

Plan de Remediación y Adecuación del Emplazamiento de 'El Hondón'

Marzo del 2021



AECOM

Índice

p. 03

01. Sobre este documento

p. 05

02. La historia de 'El Hondón'

p. 08

03. 'El Hondón' en la actualidad

p. 18

04. Actuaciones del plan de remediación y adecuación

p. 38

05. Conclusiones

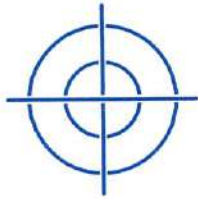
p. 46

06. Créditos

01

Sobre este documento

AECOM



Este documento recoge las características y el alcance de "El plan de remediación y adecuación de El Hondón", propuesto por Ercros.

El objetivo final no es otro que abordar todas aquellas inquietudes que puedan surgir alrededor de esta actuación restauradora, así como atender posibles interrogantes.



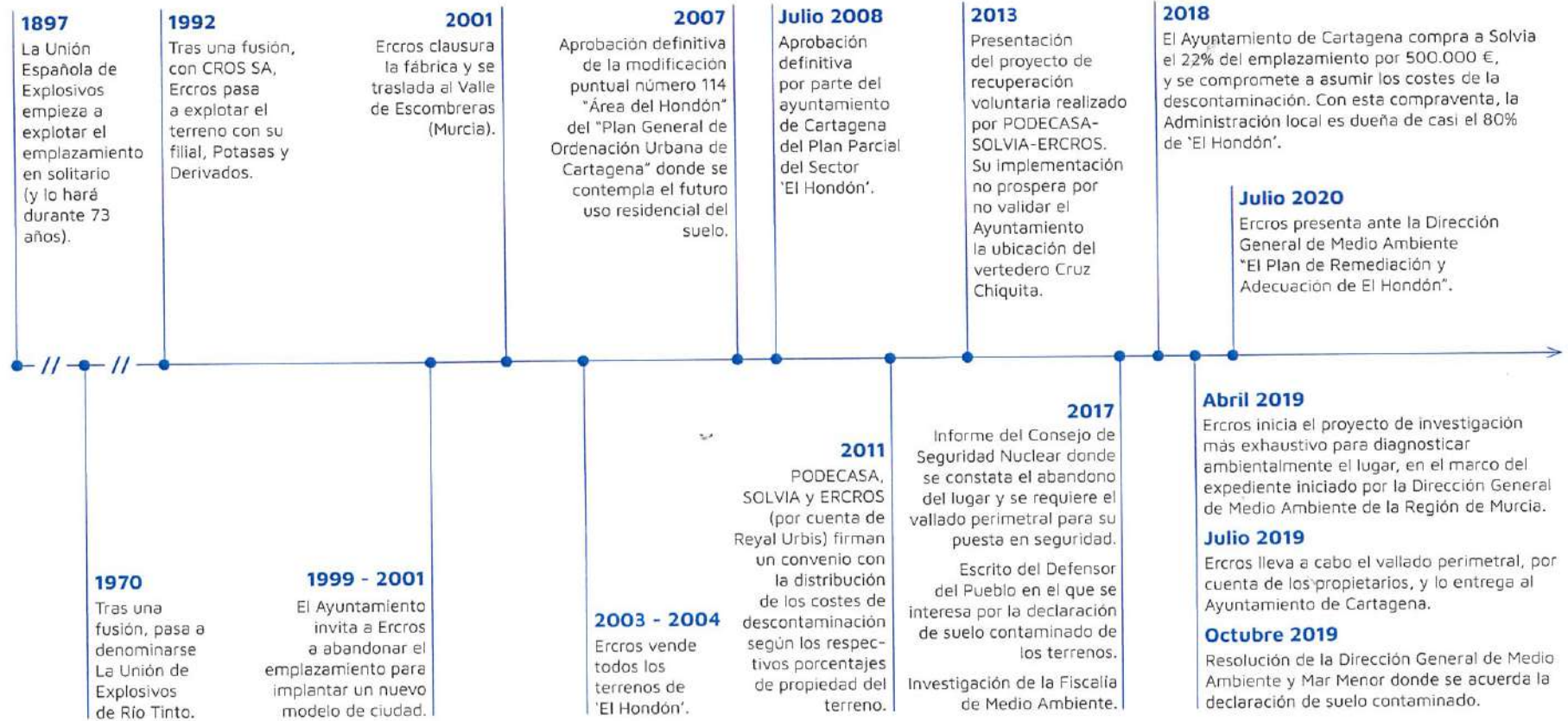
Una vez finalizado el documento, si todavía persiste alguna duda o se desea más información, se ruega contactar a través de la siguiente dirección de correo: ogimenez@ercros.es

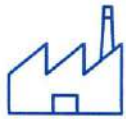
02

La historia de 'El Hondón'

AECOM

Un siglo de historia





Sobre la actividad industrial

No ha habido actividad industrial en el terreno ni por parte de Ercros, ni de ninguna otra entidad desde el 2001. Ercros no es propietario del terreno desde hace casi 20 años.



Sobre la transformación urbanística

Existe un **planeamiento urbanístico promovido por la administración** local y regional, orientado a transformar el uso del emplazamiento e implantar nuevos usos residenciales, que **no se ejecuta** por inacción del Ayuntamiento de Cartagena.



Sobre el saneamiento

Ercros es el principal actor en intervenir mediante:

A

El proyecto de investigación más exhaustivo efectuado en la zona, el cual ha permitido realizar un diagnóstico riguroso de la calidad de los suelos.

B

La implementación de un vallado perimetral de la zona, siguiendo las directrices del Consejo Nacional de Seguridad (CNS).

C

La confección y compromiso de ejecución del único plan de remediación y adecuación vigente. Una vez implementado, 'El Hondón' quedaría listo para albergar actividades industriales y de servicios.

03

'El Hondón' en la actualidad

AECOM

Vista aérea de 'El Hondón'

% sobre el total de la superficie*
(108 ha de superficie*):

65%

Zonas sin depósito de materiales

40%

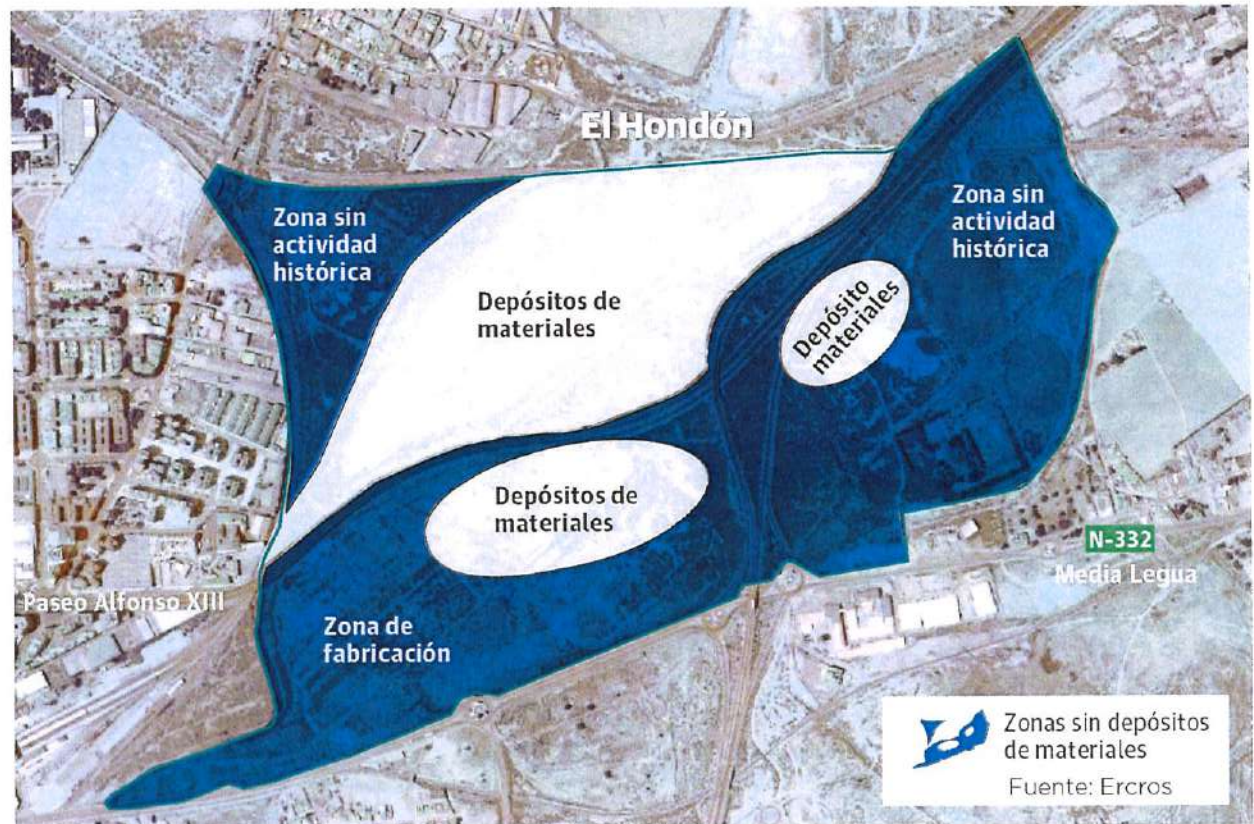
Zonas sin actividad histórica

25%

Zonas de fabricación

35%

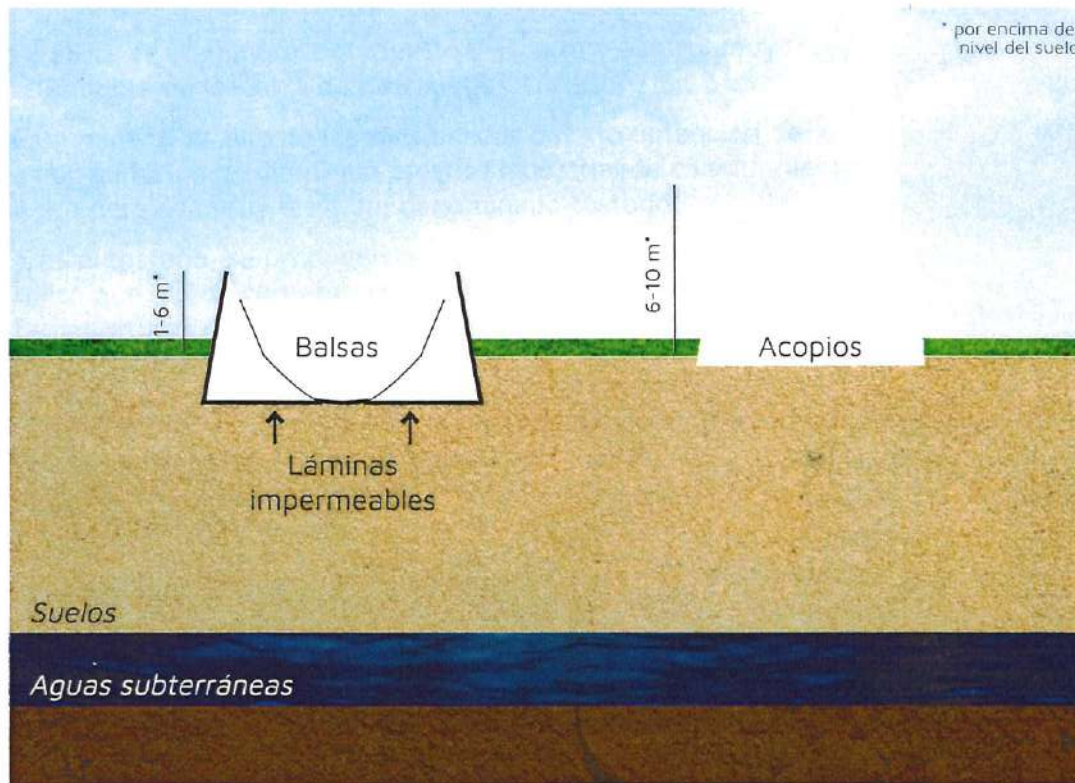
Depósitos de materiales



*Aproximado

Vista transversal de 'El Hondón'

03. 'El Hondón' en la actualidad
Marzo, 2021



Balsas:

Cavidad de grandes dimensiones que sirve de contención para materiales y residuos.

Acopios:

Acumulación de materiales y residuos sobre la superficie.

Nota

Las balsas y los acopios contienen **cenizas de pirita y lodos de fosfato**. Algunos acopios también cuentan con **materiales de la construcción**.

Materiales presentes

Cenizas de pirita

La pirita es un mineral compuesto de hierro y azufre, muy abundante en la sierra de Cartagena.

Este mineral es uno de los más usados para la obtención de ácido sulfúrico mediante un proceso industrial de calentamiento a temperatura muy elevada, denominado tostado.

Tras el tostado, se producen las cenizas de pirita, un polvo rojizo que puede contener restos de metales pesados. Las altas temperaturas de este proceso garantizan la ausencia de metales en forma volátil.



1. Cenizas de pirita. 2. Pirita. 3. Cantera de roca fosfórica.

Lodos de fosfato

Roca de color blanquecina similar al yeso, que se forma por la precipitación de sales disueltas en lagos y mares.

Este compuesto suele contener radionucleidos naturales.

Es un subproducto habitual en la producción de fertilizantes fosfatados.

Los lodos de fosfato también se emplean como material de la construcción, por ejemplo, como pavimento de carreteras.

El estudio de caracterización

Acciones clave del estudio

01 Aumentar de forma considerable el número de puntos de investigación y de análisis.

02 Analizar la toxicidad por ingesta y contacto dermal de los metales pesados presentes en el terreno mediante estudios de **bioaccesibilidad***.

03 Determinar la presencia de mercurio metálico volátil, y por tanto tóxico, en los suelos de 'El Hondón'.
A temperatura ambiente, el mercurio es el único metal capaz de convertirse en vapor, siendo este vapor tóxico para la salud por inhalación.



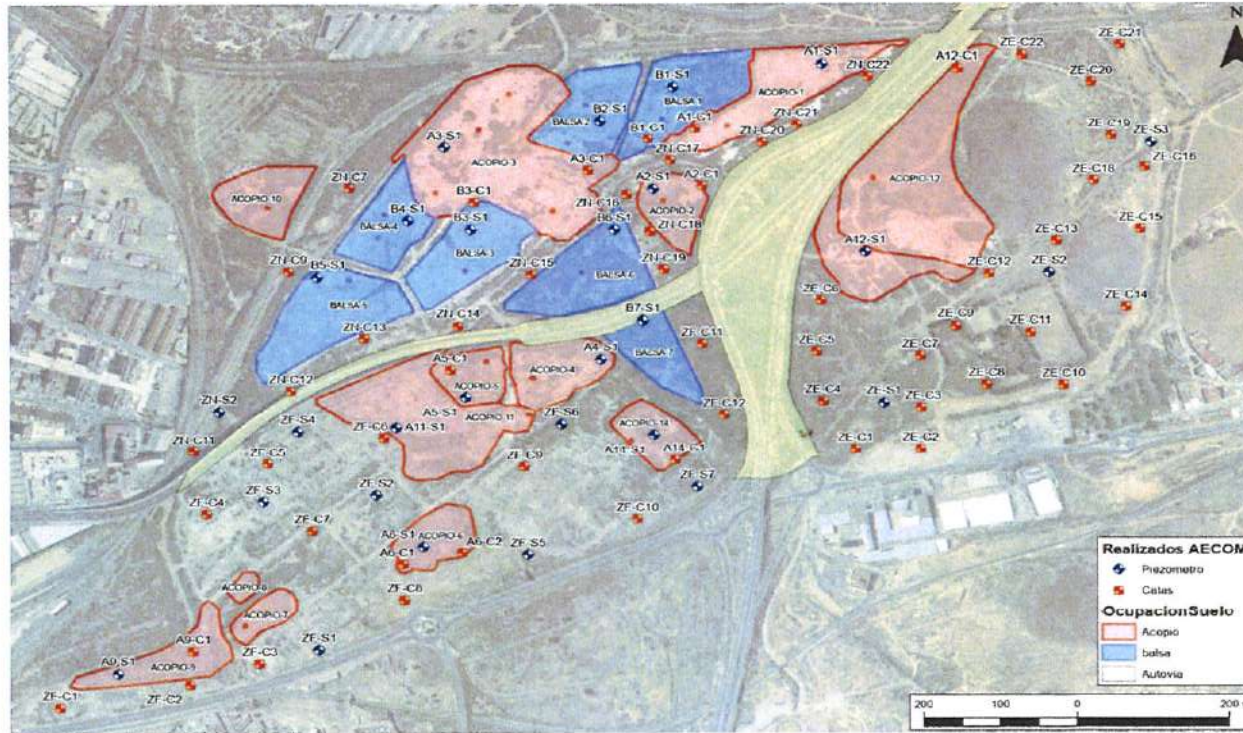
Objetivo: Realizar un análisis exhaustivo del emplazamiento con el fin de evaluar de forma precisa la calidad del suelo de 'El Hondón'.

04 Analizar el comportamiento y la composición de las aguas subterráneas con el fin de completar estudios previos. Para ello, se crea una red homogénea de pozos distribuidos por todo el emplazamiento que permite (a) conocer qué compuestos contiene el acuífero; (b) determinar los flujos de corriente y su velocidad, y, por tanto, el riesgo de migración de contaminantes a través de las aguas subterráneas.

05 Contrastar y ampliar la caracterización radiológica del emplazamiento mediante el análisis de **materiales NORM** (Materiales Radiactivos de Origen Natural) por parte de una entidad especializada en análisis radiológicos.

* Fracción disponible en el tracto intestinal que puede ser absorbida en el torrente sanguíneo

Los suelos del emplazamiento han sido extensamente caracterizados.



Puntos de muestreo contemplados: piezómetros y catas en azul y rojo, respectivamente, distribuidos por todo el terreno.



Trabajos de excavación realizados durante el estudio.



Tubo piezométrico instalado en el suelo con objeto de recoger muestras de aguas subterráneas.



Punto de muestreo en forma de sondeo en los suelos de 'El Hondón'.

Características



> 100 Mediciones de materiales NORM



Recursos invertidos



Expertos implicados:



AECOM. Consultoría medioambiental.
TECNATOM. Ingeniería especializada en energía nuclear.
LABORATORIOS ACREDITADOS nacionales e internacionales.
EMPRESAS DE PERFORACIÓN Y EXCAVACIÓN locales.
TOPOGRAFOS.

* GARSU-Universidad Politécnica de Cartagena - (2017). "Caracterización, Diagnóstico y Análisis de Riesgos de los suelos, Balsas y Acopios en la parcela 'El Hondón' (Cartagena)"

** FCC Ámbito (2012). "Proyecto para la ejecución de los procesos/trabajos de rehabilitación de los suelos de la parcela denominada 'El Hondón' en Cartagena"

Suelos



Los metales pesados en balsas y acopios se encuentran en niveles superiores a los de referencia para su uso industrial.



No se detecta Mercurio (Hg) en forma de vapor (fracción volátil de Hg = 0,013%) por lo que el peligro por inhalación de metales pesados gaseosos no existe. Por otro lado, la bioaccesibilidad de los metales pesados es relativamente baja con lo que se reduce el riesgo por exposición oral y dermal.



Las dosis de de radioactividad natural son irrelevantes en el exterior del emplazamiento y, dentro del emplazamiento, si nos encontramos fuera de los lodos de fosfato. Existe una zona concreta muy reducida con dosis de radiación superiores que debe ser gestionada de forma específica.

Aguas subterráneas



Se encuentran concentraciones no significativas de metales en el acuífero, excepto en algunos puntos muy localizados en el norte de la parcela, donde se detectan metales pesados en aguas con baja movilidad y sin capacidad de migración. Estos resultados coinciden con estudios* previos que, además, apuntan a que el foco de esta contaminación proviene de la parcela colindante.

* GARSÁ-Universidad Politécnica de Cartagena - (2017). "Anteproyecto de adecuación ambiental de la parcela 'El Hondón' (Cartagena)"

'El Hondón', en la actualidad, ¿supone un riesgo para la salud?

Para los vecinos



No existe riesgo para los residentes de los alrededores del emplazamiento.

Para trabajadores ocasionales como los de la construcción



No existe riesgo para los trabajadores de la construcción que realicen posibles obras de mantenimiento y recuperación de los terrenos durante un año.

Para trabajadores regulares en una futura actividad industrial



No existe riesgo para los trabajadores si se pavimenta el suelo para hacer un uso industrial.

Nota

Los estudios realizados por la **Administración Ambiental**, no obstante, concluyen que:

- 01** No existe riesgo para los vecinos.
- 02** Cualquier tipo de trabajador estaría en riesgo por inhalación de Hg volátil* y/o en partículas, en caso de que no se lleve a cabo ninguna acción sobre el estado actual del emplazamiento.
- 03** Los trabajadores regulares también estarían en riesgo por ingestión accidental o contacto dérmico del arsénico, en caso de que no se lleve a cabo ninguna acción sobre el estado actual del emplazamiento, y que no se pavimente.

* El estudio de caracterización de ERCROS-AECOM no ha detectado presencia de Hg volátil en el emplazamiento.

Consideraciones generales sobre el estudio de caracterización

01 Ercros ha realizado el estudio de caracterización más ambicioso hasta el momento.

- El número de puntos de muestreo y número de muestras se ha visto duplicado con respecto a los realizados en estudios anteriores.
- Este proyecto aborda el comportamiento de las aguas subterráneas de formas más extensa.

02 Los resultados obtenidos están alineados con las observaciones recogidas en estudios anteriores*.

- Las concentraciones de metales pesados son significativas en los residuos de las balsas y acopios.
- No se detecta Mercurio (Hg) en forma volátil por lo que no existe peligro por inhalación de gases de metales pesados.
- El sustrato del emplazamiento es muy impermeable, hecho que contribuye a que no haya migración de contaminantes fuera de 'El Hondón'.
- Las dosis de radiación natural fuera del emplazamiento no suponen riesgo. La concentración de materiales NORM se centra en los lodos de fosfato. Se identifica una zona singular muy reducida que debe ser gestionada de forma específica.
- Se encuentran concentraciones no significativas de metales en el acuífero, excepto en algunos puntos muy localizados en el norte de la parcela, sin movilidad ni capacidad de migración. Estudios paralelos apuntan a que el origen de esta contaminación proviene de la parcela colindante.

03 Para garantizar y redundar en la seguridad del emplazamiento, se plantea una remediación de suelos y residuos en superficie.

* GARSA-Universidad Politécnica de Cartagena - (2017). "Caracterización, Diagnóstico y Análisis de Riesgos de los suelos, Balsas y Acopios en la parcela 'El Hondón' (Cartagena)". FCC Ámbito (2012). "Proyecto para la ejecución de los procesos/trabajos de rehabilitación de los suelos de la parcela denominada 'El Hondón' en Cartagena"

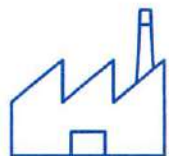
04

Actuaciones del plan de remediación y adecuación

Objetivos



Garantizar y redundar en la seguridad del emplazamiento para su uso industrial, así como resolver aquellas posibles situaciones de riesgo descritas por la Administración.



Preparar los suelos del emplazamiento para permitir nuevos usos industriales o de servicios.



Recuperar un paisaje más amable, constituido por terrenos de relieves más uniformes y en los que se desarrolle una vegetación autóctona.

Las 10 actuaciones del plan

01.

Desbroce y limpieza del terreno

02.

Remodelación y perfilación de las zonas a cubrir

03.

Ejecución de caminos de circulación y tránsito

04.

Drenajes de balsas y acopios

05.

Reciclaje de RCDs*

06.

Ensayos de campo, diseño y preparación de tecnosuelos por la UPCT

07.

Confirmación de ausencia de riesgo por presencia de mercurio volátil

08.

Aislamiento de materiales mediante el cubrimiento de balsas y acopios

09.

Extracción de materiales NORM en zona singular

10.

Plan de vigilancia y mantenimiento inicial

* Residuos de Construcción y Demolición

01. Desbroce y limpieza del terreno



Para llevar a cabo el plan de remediación y adecuación, la primera acción que se precisa consiste en **la extracción y retirada de la vegetación superficial**, fundamentalmente compuesta por arbustos y especies de bajo porte.

Esta actuación contempla el desbroce de **11 Ha.**

02. Remodelación y perfilación de las zonas a cubrir

En esta actuación se contemplan **277.956** m² de terreno reperfilado.



La perfilación consigue regularizar la morfología actual de balsas y acopios con el objetivo de:



Facilitar la incorporación de las capas de cubrición contempladas en este plan.



Evitar zonas de encharcamiento.

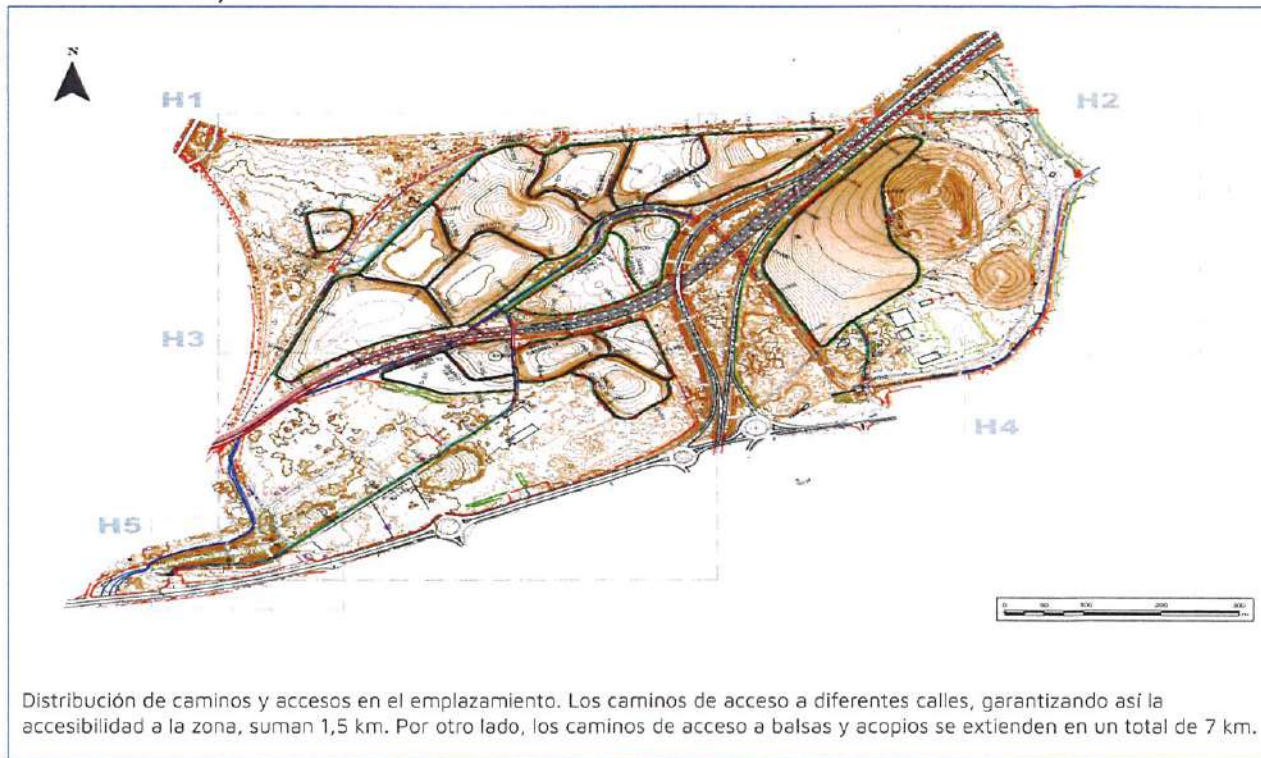


Conducir el agua de lluvia hacia las zonas de drenaje.



Crear laderas geotécnicamente estables.

03. Ejecución de caminos de circulación y tránsito



Tras el desbroce y la perfilación del terreno, se procede a la **construcción de caminos y viales** para facilitar:

- La ejecución del plan.
- La inspección y el mantenimiento de las obras.
- La posterior explotación del emplazamiento.

Esta acción se concreta en:

8,5 km
totales de caminos
de acceso

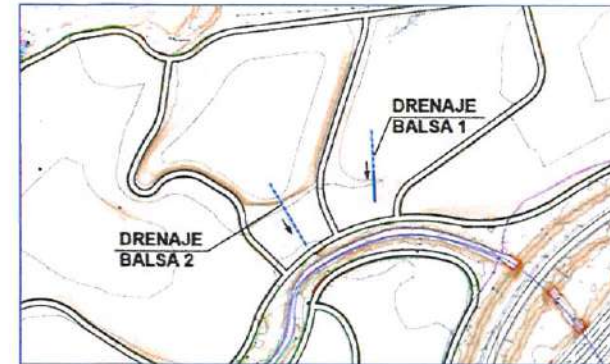
04. Drenajes de balsas y acopios

Se contemplan dos tipos de drenajes:

Drenaje en el interior de las balsas

Esta actuación persigue evitar que se acumule agua en el fondo de las balsas. Para ello:

- 01** Se instala un dren que conecte la cota inferior de la balsa con el terreno circundante.
- 02** Se construye una zanja, rellena de materiales permeables, que recoge las aguas drenadas.



Drenaje perimetral de balsas y acopios

Se desarrolla una red de drenaje perimetral de aguas pluviales que aprovecha las cunetas de los viales. Esta acción sirve para:

- Reducir el agua fluvial en contacto con las capas de aislamiento y cubrición de residuos.
- Minimizar la erosión de los caminos y viales de acceso que se construyen en este plan.



05. Reciclaje de RCDs

El plan ha sido diseñado de forma sostenible y, por ello, se emplean y modifican materiales del propio emplazamiento para constituir, posteriormente, la capa de regularización para el aislamiento y cubrición de los suelos impactados (acción 8). El procedimiento a seguir consiste en:



Materiales RCDs y molienda de los mismos.



Selección y recogida de más de **133.000 t de RCDs y zahorras naturales de calidad del propio emplazamiento.**



Molienda de los materiales para obtener **partículas de hasta 4 cm de tamaño.**



La granulometría final debe conferir a la capa una **densidad de 1,7 g/cm³.**

06. Ensayos de campo, diseño y preparación de tecnosuelos por la UPCT

En esta etapa se plantea un proyecto piloto en colaboración con el Grupo de Investigación, Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas (Universidad Politécnica de Cartagena, UPCT) y liderado por el Profesor Dr. Ángel Faz Cano, para la creación de un suelo artificial o tecnosuelo que favorezca la vegetación autóctona e impida la erosión de las capas de aislamiento.



Objetivo

Conseguir la revegetación de la zona y recuperar el entorno natural.

Pasos a seguir:

01.



Combinación de distintas mezclas formadas por material bioestabilizado, poda triturada del desbroce y materiales RCDs.

02.



Maduración de las distintas mezclas.

03.



Análisis de la capacidad de cada mezcla para sostener una cobertura de vegetación autóctona tras realizar las plantaciones y siembras oportunas.

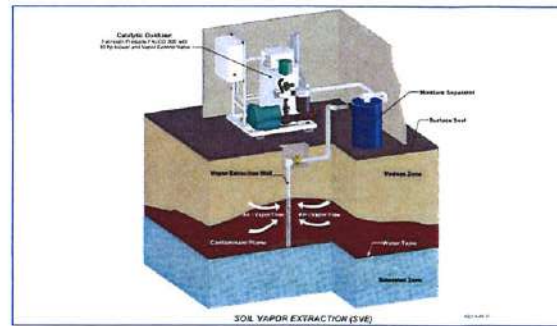
07. Confirmación de ausencia de riesgo por presencia de mercurio volátil

Previamente a la instalación de las capas de aislamiento y cubrimiento, se inicia un protocolo para **confirmar la ausencia de riesgo por posible inhalación de mercurio (Hg) volátil**. Este protocolo contempla las siguientes fases:



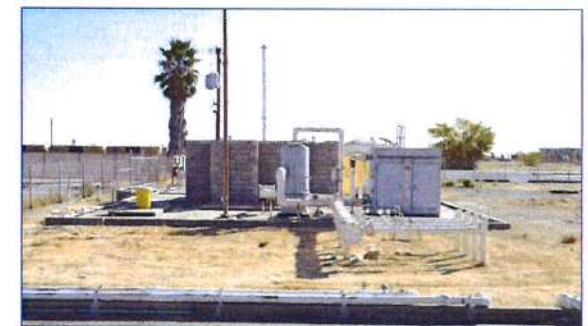
01. Campaña de muestreo de vapores.

Medición *in situ* de las concentraciones de mercurio volátil mediante perforaciones someras.



02. Instalación de sondas.

Instalación de sondas de vapores de mercurio en las zonas localizadas en la fase 1 para evaluar con detalle el contenido de mercurio volátil y dimensionar la infraestructura de extracción.



03. En caso de detección de Hg, extracción de vapores.

Ensayos de extracción de vapores de mercurio mediante un sistema portátil con turbina capaz de *tratar in situ* el gas residual.

08. Aislamiento de materiales mediante el cubrimiento de balsas y acopios

Se proponen las actuaciones de aislamiento y cubrición de los residuos y suelos presentes en los terrenos de 'El Hondón' con el objetivo de:

- Evitar la exposición directa del residuo al medio.
- Reducir, aún más, las dosis de radioactividad natural dentro del emplazamiento.

El aislamiento y cubrición de balsas y acopios contempla **77.857 m3 de material de cubrimiento** e incluye las siguientes capas:



* Grosor de la capa a definir por la UPCT en la actuación 6.

08. Aislamiento de materiales mediante el cubrimiento de balsas y acopios (II)

Las acciones y características técnicas asociadas a cada una de las capas son:

Capa de tecnosuelo	El tecnosuelo, aplicado de forma selectiva, promueve la recuperación del entorno natural a partir de una mezcla apta de compuestos (ver acción 6). Una vez instalada esta capa, se realizan las plantaciones y siembras pertinentes. Los tecnosuelos, además de devolver la vegetación natural al emplazamiento, también evita la erosión superficial.
Capa de prevención 15 cm - 30 cm	Capa constituida por materiales del emplazamiento (ver acción 5) que contempla dos grosores distintos en función del material que se desea aislar (ver siguiente página).
Capa de separación de 1 mm	El geotextil es un material laminar constituido por fibras sintéticas. Este material sirve de refuerzo, sujetando el terreno y controlando la humedad del mismo.
Capa de regularización	Constituida por el propio material a recubrir, esta capa sirve para acomodar la geometría de forma que se facilita la deposición de capas posteriores.
Residuo	
Suelo de 'El Hondón'	



Vegetación autóctona del emplazamiento.



Instalación de un geotextil en una actuación de restauración de suelos.

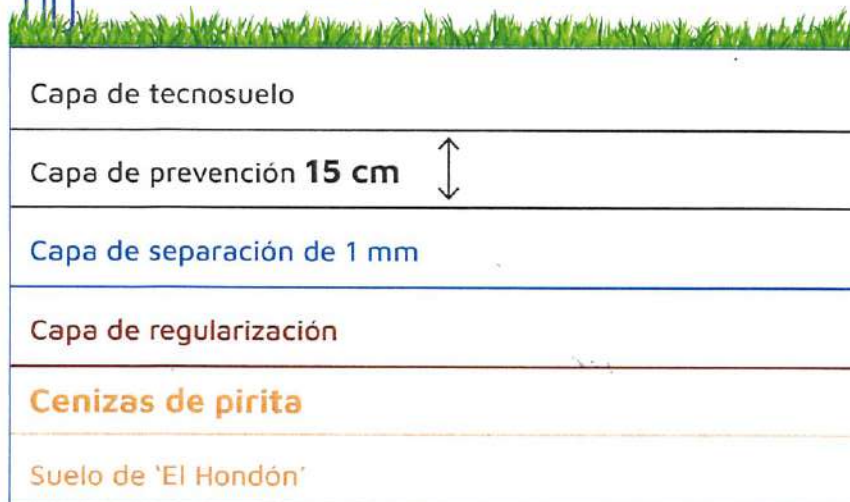
08. Aislamiento de materiales mediante el cubrimiento de balsas y acopios (III)



La cubrición sobre los lodos de fosfato reduce 25* veces la radiación natural actual, decayendo aún más con respecto al valor de referencia.



La cubrición sobre las cenizas de pirita desactiva el riesgo por ingesta accidental o contacto dermal de los residuos.



* Ver gráfica en página 30 elaborada por la entidad experta en radiación de radionucleidos, TECNATOM.

08. Aislamiento de materiales mediante el cubrimiento de balsas y acopios (IV)

Reducción de la radiación según el espesor de la cubrición



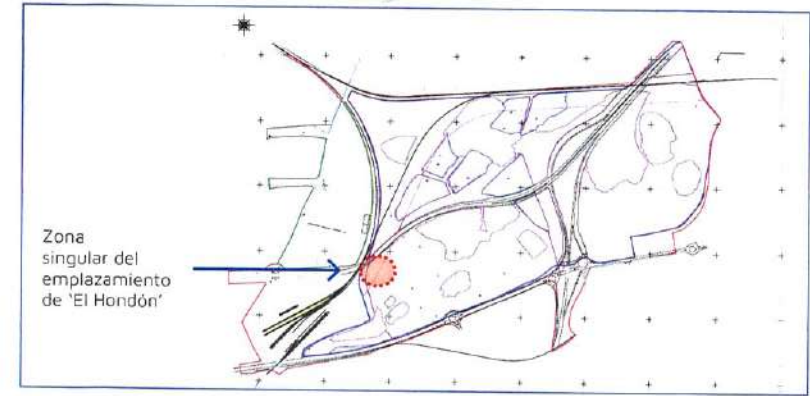
* Dosis media anual al público según el *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation* (UNSCEAR).

09. Extracción de materiales NORM en zona singular

El estudio de caracterización identificó una zona muy reducida (zona singular) ubicada en el antiguo sector de fabricación, con presencia significativa de materiales NORM.

Por ello, el plan contempla la **evaluación y caracterización en detalle** de la radiación de la zona singular, y la **extracción y gestión de aquellas infraestructuras que constituyen el origen** de esta radiación, según la metodología MARSSIM*, exigida por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Con esta actuación **se cumple con el informe del Consejo de Seguridad Nuclear de septiembre del 2019.**



Metodología MARSSIM

Esta acción se lleva a cabo siguiendo la metodología **MARSSIM** (*Multi-Agency Radiation Survey and Site Investigation Manual*).

MARSSIM es un protocolo diseñado por distintos departamentos de la administración norteamericana, entre ellos el *United States Department of the Energy* (DOE), la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y la Comisión Reguladora Nuclear (NRC), aceptados por el organismo regulador español, CSN.

Se trata de una metodología puntera que marca las directrices en la planificación, ejecución y evaluación de un escenario radiológicamente impactado.

10. Plan de vigilancia y mantenimiento inicial

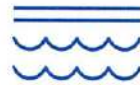
El plan de vigilancia y mantenimiento consistirá en la periódica monitorización del estado y calidad medioambiental de:

01.



Escorrentía superficial

02.



Las aguas subterráneas

03.



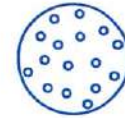
Niveles de radiación

04.



Estado de las capas de aislamiento y cobertura

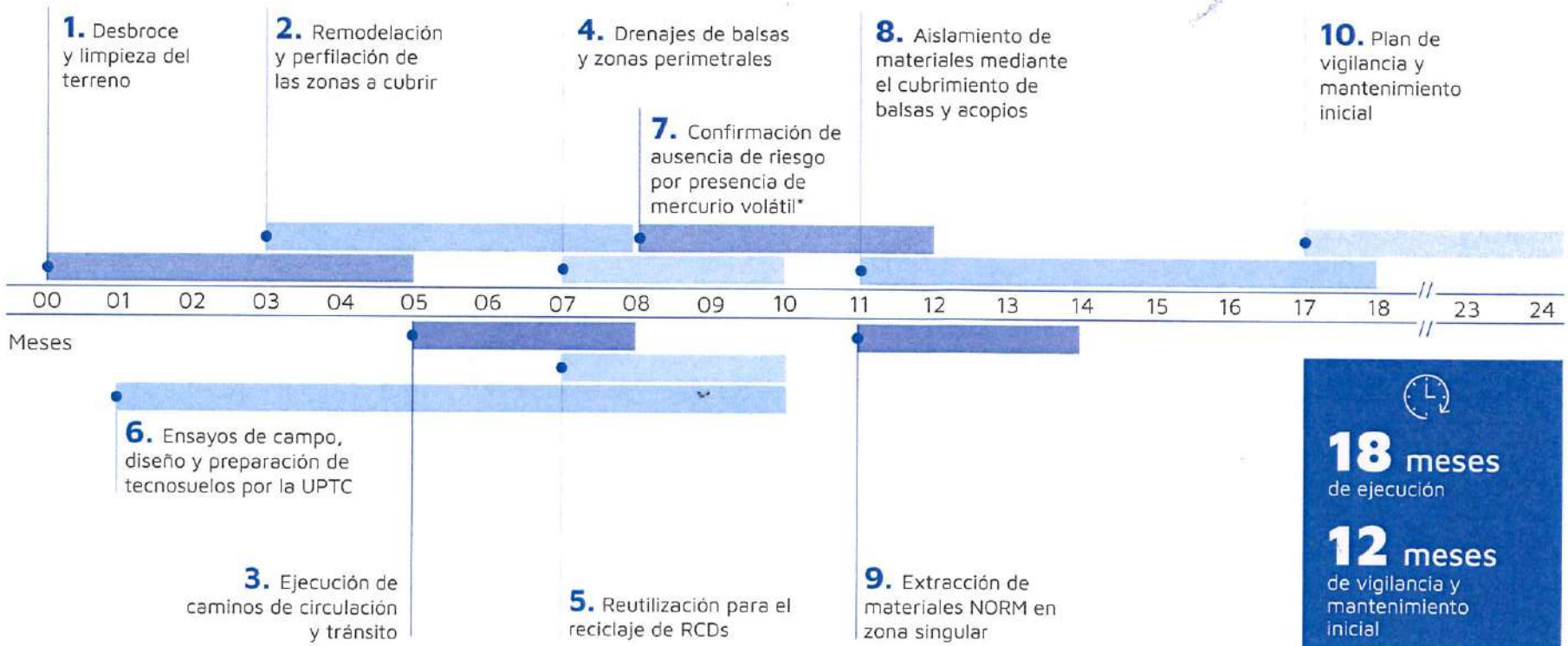
05.



Niveles de Mercurio (Hg) volátil

También se aborda el control de riesgos mediante la elaboración de un manual que recoja el protocolo a adoptar en el emplazamiento por trabajadores de la construcción según la ley de prevención de riesgos laborales (RD 1627/1997).

- ERCROS se hace responsable del mantenimiento y vigilancia **durante el primer año tras la remediación.**
- Una vez transcurrido este período, **cede la responsabilidad a los propietarios del emplazamiento.**



* La duración de esta actuación dependerá de si se detecta o no presencia de mercurio metálico volátil en el terreno

¿Por qué este plan y no otro?

01.

Esta solución garantiza el uso industrial y de servicios del emplazamiento a corto plazo.

03.

El aislamiento y la cubrición de los materiales evita la excavación y el traslado de residuos, actuaciones que podrían afectar a la calidad del aire (por suspensión de partículas) y de las aguas subterráneas.

05.

El plan de remediación y adecuación expuesto cumple con la normativa* en materia de suelos contaminados.

02.

El conjunto de actuaciones propuestas desactiva todos los riesgos identificados por la Administración Ambiental asociados a los suelos del emplazamiento.

04.

La ejecución de plan se lleva a cabo evitando la dispersión de contaminantes, por lo que se trata de la propuesta ambientalmente más sostenible. A su vez, permite la revalorización de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del emplazamiento.

06.

El plan de remediación no compromete el futuro desarrollo urbanístico residencial y/o recreativo del emplazamiento.

Nota

Según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, artículo 36.2 (párrafo segundo):

- A ERCROS le corresponde realizar las tareas de descontaminación de los suelos en 'El Hondón' hasta niveles aceptables de riesgo para un uso industrial del emplazamiento.

Según el estatuto jurídico de los residuos que prevé la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados:

- ERCROS no tiene ningún tipo de responsabilidad u obligación sobre los materiales y residuos acumulados sobre la superficie de 'El Hondón'. Corresponde a los actuales propietarios de los terrenos del sector, y en ningún caso a ERCROS, la correcta gestión de los mismos.

Según el artículo 7.3 del Real Decreto 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados:

- Se deben priorizar, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento *in situ* que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos.

El plan según los expertos: la UPCT

04. Actuaciones del plan de remediación y adecuación
Marzo, 2021

La Universidad Pólitécnica de Cartagena (UPCT) ha realizado un **examen crítico e independiente de "El proyecto de remediación y adecuación de El Hondón"** propuesto por ERCROS. En concreto, la autoría del mismo corresponde al **Grupo de Investigación, Gestión, Aprovechamiento y Recuperación de Suelos y Aguas (UPCT)**, y el documento lo firma su Investigador Principal, el Profesor Dr. Ángel Faz Cano.

Este centro académico lleva investigando la calidad del suelo de 'El Hondón' desde el 2002, dando lugar a múltiples publicaciones científicas.

El informe evalúa favorablemente el proyecto de remediación planteado por Ercros - AECOM y concluye que:

- "El plan garantiza la ausencia de riesgo para todos los escenarios y receptores evaluados por la Administración Ambiental y da cumplimiento a la resolución de Declaración de suelo contaminado."
- Con el objeto de reforzar el carácter permanente de la cubrición propuesta en el plan de remediación y adecuación de Ercros, se **aconseja completar los espesores con la aplicación parcial y selectiva de tecnosuelos**. Éstos permitirán el desarrollo de vegetación de forma adecuada, y evitará fenómenos erosivos que puedan deteriorar el régimen de contención y cubrición.

Nota

El plan de remediación y adecuación de Ercros - AECOM no contemplaba, en primera instancia, la aplicación de una última capa de tecnosuelo. Esta actuación se incluyó tras recibir las recomendaciones del equipo de expertos de la UPCT.

El plan de un vistazo

Actuaciones

01.

Desbroce y limpieza del terreno

02.

Remodelación y perfilación de las zonas a cubrir

03.

Ejecución de caminos de circulación y tránsito

04.

Drenajes de balsas y acopios

05.

Reciclaje de RCDs

06.

Ensayos de campo, diseño y preparación de tecnosuelos por la UPCT

07.

Confirmación de ausencia de riesgo por presencia de mercurio volátil

08.

Aislamiento de materiales mediante el cubrimiento de balsas y acopios

Capa de tecnosuelo
Capa de prevención 15 cm - 30 cm
Capa de separación de 1 mm
Capa de regularización
Residuo
Suelo de 'El Hondón'

09.

Extracción de materiales NORM en zona singular



Evita la exposición directa y desactiva el riesgo por ingesta accidental o contacto dermal de los residuos.



Reduce 25 veces la radiación natural sobre los lodos de fosfato, alcanzando valores aún más inferiores a los que establece la norma.

10.

Plan de vigilancia y mantenimiento inicial

Las cifras



18 meses
de ejecución

12 meses
de vigilancia y
mantenimiento inicial



4 Millones
de Euros



77.857 m³
materiales de cubrimiento



8,5 km
de caminos
y accesos

Beneficios



Garantiza futuros usos industriales del emplazamiento



Permite la reconversión del emplazamiento a usos recreativos y/o residenciales.



Minimiza los riesgos durante los trabajos de remediación



Recupera un paisaje visualmente más amable



Incorpora las sugerencias de expertos independientes

05

Conclusiones

Resumen ejecutivo

Suelo

- 01** Los **metales pesados** en balsas y acopios se encuentran en niveles superiores a los de referencia para su uso industrial.
- 02** No se detecta **mercurio metálico volátil**, por lo que el peligro por inhalación de metales gaseosos no existe.
- 03** Las dosis de **radioactividad natural** en el exterior del emplazamiento son irrelevantes, así como dentro, si nos encontramos fuera de los lodos de fosfato.

Aguas subterráneas

- 01** Concentraciones no significativas de **metales pesados**, excepto en lugares muy localizados, y sin capacidad de migración. Estudios paralelos apuntan a que el origen de esta contaminación proviene de la migración de metales desde la **parcela colindante** hasta la zona Norte.

Plan de remediación y adecuación de 'El Hondón'



30
meses
totales

18
meses
de ejecución

12
meses
de vigilancia y
mantenimiento
inicial






4
millones
de Euros



10
actuaciones
de remediación
clave

Aspectos más relevantes

-  1. **Aislamiento y cubrimiento** de residuos y suelos, y **recuperación del entorno natural** con tecnosuelos.
-  2. **Remediación de las zonas impactadas por radionucleidos naturales.**
-  3. Medición *in situ* del **mercurio metálico** y extracción en caso de detectarse.
-  4. **Adecuación** del terreno con **accesos y caminos**, con la **perfilación del relieve**, y con el **drenaje** de agua en balsas y zonas perimetrales.
-  5. **Plan de vigilancia y mantenimiento** durante 12 meses.

Beneficios



Desactiva los riesgos identificados por la Administración Ambiental.



Garantiza futuros usos industriales del emplazamiento y no impide el futuro desarrollo urbanístico residencial.



Minimiza los riesgos durante los trabajos de remediación.



Recupera un paisaje más amable y rico en vegetación autóctona.



Incorpora las sugerencias de expertos independientes (UPCT).



¿Por qué un plan de remediación en 'El Hondón'?

La actividad industrial desarrollada en 'El Hondón' desde 1897 ha generado un impacto en los suelos del terreno y residuos en su superficie.

Si bien este impacto no supone ningún riesgo para los vecinos, sí que precisa medidas de remediación con el fin de desactivar posibles riesgos identificados por la Administración para un uso industrial del emplazamiento.



¿Es segura la solución planteada?

Sí. El plan de remediación y adecuación de 'El Hondón' ha sido diseñado con objeto de garantizar y redundar en la seguridad del emplazamiento así como para desactivar los potenciales riesgos detectados, tanto por Ercros como por la Administración. Tras su implementación, por tanto, se eliminan posibles riesgos (1) por contacto o ingesta accidental de residuos, (2) por la radioactividad natural del emplazamiento y (3) por inhalación de metales pesados gaseosos, en caso de estar presentes (no han sido detectados en el estudio de caracterización).



¿Supone la remediación propuesta una solución permanente?

La remediación supone una solución ambiental permanente en cuanto a que no se precisaría de ninguna otra obra de tipo tradicional, más allá del mantenimiento correspondiente, para acoger cualquier actividad industrial o de servicios.

El plan, además, no impide el futuro desarrollo urbanístico y/o recreativo del emplazamiento.



¿Cómo afecta el plan al paisaje de 'El Hondón'?

Una de los claros beneficios de "El plan de remediación y adecuación de El Hondón" es, además de desactivar posibles riesgos dentro del emplazamiento, la adecuación paisajística del terreno. Esto se consigue mediante el perfilado del relieve y la recuperación del entorno natural con vegetación autóctona gracias a los tecnosuelos que sellan parte de las cubriciones. El empleo de tecnosuelos es una actuación sugerida por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).

A continuación se facilitan varias simulaciones referidas a cómo resultaría el paisaje de 'El Hondón', tras la remediación.

Acopio 3 de lodos de fosfato, antes y después de la ejecución del plan



Estado actual
del acopio 3 de
'El Hondón'



Simulación del acopio 3
tras la remediación de
Ercros - AECOM

Preguntas y respuestas



¿Cómo afecta el plan al paisaje de 'El Hondón'?

Balsa 6 de cenizas de pirita, antes y después de la ejecución del plan





¿Cómo afecta el plan al paisaje de 'El Hondón'?

Perspectiva cenital de la balsa 6 con cenizas de piritita, antes y después de la ejecución del plan



Estado actual



Simulación del paisaje tras la remediación de Ercros-AECOM

Preguntas y respuestas



¿Cómo afecta el plan al paisaje de 'El Hondón'?

Balsa 5 de lodos de fosfato, antes y después de la ejecución del plan



06

Créditos

En la elaboración de esta documento han participado:



AECOM

Consultora medioambiental responsable del diseño y ejecución del estudio de caracterización, así como de la elaboración del plan de remediación y adecuación (a excepción de aquellas secciones orientadas a caracterizar y remediar aspectos relacionados con la radioactividad natural del emplazamiento).



tecnatom

Entidad especializada en la ingeniería de procesos nucleares, autora de las mediciones de radioactividad natural en el emplazamiento, y responsable del diseño de aquellas actuaciones dirigidas a desactivar las zonas impactadas por este motivo.



Ercros

Empresa responsable de promover, financiar y coordinar el estudio de caracterización y la confección de "El plan de remediación y adecuación de El Hondón". Ercros desarrolló su actividad industrial en 'El Hondón' hasta el 2001 (ver sección 2 de este documento).

Perfil global

Líder Mundial en Servicios de Ingeniería, Consultoría, Construcción y Operación de infraestructuras.

Desde **2015**, integra la consultora **URS**

≈ **100,000** profesionales
en **150 países**

Nº1 en la clasificación
"Top 500 Design Firms"
de ENR-Engineering News Record's

Más información sobre nuestros servicios y capacidades en aecom.com y @AECOM

AECOM España

Entidad de control medioambiental acreditada por la Administración.

>20 años
desde la primera remediación en España

>40 proyectos
de remediación en curso en España y Portugal

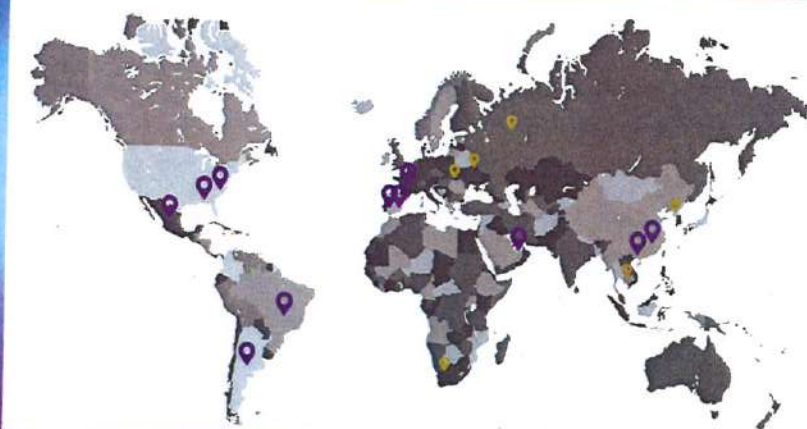
>10 técnicas
de remediación distintas implementadas en la actualidad

Perfil global

Empresa española de ingeniería en el sector nuclear con una trayectoria que comienza en 1957.

Amplia gama de servicios de inspección e integridad estructural de componentes nucleares, adiestramiento de personal de operación e ingenierías para la operación de centrales nucleares.

Más información sobre servicios tecnatom.es
y @Tecnatom



Métodos de trabajo validados por diferentes clientes y autoridades reguladoras del ámbito internacional.

Perfil global

Grupo industrial de tradición centenaria diversificado en tres áreas de actividad: División de Derivados del Cloro, División de Química Intermedia y División de Farmacia.

Actividad productiva en el marco de un compromiso voluntario a favor de la seguridad de las instalaciones y la salud de las personas, el respeto por el medio ambiente, la calidad de los productos, y el diálogo y la transparencia en relación con la sociedad.

Más información en ercros.es

> **1.200** empleados

> **100** productos

> **45 %**
de exportaciones
con respecto al total de sus ventas



Ercros

AECOM