

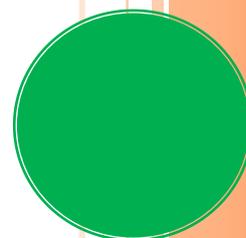


# ESTANQUEIDAD PARA EVITAR EL VERTIDO DE AGUAS CONTAMINADAS AL EXTERIOR

*AGUAS CONTAMINADAS EN UN INCENDIO O EN  
UNA INUNDACIÓN Y GRANDES DERRAMES*

Las nuevas normativas medioambientales y de seguridad industrial, indican la necesidad de cumplir con los parámetros de vertido de los efluentes generados por la empresa, tanto en condiciones normales como en situaciones de emergencia, como pueden ser grandes derrames accidentales, aguas de extinción de un incendio o de las aguas contaminadas en una inundación, todas ellas producidas por productos químicos contaminantes.

Autor: Sergi Carreras Coma.  
Director técnico de TANDEM HSE S.L.



## 1. NECESIDADES DE TENER UN PROYECTO DE ESTANQUEIDAD.

Con las actuales disposiciones legales en materia de medio ambiente y de seguridad industrial, se debe disponer de los sistemas necesarios para evitar que los efluentes residuales generados por una actividad industrial, puedan verterse al exterior sin cumplir con los valores máximos indicados para los parámetros contaminantes de las normativas.



Esta obligatoriedad del cumplimiento de los valores límite de vertido, no sólo se centran en las condiciones normales de proceso, sino que se deben tener en cuenta en situaciones de emergencia como pueden ser disfunciones del proceso o accidentes, incluidos los naturales.

Entre las situaciones de emergencia accidental se deben tener en cuenta las siguientes situaciones o episodios accidentales.

**Derrames de gran volumen que no se pueden contener con absorbentes de forma fácil.**



Derrames de gran volumen originados por la rotura de tuberías aéreas, grandes envases, tanques, cubetos de contención, isotanks o camiones cisterna. Dichos derrames son difíciles de contener y retener con sistemas clásicos de absorbentes debido a su gran volumen y pueden llegar a los sistemas de drenaje de pluviales de la planta y salir del establecimiento sin control.





Vertidos incontrolados de limpiezas ocasionales.



Vertidos de aguas de limpieza de zonas contaminadas, procesos o equipos sin contención. Igual que los derrames, son de difícil contención al no estar confinados, ya que son procesos ocasionales y posiblemente sin medidas de prevención.



Vertidos de aguas utilizadas en la extinción de incendios que se pueden haber contaminado.



Cuando se genera un incendio en una nave industrial donde hay presencia de productos contaminantes, ya sean productos químicos o materias peligrosas, éstas se disuelven o diluyen en las aguas contraincendios. El fuego quemara el envase que los contiene y serán derramados en el suelo, siendo mezclados con las aguas utilizadas en la extinción del incendio, tanto si es por rociadores, bocas de incendio o hidrantes, utilizados por los bomberos.

El principio de actuación de los bomberos es la extinción del incendio, por lo que no repararan en tirar tanta agua como sea necesaria para apagar el suceso. Dicho volumen de agua usada, o bien se quedara dentro de la nave, o por las redes de drenaje de la propia planta se conducirán al exterior y se puede producir un vertido fuera de parámetros medioambientales.

Es responsabilidad del titular del establecimiento la contención de dichas aguas, ya que los equipos de intervención (bomberos) están para apagar el fuego y no para contener las aguas generadas.



Vertidos contaminados  
incontrolados por una inundación  
en la fábrica.



Cuando se produce una inundación en un establecimiento industrial puede ocurrir que el agua que ha entrado se contamine al entrar en contacto con productos químicos o contaminantes presentes en los almacenes o áreas de proceso.

Esta contaminación del agua que ha entrado, puede ser por disolución de productos presentes sin envasar. También se puede contaminar al salir el producto envasado cuando los envases flotan sobre las aguas, se vuelcan y se golpean, abriéndose y vertiendo su contenido en las aguas de la inundación.

El agua de la inundación tenderá a salir de las dependencias o bien por la red de drenaje propia de pluviales o por las aberturas que presenta la parcela en sus accesos. Este vertido de aguas contaminadas, se considera vertido en situación de emergencia.



## 2. OBLIGACIONES LEGALES.

Existen muchas disposiciones legales que obligan a desarrollar sistemas de prevención y contención de derrames accidentales. Una de las disposiciones más importantes es la normativa de **Responsabilidad medioambiental**.



- ☑ Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Modificado parcialmente por el Real Decreto 183/2015.

Esta disposición legal aplica a las actividades IPPC, pero también a:

- ☑ La fabricación, **utilización, almacenamiento**, transformación, embotellado, liberación en el medio ambiente y transporte in situ de:
  - a) Las sustancias peligrosas definidas en el artículo 2.2 del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
  - b) Los preparados peligrosos definidos en el artículo 2.2 del Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
  - c) Los productos fitosanitarios definidos en el artículo 2.1 del Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
  - d) Los biocidas definidos en el artículo 2.a) del Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- ☑ El **transporte** por carretera, por ferrocarril, por vías fluviales, marítimo o aéreo de mercancías peligrosas.

En dicha normativa define **«Daño medioambiental»** como:

***a) Los daños a las especies silvestres y a los hábitat***, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de esos hábitat o especies. El carácter significativo de esos efectos se evaluará en relación con el estado básico, teniendo en cuenta los criterios expuestos en el anexo I. Los daños a las especies y a los hábitat no incluirán los efectos adversos previamente identificados, derivados de un acto del operador expresamente autorizado al amparo de lo establecido en las siguientes normas: 1.º El artículo 6.3 y 4 o el artículo 13 del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres. 2.º La normativa, estatal o autonómica, en materia de montes, de caza y de pesca continental, en el marco de lo establecido por el artículo 28 de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.

***b) Los daños a las aguas***, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos tanto en el estado ecológico, químico y cuantitativo de las masas de agua superficiales o subterráneas, como en el potencial ecológico de las masas de agua artificiales y muy modificadas. A tales efectos se estará a las definiciones que establece la legislación de aguas. No tendrán la consideración de daños a las aguas los efectos adversos a los que le

sea de aplicación el artículo 4.7 de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

**c) Los daños a la ribera del mar y de las rías**, entendidos como cualquier daño que produzca efectos adversos significativos sobre su integridad física y adecuada conservación, así como también aquéllos otros que impliquen dificultad o imposibilidad de conseguir o mantener un adecuado nivel de calidad de aquélla. d) Los daños al suelo, es decir, cualquier contaminación del suelo que suponga un riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana o para el medio ambiente debidos al depósito, vertido o introducción directos o indirectos de sustancias, preparados, organismos o microorganismos en el suelo o en el subsuelo.

Se regula la responsabilidad de los operadores de **prevenir, evitar** y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que **«quien contamina paga»**.

La responsabilidad medioambiental se aplica a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran y serán exigibles las medidas de prevención y de evitación.

Por lo tanto las obligaciones del titular de la actividad que se realiza en el establecimiento son:

- ☑ MEDIDAS PREVENTIVAS APROPIADAS: ante una amenaza inminente de daños medioambientales originada por cualquier actividad, el operador de tal actividad tiene el deber de adoptar sin demora y sin necesidad de advertencia o requerimiento previo las medidas preventivas apropiadas.
- ☑ MEDIDAS DE EVITACIÓN DE NUEVOS DAÑOS: Asimismo, cuando se hayan producido daños medioambientales causados por cualquier actividad, el operador de tal actividad tiene el deber de adoptar en los mismos términos las medidas apropiadas de evitación de nuevos daños.

Para determinar la responsabilidad ambiental es necesario realizar un análisis de riesgos medioambientales, siguiendo la norma UNE 150.008 u otras normas equivalentes.

Otras disposiciones legales en materia de seguridad industrial que indican la necesidad de controlar los vertidos en situaciones de emergencia es el **Reglamento de Almacenamiento de productos químicos** y en especial en la nueva propuesta de reglamento, que está a punto de aprobarse.

Dicho **reglamento APQ**, en su artículo 3, *Comunicación de puesta en servicio de instalaciones*, indica que en el proyecto de diseño de la zona de **almacenaje de productos químicos**, se justifique el cumplimiento del presente reglamento y las medidas de seguridad tomadas, en especial en:



- ☑ **Sistemas de contención de posibles fugas y derrames (cubetos, balsas, etc.).**
- ☑ **Aspectos geográficos y topográficos del entorno, con especial incidencia en aquellos accidentes naturales que puedan presentar riesgo de desprendimiento de**

**tierras o arrastre de las aguas; se indicarán las medidas de protección previstas en tales casos.**

Esto indica que todo proyecto de almacenamiento de productos químicos debe justificar como se contendrán las fugas o derrames.

En el nuevo Reglamento APQ se ha definido una Instrucción técnica complementaria MIE APQ-0 "definiciones generales", que en concreto indica en su artículo 2. *Definiciones*

A los efectos de este Reglamento se aplicarán las siguientes definiciones:

1. ADR.- Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera, celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, en su versión enmendada.

**2. Aguas contaminadas.**- Aquellas que no cumplan con las condiciones de vertido, de acuerdo con la legislación vigente al respecto.

**En general se consideran como susceptibles de estar contaminadas las aguas que estén en contacto con los productos almacenados como las de limpieza de recipientes, las aguas de lluvia y las de extinción de incendios u otras semejantes.**

.....

Asimismo dentro de cada una de las ITC específicas, también se indica la obligación de contemplar la retención para evitar el vertido de todas las aguas contaminadas que se puedan producir.

### **APQ 1: LÍQUIDOS INFLAMABLES EN TANQUES FIJOS.**

Artículo 42. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que puedan presentar algún grado de contaminación, **incluidas las aguas contaminadas utilizadas en la defensa contra incendios,** deberán ser tratados de forma que el vertido final de la planta cumpla con la legislación vigente en materia de vertidos.

### **APQ 2: ALMACENAMIENTO DE OXIDO DE ETILENO**

Artículo 26. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que se produzcan, tanto en condiciones normales de operación como **de emergencia, que puedan presentar algún grado de contaminación,** deberán ser tratados de forma que el vertido final de la instalación cumpla con la legislación ambiental vigente.

### **APQ 3: ALMACENAMIENTO DE CLORO.**

Artículo 33. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que se produzcan, tanto en condiciones normales de operación como **de emergencia, que puedan presentar algún grado de contaminación,** deberán ser tratados de forma que el vertido final de la instalación cumpla con la legislación ambiental vigente.

#### APQ 4: ALMACENAMIENTO DE AMONIACO ANHIDRO.

Artículo 18. Depuración de efluentes líquidos.

Todos los efluentes líquidos que se produzcan, tanto en condiciones normales de operación como **de emergencia, que puedan presentar algún grado de contaminación**, deberán ser tratados de forma que el vertido final de la instalación cumpla con la legislación ambiental vigente.

#### APQ 6: ALMACENAMIENTO EN TANQUES FIJOS DE LÍQUIDOS CORROSIVOS.

Artículo 18. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que puedan presentar algún **grado de contaminación deberán ser tratados de forma que el vertido final de la planta cumpla con la legislación vigente en materia de vertidos.**

#### APQ 7: ALMACENAMIENTO EN TANQUES FIJOS DE LIQUIDOS TÓXICOS.

Artículo 21. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que se produzcan, tanto en condiciones normales de operación como de **emergencia, que puedan presentar algún grado de contaminación deberán ser tratados de forma que el vertido final de la planta cumpla con la legislación vigente en materia de vertidos.**

#### APQ 9: ALMACENAMIENTO DE PERÓXIDOS ORGÁNICOS.

Artículo 25. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que puedan presentar algún grado de **contaminación, incluidas las aguas contaminadas utilizadas en la defensa contra incendios**, deberán ser tratados de forma que el vertido final de la instalación cumpla con la legislación ambiental vigente.

#### APQ 10: ALMACENAMIENTO EN RECIPIENTES MÓVILES.

Artículo 10. *Prevención de derrames*

1. Los almacenamientos de productos químicos deben ser diseñados, construidos, acondicionados y utilizados de forma que:

- a) Los productos químicos almacenados no puedan derramarse,
- b) Las posibles faltas de estanqueidad de los recipientes sean fáciles y rápidas de identificar. Si algún recipiente deja de ser estanco, deben tomarse medidas técnicas y organizativas para evitar daños.
- c) Los productos químicos peligrosos derramados sean fáciles y rápidas de identificar, retener y eliminar de forma adecuada. Esto también es válido para salpicaduras y goteos.
- d) Otros productos que pudieran contaminarse por los productos químicos peligrosos, sean asimismo retenidos, eliminados o depositados de forma segura. **Por ejemplo aguas de extinción, materiales de absorción, limpieza, etc.**

2. Los sistemas de contención empleados estarán determinados por el tipo de líquido, el volumen y forma de almacenamiento, el tamaño de los recipientes y por las operaciones de manipulación, por lo que en cada caso deberá seleccionarse el sistema o combinación de sistemas que más convenga.

En cualquier caso la capacidad de retención será mayor o igual al mayor de los valores siguientes:

- 100 % de la capacidad del recipiente mayor
- 10 % de la capacidad total almacenada

Entre otros, se consideran adecuados los siguientes sistemas de contención (individualmente o combinados):

- a) Suelo de retención: tanto el suelo como los primeros 100 mm (a contar desde el mismo) de las paredes alrededor de todo el recinto de almacenamiento deberán ser estancos al líquido, inclusive en puertas y aberturas para evitar el flujo de líquidos a áreas adjuntas.
- b) Cubetos de retención: la capacidad mínima de cada cubeto se calculará teniendo en cuenta sólo los recipientes que viertan en él.
- c) Drenaje a lugar seguro: el titular justificará el diseño y dimensionamiento tanto del sistema de drenaje como del lugar final de vertido.

3. Las medidas de seguridad necesarias tienen que fijarse dependiendo de las características de los productos químicos y las cantidades almacenadas.

4. Deberá efectuarse inmediatamente cualquier reparación de las instalaciones constructivas y técnicas que sea indispensable para el funcionamiento seguro del almacén.

### Artículo 17. *Tratamiento de efluentes*

Los efluentes sólidos, líquidos y gaseosos producidos tanto en condiciones normales de operación como **de emergencia, deberán ser tratados según la normativa medioambiental que le sea de aplicación.**

También en el mismo Reglamento APQ en su artículo 10. *Plan de Autoprotección*. Indica:

Los establecimientos que contengan una o varias instalaciones de almacenamiento de productos químicos incluidas en este reglamento han de disponer de un plan de autoprotección integrado como mínimo en los siguientes casos:

.....

Se debe disponer de los **equipos adecuados para intervención en emergencias**, incluidos los equipos de protección individual y el material de primeros auxilios necesarios.

## CONCLUSIONES DE LAS OBLIGACIONES LEGALES.

Como conclusión, vemos que la legislación nos obliga a cumplir con los límites de vertido tanto en situación normal de proceso como en situaciones de emergencia, en todos aquellos efluentes o aguas contaminadas que pueden salir de nuestro establecimiento por la red de drenaje a cauce público o red privada de saneamiento.



### 3. QUE DEBEN HACER LOS TITULARES.

Los establecimientos que produzcan, usen, manipulen y almacenen productos químicos susceptibles de poder verter al medio aguas contaminadas, en situaciones normales o en situaciones de emergencia, deberán estudiar y proyectar un sistema de contención y retención, adecuado.

En este sistema se deberá prever la contención y retención de los episodios accidentales que se puedan ocasionar, tales como grandes derrames, aguas de extinción de incendios contaminadas, limpiezas o aguas de inundación o lluvia contaminadas.

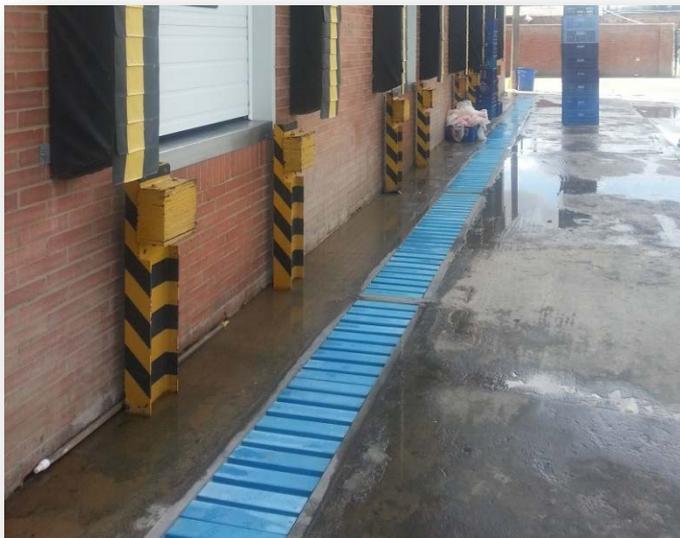
Para ello es muy importante identificar los diferentes episodios accidentales mediante un análisis de riesgo.

El proyecto se abordará de forma muy distinta si el establecimiento está por construir o ya está construido. Si es de nueva construcción, se pueden diseñar diferentes soluciones de obra civil para evitar que las aguas contaminadas puedan quedar retenidas, teniendo en cuenta desniveles naturales, diseño de redes de drenaje, etc.

Pero si el establecimiento ya está construido, las soluciones con obra civil son por lo general de elevado coste económico y de difícil planteamiento cuando las naves son de alquiler. En estos casos, con los escenarios bien planteados, se debe definir un adecuado proyecto de estanqueidad que combine diferentes técnicas para evitar el vertido de aguas contaminadas en situaciones de emergencia. De esta manera se consigue reducir el riesgo de contaminar, se cumple con la normativa ambiental y se puede reducir el coste de las pólizas de los seguros de responsabilidad ambiental.

Las técnicas de retención y estanqueidad más frecuentes son:

- Redes de drenaje que conducen el derrame o vertido a una balsa de retención denominada "calamity tank".



- ✓ Instalación de vados o sobreelevaciones para contener derrames.



- ✓ Redes de drenaje con sistemas de obturación a final de línea y retención en superficie.



- ✓ Barreras mecánicas para la sectorización de las zonas con posibles derrames: puertas peatonales, puertas de acceso o muelles de carga.



- Barreras de contención para proteger la salida o entrada de grandes volúmenes en superficie.



Por lo normal, en un proyecto de estanqueidad, se combinan diferentes técnicas de forma que se pueda contener todo el derrame o vertido accidental, de la forma más efectiva posible y a un coste asumible.

El equipo de TANDEM HSE tiene la experiencia y la tecnología para poder estudiar su caso de forma personalizada, diseñando la mejor solución al coste que más se ajuste a sus posibilidades. Podemos iniciar el asesoramiento con un estudio a fondo del riesgo de su actividad, mediante nuestro propio método desarrollado en los estudios de riesgo en las empresas sujetas a la normativa de accidentes graves (SEVESO).

Posteriormente se puede estudiar la posibilidad de aplicar las soluciones indicadas que más se adecuen a sus necesidades. Diseñaremos la solución, la construiremos y haremos la puesta en marcha, documentando el proyecto y formando a su personal, redactando las fichas de actuación que sean necesarias para incorporar en sus planes de autoprotección.

### “QUIÉN NO CONTAMINA.... NO PAGA”

Póngase en contacto con nosotros:



93.418.19.12



tandem@tandemsl.com



Barcelona a 5 de septiembre del 2016.



**Sergi Carreras Coma.**

Director Técnico

*Ingeniero Técnico Industrial en Química Industrial, colegiado 11056.*

*Consejero de Seguridad ADR – RID, nº 161438*

*Técnico Superior PRL tres especialidades.*

*Master en Gestión del Riesgo y Emergencias.*

*Acreditado por protección civil para elaboración de PAU's.*