

Instalación de Desechos
para la Gestión Ambiental

SELECCIÓN DEL SITIO



U.S. DEPARTMENT OF
ENERGY

La posibilidad de desechar los residuos de la limpieza *in situ* ha sido fundamental para el éxito de la misión de gestión ambiental del Departamento de Energía (DOE) de EE. UU. en la reserva de Oak Ridge (ORR). Dado que la capacidad de almacenamiento de la instalación de desechos actual se está acabando, y como queda pendiente una limpieza considerable, la necesidad de una nueva instalación *in situ* es inminente.

La nueva instalación, conocida como Instalación de Desechos para la Gestión Ambiental (EMDF), permite que el Departamento de Energía mantenga el ritmo de limpieza en Oak Ridge, lo que aumenta la seguridad y habilita la ejecución de misiones científicas y de protección nacional.

El Departamento de Energía ha colaborado con la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos y el Departamento de Medioambiente y Conservación de Tennessee (TDEC) en un enfoque científico para identificar una ubicación adecuada para la instalación. El sitio seleccionado representa la mejor ubicación para una instalación segura y que proteja el medioambiente.



Consideraciones para la selección del sitio

El Departamento de Energía evaluó 16 ubicaciones en los 32,000 acres de la reserva de Oak Ridge para hallar un sitio con las características geológicas más adecuadas para la instalación. El Departamento de Energía, en un trabajo coordinado con la EPA y el TDEC, evaluó la geología, la elevación de las aguas subterráneas y la dirección del flujo, y anticipó el uso de la tierra asociado con cada sitio.

La EMDF se construiría en tierra federal dentro del Valle de Bear Creek, en el lado sur de Pine Ridge, que ofrece barreras geológicas, de aguas subterráneas, visuales y auditivas que la separan de la comunidad más cercana.

Después de recolectar una gran cantidad de datos geológicos y de las aguas subterráneas en diversas investigaciones, el Departamento de Energía seleccionó este sitio debido a que no presenta problemas de inundaciones, debido a su proximidad y el acceso existente a los futuros sitios de demolición/remediación, y debido a su distancia de las características de karst de Bear Creek. El TDEC y la EPA fueron partidarios del sitio debido a que no requiere drenajes subterráneos permanentes por debajo de los desechos.

Sitio central del Valle de Bear Creek para la EMDF

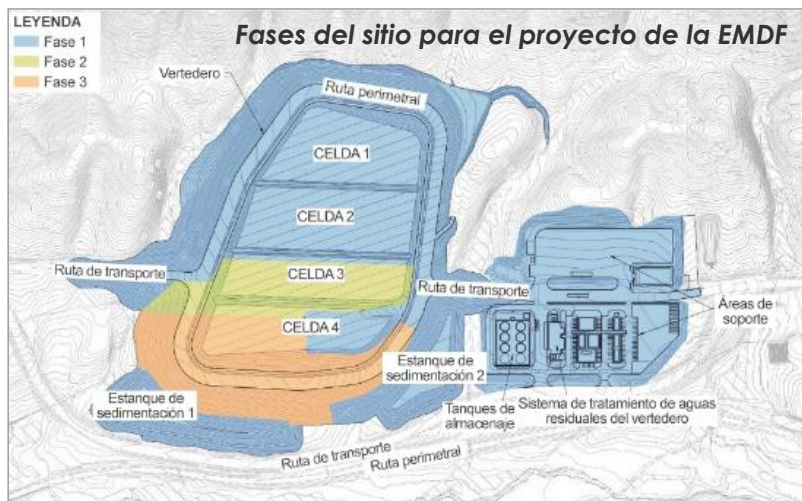


Para la selección del sitio de la EMDF, fue fundamental considerar la seguridad y realizar minuciosos análisis.

Diseño de la Instalación de Desechos para la Gestión Ambiental

La EMDF está diseñada para contener ~2.2 millones de yardas cúbicas de desechos que se generarán principalmente por la limpieza de las instalaciones contaminadas y en proceso de deterioro del Complejo de Seguridad Nacional Y-12 y el Laboratorio Nacional de Oak Ridge. El área de celdas de desecho de 25 acres se construirá en tres fases y contendrá cuatro celdas de desecho (abajo).

En el diseño de la instalación, se incluirán funciones de ingeniería para garantizar que los desechos permanezcan aislados del entorno. El sistema de revestimiento (a la derecha) incluye una base protectora multicapa de 15 pies por debajo de los desechos que será eficaz para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas. Cuando el vertedero esté lleno por completo, se colocará una cubierta multicapa compuesta por arcillas de baja permeabilidad y placas sintéticas. La capa superior de la cubierta será una capa de control de la erosión que tendrá 4 pies de espesor y estará compuesta por suelo y malezas que brindan protección adicional.

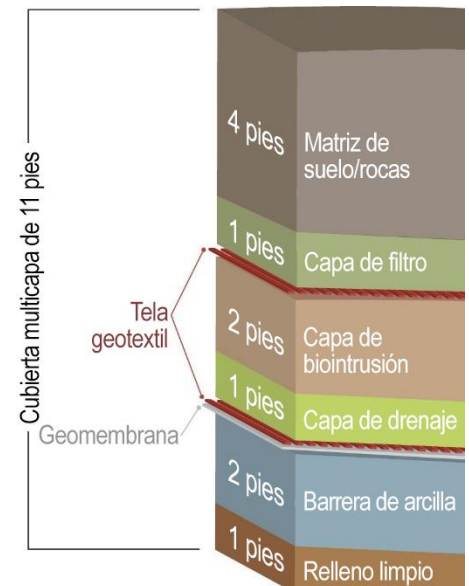


Recolección de datos

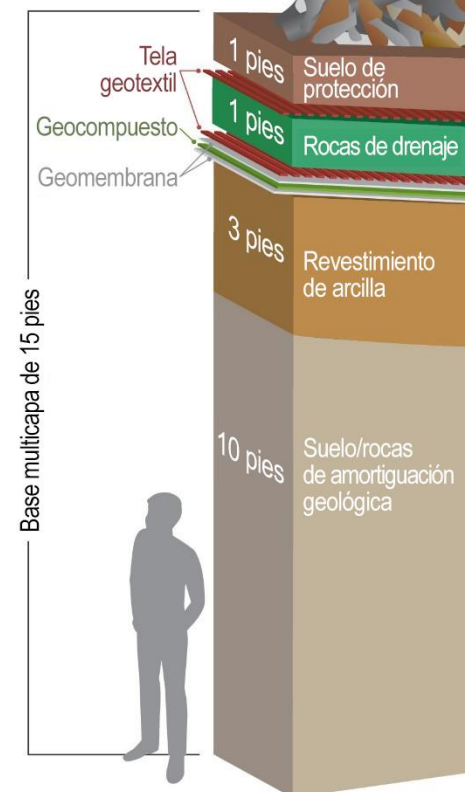
El Departamento de Energía utilizó diversas ubicaciones de caracterización/muestreo (las que se presentan en el gráfico de la página 3) para recabar información para su diseño. Los datos recolectados en estas ubicaciones indicaron fluctuaciones en la elevación de las aguas subterráneas con las temporadas y las lluvias. La mayor elevación de las aguas subterráneas se produce después de las lluvias intensas en la temporada de precipitaciones que va desde diciembre hasta marzo. Habitualmente, hay un aumento y una disminución a corto plazo en la elevación de las aguas subterráneas que están directamente relacionados con las lluvias.

En el sitio propuesto para la EMDF, la elevación de las aguas subterráneas en las partes más altas del área de montículo (una «colina» existente en el área de las celdas 1 y 2 que se excavará) es superior a la elevación proyectada en el diseño de base multicapa de la EMDF. Sin embargo, el sistema de revestimiento impermeable que se instalará antes de la aceptación de los residuos actuará como una cubierta que efectivamente evitará que la lluvia ingrese en el subsuelo debajo del sitio. Como resultado, se prevé que las aguas subterráneas elevadas disminuirán debajo del sistema de base multicapa y permanecerán por debajo de la base después de la construcción.

Sistema de revestimiento de la EMDF



RESIDUOS
(no hecho a escala):
altura promedio de 75 pies



Más allá de las simulaciones

El Departamento de Energía reconoce que, si bien la modelización de las aguas subterráneas es una práctica de rutina que está muy aceptada en el diseño de vertederos, representa una predicción de las condiciones futuras. Para verificar la predicción de la modelización y garantizar que el diseño de la instalación sea el más seguro y mejor fundado, el Departamento de Energía realizará una prueba de demostración *in situ*. Mediante la prueba, se demostrarán los efectos en el nivel de las aguas subterráneas después de la construcción del vertedero.

La demostración en el terreno se llevará a cabo en el área de montículo del sitio en la que la elevación actual de las aguas subterráneas puede ser mayor a la elevación de la base multicapa propuesta. Ya se ha demostrado que la elevación de las aguas subterráneas en otras partes de la huella del vertedero es inferior a la elevación de la base.

El Departamento de Energía utilizará los datos obtenidos en este proyecto de demostración para el diseño final de la instalación con el objetivo de garantizar que las aguas subterráneas sigan estando por debajo de la base multicapa después de la construcción. La EPA revisará las bases de las exenciones a los Requisitos aplicables o relevantes y adecuados (ARAR) para determinar su validez si se crea un diseño nuevo.



Se ha realizado un extenso muestreo/caracterización en el sitio propuesto.

-Ubicación de monitoreo del nivel de aguas subterráneas
- +Ubicación de análisis geológico del subsuelo
-Ubicación de análisis geológico cross-hole
-Ubicación de análisis geológico poco profundo

Para garantizar que el diseño de la instalación sea el más seguro y mejor fundado, el Departamento de Energía realizará una demostración en el terreno que se aproximará a las futuras condiciones de las aguas subterráneas.

Ejecución del proyecto de demostración en el terreno: una decisión fundada

En primer lugar, las cuadrillas eliminarán la vegetación y quitarán la capa superior del suelo. Luego, el personal colocará una capa compactada de suelo/arcilla y una cubierta sintética que simularán las condiciones posteriores a la construcción, si bien el sistema de revestimiento real de la EMDF estará en una elevación menor y será mucho más grueso y robusto.

Los pozos de aguas subterráneas dentro del área de demostración en el terreno monitorearán la elevación de dichas aguas durante dos temporadas de lluvias. El monitoreo de las temporadas de lluvias brinda los datos de la elevación de las aguas subterráneas en los que se fundará el diseño. Después de la primera temporada

de lluvias, el Departamento de Energía comenzará el diseño final de la instalación en función de los datos disponibles. La recopilación de datos continuará durante la segunda temporada de lluvias para perfeccionar el diseño, si es necesario. El Departamento de Energía monitoreará el lugar todo el año, pero los datos de la temporada de lluvias serán fundamentales para la toma de decisiones.

Si durante el período de monitoreo hay una cantidad excepcional de lluvias, pueden realizarse ajustes en los datos de las elevaciones observadas en las aguas subterráneas, que, en consulta con la EPA y el TDEC, se utilizarán como fundamento del diseño.

Exenciones

Los Requisitos aplicables o relevantes y adecuados para la separación requerida entre los desechos y las aguas subterráneas o superficiales están incluidos en el borrador del documento de decisión. Se solicitaron dos exenciones a los criterios de emplazamiento, situación en la que el Departamento de Energía utilizó otras medidas y características del diseño para garantizar la protección:

- Se solicitó una exención a la Ley de control de sustancias tóxicas para dos requisitos del vertedero de residuos químicos: 1) el requisito de que no haya conexión hidráulica entre el sitio y el flujo de aguas superficiales, y 2) el requisito de que la parte inferior del sistema de revestimiento del vertedero esté al menos a 50 pies del nivel freático alto histórico. La exención solicitada se propone sobre la base del sistema firme de revestimiento tecnológico diseñado por el Departamento de Energía que cumple con el objetivo de los requisitos de prevenir cualquier liberación rápida de sustancias contaminantes. El diseño tecnológico logra un nivel de rendimiento y protección de la salud, el bienestar y el medioambiente que es equivalente al requisito original.



Construcción de una celda de desechos, que exige instalar muchas capas protectoras por debajo de los desechos.

- Una exención al criterio de emplazamiento de desechos basado en la Comisión de Regulación Nuclear del TDEC que establece que «La unidad hidrogeológica utilizada para los desechos no descargará aguas subterráneas en la superficie interior del sitio de desechos». Se solicitó la exención sobre la siguiente base: (1) la capacidad del sistema de amortiguación geológica y revestimiento tecnológico de 15 pies de espesor y el sistema de cobertura de 11 pies de espesor para evitar la liberación desde las aguas subterráneas hacia las aguas superficiales; y (2) los límites en la aceptación y la acumulación de residuos contaminantes que reducen la repercusión de las posibles liberaciones en el futuro.



Puntos clave



1. Los ingenieros y científicos del Departamento de Energía, la EPA y el TDEC recolectaron y analizaron una gran cantidad de datos para tomar decisiones fundadas y así garantizar la seguridad y protección de la ubicación de la EMDF.

2. Las características del diseño de la EMDF aíslan y protegen los desechos para que no entren en contacto con el entorno.



3. El Departamento de Energía realizará una prueba de demostración en el terreno para verificar las condiciones previstas en cuanto a las aguas subterráneas después de la construcción del vertedero.

El Departamento de Energía aceptará comentarios por escrito en las hojas informativas de la EMDF en el período del 9 de mayo al 7 de junio de 2022. El Departamento de Energía tiene en cuenta y responde cada comentario que recibe en un resumen de la «capacidad de respuesta» que describe la forma en la que influyó el comentario en la decisión final. Puede enviar sus comentarios a:

Mr. Roger Petrie,
OREM Regulatory Affairs
DOE Oak Ridge Operations
P.O. Box 2001
Oak Ridge, TN 37831,

○

correo electrónico OakRidgeEM@orem.doe.gov



U.S. DEPARTMENT OF
ENERGY

OAK RIDGE OFFICE OF
**ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT**