

# Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

## Coordinación de Tratamiento y Calidad del Agua

### Subcoordinación de Calidad del Agua



**INFORME FINAL**

**PROYECTO TC1127.1**

*AÑO 2011*

## C R E D I T O S

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  
Calidad del Agua

Biol. Martha Millán Cabrera  
(Jefe de Proyecto)

M.C. Norma Ramírez Salinas  
(Subcoordinadora de Calidad del Agua)

M.C. Juan L. García Rojas

~~Dr. Carlos Alberto Rodríguez~~

~~Dr. María Elena Rodríguez~~

## S E M A R N A T

Biol. José Manuel Galindo Jaramillo  
(Coordinación de asesores hasta agosto de 2011)

Dr. José Antonio Barrios Pérez  
(Coordinación de Asesores (actual))

Personal de muestreo de las diferentes  
Delegaciones de SEMARNAT

	INDÍCE	Página
1	RESUMEN EJECUTIVO	1
2	OBJETIVOS	2
	2.1 Objetivo general	2
	2.2 Objetivos específicos	2
3	ANTECEDENTES	3
4	METODOLOGÍA	5
5	RESULTADOS	10
	5.1 Campeche	10
	5.2 Chiapas	13
	5.3 Guerrero	15
	5.3.1 Acapulco	15
	5.3.2 Zihuatanejo	17
	5.4 Jalisco	18
	5.5 Nayarit	22
	5.6 Veracruz	24
6	CONCLUSIONES	33
7	BIBLIOGRAFÍA	35
8	ANEXOS	36
	Anexo 1 Metodología para la determinación de Enterococos en agua de mar	37
	Anexo 2 Historial de Playas Prioritarias 2011	45

	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁGINA
1	Toma de muestras por el personal de SEMARNAT	5
2	Etiquetado del material de muestreo	6
3	Empaque y envío de muestras de agua marina	6
4	Hoja de registro en campo	7
5	Cuestionario de campo	7
6	Material necesario para el análisis de Enterococos por el método de sustrato cromogénico	8
7	Software para obtener el NMP/100mL.de Enterococos.	9
8	Playa Bonita I (Campeche)	11
9	Playa Bonita II (Campeche)	11
10	Playa Payucán I (Campeche)	11
11	Playa Manigua I (Campeche)	12
12	Playa Manigua II (Campeche)	12
13	Playa Punta Xen (Campeche)	13
14	Playa Escolleras (Chiapas)	13
15	Playa Linda (Chiapas)	14
16	Playa Boca del Cielo (Chiapas)	14
17	Playa Puerto Arista (Chiapas)	15
18	Playa Caleta (Acapulco)	15
19	Playa Caletilla (Acapulco)	16
20	Playa Karabalí (Acapulco)	16
21	Playón Hornos (Acapulco)	17

22	Playa Suave (Acapulco)	17
23	Playa el Almacén (Zihuatanejo)	18
24	Playa Principal (Zihuatanejo)	18
25	Playa Boca de Tomatlán (Jalisco)	19
26	Playa los Muertos (Jalisco)	19
27	Playa Mismaloya (Jalisco)	20
28	Playa Las Animas (Jalisco)	20
29	Playa El Cuale (Jalisco)	21
30	Playa Quimixto (Jalisco)	21
31	Playa Yelapa (Jalisco)	22
32	Playa Bucerías (Nayarit)	22
33	Playa La Cruz de Huanacastle (Nayarit)	23
34	Playa Rincón de Guayabitos I (Nayarit)	23
35	Playa Rincón de Guayabitos II (Nayarit)	24
36	Playa Sayulita (Nayarit)	24
37	Playa Antón Lizardo (Veracruz)	25
38	Playa Gaviota II (antes Costa de Oro I) (Veracruz)	25
39	Playón Hornos (Veracruz)	26
40	Playa José Martí (Veracruz)	26
41	Playa Mocambo (Veracruz)	27
42	Playa Tortuga II (antes Iguana norte) (Veracruz)	27
43	Playa Pelicano I (antes Penacho del Indio) (Veracruz)	28
44	Playa Pelicano II (antes Iguana sur) (Veracruz)	28

45	Playa Regatas (Veracruz)	29
46	Playa Villa del Mar (Veracruz)	29
47	Porcentaje del Comportamiento de Playas prioritarias en cuanto a los niveles de <i>Enterococos</i> en 2009, 2010 y 2011 de acuerdo a los parámetros de calidad del agua de SisPlayas	30
48	Capacitación en muestreo al personal de SEMARNAT	31
49	Ubicación del lugar de muestreo	31
50	Práctica en la toma de muestras de agua marina	32

## ÍNDICE DE TABLAS

## PÁGINA

1	Modificación en el nombre de las playas	4
2	Parámetros de calidad del agua de mar	10
3	Comparación del porcentaje de playas Prioritarias con niveles de contaminación por <i>Enterococos</i> , de acuerdo a los parámetros de calidad del agua de mar de SisPlayas	30

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

En diciembre de 2008 la SEMARNAT puso en marcha el Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en playas prioritarias con el propósito de garantizar que los usuarios cuenten con información clara, confiable y oportuna sobre la calidad del agua en playas consideradas prioritarias. Una playa se considera prioritaria cuando su registro histórico ha presentado uno o más incidentes de riesgo sanitario.

El sistema inicio con 21 playas prioritarias y a partir de febrero y marzo de 2009 se incluyeron 20 más haciendo un total de 41 playas prioritarias de seis destinos turísticos de la República Mexicana: Campeche, Chiapas, Guerrero (Acapulco y Zihuatanejo), Nayarit, Jalisco y Veracruz. Todo ello en función de la necesidad de conocer en forma más ágil y oportuna la calidad del agua de mar empleada con fines recreativos en las playas prioritarias de interés turístico.

Este sistema no sustituye al monitoreo que desde 2003 lleva a cabo la Comisión Federal para la Protección contra riesgos Sanitarios (COFEPRIS) dentro del Programa Integral de Playas Limpias de la Secretaría de Salud (PROPLAYAS), donde además participan las secretarías de Marina, Turismo y la de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El indicador bacteriológico empleado a nivel internacional para aguas de uso recreativo, que la SEMARNAT emplea, es el grupo de los *Enterococos* como bioindicador de contaminación de agua marina, ya que estos son más resistentes a condiciones con altas concentraciones de sal que los coliformes fecales, además tienen la capacidad de crecer en un pH mayor a 9.6 y 10, y temperaturas entre 10 y 45°C.

Los métodos utilizados para el monitoreo de la calidad del agua de mar están validados y lo realizan personal capacitado de las diferentes delegaciones de SEMARNAT en entidades que tienen playas prioritarias.

Los parámetros de calidad utilizados toman en cuenta por una parte, un límite inferior denominado "Límite sustentable (100 *Enterococos* por cada 100 mL) que se basa en un límite máximo permitido en la Norma Mexicana para la Certificación de Playas (NMX- AA- 120- SCFI- 2006, que establece los Requisitos y Especificaciones de Sustentabilidad de Calidad de Playas), y por el otro, el límite máximo denominado Riesgo Sanitario (>de 200 *Enterococos* por cada 100 mL) que considera los riesgos de contraer enfermedades como las gastrointestinales o respiratorias, según lo estipulado por la Organización Mundial de la Salud.



El método a seguir para determinar la calidad bacteriológica del agua de mar es el método del sustrato cromogénico que marca Norma Mexicana para la Certificación de Playas (NMX- AA- 120-SCFI - 2006, que establece los Requisitos y Especificaciones de Sustentabilidad de Calidad de Playas) el cual se fundamenta en el uso de sustratos cromogénicos hidrolizables para la detección de enzimas del grupo *Enterococo*, *Enterococos faecium* y *Enterococos faecalis*. Cuando se utiliza este método, el grupo se define como todas las bacterias que poseen la enzima beta glucosidasa capaces de romper el sustrato cromogénico, dando como resultado una liberación del cromógeno, produciendo fluorescencia cuando el líquido es expuesto a la luz ultravioleta.

Los análisis de *Enterococos* los realiza personal calificado del Instituto Mexicano de Tecnología del agua y posteriormente los resultados son enviados vía electrónica y en papel por mensajería a la Coordinación de asesores de SEMARNAT para posteriormente darlos a conocer en la página de SEMARNAT y así los usuarios que visiten las playas, cuenten con la información clara y oportuna sobre la calidad del agua de mar.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Análisis de *Enterococos* en agua de mar cada quince días, para el sistema de monitoreo de playas prioritarias de SEMARNAT.

### 2.2 Objetivos específicos

- 1.- Envío de material de muestreo a las diferentes delegaciones de SEMARNAT: bolsas para muestreo, hojas de campo, etiquetas, bolsas de plástico, hieleras, etc.
- 2.- Capacitación al personal de las diferentes delegaciones regionales para la toma, manejo, preservación, empaque y envío de muestras de agua procedentes de zonas costeras de uso recreativo

### 3 ANTECEDENTES

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) puso en marcha el sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias. Este sistema dio inicio en diciembre del 2008 con un grupo de 21 playas, consideradas prioritarias, en febrero y marzo de 2009 se incluyeron 20 playas más haciendo un total de 41 playas prioritarias en seis estados costeros de la república Mexicana. Esto con el fin de que los usuarios de los diferentes destinos turísticos cuenten con la información clara y oportuna sobre la calidad del agua de las playas prioritarias en destinos turísticos, de la que se puede consultar en la página de SEMARNAT SisPlayas.

En el 2010 y 2011 se continuo con el sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias. El muestreo en agua marina y los análisis bacteriológico se realizó dos veces por mes, utilizando como indicador bacteriológico de contaminación al grupo de los *Enterococos*, ya que estos son más resistentes a condiciones elevadas de sal que los coliformes fecales, así como por su capacidad de crecer en pH mayor a 9.6 y 10, y temperaturas entre 10 y 45°C.

Los parámetros de calidad utilizados toman en cuenta por una parte, un límite inferior denominado como Límite Sustentable 100 *Enterococos* por cada 100 mL que se basa en el límite máximo permitido en la Norma Mexicana para la Certificación de Playas (NMX –AA – 120 SCFI- 2006 que establece los Requisitos y Especificaciones de Sustentabilidad de Calidad de Playas”) y por el otro, el límite máximo denominado Riesgo sanitario (mayor a 200 *Enterococos* por cada 100 mL que considera los riesgos de contraer enfermedades como las gastrointestinales o respiratorias, según lo estipulado por la Organización Mundial de la Salud.

En el periodo enero- diciembre de 2010 en el laboratorio de Calidad del Agua del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua se recibieron y analizaron 725 muestras de agua marina en donde el 22% de los análisis rebasaron el límite máximo permitido por la normatividad colocándolas en el nivel de riesgo sanitario.

Por otro lado el 8.7% de los monitoreos se catalogan como niveles inadecuados, mientras que el 69.51% de los monitoreos caen en el nivel sustentable.

En el 2011 se continuo con el sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias, realizando los monitoreos y análisis bacteriológicos dos veces por mes por el personal de las diferentes delegaciones de SEMARNAT en los seis destinos turísticos de la República Mexicana (Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Jalisco y Veracruz) y el personal del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua respectivamente.

En el primer monitoreo de abril de 2011 cambiaron los nombres de algunas playas en el estado de Veracruz, como se indica en la tabla 1, en donde las playas de Acuario e Iguana centro se eliminaron por considerar que dichos destinos carecen de interés y uso turístico.

NOMBRE DE LA PLAYA	NOMBRE OFICIAL PROPUESTO
<b>Acuario</b>	<b>Eliminada</b>
Antón Lizardo	Antón Lizardo
Mocambo	Mocambo
Costa de Oro	Gaviota II
Penacho del Indio	Pelicano I
Iguana sur	Pelicano II
<b>Iguana Centro</b>	<b>Eliminada</b>
Iguana Norte	Tortuga II
José Martí	José Martí
Playón Hornos	Playón Hornos
Villa del Mar	Villa del Mar
Regatas	Regatas

Tabla 1 Modificación en el nombre de las playas

## 4 METODOLOGÍA

La toma de muestras se realiza dos veces por mes en donde participan de forma coordinada personal de las delegaciones federales de SEMARNAT Figura 1, ubicadas en los estados costeros participantes (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit y Veracruz), así como el personal del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).



Figura 1 Toma de muestras por el personal de SEMARNAT

El trabajo coordinado entre las delegaciones de SEMARNAT y el IMTA consistió en lo siguiente:

- a) Toma de muestras por el personal de las delegaciones federales de SEMARNAT
- b) Envío de muestras para su análisis (delegaciones federales de SEMARNAT).
- c) Recepción y análisis de muestras en el laboratorio de Calidad del Agua (IMTA).
- d) Preparación y Envío de material para el monitoreo de playas (IMTA a delegaciones federales de SEMARNAT)
- e) Elaboración de Reporte de resultados (IMTA)

f) Envío de resultados a la Coordinación de Asesores de SEMARNAT

g) Publicación de resultados en la página de Internet SEMARNAT

El monitoreo se realiza de acuerdo como lo indica la Norma Mexicana NMX – AA- 120 – SCFI- 2006 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de la calidad de playas. (ver archivo en PDF anexo al informe electrónico).

Esta norma Mexicana incluye medidas ambientales para la protección al ambiente, en las playas turísticas de México, en materia de calidad del agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido.

Las muestras de los diferentes destinos turísticos se enviaron al laboratorio de Calidad del Agua el mismo día en que fueron colectadas a través de empresas de mensajería. Estas muestras deben de estar debidamente rotuladas (etiquetadas) dentro de una hielera con bolsas refrigerantes y/o hielo Figura 2 y 3 y se envían junto con las hojas de registro en campo y un cuestionario al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) Figuras 4 y 5



Figura 2 Etiquetado del material de muestreo



Figura 3 Empaque y envío de muestras de agua marina

La figura 4 muestra la hoja de registro en campo la cual consiste en; registro del personal participante en el muestreo, parámetros a analizar, fecha y hora de muestreo, número de control y número de muestras.



Figura 4 Hoja de registro en campo



### CUESTIONARIO DE CAMPO

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_ No de Control \_\_\_\_\_

Nombre de la playa: \_\_\_\_\_ (ejemplo: Caleta)

Ubicación: \_\_\_\_\_ (ejemplo: Acapulco)

Temperatura del agua \_\_\_\_\_

Temperatura Ambiente \_\_\_\_\_

#### Condiciones meteorológicas

**Lluvia** durante muestreo: ligera (\_\_\_), media (\_\_\_), fuerte (\_\_\_), sin lluvia (\_\_\_)

Dirección del **viento**: de mar a la costa (\_\_\_), de la costa a mar (\_\_\_),  
Paralela a la playa (\_\_\_), sin viento (\_\_\_)

Insolación (condición de **sol**): Despejado (\_\_\_), Medio (\_\_\_), Nublado (\_\_\_)

Densidad de **bañistas**: Ligera (\_\_\_), Media (\_\_\_), Alta (\_\_\_), sin bañistas (\_\_\_)

Figura 5 Cuestionario de campo

Una vez recibidas las muestras de agua de mar en el laboratorio de Calidad del Agua se inicia el análisis para la determinación de *Enterococos* por el método de sustrato cromogénico Figura 6.



Figura 6 Material necesario para el análisis de *Enterococos* por el método de sustrato cromogénico

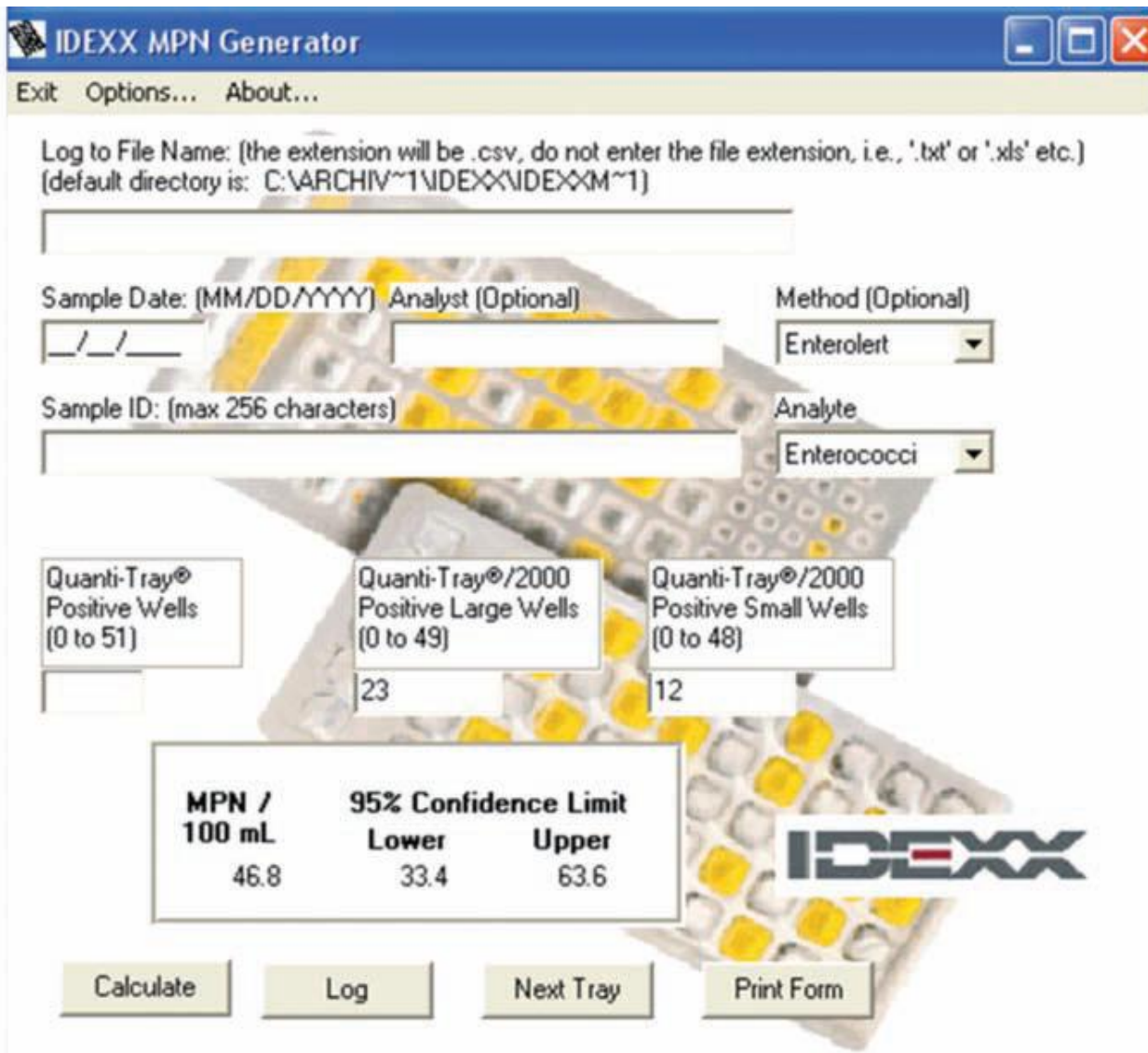
Para la determinación de la calidad del agua de mar se empleó la técnica Cuantificación de *Enterococos* por el Método de Sustrato Cromogénico NMP/100 mL. Método IMTA CAMB6 – 17. Anexo I. La determinación de organismos *Enterococos* por el método del sustrato cromogénico, se fundamenta en el uso de sustratos cromogénicos hidrolizables para la detección de enzimas del grupo *Enterococo* como *E. faecium* y *E. faecalis*. Cuando se utiliza esta técnica, el grupo se define como todas las bacterias que poseen la enzima beta glucosidasa capaces de romper el sustrato cromogénico, dando como resultado una liberación del cromógeno.

Este método consiste en:

- a) Disolución del reactivo de Enterolert en la muestra de agua diluida
- b) Una vez agregado el reactivo se agita suavemente hasta su completa disolución
- c) La mezcla de agua con el reactivo se vacía en las placas de incubación, las cuales se hacen pasar a través de un sellador.
- d) Por último las placas se incuban a 41°C durante 24 horas
- e) Después del periodo de incubación se aplica luz ultravioleta y se cuenta el número de celdas grandes y el número de celdas pequeñas que presenten fluorescencia.
- f) Mediante un programa de computadora, se leen los resultados para obtener el número de *Enterococos* NMP/100 mL. Figura 7. En la imagen se observa el ejemplo de 23 celdas grandes y

12 pequeñas, así como su resultado final, el cual se multiplica por la dilución efectuada para obtener el número de *Enterococos* NMP/100mL.

Puede usarse también las tablas que el proveedor envía junto con los reactivos cuyos resultados son similares a los presentados por el *software*.



**IDEXX MPN Generator**

Exit Options... About...

Log to File Name: (the extension will be .csv, do not enter the file extension, i.e., '.txt' or '.xls' etc.)  
(default directory is: C:\ARCHIV~1\IDEXX\IDEXX\M~1)

Sample Date: (MM/DD/YYYY) Analyst (Optional) Method (Optional)  
  Enterolert

Sample ID: (max 256 characters) Analyte  
 Enterococci

Quanti-Tray® Positive Wells (0 to 51)   
 Quanti-Tray®/2000 Positive Large Wells (0 to 49) 23  
 Quanti-Tray®/2000 Positive Small Wells (0 to 48) 12

MPN / 100 mL	95% Confidence Limit	
	Lower	Upper
46.8	33.4	63.6

Calculate Log Next Tray Print Form

Figura 7. Software para obtener el NMP/100mL.de *Enterococos*.



## 5 RESULTADOS

En el periodo enero – diciembre de 2011 se analizaron 786 muestras de agua marina provenientes de los seis destinos turísticos de la República Mexicana (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit, y Veracruz) (ver anexo 2 historial de playas prioritarias) que participan en el Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias, en donde de acuerdo a los parámetros de calidad del agua de mar, tabla 2, establecidos por SEMARNAT y de acuerdo a lo estipulado por la Norma Mexicana para la certificación de playas (NMX – AA – 120 SCFI – 2006) que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de Calidad de playas, se determina el nivel de contaminación en que se encuentran cada una de las playas prioritarias, y, en base a la evaluación microbiológica se determina el indicador bacteriológico de contaminación (*Enterococos* /100 mL), empleado a nivel internacional para aguas de uso recreativo.

**Enterococos NMP/100 mL**

<b>Nivel sustentable</b>	<b>&lt; 100</b>	
<b>Nivel inadecuado</b>	<b>109 - 199</b>	
<b>Riesgo sanitario</b>	<b>&gt; 200</b>	

Tabla 2 Parámetros de calidad del agua de mar

### 5.1 CAMPECHE

Las playas monitoreadas en el estado de Campeche son: Playa. Bonita I, Playa. Bonita II, Playa Payucán y Punta Xen. El 14% de los análisis realizados a estas playas rebasaron el límite máximo de permitido de contaminación,

Las figura 8, 9 y 10 muestra los resultados de *Enterococos* presentes en las playas: Bonita I, playa Bonita II y playa Payucán, las cuales presentaron un solo evento de riesgo sanitario a lo largo de todo el año. Esta contaminación se presentó en el mes de junio, rebasando así el límite máximo que marca la normatividad (350, 602 y 350 *Enterococos* NMP/100 mL respectivamente)

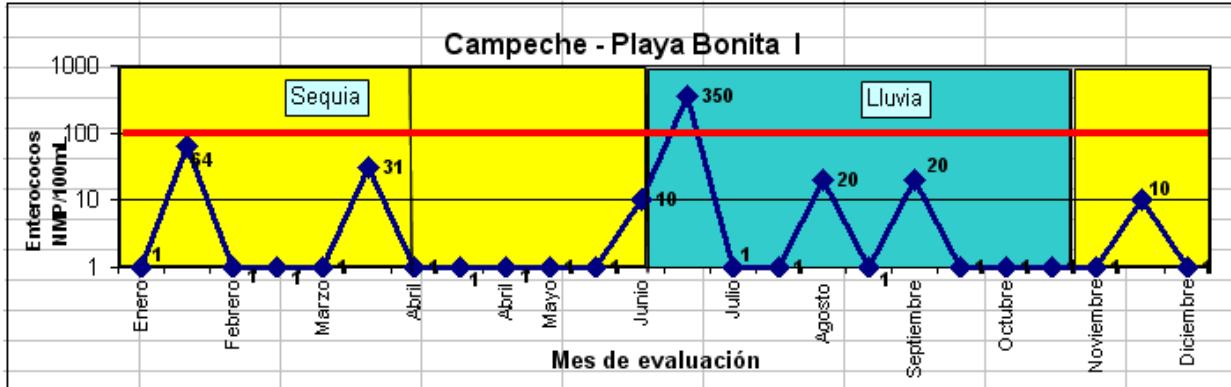


Figura 8 Playa Bonita I

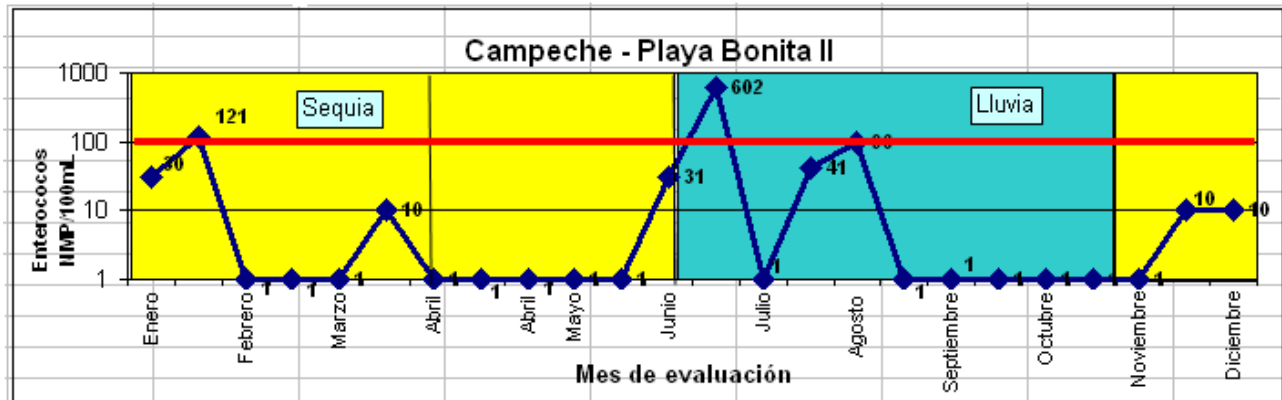


Figura 9 Playa Bonita II

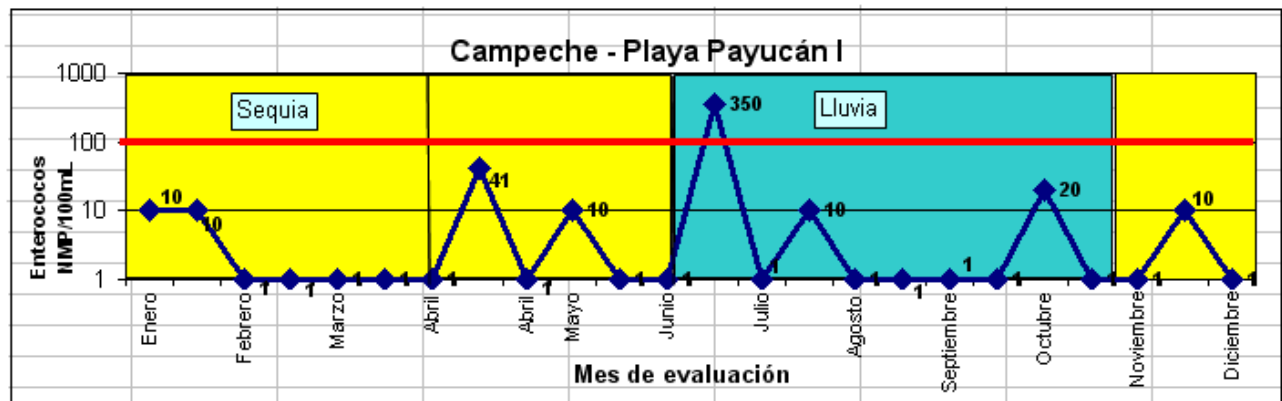


Figura 10 Playa Payucán I

Las figuras 11 y 12 corresponden a las playas Manigua I y Manigua II en donde se observa que en los meses de enero, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, la contaminación rebaso el límite máximo de *Enterococos* NMP/100 mL misma que las coloca en un nivel de riesgo sanitario. La playa Manigua I presento ocho eventos de riesgo sanitario con un máximo de 5475 *Enterococos* NMP/100 mL, mientras que la playa Manigua II presento nueve eventos de riesgo sanitario con un máximo de 10112 *Enterococos* NMP/100 mL.

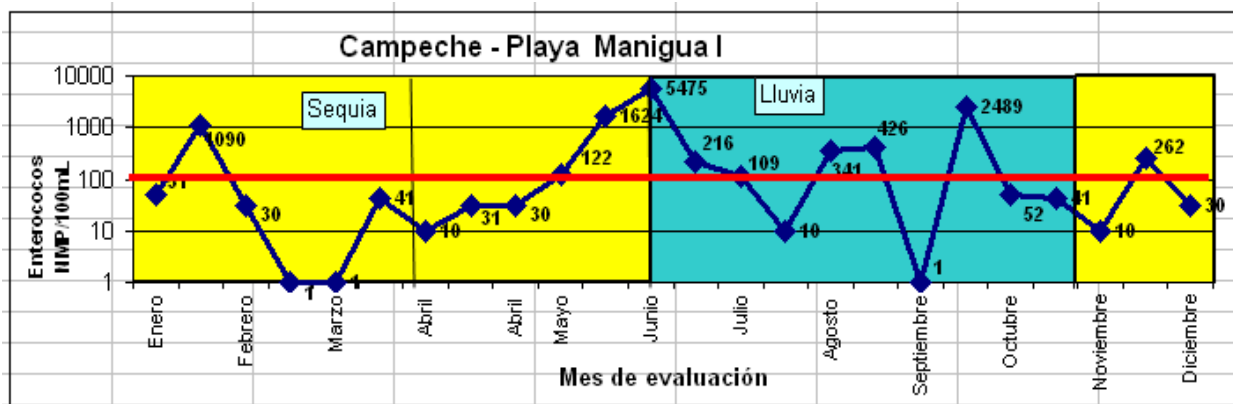


Figura 11 Playa Manigua I

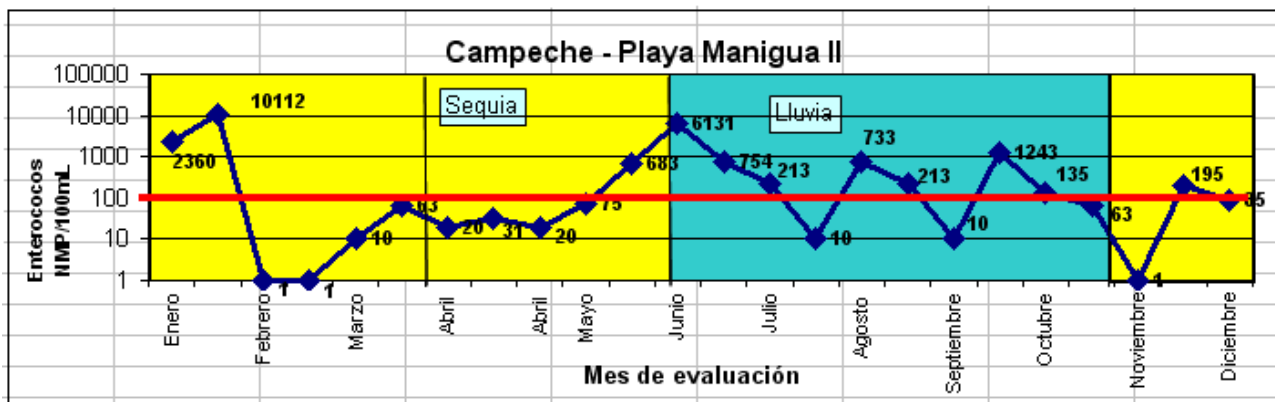


Figura 12 Playa manigua II

De las seis playas monitoreadas de enero a diciembre, la playa Punta Xen fue la que no presento ningún evento de riesgo sanitario, la cual se considera apta para la recreación turística. Figura 13.

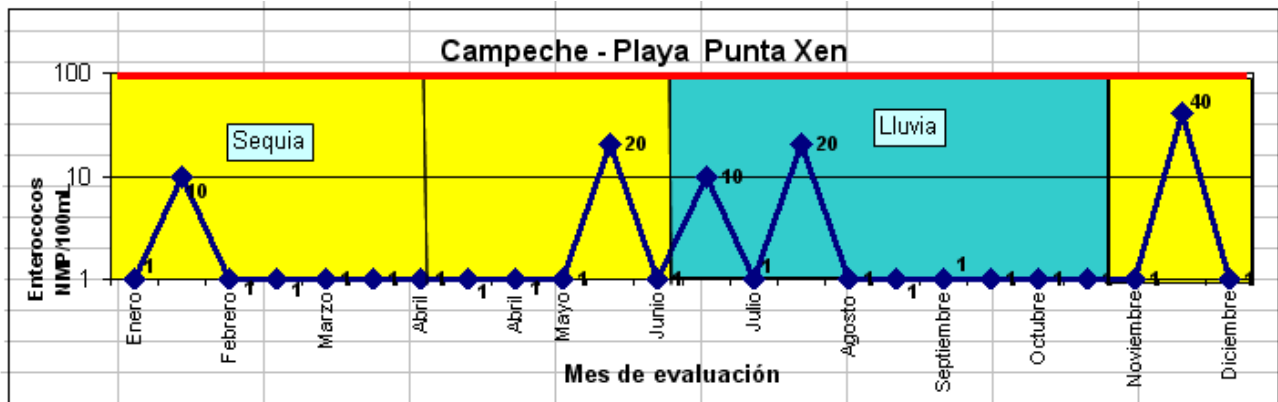


Figura 13 Playa Punta Xen

## 5.2 CHIAPAS

En el estado de Chiapas se monitorearon las siguientes playas:

Escolleras y playa Linda las que pertenecen al municipio de Tapachula, Chiapas.  
Boca del Cielo y Puerto Arista pertenecen al municipio de Tonalá, Chiapas.

El 12% de los análisis realizados a las cuatro playas de Campeche presentaron riesgo sanitario.

En las gráficas 14 y 15 se observa que sólo en el mes de junio y octubre los niveles de contaminación por *Enterococos* en las playas Escolleras y Playa Linda rebasaron los límites máximos permisibles, lo cual las coloca en un nivel de riesgo sanitario y un nivel inadecuado para ambas playas.

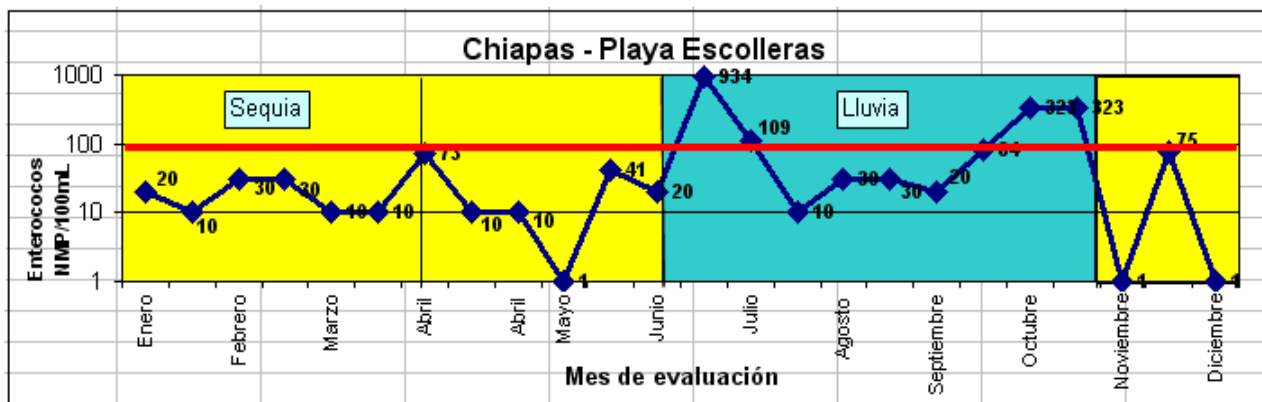


Figura 14 Playa Escolleras

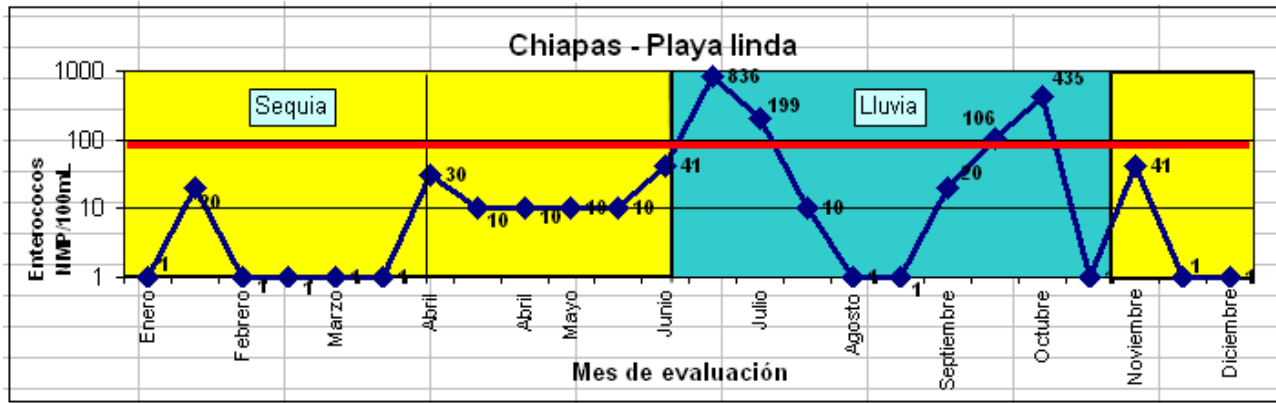


Figura 15 Playa Linda

La playa Boca del Cielo en cuatro ocasiones se colocó en un nivel de riesgo sanitario, mientras que la playa de Puerto Arista presentó un riesgo sanitario y cuatro niveles inadecuados. Figuras 16 y 17.

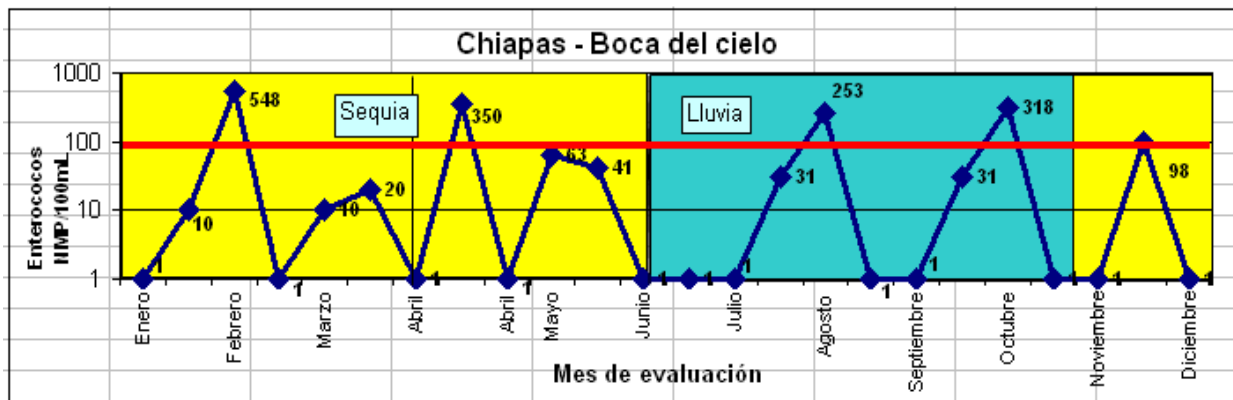


Figura 16 Playa Boca del Cielo

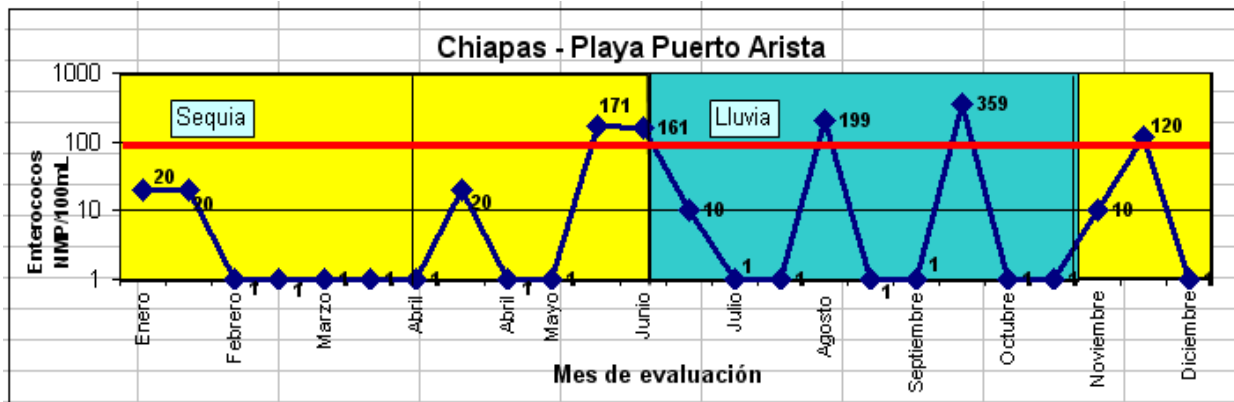


Figura 17 Playa Puerto Arista

### 5.3 GUERRERO

#### 5.3.1 ACAPULCO

Las playas monitoreadas en Acapulco son Caleta, Caletilla, Carabalí, Hornos y Suave de las cuales el 13% de los análisis realizados a las muestras, presentaron riesgo sanitario.

La figura 18 muestra que la playa Caleta se mantuvo en el nivel sustentable durante el periodo de enero a diciembre no hubo presencia de *Enterococos*, pese a que esta playa esta sometida a una alta presión demográfica, turística y de prestación de servicios.

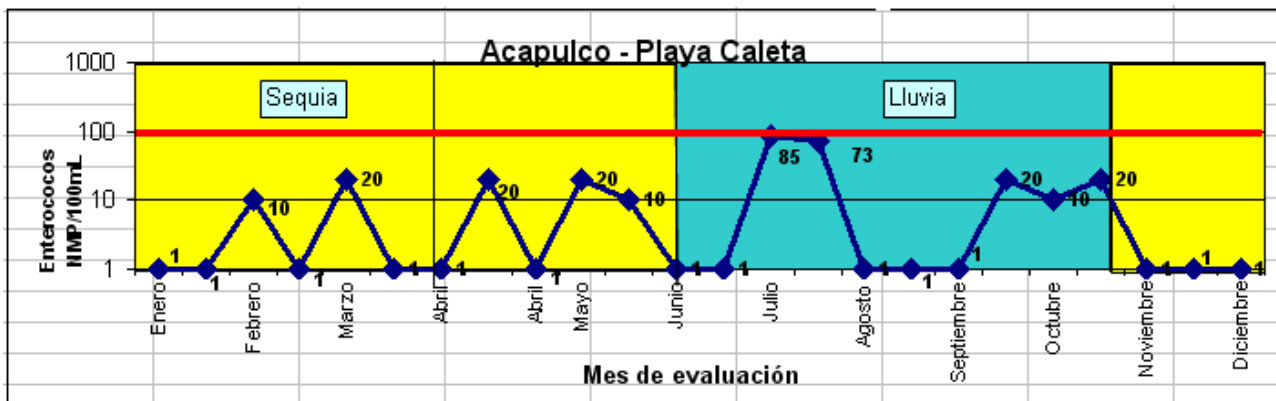


Figura 18 Playa Caleta

La figura 19 muestra que en el mes de enero en la playa Caletilla se presentaron niveles altos de la presencia de *Enterococos* mientras que para los meses de febrero a junio estos niveles disminuyeron, incrementándose en el mes de julio temporada de lluvias, y disminuyendo en los meses de agosto a diciembre.

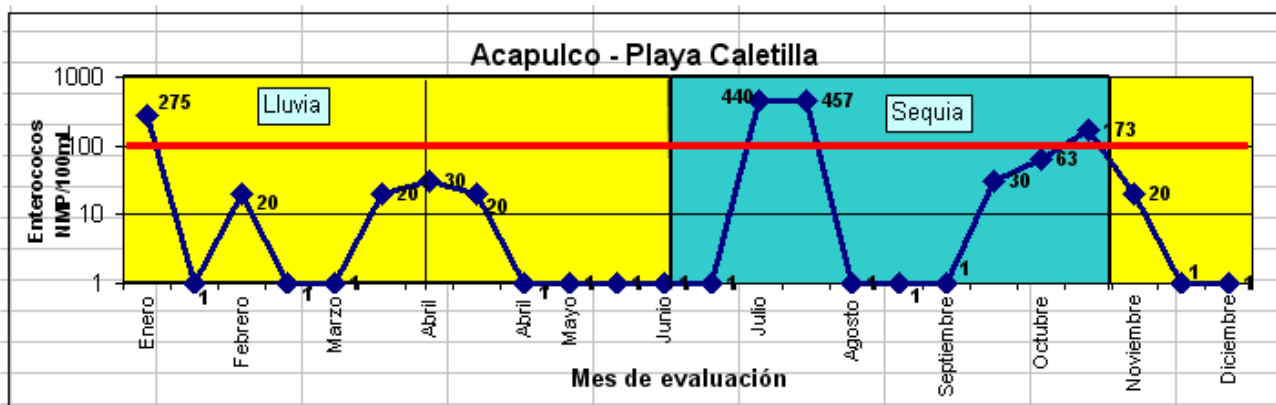


Figura 19 Playa Caletilla

Las figuras 20 21 y 22 muestran los resultados de *Enterococos* en las playas Karabalí, Hornos y Suave, en donde se observa que estas playas se encuentran en niveles de riesgo sanitario a partir de los meses de julio, agosto septiembre y octubre, principalmente en la playa Karabali la cual presento cinco eventos de riesgo sanitario. Sin embargo la playa Hornos presento un máximo de 24196 *Enterococos* NMP/10 mL.

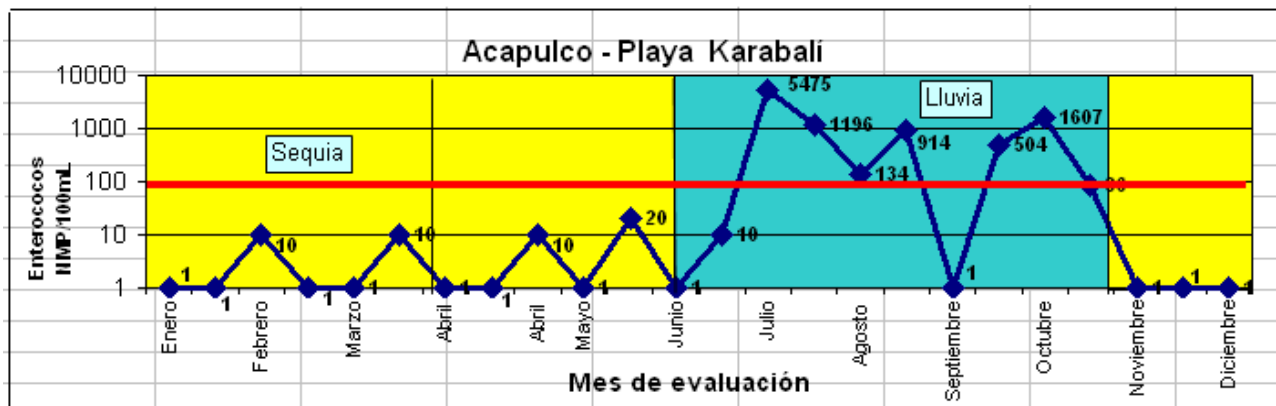


Figura 20 Playa Karabalí

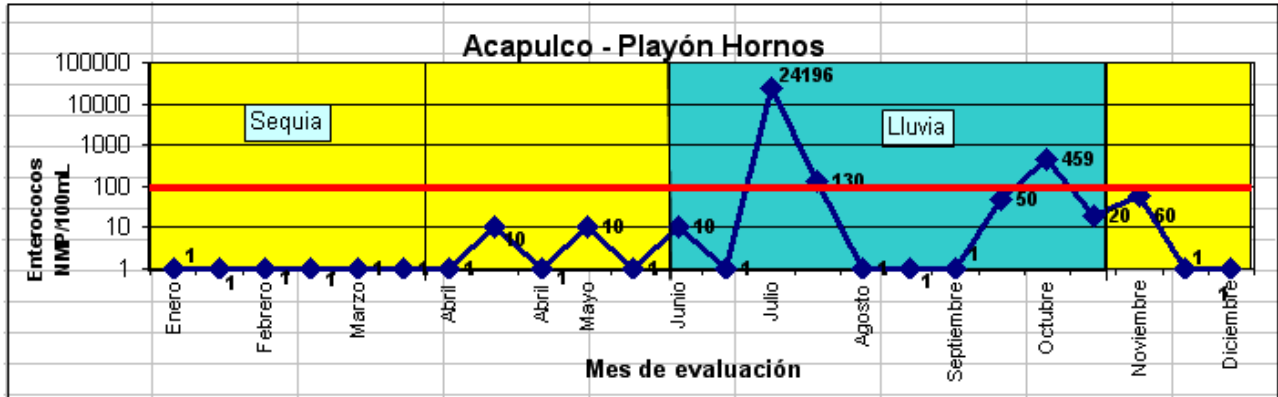


Figura 21 Playón Hornos

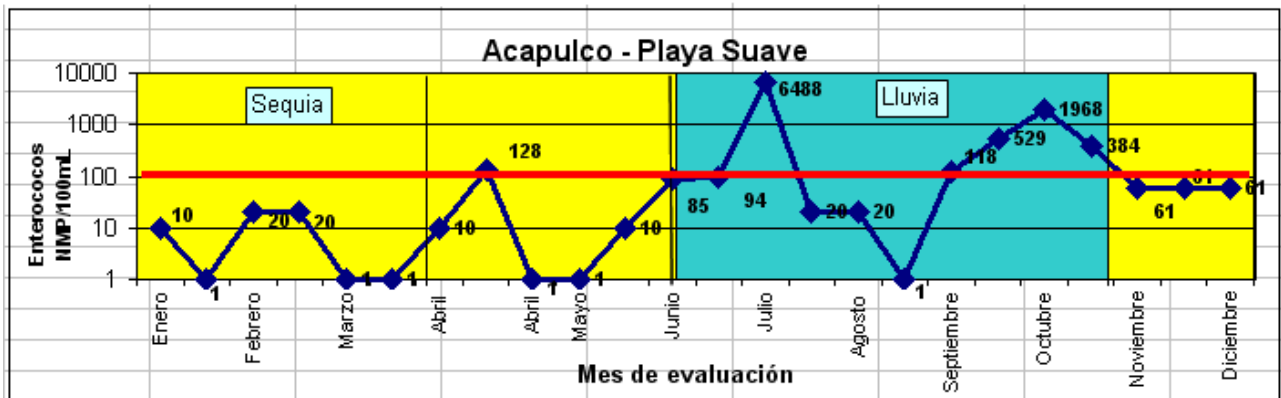


Figura 22 Playa Suave

### 5.3.2 ZIHUATANEJO

Las playas monitoreadas en Zihuatanejo son: Playa el Almacén y Playa Principal

Los resultados en estas playas Figuras 23 y 24 abarcan únicamente de enero a junio pues a partir de este mes el monitoreo se suspendió debido a problemas técnicos como se ha reportado por las autoridades de SEMARNAT. Como puede observarse en estas figuras sólo en una ocasión se presentaron altos niveles de *Enterococos*, rebasando así el límite máximo permitido por la normatividad.



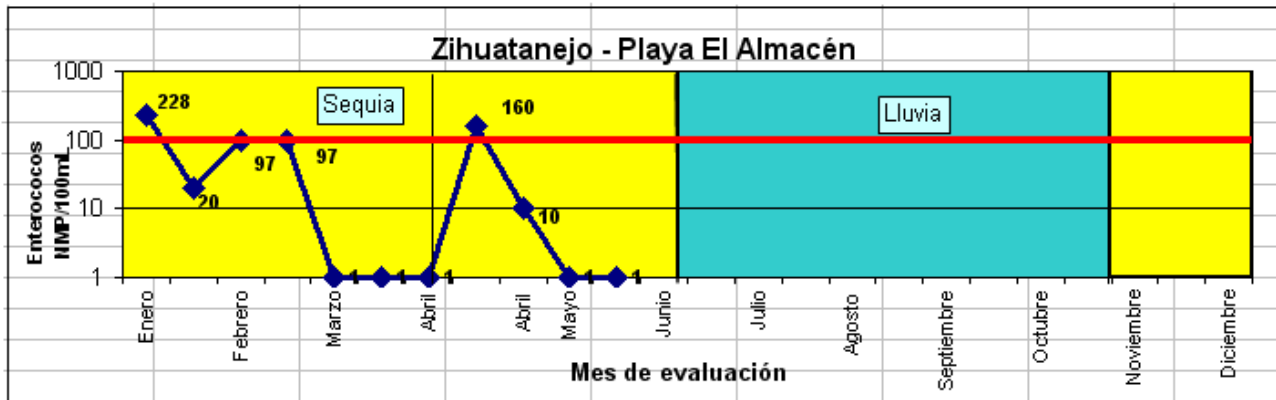


Figura 23 Playa el Almacén

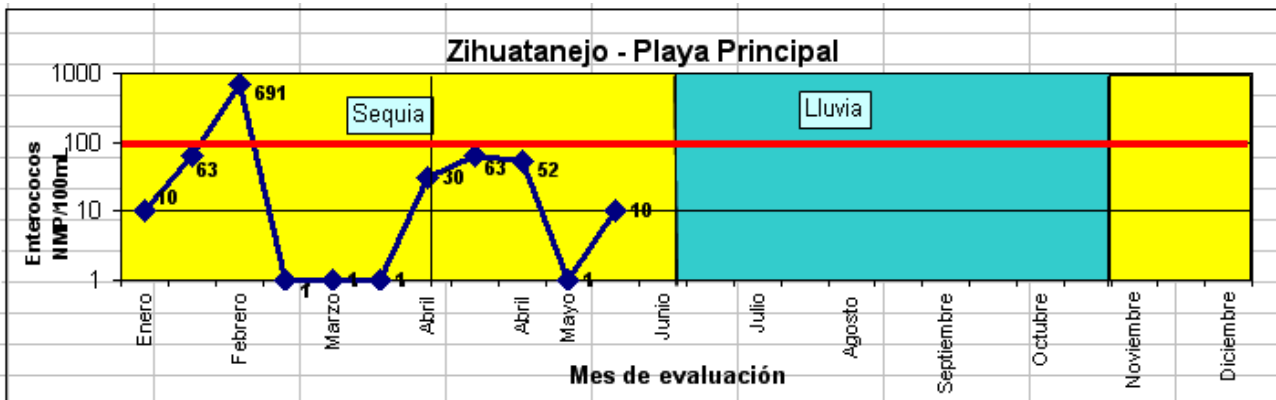


Figura 24 Playa Principal

## 5.4 JALISCO

En el estado de Jalisco se monitorearon siete playas: Boca de Tomatlán, las Animas, los Muertos, Mismaloya el Cuale, Quimixto y Yelapa. Sólo el 11% de los análisis realizados a estas playas presentaron riesgo sanitario.

Las figuras 25 y 26 muestran los resultados de *Enterococos* registrados en las playas Boca de Tomatlán y Los Muertos, en donde se observa que en época de sequía estas playas no representan ningún riesgo para los bañistas, pues los niveles de contaminación están por debajo del límite máximo permitido, sin embargo en el primer monitoreo de julio y el primero de septiembre hubo un aumento en los niveles de *Enterococos*, mismos que disminuyeron en los meses de octubre a diciembre.

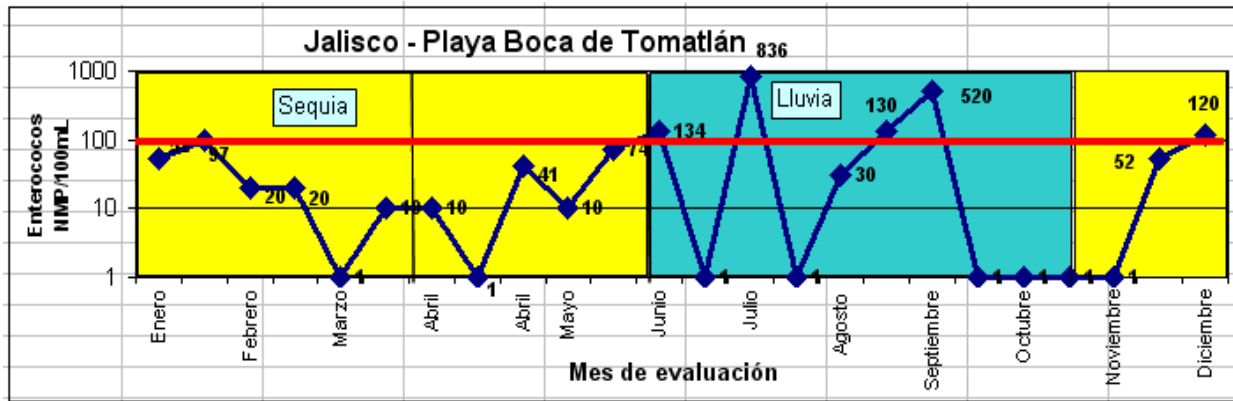


Figura 25 Playa Boca de Tomatlán

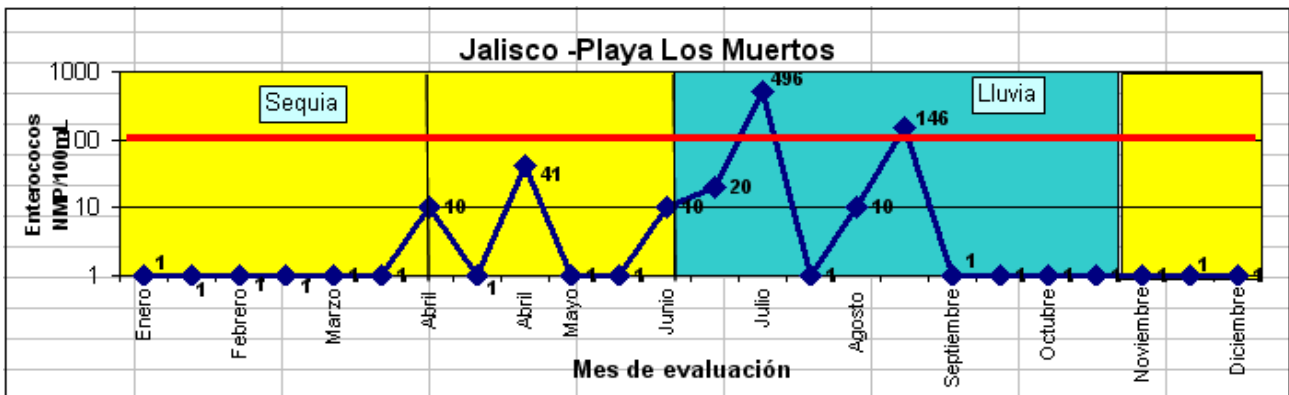


Figura 26 Playa Los Muertos

En la figura 27 se grafican los resultados de *Enterococos* en la Playa Mismaloya en donde se observa que durante la época de sequía se presentó un nivel inadecuado, y en temporada de lluvias la contaminación se incremento en tres ocasiones, colocando a la playa en un nivel de riesgo sanitario.

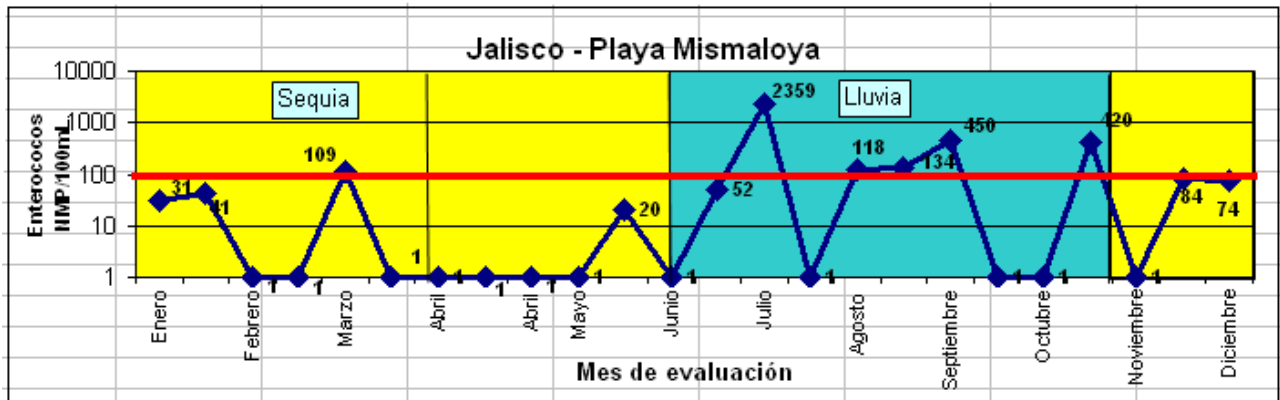


Figura 27 Playa Mismaloya

La figura 28 playa Las animas muestra que durante el periodo enero diciembre no se presento contaminación por *Enterocococ*, misma que la coloca en un nivel sustentable.

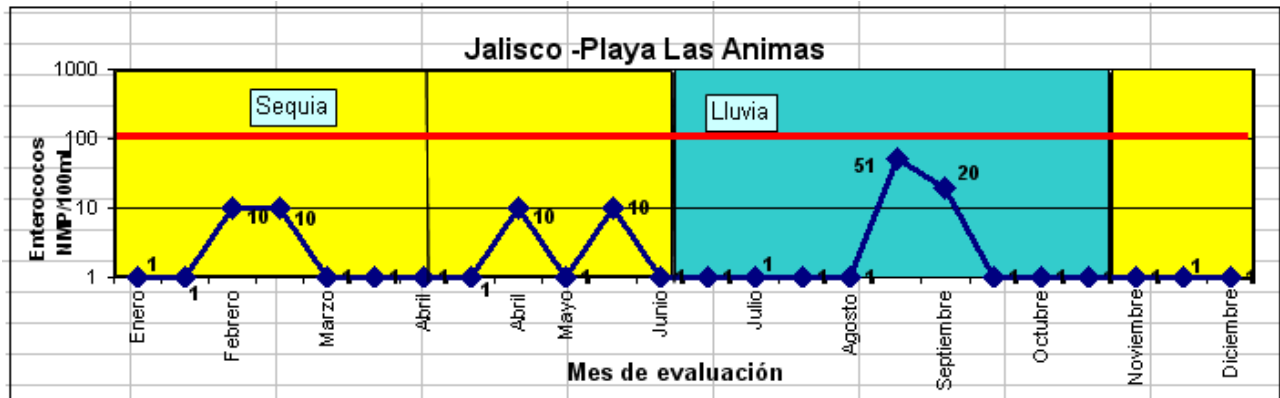


Figura 28 Playa las Ánimas

La figura 29 muestra que en los meses de junio, a octubre la playa El Cuale rebasa seis veces el límite máximo permitido de *Enterocococ*, con un máximo de 6867 *Enterocococ* NMP/100 mL.

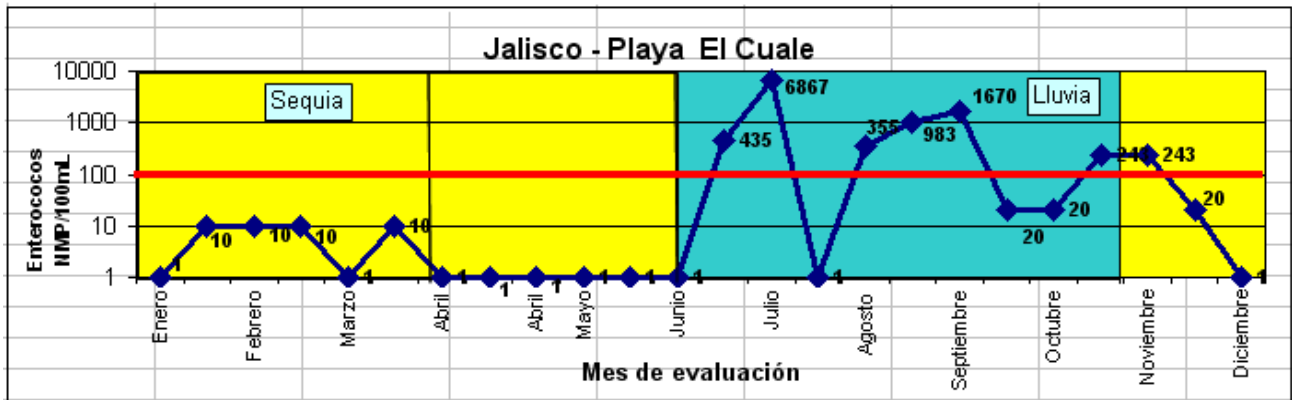


Figura 29 Playa el Cuale

Las figuras 30 y 31 muestran que la contaminación por *Enterococos*, sólo se presentó en el mes de julio y octubre para la playa de Quimixto y en el mes de julio en la playa Yelapa.

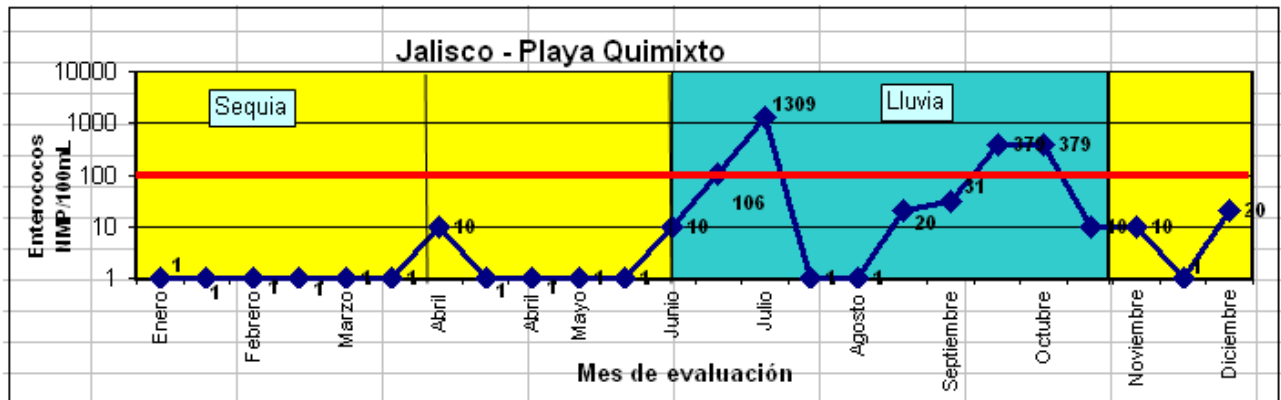


Figura 30 Playa Quimixto

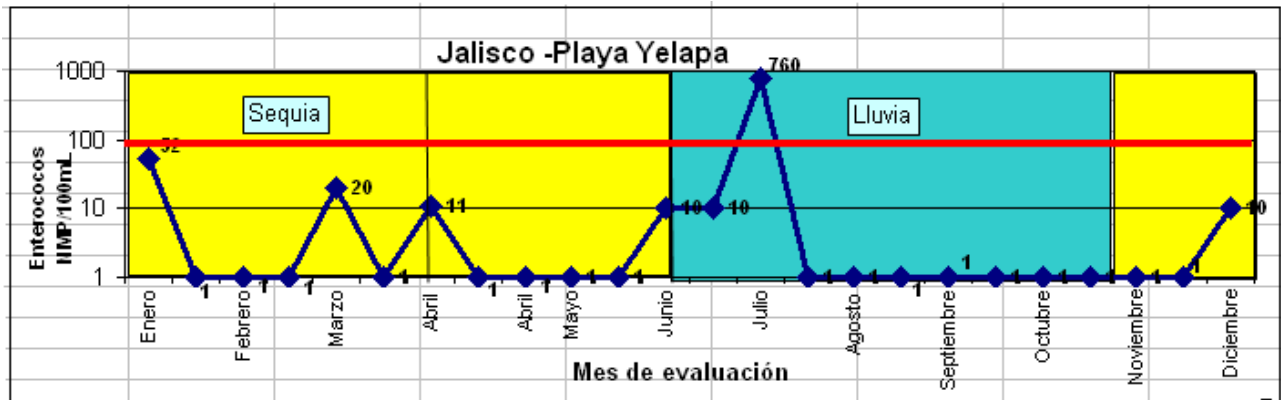


Figura 31 Playa Yelapa

## 5.5 Nayarit

Las playas monitoreadas en el estado de Nayarit son: Bucerias, La Cruz de Huanacastle, Sayulita, Rincón de Guayabitos I y Rincón de Guayabitos II. De estas cinco playas el 17% de los análisis presentaron riesgo sanitario.

La figura 32 muestra los resultados de *Enterococos* presentes en la playa Bucerias, en donde únicamente en temporada de lluvias se presentaron dos niveles inadecuados y tres niveles de riesgo sanitario

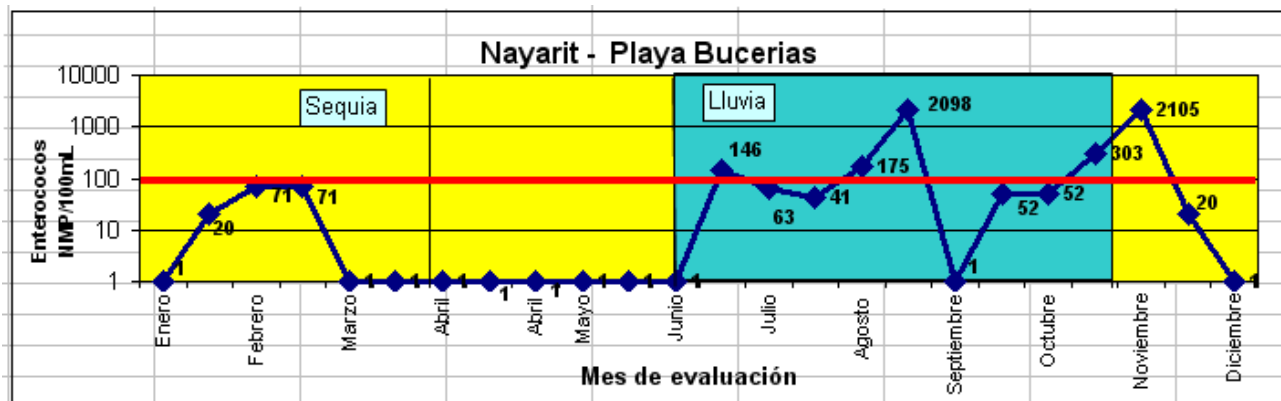


Figura 32 Playa Bucerias

En la playa la Cruz de Huanacastle figura 33 muestra que en el mes de abril hubo un incremento en la concentración de *Enterococos*, continuando este incremento en los meses de julio a septiembre.

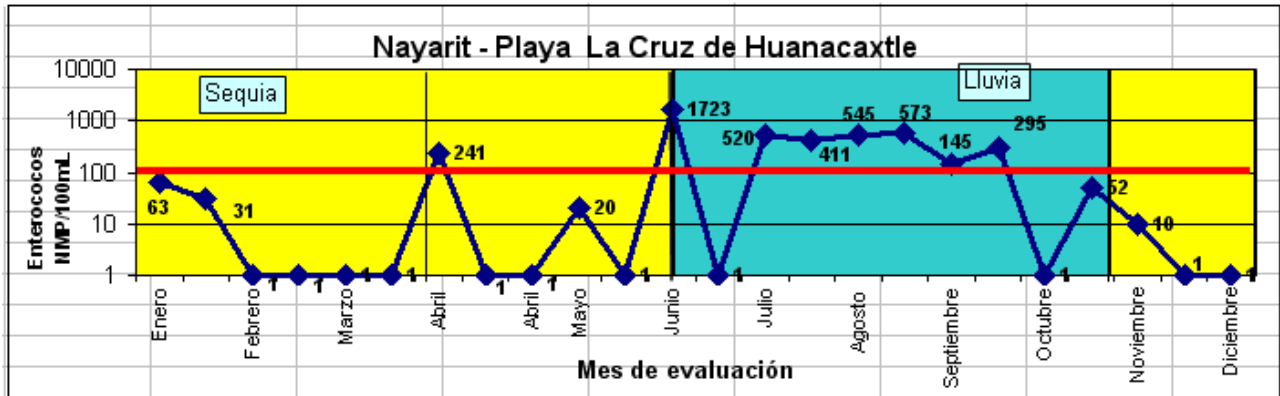


Figura 33 Playa La Cruz de Huanacastle

La figura 34 muestra los resultados de *Enterococos*, en la playa Rincón de Guayabitos I, en donde se observa que durante la época de sequía los niveles de *Enterococos* están por debajo del límite máximo permitido, sin embargo en la época de lluvias la contaminación aumento sobre todo en el mes de agosto con un máximo de 19863 *Enterococos* NMP/100 mL.

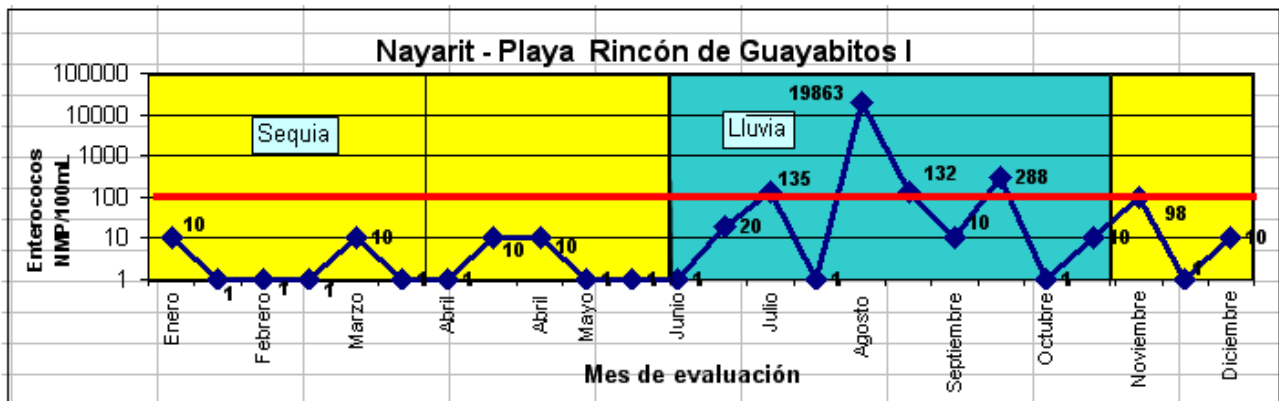


Figura 34 Playa Rincón de Guayabitos I

Las figuras 35 y 36 muestran los resultados en las playas de Rincón de Guayabitos II y Playa Sayulita, en donde se observa que la contaminación se presentó en temporada de lluvias. Con un máximo de 24196 *Enterococos* NMP/100 mL.



Figura 35 Playa Rincón de Guayabitos II

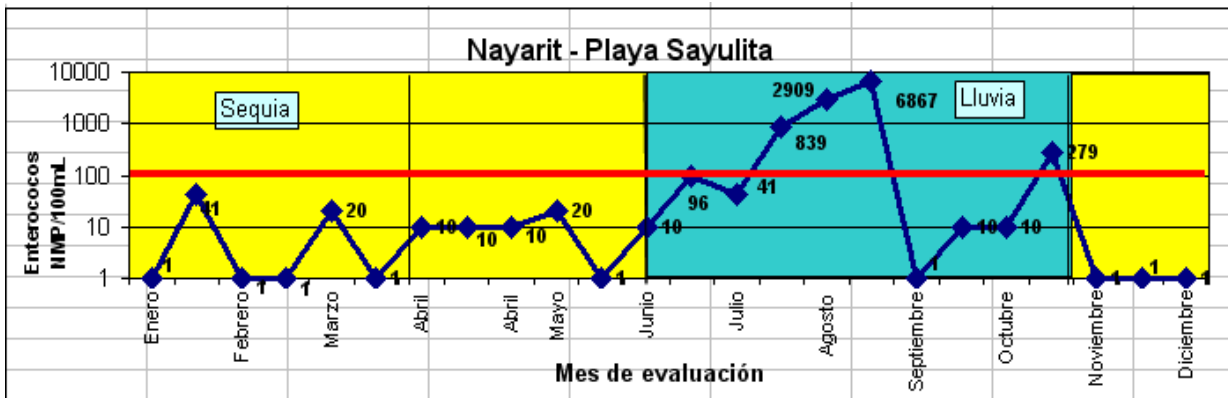


Figura 36 Playa Sayulita

## 5.6 Veracruz

Las playas analizadas en el estado de Veracruz son: Antón Lizardo, Gaviota II (antes Costa de Oro I), Tortuga II (antes Iguana Norte), Pelicano II (antes Iguana sur), José Martí, Mocambo, Pelicano I (antes Penacho del Indio) Playón Hornos Regatas y Villa del mar.

Como se puede observar en la playa Antón Lizardo figura 37 en el mes de enero no se llevo a cabo el monitoreo, lo mismo ocurrió para el primer monitoreo de marzo, abril y septiembre, debido a problemas técnicos. Por otro lado la contaminación sólo se presentó en los meses de junio y julio, disminuyendo a partir de agosto en adelante.

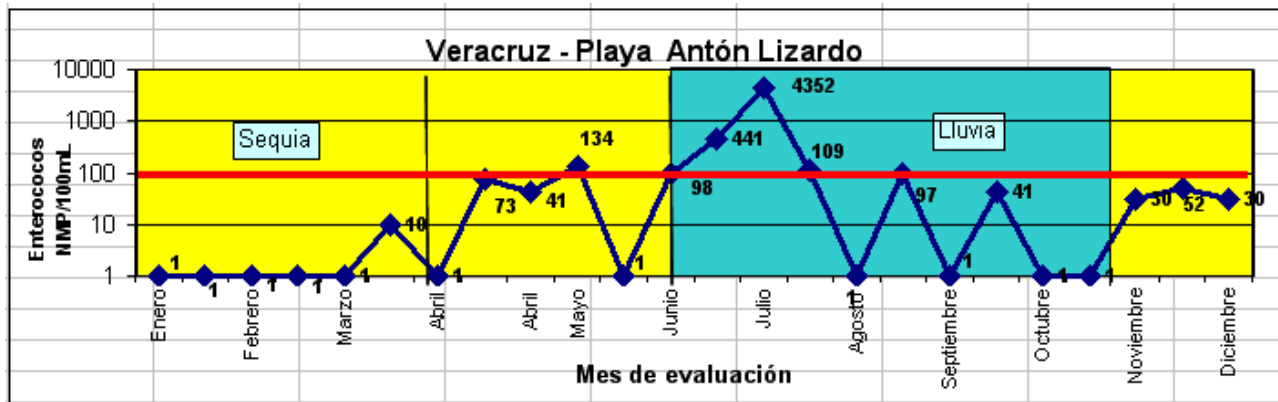


Figura 37 Playa Antón Lizardo

La figura 38 playa Gaviota II, antes Costa de Oro I muestra que en el primer monitoreo de enero la contaminación por *Enterococos* rebaso el límite máximo permitido por la normatividad, de igual forma la contaminación aumento en los meses de junio, julio, septiembre y noviembre y diciembre, época en que aún continuaron las lluvias.

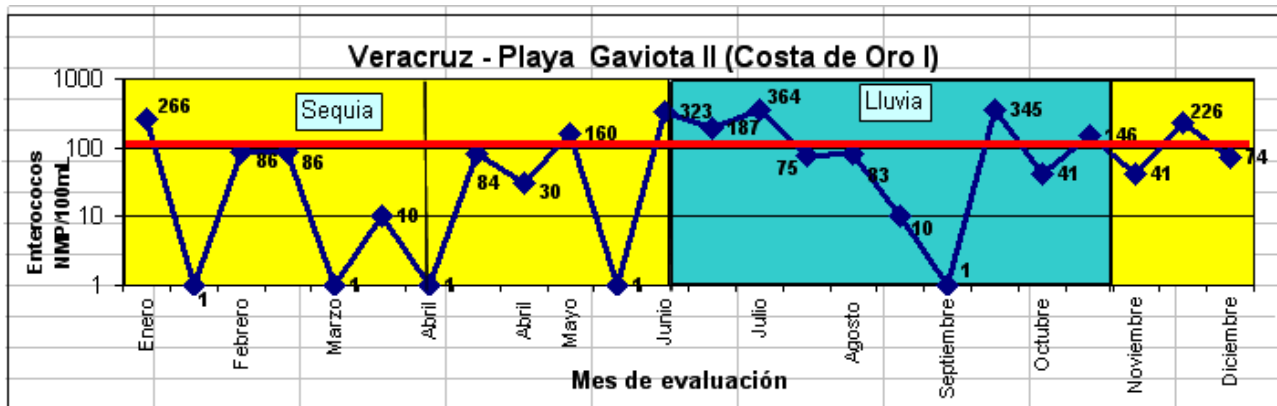


Figura 38 Playa Gaviota II (antes Costa de Oro I)

Playón hornos, figura 39 sobrepaso el límite máximo permisible de *Enterococos*; tanto en época de sequía como en época de lluvia, con cinco eventos de niveles inadecuados y cuatro veces de riesgo sanitario.



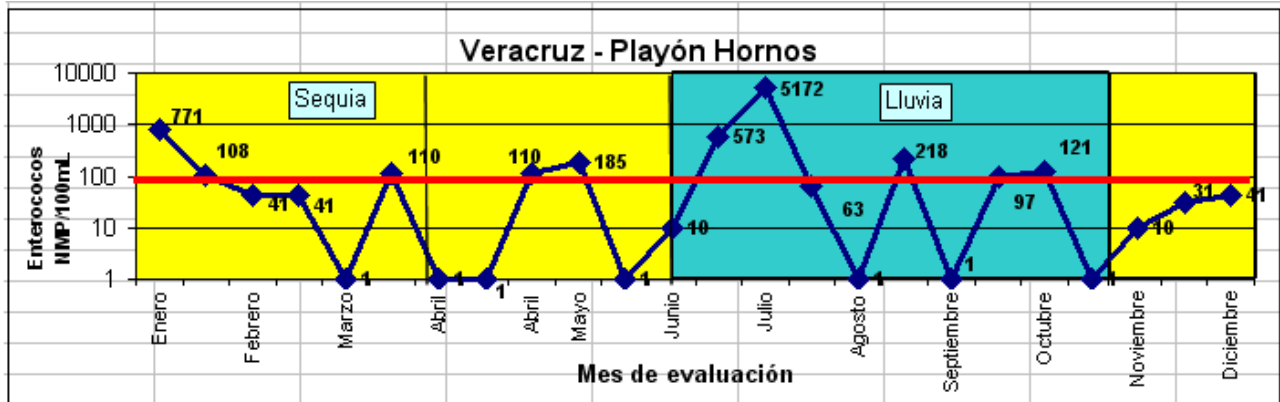


Figura 39 Playón Hornos

La playa José Martí figura 40 sobrepaso el límite máximo permitido de *Enterocococ* en el mes de enero, manteniéndose así en los meses de mayo, junio y julio con un máximo de 24,196 *Enterocococ* NMP/100 mL

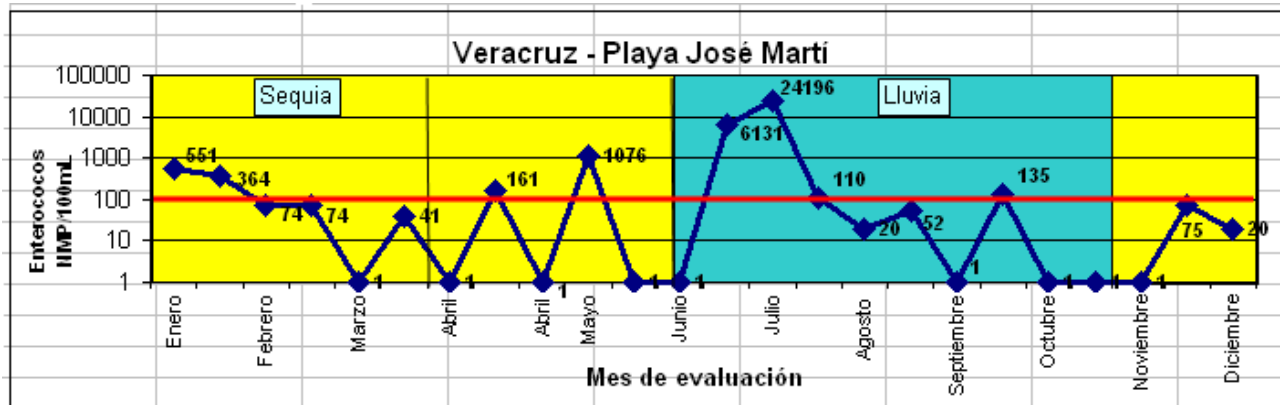


Figura 40 Playa José Martí

La figura 41 muestra resultados de *Enterocococ* en la playa Mocambo, la cual presenta tres niveles de riesgo sanitario y tres niveles inadecuados, lo cual indica que la contaminación por *Enterocococ* está por encima del límite máximo permitido. Se observa que la mayor contaminación se presentó en época de secas.

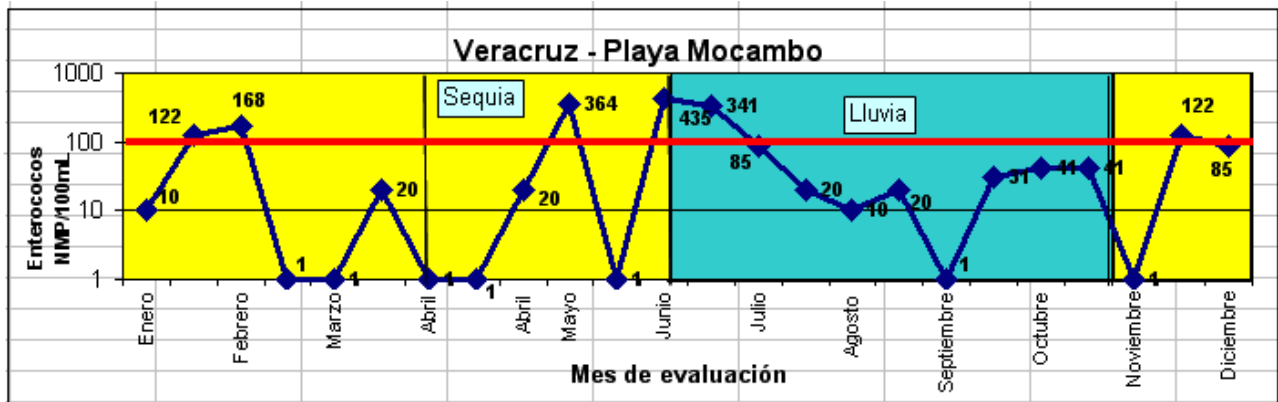


Figura 41 Playa Mocambo

La playa Tortuga II, antes Iguana Norte se vio afectada por la contaminación de *Enterococos*, principalmente en temporada de lluvias, mismas que en el mes de diciembre aún estuvieron presentes, aunque en época de sequía también hubo dos eventos inaceptables y un riesgo sanitario Figura 42.

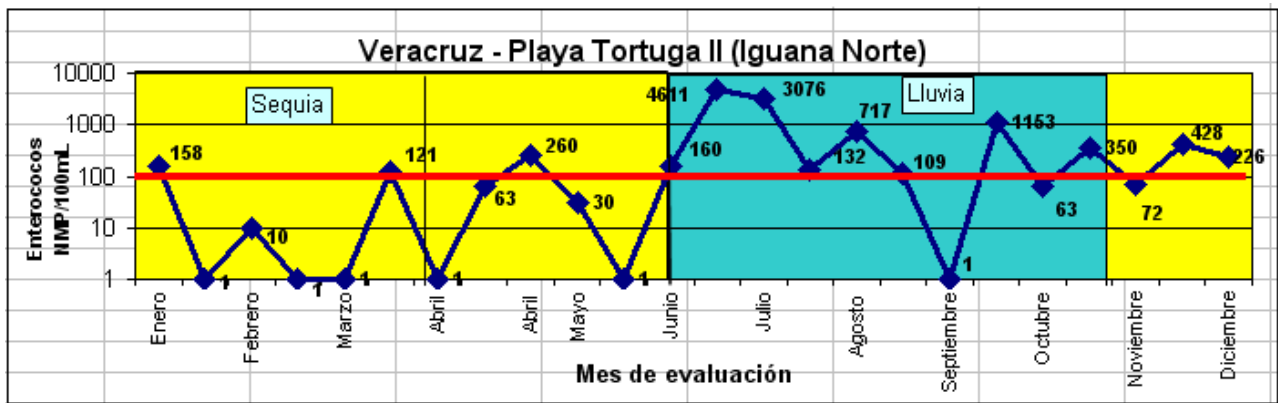


Figura 42 Playa Tortuga II ( antes Iguana Norte)

La figura 43 muestra los resultados de *Enterococos* presentes en la playa Pelicano I (antes Penacho del Indio), en donde se observa que en tres ocasiones hubo un aumento en la concentración de *Enterococos*, rebasando así el límite máximo permitido por la normatividad, presentándose principalmente en los meses de enero, junio y septiembre.

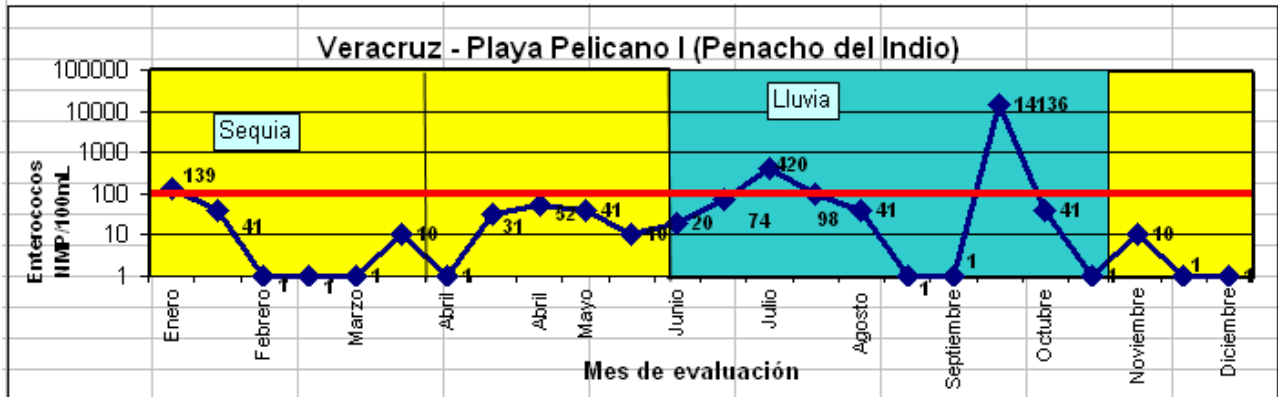


Figura 43 Playa Pelicano I (Penacho del Indio)

La figura 44 muestra los resultados de *Enterococos* en la playa Pelicano II antes Iguana sur, en donde se observa un aumento en la concentración de *Enterococos* en el mes de enero y dos en el mes de junio y julio, disminuyendo de agosto a diciembre.

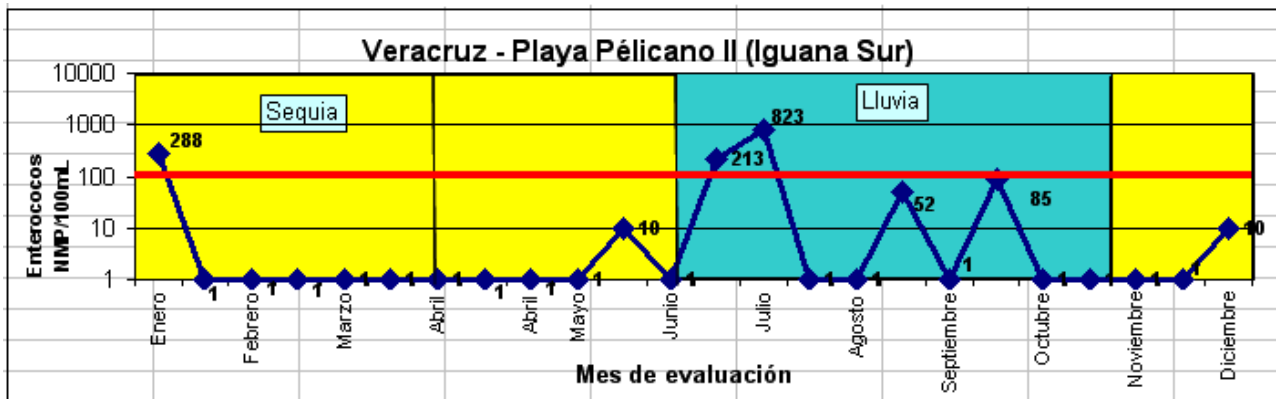


Figura 44 Playa Pelicano II (Iguana Sur)

La playa Regatas, figura 45 muestra que en los meses de enero, febrero, junio, julio y diciembre presento niveles altos de *Enterococos*, rebasando así el límite máximo que marca la norma, con un máximo de 24,1296 *Enterococos* NMP/100 mL

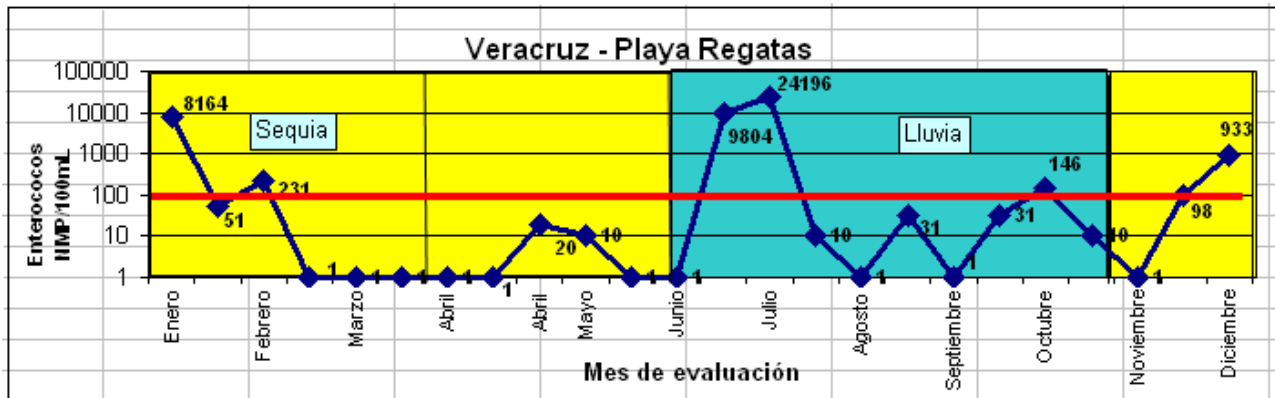


Figura 45 Playa Regatas

La figura 46 Playa Villa del Mar presento cinco eventos de riesgo sanitario por lo que no cumple con los criterios de calidad de agua de mar, establecidos en la normatividad. La mayor contaminación se presento en los meses de junio, julio, agosto y diciembre

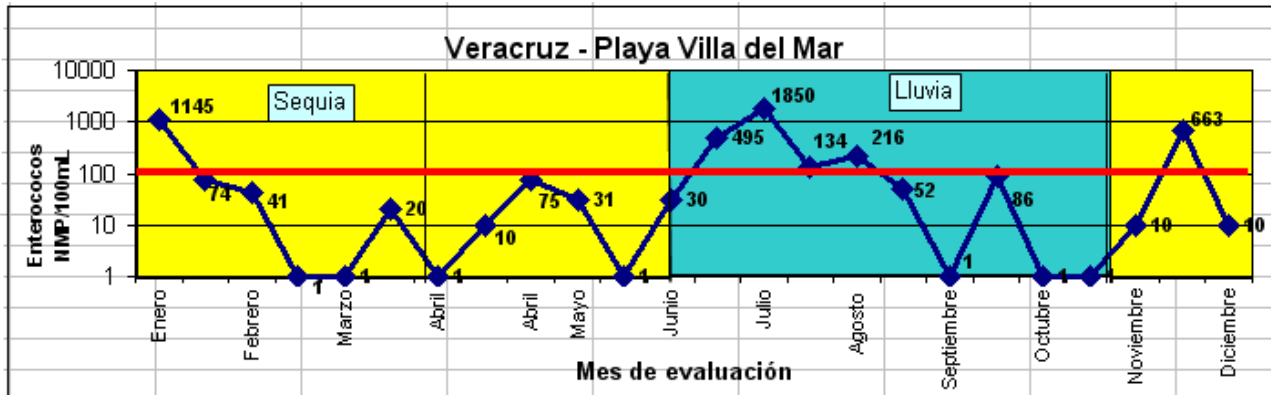


Figura 46 Playa Villa del Mar

El cuadro 2 y la figura 47 muestran el porcentaje en el comportamiento de la calidad del agua en playas prioritarias de los seis destinos turísticos de la República Mexicana (Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Jalisco y Veracruz) conforme a lo que marcan los parámetros de calidad del agua para SisPlayas. Este comportamiento abarca los años 2009, 2010 y 2011 en donde se observa que en el 2010 hubo un incremento en cuanto a la concentración por *Enterococos* con un 22% de riesgo sanitario, disminuyendo este en 2011 con un 15%.

Nivel	2009	2010	2011
	%	%	%
Sustentable	75.25	69.51	78.0
Inadecuado	9.34	8.7	7.0
Riesgo sanitario	15.4	22.0	15.0

Tabla 3 Comparación del porcentaje de playas Prioritarias con niveles de contaminación por *Enterococos* de acuerdo a los parámetros de calidad del agua de mar de SisPlayas

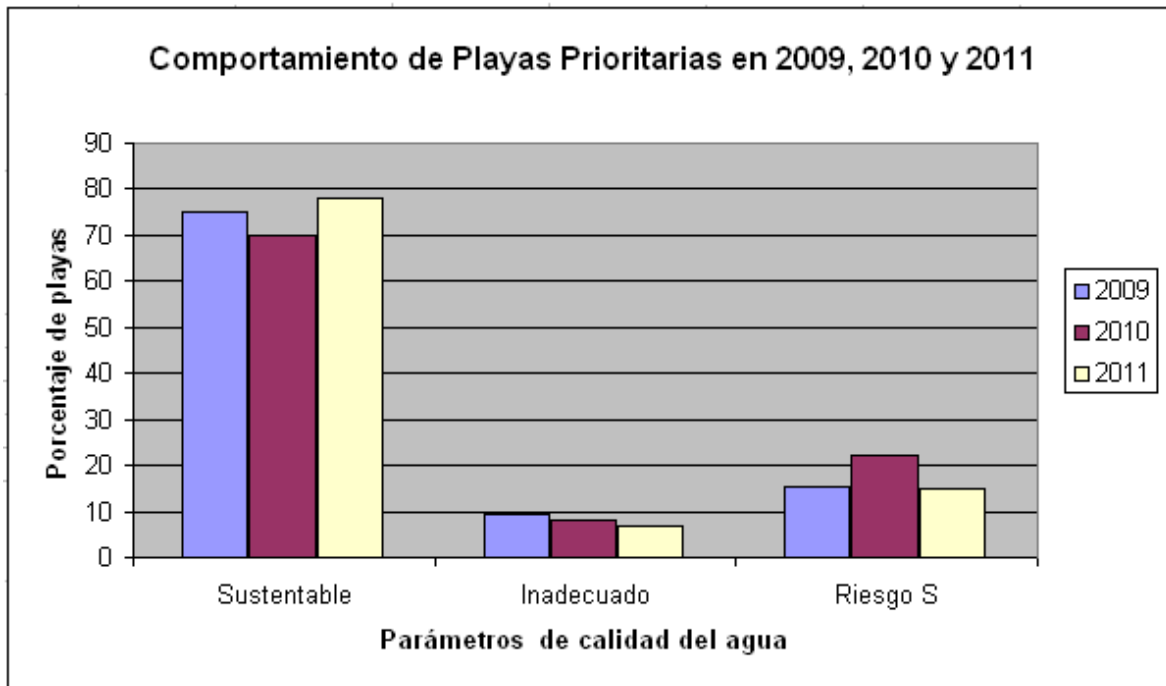


Figura 47 Porcentaje del Comportamiento de Playas prioritarias en cuanto a los niveles de *Enterococos* en 2009, 2010 y 2011 de acuerdo a los parámetros de calidad del agua de SisPlayas

El objetivo particular considerado en el proyecto de Monitoreo de Playas Prioritarias fue la capacitación del personal de las diferentes delegaciones regionales de SEMARNAT. Figura 48.

En esta ocasión el curso estuvo enfocado a la Norma Oficial Mexicana NOM 001 ECOL 1996 que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

El curso se impartió del 13 al 16 de mayo de 2011 en la Ciudad de Manzanillo, Colima, el cual se tituló “Aspectos Teórico- Práctico para la Colecta de Muestras de Parámetros Físicoquímicos, Bacteriológicos, Absorción Atómica y Orgánicos en Cuerpos de Agua”



Figura 48 Capacitación en muestreo al personal de SEMARNAT

Al término de la sesión teórica se procedió a ubicar el sitio para llevar a cabo la práctica para la toma y colecta de muestras de agua marina. Figuras 49 y 50



Figura 49. Ubicación del lugar de muestreo



Figura 50 Práctica en la toma de muestras en agua marina

## 6. CONCLUSIONES

De los 785 análisis realizados en los seis destinos turísticos de la república Mexicana (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit y Veracruz) el 78% cumple con lo estipulado en la Norma Mexicana NMX 120 SCFI 2006 que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de playas. Por otro lado el 7% se cataloga como nivel inaceptable y el 15% rebasaron el límite máximo permitido.

La playa manigua II, en el estado de Chiapas presentó la mayor contaminación durante enero a diciembre de 2011, con nueve eventos de riesgo sanitario. Por otro lado la playa Punta Xen se mantuvo por debajo del límite máximo permitido.

La playa boca del cielo, en el estado de Chiapas en cuatro ocasiones no cumplió con el límite máximo permitido por la normatividad durante los meses de febrero, abril, agosto y octubre.

La playa Caleta en Acapulco Guerrero se mantuvo en niveles sustentables durante el periodo enero a diciembre, lo cual se cataloga como una playa apta para la recreación turística. Por otro lado, las playas Karabalí, playón hornos y Playa Suave presentaron más de dos niveles de riesgo sanitario, sobrepasando así el límite máximo permitido por la normatividad.

En el Estado de Jalisco, la playa las Animas no presentó contaminación por Enterococos durante el periodo enero- diciembre, por lo tanto esta playa es apta para la recreación turística, por otro lado la playa el Cuale en seis ocasiones los niveles de Enterococos aumentaron sobre todo en época de lluvia lo que la coloca en un nivel de riesgo sanitario.

Las playas de Bucerías, la Cruz de Huanacastle, Sayulita, Rincón de Guayabitos I y II en el estado de Nayarit, en más de dos ocasiones presentaron altos niveles de Enterococos, sobrepasando así el límite máximo permitido por la normatividad, considerando a estas playas como de riesgo sanitario, sobre todo en época de lluvia.

En el mes de enero las playas consideradas como prioritarias en el estado de Veracruz presentaron altos niveles de contaminación por Enterococos, disminuyendo estos para los meses de febrero a mayo, e incrementándose nuevamente para los meses de junio y julio época en donde inicia la temporada de lluvias.



Por lo que se observa en los resultados, la mayor concentración de Enterococos presentes en las playas prioritarias se debió a las fuertes precipitaciones ocasionadas por los huracanes en los meses de junio a octubre, aunado a esto en algunos estados principalmente en Veracruz, otro aspecto que impacta en la calidad del agua en playas es el uso del suelo colindante, principalmente de casa habitación tipo residencial y general (restaurantes y hoteles) en alta densidad.

Algunas playas en el estado de Guerrero se ven afectadas por problemas de la red de drenaje sanitario, en particular en época de lluvia. Además están sometidas a una alta presión demográfica, turística y de prestación de servicios.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Galindo J. J.M., Moeller Ch. G. E., Ramírez S. N., García R. J. L. Manual para Monitoreo de la Calidad del Agua de Mar en Playas Prioritarias. Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en Playas Prioritarias SEMARNAT 2009.

Norma Mexicana NMX – 120 – SCFI – 2006. Que establece los Requisitos y Especificaciones de Sustentabilidad de la Calidad de Playas.

Norma Oficial Mexicana NOM - 001 - ECOL - 1996. Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales

## 8. ANEXOS

Anexo 1

Metodología para la determinación de *Enterococos* en agua de mar

Anexo 2

Historial de Playas Prioritarias 2011

## ANEXO I

### METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE *ENTEROCOCOS* EN AGUA DE MAR

#### 1 OBJETIVO

Cuantificar *Enterococos* fecales mediante el método de sustrato cromogénico, Número Más Probable (NMP).

#### 2 CAMPO DE APLICACIÓN

*Esta técnica se utiliza para la determinación del número más probable de bacterias del grupo Enterococos fecales en aguas marinas y dulces.*

*Debido a los cambios en la taxonomía del género Streptococos y la aparición de nuevas especies dentro del género Enterococos se ha dado un nuevo enfoque a este indicador y se ha propuesto en la actualidad el termino Enterococos y Estreptococos intestinales para referirse a las bacterias de origen fecal, de estos dos géneros que son utilizados como indicadores (Suárez, 2002).*

#### 3 DEFINICIONES

*Enterococos: Es un subgrupo de los Estreptococos cuya diferencia radica en su habilidad para crecer en aguas con un 6.5% de cloruro de sodio, pH de 9.6 y a temperaturas desde 10 a 45°C .son bacterias de forma esférica, agrupadas en cadena aerobias y anaerobias facultativas Gram positivas crecen a una temperatura de  $41 \pm 0.5^\circ\text{C}$  en 24 horas.*

#### 4 FUNDAMENTO

*El método Enterolert emplea un indicador nutriente que emite fluorescencia cuando es metabolizado por las bacterias del grupo Enterococo. La tecnología del sustrato definido evita la necesidad de utilizar azida de sodio utilizada en los métodos tradicionales. El sustrato cromogénico tal como el orto-nitrofenil- $\beta$ -D galactopiranosido (ONPG) u otro equivalente, es empleado para detectar la enzima  $\beta$ -glucosidasa, la cual es producida por bacterias el grupo Enterococo.*

*La enzima  $\beta$ -glucosidasa hidroliza al sustrato y provoca un cambio de color, el cual indica y sustenta una prueba positiva después de 24 h sin procedimientos adicionales.*

*En lo que se refiere a Enterococos, un sustrato fluorogénico como el 4-metilumbeliferil-( $\beta$ - D-glucorónido (MUG) es utilizado para detectar la enzima  $\beta$ -glucosidasa). La enzima ( $\beta$ -glucosidasa)*

hidroliza el sustrato, produciendo fluorescencia cuando el líquido es expuesto a la luz ultravioleta de onda larga (365 nm).

## **5 EQUIPO**

*Autoclave: a una presión de 15 lb y a una temperatura de 121 a 124°C*

*Incubadora que alcance una temperatura de 35 a 41 °C ± 0.5°C*

*Sellador Quanti-TraySealer*

*Lámpara de luz ultravioleta de onda larga de 365 nm.*

## **6 REACTIVOS**

*Reactivo Enterolert*

*El reactivo ya viene preparado para adicionarlo a la muestra de agua.*

## **7 MATERIAL**

*Pipetas de 1 y 10 mL.*

*Frascos lecheros de vidrio*

*Mechero Bunsen o similar*

*Dispositivo Quanti-Tray de IDEXX*

*Marcador indeleble*

## **8 CONDICIONES DE LA MUESTRA**

*Las muestras deberán ingresar al laboratorio en frascos de vidrio de boca ancha color ámbar con tapón esmerilado o bolsas de plástico estéril debidamente etiquetadas y transportadas en hielo.*

## **9 INTERFERENCIAS**

*Si la muestra se incuba accidentalmente durante más de 28 horas sin observación, rigen las siguientes pautas: la falta de fluorescencia al cabo de 28 horas es una prueba negativa válida; la presencia de fluorescencia al cabo de 28 horas constituye un resultado no válido.*

## **10 PRECAUCIONES**

*Verificar que la muestra fue transportada al laboratorio de acuerdo a los procedimientos establecidos para los diferentes tipos de aguas.*

*Permitir que las muestras alcancen la temperatura ambiente antes del análisis.*

*Homogeneizar perfectamente las diluciones.*

*Agregue siempre el reactivo de Enterolert a la muestra diluida.*

*Checar que no se le formen burbujas en el dispositivo Quanti-Tray (charolas de incubación) después de sellar la muestra.*

*Checar que el equipo de incubación este a la temperatura adecuada.*

*Incubar antes de los 20 minutos de haber sembrado las muestras en el medio de cultivo.*

## **11 PROCEDIMIENTO**

Separar cuidadosamente un paquete del reactivo Enterolert.

Golpear el paquete ligeramente para hacer que todo el polvo Enterolert se acumule en la parte inferior del paquete.

*Abrir el paquete y agregar el reactivo a una muestra de 100 mL de agua en un recipiente estéril.*

*Cuando se trate de agua marina la muestra tiene que estar diluida por lo menos diez veces con agua dulce estéril. Por ejemplo, 10 mL. de muestra con 90 mL de agua estéril.*

*En caso de no ser agua marina, para las diluciones se utiliza agua estéril en lugar de agua tamponada, el Enterolert viene con su propio tampón.*

*Agitar para disolver el reactivo junto con la muestra por completo*

*Sostener en una mano el dispositivo Quanti – tray(charolas de incubación) en posición vertical, con el lado de las celdas orientado hacia la palma.*

*Apretar la parte superior del dispositivo (charola de incubación) a modo de doblarlo hacia la palma*

*Abrir el dispositivo (charola de incubación) desprendiendo la lengüeta metálica del lado que contiene las celdas. Evite tocar el interior del metal o del dispositivo.*

*Vierta la mezcla del reactivo con la muestra directamente dentro del dispositivo (charola de incubación) evitando tocar la lengüeta metálica. Golpear los pequeños pocillos 2 o 3 veces para eliminar posibles burbujas de aire y dejar reposar la espuma.*

Colocar el dispositivo (charola de incubación) lleno de muestra sobre el porta dispositivo de goma del sellador Quanti - tray orientando el lado de las celdas (plásticas) del dispositivo hacia abajo de manera que quepa en el porta dispositivo.

Para el control de calidad en el laboratorio incluir junto con la muestra un blanco (agua deionizada estéril), un control positivo y un control negativo con cepas tipificadas de ATCC (American Type Collection Culture), o de algún instituto de salud de referencia, así como un duplicado por cada lote de muestras a analizar.

Controles:	No ATCC	Resultado previsto
<i>Enterococcus faecium</i>	6569	Fluorescencia
<i>Escherichia coli</i>	25922	Ausencia de fluorescencia

Incubar durante 24 horas a una temperatura de  $41^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

Al cabo de 24 horas de incubación leer los resultados colocando una lámpara con luz ultravioleta de 365 nm a una distancia de 5 cm del recipiente, en un ambiente oscuro.

Asegurar la orientación de la lámpara de modo que su luz no sea visible; apuntarla hacia el recipiente. La fluorescencia azul es indicio de la presencia de Enterococos de origen fecal.

Nota: El dispositivo cuenta con 49 pozos grandes y 48 pozos pequeños.

## 12 CÁLCULOS

Contar el número de celdas positivas que presenten fluorescencia azul. Ver tabla 1 del NMP anexa a este procedimiento. También puede consultarse en el software que viene en la página de Internet de IDEXX.

Ejemplos para interpretar los resultados.

Ejemplo	Pocillos grandes	Pocillos pequeños	NMP tablas	Volumen o dilución de muestra	Cálculos	Resultados
1	49	23	410.6	10	$411 \times 100/10$	$4.11 \times 10^3$ NMP/100 mL
2	26	2	38.4	0.01	$38 \times 100/0.01$	$3.84 \times 10^5$ NMP/100 mL

### Ejemplo 1

*Si tenemos 49 pozos grandes positivos (fluorescencia azul) y 23 pozos pequeños positivos (fluorescencia azul) el resultado en la tabla son 410.6 ó 411, se multiplica x 100 y se divide entre el volumen de muestra utilizado, en este caso es 10.*

*Los resultados se expresan como:  $4.11 \times 10^3$  NMP de Enterococos fecales /100 mL*

### Ejemplo 2

*Si tenemos 26 pozos grandes positivos (fluorescencia azul) y 2 pozos pequeños positivos (fluorescencia azul) el resultado en la tabla es 38.4, se multiplica x 100 y se divide entre el volumen de muestra utilizado, en este caso es 0.01.*

*Los resultados se expresan como:  $3.84 \times 10^5$  NMP de Enterococos fecales /100 mL*

*Datos que se registraran en la bitácora personal.*

*No. de control*

*Fecha de análisis y fecha de lectura*

*No. de muestra*

*Celdas grandes y pequeñas*

*Dilución utilizada*

*Valor del NMP en tablas*

*Cálculos*

*Resultados NMP/100 mL.*

*Observaciones*

*Nombre y firma del analista*

*Nombre y firma del supervisor*

### 13 FORMATO

*No aplica*







## **14 BIBLIOGRAFÍA**

*American Public Health Association, section 9 microbiological methods for the examination of water and wastewater, 20<sup>th</sup> Washington, APHA, AWWA, WPCF, 1998.*

*Norma Mexicana NMX – AA- 120 –SCFI- 2005 Apéndice II. Lineamientos para determinar la calidad de agua de mar para uso recreativo con contacto primario (Método analítico).*

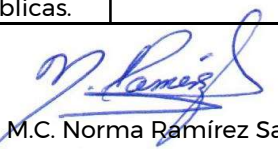
*Suárez P M. Tendencia actual del Estreptococo como indicador de contaminación fecal. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología*

## **15 REFERENCIAS**

*Tríptico para la determinación de Enterococos fecales por NMP de Enterolert. IDEXX Quanti-Tray Defined Substrate Technology.*





Versión Pública Autorizada			
Unidad Administrativa:	<b>Coordinación de Tratamiento y Calidad del Agua</b>		
Documento:	<b>Monitoreo de playas prioritarias (2011)</b>		
Partes o Secciones que se clasifican:	Las que se indican en el Índice de Información que se Suprime, Elimina o Testa.	Fojas:	Las que se identifican en el citado Índice.
Total de fojas, incluyendo el índice:	52		
Fundamento legal:	Artículos 113 Fracción I, 118, 119 y 137 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Lineamiento Séptimo, Fracción III; Noveno; y Trigésima Octavo, Fracción I; Trigésima Novena; de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la información, así como para la elaboración de versiones públicas.	Razones:	Se trata de datos personales que de revelarse identifican o hacen identificable a su titular.
Nombre y Firma del Titular del Área o Unidad Administrativa	 M.C. Norma Ramírez Salinas Coordinador de Tratamiento y Calidad del Agua		
Autorización por el Comité de Transparencia:	Acuerdo sexagésimo de fecha 9 de diciembre de 2020		

**Abreviaturas:**

**LGTAIP:** Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

**LFTAIP:** Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

**LFTAIPG:** Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**RLFTAIPG:** Reglamento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**LGCDVP:** Lineamientos generales en materia de clasificación y desclasificación de la información, así como para la elaboración de versiones públicas

**Índice de Información que se Suprime, Elimina o Testa**

No. de Hoja	Tipo de Dato	Datos que se eliminan
1	Rostro	2
2	Nombres	2
12	Rostro	1
13	Rostro	3
38	Rostro	21
39	Rostro	3

