

**GESTIÓN DE VERTEDEROS DE RESIDUOS  
PELIGROSOS. Centro de tratamiento de  
Residuos Industriales de Galicia. C.T.R.I.G.**

**VERSOS, VERTEDEROS Y SOSTENIBILIDAD.**

**VERSOS 18. INTEGRANDO LOS VERTEDEROS EN  
LA ECONOMÍA CIRCULAR**

Bilbao. 7,8 de Noviembre del 2018.

1. **INTRODUCCIÓN.**
2. **DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**
  - 2.1 Área 1
  - 2.2. Área 2
3. **PLAN DE CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL.**

El Centro de Tratamiento de Residuos Industriales de Galicia (C.T.R.I.G.) ubicado en As Somozas (A Coruña), inicia su actividad en el año 1995, desde diciembre del 2016 la UTE PMA CONTECO es el concesionario (20 años) para su explotación.

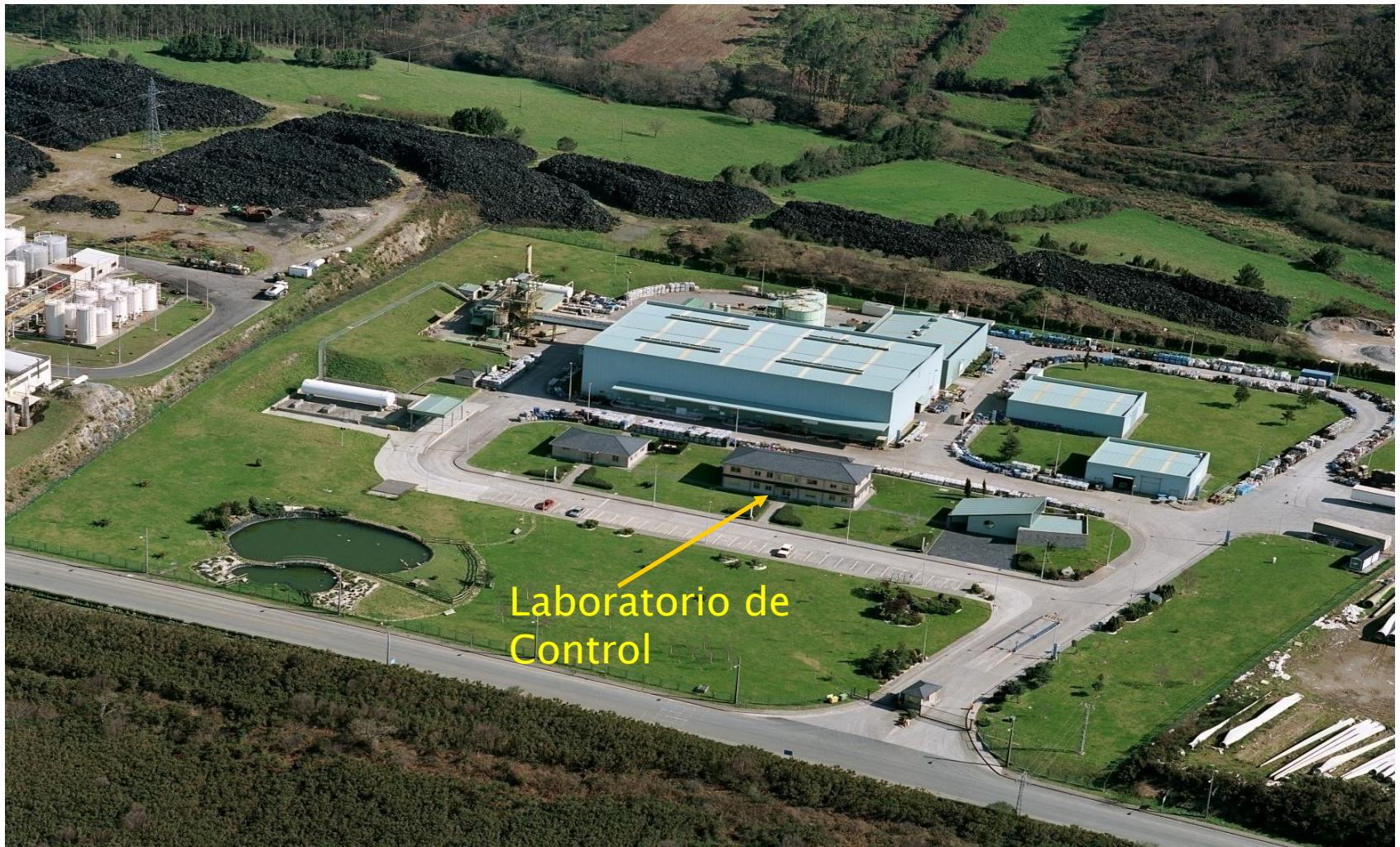
# C.T.R.I.G. AREA 1.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (AREA 1)



# Laboratorio de Control.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)

- Aceptación de residuos.
- Ensayos de recepción y verificación.
- Ensayos de tratamiento y de control de proceso.
- Control y Vigilancia Ambiental.
- Acreditado según Norma ISO 17.025.(Obligatorio desde de agosto de 2012, para ensayos de aceptación de vertederos)



# Laboratorio de Control.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)



# Planta de Tratamiento Físico-Químico.PFQ.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)



- ❑ Transformación físico-química del residuo líquido, obteniendo:

Un sólido procedente del proceso de filtración, con destino la Planta de Estabilización y posterior Depósito de Seguridad (DDS)

Un efluente líquido que se bombea a tanque de almacenamiento para su posterior tratamiento en la Planta EVOX.

Residuos tratados: ácidos, crómicos, básicos, cianuros, etc

# Planta de Tratamiento Físico-Químico. PFQ.



## Filtros Prensa

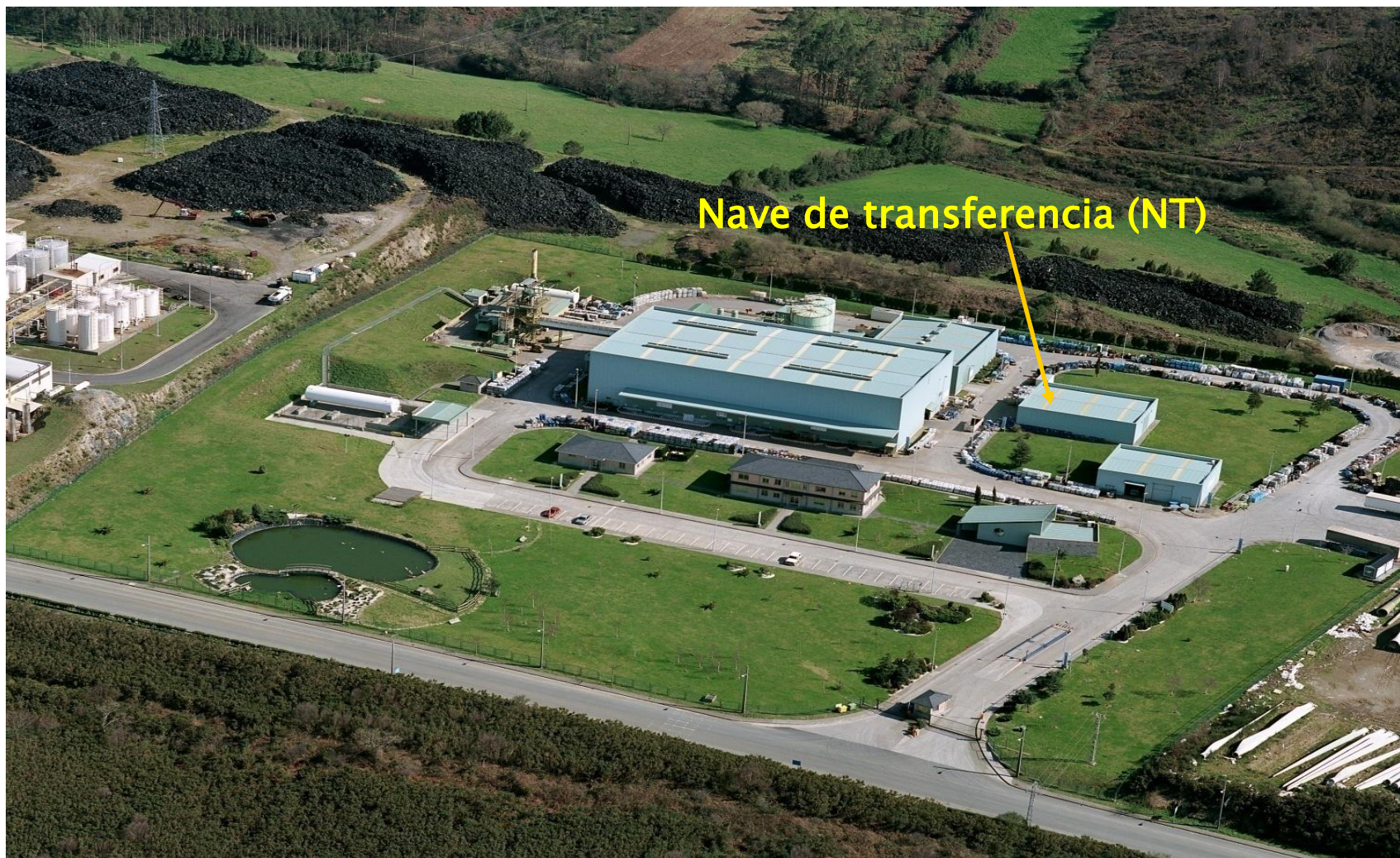


## Tanques Almacenamiento





# Nave de Transferencia.NT.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)



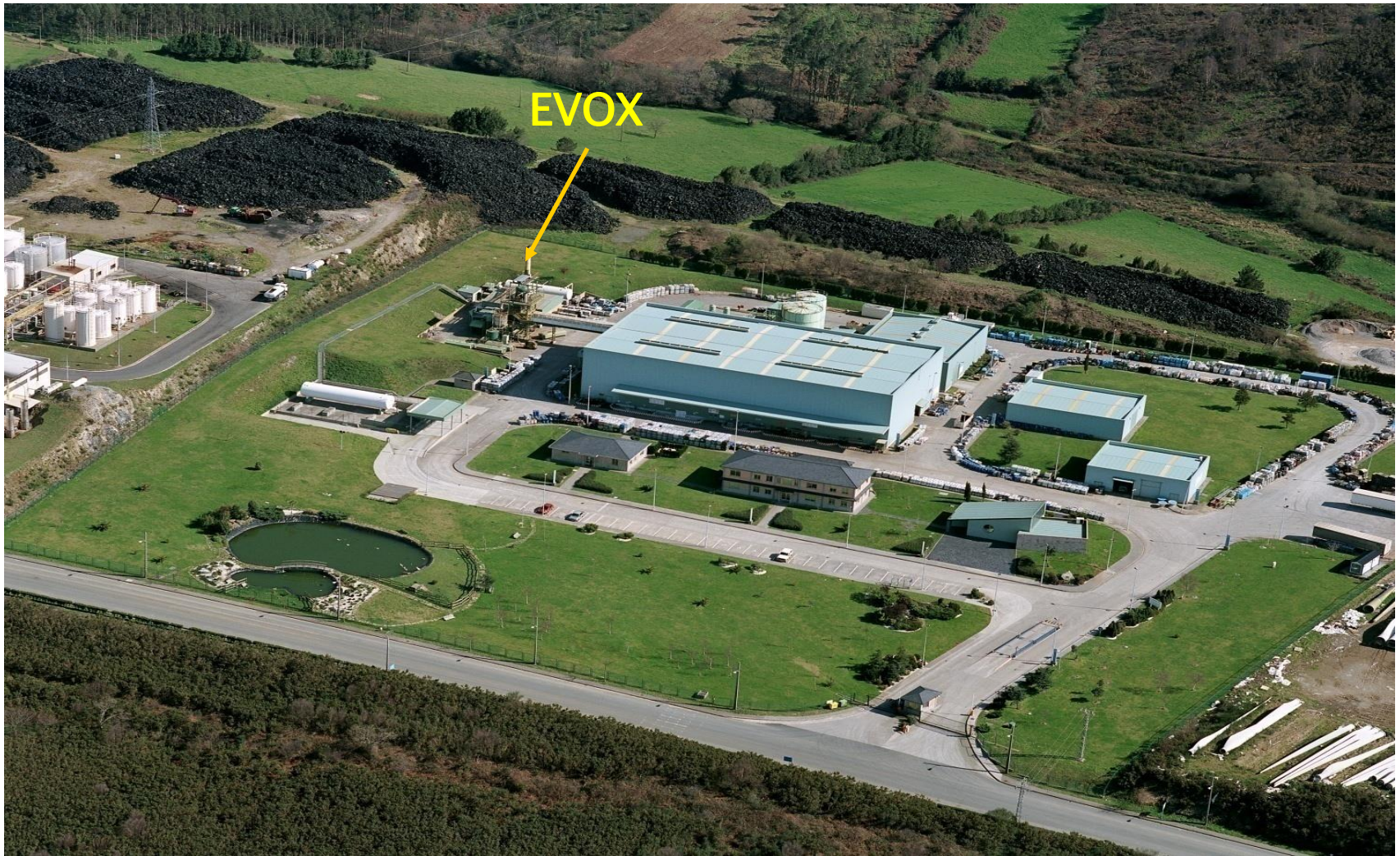
## Nave de Transferencia. NT.



### 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)



# Planta de Evapo-Oxidación Térmica. EVOX.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)

## Planta de Evapo–Oxidación Térmica. EVOX.

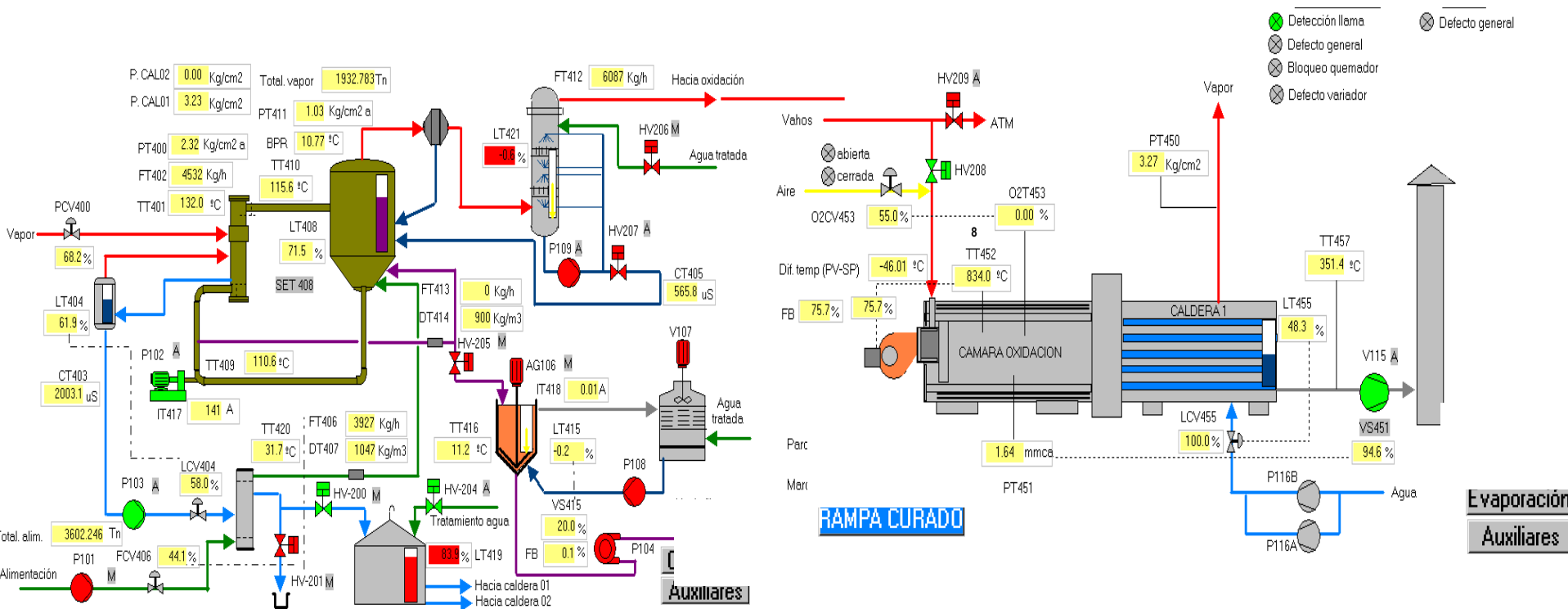


Los residuos líquidos se someten a un proceso de evaporación mediante la aplicación de calor (vapor de agua) y posterior oxidación térmica del efluente gaseoso (eliminación COVs) previa a su emisión a la atmósfera.

Según el % de destilación del residuo, se genera un concentrado en mayor o menor proporción, el cual se envía a la planta de estabilización (PE), previo a su envío al Depósito de Seguridad.



# Planta de Evapo-Oxidación Térmica. EVOX.



## Residuos tratados en la EVOX

- Lixiviados del DDS, efluente de la PFQ y residuos líquidos (PH :5-12, exentos de sólidos, bajas concentración de metales, etc)

### 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)

# Planta de Evapo-Oxidación Térmica. EVOX.



## 2.1. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 1)



## C.T.R.I.G. AREA 2.



### 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



# Planta de Estabilización (PE).



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



### Procesos de solidificación/estabilización (S/E) para:

- Limitar la solubilidad, eliminar o disminuir la toxicidad los constituyentes peligrosos y mejorar las características físicas y de manejo de los residuos.
- El producto final no debe ser inflamable, biodegradable, combustible, ni poseer reactividad química, ni producir olores.
- Aditivos: Cal viva, yeso, cenizas, cemento, sepiolita, carbonatos, etc

# Planta de Estabilización (PE).



Nave de estabilización



Fosa de estabilización



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



## Planta de Estabilización (PE).



Descarga de residuo



Carga de residuo estabilizado





## Nave de maduración.



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



## Nave de Maduración.



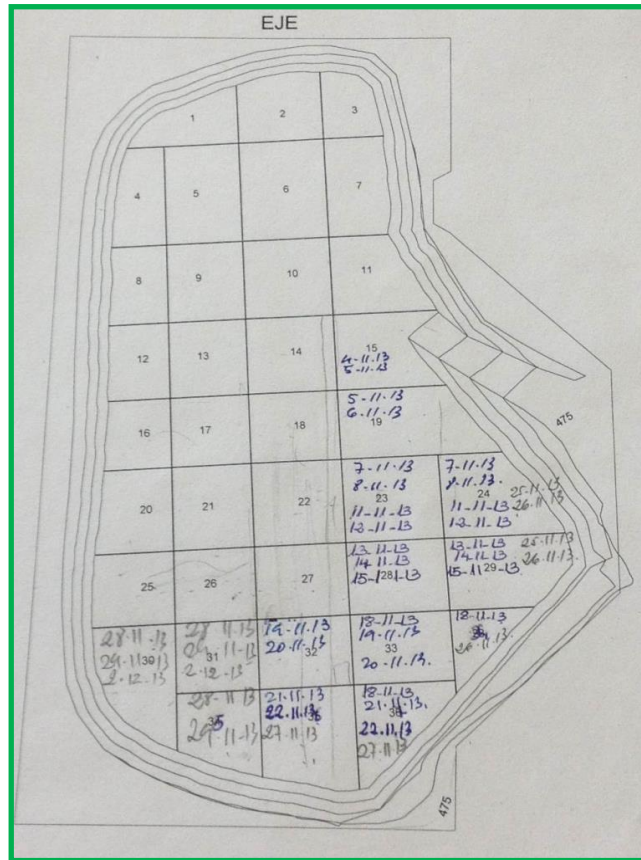
Capacidad para almacenar 35.000 Tn de residuo, disminución de lixiviados al tener impermeabilizado el frente activo.

## Nave de Maduración.





# Nave de Maduración.



1. Apunte diario de los residuos depositados en la NM.
2. Conformidad, mediante muestreo, para cada uno de los ciclos de llenado de la NM. Norma UNE-EN 14899:2007

# Nave de Maduración.



## Valores límite lixiviación admisión vertederos residuos peligrosos

Componentes	Límite en mg/kg s.m.s (L/S=10 l/kg)
As	25
Ba	300
Cd	5
Cr total	70
Cu	100
Hg	2
Mo	30
Ni	40
Pb	50
Sb	5
Se	7
Zn	200
Cloruro	25000
Fluoruro	500
Sulfato	50000
COD	1000
TDS	100000

## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



# Nave de Maduración.



## Otros criterios:

Además de los valores límite de lixiviación, los residuos peligrosos deberán cumplir los siguientes criterios adicionales:

Componentes	Valores límite
LOI* (pérdida por calcinación)	10 %
COT* (carbono orgánico total)	6 %
CNA (Capacidad de neutralización de ácido)	Deberá evaluarse

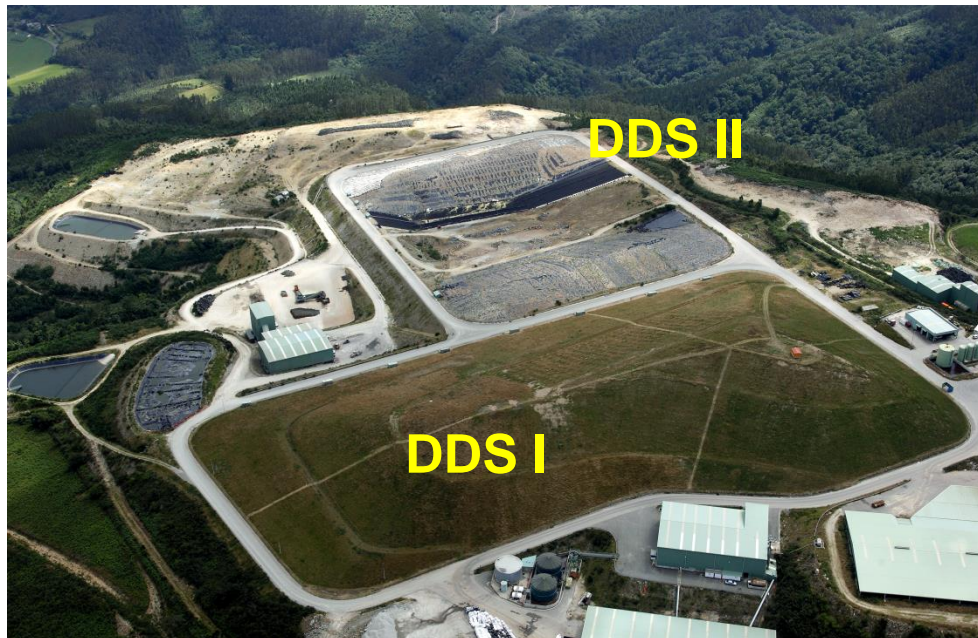
# Depósito de Seguridad (DDS I y II).



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



## Depósito de Seguridad (DDS I y II).



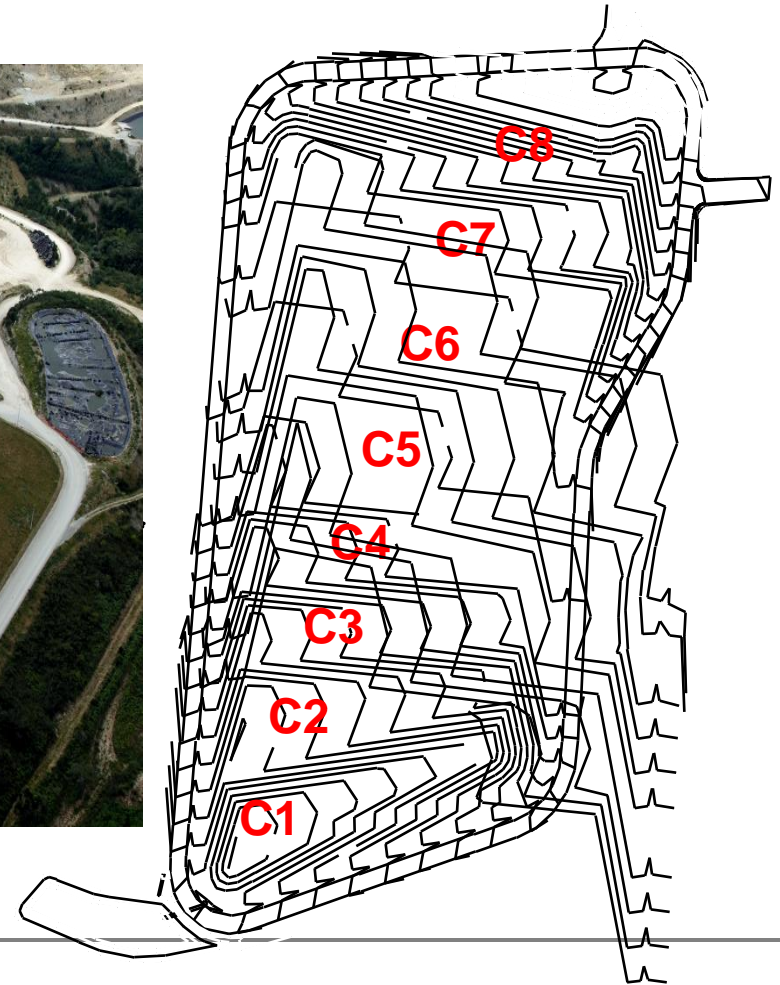
- ✓ Residuos peligrosos parcialmente estabilizados 190304\*
- ✓ Residuos con amianto 170601\* y 170605\*

- ✓ Admisión en DDS: residuos que cumplen con la Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002
- ✓ Construcción y explotación del vertedero de acuerdo al Real Decreto 1481/2001 y la orden de 20 de Julio de 2009.

## Depósito de Seguridad (DDS I).



- Ocho celdas (construcción gradual)
- Clausurado en 2011



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



## Depósito de Seguridad (DDS I).



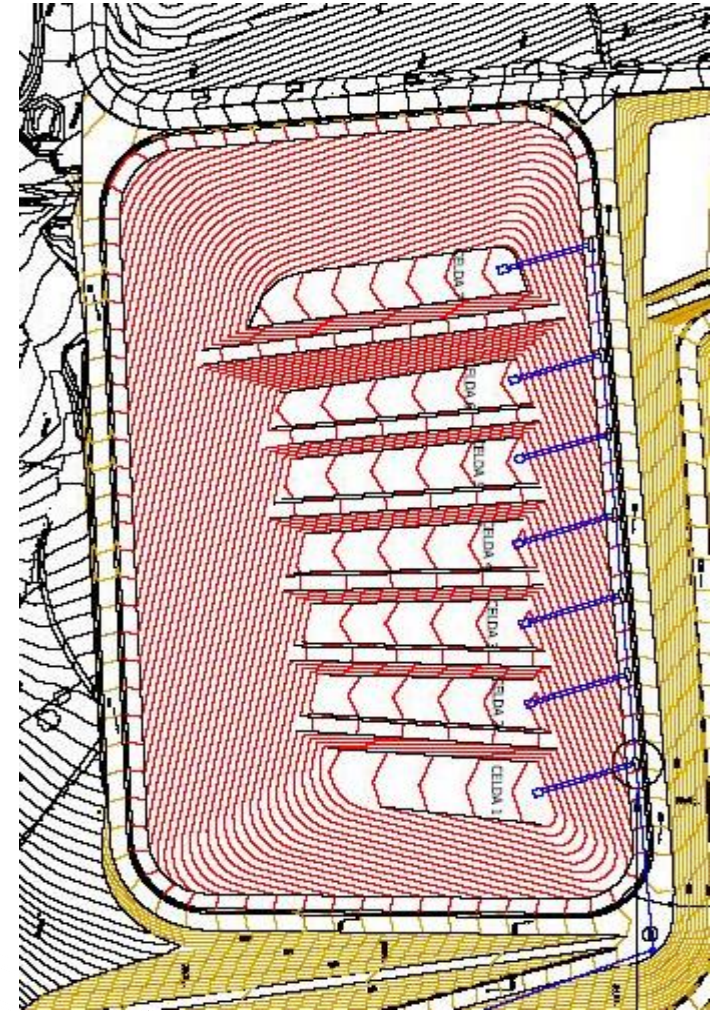
- Movimiento de tierras: 872.794 m3.
- Volumen Útil para residuo: 644.162 m3.

<u>CELDA</u>	<u>M3</u>
1	39.955
2	57.059
3	68.255
4	87.874
5	70.101
6	77.253
7	99.568
8	144.098
<b>Total</b>	<b>644.162</b>

# Depósito de Seguridad (DDS II).



- Siete celdas (construcción gradual)



Volumen Útil para residuo: 871.5 13,5 m<sup>3</sup>  
Toneladas: 1.132.967,6



## IMPERMEABILIZACION.

1. Grava (0,5 m)
2. Geotextil antipunzonamiento
3. PEAD 2mm
4. Bentonita 5.000 g/m<sup>2</sup>
5. Geodren
6. PEAD 2mm
7. Bentonita 5.000 g/m<sup>2</sup>
8. PEAD 1 mm
9. Geodren

## SELLADO.

1. Pedraplén y tierra (1 m)
2. Geodren
3. PEAD 1 mm
4. Bentonita 5.000 g/m<sup>2</sup>
5. Geotextil antipunzonamiento.
6. Capa tierra

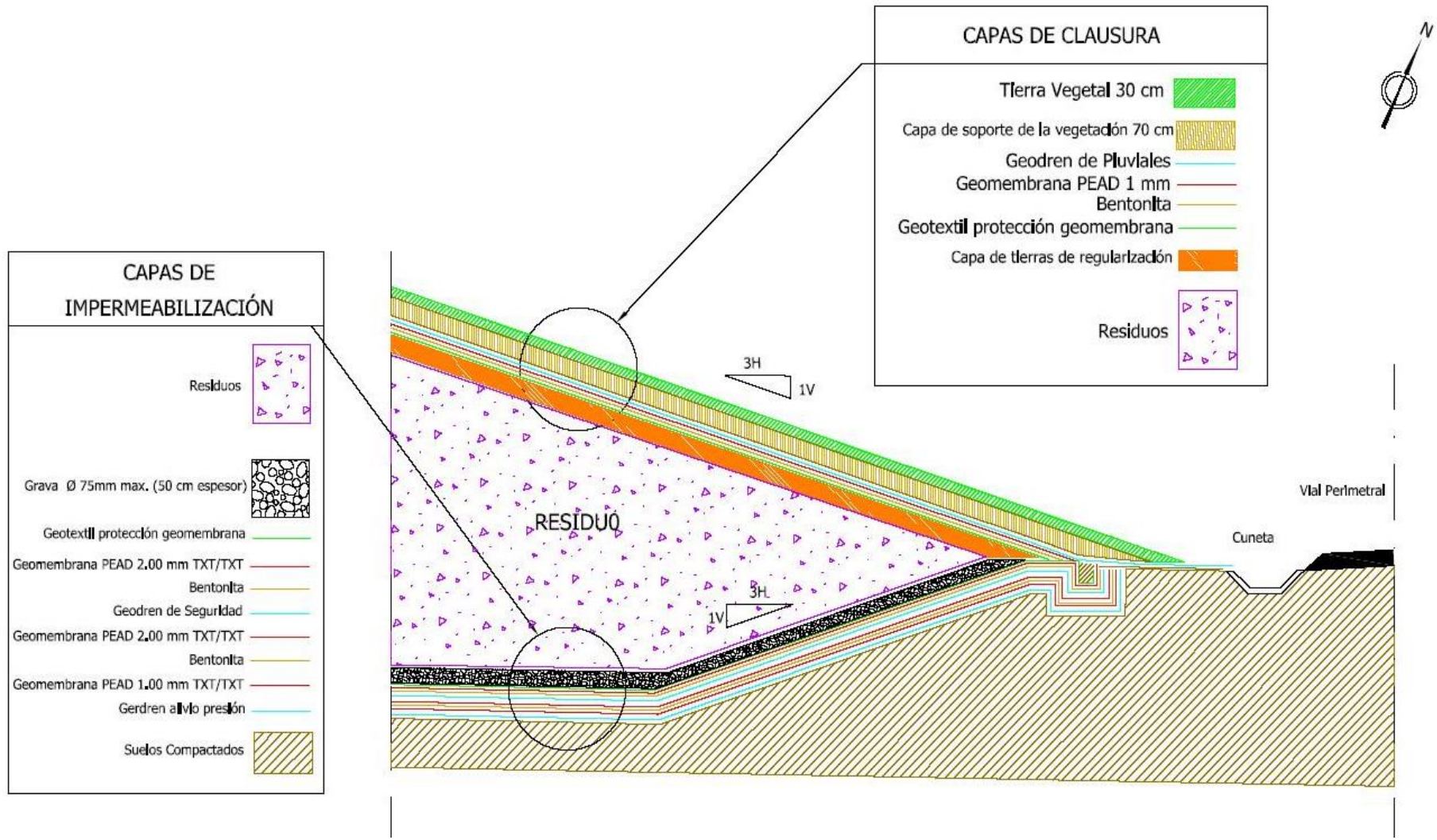
# Depósito de Seguridad (DDS). Impermeabilización doble.



**versos**  
vertederos y  
sostenibilidad



**SOGARISA**  
UTE PMA-CONTECO  
Servicios Ambientales



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



### Proyecto de Construcción para cada celda:

- Plan de garantía de calidad.
- Elaboración del proyecto.
- Selección de los materiales de acuerdo a las especificaciones marcadas.
- Recepción de materiales, muestreo y análisis de conformidad.
- Presencia continua de la persona de control de calidad durante todo el ejecución del proyecto.
- Partes diarios de trabajo.

# Depósito de Seguridad (DDS).

## CONTROL DE CALIDAD DE GEOSINTÉTICOS SELLADO DE BASE DDSII SOGARISA

Responsable	Alfonso García de Cortazar	Acta diaria	19	Fecha	13.07.2013
-------------	----------------------------	-------------	----	-------	------------

<b>Condiciones meteorológicas:</b>
Nubes y claros al inicio, despejado después. Caluroso a partir de media mañana. Viento débil del este.
<b>Trabajos realizados:</b>
Instalación de geosintéticos en la base. Geomembrana de 2 mm. Se realiza: - Soldaduras de fusión: 1 (SS25, conexión con celda anterior) (37 m). - Reparaciones: 7 (RS11 a RS17). Preparación previa de la soldadura de conexión con la celda anterior en la base (recorte, retirada de solapes de soldaduras transversales, etc.) Refuerzos con extrusión en intersección con soldaduras transversales (T).
<b>Control de calidad</b>
Control continuo durante la preparación y ejecución de las soldaduras, reparaciones, refuerzos, etc. Ensayos de aire a presión en soldaduras de fusión: SS18, SS20, SS21, SS22 y SS23 conformes. Ensayos con chipómetro en parche (reparaciones): RS12, RS13, RS14 y RS17 conformes.
<b>Observaciones</b>
Los trabajos se realizan hasta la hora de comer. El equipo de instalación lo componen el Jefe de Equipo y dos técnicos. La soldadura SS25 de conexión con la celda anterior es realizada a fusión y directamente reparada-reposada a extrusión por completo (RS11) sin efectuar ensayos tramo por tramo. Los trabajos realizados completan la instalación-ensayo-reparación de la geomembrana de 2 mm del sistema secundario (salvo refuerzos) en toda la base hasta la soldadura transversal SS23. Con ello es posible avanzar sobre ella la instalación de las siguientes capas de geosintéticos (geocompuesto de drenaje + geocompuesto bentonítico + geomembrana de 2 mm). Los refuerzos pendientes puedan simultanearse con la instalación de estas tres capas.
<b>Material consumido (nominal)</b>
No se instala nuevo material.
<b>Fotografías:</b>
Ver página siguiente.

## CONTROL DE CALIDAD DE GEOSINTÉTICOS SELLADO DE BASE DDSII SOGARISA

Responsable	Alfonso García de Cortazar	Acta diaria	19	Fecha	13.07.2013
-------------	----------------------------	-------------	----	-------	------------

<b>Fotografías:</b>	
 <p style="text-align: center;"><i>Soldadura de conexión a fusión con la celda anterior</i></p>	 <p style="text-align: center;"><i>Reparación-reposo a extrusión de la soldadura de conexión con la celda anterior</i></p>
 <p style="text-align: center;"><i>Lijado previo a la extrusión</i></p>	 <p style="text-align: center;"><i>Reforzo en T con soldadura transversal</i></p>
 <p style="text-align: center;"><i>Colocación de hilo de cobre para posterior ensayo con chipómetro</i></p>	 <p style="text-align: center;"><i>Extrusión de parche</i></p>



## Depósito de Seguridad. DDS.



- . **Apertura del frente activo.**
- . **Residuo transportado al frente activo desde la nave de maduración.**
- . **Extendido y Compactación del residuo, en capas de 30 cm.**
- . **El llenado se realiza con pendientes 3H:1V.**
- . **Se coloca una cubrición temporal con PEAD 1 mm.**
- . **El sellado definitivo se va realizando por secciones a medida que se van alcanzando las cotas del proyecto.**

# Depósito de Seguridad. DDS.

Frente Activo



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



# Depósito de Seguridad (DDS).

Sellado temporal frente activo



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)

## Depósito de Seguridad (DDS). Control de lixiviados

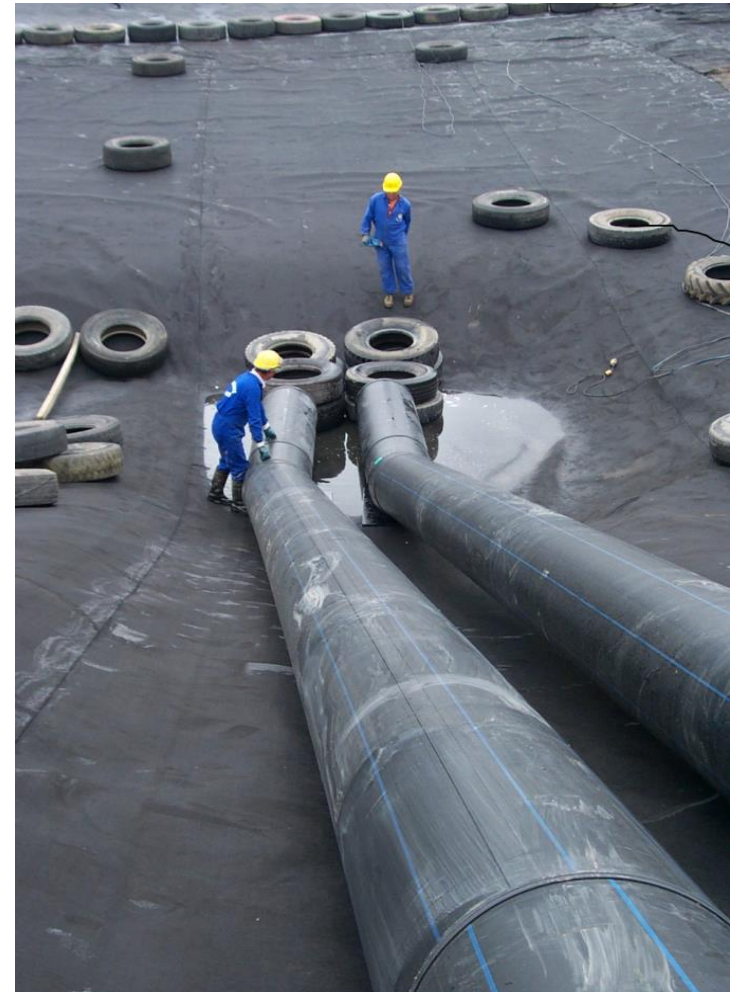


- Lixiviados recogidos en la capa de grava de 0.5 m, con pendientes en la base entre el 5 y el 6%.
- Las bombas envían el lixiviado a los tanques de almacenamiento.
- Transporte de los lixiviados al área 1 para su tratamiento en la EVOX.



# Depósito de Seguridad (DDS).

## Bombeo de lixiviados



## 2.2. Descripción instalaciones del C.T.R.I.G (ÁREA 2)



# Depósito de Seguridad (DDS).

## Recogida de pluviales



2 balsas de 5.960 m<sup>3</sup> y 7.300 m<sup>3</sup>.



## AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA (2006/0261\_NAA/IPPC)

- Aguas Subterráneas (13 piezómetros).
- Aguas Superficiales (Puntos de vertido, Ríos).
- Suelos.
- Calidad del aire.
- Ruido.
- Controles Post-clausura DDS.



- **GRACIAS POR SU ATENCION...**