Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88
www.csn.es

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/C/SG/HONDON/15/01

ASUNTO: INFORME FAVORABLE SOBRE EL PROYECTO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS/TRABAJOS DE REHABILITACIÓN DE LOS SUELOS DE LA PARCELA DENOMINADA EL HONDÓN EN CARTAGENA.

Con escrito de fecha 13 de marzo de 2013 (registro nº 3983), la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Presidencia de la Región de Murcia, presentó al Consejo de Seguridad Nuclear, para informe, la documentación aportada por la empresa PODECASA correspondiente al *Proyecto para la ejecución de los procesos/trabajos de rehabilitación de los suelos de la parcela denominada El Hondón en Cartagena*.

Dicho proyecto contempla la rehabilitación de los suelos de la parcela de El Hondón afectada con materiales residuales con radiactividad de origen natural, para la consecución de la Declaración Administrativa de suelo no contaminado a los efectos de hacerlo compatible con los usos previstos en el planeamiento urbanístico de la zona (residencial y de ocio). Para ello gran parte de los materiales residuales resultantes de dicha rehabilitación se depositarán en el vertedero de residuos no peligrosos de Cruz Chiquita. El resto de materiales residuales se quedarán en el propio emplazamiento, acondicionados de forma que no supongan riesgo para la población.

El Pleno del Consejo, en su reunión del día 24 de junio de 2015, ha estudiado la propuesta mencionada, así como el informe que como consecuencia de las evaluaciones realizadas, ha efectuado la Dirección Técnica de Protección Radiológica y ha acordado informar favorablemente el proyecto siempre y cuando este se realice de acuerdo con las condiciones recogidas en el Anexo I y los detalles técnicos contenidos en el Anexo II a este escrito.

Adicionalmente, con objeto de garantizar la adecuada protección del público y del medio ambiente, en caso de no realizarse dicho proyecto en el plazo previsto para su ejecución, se deberán llevar a cabo actuaciones conforme a lo requerido en el artículo 61 del Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.

Este acuerdo se ha tomado en cumplimiento del apartado u) del artículo 2º de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, en relación con el artículo 81 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y se remite a esa Dirección General a los efectos oportunos.

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
REGISTRO GENERAL
SALIDA 4850
Fecha: 29-06-2015 11:32

Madrid, 24 de junio de 2015
LA SECRETARIA GENERAL

Mª Luisa Rodríguez López

Dirección General de Medio Ambiente
Consejería de Presidencia. Región de Murcia
Catedrático Eugenio Úbeda Romero, nº 3 – 4º
30071 Murcia

CSN

ANEXO I

Condicionado del Proyecto de rehabilitación de la parcela de El Hondón

En relación con la **parcela de El Hondón (Excepto Acopio 12)**

1. Los niveles admisibles de concentración de los distintos radionúclidos en los suelos de la parcela de El Hondón, una vez realizada su rehabilitación, compatibles con el su uso residencial, deberán ser: 3,47 10^{-2} Bq/g de plomo-210, 4,61 10^{-2} Bq/g de radio-226, 1,64 10^{0} Bq/g de torio-230, 5,0 Bq/g de uranio-234 y 5,0 Bq/g de uranio-238.

2. Analizar y enviar al CSN para aceptación, antes de iniciar las actividades de rehabilitación de la parcela, las implicaciones que podría tener la aplicación de estos valores de concentración residual de radionúclidos aprobadas, en la capacidad de almacenamiento del vertedero de Cruz Chiquita.

3. Si se produce cualquier desviación del diseño inicial de las viviendas incluido en el *Proyecto* presentado, que pueda afectar a los niveles de concentración residual, el titular deberá informar al CSN para su aceptación, de estas desviaciones y de la valoración de su impacto radiológico, antes del inicio de la construcción.

4. Para las operaciones de limpieza de la parcela de El Hondón (excepto Acopio 12), se deberán establecer adicionalmente los siguientes criterios en relación con el riesgo de exposición al radón en las viviendas que se construyan

   - En los 20 primeros centímetros del suelo, la concentración máxima de radio-226 será de 4,61 10^{-2} Bq/g por encima del fondo.
   - En la capa de suelo de 20 cm a 1 m de profundidad, la concentración de radio-226 será indistinguible del fondo.
   - La concentración de radón-222 en el gas del terreno será indistinguible del fondo ambiental.

   Deben, además, adoptarse las siguientes medidas de optimización, con relación a la exposición al radón:

   - Si se utilizan materiales de relleno, de procedencia externa a la parcela, asegurarse de que su actividad específica de radio-226 sea lo más baja posible y, en todo caso, inferior a la del fondo natural del terreno.

CSN

- Para los edificios que allí se levanten, seleccionar materiales de cimentación con bajo contenido en radio-226.

En relación con el **Acopio 12, el titular deberá:**

5. Presentar al CSN para aceptación, antes del inicio de la rehabilitación de esta zona, una nueva justificación ALARA comparando las distintas opciones de gestión, que considere las cuestiones técnicas de detalle recogidas en el punto 1 del anexo II *Detalles técnicos para el cumplimiento de las condiciones establecidas*

6. En caso de que no quede adecuadamente justificada la opción propuesta por el titular, los materiales que componen este Acopio deberán ser gestionados en el vertedero de Cruz Chiquita.

7. Si la gestión final es el acondicionamiento de los materiales en el emplazamiento del Acopio, se deberá incrementar la capa de cobertura considerada en 20 cm adicionales sobre el valor propuesto por el titular de 1 m.

8. Igualmente, si la gestión final es el acondicionamiento de los materiales en el emplazamiento del Acopio, se deberá presentar al CSN una propuesta de vigilancia radiológica ambiental a largo plazo para su valoración.

9. Se establecerán los mecanismos administrativos necesarios para asegurar que en la zona del Acopio 12 no se pueda construir ningún tipo de estructura (no solo edificación) susceptible de dañar la capa de cobertura con la que se van a cubrir los residuos. Se informará al CSN sobre estos mecanismos, en los que debe quedar reflejada la restricción de uso establecida.

En relación con **el Estudio Radiológico Final**

10. Presentar al CSN un nuevo Estudio Radiológico Final, con un año de antelación a su aplicación, cuya extensión cubra la totalidad de la parcela y se incluyan las cuestiones de detalle técnico que se recogen en el punto 2 del anexo II *Detalles técnicos para el cumplimiento de las condiciones establecidas*, para su valoración. Una vez implementado dicho Estudio, los resultados deberán remitirse al CSN para ser apreciados favorablemente antes de la construcción de las viviendas.

CSN

11. Incorporar una reevaluación del impacto radiológico considerando en dichos cálculos los valores reales de concentración residual obtenidos en las medidas que se hayan realizado la rehabilitación del emplazamiento tras y teniendo en cuenta las cuestiones de detalle técnico indicadas en el punto 3 del anexo II *Detalles técnicos para el cumplimiento de las condiciones establecidas*.

En relación con el **vertedero de Cruz Chiquita**

Los residuos NORM pueden ser gestionados convencionalmente, de acuerdo con la normativa de residuos no peligrosos, en el vertedero de Cruz Chiquita. Para ello el titular deberá atender los siguientes requisitos.

12. Analizar y enviar al CSN para aceptación, las implicaciones que podría tener la aplicación de los nuevos valores de concentración residual de radionúclidos aprobadas para el suelo de El Hondón y por tanto la cantidad de residuos a gestionar, en los criterios y bases de partida utilizados en el análisis del impacto radiológico asociado al vertedero y en el diseño de las estructuras de recogida de líquidos proyectadas en este.

13. Antes del inicio de la expedición de los residuos hacia el vertedero el titular deberá enviar al CSN un documento que contenga las medidas de control que se vayan a realizar sobre los mismos, tales como: frecuencia de los envíos, cantidad de residuos objeto de control, tipo de medidas radiológicas, etc., para su aceptación.

14. Como parte del programa de vigilancia de aguas y lixiviados, se deberán monitorizar los siguientes parámetros radiológicos en los lixiviados y aguas superficiales: actividades alfa total y beta total en todos los controles trimestrales y, anualmente, uranio-238 y 234, torio-230, radio-226, polonio-210 y plomo 210. Para las aguas subterráneas: actividades alfa total y beta total en los controles trimestrales y, anualmente, uranio-238 y 234, torio-230, radio-226, polonio-210 y plomo 210 y radón 222.

15. Presentar al CSN una propuesta de Plan de vigilancia radiológica tras el cierre que incluya la vigilancia radiológica de aguas y lixiviados y la vigilancia de los niveles de radón en el aire. Este plan deberá prolongarse hasta que el CSN emita una aprecia del cese de dicha vigilancia.

CSN

16. Antes del inicio de la operación del vertedero se deben remitir al CSN los criterios radiológicos, los procedimientos de vigilancia de las aguas recogidas y de gestión de las mismas en el hipotético caso de que se detecte actividad y no pudieran ser gestionadas por un gestor convencional externo.

17. La entidad explotadora del vertedero remitirá al CSN, con frecuencia trimestral durante la fase de operación los informes de los resultados relativos a la vigilancia radiológica.

18. Si se modifican las condiciones de partida consideradas en el análisis de la capacidad del sistema de recogida de líquidos generados, el titular deberá volver a analizar la idoneidad del mismo y remitir al CSN para su apreciación.

19. Establecer una zona de exclusión para la construcción de futuras viviendas a fin de garantizar que el impacto radiológico del vertedero no implique dosis superiores a un 1 mSv/año para el público (incluyendo el radón). Para su estimación se tendrán en cuenta las indicaciones recogidas en el punto 4 del anexo 4 *Detalles técnicos para el cumplimiento de las condiciones establecidas*.

20. Una vez cerrado o clausurado el vertedero, el titular deberá verificar que la exposición al radón en los potenciales escenarios residenciales sea acorde con los resultados del cálculo de dosis, deberá monitorizarse el radón en el gas del suelo (a 0.8 m de profundidad) en las inmediaciones del vertedero, en las siguientes condiciones:

    - Una vez sellada la celda de confinamiento, mediante al menos seis campañas de medida alrededor del perímetro del depósito. Estas campañas se espaciarán a lo largo de un periodo de tres meses de manera que cubran distintas situaciones meteorológicas.
    - A la finalización del periodo de vigilancia posterior al cierre, con las mismas condiciones que en el caso anterior.

21. Establecer los mecanismos administrativos que aseguren que no se pueda utilizar el área del vertedero para ninguna actividad residencial, ni para explotación agrícola o ganadera. Se informará al CSN sobre estos mecanismos, en los que debe quedar reflejada la restricción de uso establecida.

CSN

22. Establecer los mecanismos administrativos que aseguren que no se pueda utilizar la zona de exclusión para ninguna actividad residencial. Se informará al CSN sobre estos mecanismos, en los que debe quedar reflejada la restricción de uso establecida.

En relación con **la protección radiológica de los trabajadores** en todas las actividades incluidas en el proyecto, el titular deberá:

23. Realizar las determinaciones experimentales que permitan conocer la concentración de actividad en aire y el tamaño de las partículas antes del inicio de los trabajos, o bien, calcular la dosis individual interna con los factores de conversión de dosis correspondiente a partículas de tamaño de 1 µm y considerar los tipos de absorción pulmonar más restrictivos, de acuerdo con las consideraciones indicadas en el punto 5 del anexo II *Detalles técnicos para el cumplimiento de las condiciones establecidas*.

24. Establecer desde el inicio de los trabajos medidas de control para evitar la movilización o dispersión de la contaminación y la formación de polvo.

25. La aplicación de las medidas operacionales de protección y la comprobación periódica de su eficacia así como la calibración, verificación y comprobación del buen estado y funcionamiento de los equipos de medición, se realizaran bajo la supervisión de una Unidad Técnica de Protección Radiológica.

CSN

ANEXO II

Detalles técnicos para el cumplimiento de las condiciones establecidas

1. Justificación ALARA

Para la estimación de las dosis deberá:

- Utilizarse un código específico para transporte de gases en zona no saturada del terreno, que permita cuantificar el aumento de concentración de radón en los edificios de la zona de uso urbano. Mediante este código debe estimarse la distancia mínima en torno al acopio que debe quedar exenta de edificaciones y valorarse si es necesario instalar bajo la cota del terreno estructuras tipo barrera, que dificulten los movimientos laterales advectivos del gas.
- Estimar de la dosis colectiva al público en el escenario recreativo y residencial tomando como marco temporal 1000 años.

En este tipo de estudios, se suelen tener en cuenta los aspectos sociales, tales como la percepción del riesgo y la aceptación pública del proyecto, así como, llevar a cabo la valoración económica de las distintas opciones.

2. Estudio Radiológico Final

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos en la planificación de la caracterización final de la parcela:

- Realizar medidas de concentración de radón en el gas del suelo a 0,8 m de profundidad (cota relativa), tanto en los huecos de excavación como, una vez finalizadas las tareas de rehabilitación, cubriendo la totalidad de la parcela, y;

- En su caso, una caracterización radiológica del material que se utilice como relleno, de acuerdo con las recomendaciones de la Guía 11.03 del CSN.

- Proponer una metodología alternativa para la comprobación del estado radiológico final en el Acopio 12, basada por ejemplo en medidas de exhalación de radón y tasa de dosis.

- Incluir un anexo sobre la caracterización radiológica del emplazamiento en el que se organicen los datos disponibles por unidades de liberación y se atiendan las siguientes consideraciones:

CSN

- Seleccionar y caracterizar una o varias áreas de referencia fuera del perímetro del emplazamiento, que se considerarán como fondo. Se recomienda consensuar su elección con el CSN antes de proceder a las determinaciones radiológicas.

- Debe hacerse constar cómo se aplicará la metodología de caracterización final (MARSSIM) en las unidades de liberación en las que, previamente a las operaciones de rehabilitación, hubiera existido contaminación enterrada en el subsuelo.

- Por consideraciones prácticas, y en función de las necesidades del plan de obras, el Estudio Radiológico Final podrá acometerse por fases en las unidades de liberación con contaminación enterrada, independientemente de las comprobaciones radiológicas finales. La planificación temporal deberá remitirse al CSN con suficiente antelación al inicio de las comprobaciones parciales o finales.

- Los tamaños de las unidades de liberación de clase 1 y clase 2 deben ajustarse a los tamaños máximos recomendados en MARSSIM (2.000 m^2 para clase 1 y entre 2.000 y 10.000 m^2 para clase 2).

- Deben revisarse las clases asignadas a las unidades de liberación en función de los niveles de liberación aprobados para el proyecto. En particular, los valores de las muestras de suelos tomadas por ENUSA en la zona sur de la parcela, y que no se incluyen en la documentación actual, no parecen compatibles con la asignación de una clase 3 a la unidad UL19.

- Dadas las particularidades del proyecto, en caso de seleccionar el Escenario A de MARSSIM podrá seleccionarse un valor de α=0.1 en lugar de 0.05.

- Incluir la siguiente información adicional:

  - Las medidas de exhalación de radón y de concentración de radón en aire realizadas por ENUSA y que se presentaron en la documentación de 2006.

  - Un resumen de las caracterizaciones químicas que han servido de base para delimitar los volúmenes de materiales a retirar (residuos y suelos) del emplazamiento.

  - Todos los análisis de radiactividad en muestras superficiales de suelo presentados por ENUSA, puesto que en la información de 2013 se han omitido parte de ellos.

CSN

- Si se dispone de ellos, los certificados de calibración de los equipos utilizados en las determinaciones radiológicas de campo.

3. Impacto radiológico

Para la estimación del impacto radiológico tras la rehabilitación, se supondrá un miembro del público que viva en la zona urbanizable de El Hondón, con los hábitos de uso y consumo más conservadores; que trabaje en la urbanización y que pase un número determinado de horas al año en la zona recreativa del acopio 12. En dicho cálculo se contemplará también que las piscinas existentes en la urbanización se puedan llenar con agua procedente de un pozo y que se pueda producir la ingestión accidental de dicha agua por una persona que viva en dicha urbanización y que el pequeño huerto que se pueda plantar en la zona ajardinada se riegue con agua procedente del pozo.

4. Zona de exclusión del vertedero de Cruz Chiquita

Determinar mediante una herramienta de cálculo adecuada (un código específico de transporte de gases en zona no saturada) cuál debería ser la zona exenta de edificaciones en torno al depósito. Para hacer esta determinación de manera fiable es necesario obtener previamente la siguiente información mediante medidas experimentales:

- El coeficiente de emanación de la mezcla de residuos tal y como se dispongan en la celda de confinamiento;

- La permeabilidad a gases del terreno circundante.

La zona de exclusión podrá ser menor en tanto se favorezca la salida de radón de la celda de confinamiento (la entrada de radón en el edificio será proporcional a la concentración de gas acumulado en la celda). En función de la permeabilidad al radón de la capa de sellado y de la producción de radón en la celda deberá valorarse la conveniencia de dotar el depósito con un sistema de evacuación de gases.

5. Protección radiológica de los trabajadores

En la estimación de la dosis interna no se considera apropiado la utilización de un factor de protección por uso de máscara, salvo que la realización de controles de dosimetría interna así lo confirmaran.

CSN

Las determinaciones experimentales se mantendrán durante todo el proyecto y se utilizarán para la evaluación de las dosis internas realmente recibidas por los trabajadores. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en la Guía 11.3 respecto al plan de muestreo de los lugares de trabajo.