

6. Tratamiento final y almacenamiento de residuos peligrosos

6.1 Estabilización y Solidificación

6.1.1 Introducción

6.1.2 Mecanismos

6.1.3 Tecnología

6.2 Instalaciones de vertido en terrenos

6.2.1 Vertederos

6.2.2 Pozos de inyección profunda

6.2.3 Otros

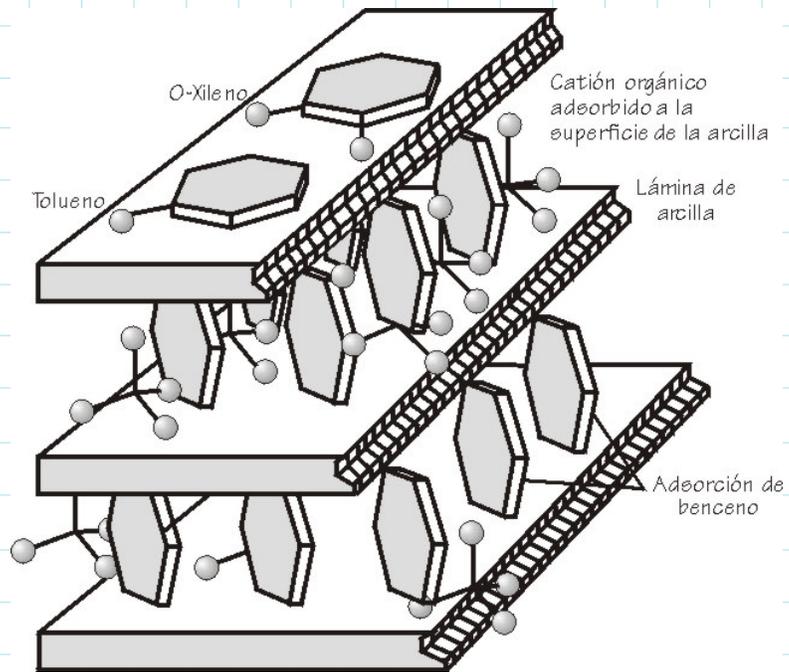


Figura 6.1.- Residuos orgánicos adsorbidos en una arcilla organofílica

Tabla 6.1.- Aplicación de reactivos para la estabilización de residuos

Componente del residuo	Tipo cemento	Tipo puzolanas	Termoplástico	Polímeros orgánicos
Orgánicos no polares como: aceites y grasas, hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos halogenados, PCB	Pueden impedir el fraguado. Disminuye la durabilidad en largos períodos de tiempo. Los volátiles pueden escapar a la mezcla.	Pueden impedir el fraguado. Disminuye la durabilidad en largos períodos de tiempo. Los volátiles pueden escapar a la mezcla.	Los compuestos orgánicos pueden evaporarse durante el calentamiento.	Pueden impedir el asentamiento. Eficacia demostrada bajo determinadas condiciones.
Orgánicos polares como: alcoholes, fenoles, ácidos orgánicos, glicoles	Los fenoles retrasan significativamente el fraguado y disminuyen la durabilidad a corto plazo. Disminuye la durabilidad en largos períodos de tiempo.	Los fenoles retrasan significativamente el fraguado y disminuyen la durabilidad a corto plazo. Los alcoholes pueden retrasar el fraguado. Disminuye la durabilidad en largos períodos de tiempo.	Los compuestos orgánicos pueden evaporarse durante el calentamiento.	Sin efecto significativo sobre el asentamiento.
Ácidos como clorhídrico, fluorhídrico, ...	Ningún efecto significativo sobre el fraguado. El cemento neutraliza los ácidos. Eficacia demostrada.	Ningún efecto significativo sobre el fraguado. Compatible, neutraliza los ácidos. Eficacia demostrada.	Pueden neutralizarse antes de su incorporación.	Pueden neutralizarse antes de su incorporación. La urea formaldehído ha demostrado su eficacia.
Oxidantes como el hipoclorito sódico, permanganato sódico, ácido nítrico, dicromato potásico	Compatible.	Compatible.	Pueden provocar rotura de la matriz, fuego.	Pueden provocar rotura de la matriz, fuego.
Sales como sulfatos, haluros, nitratos, cianuros	Aumentan los tiempos de fraguado. Disminuye la durabilidad. Los sulfatos pueden retrasar el fraguado y provocar exfoliación salvo con cementos especiales.	Los haluros se lixivian fácilmente y pueden retrasar el fraguado. Los sulfatos pueden retardar o acelerar las reacciones.	Los sulfatos y haluros pueden deshidratarse y rehidratarse, provocando agrietamientos.	Compatible.
Metales pesados como plomo, cromo, cadmio, arsénico, mercurio.	Compatible. Puede aumentar el tiempo de fraguado. Eficacia demostrada bajo determinadas condiciones.	Compatible. Eficacia demostrada sobre determinados elementos (Pb, Cd, Cr)	Compatible. Eficacia demostrada sobre determinados elementos (Cu, As, Cr)	Compatible. Eficacia demostrada con arsénico.
Materiales radiactivos	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

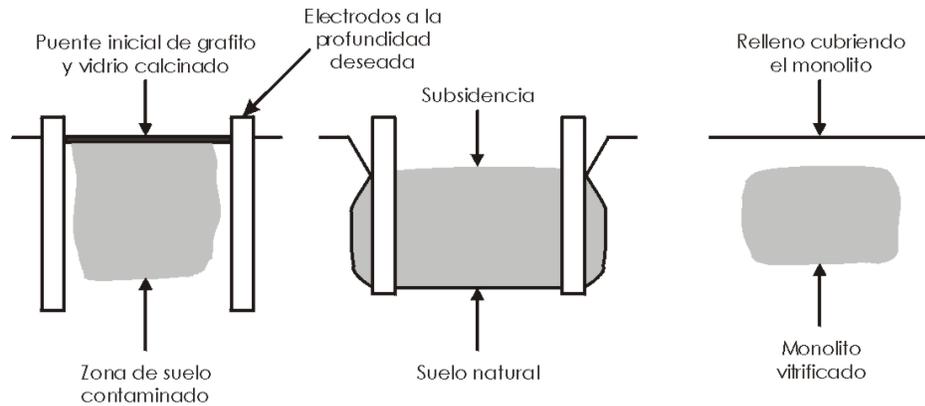
Figura 6.2.- Vitrificación *in situ*

Tabla 6.2

Deficiencias más comunes en el almacenamiento
de residuos y materiales peligrosos

Deficiencia	%
Áreas inadecuadas de almacenamiento con contenedores, bidones o depósitos	68
Carencias de control global	65
Inexistencias o inadecuación de programas de inspección de etiquetados erróneos de sustancias almacenadas	48
Etiquetado inadecuado	44
Programas inadecuados de formación	40
Inexistencia o inadecuación de planes de emergencia, prevención o control de vertidos	34
Análisis incompletos de aguas residuales	24
Inexistencia o inadecuación de planes de emergencia frente a residuos peligrosos	18
Manipulación inadecuada de materiales con PCB	18
Existencia de aguas pluviales en zonas de almacenamiento de líquidos y áreas de traslado	18
Manipulación inadecuada de bidones vacíos	17



A large grid of light blue lines covers the majority of the page, providing a space for writing or drawing. The grid consists of approximately 20 columns and 30 rows.