



# Tuberías de PVC-O para el transporte de agua potable

**Yolanda Martínez** directora de Calidad y Producto de Molecor

## 1. Introducción

Las tuberías TOM de PVC orientado (PVC-O) de Molecor son una herramienta ideal para la gestión de los recursos hídricos durante generaciones, por la eficiencia y eficacia que aportan. Esto se debe a la perfecta estanqueidad de las uniones entre tuberías y a la elevada vida útil del material, aspectos que hacen mucho más efectiva la gestión de los recursos hídricos disponibles, ya que las fugas de agua se reducen a su mínima expresión.

La calidad del agua que circula por el interior de las tuberías TOM se conserva totalmente inalterada, gracias a que es un material homogéneo químicamente y resistente a la corrosión, es decir, sin recubrimientos ni protecciones interiores, por lo que no se producen degradaciones de la tubería, ni migraciones del material hacia el agua que transporta dicha tubería.

## 2. Criterios normativos para el agua de consumo

Cada país miembro de la Unión Europea está obligado al cumplimiento de los objetivos propuestos en la Directiva Marco del Agua (DMA) 2000/60/CE, donde se establecen los criterios de actuación en el ámbito de la política de aguas. No obstante, la forma y los medios para su aplicación quedan a criterio de cada país.

Respecto al agua para consumo humano, en espera de que se establezcan normas armonizadas para todo el territorio comunitario, cada país está aplicando su propia normativa. Así, en países como Francia, Alemania, Holanda o Reino Unido, se tienen establecidos esquemas de aceptación de productos de construcción en contacto con agua de consumo humano, con normas muy rígidas respecto a la concesión de certificados de aptitud de di-



chos materiales, siendo imprescindible la obtención de dicho certificado para poder utilizar el material para esta aplicación.

En España, actualmente no existe un esquema de aceptación nacional propio para los productos de construcción en contacto con agua de consumo humano, por lo que las tuberías plásticas se rigen por Real Decreto 140/2003 *Criterios de calidad del agua de consumo humano*. En él se establecen los parámetros de calidad que debe cumplir el agua a utilizar para consumo humano, pero apenas tiene exigencias con el material en contacto con el agua. Por ello, tras la realización de los diferentes ensayos en un laboratorio acreditado, es emitida una conformidad de cumplimiento. Actualmente, el organismo oficial correspondiente, el Ministerio de Sanidad, a diferencia de otros países europeos donde ya se está aplicando una normativa más estricta, no emite ningún certificado de aptitud del material para uso con agua potable.

La tubería TOM de PVC-O cumple con los requerimientos de dicho RD y, por tanto, es apta para uso con agua potable según la legislación española vigente. Su aptitud también está corroborada con la obtención de certificados sanitarios europeos, como son el ACS (Attestation de Conformité Sanitaire) o el DWI (Drinking Water Inpectorate), emitidos por los correspondientes Ministerios de Sanidad en Francia y Reino Unido, tras un exhaustivo estudio de la formulación del producto y rigurosos ensayos sobre el material, que aseguran su perfecta aptitud para la conducción de agua destinada a consumo humano. Se demuestra así que no se produce migración alguna de los componentes del conducto al agua que transporta, por lo que se puede asegurar que la calidad del fluido permanece inalterada.

### 3. Idoneidad del PVC-O para el transporte de agua de consumo humano

Las tuberías TOM presentan una larga vida útil a lo largo de su ciclo de vida gracias a sus inmejorables propiedades mecánicas y químicas.

Debido a su característica estructura laminar, la tubería TOM es muy resistente a los golpes y a la propagación de las grietas, con lo que se minimizan las roturas durante la instalación o las pruebas en obra producidas por caídas e impactos de piedras.

El PVC es un material químicamente inerte frente a todas las sustancias químicas presentes en la naturaleza. Esto hace que se eviten problemas de degradación del material, que podrían producir fugas del agua canalizada o, lo que es peor, la introducción de sustancias dentro

de la misma que alteren la calidad del fluido. Esta alta resistencia química también hace que los desinfectantes que contiene el agua, tales como el dióxido de cloro, no ataquen a la pared interior del tubo, de forma que se mantiene inalterada, no reduciéndose en ningún momento la larga vida útil de la tubería.

Adicionalmente, hay que destacar que es totalmente inmune a la corrosión, por lo que nunca se van a producir puntos de corrosión que alteren la calidad del agua. En casos extremos, la cesión de óxidos metálicos por corrosión puede sobrepasar los límites establecidos en la legislación vigente, pasando a ser agua no apta para consumo humano, lo que puede suponer un problema de salud pública.

Al contrario que en las tuberías de fundición dúctil, el PVC-O es un material homogéneo, es decir, que no tiene ni recubrimientos ni protecciones catódicas. Estas podrían degradarse y, en caso de desprendimiento o mal funcionamiento, reducirían la vida útil de la conducción.

El carácter excepcionalmente liso de la superficie interna de la pared de las tuberías de suministro de agua fabricadas en PVC-O favorece el flujo y limita los eventuales depósitos que lo podrían obstaculizar. Para el transporte de agua potable, estas propiedades son indispensables en la preservación de la calidad, ya que esta podría verse alterada si los depósitos incrustados fuesen arrastrados por el fluido. Pueden llegar, incluso, a provocar avería en elementos de la red, como pueden ser las bombas, por obturación de los mecanismos de funcionamiento de los mismos.

Así mismo, la mínima formación de depósitos que se produce hace que el diámetro interior apenas se vea reducido. Así se asegura el mantenimiento del caudal del fluido para el que la tubería ha sido diseñada a lo largo



Comparación de la estructura molecular del PVC-U (amorfa) y del PVC-O (laminar).

Tubería TOM instalada.



Proceso de fabricación de la tubería TOM.

de toda la vida útil del tubo. Además, hay que tener en cuenta que el proceso de orientación molecular para la fabricación de estas tuberías produce un aumento muy significativo de la capacidad hidráulica respecto a tuberías fabricadas con otros materiales.

Finamente, también se debe tener en cuenta su mejor comportamiento frente al golpe de ariete, haciendo que la red sea más segura y protegiendo así todos los elementos de la red. Esto es posible gracias a la menor celeridad del PVC-O frente al resto de materiales, que minimiza los golpes de ariete derivados de variaciones bruscas de caudal y presión.

#### 4. Optimización de recursos hídricos

La completa estanqueidad de las uniones de los tubos gracias a la junta elástica de gran calidad utilizada, y al



Detalle de la lisura interior y de la junta de estanqueidad.

eficaz diseño de las copas de las tuberías TOM, además de facilitar el montaje de los tubos y aumentar el rendimiento de instalación, evita fugas del agua canalizada. De la misma manera, debido a la alta resistencia química del material, no se van a producir degradaciones que vayan a reducir la vida útil de la conducción. Con todo esto, la tubería de TOM es un gran aliado en el ahorro de recursos hídricos.

A diferencia de redes instaladas con otros materiales, en los que por degradación química pueden producirse fugas importantes del agua canalizada e, incluso, puede provocar que haya que realizar la reposición de la canalización en pocos años, las tuberías TOM son la herramienta adecuada para la gestión de los recursos hídricos disponibles durante generaciones.

#### 5. Tubería respetuosa con el medio ambiente

A todo lo dicho hasta ahora, hay que sumarle su menor huella medioambiental, ya que es un material 100% reciclable, consume menor cantidad de materia prima en su fabricación y, sobre todo, destaca por su eficiencia energética y emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Esto es de especial importancia durante la fase de uso de la tubería, etapa de mayor consumo de energía debido al bombeo, donde, gracias a las menores pérdidas de carga que tienen lugar por la menor rugosidad de la superficie del tubo, el fluido puede circular a mayor velocidad reduciéndose el consumo de energía de forma importante respecto a otros materiales. 