



**MANUAL DE INTERPRETACION DE  
NORMAS PARA EL TITULAR DEL  
DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS  
O LODOS**

Página 1 de 71  
Fecha: 20/06/06

**MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA  
EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES  
LIQUIDOS O LODOS**

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1	OBJETO Y ALCANCE .....	4
2.	LEGISLACIÓN DE REFERENCIA .....	6
3.	ÓRGANOS COMPETENTES.....	7
4.	CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS.....	8
4.1	CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL DEPÓSITO.....	8
4.1.1	Presas.....	8
4.1.2	Balsas .....	10
4.2	EN FUNCIÓN DE SUS DIMENSIONES .....	10
4.3	EN FUNCIÓN DE SU OBJETO .....	11
4.4	EN FUNCIÓN DEL RIESGO POTENCIAL .....	12
4.5	CLASIFICACIÓN FINAL DE UN DEPÓSITO.....	12
5.	TIPOLOGÍA DE RIESGOS INHERENTES A UN DEPÓSITO .....	13
5.1	TIPOLOGÍA DEL DEPÓSITO .....	13
5.2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	14
5.2.1	Comportamiento del cuerpo del depósito .....	14
5.2.2	Comportamiento de la cimentación .....	17
5.2.3	Impermeabilización .....	18
5.3	CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE.....	18
5.3.1	Cantidad.....	18
5.3.2	Peligrosidad .....	18
5.4	CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO .....	19
5.4.1	Características hidrológicas.....	19
5.4.2	Condiciones meteorológicas.....	21
5.4.3	Condiciones geológicas y geotécnicas.....	21
5.4.4	Fuegos y actos vandálicos.....	23
5.4.5	Actos de Sabotaje.....	23
6.	POSIBLES CONSECUENCIAS DE UN ACCIDENTE EN UN DEPÓSITO.....	25
6.1	PERDIDAS POTENCIALES DE VIDAS HUMANAS.....	25
6.2	SERVICIOS ESENCIALES .....	26
6.3	DAÑOS MATERIALES.....	27
6.4	DAÑOS MEDIOAMBIENTALES .....	28
7.	AMBITO DE APLICACIÓN DEL DECRETO Y SUS EXCLUSIONES .....	29
7.1	OBLIGACIONES DERIVADAS DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE .....	31

7.1.1	Documentación para nuevos depósitos o modificación de los existentes (proyecto, libro registro, garantías y pólizas de seguro, plan de emergencia, normas de seguridad estructural).....	31
7.1.2	Documentación para depósitos existentes (proyecto, libro registro, garantías y pólizas de seguro, plan de emergencia, normas de seguridad estructural).....	37
7.2	<b>CONTENIDOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA DOCUMENTACIÓN.....</b>	<b>38</b>
7.2.1	Garantías .....	39
7.2.2	Pólizas de seguro .....	40
7.2.3	Proyecto de construcción.....	41
7.2.4	Libro registro.....	45
7.2.5	Normas de Seguridad Estructural.....	45
7.2.6	Informe anual.....	46
7.2.7	Plan de Emergencia.....	47
7.3	<b>MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD Y DEL NIVEL DE SEGURIDAD DEL DEPÓSITO .....</b>	<b>52</b>
7.3.1	Fase de construcción.....	52
7.3.2	Explotación .....	53
7.3.3	Fase de abandono y clausura.....	54
8.	<b>REGIMEN SANCIONADOR.....</b>	<b>55</b>
ANEXO I	ASPECTOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS PROYECTOS DE LOS DEPÓSITOS PARA INSCRIBIRSE EN EL R.I.A (DEPÓSITOS DE EVAPORACIÓN < 5.000 M3)	
ANEXO II	DATOS ORIENTATIVOS PARA EL CÁLCULO DEL VOLUMEN DE EFLUENTES EN ALMAZARAS Y ENTAMADORAS	
ANEXO III	LISTADO DE EVAPORACIÓN NETA MEDIA MENSUAL Y COEFICIENTES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DE EVAPORACIÓN MÍNIMA	

	<p style="text-align: center;"><b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b></p>	<p style="text-align: right;">Página 4 de 71 Fecha: 20/06/06</p>
---	---	--

## **1. INTRODUCCIÓN**

Andalucía posee un elevado número de depósitos de efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades de actividades industriales, mineras y agrarias.

Este elevado número, hizo necesario el desarrollo de una legislación a nivel andaluz para la autorización y el control tanto de los depósitos existentes como los de nueva construcción.

En este sentido, la Junta de Andalucía ha publicado el Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos, de actividades industriales, mineras y agrarias, en el cual se establecen los requisitos que han de ser exigidos para la construcción, explotación, posible abandono y clausura de un depósito.

Posteriormente, el Decreto 281/2002 ha sido modificado mediante la publicación del Decreto 167/2005, de 12 de julio, en el que se limita el ámbito de aplicación del citado Decreto 281/2002.

Por último, la Consejería de Agricultura y Pesca ha publicado la Orden de 15 de noviembre, por la que se desarrolla el Decreto 281/2002, en lo relativo a las actividades de las industrias agroalimentarias.

Teniéndose en cuenta estos antecedentes, se elabora la presente Guía para dar a conocer al titular de un depósito de efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades agroalimentarias, las obligaciones derivadas de la legislación vigente así como las implicaciones y actuaciones que se deben llevar a cabo para la autorización y explotación del mismo.

### **1.1 OBJETO Y ALCANCE**

El presente documento constituye una guía para facilitar al titular de un depósito de efluentes líquidos o lodos procedente de actividades agroalimentarias, la adaptación a las obligaciones derivadas de la legislación vigente en la materia a nivel andaluz.

Esta guía pretende dar una pequeña introducción a las posibles tipologías de depósitos y sus criterios de clasificación, los riesgos asociados a los mismos y sus posibles consecuencias, así como, en base a un análisis de la legislación, describir la documentación requerida, plazos de presentación y órganos competentes a los que ha de ser presentada en todo el ciclo de vida de un depósito y mostrar los principales aspectos que se han de tener en consideración durante la fase de explotación de un depósito para garantizar un alto nivel de seguridad.

En la presente guía, a la hora de establecer las obligaciones para la autorización y control de los depósitos se ha hecho distinción entre las actuaciones necesarias para la

legalización de depósitos de nueva construcción y las actuaciones necesarias para depósitos ya existentes a la fecha de entrada en vigor de la legislación aplicable.

En base a lo anterior, el documento se ha estructurado en los siguientes capítulos y anexos:

- Capítulo 1. Introducción.
- Capítulo 2: Legislación de referencia.
- Capítulo 3: Órganos competentes.
- Capítulo 4: Caracterización de los depósitos.
- Capítulo 5: Tipología de riesgos inherente a un depósito.
- Capítulo 6: Posibles consecuencias de un accidente en un depósito.
- Capítulo 7: Ámbito de aplicación del Decreto y sus exclusiones.
- Capítulo 8: Régimen sancionador.
- Anexo I: Aspectos que deben cumplir los proyectos de los depósitos para inscribirse en el R.I.A. (depósitos de evaporación <math><5.000\text{ m}^3</math>).
- Anexo II: Datos orientativos para el cálculo del volumen efluentes en alazaras y entamadoras.
- Anexo III: Listado de evaporación neta media mensual y coeficientes para la determinación de la superficie de evaporación mínima.

	<p style="text-align: center;"><b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b></p>	<p style="text-align: right;">Página 6 de 71 Fecha: 20/06/06</p>
---	---	--

## **2. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA**

Para la realización de la presente guía se ha tenido en consideración la siguiente legislación de aplicación:

- Decreto 173/2001, de 24 de julio, por el que se crea el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía y se regula su funcionamiento.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.
- Decreto 167/2005, de 12 de julio, por el que se modifica el Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.
- Orden de 15 de noviembre de 2005, por la que se desarrolla el Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias, en lo relativo a las actividades de las industrias agroalimentarias.
- Resolución de 2 de diciembre, por la que se establece el diseño del libro de registro y de la solicitud de autorización para entidades de control.

### **3. ÓRGANOS COMPETENTES**

Los órganos competentes en lo referente a la autorización y control de los depósitos de los efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades de industrias agroalimentarias, son los indicados a continuación:

- Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca de la provincia donde se ubique el depósito.
- Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de la provincia donde se ubique el depósito.

## **4. CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS**

Se define depósito de efluentes líquidos o lodos como toda instalación integrada o no en una actividad industrial, minera o agraria, constituida por una estructura natural o artificial de contención y acumulación de efluentes líquidos o lodos dentro de dicha estructura.

Existen diversos criterios para poder realizar la clasificación de un depósito, algunos de los cuales aparecen recogidos en la legislación vigente en la materia en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Atendiendo a lo establecido en el art.4 de la Orden de 15 de noviembre de 2005, por la que se desarrolla el Decreto 282/2002, los depósitos se clasifican en función de:

- Su situación.
- Sus dimensiones.
- Su objeto.
- Riesgo potencial que pudieran derivarse de su posible rotura o funcionamiento incorrecto.

A continuación se describe de manera detallada cada uno de estos criterios de clasificación.

### **4.1 CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL DEPÓSITO**

Los depósitos en función de su situación se clasifica en dos grandes grupos, presas y balsas, cuyas definiciones se recoge a continuación.

#### **4.1.1 Presas**

Una presa es un depósito que por estar situado en todo o en parte por encima de la cota del terreno circundante, requieren una estructura de dique para la contención de los materiales depositados. A su vez, las presas se clasifican en función de:

- Tipo de dique exterior.
- Emplazamiento en el terreno.
- Método de recrecimiento utilizado.

#### A) Tipo de dique exterior

Es uno de los métodos más utilizados para la clasificación de las presas. En este sentido, la Comisión Internacional de Presas (ICOLD) distingue entre las siguientes categorías.

- Presas de fábrica: aquellas construidas mediante sillería de ladrillos así como las construidas mediante muros de hormigón. Dentro de esta tipología se encuentran las de presas de gravedad, de contrafuertes y de bóveda.
- Presas de materiales sueltos: presas cuyos materiales de construcción no sufren ningún proceso químico de transformación, siendo tratados y colocados mediante compactación. Dentro de esta tipología se encuentra las presas de escollera, y de tierra.
- Presas mixtas: aquellas presas que combinan ambos tipos de materiales.

#### B) Método de recrecimiento

Según el método utilizado para el recrecimiento del depósito, aumento de su capacidad, los depósitos se pueden clasificar en:

- **Hacia atrás o aguas arriba.** Este método consiste en el aumento de la capacidad de almacenamiento del depósito mediante la construcción de otro depósito, el cual contenga los efluentes líquidos o lodos antes de ser enviados al depósito principal.
- **Hacia delante o aguas abajo.** Este método consiste en el aumento de la capacidad de almacenamiento del depósito mediante la construcción de otro depósito, al cual el depósito principal pueda verter el efluente líquido o lodo, aumentándose así la capacidad de almacenamiento.
- **Centrado.** Este método consiste en el aumento de la capacidad de almacenamiento del depósito mediante el aumento de la altura de los diques del propio depósito.
- **Vertido puntual con descarga espesada.** Vertido puntual de la sustancia almacenada para poder aumentar de esta manera la capacidad de almacenamiento en el depósito.

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 10 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

### C) Emplazamiento en el terreno

El emplazamiento utilizado para construir de un depósito puede ser diverso. En base al emplazamiento utilizado para su construcción los depósitos se clasifican en:

- **En valle.** Dentro de esta categoría se incluyen aquellos depósitos que han sido construidos en un valle entre laderas. Esta disposición reduce el tamaño del dique al aprovechar la existencia de laderas para su construcción.
- **En ladera.** Dentro de esta categoría se incluyen aquellos depósitos que han sido construidos sobre una ladera, aprovechándose la pendiente existente para la contención de la sustancia almacenada.
- **Exentas.** Depósitos cuyos diques se han construidos sobre la superficie del terreno, sin realizar excavación en dicho terreno.
- **En huecos de superficie, de origen natural o de excavación.** Depósitos construidos aprovechando un hueco existente en el terreno de origen natural, o aquellos que para la construcción del depósito se ha realizado una excavación mediante medios mecánicos en el terreno.

#### 4.1.2 Balsas

Balsas son aquellos depósitos que por estar situados en su totalidad por debajo de la cota del terreno circundante, no requieren una estructura de dique para la contención de los materiales depositados. En función del origen de las balsas estas se puede clasificar en dos grandes grupos:

- Balsas de origen natural.
- Balsas artificiales.

### 4.2 EN FUNCIÓN DE SUS DIMENSIONES

Los depósitos en función de sus dimensiones se pueden catalogar en cuatro clases distintas. Los criterios asociados a cada clase se recogen a continuación:

#### A) Clase I: Presas grandes

Tendrán esta consideración las presas que cumplan, al menos, una de las siguientes condiciones:

- Altura de dique superior a 15 metros, medida desde la parte baja de la superficie general de la cimentación hasta la coronación.

- Altura comprendida entre 10 y 15 metros, siempre que tengan alguna de las siguientes características:
  - Longitud de coronación superior a 500 metros.
  - Capacidad de embalsado superior a 1.000.000 de metros cúbicos.
  - Capacidad de desagüe superior a 2.000 metros cúbicos por segundo.

**B) Clase 2: Presas medianas.**

- Altura de dique comprendida entre 5 y 15 metros.

**C) Clase 3: Presas pequeñas**

- Altura de dique inferior a 5 metros.

**D) Clase 4: Balsas**

- De cualquier dimensión.

#### **4.3 EN FUNCIÓN DE SU OBJETO**

En función de la utilidad o uso para el cual se ha construido el depósito, este se puede clasificar en:

- De decantación: Depósitos cuyo objeto es la decantación de los sólidos contenidos en los lodos y efluentes líquidos, para su eliminación o no de los mismos.
- De evaporación: Depósitos cuyo objeto es la eliminación del efluente líquido mediante evaporación natural o forzada. En los casos de evaporación natural el dimensionamiento mínimo de la superficie será función de la producción del efluente y de la evaporación potencial neta del lugar donde se ubique el depósito. En estos depósitos no podrán superarse los 2 metros de calado de la lámina de líquidos y habrá que dejar un resguardo mínimo de 50 centímetros. En el caso de evaporación forzada por medios mecánicos, podrá disminuirse la superficie de evaporación, siempre que esté justificado que con los medios mecánicos se consigan los objetivos de evaporación. Estos depósitos de evaporación forzada no podrán superar los 3 metros de calado de la lámina de líquido y deberán tener un resguardo de 50 centímetros.
- De acumulación: Depósitos cuyo objeto sea la acumulación de lodos o efluentes líquidos para su tratamiento o valoración posterior, para su eliminación o valorización.

- De tránsito o intermedios: Depósitos de tránsito o intermedios cuyo objeto sea la acumulación, durante un período máximo de un mes, de efluentes o lodos previo a su tratamiento y aquellos otros que tienen por objeto facilitar la carga de efluentes o lodos en vehículos, al objeto de transportarlo, al lugar de su tratamiento definitivo, bien para su eliminación o valorización.

#### **4.4 EN FUNCIÓN DEL RIESGO POTENCIAL**

Los depósitos se clasificarán en función del riesgo potencial que pudiera derivarse de su posible rotura o funcionamiento incorrecto, de acuerdo a la sistemática y procedimiento fijados, sobre análisis y evaluación de riesgo medioambiental, en depósitos de riesgo de acuerdo a las siguientes categorías:

- Categoría A: Depósitos cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, así como producir daños materiales o medioambientales muy importantes.
- Categoría B: Depósitos cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede ocasionar daños materiales, medioambientales importantes o afectar a un reducido número de viviendas.
- Categoría C: Depósitos cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y solo accidentalmente pérdida de vidas humanas.

#### **4.5 CLASIFICACIÓN FINAL DE UN DEPÓSITO**

Para la determinación de las obligaciones establecidas en la legislación de referencia, la clasificación final de un depósito de lodos o efluentes líquidos se debe realizar en función de la clase asignada (1,2,3,4) y el tipo de riesgo potencial calculado (A,B o C).

Para llevar a cabo esta clasificación, atendiendo a lo especificado en la Orden de 15 de noviembre de 2005, se deben considerar los siguientes conceptos:

- La capacidad total de almacenamiento de un depósito se determina considerando el máximo nivel de llenado, incluyendo el resguardo.
- Cuando en una instalación existan más de un depósito, estos se clasificarán conjuntamente, siendo la capacidad de almacenamiento la resultante de sumar las capacidades individuales de cada depósito en los que no se justifique su independencia, debiéndose entender por depósitos independientes aquellos en los que las consecuencias de un accidente (rebosamiento, rotura de dique, filtraciones, etc) no afecten a otros depósitos (por ejemplo, depósitos en cascada, el rebose de un depósito situado aguas arriba puede provocar el rebose del resto de depósitos).

 <p data-bbox="225 331 496 389"> <b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>          CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA       </p>	<p data-bbox="571 203 1158 365" style="text-align: center;"> <b>MANUAL DE INTERPRETACION DE          NORMAS PARA EL TITULAR DEL          DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS          O LODOS</b> </p>	<p data-bbox="1233 255 1445 288">Página 13 de 71</p> <p data-bbox="1233 302 1445 336">Fecha: 20/06/06</p>
---	---	---

## 5. TIPOLOGÍA DE RIESGOS INHERENTES A UN DEPÓSITO

A la hora de establecer los riesgos inherentes a un depósito se deben analizar cada uno de los siguientes factores relacionados con el depósito:

- Tipología del depósito (presa o balsa).
- Características constructivas (materiales de construcción, tipo de impermeabilización).
- Características del efluente.
- Características del entorno (entorno natural, humano, socioeconómico).

A continuación se describe los riesgos existentes en un depósito asociados a cada una de las características anteriormente mencionadas.

### 5.1 TIPOLOGÍA DEL DEPÓSITO

Según los criterios de clasificación definidos en el apartado 4.1, un depósito será clasificado como presa o balsa, en función de la cota que posea su dique en relación con la cota del terreno circundante. En base a la clasificación asignada al depósito en función de su situación, la tipología de riesgos existentes será distinta.

De esta manera, en las presas, por tener parte o la totalidad de su dique por encima de la cota del terreno circundante, la eventual rotura de su dique provocaría la liberación del líquido almacenado, desplazándose este aguas abajo y pudiendo afectar amplias extensiones de terreno. Este riesgo de rotura es el principal riesgo a considerar para esta tipología de depósitos, aunque no es el único asociado a estas estructuras. Otros riesgos significativos para las presas son los desbordamientos por superación de la capacidad de embalse, filtraciones a través del dique, etc., los cuales se describen en apartados posteriores.

Para evitar o limitar el desplazamiento del efluente líquido o de los lodos aguas abajo tras la eventual rotura del dique de una presa es conveniente no situar dichos depósitos cerca de cauces, tanto naturales como artificiales.

En cambio, las balsas tienen sus diques por debajo de la cota del terreno circundante, por lo cual es poco probable que se produzca la rotura de uno de sus diques. Dado que la liberación de la sustancia almacenada por la rotura de un dique es poco probable, los principales riesgos asociados a estas estructuras son el posible desbordamiento por superación de la capacidad de embalse, filtraciones a través del dique, etc., los cuales se describen en apartados posteriores.

No obstante, de forma análoga a las presas, es aconsejable no localizar una balsa cerca de un cauce ya sea este natural o artificial, debido a que la materialización de una avenida en el cauce como consecuencia de producirse precipitaciones intensas en el entorno, podría provocar la erosión del terreno circundante a la balsa. Esta erosión del terreno puede desencadenar la debilitación de uno de los diques de la balsa y su posterior rotura, liberándose de manera

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 14 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

incontrolada la sustancia almacenada. Asimismo, evitando esta localización cercana a un cauce se limita la posible afección al entorno como consecuencia de producirse un desbordamiento en la balsa por la superación de la capacidad de embalse de ésta.

## 5.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La estructura de un depósito sean cuales fuere sus materiales constituyentes debe, cumplir en todo momento con los siguientes objetivos:

- Proporcionar estabilidad.
- Proporcionar resistencia.
- Proporcionar contención/impermeabilización.

Por lo tanto, un comportamiento estructural anormal es un factor de riesgo a analizar durante todo el ciclo de vida del depósito. A la hora de realizar este análisis se deben evaluar todas y cada una de las partes constructivas del depósito, identificándose las situaciones de riesgo asociadas a:

- Fenómenos producidos en el cuerpo del depósito.
- Fenómenos producidos en los cimientos.
- Fenómenos producidos en la impermeabilización.

A continuación se describen y analizan las distintas situaciones y fenómenos que pueden provocar el comportamiento anormal del depósito para cada una de sus partes constructivas.

### 5.2.1 Comportamiento del cuerpo del depósito

El comportamiento del cuerpo de un depósito depende de los materiales utilizados en la construcción del mismo. Por lo tanto, para identificar los posibles fenómenos que pueden tener lugar en el cuerpo del depósito que sea indicativos de un comportamiento anormal de la estructura se diferenciará entre depósitos construidos mediante fábrica y aquéllos que se han construido mediante materiales sueltos (véase apartado 4.1).

#### A. Depósitos de fábrica.

Como se indica en el apartado 4.1, un depósito de fábrica es aquél que para su construcción han sido utilizados como materiales la sillería de ladrillo o el hormigón. Las principales situaciones y fenómenos que pueden provocar un comportamiento estructural anormal así como sus posibles efectos en la estructura se recogen en la Tabla 5.1.

**TABLA 5.1  
EFECTOS OBSERVADOS EN UN DEPÓSITO DE FÁBRICA POR UN  
COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL ANORMAL**

<b>Fenómeno</b>	<b>Posible efecto</b>
Dilatación/Contracción	Agrietamiento progresivo.
	Incremento de filtraciones.
Incremento de subpresiones en el material	Incremento de las filtraciones.
	Reducción del factor de seguridad.
	Rotura del depósito.
Filtraciones	Pérdida de capacidad de embalse.
	Incremento de filtraciones.
	Incremento de subpresiones.
Deterioro de los materiales	Incremento de filtraciones.
	Reducción del factor de seguridad.
	Rotura del depósito.
Movimiento en el depósito	Pérdida de alineaciones.
	Concentración e incremento de tensiones.
	Agrietamiento progresivo.
	Rotura del depósito.
Comportamiento de juntas	Pérdida de capacidad de embalse.
	Reducción del factor de seguridad.
	Incremento de filtraciones.
	Concentración e incremento de tensiones.
	Movimiento del depósito.
	Rotura del depósito.

## B. Depósitos de materiales sueltos

Para los depósitos contruidos con materiales sueltos (véase apartado 4.1), los fenómenos y situaciones representativas de un comportamiento anormal del cuerpo del depósito y los posibles efectos producidos en la estructura son los que se indican en la Tabla 5.2.

**TABLA 5.2  
EFECTOS OBSERVADOS EN UN DEPÓSITO DE MATERIALES SUELTOS POR UN  
COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL ANORMAL**

Fenómeno	Posible efecto
Incremento de subpresiones en el material	Deslizamiento del depósito.
	Incremento de filtraciones.
	Reducción del factor de seguridad.
	Rotura del depósito.
Filtraciones	Pérdida de capacidad de embalse.
	Pérdida de resistencia.
	Incremento de filtraciones.
	Incremento de subpresiones.
	Erosión del cuerpo del depósito.
Movimiento del depósito	Pérdida de alineaciones.
	Concentración e incremento de tensiones.
	Deslizamiento del depósito.
	Agrietamiento progresivo.
	Rotura del depósito.
Deterioro de los materiales	Incremento de filtraciones.
	Reducción del factor de seguridad.
	Rotura del depósito.
Erosión	Aparición de grietas.
	Pérdida de estabilidad.
	Incremento de filtraciones.
	Pérdida de capacidad portante.
	Aparición de oquedades.

## 5.2.2 Comportamiento de la cimentación

La cimentación recibe las fuerzas y esfuerzos aplicadas sobre el cuerpo del depósito. Por ello, las consideraciones realizadas en el análisis del comportamiento del cuerpo del depósito son aplicables para el caso del análisis del comportamiento anormal del cimiento. El fallo o comportamiento anormal del cimiento de un depósito es independiente de los materiales utilizados en la construcción, mostrándose en la Tabla 5.3 las situaciones y fenómenos que pueden provocar de dicho fallo y los efectos producidos en el depósito.

**TABLA 5.3  
EFECTOS OBSERVADOS EN EL DEPÓSITO PRODUCIDOS POR  
UN COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL ANORMAL DEL CIMIENTO**

Fenómeno	Posible efecto
Fallo en el drenaje del cimiento	Reducción del factor de seguridad.
	Redistribución de tensiones.
	Movimientos del depósito.
	Incremento de subpresiones.
	Rotura del depósito.
Deformaciones del cimiento	Deformación del depósito.
	Pérdida de alineaciones.
	Fractura del cimiento.
	Reducción del factor de seguridad.
	Redistribución de tensiones.
	Movimientos del depósito.
	Incremento de subpresiones.
Rotura del depósito.	
Deterioro del cimiento	Deformación del depósito.
	Pérdida de alineaciones.
	Fractura del cimiento.
	Reducción del factor de seguridad.
	Redistribución de tensiones.
	Movimientos del depósito.
	Incremento de subpresiones.
Rotura del depósito.	

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 18 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

### 5.2.3 Impermeabilización

La impermeabilización de un depósito es el elemento físico o material utilizado para impedir la pérdida de capacidad de embalse por filtraciones a través del cuerpo del depósito, así como evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de la percolación del material embalsado a través de las capas del suelo. Esta pérdida de capacidad de embalse y la posible contaminación del acuífero son los principales riesgos asociados a un fallo o deterioro de la impermeabilización utilizada en el depósito.

A día de hoy existen diversos métodos de impermeabilización. La elección del método de impermeabilización a emplear en cada caso será función de diferentes factores, entre los cuales podemos destacar:

- Material de construcción del depósito.
- Sustancia almacenada.
- Constituyentes del suelo.
- Condiciones climáticas existentes en la zona.

## 5.3 CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE

Los riesgos asociados a las características del efluente vienen dados por la cantidad de efluente líquido almacenado en el depósito y las características de peligrosidad de ese efluente o lodo.

### 5.3.1 Cantidad

El riesgo asociado a la cantidad se determina en función de la estimación de la cantidad almacenada en el depósito y que potencialmente puede afectar a las personas y al medio ambiente del entorno del depósito. Cuanto mayor sea esta cantidad almacenada mayor será el riesgo asociado a la presencia de la sustancia en el depósito.

### 5.3.2 Peligrosidad

La peligrosidad, se refiere a la peligrosidad intrínseca de la sustancia, en función de su toxicidad, posibilidades de acumulación, corrosividad, interacciones con otras incidencias que provoquen un incremento del efecto de la sustancia sobre el entorno y su reversibilidad.

De manera general, los criterios utilizados para caracterizar la peligrosidad de una sustancia pueden ser:

- Toxicidad.
- Comportamiento ambiental (Volatilidad, Bioconcentración, Biodegradación, Persistencia).
- Inflamabilidad.
- Reactividad.

Cuanto más alta sea la peligrosidad de la sustancia mayor será el riesgo asociado a la presencia de la sustancia en el depósito.

#### **5.4 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO**

En la identificación de los riesgos presentes en un depósito asociados a las características del entorno se deben analizar cada una de las siguientes características del mismo:

- Hidrología.
- Condiciones meteorológicas
- Geología y geotecnia.

Asimismo, se deben analizar los riesgos asociados a la posible materialización de actos vandálicos y actos de sabotaje sobre el depósito, así como a la posibilidad de que se produzca fuego en el depósito o sus instalaciones anexas.

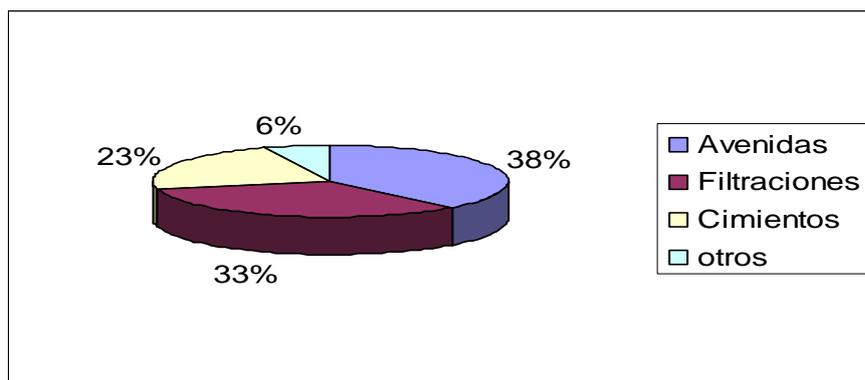
A continuación se describen los fenómenos y situaciones del entorno que pueden provocar un riesgo en el depósito y los efectos sobre este.

##### **5.4.1 Características hidrológicas**

Las características hidrológicas, sobre todo en aquellos depósitos situados junto a un cauce, sea natural o artificial, constituyen uno de los principales factores de riesgos a considerar.

En la Figura 5.1 se muestran las principales causas de roturas de presas producidas en los Estados Unidos hasta el año 1980 en la que se puede comprobar que las avenidas han sido la mayor causa de rotura.

**FIGURA 5.1**  
**PRINCIPALES CAUSAS DE ROTURA DE UNA PRESA**



Por lo tanto, la materialización de una avenida puede producir diferentes efectos no deseados en el depósito, las cuales aparecen recogidos, de manera general, en la Tabla 5.4.

**TABLA 5.4**  
**EFFECTOS PRODUCIDOS POR LAS AVENIDAS**  
**EN UN DEPÓSITO**

Fenómeno	Posible efecto
Avenida	Rebosamiento del depósito.
	Afección a órganos vitales.
	Corte de los accesos.
	Incrementos de cargas hidráulicas.
	Rotura del depósito.

#### 5.4.2 Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas y, entre ellas, la ocurrencia de precipitaciones extremas sobre el depósito, son sucesos que, en sí solos no deben suponer un riesgo potencial para el depósito, pero pueden desencadenar otros procesos que sí pueden afectar a la seguridad de éste. La mayoría de estos procesos son asociados a depósitos construidos mediante materiales sueltos o depósitos mixtos ya que son depósitos más susceptibles a la posible erosión del dique, la materialización de desprendimientos de su estructura, etc.

Por lo tanto, dado que la ocurrencia de precipitaciones extremas en el entorno del depósito constituye una circunstancia esencial en el desencadenamiento de otras situaciones, este tipo de fenómenos debe ser contemplado como un posible riesgo del depósito.

Los distintos efectos producidos por las precipitaciones extremas sobre el depósito se muestran en la Tabla 5.5.

**TABLA 5.5  
EFECTOS PRODUCIDOS POR PRECIPITACIONES EXTREMAS**

Fenómeno	Posible efecto
Tormentas extremas	Erosión del dique.
	Erosión de la cimentación.
	Interrupción de accesos.
	Deslizamientos de laderas.
	Pérdida de control del depósito.
	Aislamiento del depósito.

#### 5.4.3 Condiciones geológicas y geotécnicas

Las condiciones geológicas y geotécnicas del terreno son un factor de riesgo a analizar a la hora de determinar la seguridad de un depósito. Esto es debido a que determinadas zonas son más propensas a posibles deslizamientos del terreno, desprendimientos, terremotos, etc.

Estos fenómenos responden siempre a la acción de factores similares, los cuales pueden ser de dos tipos:

- Factores intrínsecos al material.
- Factores extrínsecos o externos.

Entre los primeros merecen destacarse los factores litológicos que aluden a las propiedades del material, particularmente en lo concerniente a su grado de resistencia, así como

los factores morfológicos, tales como la orientación de las laderas respecto a las discontinuidades litológicas, pendiente, etc.

Por otro lado, los factores externos son aquéllos que actúan sobre el material dando lugar a modificaciones en las condiciones iniciales de las laderas y taludes. Estas modificaciones se derivan esencialmente de tres tipos de causas.

En primer lugar, el aumento de contenido de agua del material de la ladera, que puede resultar de precipitaciones muy intensas o extremas y que se traduce en un aumento del peso de las capas del terreno y de la presión intersticial, reduciéndose así la resistencia de los materiales en su conjunto; en segundo lugar, de la existencia de vibraciones, normalmente derivadas de la producción de microseísmos, que provocan una aceleración en el suelo que favorece la rotura y por último, de las actividades humanas que alteran la estabilidad natural de las laderas y a través de su incidencia sobre la vegetación eliminan un importante agente de retención de los materiales.

Los posibles efectos producidos sobre el depósito como consecuencia de la materialización de movimientos en el terreno en el que se ubica el depósito se describen en la Tabla 5.6.

**TABLA 5.6  
EFECTOS PRODUCIDOS EN EL DEPÓSITO  
POR MOVIMIENTOS DEL TERRENO**

<b>Fenómeno</b>	<b>Posible efecto</b>
Movimientos del terreno	Afección a órganos vitales.
	Afección al depósito.
	Oleaje extraordinario.
	Rebosamiento puntual del depósito.
	Deformación puntual del depósito.
	Deformación del cimiento.
	Afección a los accesos.
	Incremento de filtraciones.
	Variación de tensiones.
	Movimiento en el depósito.
	Incremento de subpresiones.
	Fractura, colapso del cimiento.
	Pérdida del control del depósito.
	Rotura del depósito.
Disminución de resguardo.	

#### 5.4.4 Fuegos y actos vandálicos

Los actos vandálicos y la materialización de un fuego en el depósito y sus instalaciones anexas son riesgos a contemplar cuando se analiza la seguridad de éste.

De forma genérica, los actos de vandalismo pueden ser motivados por una falta de control en los accesos o por abandono de las instalaciones, mientras que el fuego puede ser originado por mala realización de tareas de mantenimiento, fallos en los equipos eléctricos, así como por propios actos vandálicos.

De manera general, los posibles efectos de estos fenómenos sobre el depósito aparecen recogidos en la Tabla 5.7.

**TABLA 5.7  
EFECTOS PRODUCIDOS EN EL DEPÓSITO  
POR FUEGOS Y ACTOS DE VANDALISMO**

Fenómeno	Posible efecto
Fuegos y actos vandálicos	Pérdida de control del depósito.
	Afección a órganos vitales.
	Interrupción de accesos.
	Aislamiento del depósito.

#### 5.4.5 Actos de Sabotaje

Se entiende por sabotaje la acción deliberada consistente en dañar, destruir, o entorpecer temporalmente o definitivamente, el funcionamiento normal del depósito, sus instalaciones o servicios esenciales.

Al igual que los actos vandálicos este tipo de sucesos puede ser motivado por la falta de seguridad o de control en los accesos del depósito.

En la Tabla 5.8 se refleja los efectos sobre el depósito de estas situaciones.

**TABLA 5.8  
EFECTOS PRODUCIDOS EN EL DEPÓSITO  
POR ACTOS DE SABOTAJE**

<b>Fenómeno</b>	<b>Posible efecto</b>
Actos de Sabotaje	Pérdida de control del depósito.
	Afección a órganos vitales.
	Interrupción de accesos.
	Deslizamiento de laderas.
	Pérdida de control del depósito.
	Rotura del depósito.

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 25 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

## **6. POSIBLES CONSECUENCIAS DE UN ACCIDENTE EN UN DEPÓSITO**

Un accidente en un depósito puede llevar asociado la materialización de daños sobre las personas, edificaciones, infraestructuras y medio ambiente existente en el entorno cercano al mismo.

Por lo tanto, a la hora de establecer las posibles consecuencias de un accidente se deberán identificar los distintos receptores vulnerables existentes en la zona, con especial atención a:

- Pérdidas potenciales de vidas humanas.
- Afección a servicios esenciales
- Daños materiales
- Daños al medio ambiente.

A continuación, se describen los criterios de estimación de consecuencias para cada uno de los receptores vulnerables anteriormente mencionados.

### **6.1 PERDIDAS POTENCIALES DE VIDAS HUMANAS**

El riesgo potencial de pérdidas de vida humanas es el primer factor a tener en cuenta en la estimación de los daños producidos por la rotura o mal funcionamiento del depósito.

Este riesgo potencial de pérdidas de vidas humanas está relacionado con la existencia en el entorno cercano de núcleos de población.

Se entiende por núcleo de población al conjunto de al menos diez edificaciones que estén formando calles, plazas y otras vías urbanas. Excepcionalmente este número de edificaciones puede ser inferior a diez, siempre que la población de derecho sea superior a 50 habitantes. La Guía Técnica para la Clasificación de Presas en función del Riesgo Potencial, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente, establece los criterios de clasificación de un depósito en función del riesgo potencial existente de pérdidas de vidas humanas por la materialización de una situación de rotura o mal funcionamiento del depósito. Estos criterios de clasificación se recogen en la Tabla 6.1.

**TABLA 6.1**  
**RIESGO POTENCIAL PARA LAS VIDAS HUMANAS**

Clasificación de Riesgo	Afección producida
Afección grave a núcleos urbanos	Se ven afectadas más de cinco viviendas y representa un riesgo para la vida de sus habitantes.
Número reducido de viviendas	Afección a un número de viviendas comprendidas entre una y cinco viviendas.
Pérdida incidental de vidas humanas	Presencia ocasional y no previsible en el tiempo de personas en la llanura de inundación producida por la rotura de la presa.

## 6.2 SERVICIOS ESENCIALES

Se entiende por servicios esenciales aquéllos que son indispensables para el desarrollo de actividades humanas y económicas normales del conjunto de una población.

Dentro de esta evaluación se considerará, de manera genérica, las posibles afecciones a los siguientes servicios esenciales:

- Abastecimiento y saneamiento de aguas.
- Suministro de energía.
- Sistema sanitario.
- Centros de enseñanza.
- Sistemas de comunicaciones.
- Sistemas de transporte.

Se considera afección grave a los servicios esenciales aquella que no puede ser reparada de forma inmediata, impidiendo su servicio de forma permanentemente y sin alternativa de servicio sustitutivo.

### 6.3 DAÑOS MATERIALES

En cuanto a este concepto se entiende como daños materiales aquéllos soportados por terceros, los cuales sean cuantificables en términos económicos.

Dentro de este apartado se considera la posible afección a industrias y polígonos industriales, propiedades rústicas, los cultivos y a las infraestructuras existentes en la zona inundable.

Los daños materiales pueden ser clasificados en dos grandes grupos:

- Daños directos: aquellos sobre propiedades, infraestructuras y cultivos producidos por la lámina de efluente líquido o lodos que puede conllevar la destrucción de los mismos.
- Daños indirectos: aquellos producidos por la interrupción temporal del servicio de infraestructuras y servicios públicos así como los producidos por la interrupción de la actividad económica.

En la Tabla 6.2 se establecen los criterios para la estimación de daños materiales.

**TABLA 6.2  
CLASIFICACIÓN DE LOS DAÑOS MATERIALES**

Elemento	Daños potenciales		
	Moderados	Importantes	Muy importantes
Industrias y polígonos industriales y propiedades rústicas	nº de instalaciones <10	10 < nº de instalaciones <50	nº de instalaciones >50
Cultivos secano	Superficie <3.000 Has	Superficie afectada entre 3.000 y 10.000 Hectáreas	Superficie >10.000 Has
Cultivo regadío	Superficie <1.000 Has	Superficie afectada entre 1.000 y 5.000 Hectáreas	Superficie >5.000 Has
Carreteras		Red general de las CC.AA u otras redes de importancia equivalente	Red general del estado y red Básica de las CC.AA
Ferrocarriles		FF.CC. vía estrecha	FF.CC. vía ancha y alta velocidad

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA</p>	<p><b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b></p>	<p>Página 28 de 71 Fecha: 20/06/06</p>
---	---	--

#### **6.4 DAÑOS MEDIOAMBIENTALES**

En este apartado se describen los criterios de estimación de daños a aquellos aspectos relacionados con el medio ambiente que pueden verse alterados como consecuencia de la inundación producida por la rotura del depósito.

A efectos de esta evaluación de los daños medioambientales se aconseja una diferenciación entre elementos integrados en el patrimonio histórico y cultural y los daños sobre el entorno natural. Para ambos casos, se consideran susceptibles de sufrir daños el patrimonio histórico, la fauna y la flora existente en el entorno del depósito con especial atención a aquéllos elementos o territorios que gocen de alguna figura legal de protección a nivel comunitario, estatal o autonómico.

En este sentido se consideran afección al patrimonio histórico y cultural la degradación o afección sobre monumentos, obras de arte y restos arqueológicos situados en la zona inundable que se encuentran incluidos dentro del Catálogo General del Patrimonio Histórico Nacional. En la Comunidad Autónoma de Andalucía se debe determinar además aquellos elementos del patrimonio que se encuentran catalogados como Bien de Interés Cultural por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.

Para la estimación de daños al entorno natural se deben evaluar las posibles afecciones sobre el medio biótico en general, (flora , fauna), con especial atención a la existencia dentro de la zona inundable de zonas incluidas en la Red de Parques Nacionales o que gocen de protección especial (por ejemplo, ZEPAs, LICs, parques naturales declarados por la Consejería de Medio Ambiente).

 <p data-bbox="209 333 493 389"> <b>JUNTA DE ANDALUCIA</b>          CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA       </p>	<p data-bbox="571 203 1158 365"> <b>MANUAL DE INTERPRETACION DE          NORMAS PARA EL TITULAR DEL          DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS          O LODOS</b> </p>	<p data-bbox="1233 255 1445 288">Página 29 de 71</p> <p data-bbox="1233 304 1445 338">Fecha: 20/06/06</p>
---	---	---

## 7 AMBITO DE APLICACIÓN DEL DECRETO Y SUS EXCLUSIONES

El Decreto 281/2002 es de aplicación, en lo no regulado por su normativa específica, a los depósitos de efluentes líquidos o lodos existentes procedentes de actividades industriales, mineras y en las actividades agrarias siguientes:

- a) Vaquerías con más de 200 madres de cría.
- b) Cebaderos de vacuno con mas de 1.000 cabezas.
- c) Granjas porcinas intensivas con más de 200 madres de cría o más de 1.000 plazas de cebo.
- d) Explotaciones de cabras de ordeño y ovejas de ordeño de más de 1.000 hembras.

Igualmente están sujetas a este Decreto las estructuras subterráneas definidas en la Ley 22/1973 de Minas, a excepción de los que almacenen exclusivamente aguas no residuales.

Mediante la publicación del Decreto 167/2005, por el que se modifica el Decreto 281/2002, se restringe el ámbito de aplicación, estableciéndose las siguientes exclusiones:

- Se restringe la aplicación del Decreto en lo referente a actividades industriales a aquellas actividades industriales agroalimentarias incluidas en el ámbito del Decreto 173/2002 de 24 de julio, por el que se crea el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía.
- Excluye a las actividades ganaderas, que serán reguladas por su normativa específica.
- Quedan excluidos los depósitos de evaporación de efluentes procedentes de actividades agroalimentarias cuyo vaso se encuentre debidamente impermeabilizado, tengan una diferencia de altura, entre el fondo y la cota superior máxima de lámina de efluente o lodo de la balsa, menor de 2 metros, y con un resguardo mínimo, entre la superficie de la lámina y la coronación del dique, de 50 centímetros, con capacidad de almacenamiento inferior a 5.000 metros cúbicos y que los efluentes líquidos que almacenen no tengan la consideración de residuos peligrosos, según la lista de residuos peligrosos aprobada mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y se encuentren incluidos en el proyecto requerido para la inscripción de la industria en el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía.
- Quedan excluidos los depósitos intermedios o de tránsito de efluentes o lodos procedentes de actividades agroalimentarias debidamente impermeabilizados, de capacidad menor de 1.000 metros cúbicos de acumulación previa a su tratamiento y

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 30 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

aquéllos otros que tienen por objeto facilitar la carga de efluentes o lodos en vehículos, para su transporte al lugar de su tratamiento definitivo bien sea para su eliminación o valorización, y se encuentren incluidos en el proyecto requerido para la inscripción de la industria en el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía.

Además de los dos citados Decretos, la Consejería de Agricultura y Pesca ha publicado la Orden de 15 de noviembre de 2005 con el objeto desarrollar el Decreto 281/2002 en cuanto a la regulación del régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales agroalimentarias incluidas en el ámbito del Decreto 173/2001, de 24 de julio, por el que se crea el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía.

Asimismo, esta Orden establece la obligatoriedad para todas las industrias agroalimentarias existentes y afectadas por el Decreto 281/2002, así como para todas aquellas industrias agroalimentarias que tengan en sus instalaciones depósitos semejantes a los excluidos en función de su capacidad y objeto por el Decreto 167/2005, de adaptarse a las previsiones establecidas en dicha orden en lo relativo a la impermeabilización del depósito y libro registro.

A modo de resumen, en la Tabla 7.1 se resume el ámbito de aplicación de la legislación vigente en lo relativo a la autorización y control de un depósito de efluentes líquidos procedente de actividades industriales agroalimentarias y sus exclusiones.

**TABLA 7.1  
LEGISLACIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Legislación de aplicación	Ámbito de aplicación	Exclusiones
Decreto 281/2002	Depósitos de efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades industriales agroalimentarias incluidas en el ámbito del Decreto 173/2001	Depósitos de actividades ganaderas.
Decreto 167/2005		Depósitos de evaporación impermeabilizados con capacidad inferior a 5000 m <sup>3</sup> y con diferencia de altura inferior a 2 metros de lámina que no almacenen un residuo peligroso. <sup>1</sup>
Orden 15 de noviembre		Depósitos intermedios o de tránsito impermeabilizados con capacidad inferior a 1.000 m <sup>3</sup> , incluidos los depósitos destinados a carga de efluentes líquidos o lodos en vehículos. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Salvo lo dictado en la Orden 15 de noviembre en lo referente a la impermeabilización del depósito y libro registro.

 <p data-bbox="209 333 493 389"> <b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>          CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA       </p>	<p data-bbox="571 203 1158 365"> <b>MANUAL DE INTERPRETACION DE          NORMAS PARA EL TITULAR DEL          DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS          O LODOS</b> </p>	<p data-bbox="1233 255 1445 288">Página 31 de 71</p> <p data-bbox="1233 302 1445 336">Fecha: 20/06/06</p>
---	---	---

## 7.1 OBLIGACIONES DERIVADAS DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE

El Decreto 281/2002 y su Orden de 15 de noviembre que lo desarrolla tiene por objeto regular el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales agroalimentarias incluidas en el ámbito del Decreto 173/2001, de 24 de julio, por el que se crea el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía. Dicha legislación establece los requisitos que deben ser exigidos en el proyecto de construcción, explotación, abandono y clausura del depósito, para garantizar a largo plazo su seguridad estructural y evitar cualquier proceso de contaminación ambiental.

Igualmente, se establece la obligación al propietario o titular del depósito de la elaboración de Normas de Seguridad Estructural y de un Plan de Emergencia, para la prevención y el control de los riesgos de los incidentes causados por posibles roturas o fugas en los depósitos y para evitar daños y perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente en general.

Por lo tanto, es el propietario o titular de la explotación del depósito el responsable de adoptar las medidas necesarias a fin de asegurar que no se produzcan daños al medio ambiente, a las personas y a sus bienes y garantizar que el depósito, desde la fase de construcción hasta su abandono y clausura disponga de las medidas de prevención y mitigación necesarias.

A la hora de establecer las obligaciones derivadas de la legislación vigente para el titular de un depósito se debe distinguir entre los trámites para la autorización y control de los depósitos de nueva construcción y los trámites necesarios para la autorización y control de aquellos depósitos existentes a la fecha de entrada en vigor del Decreto 281/2002.

En los siguientes apartados se describe para cada ciclo de vida del depósito (desde su construcción hasta su posible abandono/clausura), las actuaciones que el titular debe llevar a cabo para el mantenimiento de la operatividad del depósito y de su nivel de seguridad, así como las necesarias para la legalización/autorización de depósitos de nueva construcción o para los ya existentes. Para esta legalización se analizarán los siguientes aspectos:

- Documentación necesaria para la legalización del depósito.
- Contenido mínimo y estructura de dicha documentación.
- Órgano competente al que debe ser presentada la documentación en cada caso.

### 7.1.1 Documentación para nuevos depósitos o modificación de los existentes (proyecto, libro registro, garantías y pólizas de seguro, plan de emergencia, normas de seguridad estructural).

A continuación, se describe para cada etapa del ciclo de vida del depósito la documentación que el titular del depósito debe elaborar y presentar ante el órgano competente

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 32 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

para su autorización y control del depósito. El contenido y estructura de dicha documentación se recoge en el apartado 7.3 del presente documento.

Para aquellos depósitos ya existentes a los que se le vaya a realizar una modificación, la documentación a elaborar y presentar por el titular es la análoga a la pedida para depósitos de nueva construcción.

#### **A) Solicitud de autorización del depósito**

Para la solicitud de la autorización de un depósito de nueva construcción, el titular del depósito debe rellenar y presentar una solicitud de autorización de acuerdo con el modelo recogido en el Anexo II de la presente Guía. Esta solicitud de autorización debe ser acompañada de la siguiente documentación:

- Fotocopia del Documento Nacional de Identidad (DNI) del titular de la empresa que sea persona física. Si el titular fuese una persona jurídica habrá de aportar la fotocopia del Código de la Identificación Fiscal (C.I.F.), escritura pública de constitución de la sociedad, inscrita en el Registro correspondiente.

Si la presentación de la solicitud se realiza a través de representante, éste debe aportar el documento que lo acredite como tal, así como fotocopia de su número de Identificación Fiscal (NIF o CIF).

- Alta o solicitud del Impuesto de Actividades Económicas relativo a la actividad correspondiente, cuando proceda.
- Proyecto técnico constructivo del depósito o depósitos, firmado por un técnico titulado competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.
- Justificación de la capacidad técnica y económica del solicitante, en relación con la importancia del depósito y su utilización. La capacidad económica se acreditará mediante los balances y cuentas de resultado de los dos últimos ejercicios económicos conforme a lo establecido en la Orden de 10 de julio de 2002 y en su caso, por cualquier otro documento que el solicitante considere válido para la acreditación de su capacidad económica.
- Normas de Seguridad Estructural y Plan de Emergencia.
- Informe técnico elaborado por una Entidad de Control Acreditada y autorizada al efecto, en el que se dictamine que el proyecto reúne las garantías de viabilidad en cuanto a su clasificación y a sus características constructivas, que cumple las normas legales para su ejecución sobre la valoración del riesgo ambiental, que las Normas de Seguridad Estructural y el Plan de Emergencia elaboradas por el titular sea suficiente para el objetivo perseguido, así como que se cumple la previsión de riesgos y salud

laboral de las personas que participen en la construcción, explotación o clausura de los depósitos.

Asimismo, en el Informe técnico se debe determinar, de acuerdo al proyecto técnico presentado, el importe mínimo de las garantías necesarias. Se deben especificar como se va a constituir la garantía y la cuantía de los posibles riesgos que han de quedar cubiertos por el seguro correspondiente.

- Estudio básico o Anteproyecto del posible abandono y clausura del depósito, que irá anexo al proyecto técnico constructivo.

La documentación y requisitos establecidos en la solicitud de autorización no eximen al titular de cumplir los requisitos establecidos en otras normas que sean de aplicación.

La solicitud de autorización junto con la documentación anteriormente citada debe ser dirigida a la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca, la cual será la encargada de la tramitación de los expedientes.

## **B) Documentación necesaria para el inicio de las obras de construcción**

En el plazo de máximo de seis meses a contar desde la fecha de presentación de la solicitud de autorización, el órgano competente dictará y notificará la Resolución denegatoria o de autorización para la construcción del depósito en la que se fijarán las cuantías de las garantías y de las pólizas a suscribir. Transcurrido dicho plazo sin notificación expresa se entenderá admitida la solicitud.

Una vez obtenida la autorización, el titular del depósito, previo al inicio de las obras, debe comunicar los datos del Técnico Titulado Competente, designado por el titular, para velar por el cumplimiento de lo proyectado y de las especificaciones definidas de los materiales, así como para garantizar la seguridad de todas las obras o componentes de la estructura con atención especial a la preparación y tratamiento de los terrenos de asentamiento del dique o diques, si los hubiera, y la impermeabilización del vaso del depósito en aquellos casos en los que se requiera.

Esta comunicación debe recoger el nombre, dirección completa y titulación del técnico encargado de la construcción y debe ser remitida a la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca correspondiente.

Adicionalmente a lo anterior, en esta comunicación a la autoridad competente, se debe incluir:

- La fecha de inicio de las obras.
- El justificante de haber depositado las garantías exigidas.
- La acreditación de haber suscrito la póliza de seguro correspondiente.
- La licencia municipal de obras.

- Libro registro del depósito.

En el caso de que el depósito sea clasificado como de clase 1 y 2, el órgano competente podrá solicitar que una Entidad de Control y autorizada a tal efecto supervise la ejecución de las obras.

### **C) Finalización de las obras y autorización de explotación del depósito**

Una vez finalizadas las obras y antes de proceder a la explotación del depósito, el titular del mismo debe presentar ante la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca la siguiente documentación:

- Certificación final de las obras firmada por el Técnico Titulado Competente para la construcción del depósito y visada por el Colegio Profesional correspondiente. En esta certificación final de obras se deben incluir las inspecciones realizadas durante la fase de construcción y las incidencias ocurridas durante las distintas fases de construcción. Asimismo, se especificará si estas incidencias han sido anotadas en Libro Registro y si han sido subsanadas en cada caso.
- Informe técnico elaborado por una Entidad de Control Acreditada y autorizada, en el que se dictamine que las obras de construcción realizadas han sido ejecutadas conforme a lo establecido en el proyecto de construcción y conforme a la legalidad vigente. Este informe es obligatorio para aquellos depósitos clasificados como de Clase 1 (grandes presas) y Clase 2 (presas medianas). En este dictamen se debe plasmar las inspecciones realizadas durante la fase de construcción y las incidencias ocurridas durante las distintas fases. Asimismo, se indicará si estas incidencias han sido anotadas en Libro Registro y si han sido subsanadas en cada caso.
- Antes del inicio de la explotación, se debe comunicar el nombre del técnico encargado de la explotación, mantenimiento y conservación del depósito, con indicación expresa de su dirección completa y su titulación.

Además de la información y documentación anteriormente mencionada, durante todo el ciclo de vida del depósito, el titular del depósito debe presentar dentro del mes de enero de cada año, un informe elaborado por un técnico competente sobre el estado del depósito. En el caso de que el depósito sea utilizado en campañas anuales discontinuas, este informe debe ser entregado quince días antes del comienzo de la campaña, una vez vacía la instalación de los productos de la campaña anterior. El contenido de este informe anual se describe en el apartado 7.2.

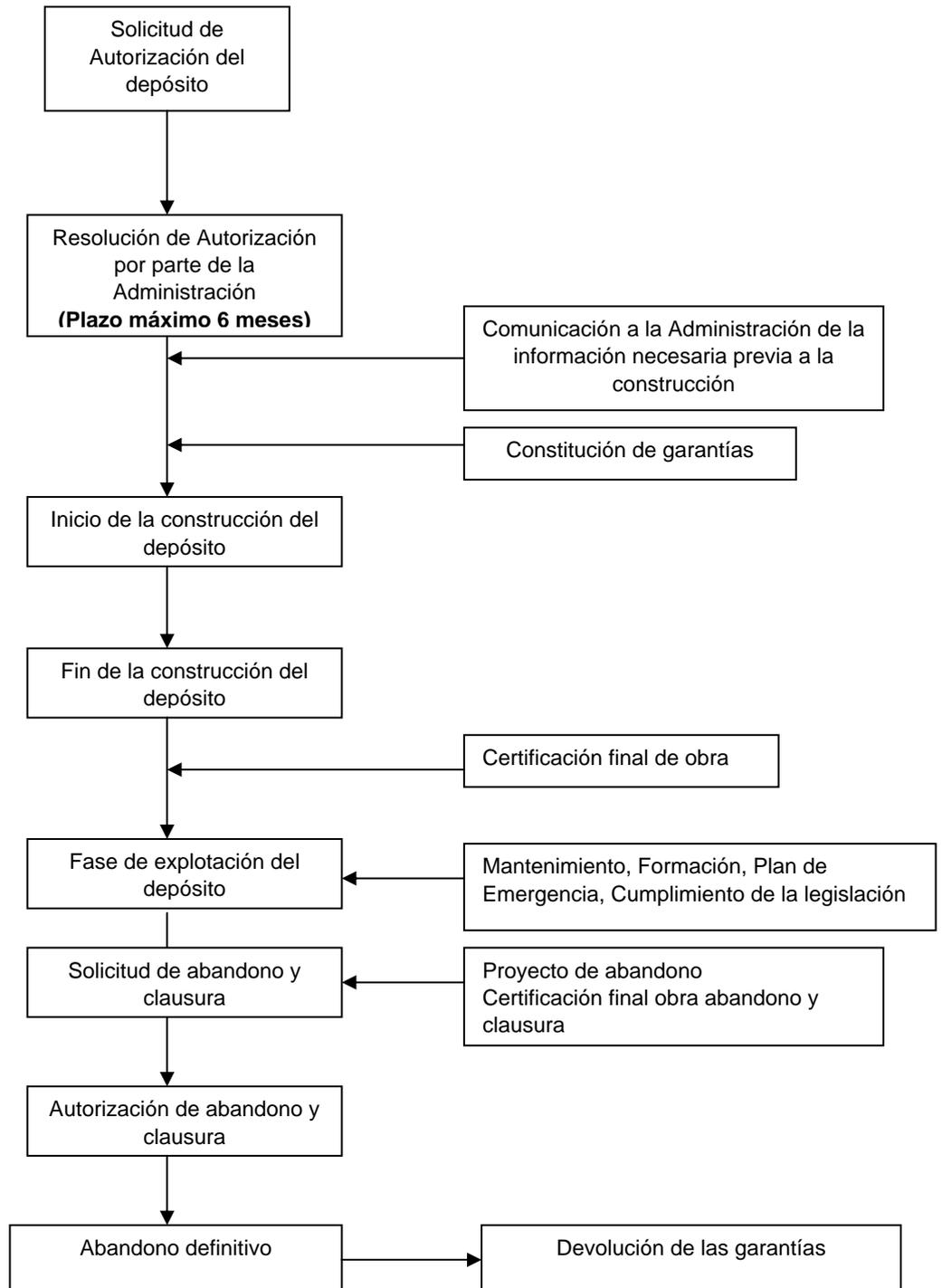
 <p>JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA</p>	<p><b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b></p>	<p>Página 35 de 71 Fecha: 20/06/06</p>
---	---	--

#### **D) Abandono y clausura**

Para aquellos depósitos en los que el titular tenga la intención de cerrar y abandonar definitivamente el depósito por cese de la explotación del mismo o por condiciones económicas o de otro tipo, dicho titular deberá presentar con una antelación de seis meses al cierre de la explotación la siguiente documentación ante la Delegación Provincial de la Consejería Provincial de Agricultura y Pesca:

- Solicitud de abandono y clausura acompañada de Proyecto definitivo de abandono y clausura del depósito que garantice a largo plazo la seguridad estructural del mismo y evite cualquier proceso de contaminación. Este proyecto de abandono y clausura deberá ir firmado y dirigido por un Técnico Titulado competente.
- Certificación final de las obras de abandono y clausura del depósito firmada por el técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente, una vez haya sido aprobado el proyecto de abandono y clausura.

FIGURA 7.1  
DIAGRAMA DE AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE UN DEPÓSITO



	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 37 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

### **7.1.2 Documentación para depósitos existentes (proyecto, libro registro, garantías y pólizas de seguro, plan de emergencia, normas de seguridad estructural).**

La disposición transitoria única del Decreto 281/2002 establece que los titulares de aquellos depósitos de efluentes líquidos o lodos en actividad a la fecha de entrada en vigor del Decreto, deben presentar para la autorización y control de sus depósitos la documentación que se muestra a continuación en función de la fase del ciclo de vida del depósito:

#### **A) Explotación del depósito**

##### **Libro registro**

A fecha de entrada en vigor del Decreto 281/2002 (12/11/2002), el titular de un depósito de efluentes líquidos o lodos debe disponer de un Libro Registro para el depósito.

Los requisitos exigidos a este Libro Registro son los mismos que los dictados para un depósito de nueva construcción en el Decreto 281/2002. Los requisitos y contenidos exigidos a este Libro Registro se muestran en el apartado 7.2.

##### **Garantías**

Asimismo, se establece que en el plazo de tres meses de la entrada en vigor del Decreto 281/2002, es decir, a partir del 12/02/2003, el titular del depósito debe haber presentado una garantía provisional suficiente para poder hacer frente a la posible restauración de los terrenos en el caso que fuera necesario.

Asimismo, antes del 12/11/2003, el titular del depósito ha debido cumplir con los preceptos establecidos para las garantías de los depósitos fijados en el artículo 12 del Decreto 281/2002. Estos requisitos aparecen recogidos en el apartado 7.2 del presente documento.

##### **Pólizas de seguro**

Al igual que para las garantías, en un plazo de tres meses a partir de la entrada en vigor del Decreto 281/2002, el titular del depósito debe tener cubiertos mediante una póliza de seguros de cuantía suficiente, el poder hacer frente a las posibles indemnizaciones por los daños que pudieran ocasionarse por la materialización de un accidente en el depósito o su funcionamiento incorrecto (fugas, filtraciones).

Asimismo, antes del 12/11/2003, el titular del depósito debe poseer una póliza de seguro con los requisitos establecidos para dicha póliza en el artículo 13 en el Decreto 281/2002, los cuales se describen en el apartado 7.2 del presente documento.

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 38 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

## **Autorización, Normas de Seguridad Estructural y Plan de Emergencia**

Los titulares de los depósitos existentes deben presentar ante la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca, en un plazo no superior a seis meses desde la entrada en vigor del Decreto 281/2002 (12/05/2003), la documentación relativa a la autorización del depósito así como de las Normas de Seguridad Estructural y Plan de Emergencia del mismo.

La documentación necesaria a aportar para la autorización del depósito aparece recogida en el apartado 7.1.1. De la misma manera, la estructura y contenidos mínimos exigidos para dicha documentación necesaria para la autorización del depósito así como para las Normas de Seguridad Estructural y Plan de Emergencia se describen de manera detallada en el apartado 7.2.

### **Informe anual**

Además de la información/documentación anteriormente mencionada, durante todo el ciclo de vida del depósito, el titular del depósito debe presentar dentro del mes de enero de cada año, un informe elaborado por un técnico competente sobre el estado del depósito. En el caso de que el depósito sea utilizado en campañas anuales discontinuas, este informe debe ser entregado quince días antes del comienzo de la campaña, una vez vacía la instalación de los productos de la campaña anterior. El contenido de este informe anual se describe en el apartado 7.2.

### **B) Abandono y clausura**

Para aquellos depósitos en los que el titular tenga la intención cerrar y abandonar definitivamente el depósito por cese de la explotación mismo o por condiciones económicas o de otro tipo, dicho titular deberá presentar con una antelación de seis meses al cierre de la explotación la siguiente documentación ante la Delegación Provincial de la Consejería Provincial de Agricultura y Pesca:

- Solicitud de abandono y clausura acompañada de Proyecto definitivo de abandono y clausura del depósito que garantice a largo plazo la seguridad estructural del mismo y evite cualquier proceso de contaminación. Este proyecto de abandono y clausura deberá ir firmado y dirigido por un técnico titulado competente.
- Certificación final de las obras de abandono y clausura del depósito firmada por el técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente, una vez haya sido aprobado el proyecto de abandono y clausura.

## **7.2 CONTENIDOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA DOCUMENTACIÓN**

En los apartados 7.1.1 y 7.1.2 se ha establecido la documentación necesaria para la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o lodos, de nueva construcción o

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 39 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

existentes, según lo dictado por la legislación de referencia en la Comunidad Autónoma de Andalucía. A continuación se desarrolla de manera detallada la estructura y contenidos mínimos exigidos a dicha documentación.

### **7.2.1 Garantías**

El titular de un depósito debe disponer de unas garantías, fijadas en la correspondiente autorización administrativa, que habrá de constituirse antes del inicio de la construcción, de cuantía suficiente para responder de la restauración de los terrenos afectados por un posible accidente y para dar cumplimiento a las obligaciones del titular en las fases de abandono y clausura del depósito. A cuenta de esta garantía, en el caso de que el titular no responda a sus obligaciones, se procederá a la ejecución forzosa de sus obligaciones.

La cuantía exigida a esta garantía se calculará en función del presupuesto del anteproyecto de abandono y clausura aprobado y se ponderará en función de la clasificación dada al depósito, de las características de riesgos del depósito, de las consecuencias de un posible accidente y las características de los efluentes líquidos o lodos almacenados. Si el titular del depósito ya posee una garantía que le ha sido anteriormente exigida en virtud del artículo 52.4 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, puede presentar un documento justificativo de dicha garantía.

A la hora de constituir la garantía, esta se puede realizar mediante alguna de las siguientes posibilidades:

- Mediante depósito en metálico o en valores públicos o privados, en la Caja General de Depósito de las Delegaciones Provinciales de la Consejería de Economía y Hacienda.
- Mediante aval prestado, por alguno de los bancos, cajas de ahorros, cooperativas de créditos y sociedades de garantía recíproca autorizados para operar en España y presentado ante el órgano competente.
- Por contrato de seguro de caución celebrado con entidad aseguradora autorizada para operar en el ramo de la caución, el que se entregará en el órgano competente.

El importe de las garantías debe ser actualizado al comienzo de cada ejercicio. Para esta actualización se utilizará el Índice de Precios Industriales, índice publicado por el Instituto Nacional de Estadística.

Para el abandono de un depósito, la cuantía de la fianza establecida será revisada por la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca, para asegurar y garantizar el cumplimiento de las obligaciones por parte del titular. Una vez presentado el informe o dictamen de una Entidad de Control Acreditada y autorizada al efecto en el que se dictamine que las obras de abandono se han ejecutado de conformidad a lo previsto en el proyecto y se ha respetado la legislación

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 40 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

vigente y obtenida la autorización de abandono definitivo se devolverá la fianza al titular del depósito.

### **7.2.2 Pólizas de seguro**

Todo titular de un depósito está obligado a poseer o tener suscrita una póliza de seguros de cuantía suficiente que garantice la obligación de hacer frente a las posibles indemnizaciones a terceros como consecuencia de su responsabilidad civil. Mediante esta póliza de seguro se debe cubrir, como mínimo, los posibles daños a personas, estructuras, bienes, flora y fauna. Por lo tanto, el establecimiento de la póliza de seguro está íntimamente relacionada con los posibles receptores vulnerables que podrían verse afectados por un posible accidente (véase capítulo 6).

La cuantía mínima de la póliza, que se establecerá en la fase de autorización del depósito, debe figurar en la póliza de seguros y se fijará en función del tipo de riesgo potencial del depósito y la clasificación dada al mismo, con las siguientes limitaciones:

- Depósitos de Clase 1: Cuantía mínima 1,0 millón de euros.
- Depósitos de Clase 2: Cuantía mínima 0,75 millones de euros.
- Depósitos de Clase 3: Cuantía mínima 0,3 millones de euros.
- Depósitos de Clase 4: Cuantía mínima 0,1 millones de euros.

Las cuantías mínimas expresadas anteriormente se corresponden con un depósito clasificado en función del riesgo potencial como de categoría C. Para depósitos clasificados de categoría B dichos importes serán incrementados un 10% y un 20% para aquellos depósitos clasificados de categoría A.

Asimismo, cabe hacer las siguientes excepciones:

- Depósitos de evaporación natural de riesgo potencial de categoría C, y con capacidad de almacenamiento inferior a 7.500 metros cúbicos, la cuantía mínima establecida de manera general se reducirá un 50%.
- Igualmente al caso anterior, los depósitos de evaporación forzada de riesgo potencial de categoría C y una capacidad de almacenamiento inferior a los 10.000 metros cúbicos, la cuantía establecida de manera general se reducirá un 50%.
- Cuando en una instalación industrial existan varios depósitos independientes, la cuantía obtenida como consecuencia de la suma para cada depósito del importe de su póliza de seguro según los baremos establecidos anteriormente podrá ser reducida en un 50%, dependiendo de la clase y tipo de cada uno de los depósitos que componen el conjunto de depósitos. Esta póliza de seguros conjunta debe cubrir los riesgos asociados a todos y cada uno de los depósitos.

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 41 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

La suma de la cuantía de la póliza de seguros debe ser revisada anualmente al comienzo de cada ejercicio económico según el Índice de Precios Industriales publicado por el Instituto Nacional de Estadística.

### 7.2.3 Proyecto de construcción

Los depósitos de nueva construcción o sus modificaciones, necesitarán un proyecto construcción el cual forma parte de la documentación a presentar junto a la solicitud de autorización.

Se entiende por proyecto constructivo de un depósito, el conjunto de estudios y documentos que permitan la definición y dimensionamiento de la obra, así como su ejecución y control. Como mínimo el proyecto de construcción debe comprender los siguientes documentos:

- Justificación de la necesidad del aprovechamiento del depósito.
- Justificación de la capacidad técnica y económica del solicitante, en relación con la importancia del depósito y con su utilización.
- Proyecto técnico, en el que se evaluarán las necesidades de almacenamiento previsible en función de las aportaciones pluviales y el volumen de efluentes generado por la industria, atendiendo a los criterios, cálculos y datos contenidos en los **Anexos I y II** que se refieren exclusivamente a almazaras y entamadoras, así como en el **Anexo III**. Asimismo, se deberá dedicar especial atención a la impermeabilización del vaso, distinguiendo si se trata de una presa o una balsa:
  - A) Proyecto técnico de la presa, que debe incluir como mínimo, la definición y las dimensiones del depósito en función de las necesidades de almacenamiento, un análisis comparativo de las diferentes alternativas de emplazamiento y justificación de la implantación elegida: estudio geotécnico de la instalación, la caracterización de los efluentes o lodos a depositar y de los materiales de construcción del dique y sus alturas necesarias, construcción del dique, transporte y vertido de los efluentes o de lodos, obras auxiliares, los estudios técnicos de apoyos necesarios y las medidas para su ejecución y control.
  - B) Proyecto técnico de la balsa, que incluirá como mínimo, una memoria justificativa de la conveniencia de la utilización de la estructura geológica, así como su aptitud para el almacenamiento de efluentes o de lodos en condiciones no contaminantes, o que no impliquen peligrosidad actual o futura para las personas, bienes o derechos de terceros o para la conservación o aprovechamiento de otros recursos.

- Medidas preventivas y de protección en relación con la afección al medio ambiente tanto en las situaciones de operación normal como en los casos de incidentes o accidentes.
- Medidas a aplicar cuando finalice la vida activa del depósito a efectos de clausura y posterior mantenimiento y control.
- Propuesta de evaluación del riesgo potencial y de valoración de los elementos de riesgo.
- Medidas de seguridad y salud laboral.

El proyecto de construcción constará como mínimo de:

- Memoria.
- Presupuesto.
- Planos.
- Mediciones.
- Pliego de especificaciones técnicas.
- Anexos.

A continuación se describe cada una de estas fases del proyecto.

## **Memoria**

La memoria debe incluir los siguientes aspectos con la profundidad y detalle que sea necesario en función de la importancia de la instalación y sus riesgos potenciales:

- Ubicación del depósito y, en su caso, tipo de presa en función del emplazamiento en el terreno.
- En su caso, tipo de presa a construir según el método de recrecimiento.
- Clase y tipo del depósito en función de sus dimensiones y riesgos potenciales.
- Sistemas de transporte de lodos y efluentes líquidos a emplear.
- Evolución prevista del volumen de líquidos existentes y de lodos decantados en el depósito a lo largo de la vida del proyecto con estimación de porcentajes de reciclado, evaporación, etc.
- Curvas de superficies de depósito, volúmenes de lodos y líquidos, ritmo de elevación, etc.

- Características físico-químicas de los sólidos decantados.
- Características de los efluentes.
- Dimensionamiento del dique del depósito y cálculo de estabilidad.
- Control y gestión de las aguas superficiales y subterráneas durante la explotación del depósito.
- Materiales de construcción y especificaciones técnicas que deben cumplir.
- Dispositivos de drenaje y desagüe para garantizar la estabilidad del dique y control de las avenidas en periodo de máxima precipitación.
- Medidas de control de la contaminación.
- Medidas de seguridad y salud laboral durante la construcción y explotación del depósito.
- Normas de seguridad estructural y plan de emergencia.

### **Presupuesto**

En el presupuesto se debe incluir la descripción de las distintas partidas con sus precios unitarios, la valoración de los estudios a realizar y el coste total del proyecto.

### **Planos**

Se debe incluir toda la información necesaria sobre los detalles de las obras y sus características constructivas así como la zona de influencia afectada.

Los planos tanto en formato como escala deben ser elaborados de acuerdo a las Normas UNE y realizándose los dibujos según las normas preceptivas de dibujo técnico. Con carácter general, los planos a incluir en el proyecto serán los siguientes:

- Plano general de situación.
- Plano de la totalidad de la cuenca o solo cuenca hidrográfica.
- Plano del perímetro afectado e instalaciones.
- Plano del depósito y zona de influencia.
- Plano de cartografía geológica- geotérmica del aire del depósito y zona de influencia.
- Planta general del dique del depósito y de las obras con él relacionado.
- Planta, alzados y secciones que definan con claridad el depósito.
- Planos detallados de las obras de desvío o interceptación de las aguas superficiales.
- Planos de los dispositivos de evacuación.
- Planos detallados de la impermeabilización del depósito.

- Plano de situación de los dispositivos previstos para el control y vigilancia del depósito.
- Planos de los accesos a los lugares que se consideren precisos para la inspección y vigilancia del depósito.

### **Mediciones**

Incluirán las unidades y cantidades calculadas correspondientes a las distintas partidas de materiales y mano de obra presupuestadas.

### **Pliego de especificaciones técnicas**

Se deben describir los trabajos a desarrollar así como los materiales y los equipos necesarios. Asimismo se ha de especificar el modo de ejecución de la obra.

Este pliego de condiciones se ha de redactar haciéndose referencia a los reglamentos oficiales y normas que sean de aplicación en cada caso.

### **Anexos**

De manera general, el proyecto se debe acompañar de una serie de anexos. El alcance y profundidad de los anexos debe depender de los riesgos potenciales que presente el depósito. Como mínimo dichos anexos deben incluir:

- Estudio geológico-geotécnico del emplazamiento.
- Estudio hidrogeológico del emplazamiento.
- Estudio hidrológico.
- Estudio de los lodos y efluentes a depositar.
- Estudio de los materiales para la construcción del dique del depósito.
- Estudio de estabilidad geotécnica.
- Estudio sismorresistente.

A la hora de elaborar el proyecto constructivo, en cada una de las fases anteriores del proyecto se debe considerar las distintas etapas o fases del ciclo de vida del depósito. Estas fases son las siguientes:

- Fase de elección del emplazamiento, planificación y conceptualización.
- Fase de investigación del emplazamiento y caracterización de los lodos y efluentes líquidos.
- Fase de diseño.
- Fase de construcción y trabajos preparatorios.
- Fase de puesta en marcha.
- Fase de explotación u operación.

- Fase de reutilización o iluminación.
- Fase de clausura.

#### **7.2.4 Libro registro**

El libro registro es uno de los documentos que el titular del depósito debe disponer para poderlo presentar ante la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca. A la hora de su presentación el Libro Registro del depósito debe estar encuadernado y foliado, en cuya primera hoja se extienda diligencia, constando del número de hojas y el destino del libro.

El objetivo de este libro es recoger cronológicamente todas las incidencias que tengan lugar durante las fases sucesivas del depósito. En particular debe incluir las incidencias siguientes:

- Incidencias en la construcción que puedan influir en el comportamiento y seguridad futura del depósito.
- Incidencias que afecten a parámetros técnicos fundamentales a controlar en el caso de depósitos de lodos.
- Incidencias relacionadas con filtraciones, subpresiones, asentos y desplazamientos.
- Las originadas por cualquier comportamiento anómalo.
- Las incidencias de seguridad que supongan la modificación de las condiciones de seguridad en cualquier fase del ciclo de vida del depósito.
- Las producidas en el depósito y sus instalaciones auxiliares (accesos, comunicaciones, red eléctrica).

#### **7.2.5 Normas de Seguridad Estructural**

Para cada una de las fases correspondientes al ciclo de vida del depósito, el titular del mismo debe elaborar unas normas de seguridad estructural.

El contenido exigido a las normas de seguridad estructural depende de las características constructivas del depósito así como de las consideraciones realizadas en su proyecto de construcción.

Con carácter general, a la hora de elaborar las normas de seguridad estructural se deben tener en consideración los siguientes aspectos:

- Que los materiales del cimiento del depósito se correspondan con las especificaciones realizadas en el proyecto de construcción.

- Que las características geotécnicas de los materiales utilizados en la construcción del depósito se corresponde con lo indicado en el proyecto.
- Que las propiedades y características de los efluentes líquidos o lodos almacenados en el depósito sean consecuentes con las consideraciones realizadas en el proyecto constructivo.
- Que los niveles piezométricos de la zona no superen los considerados en la fase de proyecto.
- Control del nivel de agua embalsada, que garantice el resguardo.
- Seguimiento de procesos erosivos, para evitar posibles debilitamientos de la estructura, ya sea a través de la posible erosión interna o superficial.
- Sistemas de vertidos de efluentes líquidos o lodos, así como velocidad de recrecimiento.

#### **7.2.6 Informe anual**

Tanto para los depósitos en construcción como para los ya existentes a fecha de entrada en vigor del Decreto 281/2002, el informe anual entregado a la Delegación Provincial de Agricultura y Pesca debe demostrar el correcto estado del depósito y en particular en lo referente a:

- Estabilidad.
- Erosión.
- Grado de llenado.
- Posibles filtraciones.
- Otros aspectos que pudieran inducir en un posible episodio de fuga o rotura.
- Información relativa a la evolución de la construcción.
- Operatividad de los medios técnicos y humanos disponibles en el depósito.
- Confirmación de que el depósito no ha sufrido ninguna modificación desde el último informe.

Asimismo, en el caso de que se haya detectado alguna anomalía o modificación del depósito, a la información anteriormente mencionada se le ha de añadir una valoración del riesgo ambiental del depósito.

En el caso de que los depósitos estén destinados a la utilización discontinua en campañas anuales, además del contenido anteriormente mencionado, el informe anual deberá contener un estudio en el que se incluya la siguiente información:

- Grado de llenado del depósito (% de llenado al inicio de la campaña).
- Cantidad a aportar en la campaña (volumen m<sup>3</sup>).
- Ritmo de llenado (m<sup>3</sup>/h.).
- Evaporación de los efluentes (m/m).
- La pluviometría (m/m) y capacidad libre de seguridad o resguardos disponibles (cm).

#### **7.2.7 Plan de Emergencia**

La Orden de 15 de noviembre de 2005, por la que se desarrolla el Decreto 281/2002, establece la obligatoriedad de elaborar un Plan de Emergencia ante el riesgo de filtraciones, de rotura o daños graves para cada una de las fases de vida del depósito.

Dicho Plan de Emergencia debe establecer la organización y dotarse de los medios necesarios para identificar posibles situaciones de riesgo que pudiesen desencadenar una emergencia y, en su caso, actuar para evitar que dichas situaciones evolucionen a roturas o desbordamientos del depósito y para mitigar las consecuencias generadas.

El contenido mínimo y la estructura exigida a este plan de emergencia es función de la categoría dada al depósito en función de su riesgo potencial.

A continuación se establece el contenido mínimo exigido al Plan de Emergencia en función de esta clasificación del depósito.

#### **A) Depósito clasificado como de categoría A**

Independientemente de su clase, para aquellos depósitos clasificados en función del riesgo potencial como de categoría A, el titular del mismo debe elaborar un Plan de Emergencia ante el riesgo de daño grave o rotura del mismo. Este Plan de Emergencia debe poseer la siguiente estructura y contenidos mínimos:

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 48 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

### **Análisis de la seguridad del depósito.**

Mediante el análisis de la seguridad del depósito se han de considerar todas aquellas situaciones o fenómenos que pueden comprometer la seguridad del mismo, en sus distintas fases del ciclo de vida. De manera general, deben ser analizadas las siguientes situaciones o fenómenos:

- Fenómenos anómalos detectados en la estructura mediante la inspección periódica del depósito o a través de los sistemas de auscultación instalados en el mismo.
- Avenidas extremas que se puedan producir y funcionamiento anómalo de los órganos de desagüe con los que cuente el depósito.
- Efectos sísmicos y geotérmicos.
- Deslizamientos de las laderas del embalse.
- Avalanchas de roca, nieve o hielo que se pudieran producir en el entorno cercano al depósito.
- Actos de sabotaje y actos vandálicos.
- Materialización de un fuego en las instalaciones auxiliares del depósito.

En este análisis de la seguridad, para cada uno de los fenómenos o situaciones analizados se debe establecer una serie de indicadores que nos permitan evaluar tanto de manera cualitativa como cuantitativa, la posible evolución del nivel de seguridad del depósito. En base a esta evolución se debe establecer una serie de umbrales que definan los distintos escenarios de seguridad del depósito, a partir de los cuales dichos fenómenos podrían ser peligrosos, así como los sucesos que habrían de concurrir para que las hipótesis formuladas pudieran dar lugar a la rotura del depósito.

### **Zonificación territorial y análisis de riesgos generados por la rotura del depósito.**

La zonificación territorial tiene como objetivo establecer las áreas que pueden verse cubiertas por las aguas tras la eventualidad de la rotura del depósito y la estimación de los daños que ello pueda ocasionar. Por lo cual, la zonificación territorial implica la realización de una predicción en la que se presente una imagen global de los posibles efectos generados por la eventual rotura, con el fin de reducir su posible incidencia.

Así, para la realización de la zonificación territorial, se hace necesario identificar y estimar las magnitudes hidrológicas que definan el comportamiento de la avenida, calado y velocidad y la duración de la inundación, así como las variables o factores físicos que puedan

intervenir en su evolución superficial (la geología, los factores morfométricos y fisiográficos de la cuenca, la topografía, la vegetación, etc.), ya que pueden potenciar o minimizar la inundación producida.

En base a las variables hidrológicas calculadas, se ha de elaborar los diferentes mapas de inundación en función del tiempo de llegada de la avenida simulada. Asimismo, deben estimarse los daños producidos por la avenida sobre las personas, las infraestructuras, cultivos, etc.

De manera general, los aspectos a considerar en esta zonificación territorial son los siguientes:

- Establecimiento de las hipótesis de rotura.
- Establecimiento de las características de la rotura.
- Análisis hidráulico de la onda generada y de su propagación a lo largo del cauce.
- Zonificación territorial, delimitación de las áreas de inundación potencial.
- Establecimiento de los parámetros hidráulicos en los elementos territoriales relevantes y estimación de daños.

### **Normas de actuación**

El objetivo de las normas de actuación es definir las acciones que resulten adecuadas para la reducción del riesgo de posible rotura o de sus efectos si ésta llegara a producirse. Estas normas de actuación están dirigidas a la protección de personas, medio ambiente y bienes y a mitigar los efectos en situaciones de emergencia. Para cada una de estas actuaciones se deben definir de forma clara y concisa tanto el responsable de la actuación, como la manera y la finalidad de ejecutarlas.

Las normas de actuación se analizan en función de su tipología, de acuerdo con la clasificación siguiente:

- Vigilancia intensiva e inspección.
- Comunicación.
- Corrección y prevención.

A la hora de elaborar las normas de actuación se ha de contemplar todas aquellas situaciones que puedan suponer un riesgo y en particular:

- Situaciones o previsiones en las que se debe intensificar la vigilancia del depósito.

- Objetivos de la vigilancia intensiva en función de las distintas hipótesis de riesgo, con especificación de los controles o inspecciones a efectuar y los procedimientos a emplear.
- Medidas que deben adoptarse para la reducción del riesgo, en función de las situaciones previsibles. Se deben elaborar una disposición interna de seguridad sobre evacuación de los trabajadores.
- Procedimientos de información y comunicación con los organismos públicos competentes en la gestión de la emergencia.

### **Organización**

El objetivo de este apartado es definir una estructura organizativa y funcional, para aquellos medios que estén llamados a intervenir en caso de emergencia, garantizando en todo momento una dirección única. Dada esta finalidad, cuando se elabore el organigrama del Plan de Emergencia se deben tener presentes las consideraciones realizadas en las normas de actuación así como los medios y recursos necesarios en la planificación de la emergencia, puesto que estos aspectos se encuentran íntimamente ligados.

Los objetivos a cumplir mediante el desarrollo del organigrama del Plan de Emergencia son los siguientes:

- Establecer un marco organizativo general permitiendo la integración del conjunto de actuaciones.
- Organizar los medios y recursos del depósito así como los asignados por las Administraciones Públicas.
- Garantizar la dirección y coordinación de las actuaciones por la autoridad correspondiente.
- Garantizar una estructura organizativa segura, es decir, reduciéndose al mínimo el riesgo de fallo en la gestión de la emergencia.
- Garantizar que los aspectos organizativos y de operación descritos en el Plan de Emergencia sean claros y concisos, siendo esta la única manera de garantizar que bajo condiciones de emergencia, se consigan los resultados buscados en los plazos deseados.

 <p data-bbox="209 333 493 389"> <b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>          CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA       </p>	<p data-bbox="571 203 1158 365"> <b>MANUAL DE INTERPRETACION DE          NORMAS PARA EL TITULAR DEL          DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS          O LODOS</b> </p>	<p data-bbox="1233 255 1445 288">Página 51 de 71</p> <p data-bbox="1233 302 1445 336">Fecha: 20/06/06</p>
---	---	---

La dirección del Plan de Emergencia corre a cargo del Técnico Titulado competente de la explotación del depósito, cuyas funciones básicas son las siguientes:

- Intensificar la vigilancia del depósito en caso de acontecimiento extraordinario.
- Ejecutar las medidas técnicas o de explotación necesarias para minimizar el riesgo.
- Comunicar el hecho manteniendo permanentemente informados a los organismos competentes en la gestión de la emergencia.
- Dar la alarma en caso de peligro de rotura o de rotura del depósito, ordenar la evacuación del personal y comunicar sin dilación esta situación a los organismos competentes.

### **Medios y recursos**

El objetivo de este capítulo es definir los medios y recursos, humanos y materiales, de que se dota el Plan de Emergencia para la puesta en práctica de las diferentes actividades expresadas las Normas de Actuación, siguiendo en todo momento las jerarquías dictadas en el organigrama del Plan.

De forma general, los medios y recursos adscritos al Plan de Emergencia deben contener las siguientes características:

- Un equipo humano con calificación técnica suficiente capaz de realizar y supervisar todas las actuaciones derivadas del Plan de Emergencia.
- Los elementos materiales necesarios para realizar las actividades que requieran las anteriores actuaciones.
- Un sistema de comunicaciones rápido y seguro para avisar y tener al corriente de la situación a todos los organismos implicados.
- Un sistema de señalización acústica u otros sistemas alternativos para avisar a la población existente en la zona inundable.

### **B) Depósito clasificado como de categoría B o C**

Para aquellos depósitos clasificados en función del riesgo potencial como de categoría B o C, el contenido mínimo y la estructura exigida al Plan de Emergencia es el mostrado a continuación:

- Memoria descriptiva de los posibles riesgos así como de la zona afectada en caso de rotura del depósito.

En dicha memoria descriptiva se debe considerar las distintas situaciones y los fenómenos que pueden comprometer la seguridad del depósito, así como la descripción de la posible zona inundada y los receptores vulnerables potencialmente afectados ante una rotura del depósito.

- Normas de actuación, organización y medios y recursos.

El contenido mínimo exigido a estos apartados del Plan Emergencia es semejante al contenido mostrado anteriormente para los depósitos clasificados en función de su riesgo potencial como de categoría A.

Cabe mencionar que la Orden de Orden 15 de noviembre de 2005, establece que para los depósitos de clase 3 (presas pequeñas) y de clase 4 (balsas) cuyo objeto sea la eliminación de los efluentes líquidos mediante evaporación y de riesgo categoría C, el Plan de Emergencia solo contemplará una memoria en la que se recoja los posibles riesgos inherentes al depósito, la identificación de la zona de afección directa por la rotura del depósito, junto con una descripción breve de las normas de actuación, la organización y los medios y recursos disponibles asociados al Plan de Emergencia.

### **7.3 MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD Y DEL NIVEL DE SEGURIDAD DEL DEPÓSITO**

Además, de la documentación necesaria para la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o lodos procedentes de actividades agroalimentarias, el titular del depósito debe llevar a cabo las actuaciones necesarias para el mantenimiento de la operatividad y el nivel de seguridad del depósito durante las distintas fases del ciclo de vida del mismo.

Por lo cual, a la hora de establecer las medidas necesarias para el mantenimiento de la operatividad y nivel de seguridad, se diferencia entre las siguientes fases del ciclo de vida del depósito:

- Fase de construcción.
- Fase de explotación.
- Fase de abandono y clausura.

En los apartados siguientes se describen las medidas a adoptar por el titular del depósito para cada una de estas etapas.

#### **7.3.1 Fase de construcción**

Durante la fase de construcción el titular del depósito debe velar por el cumplimiento en todo momento de los siguientes preceptos:

- Asegurar que el depósito está siendo construido en función de lo proyectado.
- Verificar las especificaciones técnicas de los materiales utilizados.
- Garantizar la seguridad en las obras.
- Mantenimiento de equipos, instalaciones y maquinarias utilizadas.
- Formación del personal adscrito a las obras en los riesgos presentes en la instalación.

### **7.3.2 Explotación**

Durante el transcurso de la explotación del depósito, el titular debe garantizar en todo momento que se lleven a cabo las siguientes actuaciones:

- Velar por el correcto estado de conservación del depósito, su estructura e impermeabilización, en especial para evitar que se pudieran producir grietas, oquedades, filtraciones, deslizamientos, etc., realizando las pruebas y/o ensayos que sean necesarios en cada caso, conforme a la documentación presentada a la administración. Por ejemplo:
  - Toma de muestra y análisis del efluente o lodo almacenado.
  - Análisis sobre el estado de conservación de los materiales.
  - Inspecciones visuales sobre el estado depósito (dique, coronación, impermeabilización) así como la existencia de signos externos que indiquen un comportamiento anómalo.
  - Toma de muestra y análisis de la calidad de las aguas subterráneas en los pozos piezométricos instalados.
- Disponer de personal con cualificación suficiente para velar por la seguridad del depósito.
- Disponer de un programa de formación y adiestramiento del personal implicado en la operación normal del depósito así como para el personal adscrito al Plan de Emergencia.
- Disponer de los permisos y licencias municipales para el desarrollo de la actividad.

- Dar cumplimiento a los distintos reglamentos técnicos relacionados con la seguridad del depósito y otros que les sean de aplicación, realizando las inspecciones periódicas reglamentarias establecidas por la Administración con el alcance y plazos establecidos.
- Disponer de procedimientos de trabajo seguros para el personal que desarrolle su actividad en el depósito.
- Realizar el mantenimiento de la operatividad del Plan de Emergencia, mediante la programación de actividades de formación, simulacros y ejercicios prácticos.
- Dotarse de los equipos y medios necesarios en función del riesgo existente, para garantizar la adecuada operación del depósito y la actuación ante una posible emergencia, realizando el mantenimiento oportuno de los mismos.
- Revisar el Plan de Emergencia en el caso de modificación sustancial del depósito.
- Realizar las pruebas y ensayos requeridos por la Administración.
- Cumplimiento de la reglamentación de prevención de riesgos laborales.

### **7.3.3 Fase de abandono y clausura**

Durante la fase de abandono y clausura el titular del depósito debe velar por el cumplimiento en todo momento de los siguientes preceptos:

- Asegurar que las obras de clausura se están realizando según lo proyectado.
- Verificar las especificaciones técnicas de los materiales utilizados.
- Garantizar la seguridad en las obras realizadas.
- Formación del personal adscrito en los riesgos presentes en la instalación.

## **8. REGIMEN SANCIONADOR**

El incumplimiento de lo previsto en la legislación vigente a lo referente a la autorización y control de depósitos de efluentes líquidos y lodos podrá ser sancionado de acuerdo a lo establecido en el Título V de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, sin perjuicio de las demás normativas que resulten de aplicación.

Según lo establecido en la Ley 21/1992 de 16 de julio las infracciones se clasifican en tres categorías, los cuales son las siguientes:

### **A) Infracciones leves**

- El incumplimiento de cualquier otra prescripción reglamentaria no incluida en los apartados correspondientes a grave o muy grave.
- La no comunicación, a la Administración competente, de los datos referentes al establecimiento, actividad desarrollada, sustancias presentes, etc. dentro de los plazos reglamentarios.
- La falta de colaboración con las Administraciones Públicas en el ejercicio por éstas de las funciones reglamentarias que sean de aplicación.

### **B) Infracciones graves**

- Incumplimiento de la reglamentación de seguridad industrial, cuando comporte peligro o daño grave para las personas, la flora, la fauna, las cosas o el medio ambiente.
- La puesta en funcionamiento de las instalaciones careciendo de la correspondiente autorización.
- La ocultación o alteración dolosa de los datos referentes al establecimiento, actividad desarrollada, sustancias presentes, etc, así como la resistencia o reiterada demora en proporcionarlos siempre que éstas no se justifiquen debidamente.
- La resistencia de los titulares de actividades e instalaciones en permitir el acceso o facilitar la información requerida por las Administraciones Públicas, cuando hubiese obligación legal o reglamentaria de atender tal petición de acceso o información.
- La expedición de certificados o informes cuyo contenido no se ajuste a la realidad de los hechos.
- El incumplimiento de las prescripciones dictadas por la autoridad competente en cuestiones de seguridad.

- La inadecuada explotación, conservación y mantenimiento de instalaciones si de ello puede resultar un peligro para las personas, la flora, la fauna, los bienes o el medio ambiente.
- La aplicación de las ayudas y subvenciones públicas a fines distintos de los determinados en su concesión, así como no efectuar su reintegro cuando así se hubiera establecido.

**C) Infracciones muy graves**

- Son infracciones muy graves las tipificadas como infracciones graves cuando de las mismas resulte un daño muy grave o se derive un peligro muy grave o inminente para las personas la flora, la fauna, las cosas o el medio ambiente.

En el supuesto de una infracción muy grave, podrá acordarse la suspensión de la actividad o el cierre del establecimiento.

## **ANEXO I**

### **ASPECTOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS PROYECTOS DE LOS DEPÓSITOS PARA INSCRIBIRSE EN EL R.I.A (DEPÓSITOS DE EVAPORACIÓN < 5.000 M3)**

	<b>MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS</b>	Página 58 de 71 Fecha: 20/06/06
---	--	------------------------------------

## ANEXO I

### **ASPECTOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS PROYECTOS DE LOS DEPÓSITOS PARA INSCRIBIRSE EN EL R.I.A (DEPÓSITOS DE EVAPORACIÓN < 5.000 M3)**

En los proyectos e informes técnicos deberán considerarse los siguientes apartados fundamentales:

- 1º Dimensionamiento de los depósitos.
- 2º Descripción geométrica y técnica de los depósitos.
- 3º Impermeabilización de los depósitos.
- 4º Medidas de seguridad para el control de las filtraciones.
- 5º Obras auxiliares.
- 6º Otras consideraciones.
- 7º Planos.
- 8º Anejos.

#### **A Depósitos Nuevos**

##### **A.1 Dimensionamiento de los depósitos**

Dimensionamiento del depósito: deberá realizarse considerando las aportaciones por aguas de lluvia y el volumen de efluentes originado por la industria. Sería recomendable calcular la avenida máxima previsible de las precipitaciones pluviales en el lugar de ubicación del depósito para un período de retorno de 100 años, teniendo en cuenta la superficie de la cuenca de recepción, la intensidad máxima del aguacero, el coeficiente de escorrentía, etc. Asimismo, se tendrá que calcular la aportación anual neta de agua al depósito y las evaporaciones del efluente embalsado. El cálculo del máximo volumen de efluentes producido en la industria (depósito de evaporación natural ó evaporación forzada con altura máxima de 2 m., resguardo mínimo de 50 cm. y volumen menor de 5.000 m.<sup>3</sup>) deberá tener en cuenta la superficie mínima necesaria (media entre la superficie de fondo del depósito y la superficie correspondiente al calado útil) para poder evaporar la máxima producción de efluentes generados por la almazara en las últimas 5 campañas:

**Evaporación natural:** Cálculo de la superficie de evaporación: f (producción máxima de efluente, evaporación anual neta del lugar según datos de CHG).

**Evaporación forzada:** Cálculo de la superficie de evaporación: f (producción máxima de efluente, evaporación del medio mecánico “justificada”).

## A.2 Descripción geométrica y técnica de los depósitos.

- Descripción del depósito: tipos y características de los materiales empleados, taludes, volumen, superficie, anchura del pasillo de coronación, etc.
- Cálculo de la estabilidad de los taludes:
  - Para ello se considerará la hipótesis más desfavorable (talud hidratado).
  - Los cálculos se realizarán utilizando los parámetros geotécnicos de los materiales utilizados (cohesión, ángulo de rozamiento interno...) certificados mediante un análisis geotécnico de un laboratorio acreditado.

## A.3 Impermeabilización de los depósitos.

- Descripción del **sistema de impermeabilización** de los depósitos:
  - Impermeabilización con materiales naturales (tierras, arcillas, etc): deberá acreditarse mediante el análisis de un laboratorio autorizado un **coeficiente de permeabilidad** del material  $K < a 10^{-7} \text{ cm./s.}$

En la siguiente Tabla se muestran los valores del coeficiente de permeabilidad del suelo:

tipo de terreno	k (cm./s.)
Grava media y gruesa	$10^{-3}$
Grava fina, arena fina y media	$10^{-3}$ a $10^{-5}$
Arena muy fina, limo arenoso, limos y arcillas muy fisuradas	$10^{-5}$ a $10^{-7}$
Limos densos y arenas muy fisuradas	$10^{-7}$ a $10^{-9}$
Arcillas no fisuradas	$10^{-9}$

- Impermeabilización con materiales sintéticos (láminas plásticas): deberá acreditarse o certificarse una duración de la lámina superior a los 10 años.
- Descripción del **sistema de drenaje** de los depósitos.

 <p data-bbox="209 333 493 389"> <b>JUNTA DE ANDALUCIA</b>          CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA       </p>	<p data-bbox="571 203 1158 365"> <b>MANUAL DE INTERPRETACION DE          NORMAS PARA EL TITULAR DEL          DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS          O LODOS</b> </p>	<p data-bbox="1233 255 1445 288">Página 60 de 71</p> <p data-bbox="1233 302 1445 336">Fecha: 20/06/06</p>
---	---	---

#### A.4 Medidas de seguridad para el control de las filtraciones y del nivel de resguardo.

- Instalación de **dispositivos para la detección de posibles filtraciones** (piezómetros).
- Construcción, como medida de seguridad de un **aliviadero**, el cual deberá dimensionarse para poder evacuar un hipotético caudal de desbordamiento (suma de la máxima precipitación previsible sobre el depósito más el caudal de llenado del mismo). Si se tratase de **varios depósitos comunicados** deberá proyectarse en el último depósito un mecanismo de control que impida su rebosamiento., en este caso el labio inferior del aliviadero deberá situarse como mínimo a 50 cm. por encima de dicho mecanismo de control.

#### A.5 Obras auxiliares

- Descripción de las **obras auxiliares** de los depósitos: vallados perimetrales, accesos, zanjas para el agua de escorrentía, plantación de especies vegetales en el exterior de los taludes...
- Descripción de los **sistemas de transporte de efluentes** desde la almazara hasta los depósitos.

#### A.6 Otras consideraciones

- Acreditación de que los depósitos están fuera de la zona de dominio público hidráulico y en caso de que se encuentren situados en zona de policía deberán presentar la autorización del Organismo de Cuenca correspondiente.

Con carácter indicativo se incluirán los siguientes **planos**:

- Plano general de situación de los depósitos: indicando las coordenadas UTM.
- Planta, alzados y secciones suficientes para definir con entera claridad los depósitos.
- Planos de los dispositivos de drenaje o desagüe (aliviaderos) del depósito.
- Plano del sistema de impermeabilización del depósito.
- Plano de situación de los dispositivos previstos para el control y vigilancia del depósito (piezómetros, pozos de registro...).
- Plano del sistema de transporte de efluentes desde la almazara a los depósitos ( describiendo las principales características de dicho sistema ( tuberías, arquetas, piezas especiales...)

Deberán aportarse aquellos **anejos** necesarios.

## **B Depósitos en actividad:**

**Informe Técnico ó Proyecto de Regularización**, donde igual que en el apartado anterior deberán definirse los siguientes aspectos:

### **B.1 Justificación del dimensionamiento de los depósitos**

- Justificación del dimensionamiento del depósito en función del máximo volumen de efluentes producido por la industria (máxima altura 2 m., resguardo mínimo de 50 cm., volumen < 5.000 m.<sup>3</sup>) con la **superficie mínima necesaria** para poder evaporar la máxima producción de efluentes generado por la almazara en las últimas 5 campañas.

### **B.2 Descripción geométrica y técnica de los depósitos**

- Descripción de los **depósitos**: materiales, taludes, pasillo de coronación, etc.
- Justificación de la **estabilidad de los taludes**.

### **B.3 Impermeabilización de los depósitos**

- Descripción del **sistema de impermeabilización** de los depósitos.
- En caso de existir, descripción del **sistema de drenaje** de los depósitos.

### **B.4 Medidas de seguridad para el control de las filtraciones y del nivel de resguardo**

- Instalación de **dispositivos para la detección de posibles filtraciones** (piezómetros).
- Si es posible, como medida de seguridad, construcción de un **aliviadero**. En caso de que no lo fuera, **establecimiento de un protocolo de control para el nivel de resguardo**.

## B.5 Obras auxiliares

- Descripción de las **obras auxiliares existentes** en los depósitos: vallados perimetrales, accesos, zanjas para el agua de escorrentía, plantación de especies vegetales en el exterior de los taludes...
- Descripción de los **sistemas de transporte de efluentes** desde la almazara hasta los depósitos.

## B.6 Otras consideraciones

- Si fuese necesario, deberán proponerse las **medidas correctoras necesarias** para adecuar el depósito a lo establecido en la normativa.
- En cualquier caso, en el apartado de conclusiones del **informe técnico**, deberá admitirse y manifestarse que: "el depósito reúne las adecuadas características estructurales de estabilidad y estanqueidad y el resto de requisitos establecidos por la normativa de aplicación para poder ser excluidos del Decreto 281/2002."

Como mínimo se incluirán los siguientes **planos**:

- Plano general de situación de los depósitos: indicando las coordenadas UTM.
- Planta, alzados y secciones suficientes para definir con entera claridad el depósito.
- Plano del sistema de transporte de efluentes desde la almazara a los depósitos ( describiendo las principales características de dicho sistema ( tuberías, arquetas, piezas especiales...)).
- Planos de los dispositivos de impermeabilización del depósito.
- Caso de existir, planos de los dispositivos de evacuación o desagüe del depósito.
- Plano de situación de los dispositivos previstos para el control y vigilancia del depósito.

También podrán incluirse los **anejos** necesarios.

Además de **proyecto o informe técnico** para poder inscribir los depósitos en el RIA deberán presentar:

- **Depósitos Nuevos:** Proyecto + Certificación Final de Obra + Licencia de Apertura.



**MANUAL DE INTERPRETACION DE  
NORMAS PARA EL TITULAR DEL  
DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS  
O LODOS**

Página 63 de 71  
Fecha: 20/06/06

- **Depósitos en actividad** (*posteriores a 1994*): Proyecto de Regularización + Licencia de Apertura.
- **Depósitos en actividad** (*anteriores a 1994*): Proyecto de Regularización + Certificación cumplimiento medidas ambientales exigibles.

**ANEXO II  
DATOS ORIENTATIVOS PARA EL CÁLCULO DEL  
VOLUMEN DE EFLUENTES EN ALMAZARAS Y  
ENTAMADORAS**

## ANEXO II

### DATOS ORIENTATIVOS PARA EL CÁLCULO DEL VOLUMEN DE EFLUENTES EN ALMAZARAS Y ENTAMADORAS

#### ALMAZARAS

Teniendo en cuenta: el agua contenida en la aceituna, el agua añadida en el proceso de molturación y el agua procedente del lavado de la aceituna. El cálculo del volumen de efluentes producido se puede estimar, en función del sistema de molturación, de la siguiente manera:

##### **Sistema tradicional de molturación:**

Volumen de efluentes :  $V (m^3) = \text{Aceituna molturada ( Tm)} \times 1 m^3 / \text{aceituna molturada ( Tm)}$ .

##### **Sistema continuo de molturación de tres fases:**

Volumen de efluentes :  $V (m^3) = \text{Aceituna molturada ( Tm)} \times 1,5 m^3 / \text{aceituna molturada ( Tm)}$ .

##### **Sistema continuo de molturación de dos fases:**

Volumen de efluentes :  $V (m^3) = \text{aceituna molturada ( Tm)} \times 0,25^1 m^3 / \text{aceituna molturada}^2 (Tm)$ .

#### ENTAMADORAS

Volumen de efluentes :  $V (m^3) = \text{aceituna entamada ( Tm)} \times 2,5 m^3 / \text{aceituna entamada (Tm)}$ .

<sup>1</sup> Para el cálculo de este coeficiente, se ha tenido en cuenta:

- Agua procedente del lavado de la aceituna :  $0,15 m^3 / \text{aceituna molturada ( Tm)}$ . ( Si existiera una depuradora, esta cifra bajaría a  $0,075$  ).
- Agua procedente de la centrífuga vertical :  $0,06 m^3 / \text{aceituna molturada ( Tm)}$ .
- Agua procedente de las tolvas y baldeos :  $0,04 m^3 / \text{aceituna molturada ( Tm)}$ .

**TOTAL:**  $0,25 m^3 / \text{aceituna molturada ( Tm)}$ .

<sup>2</sup> Las Tm de aceituna molturada corresponderán a la máxima producción obtenida por la almazara en alguna de las últimas cinco campañas.

**ANEXO III  
LISTADO DE EVAPORACIÓN NETA MEDIA MENSUAL Y  
COEFICIENTES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA  
SUPERFICIE DE EVAPORACIÓN MÍNIMA**

**ANEXO III  
LISTADO DE EVAPORACIÓN NETA MEDIA MENSUAL Y COEFICIENTES  
PARA LA DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE DE EVAPORACIÓN MÍNIMA**

LISTADO DE EVAPORACIÓN NETA MENSUAL POR MUNICIPIOS														Datos en mm		ANUAL (em)	SUPERFICIE DE BALSAS NECESARIA *	
XUTM	YUTM	CÓDIGO	PROV	MUNICIPIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV			DIC
544450	4276871	2008AL		Alcaraz	-64,6	-60,6	-1,8	11,6	64,0	129,7	190,5	175,8	87,2	2,9	-58,2	-66,5	42	2,877
533950	4263368	2018AL		Bienservida	-87,5	-66,0	-7,0	5,8	60,8	130,3	191,2	175,7	88,2	-5,7	-81,9	-71,8	38	3,141
543250	4254017	2028AL		Collitas	-77,0	-79,0	-16,6	7,8	67,6	128,3	183,2	173,6	84,2	-9,8	-72,3	-82,0	31	3,884
534650	4233972	2062AL		Povedilla	-36,8	-26,5	18,2	33,4	81,3	136,4	189,4	175,8	100,6	17,4	-35,9	-36,4	62	1,342
536250	4271820	2070AL		Salobre	-56,8	-48,5	3,5	21,4	62,3	125,1	194,9	176,4	87,3	2,7	-49,9	-87,2	46	2,601
543600	4276320	2078AL		Vianos	-60,6	-72,8	-10,0	0,2	56,0	122,2	182,7	168,8	80,2	-1,8	-65,8	-80,8	32	3,782
531900	4269689	2080AL		Villapalacios	-54,8	-48,8	3,4	12,3	56,8	116,3	176,5	161,1	78,2	0,5	-49,0	-55,6	40	3,025
542200	4256767	2084AL		Villaverde de Guadalimar	-72,7	-71,3	-10,7	10,6	60,9	123,0	196,2	177,2	85,8	-7,4	-68,1	-77,7	35	3,383
266033	4238030	6014BA		Azuaga	-47,7	-27,2	23,2	32,9	92,4	137,2	206,6	186,8	90,8	20,0	-40,6	-56,9	62	1,946
246245	4226845	6053BA		Fuente del Arco	-78,9	-57,9	3,6	14,1	67,3	132,9	191,1	174,7	79,0	-19,1	-77,2	-70,4	36	3,340
264036	4222975	6077BA		Malcoinado	-64,4	-43,5	10,9	26,8	67,0	139,8	205,2	186,6	90,8	-1,6	-65,7	-79,5	49	2,456
213112	4220809	6085BA		Monesterio	-95,7	-63,9	4,1	22,1	75,2	129,6	190,6	175,6	90,0	-17,8	-84,2	-93,8	33	3,614
218617	4228001	6088BA		Montemolín	-51,8	-26,1	18,9	34,3	82,3	129,9	184,4	174,2	93,9	4,6	-47,6	-50,1	54	2,232
230049	4219904	6105BA		Puebla del Maestre	-66,8	-38,0	13,5	26,6	81,6	131,5	187,6	175,9	92,7	0,2	-69,1	-83,1	47	2,540
253131	4233548	6144BA		Valverde de Lierna	-61,2	-32,2	16,3	30,5	82,0	133,5	192,8	178,9	88,6	5,1	-53,2	-67,4	53	2,248
256100	4038934	11001CA		Alcalá de los Gazules	-112,7	-64,7	2,0	27,4	95,8	175,5	238,9	212,7	120,1	-9,8	-136,3	-131,2	42	2,872
306650	4086741	11002CA		Alcalá del Valle	-80,1	-77,6	-5,0	20,5	88,2	147,1	207,8	187,9	97,2	1,7	-86,0	-88,9	40	2,995
262600	4060187	11003CA		Algar	-108,4	-68,6	-1,9	34,6	97,2	169,2	234,6	208,5	107,7	-10,9	-101,1	-113,8	45	2,684
265900	4054541	11004CA		Algodonales	-96,5	-79,7	-5,5	28,8	82,8	154,3	211,8	191,2	95,9	1,8	-95,6	-104,8	39	3,045
246660	4071007	11006CA		Arco de la Frontera	-83,5	-44,2	21,4	60,8	102,2	182,3	235,0	212,8	120,0	7,3	-72,1	-84,5	68	1,927
237700	4008360	11007CA		Barbate	-113,6	-85,2	7,1	55,0	114,4	196,4	262,6	238,2	138,5	0,9	-120,9	-151,2	54	2,214
252287	4056171	11001CI		Benalup	-113,0	-79,1	-6,8	33,9	86,2	164,4	227,4	204,9	115,4	-22,6	-122,2	-121,1	37	3,258
283800	4064538	11006CA		Benacozz	-218,8	-192,4	-82,1	-32,9	40,9	138,2	215,3	191,4	95,5	-73,7	-194,0	-230,0	-34	No aplicable
255200	4078290	11010CA		Bornos	-77,8	-34,9	20,6	54,5	104,6	174,9	235,2	211,8	119,3	7,6	-69,3	-74,9	67	1,787
276460	4071239	11011CA		Bosque (El)	-129,3	-96,2	-16,7	23,6	79,8	154,9	226,5	201,5	108,8	-13,5	-106,4	-128,7	31	3,930
205951	4045542	11012CA		CADIZ	-84,3	-28,7	25,3	67,4	114,2	179,5	238,2	215,0	128,1	9,3	-84,8	-75,2	72	1,674
218044	4035141	11013CA		Chiclana de la Frontera	-73,3	-42,8	23,8	61,7	109,1	183,9	235,4	214,3	127,9	2,2	-96,6	-90,2	66	1,931
189845	4070822	11016CA		Chipiona	-82,4	-33,0	25,1	44,4	95,5	166,7	230,1	198,9	108,3	-5,9	-100,4	-97,2	61	1,608
222703	4019016	11014CA		Conil de la Frontera	-73,7	-43,6	14,4	53,6	104,6	169,0	221,9	198,0	118,1	8,9	-109,5	-100,0	56	2,149
250000	4084491	11017CA		Espera	-90,6	-56,3	15,4	41,2	87,6	155,3	212,6	190,5	107,5	-4,0	-68,8	-88,5	50	2,391
293000	4081491	11018CA		Gastor (El)	-113,9	-73,9	1,3	37,1	80,2	154,9	216,7	194,2	108,9	-6,2	-96,0	-108,4	40	3,038
288950	4071939	11016CA		Grazalema	-303,1	-284,7	-110,4	-54,9	32,6	138,3	222,5	195,9	97,3	-65,9	-228,1	-305,0	-67	No aplicable
220834	4066584	11020CA		Jerez de la Frontera	-73,1	-42,3	22,6	53,7	99,2	188,1	225,1	204,0	113,9	3,2	-80,5	-87,9	61	1,980
238010	4038697	11023CA		Medina-Sidonia	-103,7	-60,8	11,3	44,0	102,4	171,2	235,8	211,6	123,6	-24,8	-112,0	-115,6	48	2,484
298115	4090277	11024CA		Olvera	-53,9	-36,8	28,1	37,2	94,0	155,2	208,0	187,8	107,9	15,4	-55,2	-66,0	62	1,937
243600	4045985	11025CA		Palmera de Rivera	-94,0	-73,6	13,5	46,6	95,5	166,7	230,1	198,9	108,3	-5,9	-100,4	-97,2	61	2,334
271900	4074540	11028CA		Prado del Rey	-123,3	-88,8	0,1	26,7	88,5	160,5	225,1	203,7	101,7	-9,8	-102,0	-113,6	37	3,236
211281	4055660	11027CA		Puerto de Santa María (El)	-81,9	-29,8	26,5	65,7	113,9	179,6	234,1	213,3	123,4	9,9	-84,1	-79,2	71	1,687
214608	4047540	11028CA		Puerto Real	-80,9	-26,6	25,2	68,1	113,6	179,6	231,0	211,0	123,9	11,0	-98,4	-80,4	70	1,719
273248	4089635	11029CA		Puerto Serrano	-82,0	-54,3	9,1	39,8	92,2	161,2	219,6	197,1	107,5	12,6	-75,6	-73,3	55	2,167
199368	4058190	11030CA		Rota	-80,7	-38,4	7,5	34,8	76,8	125,5	189,2	153,6	86,1	-9,6	-85,1	-76,9	38	3,135
228700	4040523	11031CA		San Fernando	-81,2	-27,0	35,2	73,1	122,1	189,0	250,9	227,8	135,4	13,7	-84,9	-75,5	80	1,503
251932	4024063	11032CA		San José del Valle	-106,8	-73,7	1,1	44,4	100,8	172,9	233,4	209,7	114,0	-6,8	-119,3	-133,0	44	2,748
200872	4075460	11032CA		Sanlúcar de Barrameda	-81,8	-33,4	32,4	70,3	122,8	185,0	239,2	217,7	127,5	-1,6	-89,9	-72,7	78	1,588
305600	4081891	11034CA		Satenil de las Bodegas	-152,8	-104,9	46,4	3,0	73,7	148,8	211,6	190,3	98,3	-29,7	-123,7	-148,9	12	10,061
265862	3898358	11035CA		Tarifa	-98,7	-71,8	6,9	52,0	118,6	184,5	266,8	232,6	138,4	4,4	-86,5	-124,4	62	1,926
301025	4087992	11036CA		Torre-Alhagime	-59,6	-30,1	25,6	33,2	91,9	163,9	213,8	195,8	109,8	20,9	-59,6	-57,2	65	1,851
216974	4085273	11037CA		Trebujena	-59,4	-26,2	28,4	62,9	102,3	171,6	227,9	205,1	118,0	7,9	-62,9	-66,8	71	1,689
281800	4082118	11038CA		Ubrique	-145,0	-124,1	-21,0	14,0	74,9	153,2	223,6	197,5	108,2	-31,4	-135,8	-180,2	15	7,794
233133	4016281	11039CA		Vejer de la Frontera	-98,1	-64,4	5,3	42,3	96,0	166,3	221,0	200,2	116,5	-0,7	-119,5	-121,7	44	2,707
284700	4093171	11041CA		Villamartín	-76,1	-52,3	17,2	42,6	80,9	158,1	218,5	192,9	87,3	1,2	-85,9	-77,8	52	2,166
296870	4080015	11042CA		Zahara	-139,0	-111,0	-13,9	22,2	85,8	182,2	224,5	201,7	107,9	-9,6	-100,0	-132,0	29	4,086
386159	4209918	14001CO		Adamuz	-83,0	-45,1	21,3	40,8	104,0	169,1	227,1	208,1	115,1	9,0	-64,3	-68,9	65	1,837
349401	4151852	14002CO		Aguilar de la Frontera	-44,3	-28,5	26,7	55,8	108,3	186,2	227,5	206,6	111,2	16,8	-58,2	-51,3	74	1,618
403868	4144390	14004CO		Almedinilla	-68,6	-41,0	15,0	34,2	100,1	166,2	218,0	200,7	111,9	19,8	-61,7	-66,6	64	1,882
322226	4188808	14005CO		Almodóvar del Río	-46,8	-17,2	35,2	56,8	111,4	170,0	230,4	208,7	117,5	17,1	-50,9	-52,2	78	1,537
352620	4163938	14007CO		Baena	-42,5	-27,9	23,7	47,7	105,6	167,7	219,4	201,8	113,4	19,5	-39,4	-44,9	74	1,612
306957	4238663	14008CO		Balmeaz	-55,5	-30,1	31,4	51,1	82,6	141,3	201,5	182,3	99,3	6,3	-55,6	-60,6	62	2,101
363677	4125824	14010CO		Benamajá	-62,5	-30,9	16,0	44,3	100,8	161,2	212,2	189,2	101,1	16,8	-54,9	-56,9	64	1,863
378480	4195447	14012CO		Bujalance	-60,8	-34,8	22,6	42,5	107,6	170,8	227,7	208,9	112,8	8,5	-56,7	-58,3	70	1,717
372197	4148315	14013CO		Calra	-87,7	-67,9	-0,6	32,6	91,1	165,2	231,0	210,6	108,1	2,0	-87,8	-91,1	51	2,374
384208	4192123	14014CO		Cañete de las Torres	-48,1	-31,8	19,6	39,2	99,6	167,3	209,2	194,1	102,7	9,2	-51,0	-50,0	65	1,846
387500	4145154	14015CO		Carcabuey	-87,9	-60,8	-8,9	21,8	83,9	152,1	209,4	192,0	98,5	2,2	-83,5	-97,3	40	2,973
384270	4236884	14016CO		Cardeña	-87,7	-68,2	-0,6	14,8	79,1	141,2	204,2	186,4	84,4	-3,1	-75,9	-88,0	39	3,104
328711	4171744	14017CO		Carloti (La)	-64,0	-32,1	21,0	40,2	97,6	147,0	208,3	187,3	105,4	-0,7	-65,2	-64,3	60	2,005
368351	4200489	14018CO		Carpio (El)	-96,3	-39,3												

## MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS

LISTADO DE EVAPORACION NETA MENSUAL POR MUNICIPIOS				Datos en mm												SUPERFICIE DE BALSAS NECESARIA *	
XUTM	YUTM	CODIGO PROV	MUNICIPIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL (cm)	NECESARIA *
517100	4274770	13004 CR	Abaladejo	-40,9	-32,9	15,3	33,8	77,1	136,3	99,0	176,8	99,0	14,8	-35,6	-40,3	60	2,007
503950	4275170	13014 CR	Almedina	-30,9	-28,7	18,0	33,7	69,4	129,6	178,6	165,8	92,4	8,3	-30,9	-36,1	57	2,108
387650	4279871	13024 CR	Brazatorlas	-48,4	-35,3	12,8	28,9	77,9	139,9	193,8	179,3	93,5	12,5	-30,3	-41,7	58	2,074
397050	4274920	13026 CR	Cabezarrubias del Puerto	-31,7	-18,1	28,4	49,9	93,2	152,7	212,0	200,0	106,1	17,9	-31,3	-38,9	74	1,621
386150	4251767	13042 CR	Fuencaliente	-76,9	-59,5	3,4	22,2	75,1	141,3	204,1	189,8	99,0	-5,9	-62,3	-83,1	45	2,683
400800	4274970	13048 CR	Hinojosas de Calatrava	-42,2	-34,4	18,9	41,0	82,3	143,5	206,4	198,0	102,4	8,1	-40,2	-48,2	64	1,888
406800	4270319	13055 CR	Mestanza	-32,8	-18,3	26,9	38,4	81,3	145,0	206,9	191,4	97,7	18,0	-33,8	-43,0	68	1,771
506650	4269019	13069 CR	Puebla del Principe	-23,1	-16,8	21,7	40,8	75,5	128,0	176,2	162,7	99,0	19,3	-28,8	-29,0	62	1,549
403800	4282370	13071 CR	Puertollano	-27,2	-19,5	27,6	43,7	86,4	140,6	198,1	185,6	98,6	16,3	-27,7	-32,6	69	1,740
428150	4259268	13075 CR	San Lorenzo de Calatrava	-38,3	-24,7	21,6	38,5	90,3	157,1	211,6	200,5	107,6	19,5	-40,6	-46,2	70	1,722
406400	4258318	13080 CR	Solana del Pino	-45,8	-32,4	29,6	43,1	94,2	162,7	224,6	208,5	109,4	14,2	-42,7	-52,1	71	1,682
513900	4273720	13081 CR	Terriñones	-36,7	-30,1	15,1	32,5	72,5	129,3	184,1	167,5	93,0	13,0	-35,0	-38,0	57	2,116
494850	4270870	13084 CR	Torre de Juan Abad	-36,2	-33,7	10,6	27,5	64,1	125,8	178,1	165,8	99,5	10,8	-39,4	-43,4	52	2,310
500300	4266769	13090 CR	Villamanrique	-37,9	-36,4	6,9	29,0	65,5	127,3	176,7	165,3	88,4	12,7	-42,6	-45,0	51	2,353
526600	4282921	13092 CR	Villanueva de la Fuente	-46,7	-35,6	10,2	31,7	78,8	132,9	195,2	173,6	100,1	15,4	-39,3	-43,4	57	2,094
420950	4275370	13094 CR	Villanueva de San Carlos	-24,2	-17,2	31,9	47,8	91,6	147,2	208,4	193,4	106,6	21,9	-27,0	-31,9	75	1,603
426282	4098763	18001 GR	Agrón	-27,0	-9,0	25,2	49,4	94,7	138,7	192,2	175,9	100,4	17,9	-29,3	-33,1	70	1,724
478590	4159688	18002 GR	Alamedilla	-20,6	-11,3	30,5	49,3	89,1	137,8	194,5	174,6	102,0	23,1	-16,1	-21,3	73	1,640
441789	4120993	18003 GR	Albolote	-38,5	-21,4	29,9	57,9	104,6	163,6	224,5	206,4	117,8	25,8	-35,3	-41,4	79	1,512
488337	4120309	18005 GR	Albuñán	-21,9	-9,4	24,2	38,6	60,8	116,9	164,7	147,3	83,7	10,3	-20,7	-21,5	57	2,095
493659	4112867	18010 GR	Aldire	-15,6	-3,3	25,5	39,8	72,3	126,2	174,5	158,9	86,9	16,1	-25,1	-25,2	63	1,899
449512	4121507	18011 GR	Affixar	-46,3	-36,5	16,7	39,5	89,3	146,1	214,2	197,1	108,6	12,7	-48,3	-51,5	64	1,877
397519	4131843	18012 GR	Algarinejo	-52,8	-52,0	8,5	41,8	94,4	153,1	214,8	196,2	111,0	15,4	-62,3	-65,3	60	1,987
412380	4095943	18013 GR	Ahama de Granada	-51,8	-36,4	14,8	41,7	92,1	134,6	190,7	174,6	95,2	9,6	-55,3	-60,5	55	2,184
442726	4107275	18014 GR	Ahondín	-28,1	-9,9	35,6	64,7	114,5	171,4	230,5	212,3	121,9	27,6	-29,5	-33,8	88	1,387
498050	4162585	18015 GR	Alicun de Ortega	-17,8	-5,0	26,2	44,5	86,2	134,0	188,1	170,2	96,0	21,8	-14,6	-20,0	71	1,691
499804	4115006	18018 GR	Aiquefe	-18,6	-6,6	27,7	44,5	73,0	127,2	178,8	160,8	89,6	15,4	-21,0	-25,1	65	1,858
420491	4090764	18020 GR	Arenas del Rey	-64,4	-38,9	8,1	37,6	84,4	141,0	196,4	178,4	95,7	5,3	-72,1	-75,3	50	2,419
444435	4110823	18021 GR	Armillá	-25,3	-9,1	35,3	67,8	114,5	170,0	231,0	212,4	123,1	29,4	-23,3	-26,6	90	1,437
439010	4120003	18022 GR	Astarfe	-30,8	-15,0	36,0	60,5	107,5	161,7	221,0	204,3	121,5	27,9	-28,9	-32,0	83	1,339
520014	4149550	18023 GR	Baza	-19,1	-7,9	24,4	48,6	75,9	129,4	179,9	158,5	87,2	14,4	-16,5	-22,6	65	1,840
457391	4119318	18024 GR	Beas de Granada	-68,3	-67,9	-1,2	19,6	65,6	131,9	193,0	176,3	91,9	-2,0	-62,7	-69,0	41	2,946
491886	4126264	18025 GR	Beas de Guadix	-19,3	-5,7	30,6	52,9	78,6	128,6	180,3	159,5	95,9	20,0	-13,4	-18,6	69	1,741
485491	4134163	18027 GR	Benalúa de Guadix	-7,9	1,5	33,4	55,7	82,1	125,5	178,3	159,1	93,6	22,5	-9,4	-11,1	72	1,666
439622	4142801	18028 GR	Benalúa de las Villas	-60,1	-48,3	8,5	35,8	86,9	141,7	197,6	181,1	95,0	15,7	-55,7	-64,9	53	2,250
526735	4162737	18029 GR	Benamaurel	-16,0	-9,2	24,3	47,8	73,8	119,0	166,1	151,7	80,9	12,1	-13,2	-22,5	61	1,952
418620	4101985	18034 GR	Caçin	-23,2	-4,7	34,8	61,5	104,6	157,2	210,4	192,8	112,2	26,2	-29,6	-30,7	81	1,479
494459	4115217	18114 GR	Calahorra (La)	-16,8	-5,4	21,2	34,5	64,3	116,6	160,3	146,1	81,4	11,8	-25,5	-24,9	56	2,132
445281	4125599	18037 GR	Calicasas	-46,3	-32,7	17,3	36,9	82,6	141,7	207,2	190,5	109,8	17,0	-40,6	-50,2	63	1,901
445681	4148766	18038 GR	Campotejar	-57,0	-46,4	8,5	45,7	85,2	140,9	197,4	182,8	92,3	13,4	-54,0	-61,5	35	2,189
524605	4143589	18039 GR	Caniles	-19,0	-8,4	30,5	48,5	77,7	128,3	170,9	153,4	84,5	15,7	-10,1	-13,2	66	1,822
531542	4174462	18045 GR	Castillejar	-18,5	-2,4	31,7	54,2	81,0	128,8	174,0	156,9	88,3	16,9	-7,7	-11,9	69	1,729
519542	4183248	18046 GR	Castil	-55,3	-53,0	7,6	36,5	66,2	115,1	176,4	157,8	70,7	9,1	-44,8	-53,1	43	2,759
452400	4112998	18047 GR	Chenes de la Vega	-39,4	-27,6	17,5	47,0	91,3	151,0	209,1	190,7	107,2	15,6	-39,5	-42,4	68	1,763
431696	4117723	18059 GR	Chautolina	-22,3	-5,9	41,7	74,5	120,1	175,0	232,5	214,6	122,2	35,8	-23,0	-28,0	94	1,280
427176	4110101	18061 GR	Chimeneas	-33,8	-18,2	25,6	49,6	92,8	136,9	196,5	181,2	97,7	16,3	-31,9	-39,6	67	1,794
442762	4111782	18062 GR	Churrriana de la Vega	-25,1	-8,9	36,5	68,9	115,0	171,2	231,4	212,9	123,3	30,2	-23,6	-28,6	90	1,329
449398	4110128	18036 GR	Cijar	-31,0	-16,9	25,6	57,7	102,9	160,9	220,2	200,9	115,5	20,2	-29,8	-32,8	79	1,512
428181	4117552	18048 GR	Cijuela	-27,0	-11,2	37,9	68,6	117,2	169,3	229,3	211,4	120,9	32,5	-25,4	-33,1	89	1,349
485893	4120046	18049 GR	Cogollos de Guadix	-27,1	-15,1	21,7	34,6	54,0	113,2	161,8	143,2	80,7	8,6	-24,5	-21,9	53	2,268
449111	4125605	18050 GR	Cogollos Vega	-48,1	-34,0	18,2	40,2	88,5	142,4	210,2	193,1	108,6	15,1	-47,5	-51,5	64	1,889
436863	4136836	18051 GR	Colomera	-60,7	-44,5	11,7	37,3	91,4	149,8	208,7	189,6	101,6	20,5	-56,2	-64,8	58	2,053
520304	4167890	18052 GR	Cortes de Baza	-17,7	-20,7	24,1	44,3	77,6	126,6	172,2	155,4	81,6	12,5	-17,0	-23,1	62	1,949
481124	4129516	18054 GR	Cortes y Graena	-14,9	-0,0	35,9	60,2	88,3	138,5	191,0	169,6	102,9	25,0	-8,0	-15,0	77	1,552
508362	4161276	18912 GR	Cuevas del Campo	-16,0	-1,2	30,2	54,2	84,1	133,5	178,6	163,5	94,3	18,2	-14,3	-20,9	70	1,704
537550	4159924	18056 GR	Cúllar	-16,2	-1,7	22,8	48,5	70,1	125,1	171,0	156,7	91,3	10,5	-13,2	-14,2	65	1,844
440470	4112307	18057 GR	Cúllar Vega	-24,8	-8,3	37,6	69,4	114,8	170,6	226,6	211,3	122,6	30,7	-24,7	-29,0	90	1,334
500892	4114966	18069 GR	Dólar	-24,0	-9,2	16,4	32,6	61,9	117,1	160,1	145,9	80,7	8,0	-34,1	-32,2	52	2,293
474139	4134012	18063 GR	Damo	-50,1	-55,9	13,9	34,1	58,7	119,1	175,3	157,7	84,6	4,2	-38,0	-51,5	45	2,655
457262	4115874	18070 GR	Dudar	-54,6	-48,0	11,0	35,1	76,9	138,9	197,8	180,2	97,5	7,4	-53,3	-55,0	53	2,248
491189	4160653	18064 GR	Dehesas de Guadix	-16,5	-2,9	26,2	44,7	84,3	131,7	184,2	166,8	84,2	20,9	-14,0	-20,0	70	1,715
447465	4131401	18066 GR	Defontes	-44,4	-29,9	23,1	46,9	93,4	145,7	209,6	191,2	108,1	19,6	-41,8	-50,1	67	1,787
470712	4130751	18067 GR	Diezma	-58,3	-50,0	8,4	35,3	73,3	132,4	187,8	169,2	94,1	8,6	-46,5	-54,6	50	2,411
446643	4103505	18068 GR	Dólar	-51,6	-33,1	9,6	33,6	85,2	135,0	192,2	175,9	94,2	5,9	-51,6	-60,2	54	2,242
432430	4102256	18072 GR	Esouzar	-33,7	-17,9	23,9	48,1	90,3	135,0	194,7	178,1	101,4	20,4	-35,6	-41,7	66	1,810
496596	4114209	18074 GR	Ferreira	-19,2	-6,0	20,9	35,8	67,3	121,4	166,7	152,1	84,9	12,2	-29,4	-27,7	58	2,073
484606	4140942	18076 GR	Fonelas	-12,1	1,9	36,4	56,9	84,5	132,7	185,9	167,4	94,9	29,0	-7,9	-10,9	76	1,582
580106	4153752	18078 GR	Frela	-14,7	-0,5	30,9	50,4	80,7	13								

LISTADO DE EVAPORACION NETA MENSUAL POR MUNICIPIOS												Datos en mm		SUPERFICIE DE BALSAS NECESARIA *			
XUTM	YUTM	CODIGO PROV	MUNICIPIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL (cm)	NECESARIA *
482257	4128018	18128 GR	Marchal	-14,2	0,2	35,3	59,2	86,0	135,9	186,4	166,8	101,0	24,4	-8,8	-15,1	76	1,581
430418	4133384	18132 GR	Moclin	-57,9	-37,0	18,0	46,7	91,2	150,8	214,4	195,9	102,6	18,8	-52,5	-62,8	63	1,910
452242	4109791	18134 GR	Monachil	-34,6	-24,1	16,5	47,1	90,8	148,9	203,2	184,7	105,4	11,2	-34,7	-35,3	69	1,767
410578	4131171	18135 GR	Montefrío	-63,3	-65,6	3,7	24,7	87,0	137,0	199,0	181,0	91,7	6,6	-69,3	-70,7	46	2,583
455522	4189645	18136 GR	Montejilcar	-54,7	-45,7	6,9	34,0	74,5	131,2	187,5	170,4	85,9	10,9	-47,0	-63,1	49	2,446
440659	4150973	18137 GR	Montillana	-56,1	-49,6	13,4	38,6	93,5	147,0	201,5	186,0	96,7	21,1	-47,2	-56,4	59	2,032
414447	4114104	18138 GR	Moraleta de Zafayona	-37,1	-14,9	29,7	62,6	109,6	163,3	222,7	206,1	109,8	26,1	-27,6	-40,9	61	1,482
470725	4143903	18909 GR	Moriábor	-51,2	-49,3	3,1	23,6	54,4	126,5	174,8	155,8	95,1	2,1	-42,5	-53,4	42	2,836
448738	4123916	18144 GR	Nívar	-42,3	-27,9	22,0	44,4	93,1	144,9	212,0	195,4	110,6	17,9	-44,5	-46,7	68	1,758
445988	4108477	18145 GR	Ogijares	-31,1	-14,0	30,7	61,9	111,3	168,0	228,9	210,0	120,3	24,5	-29,9	-35,5	85	1,420
546023	4175312	18146 GR	Orce	-18,5	-6,5	27,1	53,4	76,6	124,0	174,2	158,2	89,7	13,0	-13,3	-17,2	66	1,817
443727	4105645	18149 GR	Otura	-34,3	-16,7	29,9	57,6	108,7	164,1	223,6	205,5	116,1	22,6	-35,8	-41,5	80	1,489
479673	4150882	18152 GR	Pedro Martínez	-37,6	-26,8	15,1	36,3	72,8	113,2	175,3	157,6	87,2	13,3	-30,3	-34,5	54	2,216
444394	4120899	18153 GR	Pelgros	-39,4	-24,3	25,4	52,4	97,7	157,6	218,6	201,3	113,6	22,0	-37,5	-42,5	74	1,611
474880	4125823	18154 GR	Peza (La)	-46,5	-38,0	11,3	36,0	68,8	115,3	166,7	149,6	87,3	10,2	-31,3	-44,2	49	2,473
455631	4113298	18157 GR	Pinos Genil	-53,0	-43,7	5,2	35,3	81,5	138,5	196,5	180,1	99,6	1,9	-49,8	-55,1	54	2,235
433835	4123528	18158 GR	Pinos Fuente	-41,1	-20,9	27,2	50,6	96,9	150,4	214,0	194,8	107,4	25,6	-42,7	-47,3	73	1,645
461236	4144243	18159 GR	Piñar	-54,5	-43,9	10,1	35,8	72,7	136,2	191,2	174,0	93,5	11,5	-45,8	-55,4	53	2,284
479418	4123688	18161 GR	Polcar	-32,2	-19,6	24,2	48,3	76,9	129,9	182,8	163,0	96,3	17,1	-22,3	-29,8	63	1,891
549582	4201943	18164 GR	Puebla de Don Fadrique	-35,9	-38,7	8,1	30,4	54,1	100,0	160,1	145,8	68,9	-1,5	-32,5	-41,8	42	2,878
446272	4120002	18165 GR	Puñanás	-38,7	-26,3	22,6	49,3	93,7	153,8	213,7	197,2	109,9	18,7	-39,0	-41,6	71	1,652
483344	4130340	18167 GR	Purullena	-9,6	4,7	37,6	62,7	91,2	140,2	192,9	170,9	103,4	29,5	-4,9	-13,2	80	1,492
458837	4116597	18168 GR	Quentar	-55,0	-47,7	11,2	35,2	72,9	134,8	191,3	174,4	93,3	6,3	-65,6	-64,8	51	2,361
405298	4112126	18171 GR	Saiz	-36,5	-20,7	27,8	58,2	105,3	159,7	219,0	199,0	110,9	26,1	-36,6	-47,5	76	1,573
413279	4102278	18174 GR	Santa Cruz del Comercio	-34,1	-17,4	28,3	56,0	97,2	148,9	202,3	183,3	100,6	24,1	-33,5	-36,7	72	1,674
436300	4116306	18175 GR	Santa Fe	-24,4	-7,6	40,3	71,8	117,1	173,4	230,0	211,6	122,3	31,3	-25,1	-28,7	51	1,316
468607	4151135	18178 GR	Tomé-Cardeña	-56,2	-45,3	0,9	23,7	64,0	114,1	174,5	156,6	84,4	1,9	-48,4	-62,9	41	2,947
491470	4123518	18907 GR	Valle del Zalab	-16,4	-1,5	30,7	49,6	75,4	132,0	180,5	164,6	95,8	14,3	-15,2	-21,6	69	1,744
441009	4114405	18911 GR	Vegas del Genil	-26,2	-9,8	37,1	69,8	114,7	172,1	230,9	212,5	122,8	30,1	-25,7	-29,9	90	1,335
427058	4103194	18185 GR	Ventás de Huelma	-34,7	-20,3	22,8	48,6	87,3	129,3	187,7	172,1	95,6	17,8	-35,6	-42,9	63	1,912
492311	4156789	18187 GR	Villanueva de las Torres	-12,6	1,0	32,5	52,6	90,5	141,1	193,9	176,0	101,0	25,4	-10,5	-15,9	77	1,549
410443	4119283	18188 GR	Villanueva Mes-a	-37,5	-23,9	27,1	55,5	100,7	150,3	209,9	192,1	104,1	24,3	-37,4	-47,8	72	1,672
450944	4120845	18189 GR	Viznar	-56,6	-50,3	11,1	32,6	84,1	148,3	215,7	197,8	106,9	7,4	-53,8	-59,0	58	2,054
396520	4123972	18913 GR	Zagra	-40,8	-30,8	19,7	47,1	95,5	147,6	206,1	187,2	103,4	22,9	-46,8	-50,1	66	1,815
448136	4108643	18193 GR	Zubia (La)	-33,7	-17,8	26,0	58,0	106,3	164,3	224,7	205,5	117,6	20,9	-32,3	-37,3	80	1,496
514001	4155011	18194 GR	Zújar	-16,2	-4,3	32,2	53,3	84,4	138,2	186,1	168,5	94,7	15,3	-16,4	-19,0	72	1,674
188195	4129998	21005 HU	Alimonte	-67,5	-36,2	20,2	48,5	107,7	161,3	221,8	202,2	116,6	8,0	-74,9	-86,2	62	1,931
199839	4214473	21009 HU	Aroyomolinos de León	-93,6	-57,1	-2,2	32,7	79,4	131,1	196,5	181,8	85,2	-11,5	-75,9	-97,1	37	3,232
186915	4138244	21013 HU	Bollullos Par del Condado	-68,8	-40,9	22,7	49,9	114,6	174,8	236,1	214,4	122,8	7,8	-68,1	-80,4	68	1,752
208817	4208106	21018 HU	Cailla	-101,4	-58,0	4,8	32,1	91,0	149,0	216,9	197,8	100,6	-18,5	-86,5	-94,1	43	2,767
190329	4213494	21020 HU	Carfavalá de León	-85,0	-52,7	-3,3	24,4	89,1	140,6	198,9	181,2	94,5	-19,4	-71,6	-90,6	41	2,963
199442	4140463	21030 HU	Chucena	-78,7	-46,4	14,0	42,4	105,3	162,1	220,5	199,3	111,9	-0,9	-81,9	-90,8	56	2,156
191460	4200566	21024 HU	Corteconcepción	-113,0	-89,1	-3,7	17,5	83,2	144,8	216,8	197,9	103,0	-27,7	-95,4	-115,4	32	3,795
181591	4205076	21026 HU	Cortezar	-96,5	-60,4	-1,5	19,7	80,9	140,7	202,2	183,6	96,0	-25,4	-88,3	-95,9	35	3,598
200114	4145984	21032 HU	Escobaena del Campo	-70,3	-44,9	14,4	40,6	99,9	154,0	213,1	192,2	105,0	-0,7	-80,1	-89,6	53	2,249
178156	4201756	21033 HU	Fuenteheridos	-124,6	-82,3	-12,5	7,2	69,7	134,6	198,2	178,2	89,3	-36,1	-106,7	-115,0	20	6,088
185155	4213043	21039 HU	Hinojales	-94,4	-61,9	-3,4	18,3	82,2	136,1	195,3	179,0	92,2	-22,8	-79,2	-95,4	35	3,468
200848	4132869	21040 HU	Hinojos	-66,5	-38,5	20,6	57,0	119,2	177,2	237,5	216,6	126,7	9,9	-73,4	-79,2	71	1,690
196607	4143536	21047 HU	Manzanilla	-69,9	-43,9	17,7	45,7	107,8	164,3	225,0	203,6	113,2	2,2	-79,3	-88,0	60	2,005
181520	4201460	21049 HU	Marines (Los)	-114,1	-73,2	-6,4	16,2	79,1	142,8	208,0	188,6	97,8	-31,4	-101,2	-116,3	30	4,046
199112	4147226	21056 HU	Paterna del Campo	-63,7	-38,6	15,8	41,8	97,0	149,7	208,1	187,8	102,4	0,4	-72,5	-86,3	54	2,210
194258	4199778	21059 HU	Puerto Moral	-106,8	-87,3	4,3	19,7	83,4	144,8	215,3	195,4	105,1	-21,8	-81,4	-110,4	36	3,330
181210	4135314	21061 HU	Rodiana del Condado	-68,3	-41,1	23,7	47,9	108,1	172,9	227,1	206,1	119,0	10,6	-51,3	-62,6	69	1,734
215739	4200428	21069 HU	Santa Olatia del Cala	-94,3	-58,4	4,1	29,2	84,4	143,1	203,1	187,4	96,6	-26,4	-78,7	-87,5	40	2,981
176451	4206931	21071 HU	Valdeiarco	-113,4	-77,3	-6,6	15,5	81,0	146,8	212,2	192,4	96,2	-29,4	-94,7	-103,2	32	3,757
206314	4192829	21079 HU	Zúfre	-71,9	-49,1	13,2	39,4	88,1	150,5	208,7	190,9	100,0	-8,3	-62,2	-81,5	52	2,318
459037	4182851	23001 JA	Albánchez de Ubeda	-74,0	-56,0	-12,5	15,5	70,1	132,7	205,0	189,2	95,9	5,5	-51,3	-66,2	45	2,656
417913	4146493	23002 JA	Alicala la Real	-65,7	-59,8	-2,9	20,5	79,5	136,0	200,8	182,2	89,5	-1,0	-68,3	-79,4	43	2,788
404101	4161106	23003 JA	Alcaudete	-43,9	-30,3	12,0	32,3	86,4	151,9	205,7	189,1	101,3	14,8	-48,7	-51,0	62	1,928
467663	4251822	23004 JA	Aldeaquejada	-65,1	-40,9	6,3	24,1	77,7	146,3	208,6	189,5	96,2	17,0	-88,8	-86,1	54	2,210
407611	4210675	23005 JA	Andujar	-30,8	-19,2	41,6	72,8	129,8	193,9	251,9	233,2	135,4	33,3	-34,8	-36,7	97	1,239
407450	4199409	23006 JA	Arjona	-57,6	-41,6	12,1	36,7	93,0	158,5	210,5	196,9	102,3	10,3	-33,7	-61,6	61	1,981
402834	4203751	23007 JA	Arjona	-63,3	-39,7	16,6	46,0	101,0	170,7	228,5	212,0	109,2	6,5	-57,4	-64,0	67	1,804
462326	4226316	23008 JA	Arguñoles	-45,4	-33,8	22,4	46,8	101,1	164,4	225,8	208,7	112,5	21,7	-34,5	-47,8	74	1,618
458902	4205028	23009 JA	Baeza	-57,8	-48,2	4,9	32,8	81,2	151,3	209,0	192,5	103,2	7,6	-45,3	-58,3	57	2,095
432083	4216912	23010 JA	Bailén	-52,2	-49,1	17,3	44,3	99,7	161,8	221,7	204,1	111,5	16,4	-46,6	-55,9	67	1,783
432291	4225313	23011 JA	Baños de la Enolna	-59,8	-49,9	14,5	50,1	106,8	171,5	235,4	217,5	120,5	17,3	-51,2	-61,5	71	1,687
509972	4233854	23012 JA	Beas de Segura	-59,1	-48,6	13,1	35,4	77,8	1								

# MANUAL DE INTERPRETACION DE NORMAS PARA EL TITULAR DEL DEPOSITO DE EFLUENTES LIQUIDOS O LODOS

LISTADO DE EVAPORACION NETA MENSUAL POR MUNICIPIOS				Datos en mm												ANUAL	SUPERFICIE
XUTM	YUTM	CODIGO PROV	MUNICIPIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	(cm)	DE BALSAS NECESARIA *
493488	4180020	23045 JA	Huesa	-48,8	-30,4	7,0	28,9	74,8	134,2	193,1	177,8	93,0	12,1	-36,2	-48,9	56	2,156
456035	4208682	23046 JA	Ibros	-46,5	-39,7	15,0	42,8	92,2	160,4	215,6	198,2	106,1	13,7	-37,2	-50,3	67	1,790
500538	4197138	23047 JA	Inúeia (La)	-86,1	-70,1	-23,1	-1,5	57,0	129,5	201,5	183,7	90,5	-5,8	-67,8	-84,9	32	3,718
497297	4223526	23048 JA	Iznatoraf	-70,3	-60,0	-4,1	16,0	64,5	128,4	191,3	174,8	87,8	2,5	-60,6	-74,1	39	3,052
436513	4208440	23049 JA	Jabáquinto	-34,3	-24,9	28,6	58,4	110,4	170,0	227,8	211,1	120,7	26,8	-33,5	-37,7	82	1,457
430499	4180289	23050 JA	JAÉN	-46,5	-35,1	19,1	45,3	96,6	163,5	225,5	205,8	115,4	24,0	-35,0	-49,1	73	1,845
419808	4178310	23051 JA	Jamiena	-64,7	-47,6	3,4	28,8	82,7	164,4	219,9	199,2	101,8	11,0	-51,4	-67,6	58	2,070
458195	4188591	23052 JA	Jimena	-43,8	-36,0	10,3	34,2	85,6	143,8	205,2	192,2	97,0	14,4	-36,4	-46,1	62	1,525
469279	4188489	23053 JA	Jódar	-37,0	-20,7	22,4	46,5	93,9	133,0	215,2	195,4	108,1	23,5	-24,7	-37,4	74	1,619
412674	4203258	23040 JA	Lahiguera	-40,0	-25,7	27,7	53,1	104,7	167,5	219,4	205,5	111,4	22,5	-37,9	-45,3	75	1,573
482359	4179309	23054 JA	Larvá	-33,2	-19,2	21,3	39,8	85,7	133,4	187,7	171,7	90,5	18,7	-19,2	-29,7	65	1,853
444427	4216438	23055 JA	Linares	-43,0	-33,6	26,8	53,3	107,5	168,5	228,1	211,0	122,1	21,9	-35,0	-45,9	78	1,535
393414	4200504	23056 JA	Lopera	-40,6	-30,4	22,2	45,7	106,9	163,6	219,5	202,9	108,1	10,3	-45,7	-48,6	71	1,681
452113	4205807	23057 JA	Lupón	-42,9	-33,8	17,4	44,5	93,0	157,2	211,4	195,2	106,4	15,1	-36,5	-45,9	68	1,761
446239	4182491	23058 JA	Manoha Real	-41,3	-25,7	12,9	33,6	77,9	139,4	205,2	186,3	100,6	13,4	-38,4	-38,9	62	1,921
397374	4211671	23059 JA	Mamotejo	-49,3	-37,1	23,6	52,5	114,1	179,0	245,6	225,8	123,9	19,2	-48,4	-57,0	79	1,515
414865	4175801	23060 JA	Martos	-54,8	-38,4	18,3	37,8	89,1	155,8	210,7	194,4	106,3	14,4	-48,1	-55,0	63	1,903
429072	4202825	23061 JA	Mengíbar	-39,2	-31,6	25,5	58,2	112,2	170,0	230,1	213,1	121,5	19,5	-30,5	-48,1	80	1,489
491016	4244063	23062 JA	Montizón	-49,3	-43,4	11,7	40,2	81,6	142,7	199,9	186,0	94,0	11,7	-36,9	-49,8	59	2,040
472475	4226482	23063 JA	Navas de San Juan	-60,7	-57,6	5,4	30,7	87,2	157,7	220,9	198,7	105,4	9,5	-51,3	-64,3	58	2,064
442359	4153960	23064 JA	Noaleja	-61,9	-56,9	10,1	37,8	85,0	140,4	196,3	179,7	91,5	15,3	-52,8	-65,2	58	2,064
529903	4241346	23065 JA	Orcera	-50,2	-44,9	5,1	23,2	71,3	136,9	198,8	182,2	97,2	8,2	-46,4	-57,7	52	2,292
488960	4196294	23066 JA	Peal de Beorero	-34,8	-22,7	15,7	40,2	86,2	146,7	194,9	182,3	103,2	19,9	-21,2	-33,2	68	1,772
442921	4177318	23067 JA	Pegalajar	-38,1	-29,2	15,2	40,0	86,1	147,1	211,2	191,6	100,2	18,7	-35,7	-40,9	67	1,801
395946	4192229	23069 JA	Porcuna	-44,1	-31,9	23,1	45,8	100,8	162,1	218,2	204,2	107,0	14,1	-46,3	-47,6	71	1,702
505883	4173361	23070 JA	Pozo Alcon	-39,6	-17,6	16,2	52,5	77,2	136,4	186,7	175,5	98,9	17,9	-24,5	-46,7	63	1,831
517450	4245516	23071 JA	Puente de Génave	-50,2	-46,9	4,8	22,2	67,5	134,7	195,0	177,7	93,2	4,7	-36,0	-53,7	51	2,348
522583	4244758	23072 JA	Puerta de Segura (La)	-50,5	-55,0	3,1	31,5	68,3	144,8	205,2	187,4	98,6	-3,2	-42,4	-58,9	53	2,205
494148	4189108	23073 JA	Quesada	-45,0	-29,1	10,4	32,7	77,8	140,0	199,7	184,8	97,8	12,8	-35,3	-41,8	60	1,584
459585	4211373	23074 JA	Rus	-45,2	-44,5	19,0	43,5	94,4	165,5	214,0	201,9	109,7	15,1	-37,7	-50,0	69	1,417
473150	4213761	23075 JA	Sabiote	-51,9	-47,7	6,0	34,0	78,6	142,7	200,6	183,9	101,5	16,8	-38,4	-55,7	57	2,103
452996	4243716	23076 JA	Santa Elena	-69,9	-65,2	-2,7	22,9	85,5	155,5	217,3	203,3	104,5	5,2	-61,1	-84,5	51	2,345
397000	4179299	23077 JA	Santiago de Calatrava	-53,6	-38,5	10,9	29,9	89,9	142,6	197,8	183,7	97,3	8,5	-52,4	-52,7	56	2,131
482149	4233872	23079 JA	Santisteban del Puerto	-65,3	-60,7	3,3	22,1	80,5	142,2	196,9	183,4	96,1	5,8	-43,5	-67,3	49	2,432
491169	4209209	23080 JA	Santo Tomé	-46,4	-31,9	9,2	34,6	80,7	143,5	201,0	185,8	98,8	13,3	-35,9	-48,3	60	1,985
530537	4239170	23081 JA	Segura de la Sierra	-63,2	-60,1	-3,7	16,3	63,4	131,3	194,5	177,3	94,4	1,5	-56,0	-68,9	43	2,811
536590	4249027	23082 JA	Siles	-78,1	-71,7	9,8	11,9	65,0	146,3	215,1	196,0	95,7	0,2	-63,5	-72,6	43	2,762
495353	4232680	23084 JA	Sorhuela del Guadalimar	-61,8	-53,9	9,2	34,8	81,8	145,4	205,3	188,9	104,3	8,5	-44,5	-61,3	56	2,156
444196	4205813	23085 JA	Torreblascopedro	-33,6	-25,2	24,3	52,3	101,5	160,9	214,4	199,8	108,6	21,2	-33,0	-38,1	75	1,593
421148	4180938	23086 JA	Torredealmonte	-65,1	-46,2	7,7	38,3	84,4	159,0	219,0	200,0	103,6	9,9	-50,9	-67,7	59	2,027
415751	4180682	23087 JA	Torredojimeno	-59,6	-45,8	10,2	33,6	88,8	155,5	215,8	199,8	103,7	12,3	-51,9	-59,5	60	1,990
474938	4209779	23088 JA	Tomeperogi	-54,3	-45,2	7,5	33,2	85,2	147,6	206,0	185,9	100,4	15,6	-44,0	-59,3	58	2,073
455118	4182440	23090 JA	Torres	-61,4	-43,5	-3,0	18,5	75,4	132,5	210,2	196,4	90,1	8,7	-52,6	-58,8	51	2,342
528296	4252107	23091 JA	Torre de Albanchez	-59,0	-58,1	-3,7	15,3	63,0	134,2	196,9	179,8	88,0	-0,9	-55,8	-63,6	44	2,752
487527	4207372	23092 JA	Ubeda	-53,4	-45,2	14,3	45,6	95,8	163,2	221,2	201,9	111,6	17,7	-37,5	-57,6	68	1,772
427747	4160939	23093 JA	Valdepeñas de Jaén	-98,8	-91,9	-11,4	13,6	73,2	145,0	209,0	189,9	89,5	-0,2	-83,9	-100,5	33	3,557
455686	4228840	23094 JA	Vitines	-39,4	-41,9	21,2	55,5	111,7	168,1	231,2	213,4	119,1	25,5	-33,3	-43,7	79	1,524
492551	4218123	23095 JA	Villacarrillo	-49,2	-45,2	6,6	25,4	68,0	132,2	189,8	172,2	87,2	5,8	-46,1	-56,9	49	2,450
419326	4207027	23096 JA	Villanueva de la Reina	-34,8	-23,2	30,0	58,4	114,0	173,0	228,3	213,5	118,3	24,9	-31,4	-41,5	83	1,447
499072	4224855	23097 JA	Villanueva del Arzobispo	-67,3	-60,9	-2,9	19,7	70,0	134,3	200,3	182,8	93,2	6,8	-52,5	-69,6	45	2,644
412020	4188708	23098 JA	Villardompardo	-51,7	-37,7	17,5	40,9	94,0	159,9	214,2	200,7	105,2	15,1	-48,6	-53,5	65	1,838
427954	4171848	23099 JA	Villares (Los)	-75,9	-66,0	-1,8	26,9	73,0	152,8	211,4	194,2	95,0	5,3	-66,2	-81,4	47	2,567
531906	4260009	23101 JA	Villardodrigo	-53,7	-50,3	1,1	19,0	68,8	133,8	190,4	175,0	87,0	3,6	-50,2	-57,0	47	2,566
436243	4199759	23093 JA	Villatorres	-27,6	-22,1	26,7	55,5	106,4	157,3	219,6	202,4	118,8	21,9	-33,7	-39,9	79	1,528
352789	4119601	29001 MA	Alameda	-48,5	-32,8	15,5	50,4	101,1	154,2	210,2	190,0	109,8	20,6	-55,8	-55,4	66	1,820
368081	4122268	29047 MA	Cuevas Bajas	-54,8	-34,3	16,8	46,9	107,4	170,6	225,5	202,4	107,7	15,8	-55,9	-60,0	69	1,744
374730	4125705	29049 MA	Cuevas de San Marcos	-57,9	-36,4	11,3	47,2	103,7	167,0	224,9	205,0	108,2	12,3	-57,1	-66,0	66	1,812
334113	4110463	29088 MA	Sierra de Yeguas	-47,8	-27,8	26,5	55,4	109,3	166,7	222,8	203,4	114,0	0,3	-48,3	-62,2	72	1,661
371340	4116780	29095 MA	Villanueva de Algardas	-58,3	-40,1	12,7	44,7	102,0	164,4	216,9	197,4	105,6	12,7	-57,4	-62,8	64	1,875
381677	4116300	29098 MA	Villanueva de Tapia	-74,4	-58,8	-0,2	34,8	90,5	157,4	212,9	192,7	106,8	9,3	-69,4	-76,9	52	2,287
323323	4124890	41001 SE	Aguadulce	-47,7	-31,5	24,3	45,9	98,5	155,3	206,7	189,9	103,1	11,9	-47,9	-53,4	66	1,832
261796	4213651	41002 SE	Alanís	-82,7	-60,5	-3,0	19,6	75,7	130,5	196,8	175,3	83,3	-14,6	-88,8	-99,3	33	3,615
219944	4147167	41003 SE	Albaida del Aljarafe	-59,6	-26,7	24,6	50,1	120,4	169,2	232,5	211,8	119,9	15,6	-59,8	-72,8	73	1,598
247560	4136014	41004 SE	Alcaía de Guadaira	-56,3	-20,0	36,2	65,6	123,6	192,6	250,6	225,2	124,4	22,1	-52,4	-54,6	67	1,383
236864	4156615	41005 SE	Alcaía del Río	-50,3	-21,4	39,6	62,4	130,1	183,8	252,2	231,0	136,1	17,9	-63,5	-59,3	65	1,391
264303	4166632	41006 SE	Alcolea del Río	-60,5	-34,1	25,8	55,5	123,3	181,2	249,9	226,6	130,4	13,3	-66,4	-60,6	79	1,525
233628	4150493	41007 SE	Algaba (La)	-50,2	-22,2	39,7	67,7	132,3	191,3	258,6	233,4	138,5	23,5	-52,6	-60,8	90	1,334
308836	4098830	41008 SE	Algámitas	-107,9	-95,5	-7,2	7,3	82,1									

LISTADO DE EVAPORACION NETA MENSUAL POR MUNICIPIOS														Datos en mm		SUPERFICIE ANUAL DE BALSAS NECESARIA *		
XUTM	YUTM	CÓDIGO	PROV	MUNICIPIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	(cm)	
323912	4107699	41037	SE	Corrales (Los)	-56,9	-33,1	25,0	48,4	109,8	171,5	230,2	209,2	120,2	24,9	-55,8	-64,8	73	1,654
216646	4112439	41903	SE	Cuervo de Sevilla (El)	-49,5	-19,7	38,1	72,6	127,7	198,8	252,1	229,7	138,9	19,8	-47,1	-65,0	90	1,339
241848	4131109	41038	SE	Dos Hermanas	-63,6	-27,9	26,6	58,6	115,7	178,7	234,6	211,9	121,2	16,6	-59,3	-61,4	75	1,597
316753	4157096	41039	SE	Ecija	-52,6	-19,8	38,0	66,5	121,3	177,0	243,6	222,3	125,5	23,8	-57,3	-50,2	64	1,432
223462	4142106	41040	SE	Espartinas	-75,7	-39,5	21,8	51,0	114,0	169,7	234,3	211,2	125,9	9,1	-67,9	-77,0	68	1,773
333765	4129726	41041	SE	Estepa	-71,5	-42,3	13,3	37,3	96,1	158,1	216,4	196,4	104,2	6,5	-74,2	-71,3	57	1,773
292497	4148999	41042	SE	Fuente de Andalucía	-55,3	-32,8	25,4	48,5	99,5	156,5	212,4	193,1	108,7	10,0	-60,8	-54,1	65	1,840
220109	4169168	41043	SE	Garrrobo (El)	-111,5	-69,0	-0,9	25,6	83,9	146,6	207,9	190,4	99,5	-15,0	-95,5	-110,3	35	3,411
231955	4136923	41044	SE	Gelves	-71,8	-36,0	23,1	56,7	117,0	180,4	242,3	218,7	130,5	10,9	-71,5	-75,2	72	1,655
221033	4157965	41045	SE	Gerena	-77,1	-47,5	13,8	41,9	102,0	162,7	225,9	204,8	116,5	4,2	-79,6	-93,2	57	2,088
330343	4124777	41046	SE	Gilena	-50,2	-26,5	38,3	45,4	105,5	167,4	226,0	205,2	116,1	13,8	-55,6	-64,3	73	1,642
227640	4142499	41047	SE	Gines	-71,8	-36,3	23,2	54,9	117,7	176,7	241,0	217,5	128,9	13,3	-68,6	-79,8	72	1,674
252680	4220028	41048	SE	Guadalcanal	-70,3	-44,3	1,9	16,3	81,1	130,6	194,6	177,8	84,0	-19,5	-80,7	-91,1	38	3,154
230453	4159297	41049	SE	Gullena	-47,2	-29,7	38,2	64,9	120,7	178,7	244,6	222,9	130,0	15,5	-59,5	-63,1	82	1,471
336472	4137355	41050	SE	Herrera	-53,9	-29,2	29,8	43,2	101,3	158,2	210,5	195,1	102,2	13,4	-55,8	-49,8	67	1,804
209925	4139730	41051	SE	Huelva	-67,4	-36,2	21,9	53,0	112,1	168,5	231,7	210,8	120,9	7,3	-66,9	-67,8	69	1,744
303170	4136609	41052	SE	Lantejuela (La)	-52,4	-35,8	30,0	59,9	105,6	170,9	220,6	196,3	122,6	15,1	-55,2	-54,9	72	1,660
225692	4090581	41053	SE	Letriza	-66,8	-34,1	28,3	56,6	103,4	169,1	226,5	204,2	116,1	6,4	-64,9	-79,1	67	1,803
338217	4126610	41054	SE	Lora de Estepa	-54,8	-31,1	27,2	52,5	110,3	172,3	231,0	210,6	115,6	16,4	-59,8	-58,1	73	1,639
276892	4170574	41055	SE	Lora del Río	-48,6	-36,4	32,0	59,0	124,8	191,7	255,3	232,0	127,7	12,7	-64,1	-69,8	83	1,452
301364	4155860	41056	SE	Luisiana (La)	-55,4	-30,7	24,3	50,1	100,5	158,8	213,4	193,7	107,2	13,1	-58,3	-60,3	67	1,800
256986	4140007	41058	SE	Mairena del Alcor	-58,1	-28,9	27,6	49,3	109,6	168,7	224,6	204,7	118,0	13,0	-66,4	-71,6	70	1,713
228598	4137570	41059	SE	Mairena del Aljarafe	-80,2	-43,4	14,9	49,0	107,0	169,0	230,3	207,9	122,5	4,3	-77,0	-84,8	62	1,937
286035	4134830	41060	SE	Marchena	-58,0	-29,3	25,4	51,4	104,9	165,9	221,2	201,3	114,2	12,7	-55,7	-63,0	69	1,737
326323	4138059	41061	SE	Marinaleda	-49,4	-33,2	24,1	41,1	96,7	156,3	209,9	185,5	108,5	13,8	-56,6	-49,1	65	1,853
325862	4108758	41062	SE	Martín de la Jara	-56,6	-32,5	25,0	46,6	108,2	168,3	226,9	206,5	118,9	25,6	-58,4	-65,6	71	1,683
258600	4115796	41063	SE	Molares (Los)	-71,3	-35,4	19,5	43,1	93,5	157,0	210,8	188,1	112,1	4,5	-65,1	-68,9	60	2,007
271336	4097645	41064	SE	Montellano	-52,3	-34,0	16,3	43,2	94,5	165,5	225,6	201,6	111,3	11,3	-71,7	-79,4	58	2,063
282536	4111216	41065	SE	Monrón de la Frontera	-50,0	-52,1	9,4	32,9	91,4	164,1	222,3	197,9	108,6	13,3	-72,1	-77,0	56	2,148
283475	4201503	41066	SE	Navas de la Concepción (Las)	-74,2	-64,3	17,8	31,6	90,5	156,6	216,7	194,4	108,0	-16,9	-107,0	-110,2	44	2,708
220821	4146166	41067	SE	Olivares	-60,4	-26,2	25,2	50,9	122,5	170,3	233,8	213,2	120,8	15,8	-58,8	-71,7	74	1,632
313727	4123498	41068	SE	Osuna	-51,3	-30,2	23,9	47,4	101,6	162,7	216,8	195,7	111,9	18,1	-43,1	-64,4	70	1,717
240115	4116552	41069	SE	Palacios y Villafraja (Los)	-69,3	-28,5	31,8	61,2	115,3	177,3	234,0	210,9	119,7	6,2	-62,0	-66,5	74	1,622
229276	4135057	41070	SE	Palomares del Río	-77,8	-40,0	14,5	48,4	101,6	164,9	223,5	201,8	119,6	4,0	-75,1	-80,9	60	1,985
278836	4130156	41071	SE	Paradas	-69,8	-34,1	16,4	43,6	96,9	155,7	211,4	191,6	109,7	10,2	-64,1	-71,1	60	2,011
331944	4121535	41072	SE	Pedraza	-50,8	-29,3	31,6	47,6	107,2	166,4	226,4	206,0	115,6	14,8	-55,8	-56,9	72	1,660
256926	4192161	41073	SE	Pedroso (El)	-88,2	-59,5	0,7	19,6	85,9	149,8	218,4	198,9	103,9	-9,3	-95,9	-115,9	41	2,938
293199	4176156	41074	SE	Peñaflor	-54,1	-31,6	37,6	60,3	114,7	187,7	250,5	226,6	130,2	12,0	-64,8	-56,5	81	1,477
207391	4133605	41075	SE	Pilas	-69,7	-40,6	25,6	56,9	119,2	172,3	238,6	216,8	128,5	11,1	-71,0	-80,0	71	1,696
302346	4094356	41076	SE	Pruna	-91,8	-71,6	0,7	30,3	89,9	157,4	216,6	197,6	110,0	6,7	-84,0	-95,1	47	2,572
295475	4122274	41077	SE	Puebla de Cazalla (La)	-60,7	-37,9	24,5	50,3	102,7	170,3	224,6	203,0	116,1	17,3	-60,9	-64,1	69	1,751
289831	4184168	41078	SE	Puebla de los Infantes (La)	-90,0	-62,7	10,4	28,4	84,3	150,1	213,9	193,3	106,2	-6,5	-98,5	-96,4	43	2,775
228713	4129302	41079	SE	Puebla del Río (La)	-62,5	-24,3	35,0	68,9	128,0	191,1	251,8	228,1	133,6	19,0	-41,3	-64,0	86	1,390
222836	4205256	41080	SE	Real de la Jara (El)	-83,3	-52,4	4,1	27,9	83,9	136,9	200,0	181,8	95,1	-8,5	-78,5	-83,2	42	2,831
236717	4153393	41081	SE	Rinconada (La)	-47,8	-17,8	43,1	70,4	134,4	192,2	258,8	233,7	139,1	27,4	-45,1	-51,4	94	1,281
342167	4118678	41082	SE	Roda de Andalucía (La)	-41,4	-27,4	27,9	59,3	107,5	160,5	218,0	196,5	113,3	14,5	-47,9	-41,8	74	1,624
220000	4180292	41083	SE	Ronquillo (El)	-81,5	-50,4	8,6	33,6	91,9	146,6	211,0	193,3	100,4	-10,7	-85,9	-95,3	46	2,598
323854	4136387	41084	SE	Rubio (El)	-50,4	-33,5	23,7	41,9	96,3	155,6	208,3	185,2	107,6	12,9	-55,5	-50,7	64	1,888
224765	4148068	41085	SE	Sailleras	-66,6	-34,2	19,3	44,8	109,1	158,3	219,2	198,7	114,4	9,7	-64,5	-76,1	63	1,743
232056	4139951	41086	SE	San Juan de Aznalfarache	-68,6	-34,3	25,9	57,2	117,7	181,1	243,5	219,7	130,6	12,6	-67,6	-74,3	74	1,614
267098	4208649	41088	SE	San Nicolás del Puerto	-92,1	-67,4	-3,0	19,2	77,2	136,5	202,3	182,0	92,6	-18,5	-98,4	-110,9	32	3,757
216706	4142494	41087	SE	Sanlúcar la Mayor	-51,7	-32,5	26,1	55,2	114,5	174,1	235,6	212,1	124,6	7,3	-70,3	-76,3	71	1,693
231490	4147444	41089	SE	Santiponce	-57,3	-27,8	31,5	59,6	123,0	180,7	245,5	221,6	130,7	19,2	-60,4	-68,6	80	1,594
313652	4105013	41090	SE	Sauzejo (El)	-70,5	-48,3	9,2	37,8	91,2	156,4	210,7	190,6	100,8	1,0	-75,0	-76,3	53	2,275
235170	4142124	41091	SE	SEVILLA	-59,1	-26,7	34,8	64,6	130,6	195,0	260,7	235,8	141,5	25,7	-63,4	-63,3	88	1,370
258743	4166337	41092	SE	Toconina	-50,4	-28,0	36,5	62,1	126,9	183,9	254,4	230,6	131,8	17,3	-63,0	-52,9	85	1,413
230335	4141037	41093	SE	Tomares	-71,0	-36,3	20,6	52,6	111,3	171,2	232,2	209,0	124,0	11,9	-70,2	-81,3	67	1,780
220510	4140779	41094	SE	Umbrete	-74,8	-38,5	25,3	55,0	115,1	173,8	239,1	214,7	130,4	8,5	-68,7	-73,9	71	1,700
253235	4118591	41095	SE	Utrera	-69,7	-37,0	31,7	57,0	101,1	171,6	229,4	204,6	120,4	12,2	-59,5	-60,7	70	1,712
227833	4145665	41096	SE	Valenlola de la Concepción	-65,9	-34,1	21,9	49,3	111,7	165,1	226,8	204,9	119,7	11,8	-65,3	-76,1	67	1,792
231378	4083911	41092	SE	Villafrauco del Guadalquivir	-72,0	-38,7	24,2	46,5	91,5	156,6	210,4	189,8	109,3	2,6	-64,9	-79,7	58	2,085
206846	4127510	41097	SE	Villamanrique de la Condesa	-58,0	-27,3	29,1	61,7	119,8	179,3	242,6	220,6	131,6	19,2	-61,7	-67,2	79	1,519
306646	4102873	41100	SE	Villanueva de San Juan	-96,2	-58,1	-4,7	25,4	88,9	153,7	213,0	191,4	109,1	8,6	-84,2	-90,8	46	2,632
222059	4143597	41098	SE	Villanueva del Ariscal	-71,0	-35,7	22,5	49,5	113,9	165,9	229,5	207,4	122,5	10,5	-64,0	-74,2	68	1,773
260900	4171454	41099	SE	Villanueva del Río y Minas	-60,8	-36,2	26,0	48,7	111,4	173,5	237,6	214,9	124,4	12,5	-70,1	-70,		