

# **CIANOBACTERIAS COMO DETERMINANTES AMBIENTALES DE LA SALUD**

*Preguntas más frecuentes y sus respuestas*

**CARTILLA PARA EL PERSONAL DE SALUD**

2015

**Dirección Nacional  
de Determinantes de la Salud  
e Investigación**

**Ministerio de  
Salud**



**Presidencia  
de la Nación**

# Cianobacterias en agua ambiente y salud

## Preguntas más frecuentes y sus respuestas

### ¿Qué son las Cianobacterias o algas verde azules?

Las Cianobacterias son organismos microscópicos, bacterias Gram-negativas que contienen clorofila, lo que les permite realizar fotosíntesis. Por ello históricamente se las ha identificado como algas verde-azules. Están presentes en aguas dulces, saladas, salobres y zonas de mezcla de estuarios.

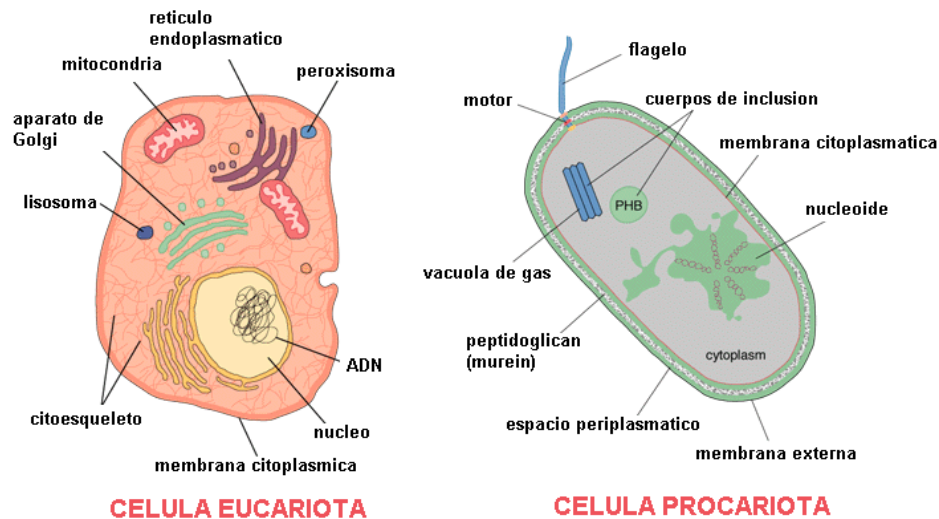
Muchas especies de cianobacterias producen toxinas, las cuales son contenidas en la célula o exudadas al medio, por lo que pueden aparecer disueltas en el agua, constituyéndose en un problema de significancia para la salud humana y ambiental.

La Organización Mundial de la Salud ha enlistado a las cianobacterias como un problema de salud emergente.

### ¿Cuáles son los aspectos de las cianobacterias comunes a las algas y cuáles a las bacterias?

ALGAS	CIANOBACTERIAS	BACTERIAS
Eucariotas	Procariontas	
Fotosintéticas		No fotosintéticas
Unicelular y multicelular		Unicelular
No producen toxinas	Capaces de producir toxinas y exudarlas al medio circundante	Capaces de producir toxinas
Se encuentran sólo en ambientes acuáticos	Se encuentran en muchos hábitats diversos	
Pueden formar colonias visibles en el agua		Pueden causar aumento de turbidez, pero no colonias visibles

Adaptado de Wright



### ¿Qué es un bloom o floración cianobacterial?

Las cianobacterias son organismos que están presentes dispersos en el agua ambiente, en concentraciones diversas que varían de acuerdo a los factores limitantes de su crecimiento.

Se conoce como bloom o floración al crecimiento rápido de la densidad de la población cianobacterial en el agua, alcanzando niveles tales que se puede observar a simple vista, y afecta en mayor medida a ríos, embalses y lagos, constituyéndose en un peligro potencial para la salud, en particular cuando su uso está destinado para recreación, como fuente para riego o para agua potable.

### ¿Por qué aparece?

Por la presencia aumentada de nutrientes como nitrógeno y fósforo en los cuerpos de agua (lagos, embalses, ríos, lagunas), temperaturas altas, días sin viento ni oleaje, y suficiente luz solar, como factores más importantes. Este proceso, llamado eutrofización, es natural; actualmente está acelerado por factores antropogénicos y climáticos.

### ¿De dónde provienen los nutrientes? ¿Hay algún factor nuevo que lo favorece?

De aportes de ciclos naturales, y por actividades humanas que contribuyen con volcado de desechos ricos en nitrógeno y fósforo.

El crecimiento de las poblaciones urbanas, la intensificación del uso de fertilizantes en la agricultura, el aumento del volumen de efluentes domiciliarios e industriales, con carga de nitrógeno y fósforo, y el cambio climático, están acelerando estos procesos en todo el mundo.

### ¿Cuáles son los peligros de exponerse al agua durante un bloom o floración cianobacterial?

No todas las cianobacterias son tóxicas pero, al estar en situación de bloom o floración, existe gran posibilidad de que haya presencia de cianobacterias potencialmente tóxicas para los humanos y los animales.

### ¿Por qué es importante identificar la presencia de las cianobacterias tóxicas en agua ambiente?

Para tomar medidas de prevención para la población humana y animal (mascotas y ganado), evitando el contacto con ese ambiente acuático mientras perdure el bloom.

### ¿Cuáles son las vías de exposición más reconocidas?

- *Inhalación de aerosoles durante actividad deportiva acuática.*
- *Ingestión de agua de bebida sin tratamiento adecuado.*
- *Ingesta involuntaria en ambiente acuático recreativo.*
- *Contacto dérmico parcial o total, por ejemplo practicando deportes acuáticos.*
- *Vía endovenosa, a través de líquido de diálisis o soluciones parenterales contaminadas.*

### ¿Cuáles son los signos y síntomas de las intoxicaciones por exposición a cianobacterias?

Hepatotoxinas-nefrotóxicas	Neurotoxinas	Dermatotoxinas
Nausea, vómitos, diarrea, mal gusto en la boca, hepatitis aguda, sangre en orina u orina oscura, letargo, dolor de cabeza, fiebre, disminución del apetito, dolor abdominal	Progresión de contracción muscular  En altas dosis pueden inducir parálisis muscular progresiva, y en casos graves parálisis respiratorias/muerte	Dermatitis alérgicas, incluyendo rash, picor, ampollas  Conjuntivitis

### ¿Hay otros efectos en la salud además de intoxicación?

*Microcistina-LR como promotor de tumores, clasificado como posible carcinogénico (Grupo 2B) por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer-IARC (2006).*

### ¿Quiénes son los más sensibles y vulnerables?

*Los niños, ancianos, pacientes inmunodeprimidos, embarazadas y aquellas personas que desarrollen actividades en medio acuático (guardavidas, pescadores etc.), y las mascotas, en particular los perros.*

### ¿Qué factores aumentan la probabilidad de que los niños se enfermen o presenten complicaciones?

- *El tiempo de contacto con un bloom o floración de cianobacterias en aguas.*
- *La cantidad de agua ingerida involuntariamente.*
- *La cantidad de agua ingerida en una única exposición, como las reiteradas ingestas en pequeñas dosis, favorecen la aparición de efectos tóxicos tanto a corto como a largo plazo.*
- *La falta de higiene, o de ducha en playas.*
- *Los niños constituyen la población más vulnerable, porque tienen mayor superficie de acción a través de la piel y tragan fácilmente agua en las actividades recreativas. Así también las personas que practican deportes náuticos.*

## ¿Cómo prevenir la exposición aguda a las cianobacterias?

Con las siguientes medidas o cuidados:

- *Observar el color y la presencia de partículas como “yerba dispersa” que flotan en la superficie: verde-azules, marrón-verdosas, rojizas, verdes brillantes. O que se vea densa como una nata. O que se haya depositado sobre la arena de la playa.*

**EN ESE CASO, NO PERMITIR EL CONTACTO CON EL AGUA NI LA ARENA.**

- *Observar el comportamiento de los perros que acompañan como mascotas. Son más sensibles a la toxina que los niños, y manifiestan efectos visibles de su intoxicación en el tiempo de minutos a horas, por su bajo peso y su comportamiento en el agua y al salir a la playa. Por ello se los denomina animal centinela.*

## ¿Hay alguna vacuna?

No.

## ¿Hay algún antídoto?

No.

## ¿Cuáles son los signos y síntomas de las que requieren atención médica?

- *Dolor de garganta, conjuntivitis, fiebre, decaimiento. Alergias o inflamaciones de la piel.*
- *Ampollas alrededor de la boca, hinchazón de labios. Diarrea, vómitos, decaimiento.*
- *Tos, broncoespasmo, dificultad respiratoria.*

## ¿Qué cuidados se pueden ofrecer en el hogar al niño intoxicado?

Los que indique el médico en cada caso.

## ¿Cómo identificar a aquellos niños con intoxicación cianobacterial que podrían presentar complicaciones graves?

Identificando los siguientes factores de mal pronóstico:

- *Desnutrición moderada o grave.*
- *Niño menor de 5 años.*
- *Presencia de alguna inmunodeficiencia.*
- *Inmunodepresión: diabetes, cáncer, HIV, trasplante, inmunodeficiencias primarias y secundarias.*

## Ante un caso sospechoso o probable, ¿Qué debemos tener en cuenta?

La conexión epidemiológica entre la sintomatología y la exposición a la fuente en estado de floración o bloom.

Incluir diagnósticos diferenciales.

### ¿Cuál sería el tratamiento?

- Sintomático, por falta de indicador biológico para su seguimiento.
- De acuerdo a la severidad del cuadro clínico del paciente: LEVE-MODERADO-GRAVE.
- Ante casos severos de intoxicación contactar con referentes.

### ¿Cuáles son los errores más frecuentes que podría cometer el personal de salud en la atención de los niños con intoxicación por cianobacterias?

- No contar con la información en la Historia Clínica de una exposición del paciente a cianobacterias, por uso y consumo de agua ambiente.
- No conocer la ocurrencia simultánea de un bloom cianobacterial en el lago, embalse, río.
- No dar seguimiento a los casos.

### ¿Cuáles son los Géneros y especies de cianobacterias tóxicas más comunes?

Grupo de toxinas	Órgano blanco en mamíferos	Género de cianobacteria
<b>PÉPTIDOS CÍCLICOS</b>		
Microcistinas	Hígado	<i>Microcystis, Anabaena, Planktothrix (Oscillatoria), Nostoc, Hapalosiphon, Anabaenopsis</i>
Nodularina	Hígado	<i>Nodularia</i>
<b>ALCALOIDES</b>		
Anatoxina-a	Sinapsis colinérgicas	<i>Anabaena, Planktothrix (Oscillatoria), Aphanizomenon</i>
Anatoxina-a (S)	Sinapsis colinérgicas	<i>Anabaena</i>
Aplysiatoxinas	Piel	<i>Lyngbya, Schizothrix, Planktothrix (Oscillatoria)</i>
Cylindrospermopsinas	Hígado	<i>Cylindrospermopsis, Aphanizomenon, (Umezakia)</i>
Lyngbyatoxina-a	Piel, tracto gastrointestinal	<i>Lyngbya</i>
Saxitoxinas	Axones neuronales, inhibe la conducción del impulso nervioso	<i>Anabaena, Aphanizomenon, Lyngbya, Cylindrospermopsis</i>
<b>LIPOPOLISACÁRIDOS (LPS)</b>	Potencial irritante, afecta cualquier tejido expuesto	Todas

Metabolitos tóxicos que se han identificado hasta la fecha, sintetizados por diversos géneros de cianobacterias, junto con sus órganos - blanco primarios en seres humanos. Modificado de Chorus and Bartram, 1999.

### ¿Cuáles son las toxinas más comunes en las cianobacterias potencialmente tóxicas?

Las cianotoxinas son muy diversas en su estructura química y toxicidad, y se clasifican según los efectos tóxicos producidos en animales y humanos en:

- Hepatotoxinas: *microcistinas*, *nodularina* y *cylindrospermopsinas*.
- Neurotoxinas: *anatoxina-a*, *homoanatoxina-a*, *anatoxina-a(s)*, *saxitoxinas*.
- Dermatotoxinas: *lipopolisacáridos (LPS)*, *lyngbyatoxina-a*, *aplysiatoxinas*.