

Foro Ambiental Córdoba – Asociación Civil

Informe sobre la necesidad de actualizar la nómina de plaguicidas y cianotoxinas indicadas en los Art. 982 y 983 del Código Alimentario Argentino (Capítulo XII, disposiciones para Agua Potable y Agua Envasada, rubro de Contaminantes Orgánicos) a fin de incluir nuevos plaguicidas y cianotoxinas y sobre la necesidad de actualizar la nómina de plaguicidas y cianotoxinas indicadas en las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida (Resolución DIPAS 608/1993)

Por:

Federico Kopta

Biólogo - Presidente del Foro Ambiental Córdoba - Asociación Civil

Daniel Igarzábal

Ingeniero Agrónomo -Gerente General de Serviagro SRL

Entregado en SUAC de DIPAS el 2 de mayo de 2007, con sticker número 221821024407, con nota dirigida al Ing. Juan Bresciano, Director de DIPAS

Entregado nuevamente en SUAC de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, el 27 de febrero de 2008, con sticker número 071858024508, con nota dirigida al Ing. Juan Carlos Bertoni, Subsecretario de Recursos Hídricos

Entregado por tercera vez en SUAC de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, el 18 de junio de 2008, con sticker número 316263024708, con nota dirigida al Ing. Jorge Abdel Masih, Subsecretario de Recursos Hídricos

Entregado por cuarta vez en SUAC de Casa de Gobierno, el 19 de febrero de 2010, con sticker número 049984001210, con nota dirigida al Ctdor. Juan Schiaretti, Gobernador de la Provincia de Córdoba

Entregado por quinta vez en SUAC de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, el 30 de noviembre de 2010, con sticker número 676166024310, con nota dirigida al Ing. Luis Salamone, Subsecretario de Recursos Hídricos

Entregado por sexta vez en SUAC del Ministerio de Agua, Ambiente y Energía, el 13 de abril de 2012, con sticker número 169883024412, con nota dirigida al Cr. Manuel Calvo, Ministro de Agua, Ambiente y Energía

Las últimas versiones del informe están actualizada pues incluye fungicidas, la cual es una categoría de plaguicidas no contemplada en los informes entregados en 2007 y 2008.

La presente séptima versión resulta más restrictiva para los niveles de endosulfan, dado que fue prohibido totalmente a partir del 1° de julio de 2013.

Introducción

La dinámica del mercado de los plaguicidas hace que año tras año se sinteticen nuevos productos, de los cuales algunos alcanzan un uso masivo y generalizado. Sin embargo, la legislación que regula la contaminación que pueden ocasionar en el agua no va al ritmo de lo que sucede en el mercado. Tanto es así que la Ley 24.051 sobre Régimen de Desechos Peligrosos, que en el Anexo II Tabla 1 establece los niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional, data de 1993. Más atrasado aún es el Código Alimentario Argentino (CAA), que en el Capítulo 12

regula los valores máximos permitidos de contaminantes orgánicos en agua potable. Los mismos plaguicidas y valores máximos permitidos del CAA son los establecidos en las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida (Resolución DIPAS 608/1993).

Es notable que por el atraso normativo, tan solo dos plaguicidas no están prohibidos, de los once indicados en el CAA y en las Normas Provinciales. **Los otros nueve fueron prohibidos totalmente entre los años 1990 y 2000** por el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA). De esta manera, **sería poco probable encontrar alguno de estos nueve plaguicidas en agua**, salvo que hayan sido usados en forma ilegal o que se detecte alguna traza de plaguicida clorado que haya sido usado hace más de quince años y que siga persistiendo en el ambiente.

En el mismo sentido del atraso normativo, es notable que **sólo uno de los 30 plaguicidas más vendidos en Argentina esté contemplado** en el CAA y en las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida.

A fin de preservar la salud de la población del riesgo de los plaguicidas usados actualmente (y que por ende son lo que probablemente se puedan encontrar en agua), **en el presente informe se propone:**

- Adecuar el CAA y las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida **a los plaguicidas indicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)**, en las Guías para la calidad del agua potable. El mismo criterio de adecuarse a lo indicado por la OMS se aplica **a las toxinas producidas por cianobacterias o algas cianófitas** en el agua para consumo humano que provenga de embalses.
- Incluir en las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida **a los plaguicidas citados en la Ley 24.051 sobre Régimen de Desechos Peligrosos**, que en el Anexo II Tabla 1 hace referencia a los Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional. Si bien esta Ley alcanza sólo a fuentes de agua de bebida humana, como un embalse, un río o una napa freática de donde se tome el agua para la población, es lógico como mínimo su extrapolación a la propia agua para consumo humano, que incluso debería tener niveles guía más estrictos una vez terminado el proceso de potabilización.
- Ya que ningún plaguicida piretroide (generalizados en la década del '90) está considerado en las normas citadas anteriormente, y menos aún están contemplados otros más recientes, tales como los neonicotinoides y los fenil pirazoles, incluir en las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida **a los plaguicidas que se usan actualmente en la Provincia**. Respecto a los niveles máximos permitidos para estos productos, no existen normas para agua potable, aunque sí para granos, frutas, verduras, huevos, carnes y leche. Lo recomendable en estos casos es tomar para cada insecticida el menor nivel guía previsto por el SENASA para un producto agropecuario, lo que igualmente sería un cálculo muy conservador, habida cuenta de la cantidad de agua que una persona consume por día (el SENASA tiene

una normativa actualizada para residuos en productos agropecuarios, debido a que necesita tener estudios con niveles de referencia para aprobar la venta de un producto. No sucede lo mismo con el agua, ya que los plaguicidas llegan arrastrados allí como un contaminante y no por aplicación directa como sucede con un producto agropecuario).

- **Continuar con la actualización en forma bienal** de las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida, de tal manera que los análisis de plaguicidas en agua se correspondan con los productos que se puede esperar encontrar, de acuerdo a lo que más se comercializa en el mercado. **Para asegurar esta actualización, debe estar incluida la obligación de actualizar la nómina de plaguicidas en forma bienal en la nueva resolución a elaborar por la DIPAS.**
 - Solicitar que la DIPAS gestione ante el Gobierno Nacional la actualización del Código Alimentario Argentino, en lo referente a los aspectos tratados en este informe.
-

Normativa actual

El Código Alimentario Argentino, en los Art. 982 y 983 (Capítulo XII) establece las disposiciones de calidad para Agua Potable y Agua Envasada. Las mismas fueron normadas por Res. MSyAS N° 494 del 7/07/1994.

La Resolución DIPAS N° 608/1993 establece las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida. Esta norma fue actualizada por la Resolución DIPAS N° 074/2006, que adoptó nuevos límites para el arsénico. Ambas resoluciones son fundamentales en la Provincia, pues son las usadas por la DIPAS, como también por el ERSEP para controlar la calidad química del agua de 25 empresas y cooperativas que brindan el servicio de agua potable.

Entre los parámetros químicos estipulados están los valores máximos permitidos para plaguicidas. Los plaguicidas indicados en la Resolución DIPAS 608/1993, con sus límites tolerables, son:

- **Organoclorados:**
 - DDT (total isómeros): 1 µg/l
 - Aldrin + Dieldrin: 0,03 µg/l
 - Clordano (total isómeros): 0,3 µg/l
 - Hexaclorobenceno: 0,01 µg/l
 - Heptacloro y Heptacloroepóxido: 0,01 µg/l
 - g-HCH (Lindano): 3 µg/l
 - Metoxicloro: 30 µg/l
- **Clorofenoxiácidos:**
 - 2,4 D: 100 µg/l
- **Organofosforados:**
 - Malation: 35 µg/l
 - Metil Paratión: 7 µg/l
 - Paratión: 35 µg/l

Propuesta de actualización de la nómina de plaguicidas y sustancias indicadas en el CAA y las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida

Las sustancias químicas propuestas con sus valores máximos permitidos son:

Insecticidas

Clorados (Ciclodienos):

- Endosulfán: 10 µg/l (suma de alfa y beta endosulfán y de endosulfán sulfato, liposoluble).

Organofosforados:

- Metamidofos: 10 µg/l
- Clorpirifos: 30 µg/l
- Fenitrothion: 2 µg/l
- Metidation: 1 µg/l
- Diazinon: 20 µg/l
- Dimetoato: 6 µg/l
- Metil-Azinfos (Gution): 20 µg/l

Carbamatos:

- Aldicarb: 2 µg/l
- Carbofuran: 7 µg/l
- Carbosulfan: : 10 µg/l
- Tiodicarb: 200 µg/l

Piretroides:

- Cipermetrina: 50 µg/l
- Lambdacialotrina: 10 µg/l
- Gammacialotrina: 10 µg/l
- Deltametrina: 10 µg/l
- Teflutrina: 50 µg/l
- Betaciflutrin: 50 µg/l
- Fenvalerato: 20 µg/l
- Bifentrin: 50 µg/l
- Permetrina: 50 µg/l

Neonicotinoides:

- Imidacloprid: 20 µg/l
- Tiametoxam: 20 µg/l

Fenil pirazoles:

- Fipronil: 1 µg/l

Lactonas macrocíclicas:

- Avermectina: 10 µg/l

Reguladores de crecimiento:

- Metoxifenocide: 10 µg/l
- Lufenuron: 10 µg/l
- Novaluron: 500 µg/l

Herbicidas

Fosfonatos:

- Glifosato + ácido aminometilfosfónico (AMPA, el principal metabolito del glifosato): 280 µg/l

Derivados del ácido benzoico:

- Dicamba: 120 µg/l

Acetamidas:

- Metolacloro: 10 µg/l

Triazinas:

- Atrazina: 2 µg/l

Clorofenoxiácidos:

- 2,4 D: 30 µg/l
- 2,4 DB: 90 µg/l

Fungicidas

- Epoxiconazole: 2 µg/l
- Azoxistrobina: 10 µg/l
- Carbendazim: 100 µg/l
- Trifloxistrobin: 50 µg/l
- Tebuconazole: 10 µg/l
- Mancozeb: 100 µg/l
- Tiram: 100 µg/l
- Piraclostrobin: 50 µg/l
- Ciproconazole: 50 µg/l

Toxinas producidas por cianobacterias o algas cianófitas

Cianotoxinas:

- Microcistina-LR: 1 µg/l (para microcistina-LR total: suma de la libre y la incluida en las cianobacterias).
- Microcistinas totales: 5 µg/l

Fundamentación de la propuesta de actualización de la nómina de plaguicidas y sustancias indicadas en el CAA y las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida

1. Necesidad de adecuación a la normativa nacional

En primer término, hay plaguicidas que son utilizados en la Provincia, que no están contemplados por la Resolución DIPAS 608/1993, pero sí están indicados en el Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 sobre Régimen de Desechos Peligrosos, que en el Anexo II Tabla 1 hace referencia a los Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional.

Si bien el Anexo II Tabla 1 del Decreto N° 831/1993 hace referencia a fuentes de agua de bebida humana, como un embalse, un río o una napa freática de donde se tome el agua para la población, es lógico como mínimo su extrapolación a la propia agua para consumo humano, que incluso debería tener niveles guía más estrictos una vez terminado el proceso de potabilización.

Los restos de plaguicidas son considerados en el Anexo 1 de la Ley 24.051 en el grupo **Y4: Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios.**

Los plaguicidas y sus niveles guía (en microgramos por litro de agua), **no** contemplados por la Resolución DIPAS 608/1993, que **sí** están indicados en el Anexo II Tabla 1 del Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 (Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional) son:

Totales:

- **Plaguicidas totales: 100 µg/l**
- **Organoclorados totales: 10 µg/l**

Insecticidas:

Clorados (Ciclodienos):

- **Endosulfán: 10 µg/l** (límite de organoclorados totales y considerando que su uso está totalmente prohibido desde el 1/7/2013. La Ley 24.051 sobre Régimen de Desechos Peligrosos, que en el Anexo II Tabla 1 hace referencia a los Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional, NO ha actualizado los valores de endosulfan).

Organofosforados:

- **Clorpirifos: 90 µg/l**
- **Diazinon: 20 µg/l**
- **Dimetoato: 20 µg/l**
- **Metil-Azinfos (Gution): 20 µg/l**

Carbamatos:

- Carbofuran: 40 µg/l

Herbicidas:

Derivados del ácido benzoico:

- Dicamba: 120 µg/l

Fosfonatos:

- Glifosato: 280 µg/l

Acetamidas:

- Metolacloro: 50 µg/l

Triazinas:

- Atrazina 3 µg/l

Debería incorporarse estos plaguicidas con sus respectivos niveles guía al CAA y las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas.

2. Necesidad de actualización a las normas de la OMS

En segundo término, de los plaguicidas citados en el párrafo anterior, hay cinco sobre los que la Organización Mundial de la Salud (OMS), en las Guías para la calidad del agua potable (Tercera Edición Volumen 1. Ginebra, 2004), recomienda valores de referencia para agua potable inferiores a los indicados para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional por el Anexo II Tabla 1 del Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 sobre Régimen de Desechos Peligrosos (coherente con el sentido lógico citado en el punto anterior, de que el agua potable debe tener menos plaguicidas que las fuentes de agua). Son, con sus respectivos valores de referencia:

- Clorpirifos: 30 µg/l
- Carbofuran: 7 µg/l
- Dimetoato: 6 µg/l
- Metolacloro: 10 µg/l
- Atrazina: 2 µg/l

Por otro lado, hay un plaguicida, el 2,4 D que está contemplado en la Resolución DIPAS 608/1993, pero que necesita actualizar el valor de referencia para adecuarse al de la OMS.

- 2,4 D: 30 µg/l (ácido 2,4-diclorofenoxiacético. Se aplica al ácido libre).
- 2,4 DB: 90 µg/l

Sanitariamente, es fundamental adecuar el CAA y las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas a los valores de referencia indicados por la OMS para agua potable.

3. Necesidad de actualización de la nómina de plaguicidas según los productos que se usen actualmente en Argentina y la Provincia

En tercer lugar, el problema es que los plaguicidas indicados en la Resolución DIPAS 608/1993 son productos obsoletos, prohibidos en forma total entre los años 1990 y 2000 por el SENASA (ver Resolución 256/03 Anexo III), salvo el 2,4 D y el Malation. Este atraso legislativo es compartido por el Código Alimentario Argentino y también por el Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos, que indica los Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional, ya que esta última norma tiene la misma antigüedad que la de DIPAS.

Es notable que por el atraso normativo, ningún plaguicida piretroide esté considerado en las normas citadas. Menos aún están considerados otros más recientes, tales como los neonicotinoides y los fenil pirazoles.

La dinámica del mercado hace que permanentemente se sinteticen nuevos plaguicidas, de tal manera que en la Provincia se generalizó el uso de numerosos plaguicidas nuevos, que se popularizaron en el mercado con posterioridad a la creación de las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas (1993). Entonces, se torna imprescindible actualizar nuevamente la norma y **luego continuar con la actualización en forma bienal**, de tal manera que el análisis de los plaguicidas en agua se corresponda con los productos que se puede esperar encontrar, de acuerdo a lo que se comercializa en el mercado.

Según la Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE), los 30 principios activos de plaguicidas por los que más se facturó en Argentina en 2004 a 2005, son: (*referencias: 1° número de orden; 2° nombre del principio activo; 3° monto facturado en 2004 en U\$S; 4° monto facturado en 2005 en U\$S; 5° porcentaje de variación*)

1. Glifosato	433.812.372	434.466.013	0,2%
2. 2,4-D Ester	16.741.965	19.524.662	16,6%
3. Pyraclostrobin (o Piraclostrobin)			
+ Epoxiconazole	19.718.459	19.420.800	-1,5%
4. Clorpirifos	13.880.470	17.877.128	28,8%
5. Cipermetrina	14.442.885	17.144.060	18,7%
6. Endosulfán	13.403.649	16.714.596	24,7%
7. Atrazina	19.147.367	15.513.785	-19,0%
8. S-Metolacoloro + Atrazina	12.316.280	12.280.420	-0,3%
9. Azoxistrobina + Cyproconazole			
(o Ciproconazole)	15.450.120	11.429.675	-26,0%
10. Acetoclor	10.284.947	10.258.988	-0,3%
11. Trifloxistrobin + Cyproconazole			
(o Ciproconazole)	26.108.586	10.149.249	-61,1%
12. Tebuconazole	12.443.716	8.782.687	-29,4%
13. Haloxifop R Metil	6.391.005	7.971.014	24,7%

14. Glifosato Sal Amonio		7.195.400	-
15. Imazapir	3.531.533	7.138.320	102,1%
16. S-Metolacloro	6.432.018	6.946.141	8,0%
17. Acetoclor + Antídoto	10.980.920	6.768.601	-38,4%
18. Imidacloprid	9.818.943	6.680.426	-32,0%
19. Lambdacialotrina	6.519.249	6.320.001	-3,1%
20. Glifosato + Imazetapir	6.371.539	6.291.000	-1,3%
21. Epoxiconazole + Carbendazim	8.247.624	6.153.000	-25,4%
22. Dicamba	6.110.288	5.991.064	-2,0%
23. Mancozeb	6.424.670	5.792.163	-9,8%
24. Tiametoxam	5.594.854	5.782.179	3,3%
25. 2,4-D Amina	5.660.867	5.747.746	1,5%
26. Metil Azinfos	4.777.177	5.323.295	11,4%
27. Carbendazim + Tiram (o Thiram)	5.583.419	5.123.124	-8,2%
28. Imazapic + Imazapir	4.404.865	4.844.626	10,0%
29. Aceite Acaricida	4.696.703	4.656.000	-0,9%
30. Flurocloridona	5.175.359	4.442.512	-14,2%

De los 30 plaguicidas más vendidos en Argentina en 2005, se sugiere el control en frutas y verduras de 21 que están entre los más importantes por su volumen de ventas. A esta lista de los 30 más vendidos se ha sumado en 2007 el insecticida Fipronil (CASAFE 2007b).

Es notable que sólo uno de los 30 plaguicidas más vendidos en Argentina esté contemplado en el CAA y la Resolución DIPAS 608/1993.

En cuanto al Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 sobre Régimen de Desechos Peligrosos, Anexo II Tabla 1 (Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional), **contempla a: Glifosato, Endosulfán, Clorpirifos, Atrazina, Metolacloro, Dicamba y Metil-Azinfos.**

De los 30 plaguicidas más vendidos en Argentina que **no están contemplados en el Decreto N° 831/1993, los más importantes toxicológicamente son los insecticidas. Ellos son:**

- Cipermetrina
- Imidacloprid
- Lambdacialotrina
- Tiametoxam

Por otra parte, de acuerdo a la experiencia de campo en la Provincia del Ing. Agr. Daniel Igarzábal, Profesor Adjunto de la Cátedra de Protección Vegetal de la Universidad Católica de Córdoba y Gerente de una empresa dedicada al monitoreo de plagas y asesoramiento técnico a productores agrícolas, es necesario incorporar en las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida los siguientes plaguicidas (*en subrayado y negritas, los de mayor uso actualmente en Córdoba en actividades de control de plagas agrícolas*):

Clorados (Ciclodienos):

1) **Endosulfán** y sus isómeros alfa y beta (Nota: el informe original es de 2007. Su uso está totalmente prohibido desde el 1/7/2013, aunque es

probable que se siga utilizando en forma ilegal dado que la prohibición es reciente).

Piretroides:

- 1) **Cipermetrina** y sus isómeros depurados (alfametrina y zetametrina).
- 2) **Lambdacialotrina**
- 3) **Gammacialotrina**.
- 4) **Deltametrina**
- 5) Teflutrina
- 6) Beta Ciflutrina
- 7) Fenvalerato
- 8) Bifentrin
- 9) Permetrina

Fosforados:

- 1) **Metamidofos**
- 2) **Clorpirifos**
- 3) **Metidation**
- 4) **Dimetoato**
- 5) Fenitrotion

Carbamatos:

- 1) Tiodicarb
- 2) Carbofuran
- 3) Carbosulfan
- 4) **Aldicarb** (por su toxicidad y uso en el cinturón verde de la ciudad de Córdoba para control de insectos en papa). Este es un problema en residuos totales ya que la toxicidad es de 1-5 mg/ Kg de peso vivo. Debe considerarse extremadamente peligroso, al igual que el metamidofos.

Neonicotinoides:

- 1) Imidacloprid
- 2) Tiametoxam

Fenil pirazoles:

- 1) **Fipronil** (su estabilidad ambiental es similar a la de un clorado).

Lactonas macrocíclicas:

- 1) **Avermectina**

Reguladores de crecimiento:

Actúan sobre el crecimiento de los insectos, como en la síntesis de quitina o simulando la ecdisona. No se conoce mucho de sus efectos, pero cada vez se usan más y están contemplados en las normas del SENASA.

- 1) Metoxifenocida
- 2) Lufenuron
- 3) Novaluron

Respecto a los niveles de referencia para estos productos, no existen para agua potable, aunque sí para granos, frutas, verduras, huevos, carnes y leche. Lo recomendable en estos casos es **tomar para cada insecticida el menor nivel guía previsto por el SENASA para un producto agropecuario**, lo que igualmente sería un cálculo muy conservador, habida cuenta de la cantidad de agua que una persona consume por día. Con este criterio, los máximos permitidos por insecticida para agua para consumo humano propuestos son:

Piretroides:

- Cipermetrina: 50 µg/l

- Lambdacialotrina: 10 µg/l
- Gammacialotrina: 10 µg/l
- Deltametrina: 10 µg/l
- Teflutrina: 50 µg/l
- Betaciflutrin: 50 µg/l
- Fenvalerato: 20 µg/l
- Bifentrin: 50 µg/l
- Permetrina: 50 µg/l

Fosforados:

- Metamidofos: 10 µg/l
- Fenitotrion: 2 µg/l
- Metidation: 1 µg/l

Carbamatos:

- Tiodicarb: 200 µg/l
- Carbosulfan: : 10 µg/l
- Aldicarb: 2 µg/l

Neonicotinoides:

- Imidacloprid: 20 µg/l
- Tiametoxam: 20 µg/l

Fenil pirazoles:

- Fipronil: 1 µg/l

Lactonas macrocíclicas:

- Avermectina: 10 µg/l

Reguladores de crecimiento:

- Metoxifenocide: 10 µg/l
- Lufenuron: 10 µg/l
- Novaluron: 500 µg/l

Nota respecto al glifosato:

El glifosato se descompone siendo su primer y principal metabolito el ácido aminometilfosfónico (AMPA). Se adhiere al criterio del SENASA el de establecer el límite máximo permitido al residuo totalmente calculado como: la suma del de glifosato y sus metabolitos incluido el AMPA.

Nota respecto al endosulfán:

En las anteriores versiones de este informe, se había adherido al criterio del SENASA de establecer el límite máximo permitido al residuo totalmente calculado como: la suma de alfa y beta endosulfán y de endosulfán sulfato (liposoluble) en agua .

Sin embargo, a partir del 1º de julio de 2013 está prohibida “la elaboración, formulación, comercialización y uso de los productos que contengan el principio activo Endosulfán”, según Resolución SENASA 511/2011.

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/185000-189999/185224/norma.htm>

Respecto a los niveles de referencia para fungicidas, no existen para agua potable, aunque sí para granos, frutas, verduras, huevos, carnes y leche, por lo que se usa el mismo criterio anterior: lo recomendable en estos casos es **tomar para cada insecticida el menor nivel guía previsto por el SENASA para un producto agropecuario**, lo que igualmente sería un cálculo muy conservador, habida cuenta de la cantidad de agua que una

persona consume por día. Con este criterio, los máximos permitidos por fungicida para agua para consumo humano propuestos son:

- **Epoconazole:** 2 µg/l
- **Azoxistrobina:** 10 µg/l
- **Carbendazim:** 100 µg/l
- **Trifloxistrobin:** 50 µg/l
- **Tebuconazole:** 10 µg/l
- **Mancozeb:** 100 µg/l
- **Tiram:** 100 µg/l
- **Piraclostrobin:** 50 µg/l
- **Ciproconazole:** 50 µg/l

Sanitariamente, es necesario adecuar el CAA y las Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas a los plaguicidas que más se usen y por ende, los que sean más probable de encontrar como contaminantes.

4. Fundamentación de la nómina de plaguicidas propuestos según los que han tenido más problemas a nivel toxicológico en Córdoba

De acuerdo a la experiencia del Dr. Ricardo Fernández, Médico Pediatra Toxicólogo Clínico, Jefe de Toxicología del Hospital Infantil de la Ciudad de Córdoba, los plaguicidas con que más problemas se han tenido son:

- **Insecticidas:** Cipermetrina, Clorpirifos, Endosulfan, Tiametoxam y Lambdacialotrina, entre otros.
- **Herbicidas:** Glifosato, 2-4 D, Atrazina y otros.
- **Fungicidas:** Epoconazole asociado a Piraclostrobin o a Carbendazim; Ciproconazole asociado a Azoxistrobina o a Trifloxistrobin; Tebuconazole; Mancozeb; y Tiram.

Las consultas por intoxicaciones están en consonancia con la evolución del mercado de productos fitosanitarios, que muestran a estos productos entre los 30 que lideran el mercado de agroquímicos en la Argentina (CASAFE 2006).

5. Necesidad de incorporar el control de toxinas producidas por cianobacterias o algas cianófitas en el agua para consumo humano que provenga de embalses

Ha sido frecuente la existencia de explosiones demográficas de cianobacterias o algas cianófitas (llamadas floraciones de algas o "blooms" de algas, que implica un incremento enorme de su biomasa en un lapso breve de tiempo) en lagos de la provincia, tales como San Roque, Los Molinos, Río Tercero, Piedras Moras y La Quebrada. Se estima que más del 50% de las floraciones de estos microorganismos que viven libres en el agua son tóxicas, aunque su toxicidad es variable dentro de una misma especie y es fluctuante aún en un mismo cuerpo de agua y en el desarrollo de una floración.

Para evitar consecuencias en la salud humana, es necesario que se controlen las toxinas producidas por las cianobacterias cuando se producen las floraciones, ya que tienen efectos hepatotóxicos y neurotóxicos.

Los géneros más comunes encontrados en Córdoba son *Microcystis* y *Anabaena*, **por lo que deben controlarse la presencia de la cianotoxina microcistina (hepatotóxica) y de las anatoxinas (neurotóxicas).**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en las Guías para la calidad del agua potable (Tercera Edición Volumen 1. Ginebra, 2004), recomienda el siguiente valor de referencia para agua potable:

- **Microcistina-LR: 1 µg/l** (para microcistina-LR total: suma de la libre y la incluida en las cianobacterias).

Asimismo, hay cerca de 70 variantes de microcistinas, algunas más tóxicas que microcistina-LR y otras menos. Por ello, es pertinente calcular también las microcistinas totales en agua potable:

- **Microcistinas totales: 5 µg/l**

6. Necesidad de actualizar el Código Alimentario Argentino

Dado que el Código Alimentario Argentino, que regula la calidad de los alimentos en todo el país, sufre el mismo atraso que las normas provinciales en lo referente a la nómina de plaguicidas y cianotoxinas en agua para bebida, sería necesaria su actualización. Por ello, se solicita que la Provincia gestione ante el Gobierno Nacional la actualización del Código Alimentario Argentino en los aspectos referentes a los tratados en este informe.

Referencias

ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) – Código Alimentario Argentino. Capítulo XII.

[http://www.anmat.gov.ar/codigoa/CAPITULO_XII\(actualiz%2003-04\).pdf](http://www.anmat.gov.ar/codigoa/CAPITULO_XII(actualiz%2003-04).pdf)

CASAFE (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes). Mercado Fitosanitario Argentino de 2004 y 2005.

<http://www.casafe.org.ar/mediciondemercado.html>

<http://www.casafe.org.ar/m2005.pdf>

EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos). Estándares del agua potable. <http://www.epa.gov/safewater/agua/estandares.html>

EPA. 2006 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories.

<http://www.epa.gov/waterscience/criteria/drinking/dwstandards.pdf>

EPA – Consumer Factsheet on glyphosate.

http://www.epa.gov/safewater/contaminants/dw_contamfs/glyphosa.html

DIPAS (Dirección Provincial de Agua y Saneamiento) - Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para Bebida. (Resolución DIPAS 608/1993 y Resolución DIPAS N° 074/2006)

ERSEP (Ente Regulador de Servicios Públicos de Córdoba). Respuesta del Presidente del ERSEP, Roberto Hugo Avasle, al requerimiento formulado por nota N° 191729 059 90 506 en relación al protocolo de análisis de agua y valores máximos permitidos aplicados en Córdoba. 26 de mayo de 2006.

FREPLATA (Proyecto Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo). Floraciones de cianobacterias (algas verde-azules) - Características, causas, efectos y recomendaciones.

http://www.freplata.org/actividades/archivos/Floraciones_algales_caracteristicas_y_medidas.pdf

INA (Instituto Nacional del Agua). Programa Cyanonet - Red internacional para la gestión del riesgo de desarrollos masivos de cianobacterias y sus toxinas en cuerpos de agua. http://www.ina.gov.ar/cyanonet/cyanonet_es.pdf

<http://www.ina.gov.ar/cyanonet/publicaciones.pdf>

OMS (Organización Mundial de la Salud) - Guías para la calidad del agua potable. Tercera Edición Volumen 1. Ginebra, 2004.

http://www.who.int/entity/water_sanitation_health/dwq/gdwq3sp.pdf

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) - Resolución 256/2003. *Por cambios en la Web del SENASA, se puede encontrar la Resolución 256/2003 en:*

INTA. 2004. Listado por especie de la Resolución 256/2003 SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) - Anexo I. "Tolerancias ó Límites máximo de residuos de plaguicidas en productos y subproductos agropecuarios".

http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/agric/senasa_residuos.htm

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) - Resolución 934/2010. Tolerancias ó Límites máximo de residuos de plaguicidas en productos y subproductos agropecuarios (Sustituye a la Resolución 256/2003).
<http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File4711-res-934.pdf>

SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) – Resolución 511/2011. A través de esta se prohíbe a partir del 1º de julio del 2012 la importación del Endosulfan y a partir del 1º de julio del 2013 la elaboración, formulación, comercialización y uso de productos que contengan este principio activo.
<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/185000-189999/185224/norma.htm>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Categorías de residuos peligrosos sometidas a control correspondientes a la Ley N° 24.051 y normativa complementaria. Anexo I – Ley N° 24.051
<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/URP/File/Categoras%20de%20residuos%20Opeligrosos%20sometidas%20a%20control2.pdf>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos. Anexo II Tabla 1: Niveles guía de calidad de agua para fuentes de agua de bebida humana con tratamiento convencional.
<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/normativa/File/Anexo%20II%20TABLA%20I.pdf>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Decreto N° 831/1993 Reglamentario de la Ley 24.051 sobre régimen de desechos peligrosos. Anexo II Tabla 2: Niveles guía de calidad de agua para protección de vida acuática. Agua dulce superficial.
<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/normativa/File/Anexo%20II%20TABLA%20II.pdf>

Universidad de la República Oriental del Uruguay, Facultad de Química. Brena, Beatriz. Cianotoxinas: Estructura y Toxicidad
<http://mail.fq.edu.uy/~inmuno/curso%20microcistinas/teoricos/estructura%20y%20toxicidad%20mc.ppt#29>

Comunicaciones telefónicas con:

INA Instituto Nacional del Agua 011 4480 0094

INAL Instituto Nacional de Alimentos 0800 222 6110

ANMAT 0800 333 1234

SENASA 0800 999 2386