



# ¿Qué necesitamos saber sobre el uso del cloro?

Rolf Wittich y Birgit Schmook\*

**E**l empleo del cloro, ácido muriático y sustancias organocloradas es muy común. Las utiliza el personal de limpieza del ECOSUR e incluso muchos de ustedes las aplican, seguramente, en la limpieza de sus casas. Aun así muy poca gente



está concientizada de los efectos negativos que causan al medio ambiente. Para que en un futuro ya no tengamos el pretexto de “yo no sabía”, vamos a explicar cómo estas sustancias dañan el medio y cómo se pueden sustituir por materiales menos nocivos.

El cloro, ( $\text{Cl}_2$ ) gas, en solución acuosa o en sales con oxígeno como el perclorato ( $\text{ClO}_x$ ), es un potente biocida y decolorante. Así presentado mata a todos los micro y macroorganismos debido a su potencialidad para oxidar a las sustancias orgánicas; además es un veneno celular fortísimo. Las manchas de color, el tono grisáceo de un anterior blanco, o bien, la capa de suciedad en diferentes superficies, desaparecen por completo gracias a la oxidación química de los compuestos mencionados. Estos efectos positivos –su “poder limpiador”–, de igual manera afectan a toda materia biológica, que es deteriorada y destruida al contacto con el cloro.

Cabe mencionar que si al cloro se le añade un elemento alcalino forma una sal –como el cloruro de sodio (sal común, de cocina)–, por lo que no supone una amenaza para los seres vivos, no es tóxico. En cambio, si hablamos del cloro en el ácido muriático, sus reactivos son protones corrosivos; igual sucede con el ácido sulfúrico y otras sustancias sumamente peligrosas.

Cabe mencionar que si al cloro se le añade un elemento alcalino forma una sal –como el cloruro de sodio (sal común, de cocina)–, por lo que no supone una amenaza para los seres vivos, no es tóxico. En cambio, si hablamos del cloro en el ácido muriático, sus reactivos son protones corrosivos; igual sucede con el ácido sulfúrico y otras sustancias sumamente peligrosas.

\* Rolf Wittich (rolfmw@ecosur-qroo.mx) y Birgit Schmook (bschmook@ecosur-qroo.mx) son investigadores de la División de Conservación de la Biodiversidad de ECOSUR Chetumal.



*Con el cloro, desaparecen por completo las manchas de color, el tono grisáceo de un anterior blanco o la capa de suciedad en diferentes superficies. Estos efectos positivos –su “poder limpiador”–, de igual manera afectan a toda materia biológica, que es deteriorada y destruida al contacto con el cloro.*

En este momento, lo más importante a conocer es que el cloro compone a casi todas las moléculas orgánicas: azúcares, proteínas y ácidos nucleicos. Cada compuesto orgánico o célula sustituye su hidrógeno por el de cloro al entrar en contacto. Dicha acción tiene el efecto de producir compuestos clorados llamados xenobióticos porque no existen en la naturaleza. Los xenobióticos no son biodegradables y tienden a permanecer en el ambiente durante mucho tiempo. Tenemos como ejemplo los compuestos generados por la industria química.

En Chetumal, Quintana Roo, debido a un deficiente sistema de drenaje y a una insuficiente planta de tratamiento de aguas negras, éstas se almacenan en las mismas en fosas sépticas. Cuando el agua se mezcla con cloro dentro de la fosa séptica, el elemento residual actúa e inactiva a la biomasa microbiana, que son bacterias responsables de “naturalizar” a los componentes nocivos de nuestras aguas residuales. Este proceso tiene como consecuencia el deficiente funcionamiento de la fosa por una biodegradación casi nula o inoperante, lo cual puede comprobarse si abrimos la fosa séptica después de algunos años de uso: nos daremos cuenta de que está llena, mientras que si no estuviera alterada por el cloro, debería contener sólo un 4% de capacidad (ocupado por materia orgánica, debido a la degradación anaeróbica realizada por la flora bacteriana). Otros problemas añadidos son la contaminación del subsuelo y de los acuíferos, por lo que se recomienda utilizar detergentes biodegradables que sustituyan el poder nocivo del cloro.

El ácido clorhídrico, conocido como ácido muriático, disuelve residuos que se forman por la pre-



cipitación de carbonatos del agua caliza. Se caracteriza por un olor penetrante e irritante. El gas que se libera al emplearlo es muy corrosivo y oxida toda clase de aparatos electrodomésticos y de laboratorio, computadoras, superficies metálicas, etcétera. Para evitar el daño económico y ecológico que causa el cloro por el uso del ácido muriático, en el edificio C de ECOSUR, unidad Chetumal, no se utiliza ninguna de estas sustancias.

Otro argumento para menoscabar dichos compuestos es que México pertenece a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), organismo que emite reglas, normas y procedimientos en las áreas de salud, seguridad (química) y similares; los cuales deberían de aplicar todos sus países miembros. Ser miembro implica cumplir con una tasa de biodegradabilidad de detergentes (tensioactivos) de por lo menos 90% en todos los productos de limpieza. Podemos encontrar la información de biodegradabilidad de los detergentes en las etiquetas de sus envases: “Tensioactivos biodegradables: 92%, según OCDE”.



Hay que tener en cuenta que el término “biodegradable” no está bien definido ni protegido. Algunos fabricantes de detergentes tratan de dar una imagen ecológica sin cumplir con la norma; por ello es importante observar que el porcentaje de biodegradabilidad esté avalado por la OCDE, o por lo menos mencione las normas que cumple. Adicionalmente, se recomienda evitar el uso de productos de limpieza con un formaldehído (formalina, formol) por razones ya comentadas de salud y seguridad.

*Los residuos de calcio de cualquier casa se pueden limpiar con vinagre. Para blanquear la ropa, lavar fregaderos y eliminar residuos de comida, otra alternativa es un compuesto utilizado por nuestras abuelas: el bicarbonato de sodio o de potasio. Para malos olores, una propuesta sería simplemente ventilar los baños y espacios donde usamos desodorantes.*

### Olores, residuos y suciedad...

#### Alternativas viables

Algunos productos desodorantes se utilizan como veneno antipolilla en armarios, y también en baños para ocultar los olores desagradables. Pero dicho olores no se eliminan, sino que son neutralizados (superpuestos) por olores “frescos”, es decir, por olores más intensos.


El componente único o preponderante de estos productos cristalinos de alta evaporación es el 1,4-diclorobenceno (o *para*-diclorobenceno), un subproducto inútil (secundario) en la fabricación de compuestos organoclorados. Esta “basura química” se elimina a través de la venta de “aromatizantes”. El nombrado diclorobenceno (existente en una concentración mínima en el aire, entre 0,1 y 0,2 gr/m<sub>3</sub>, límite olfatorio) se acumula en la cadena alimenticia y en los tejidos adiposos, como la mayoría de los compuestos lipofílicos “xenobióticos” recalcitrantes, es decir, como casi todos los com-

puestos halogenados. El diclorobenceno no es tan tóxico para los humanos y animales conforme a la dosis diaria incorporada, debido a que lentamente se biotransforma a 2,5-diclorofenol, para luego ser eliminado por la orina. Pero su presencia en el acuífero y después en el agua potable representa un problema, como ocurre con los pesticidas poco biodegradables de la agricultura intensiva y de otros productos técnicos o industriales.

Sin embargo, en sistemas anaeróbicos –como en las fosas sépticas–, estas sustancias perduran hasta cinco o más años y representan un compuesto persistente y difícil de eliminar en el ambiente. Debido a eso, no se usan tales sustancias en Europa desde los años ochenta. Se sustituyeron por otras menos resistentes al medio (en México se venden anualmente toneladas de diclorobenceno como desodorante...). Así, para eliminar olores desagradables, recomendamos el uso de compuestos biodegradables y ecológicos, aunque una propuesta sería simplemente ventilar los baños y espacios donde usamos desodorantes.

Por otra parte, los residuos de calcio (carbonatos y sulfatos) que podemos encontrar en cualquier casa, se pueden limpiar con vinagre (contiene 5% de ácido acético, perfectamente biodegradable). El compuesto que queda después de su uso es el acetato de calcio; constituyente de nuestro metabolismo celular que se biodegrada fácilmente –al igual que todos los ácidos orgánicos– por tener un pH más o menos neutro.

Para todos estos problemas cotidianos, otra alternativa recurrente es un compuesto utilizado por nuestras abuelas. Se trata del bicarbonato de sodio o de potasio. Se añade al agua de lavado para blanquear la ropa; también se usa para lavar los fregaderos y eliminar los residuos de comida; dentro del refrigerador elimina olores, y sirve para limpiar los sanitarios.

Sin embargo, el uso del ácido fosfórico no se aconseja; aun sin emitir gases con protones corrosivos, el fosfato, después de neutralizarse al utilizarlo, provoca la eutrofización de ríos, lagos, acuíferos y zonas costeras. Lo conveniente es propiciar siempre el uso de sustancias que nos resulten útiles, pero que no vayan en detrimento del ambiente ni de nuestra propia salud. 



# Una experiencia de cooperativa para el desarrollo del mercado local

Lorena Soto Pinto y  
Guillermo Jiménez Ferrer\*



## Apertura de mercados locales

Durante las últimas décadas, una gran cantidad de productores latinoamericanos han sobrevivido gracias a las exportaciones. Muchos han logrado incrementar sus ingresos, como los productores de café, frutas y hortalizas, pero también son altamente vulnerables a las fluctuaciones de los precios, lo cual está fuera de su control. La estrategia de especializarse para exportar ha traído como consecuencia el abandono de cultivos tradicionales y el deterioro de los alimentos y de la economía locales, llevando a un incremento en el consumo de productos industriales –incluyendo refrescos y alimentos producidos y procesados fuera de la región– con resultantes problemas de salud y un escaso desarrollo social de las comunidades de productores.

Recientemente, con la crisis de los mercados internacionales, el interés en los mercados locales se ha incrementado, así como los intentos de las organizaciones por desarrollarlos. En México van en aumento los esfuerzos individuales o privados en los mercados orgánicos, principalmente durante los últimos 10 años, y lo mismo reportan otros países de Latinoamérica, en especial Argentina, Brasil y Costa Rica (Nigh, *et al.* Inédito).

Los países desarrollados cuentan con experiencias más antiguas, de cuyos éxitos puede obtenerse alguna lección; tal es el caso de la organización que describimos en este artículo: la Cooperativa “Co-op”, una pequeña cooperativa de consumo que se convirtió en un poderoso instrumento de desarrollo para comunidades de base del norte de Gran Bretaña y actualmente es la mayor de su tipo a escala mundial.<sup>1</sup> Actualmente tiene interesantes proyectos ambientales, productivos y de salud.

## Pioneros cooperativos

La historia de esta cooperativa comenzó en 1844 cuando un grupo de 28 personas en Rochdale, Lancashire, explotados no sólo como trabajadores, sino también como consumidores, decidieron formar una cooperativa de consumo de la cual fueran los propios dueños y pudieran tener acceso a un mercado más justo. Otras necesidades incluían una vivienda digna, el cuidado de la salud, el cuidado de los niños, opciones para el tiempo libre y educación. En aquel entonces, Inglaterra transitaba de ser un país minero y agrícola a un país industrial, lo cual tuvo un alto costo social. Las ciudades estaban hacina-das de migrantes del campo que llegaban en busca de “mejores condiciones de vida”, pero encontraban problemas sociales muy graves. En este difícil contexto inició la cooperativa.

\* Lorena Soto (lsoto@slc.ecosur.mx) y Guillermo Jiménez (gferrer@slc.ecosur.mx) son investigadores de la División de Sistemas de Producción Alternativos de ECOSUR San Cristóbal.

<sup>1</sup> Para el desarrollo de este artículo se realizaron observaciones directas y revisión de documentos de la Cooperativa en Menai Bridge, Wales, Reino Unido.



En 1844, la Co-op se lanzó con los primeros pioneros en Rochdale y en 1872 se abrió el banco cooperativo, primero como una caja de ahorro. En 1873 comenzó a manufacturar sus propios productos, ampliándose considerablemente con el paso del tiempo. En 1998 tuvo la iniciativa del “comercio justo” y en 2000 alcanzó la denominación de la cooperativa de consumo más grande del mundo.

Actualmente, el grupo Co-op comprende diversos negocios, como alimentos, aseguradora, agencia funeraria, agencia de viajes, farmacia, manufactura agrícola y lechera. Emplea a más de 70,000 personas en alrededor de 3,000 establecimientos, con ventas al menudeo, por internet y de negocio a negocio. Opera 1,600 supermercados y oferta más de 4,000 productos que van desde verduras hasta electrodomésticos. Con más de 100 años de experiencia en agricultura, es la cooperativa agrícola más grande del Reino Unido (cerca de 35 mil hectáreas de tierra en Inglaterra y Escocia).

### Principios, valores y organización

Los principios que han guiado a la cooperativa han sido: voluntariedad y membresía abierta, toma de decisiones democrática, participación económica de los miembros, autonomía e independencia, acceso a la educación, acceso al entrenamiento e información, cooperación entre cooperativas y preocupación por la comunidad.

Sus valores son: autoayuda entre los miembros, trabajo en equipo, autorresponsabilidad, igualdad, democracia, participación, equidad y solidaridad. Todos los cooperativistas deben basarse en el principio de que el trabajo y las acciones colectivas son el mejor camino del éxito y cada miembro debe poner su “grano de arena” para prosperar. Otros valores son la honestidad, la apertura, la responsabilidad social y el cuidado hacia los demás. La cooperativa se rige por una asamblea de representantes, un buró de directores y comités locales, todos elegidos por voto en elecciones. Con el objetivo de incrementar su capital social, busca construir lazos de solidaridad con sus proveedores, desarrollando relaciones basadas en la confianza y en la ventaja mutua. Por otro lado, también valora los impactos ambientales y determina medidas para minimizar los efectos adversos. Los siguientes son algunos indicadores que sustentan su organización y que han dado lugar a su éxito:

*Los anaqueles de supermercados en Europa están saturados de productos y no están precisamente esperando que los productores de Latinoamérica les ofrezcan más artículos, a menos que tengan calidades especiales que los distinguan de los ya existentes.*

- Usa técnicas efectivas de planificación de negocios y las acciones comerciales se establecen a través de cartas de negocios.
- Paga a los proveedores a tiempo, de acuerdo con los términos establecidos.
- Busca establecer líneas claras de comunicación con los proveedores.
- Nunca usa su poder de compra inescrupulosamente.
- Trabaja con los proveedores para asegurar condiciones de trabajo dignas y para mejorar



1840-1870



1870-1960



1970-2000



2000-



las condiciones de vida de los involucrados en la cadena de mercado.

- Invita a los proveedores a reducir el impacto ambiental.
- Cuida la calidad y alienta el mercado local; por ejemplo, oferta frutos y vegetales provenientes de productores de la región, enfatizando en los productos orgánicos (con información verídica en las etiquetas).

La Co-op es líder en la venta de productos de comercio justo, incluidos café, chocolate, plátano, té, naranjas, piña, barras de cereal, azúcar, y vino, ofreciendo diferentes presentaciones. También apoya causas comunitarias mediante proyectos especiales y con ayuda financiera de otras empresas (mantenimiento de hospicios infantiles; promoción y asesoría para una buena salud y nutrición; colaboración con productores de países en desarrollo).

En términos de política, el grupo alienta a que sus miembros a que se involucren en actividades políticas y comunitarias. Sin embargo, estas actividades quedan completamente separadas de lo que son los quehaceres de la cooperativa.

### La lección

Los anaqueles de supermercados en Europa están saturados de productos y no están precisamente esperando que los productores de Latinoamérica les ofrezcan más artículos, a menos que tengan calidades especiales que los distinguen de los ya existentes.

Además, en tiempos de crisis, se hace cada vez más necesaria la apertura y el reforzamiento de mercados locales que permitan el intercambio de productos regionales, desplazados día con día ante el embate de las importaciones. En este sentido, la Co-op es un buen ejemplo de organización que prioriza el apoyo a productores locales mediante la venta de sus artículos, y les acerca productos externos de alta calidad, colaborando también con los trabajadores de otras regiones en desarrollo, mediante un intercambio directo del productor al consumidor.

*En tiempos de crisis, se hace cada vez más necesaria la apertura y el reforzamiento de mercados locales que permitan el intercambio de productos regionales, desplazados día con día ante el embate de las importaciones.*



Es interesante ver cómo esta cooperativa que fue tan pequeña en sus inicios, ahora es una de las más importantes de toda Europa e incluso en el mundo en su género. El uso de técnicas efectivas de planificación, la administración saludable y la comunicación fluida con los proveedores y consumidores (miembros y clientes) son algunas de las acciones que han sido la base de su éxito.

Más interesante aún es el rescate de los valores que la guían, especialmente en cuanto a autoayuda, trabajo en equipo, responsabilidad, democracia, equidad, honestidad, apertura y solidaridad. Muchas cooperativas en México y Latinoamérica han fracasado por la ausencia o la falta de conciencia sobre estos valores en su diario quehacer. En otros casos, las cooperativas han sido usadas como espacios de luchas políticas. Es cierto que una lucha política les ha dado origen la mayoría de las veces, pero no siempre se ha logrado separar los espacios políticos de los económicos y esto termina por conducir al fracaso de la organización. ~

### Literatura citada:

Nigh, R., L. Soto-Pinto, P. Moguel y G. Montoya. *Local markets for organic foods in developing countries*. Propuesta de investigación, inédito.