

EL IMPACTO AMBIENTAL DE VIRKON S

*Dr Mark Blackwell
Director, Marketing and International Sales, Animal Health Division
Antec International Limited*

*Traducción por : Ing Gerardo Grezzi
Director Technical Services – Animal Health Division
Antec International Limited*

Introducción: Como parte de nuestro compromiso en brindarle servicio a nuestros clientes, con gusto les hacemos llegar un resumen del impacto ambiental relacionado al uso de nuestros desinfectantes. Este es un asunto cada vez más importante en todos los mercados del mundo y este documento es vital para el proceso de toma de decisiones.

Siguiendo los resultados de los estudios y análisis independientes, realizados por el Water Research Council, Marlow, Buckinghamshire, en Inglaterra, presentamos un reporte para [Virkon S](#) . **A nuestro juicio, no tenemos conocimiento de que ningún otro fabricante de desinfectantes ha sometido sus productos a una prueba tan rigurosa y exigente como esta.**

Los datos independientes presentados aquí, fueron elaborados utilizando protocolos internacionales que son aceptados por cuerpos regulatorios tales como las Agencias de Impacto Ambiental.

En el estudio, se incluye una comparación con el ácido peracético, ya que este producto es considerado como no dañino al medio ambiente. En las 3 pruebas realizadas por el WRC, **Virkon S probó ser, incluso, MENOS ecotóxico que el ácido peracético.**

El otro aspecto del impacto ambiental de un producto, es su biodegradabilidad. Al final de este reporte se presentan los datos de las evaluaciones independientes realizadas.

A. Eco-toxicidad

1. Efecto sobre las Plantas de Tratamientos de Residuos

Resumen: Antec Virkon S fue el menos tóxico para los residuos anaeróbicos y no es una amenaza para las plantas de tratamientos de residuos. Estos resultados confirman estudios hechos con anterioridad por Anglian Water. .

Materiales y Métodos: Fue realizado usando protocolos estandarizados OECD. La evaluación de la toxicidad de los desinfectantes a la producción de gas anaerobio por parte de los residuos, fue hecha de acuerdo al Métodos de Examinación de las aguas y Materiales Asociados 1986 (HMSO 1987).

Residuos primarios (obtenidos de la planta de Wargrave en Henley, Oxon) fueron incubados solos (control) y simultáneamente con un rango de concentraciones del material de prueba sellado en botellas por 3 días a 35°C. El aumento en volumen, como resultado de la producción de dióxido de carbono y metano, fue medido y la cantidad de gas calculada a través de una gráfica de calibración.

La inhibición de la producción de gas por el material de prueba, fue calculada por el volumen producido en las botellas testigo y el control y es expresado en % de inhibición calculado de la siguiente manera:

- % inhibición = $(1 - A_t/A_c) \times 100$
- (A_t = volumen (ml) de gas producido en las botellas testigo)
- (A_c = volumen (ml) de gas producido en la botella control)

Cada desinfectante fue aplicado al residuo para obtener las siguientes concentraciones: 0.2, 0.5, 1.0, 2.5 y 5.0 g/l. Cada prueba fue hecha en forma triple. El valor de EC_{50} fue calculado a partir del % de inhibición contra la concentración del químico aplicado.

Resultados: Antec Virkon S demostró tener una EC_{50} de 920 (+/- 19) mg l⁻¹, que es 20% mayor que el valor de 770 (+/- 28) mg l⁻¹ del ácido peracético.

Interpretación: Esto es el equivalente de 1 litro de solución de Virkon S al 1% en 10.87 litros de agua. A este nivel, no es un problema serio para los tratamientos de agua y residuos. Sin embargo, como un extremo, la Unión Europea afirma que la concentración de 1% de la EC_{50} es la que se considera amistosa para el medio ambiente. Por lo tanto, el efecto teórico predicho de 1 litro de Virkon S al 1% sería de 1087 litros contra 1299 del ácido peracético. Estos resultados son consistentes con los hallados por Anglian Water. En una prueba de demanda biológica de oxígeno de 5 días, una solución de Virkon S al 1% se diluye a un nivel como el encontrado en los efluentes y no inhibe la prueba BOD. Se puede concluir, entonces, que Virkon S fue degradado bajo las condiciones de la prueba y como tal, no afecta el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas.

Anglian Water afirma:

"En las diluciones comúnmente trabajadas, todos los ingredientes de Virkon S son descompuestos y/o biodegradados y no representan peligro alguno. La triple sal de monopersulfato de potasio se descompone en sub-productos no peligrosos. En el ambiente acuoso, el producto eventualmente se degrada y no posee un riesgo para las plantas de tratamiento."

2. Toxicidad del suelo usando la lombriz de tierra, *Eisenia foetida*

Resumen

Antec Virkon S ha demostrado tener una baja toxicidad para la lombriz de tierra y puede ser clasificado como "NO TÓXICO" de acuerdo a las regulaciones de la Unión Europea.

Materiales y Métodos

Se realizaron pruebas usando la lombriz de tierra *Eisenia foetida* de acuerdo al protocolo OECD método 207 'Earthworm Acute Toxicity Tests' (OECD 1984b). En resumen, el protocolo expone a la lombriz de tierra a la sustancia en cuestión, a través de contacto con papel de filtro tratado para determinar la LC_{50} , es decir, la concentración que resulta en la mortalidad del 50% de la población expuesta dentro del período de la prueba (48 hrs.). Los organismos para la prueba fueron obtenidos de un proveedor comercial, Original Organics.

En la prueba definitiva, las concentraciones de Antec Virkon S y de ácido peracético fueron:

0, 3,6,12,24,48 mg cm⁻²

Lombrices de tamaño y edad estándar fueron colocadas en tubos sellados y ventilados cubiertos de papel de filtro en donde se les agregó 1 ml de la solución prueba, hecha con agua desionizada. 10 lombrices, cada una en forma separada, fueron expuestas en cada tratamiento. Fueron mantenidas en la oscuridad 20 +/- 2°C por 48 hrs., contándose después las lombrices muertas, para calcular la LC₅₀, por el método de análisis de Probit.

Resultados

Antec Virkon S demostró tener una LC₅₀ de 1872 mg kg⁻¹ que es 53% mayor que el valor de 1224 mg kg⁻¹ para el ácido peracético.

Interpretación

Tanto Virkon S, como el ácido peracético, son interpretados como NO TÓXICOS de acuerdo a los estándares de la Unión Europea.

La LC₅₀ es equivalente a agregar 1 kg de Virkon a 5.34 kg de tierra. Sin embargo, como una posición extrema, la Unión Europea afirma que una concentración que es benévola para el medio ambiente es 1% del valor de la LC₅₀. Por lo tanto, la ausencia de efecto pronosticado para 100 lts de Virkon S al 1% sería 534 kg de tierra.

3. Toxicidad de Agua Dulce usando la pulga de agua (*Daphnia magna*) como organismo de prueba

Resumen

El efecto en la vida acuática es un punto de gran importancia. La Agencia de Protección al Ambiente (anteriormente conocida como National Rivers Authority) exige recibir datos al respecto de la toxicidad de un desinfectante frente a los organismos acuáticos. La información acá presentada debería ser aceptable para dicha Agencia.

Materiales y Métodos

Las pruebas usando *Daphnia magna* fueron hechas de acuerdo al método OECD parte 202, parte I 'Daphnia sp. Acute Immobilisation Test' (OECD 1984a). En resumen, dicho protocolo expone a las pulgas de agua a la solución a ser analizada para determinar su EC50.

Las pruebas fueron realizadas de acuerdo al procedimiento estándar del WRC (WRC 1991). Los organismos para la prueba fueron obtenidos de los cultivos propios de la WRC. Las concentraciones usadas fueron las siguientes: 0,1,2,2,4,6,6,0,10 mg l⁻¹

Se usaron organismos juveniles de Daphnia (< de 24 hrs de vida) con exposición en grupos de 5 y cada prueba fue duplicada. (ejemplo: 10 individuos por cada exposición). Todas las pruebas fueron hechas usando agua limpia 22± 2°C para preparar las soluciones. Se evaluó el número de organismos inmóviles después de 2, 24 y 48 hrs de exposición y la EC₅₀ a las 48 hrs fue calculada por el método de análisis de Probit.

Resultados

Todos los parámetros de calidad de agua (pH, oxígeno disuelto, temperatura y dureza) estuvieron dentro de los valores aceptables y la inmovilización de organismos detectada fue de 0% en todos los casos. Antec Virkon S demostró una EC₅₀ de 6.5 mg l⁻¹ contra 5.9 mg l⁻¹ para el ácido peracético.

Interpretación

La clasificación de los productos, de acuerdo a su toxicidad aguda, está diseñada para ser relativas en lugar de absolutas. De acuerdo a la directiva EU 67/548/EEC (Directiva de Sustancias Peligrosas) Virkon S esta clasificado como tóxico, y usando el mismo sistema estándar los amonios cuaternarios (generalmente considerados como productos seguros) clasifican como MUY tóxicos. De hecho, el amonio cuaternario tiene una EC₅₀ de menos de 1 mg l⁻¹ haciéndolo 6.5 veces mas tóxico que el Virkon S.

B. Biodegradabilidad

Virkon S consiste principalmente de sales inorgánicas que se descomponen en sub-productos inofensivos. El surfactante, es una sal de cadena simple de sulfonato de alkyl benceno que comparece con la directiva EU 82/243 y dando más del 90% de biodegradabilidad bajo las condiciones de la prueba OECD.

Para reforzar la información, volvemos a presentar los datos obtenidos por Anglian Water. En una prueba de BOD de 5 días, una solución de Virkon S al 1% diluida subsecuentemente a los niveles típicamente encontrados en efluentes, no inhibió la prueba BOD. De este experimento se puede concluir que Virkon S fue degradado bajo las condiciones de la prueba.

Anglian Water afirma:

"En las diluciones comúnmente trabajadas, todos los ingredientes de Virkon S son descompuestos y/o biodegradados y no representan peligro alguno. La triple sal de monopersulfato de potasio se descompone en sub-productos no peligrosos. En el ambiente acuoso, el producto eventualmente se degrada y no posee un riesgo para las plantas de tratamiento".