

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. ANTECEDENTES	3
3. NORMATIVA APLICABLE	3
4. EVALUACIÓN	4
4.1. Trabajos a realizar con las sacas de polvo contaminadas (big-bag)	5
4.2. Equipos de protección radiológica para los trabajadores	5
4.3. Cálculo de la tasa de dosis en la carga, transporte y descarga de los big-bag	6
4.4. Cálculo de la tasa de dosis en el acondicionamiento de los big-bag en vertedero RTP	8
4.5. Cálculo de tiempos permitidos para los distintos trabajos realizados con los big-bag	11
4.6. Condiciones de la gestión de los materiales afectados	11
5. COMUNICACIÓN PARA OTROS TRABAJOS CONTENIDOS EN EL PLAN DE LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	11
6. CONCLUSIONES	12
7. PROPUESTA DE ACTUACIÓN	12

1. OBJETO

El objeto del presente informe es proponer la apreciación favorable del Plan de Limpieza y Descontaminación (registro de entrada [62205](#) de 22 de junio de 2023) presentado por Megasa Siderúrgica SL (en adelante Megasa), en respuesta a lo requerido por la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) el día 21 de junio de 2023 (copia de dicha carta fue recibida en registro de entrada en el CSN nº [50249](#) en la misma fecha).

Dicho Plan de actuación requiere ser apreciado favorablemente por el CSN, de acuerdo con lo establecido en el punto 7 del Anexo Técnico del Protocolo de colaboración sobre vigilancia radiológica de los materiales metálicos, suscrito el 2 de noviembre de 1999 (en adelante Protocolo).

El pleno en su reunión de fecha 28 de junio de 2023 emitió la apreciación favorable parcial que permitía el inicio de los trabajos de limpieza, en base al informe CSN/TGE/COEM/23/3057, y dejó pendiente la gestión de materiales porque requería un estudio más pormenorizado que llevaría a retrasar este inicio.

En este informe se realiza la evaluación de la propuesta realizada por Megasa para la gestión de los materiales contaminados tras la fusión de una fuente de Cesio-137.

2. ANTECEDENTES

El día 8 de junio de 2023, Megasa comunicó al CSN la fusión de una fuente de Cs-137 en su horno de arco eléctrico.

Como resultado de la inspección realizada por el CSN los días 12 y 13 de junio de 2023 ([IVR/INSP/2023/3](#)), y de acuerdo con el punto 7 del Anexo del Protocolo, la Dirección Técnica de Protección Radiológica remitió una carta al MITERD (nº de registro [3750](#)) para proponerles que requiriera a Megasa la elaboración de un Plan de limpieza y descontaminación de aquellas partes de la instalación que estaban afectadas como consecuencia del suceso. Dicho requerimiento fue remitido a Megasa por el MITERD el día 21 de junio de 2023).

El día 22 de junio de 2023, la empresa Megasa Siderúrgica presentó al CSN, de acuerdo con lo requerido por el MITERD, el Plan de actuación para la limpieza y descontaminación de las instalaciones de Megasa Siderúrgica, SL en Narón (A Coruña).

Dicho Plan fue apreciado favorablemente de forma parcial por el CSN en la reunión del Pleno de 28 de junio de 2023, y comunicado a los representantes de Megasa mediante carta el día 29 de junio de 2023 (Registro de salida del CSN: [4182](#), ref: [CSN/C/SG/TGE/23/05](#)) que permitía el inicio de los trabajos de limpieza.

3. NORMATIVA APLICABLE

La normativa y criterios de aceptación a aplicar para la evaluación de la propuesta de gestión de los materiales afectados se indica en los siguientes documentos:

- [Directiva 2013/59/Euratom](#) del Consejo de 5 de diciembre de 2013 por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom,

96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom. En concreto sus artículos 26 “Exención de notificación” y 30 “Exención de control reglamentario”; así como el Anexo VII “Criterios de exención y desclasificación a que se refieren los artículos 24, 26 y 30”.

- [Real Decreto 451/2020](#), de 10 de marzo sobre el control y recuperación de las fuentes radiactivas huérfanas.

Dado que Megasa se encuentra inscrita en el [Protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos](#) desde abril de 2000, es de aplicación lo indicado en los artículo 5.1 “En aquellas instalaciones adscritas al Protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos, suscrito el 2 de noviembre de 1999, el registro de las instalaciones, la vigilancia y control radiológicos y los procedimientos de actuación en caso de detección de fuentes huérfanas, de incidentes y emergencias, se realizarán en el marco del referido Protocolo”; y en su artículo 9.1 relacionado con las actuaciones ante accidentes o emergencias radiológicas”.

- Resolución de fecha 4 de julio de 2022 por la que se modifica la Resolución de la Dirección General de la Energía, de 18 de febrero de 2000, por la que se autoriza la transferencia de material radiactivo que se detecte en la chatarra o en su procesado a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A., S.M.E. (Enresa), en el marco de aplicación del Protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos firmado el 2 de noviembre de 1999.
- [Real Decreto 646/2020](#), de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

4. EVALUACIÓN

Los niveles de desclasificación son el límite en actividad específica por debajo del cual el material puede ser exonerado de los requisitos de la directiva 2013/59/EURATOM. La desclasificación, de acuerdo con el punto 3 e) del Anexo VII la directiva puede ser:

- Incondicional: cuando no existen restricciones sobre el destino final de los materiales desclasificados. Los niveles incondicionales para IINN se corresponden con los incluidos en la Tabla A1 del Anexo VII de la directiva 2013/59/EURATOM y se han trasladado al protocolo mediante Resolución de la DGPEM de fecha 4 de julio de 2022
- Condicional: cuando los materiales desclasificados deben cumplir una serie de requisitos que se encuentran reflejados en el Anexo VII de la directiva 2013/59/EURATOM.

En el caso de Megasa, el titular ha propuesto tres niveles para la clasificación y gestión posterior de los materiales que han resultado afectados. En concreto, los niveles son los siguientes:

1. Se consideran desclasificados incondicionalmente aquellos materiales cuya concentración de actividad de Cs-137 sea inferior a 0.1 Bq g^{-1} ,

El área COEM considera, que este criterio es conforme con lo indicado en la Resolución de la DGPEM y la tabla A del Anexo VII de la Directiva 2013/59/Euratom. Por tanto, su gestión se realizará como un residuo no radiactivo.

2. Se considera desclasificado de forma condicionada aquellos materiales con contaminación de Cs-137 comprendida entre 0.1 y 3 Bq g^{-1} , de acuerdo con el criterio de que la dosis efectiva

a cualquier persona es inferior a $10 \mu\text{Sv año}^{-1}$. Dichos materiales se enviarán a un depósito de residuos tóxicos y peligrosos.

El área COEM considera que el criterio de $10 \mu\text{Sv año}^{-1}$ es el considerado en el punto 3 del Anexo VII de la Directiva 2013/59/Euratom por lo que lo considera aceptable.

3. Se considera residuo radiactivo a aquellos materiales cuya concentración de Cs-137 sea igual o superior a 3 Bq g^{-1} y, por tanto, serán retirados por ENRESA para su gestión posterior en su Centro de Almacenamiento de Residuos de Media y Baja Actividad de Sierra Albarrana “El Cabril”.

El área COEM considera aceptable este criterio.

El envío de los materiales desclasificados condicionadamente se realizará a un depósito de residuos tóxicos y peligrosos. Los requisitos de este tipo de instalaciones están regulados por el Real Decreto 646/2020. En el Anexo I, apartado 2 “Control de aguas y gestión de lixiviados” se indica que se deberán tomar las medidas oportunas para:

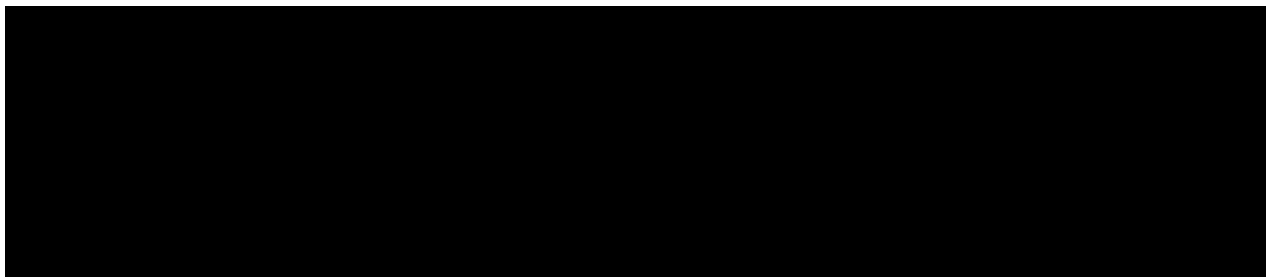
- a) Controlar el agua de las precipitaciones que penetre en el vaso del vertedero.
- b) Impedir que las aguas superficiales o subterráneas penetren en los residuos vertidos.
- c) Recoger y controlar las aguas contaminadas y los lixiviados.

El apartado 3 “Protección del suelo y de las aguas”, se indica que la barrera geológica en este tipo de vertederos debe tener un espesor superior a 5 m, y que el coeficiente de permeabilidad ha de ser inferior a 10^{-9} m s^{-1} . Además de las barreras geológicas deberá añadirse un revestimiento artificial impermeable bajo la masa de residuos y, con el fin de mantener en un mínimo la acumulación de lixiviados en la base del vertedero, un sistema de recogida de lixiviados.

Con estas condiciones, el área COEM considera aceptable el destino de los residuos desclasificados condicionadamente es aceptable.

4.1. Trabajos a realizar con las sacas de polvo contaminadas (big-bag)

En el documento presentado por Megasa, los trabajos a realizar con las sacas contaminadas comprendidas entre 0.1 y 3 Bq g^{-1} son los siguientes:



4.2. Equipos de protección radiológica para los trabajadores

Debido a que los trabajos descritos en el apartado anterior han de ser realizados por personas no expuestas a las radiaciones y teniendo en cuenta lo indicado en el apartado 4.5 “Personal” del Plan de limpieza y descontaminación, los trabajadores dispondrán de equipos de protección personal contra las radiaciones adecuados para cada trabajo (buzos tyvek, calzas, guantes, máscaras respiratorias con filtros de partículas, gafas, etc.), para garantizar que las dosis que reciban

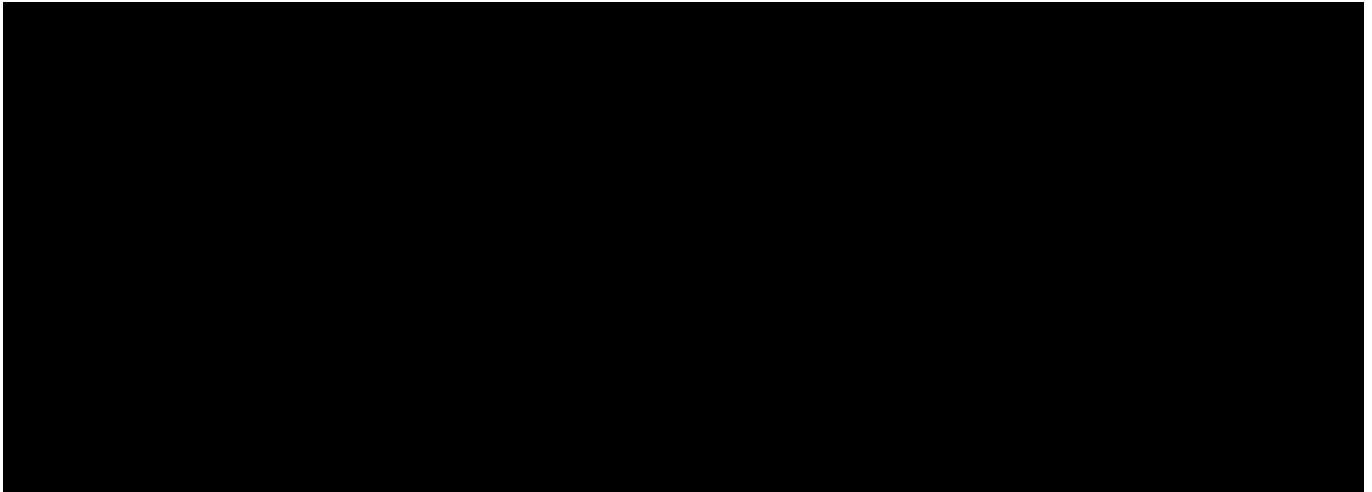
permanezcan por debajo de 10 μSv , y por realizar trabajos en un vertedero de residuos tóxicos y peligrosos.

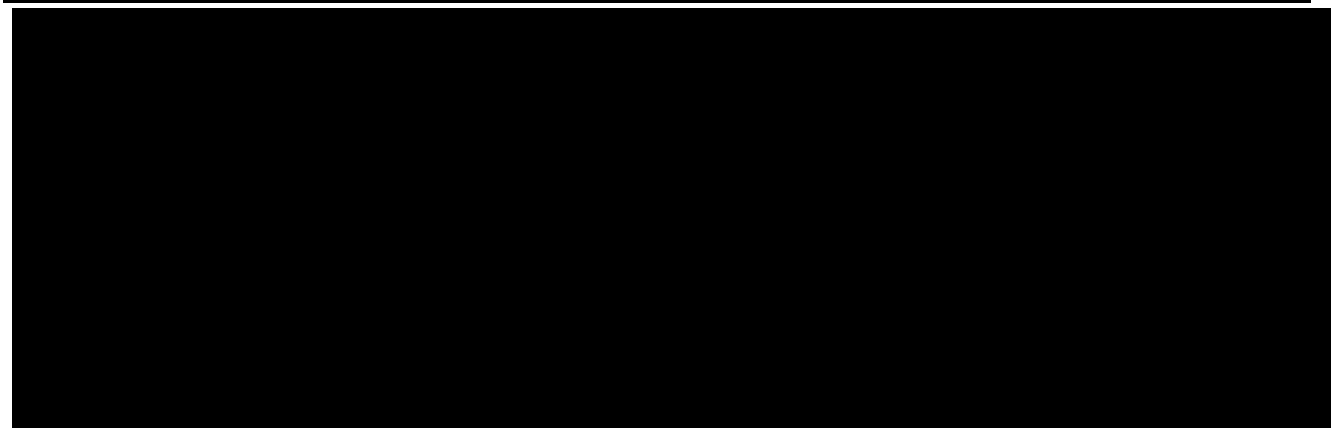
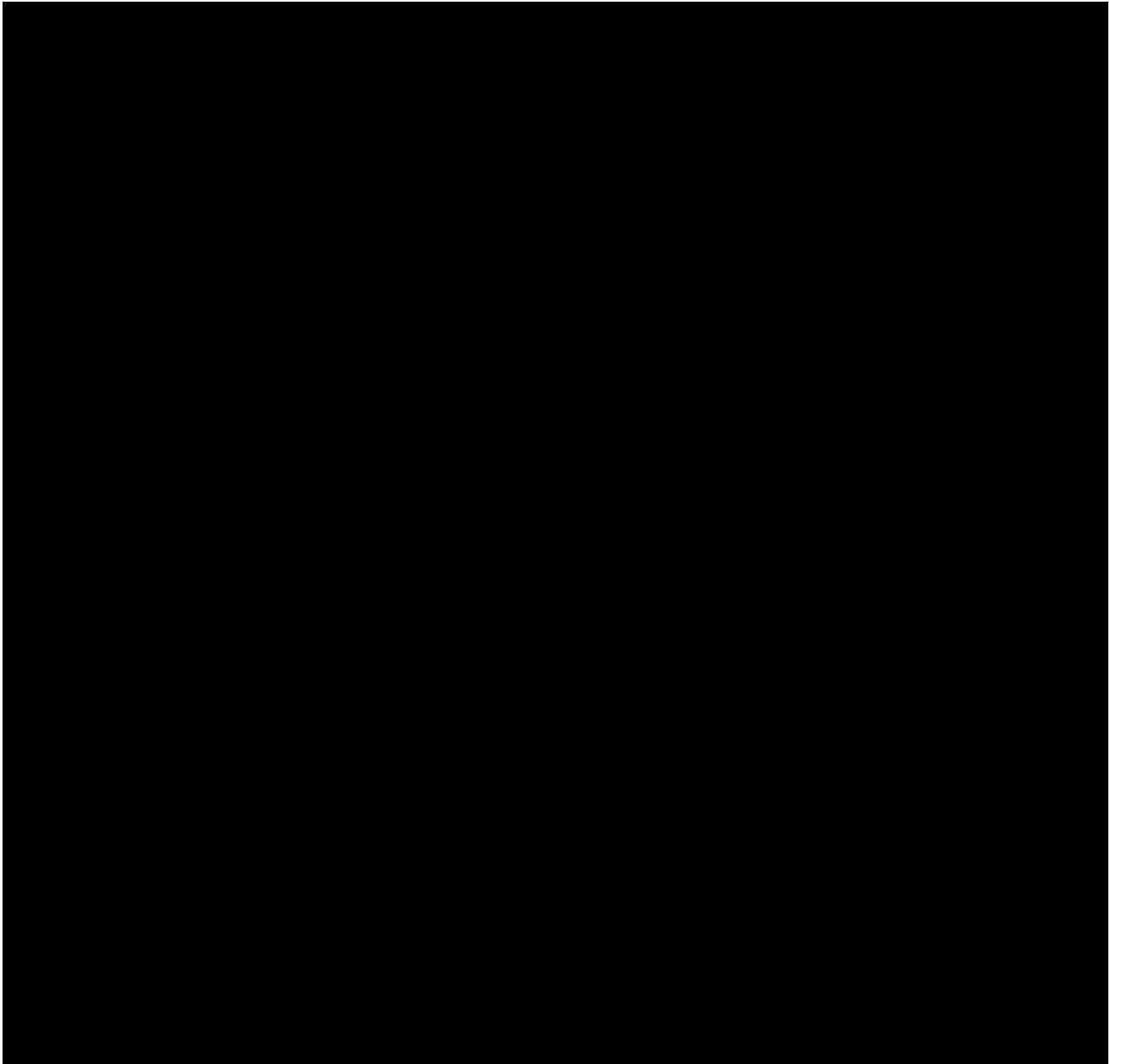
Además, los trabajos de protección radiológica serán realizados por la UTPR [REDACTED]. Por tanto, los trabajadores no expuestos que realicen los trabajos descritos en el apartado anterior deberán estar supervisados por un técnico experto en protección radiológica de la UTPR [REDACTED].

Los trabajadores deberán llevar dosímetro TLD y dosímetro de lectura directa para conocer en todo momento la dosis recibida en los trabajos descritos anteriormente.

4.3. Cálculo de la tasa de dosis en la carga, transporte y descarga de los big-bag

En el Plan de limpieza y desclasificación, se hace un cálculo de la tasa de dosis externa que recibiría un trabajador que se dedicase a dichos trabajos. No se tiene en cuenta la tasa de dosis debida a la exposición interna debido a que el personal encargado de dichas labores llevará protección respiratoria.

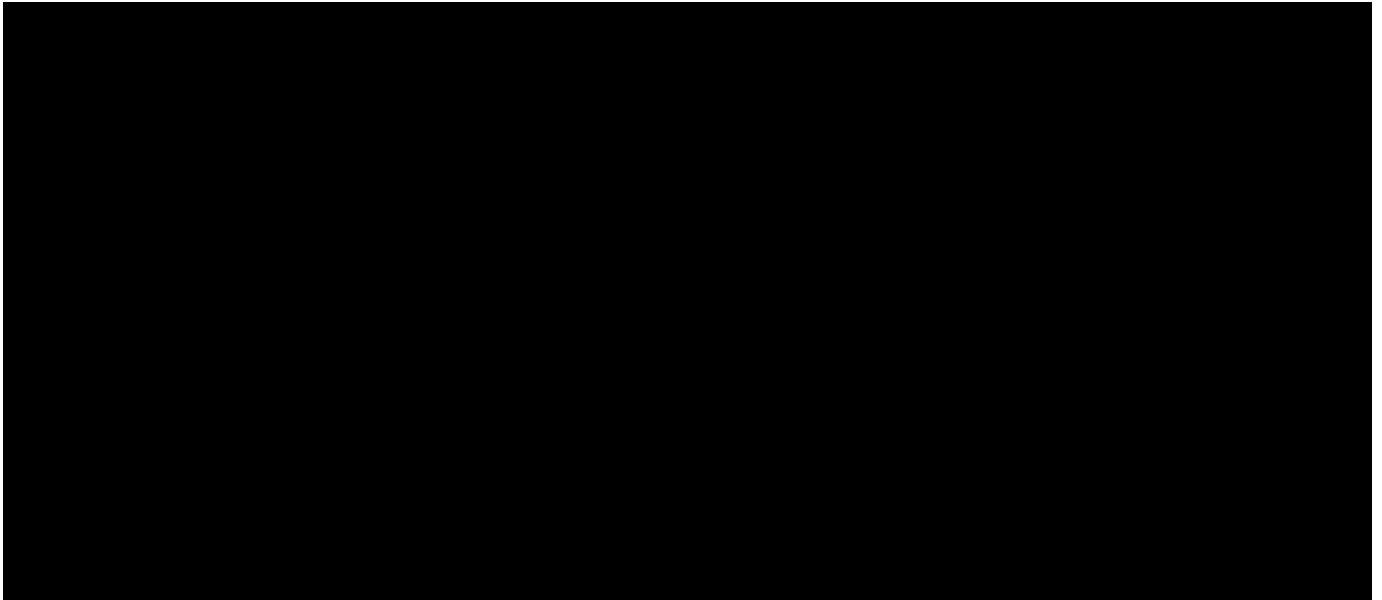


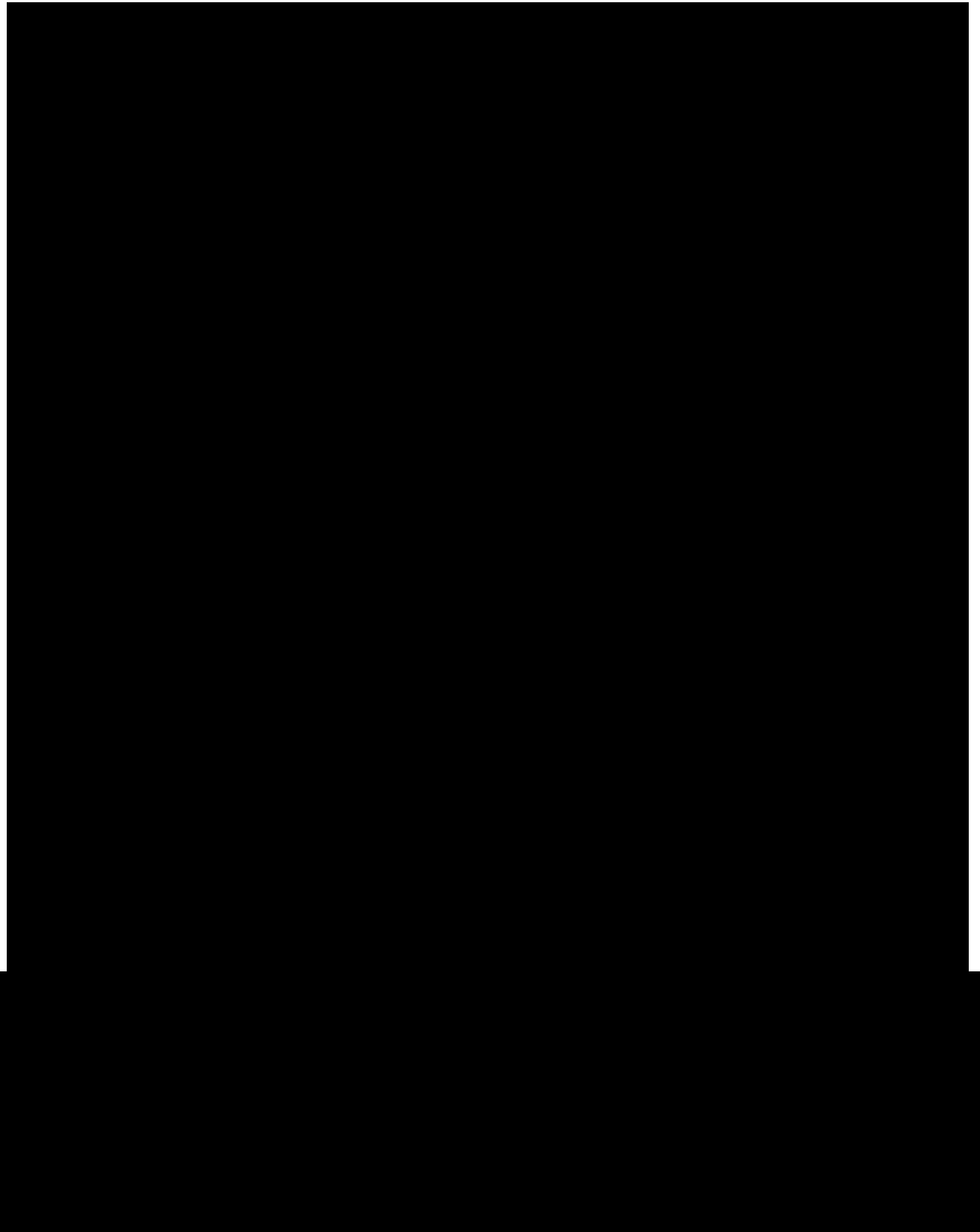


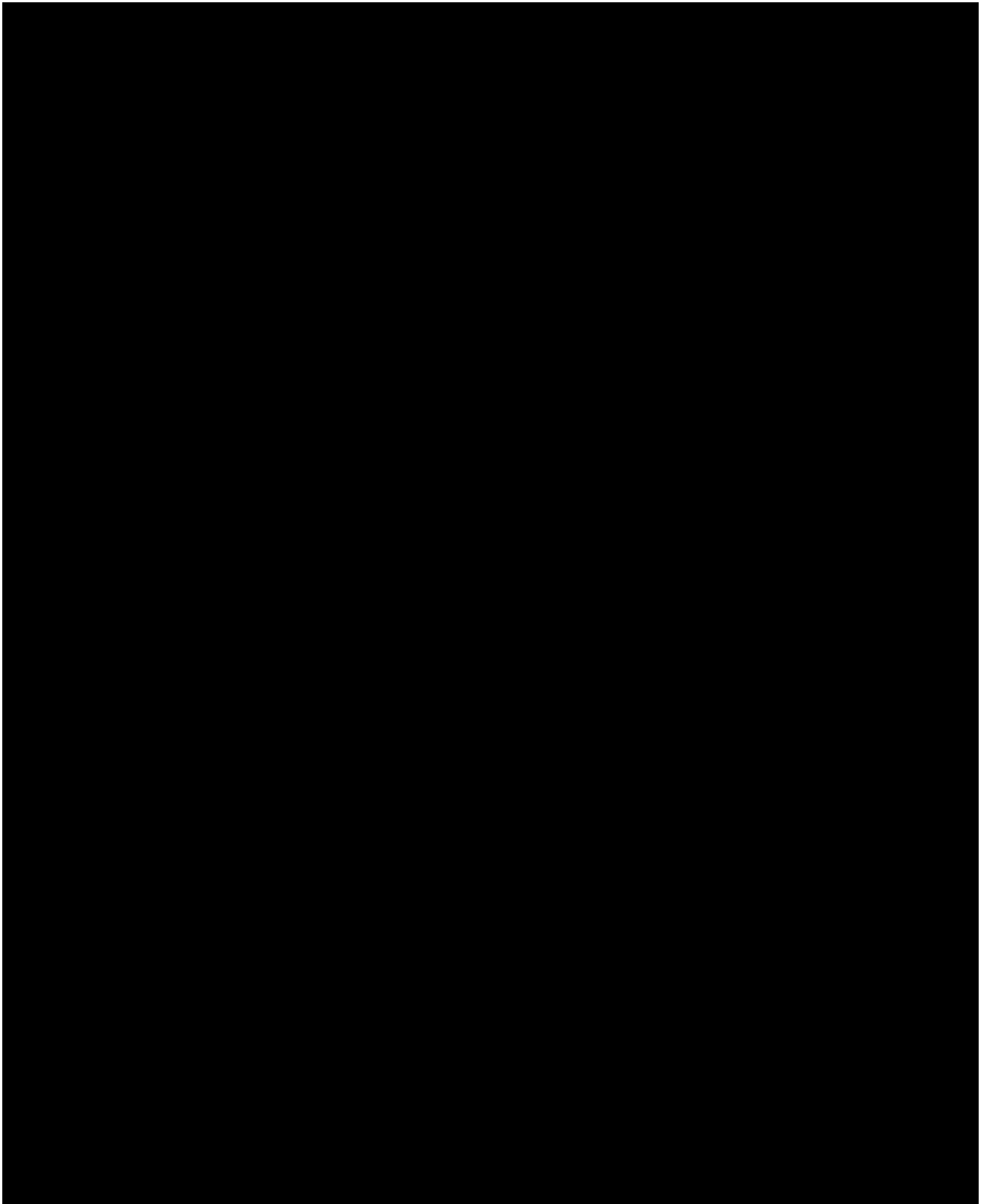
Por tanto, el área COEM considera que los cálculos para este escenario son conservadores; y los valores de tasa de dosis propuestos por el titular para las labores de carga transporte y descarga de big-bag son aceptables.

4.4. Cálculo de la tasa de dosis en el acondicionamiento de los big-bag en vertedero RTP

En el Plan de limpieza y descontaminación, el titular vuelve a hacer una estimación de la tasa de dosis externa que recibiría un trabajador del vertedero de RTP. Análogamente no se estima la contribución debida a la exposición interna, ya que los equipos de protección serán los mismos que los descritos en el apartado 5.2 de este informe.







Por tanto, el área COEM considera que los cálculos realizados por el titular y descritos en el Plan de limpieza y descontaminación se consideran aceptables, ya que han sido calculados con hipótesis conservadoras.

4.5. Cálculo de tiempos permitidos para los distintos trabajos realizados con los big-bag

Debido a que los valores de tasa de dosis del acondicionamiento son muy inferiores a los obtenidos en los trabajos de carga, descarga y transporte, puede suponerse que la tasa de dosis para los trabajos es de [REDACTED] y teniendo en cuenta que el valor total de dosis no puede ser superior a 10 μSv , el número máximo de horas que pueden usarse para las labores de carga, descarga transporte y acondicionamiento de los big-bag ha de ser 227 h por trabajador (que se corresponden con 28 días laborables en una jornada laboral de 8 h día⁻¹).

4.6. Condiciones de la gestión de los materiales afectados

Dadas las hipótesis utilizadas para la demostración de los criterios utilizados la gestión de los materiales utilizados debe cumplir para los materiales comprendidos entre 0.1 y 3 Bq g⁻¹ de actividad de Cs-137 debe cumplir las siguientes condiciones, además de las reflejadas en la propuesta de Plan de Limpieza y Descontaminación:

- 1) El número total de big-bag enviados y almacenados en este vertedero no podrá ser superior a 400, ya que es el número con el que se han realizado los cálculos.
- 2) Todos los trabajos realizados en la carga, transporte, descarga y acondicionamiento no podrán superar un total de 227 horas para ninguno de los trabajadores involucrados.

5. COMUNICACIÓN PARA OTROS TRABAJOS CONTENIDOS EN EL PLAN DE LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Una vez realizadas todas las labores de limpieza y descontaminación, de acuerdo con el punto 4.º.A del plan de limpieza presentado, han de realizarse las siguientes acciones antes de reanudar la actividad productiva:

- a) Arranque de la planta para fundir 10 coladas con autorización del CSN.
- b) Vaciado del silo y caracterización de polvo vaciado.
- c) Finalización de la limpieza de la planta.

Con el fin de agilizar la vuelta a la actividad productiva de la instalación y agilización de los trámites indicados en el RD 451/2020 y en el Protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos, el área COEM propone que las comunicaciones para el inicio de las coladas de prueba y la reanudación de la actividad productiva se realicen por la Dirección Técnica de Protección Radiológica, de acuerdo a lo indicado en el PT.VI.06 rev.2 “Actuación del CSN en el caso de detección de material radiactivo entre los metales destinados al reciclado” de fecha 9 de julio de 2021, en sus anexo VII “Carta para la autorización de pruebas” y anexo VIII “Carta de vuelta a la actividad productiva de la instalación”.

No obstante, las actuaciones contempladas en el Plan no podrán darse por concluidas hasta que el Consejo de Seguridad Nuclear informe favorablemente sobre la situación radiológica final de la instalación, y el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico emita la correspondiente Resolución, como requiere el art. 9.2 del RD 451 y punto 7 del Anexo Técnico del protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos. Por tanto, la vuelta a la normalidad requerirá que el CSN informe favorablemente la situación radiológica final de Megasa Siderúrgica.

6. CONCLUSIONES

El día 8 de junio de 2023, Megasa Siderúrgica notificó al CSN la fusión de una fuente de Cesio-137 en su horno de arco eléctrico. Como consecuencia de la inspección realizada por el CSN los días 12 y 13 de junio, la DPR envió una carta al MITERD para requerir a la instalación la elaboración de un Plan de limpieza y descontaminación de las partes de la instalación que estuvieran afectadas como consecuencia de la fusión.

El documento “*Plan de actuación para la limpieza y descontaminación de las instalaciones de Megasa Siderúrgica SL en Narón (A Coruña)*”, fue presentado al CSN el 22 de junio de 2023.

En su reunión de 28 de junio, el Pleno del Consejo apreció favorablemente de forma parcial dicho Plan, salvo el punto 5 del mismo, referido a la gestión de los residuos generados. La apreciación parcial permitía que la instalación comenzase los trabajos de limpieza de la instalación. Dicha apreciación favorable fue transmitida por el CSN a Megasa Siderúrgica el día 29 de junio de 2023.

En este informe se ha evaluado la propuesta de gestión de los materiales afectados presentados en el documento “*Plan de actuación para la limpieza y descontaminación de las instalaciones de Megasa Siderúrgica SL en Narón (A Coruña)*” enviado al CSN el día 22 de junio de 2023.

De la evaluación realizada, el área COEM concluye que:

1. Los criterios utilizados para la desclasificación incondicional de material contaminado, la desclasificación condicionada, y la declaración de residuos radiactivos son aceptables, así como el destino de cada tipo de material.
2. Los cálculos realizados por ██████████, como UTPR contratada por Megasa Siderúrgica, para la aplicación de los criterios son aceptables pues son conservadores.
3. La gestión de los residuos desclasificados condicionalmente debe cumplir, adicionalmente a las descritas en el Plan de Limpieza y Descontaminación, las condiciones siguientes:
 - a) El número total de sacas big-bag enviadas y almacenadas en un vertedero de residuos tóxicos y peligrosos no podrá ser superior a 400, ya que es el número con el que se han realizado los cálculos.
 - b) Todos los trabajos realizados en la carga, transporte, descarga y acondicionamiento no podrán superar un total de 227 horas para ninguno de los trabajadores involucrados.

Con el fin de agilizar la vuelta a la actividad productiva de la instalación, COEM propone que las comunicaciones para el inicio de las coladas de prueba y la reanudación de la actividad productiva se realicen de acuerdo con lo indicado en el PT.VI.06 rev.2, “Actuación del CSN en el caso de detección de material radiactivo entre los metales destinados al reciclado”, en sus anexos VII y anexo VIII por la Dirección Técnica de Protección Radiológica.

7. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Vistas las conclusiones de este informe y del informe previo que analizaba las tareas de limpieza de la instalación ([CSN/TGE/COEM/23/3057](#)), se propone informar favorablemente el Plan de limpieza y descontaminación presentado por Megasa Siderúrgica, con las condiciones indicadas en el punto anterior.