

**PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO DESFAVORABLE DE LA SOLICITUD DE CONSTRUCCIÓN DE LA INSTALACIÓN RADIATIVA DE PRIMERA CATEGORÍA DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR “PLANTA DE CONCENTRADOS DE URANIO RETORTILLO”<sup>1</sup>**

## **1. IDENTIFICACIÓN**

### **1.1 Solicitante**

El solicitante de la autorización de construcción es Berkeley Minera España S.L, en adelante BME. Esta empresa es titular de la autorización previa de la instalación radiativa de primera categoría del ciclo del combustible nuclear *Planta de fabricación de concentrados de uranio Retortillo*.

Asimismo BME es titular de la concesión de la explotación minera Retortillo-Santidad.

### **1.2 Asunto**

Solicitud de **autorización de construcción** de la instalación radiativa de primera categoría del ciclo del combustible nuclear *Planta de fabricación de concentrados de uranio Retortillo*, clasificada como tal de acuerdo con el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (RINR).

La instalación incluye la planta de concentrados y el almacenamiento definitivo de los residuos radiactivos de muy baja actividad, generados durante la explotación, en uno de los huecos o cortas mineras, como se describe más adelante.

### **1.3 Documentos aportados por el solicitante**

Con fecha 19 de octubre de 2016 (nº de registro 16380) la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (actualmente Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) solicitó al CSN informe preceptivo de seguridad nuclear y protección radiológica sobre la solicitud de autorización de construcción de la Planta de fabricación de concentrados de uranio Retortillo. Dicho informe se solicita en virtud del apartado b) del artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN.

La documentación aportada por BME como apoyo a la solicitud se puede encuadrar en los tres siguientes grupos:

1. Los documentos exigidos en el RINR y cuya evaluación es competencia del CSN:
  - Proyecto General de la Instalación (PR\_SACIRIC\_080A)

---

<sup>1</sup> Se ha eliminado de esta PDT la información que puede considerarse propietaria

- 
- Estudio Preliminar de Seguridad (PR\_SACIRIC\_080E)
  - Previsiones Tecnológicas, Económicas y de Financiación del desmantelamiento cierre de la instalación (PR\_SACIRIC\_80F) (Se evalúa excepto en los aspectos económicos y de financiación)
2. Los documentos exigidos en el RINR que no son objeto de evaluación propiamente dicha pero que se han tenido en consideración:
- Programa de Adquisiciones (PR\_SACIRIC\_080B)
  - Concesiones Administrativas (PR\_SACIRIC\_080G)
3. Los documentos requeridos en el condicionamiento de la autorización previa de la instalación para su envío junto con la solicitud de autorización de construcción.
- Estudio Analítico Radiológico (EAR) revisado (PR EARRET 071)
  - Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental Preoperacional, revisado. (PR PVRAPRET 056)
  - Plan de Vigilancia y Control de las Aguas Subterráneas Preoperacional, revisado.

Cabe destacar que aunque de acuerdo con el RINR, estos documentos forman parte del Estudio Preliminar de Seguridad (EPS) requerido en la autorización de construcción, ya fueron incluidos en el marco de la evaluación de la autorización previa de la instalación radiactiva de primera categoría, debido a que ya habían sido requeridos en el informe preceptivo de protección radiológica referente al otorgamiento de explotación minera.

Resulta importante resaltar que en el emplazamiento de Retortillo Santidad, coexisten la explotación minera y dicha instalación radiactiva. Por ello, como ya se ha mencionado, tanto el Estudio Analítico Radiológico (EAR) cuyo objetivo principal es estimar el impacto radiológico potencial sobre la población, debido al funcionamiento de la instalación, como el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental preoperacional (PVRA) cuyo objetivo es disponer de los datos de fondo radiológico para las muestras consideradas, fueron incluidos en el marco de la autorización previa de la instalación. De acuerdo con el RINR, éstos forman parte del Estudio Preliminar de Seguridad (EPS) requerido en la autorización de construcción. Los documentos que remite ahora el titular son revisiones requeridas en el condicionamiento de la autorización previa.

Asimismo, el Plan de Vigilancia y Control de Aguas Subterráneas preoperacional (PVCAS) se requirió en la fase de autorización previa con objeto de disponer de una red de sondeos que permitan conocer los valores de fondo radiológico de las aguas subterráneas del emplazamiento y su caracterización hidrogeológica. El envío al CSN de su actualización se requiere en la condición 12 de dicha autorización previa.

Conviene advertir que durante la evaluación de los documentos se detectaron numerosas deficiencias que hicieron necesario el mantenimiento de reuniones con el titular (no todas con acta de reunión), así como peticiones de información adicional (PIA). Como consecuencia de ello, el titular ha ido remitiendo diversa documentación adicional.

Se adjunta en el Anexo I un listado con la referencia y fechas de toda la documentación enviada por el titular a lo largo del proceso de evaluación.

Con objeto de consolidar la información dispersa remitida por el titular hasta finales de 2019, el CSN requirió al solicitante mediante escrito de la DPR (CSN/C/DPR/RETOR/19/01 de fecha 03/12/2019) la presentación de una nueva propuesta de documentación. En contestación a este requerimiento el titular remitió la propuesta 1 de revisión 0 de los documentos oficiales (nº de registro 41746, 27/03/2020). Esta documentación resulta especialmente relevante en el contexto de esta propuesta de dictamen técnico (PDT), puesto que consolida la información remitida por el titular hasta esa fecha.

Posteriormente, el titular ha enviado la documentación adicional solicitada mediante nuevas PIAs, como se describe más adelante

#### **1.4 Documentos oficiales**

Como se ha señalado en el apartado anterior, la solicitud del titular viene acompañada por la documentación oficial establecida en el RINR.

## **2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA**

Se describen a continuación, de forma resumida, aquellos aspectos más relevantes de la propuesta de la solicitud de BME y se suministra información de contexto esencial referida a la misma.

### **2.1 Antecedentes**

Mediante Orden IET/1944/2015, de 17 de septiembre, la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Turismo concedió a Berkeley Minera España SL, la autorización previa como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear de la Planta de fabricación de concentrados de uranio de Retortillo (Salamanca). Esta autorización otorgada por el citado Ministerio, se concedió previo informe favorable del CSN en virtud del apartado b) del artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN. Reunión Plenaria del Consejo de seguridad Nuclear de fecha 8 de julio de 2015.

De acuerdo con el apartado 5 del Anexo: Límites y condiciones que aplican a la autorización previa de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear «Planta Retortillo» de dicha Orden IET/1944/2015, la instalación radiactiva que se autoriza está constituida por:

A) La planta para la **fabricación de concentrados** de uranio que comprende las secciones siguientes:

- a) *Aglomeración (Recepción del mineral, trituración secundaria y aglomeración)*
- b) *Lixiviación en pila (Rociado y recolección de lixiviado)*
- c) *Extracción (Solventes y resinas de intercambio iónico)*
- d) *Producto final (Precipitación, secado y envasado)*
- e) *Tratamiento de efluentes líquidos (Neutralización y precipitación)*

B) Las estructuras o depósitos que se prevé construir en el hueco de la mina de Retortillo sur para el **almacenamiento** de los estériles de proceso y demás residuos radiactivos generados en la Planta Retortillo (almacenamiento definitivo).

Se resaltan a continuación aquellas condiciones de la autorización previa cuyo cumplimiento se requiere junto con la solicitud de construcción y son relevantes desde el punto de vista de la seguridad nuclear y la protección radiológica para la presente PDT:

La Condición 7 indica que el *Estudio preliminar de seguridad* (EPS) deberá describir el diseño definitivo de las estructuras para la recogida, tratamiento y vías de evacuación de los efluentes que se prevean verter al medioambiente, junto a los medios establecidos para su vigilancia y control, teniendo en consideración que la gestión de los efluentes líquidos se debe realizar de manera conjunta con los generados en la concesión minera Retortillo-Santidad.

La Condición 8 requiere la remisión junto con la solicitud de autorización de construcción de una revisión actualizada del *Estudio analítico radiológico* (EAR) que incluya datos reales del proyecto constructivo definitivo.

La Condición 10 indica que el *Programa de vigilancia radiológica ambiental* (PVRA) deberá llevarse a cabo como mínimo durante un año con carácter previo al inicio de las actividades mineras. Sus resultados deberán ser remitidos al Consejo de Seguridad Nuclear para su apreciación favorable.

La Condición 12 requiere que el titular presente, junto con la solicitud de autorización de construcción de la planta, una actualización del *Programa de vigilancia y control de las aguas subterráneas* (PVCAS) para la mejor caracterización hidrogeológica de todo el emplazamiento, basado en una red de sondeos que abarque las posibles áreas afectadas por el proyecto de explotación de la Planta Retortillo y de la mina.

La Condición 13 requiere que el titular presente, junto con la solicitud de construcción de la planta, el esquema de la organización prevista para el funcionamiento de la instalación e incluir la relación entre los organigramas del proyecto y el organigrama general de BME. Se deberá identificar al responsable de la garantía de calidad en el

organigrama general e indicar las funciones y responsabilidades de los puestos relacionados con la seguridad nuclear y protección radiológica.

La Condición 14 requiere que las previsiones tecnológicas, económicas y de financiación del desmantelamiento y cierre de la instalación, que BME remita como soporte de la solicitud de autorización de construcción, tengan en consideración las relativas a la gestión final de los estériles de proceso y demás residuos radiactivos que se generen en la instalación.

Se analiza a continuación el cumplimiento de las condiciones reseñadas:

Condición 7. BME ha incluido en la documentación remitida al CSN el análisis de gestión de efluentes conjunto para todo el emplazamiento en el EPS de la solicitud de la autorización de construcción. La evaluación de este documento se incluye en la presente PDT.

Condición 8. El titular ha enviado junto con la solicitud de autorización de construcción, la actualización del EAR. La evaluación de este documento se incluye en la presente PDT.

Condición 10. El Pleno del CSN apreció favorablemente en su reunión de 19 de diciembre de 2018 los resultados del PVRA preoperacional obtenidos durante un año en el emplazamiento de Retortillo.

Condición 12. El titular ha presentado junto con la autorización de construcción lo requerido en esta Condición. El Pleno del CSN, en su reunión del día 19 de diciembre de 2018, acordó apreciar favorablemente el Programa de vigilancia y control de las aguas subterráneas (PVCAS) con las dos condiciones que se indican a continuación:

1. El PVCAS deberá estar operativo al menos un año hidrológico completo, a partir de la apreciación favorable del mismo, a fin de adquirir información nueva y fiable sobre su sistema hidrogeológico.
2. Antes de iniciar las labores de explotación minera se deberá remitir al CSN un modelo conceptual actualizado del funcionamiento hidrogeológico del emplazamiento, haciendo uso del análisis de la información y de los datos reales que se obtengan de los resultados del mencionado PVCAS. Dicho modelo deberá ser apreciado favorablemente por el CSN antes de su aplicación.

El titular ha enviado al CSN con fecha 6/11/2020 (Registro nº 46514 de 2020) el *Informe de resultados del programa de vigilancia y caracterización de aguas subterráneas (PVCAS preoperacional) (PR\_IRPVCAS\_156)* y la *Validación del modelo numérico de flujo empleando datos actualizados del PVCAS*. Cabe destacar que la condición 12. 2 se refiere a las labores de explotación minera por lo que el resultado de la evaluación de este documento no se incluye en la presente PDT.

Condición 13 El titular ha enviado en el capítulo 11 del EPS la información requerida cuya evaluación se incluye en la PDT.

Condición 14 El titular ha enviado en el capítulo 4 del documento *Previsiones tecnológicas, económicas y de financiación del desmantelamiento y cierre de la instalación*, la información requerida, parte de cuya evaluación se incluye en la presente PDT.

Por otra parte, en relación con la autorización previa de la instalación, la referida Orden IET/1944/2015, de 17 de septiembre, establece, en el primer párrafo del punto Cuarto de su parte dispositiva, que dicha autorización caducará si en el plazo de cinco años desde su otorgamiento no se hubiese concedido la autorización de construcción, pudiendo Berkeley solicitar la renovación de la misma, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, con un mínimo de un año de antelación a su fecha de caducidad.

Con fecha con fecha 11 de septiembre de 2019, BME presentó dicha solicitud ante el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)

Con fecha 08 de julio de 2020 se recibió en el CSN escrito (registro nº 43975) procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del MITERD solicitando informe sobre dicha solicitud de renovación de la autorización previa de acuerdo con lo previsto en el punto Cuarto de la mencionada Orden IET/1944/2015.

El CSN, en su reunión de 22 de julio de 2020, acordó informar favorablemente a ese Ministerio la renovación solicitada, en los términos que se indican en el anexo de su informe, en el que se considera que las circunstancias y características para la construcción de la instalación radiactiva de primera categoría *Planta de concentrados de uranio Retortillo* son las mismas que se recogen en la autorización previa y que no es necesario requerir a Berkeley documentación adicional alguna a efectos de renovación de la autorización previa.

Finalmente, la Secretaría de Estado de Energía concedió a BME mediante Orden Ministerial de 11 de diciembre de 2020 la renovación de la autorización previa o de emplazamiento.

## **2.2 Motivo de la solicitud**

El Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el RINR, recoge en su artículo 34 la definición de las fábricas de producción de concentrados de uranio como instalaciones radiactivas de primera categoría del ciclo del combustible nuclear.

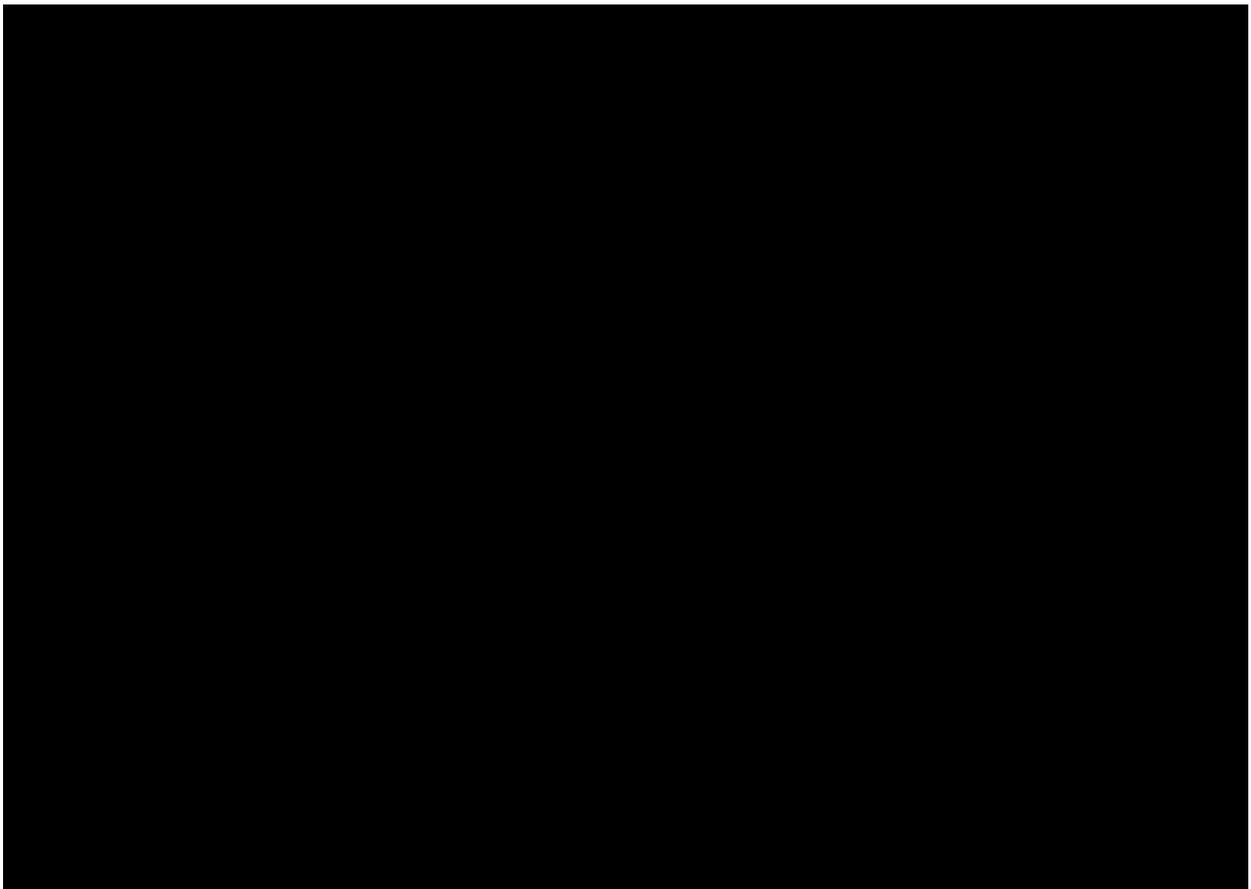
El Artículo 36 del RINR recoge las autorizaciones requeridas para las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear: autorización previa, autorización de construcción, autorización de explotación, autorización de desmantelamiento y declaración de clausura o

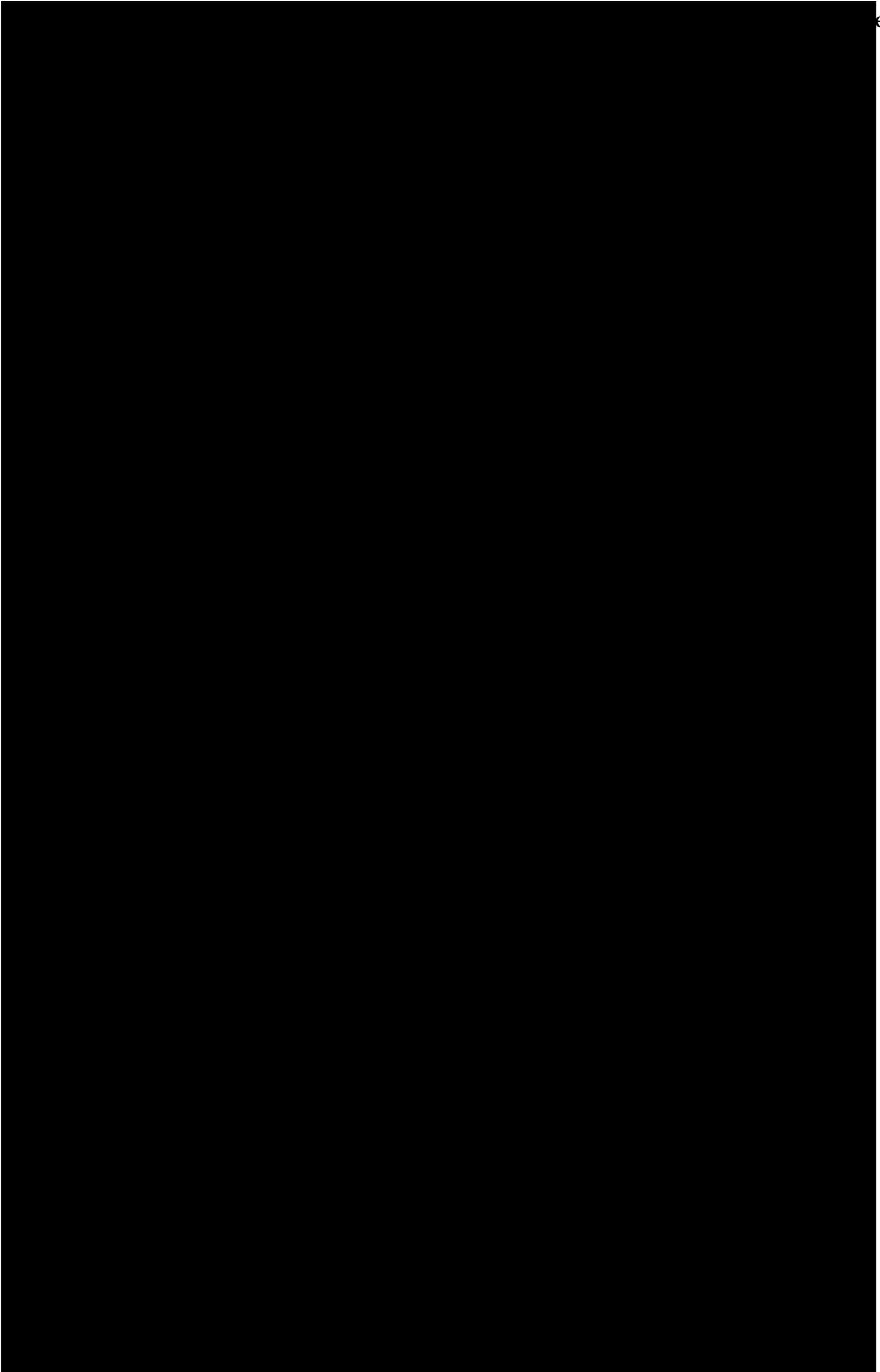
autorización de desmantelamiento y cierre y declaración de cierre y, en su caso, autorización de modificación y de cambio de titularidad.

El Artículo 37 del citado Reglamento, indica que para la solicitud, trámite y concesión de autorización previa, de construcción, explotación, modificación, cambio de titularidad, desmantelamiento, desmantelamiento y cierre, de la declaración de clausura y de la declaración de cierre de las instalaciones radiactivas de primera categoría del ciclo de combustible nuclear, se estará a lo dispuesto en el Título II, en el que se regulan las autorizaciones de las instalaciones nucleares, con la adaptación de los documentos que corresponda a las especiales características de estas instalaciones.

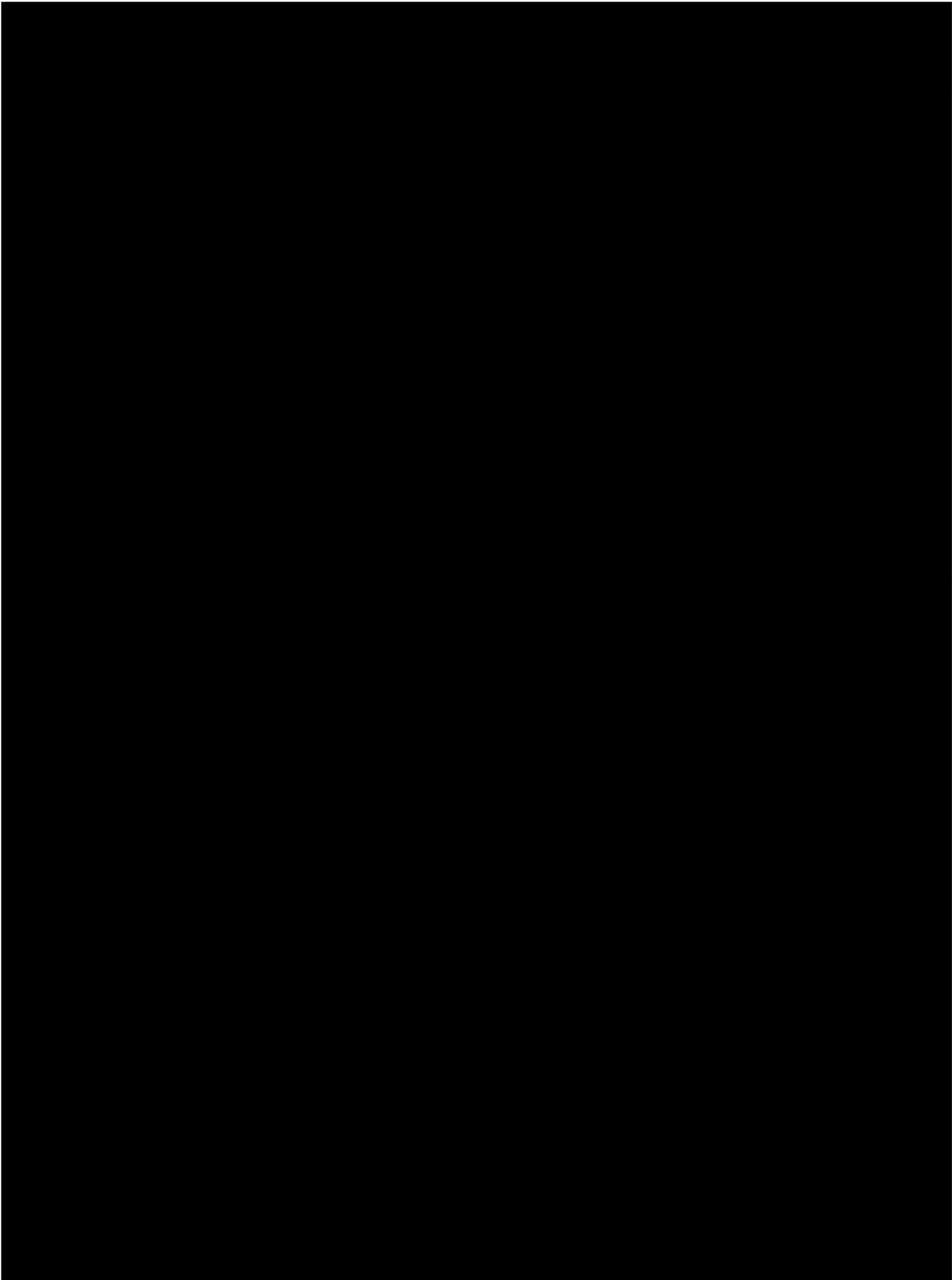
El titular dispone, como ya se ha mencionado, de la correspondiente autorización previa concedida mediante Orden IET/1944/2015, de la Secretaría de Estado de Energía de 17 de septiembre. De acuerdo con el apartado a) de la disposición 1 del artículo 12 del RINR, Autorización previa o de emplazamiento: es un reconocimiento oficial del objetivo propuesto y de la idoneidad del emplazamiento elegido, cuya obtención faculta al titular para solicitar la autorización de construcción de la instalación e iniciar las obras de infraestructura preliminares que se autoricen.

### **2.3 Descripción de la solicitud**

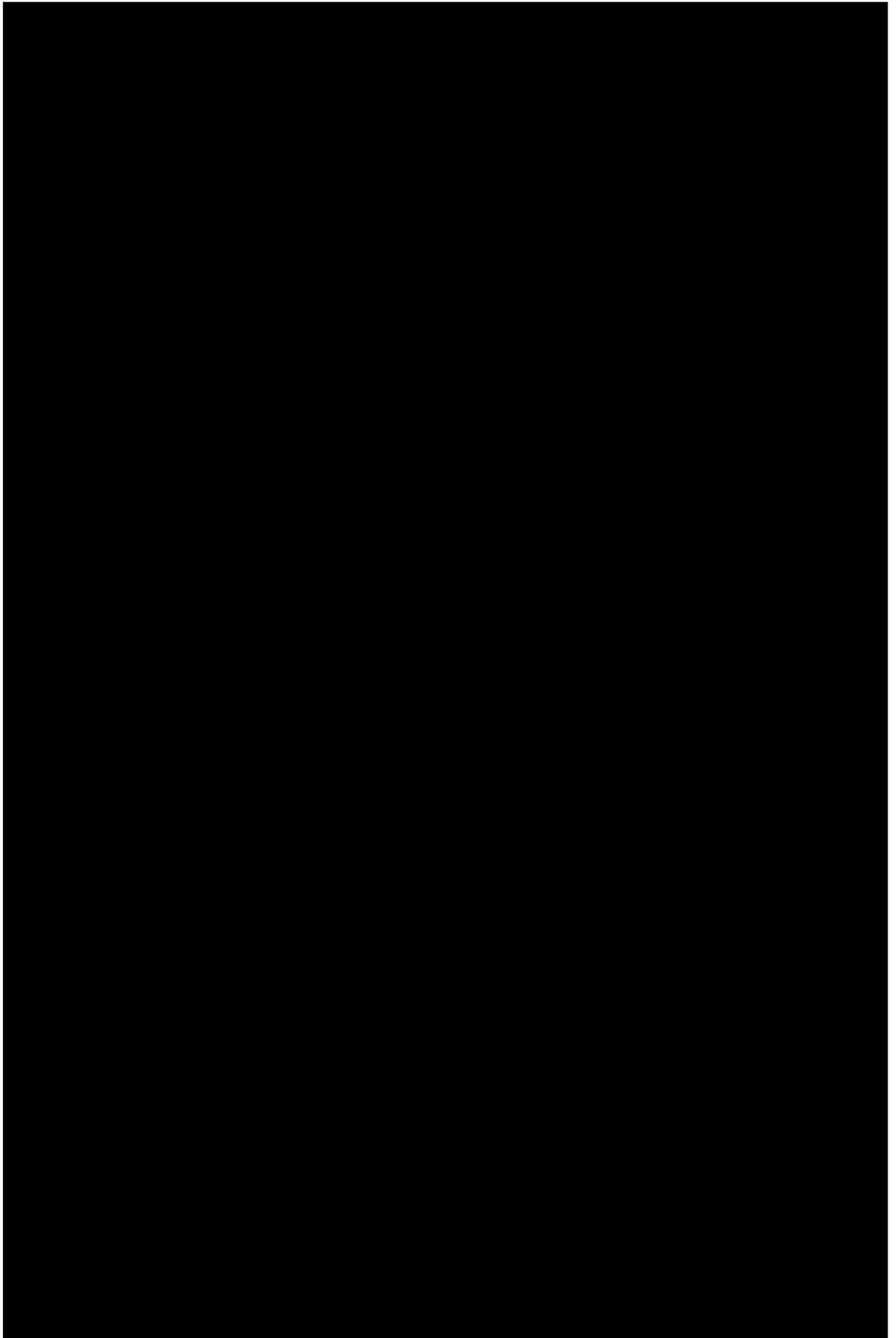


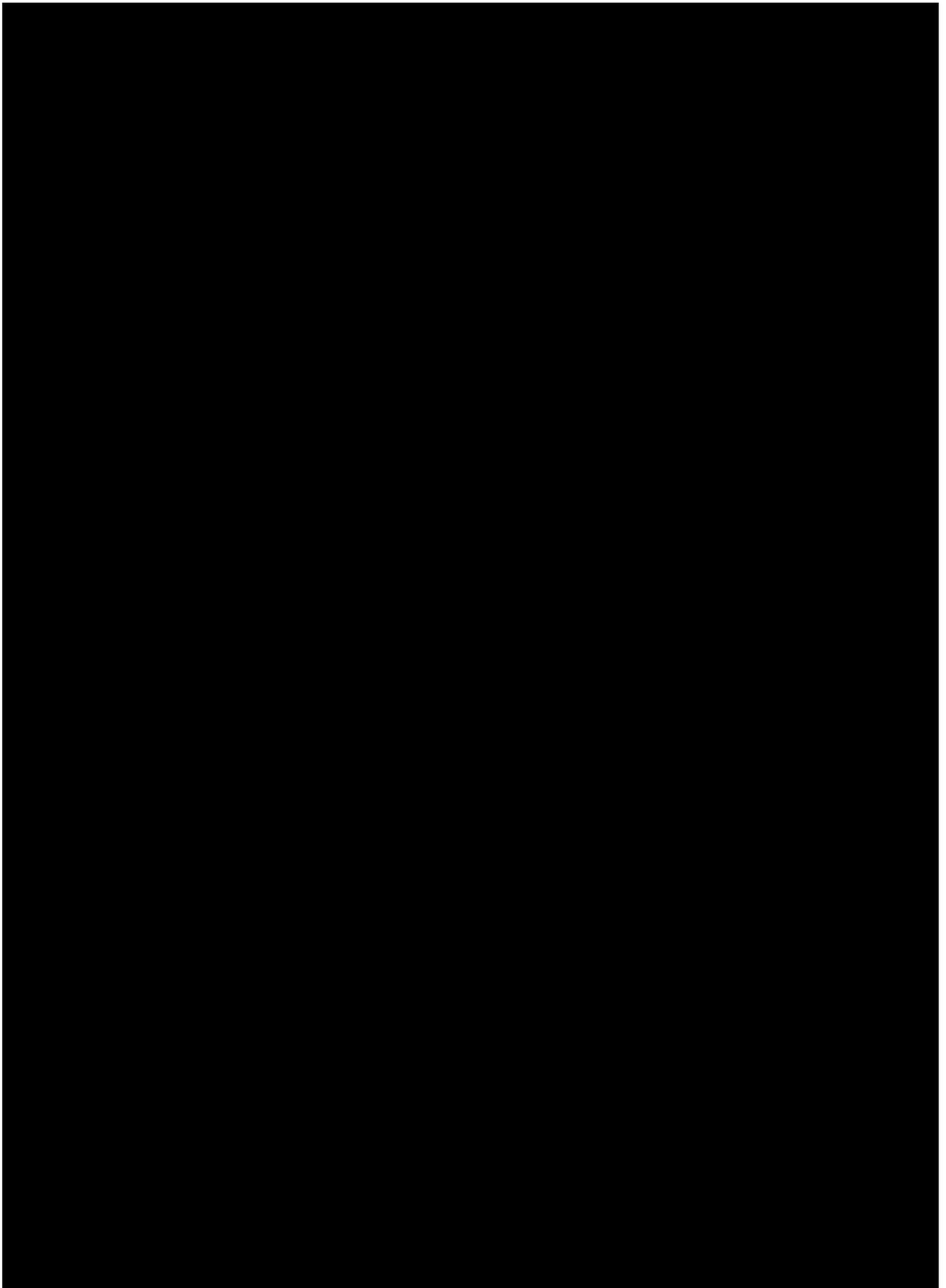


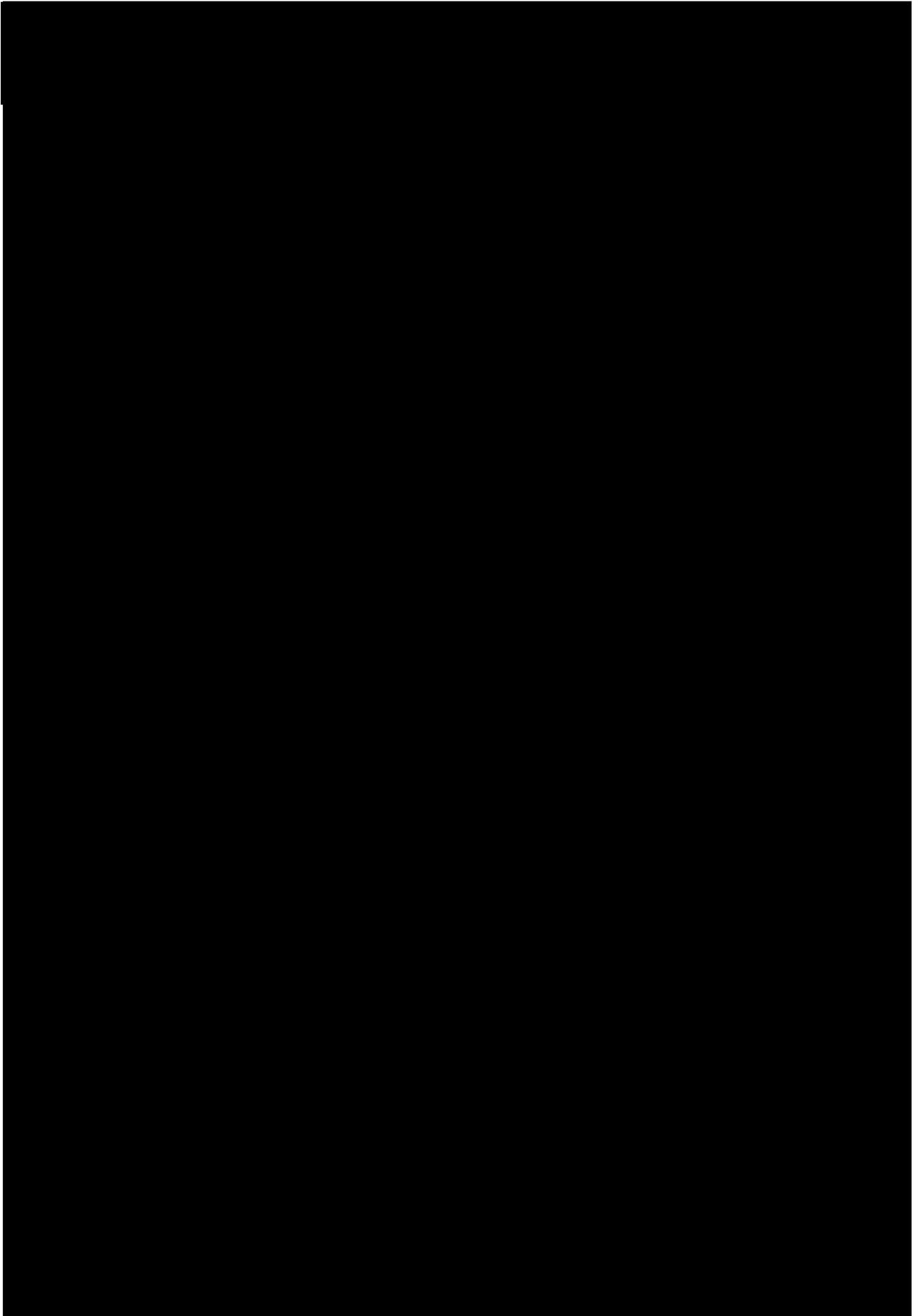
e

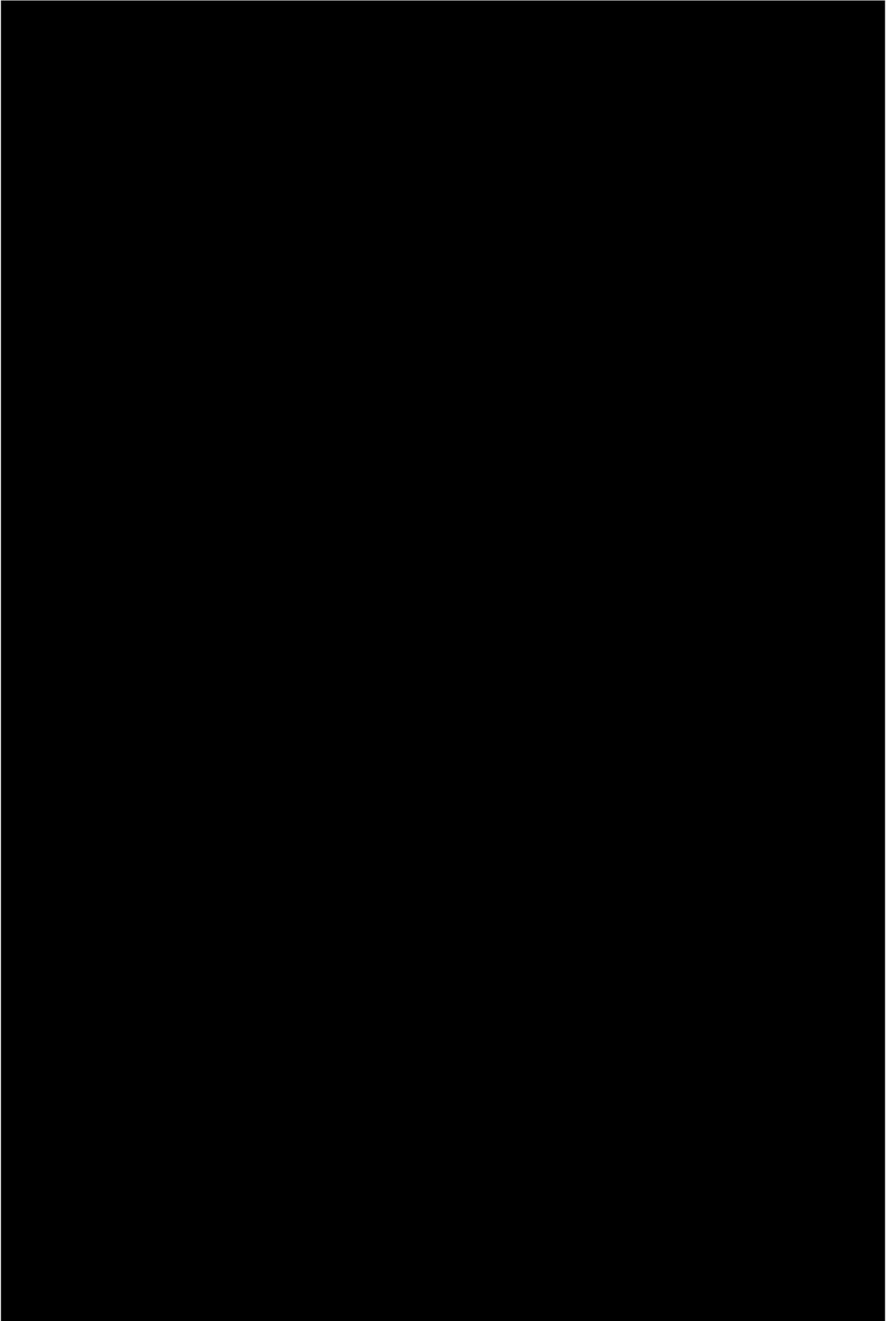


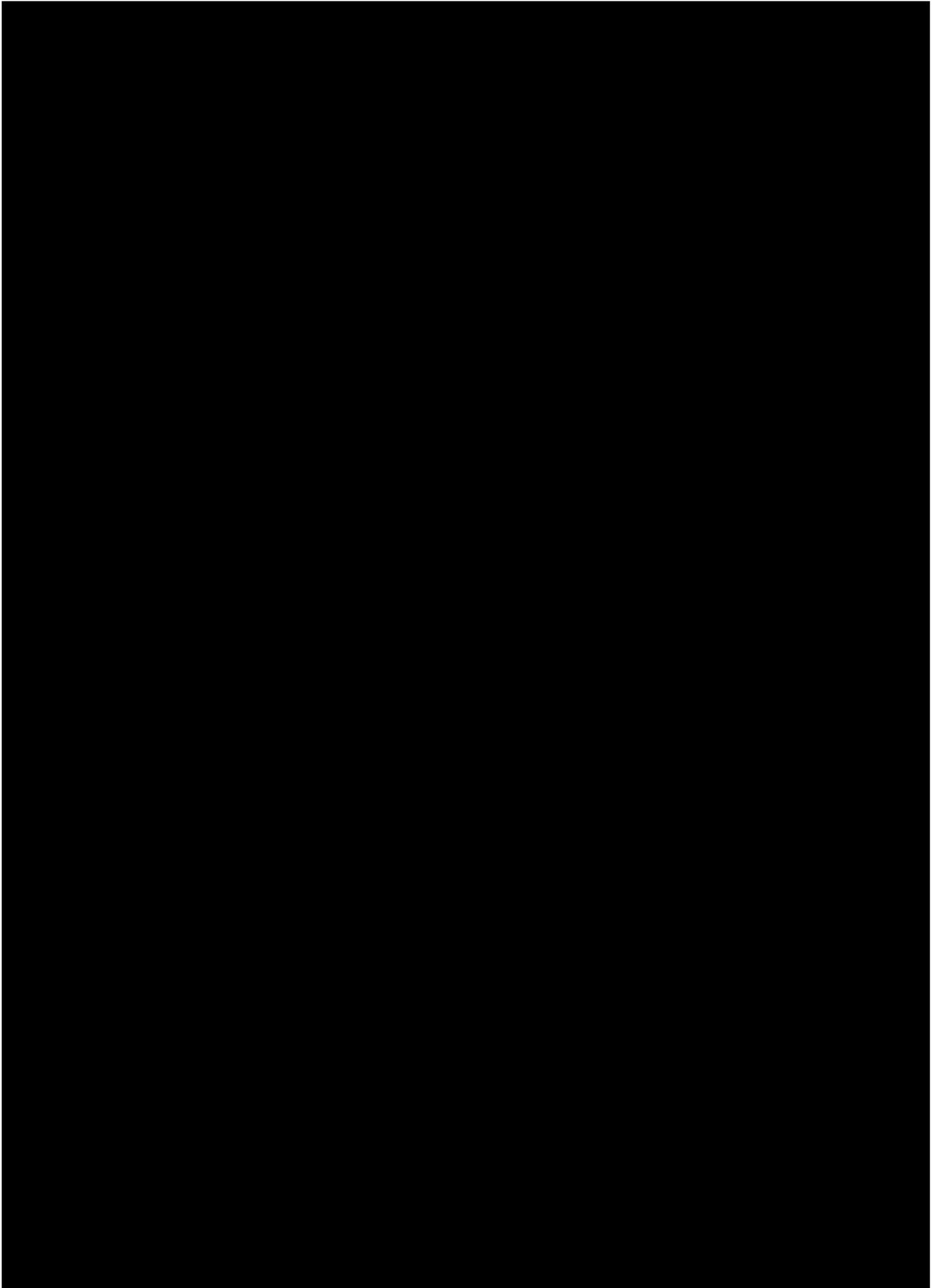


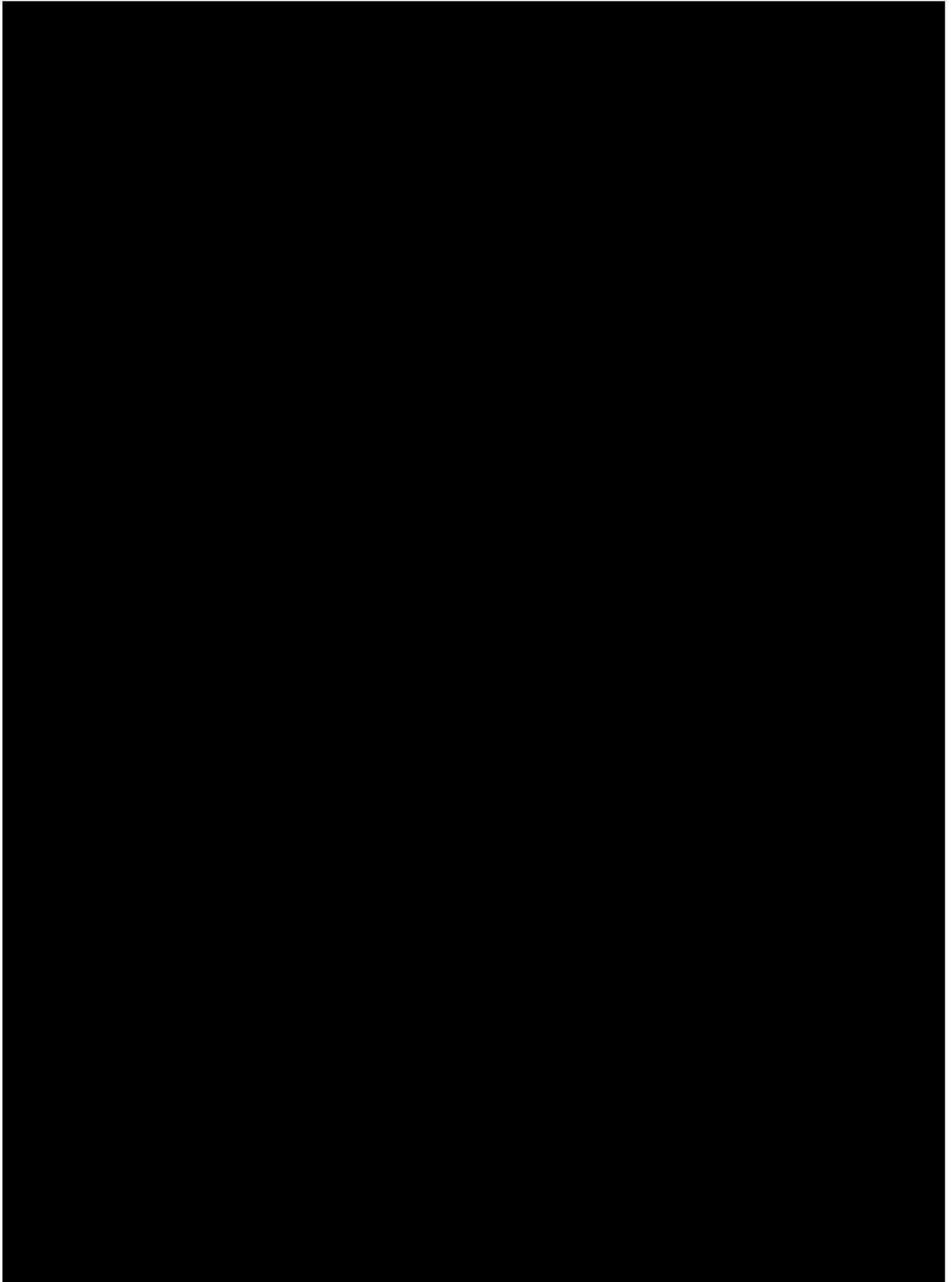


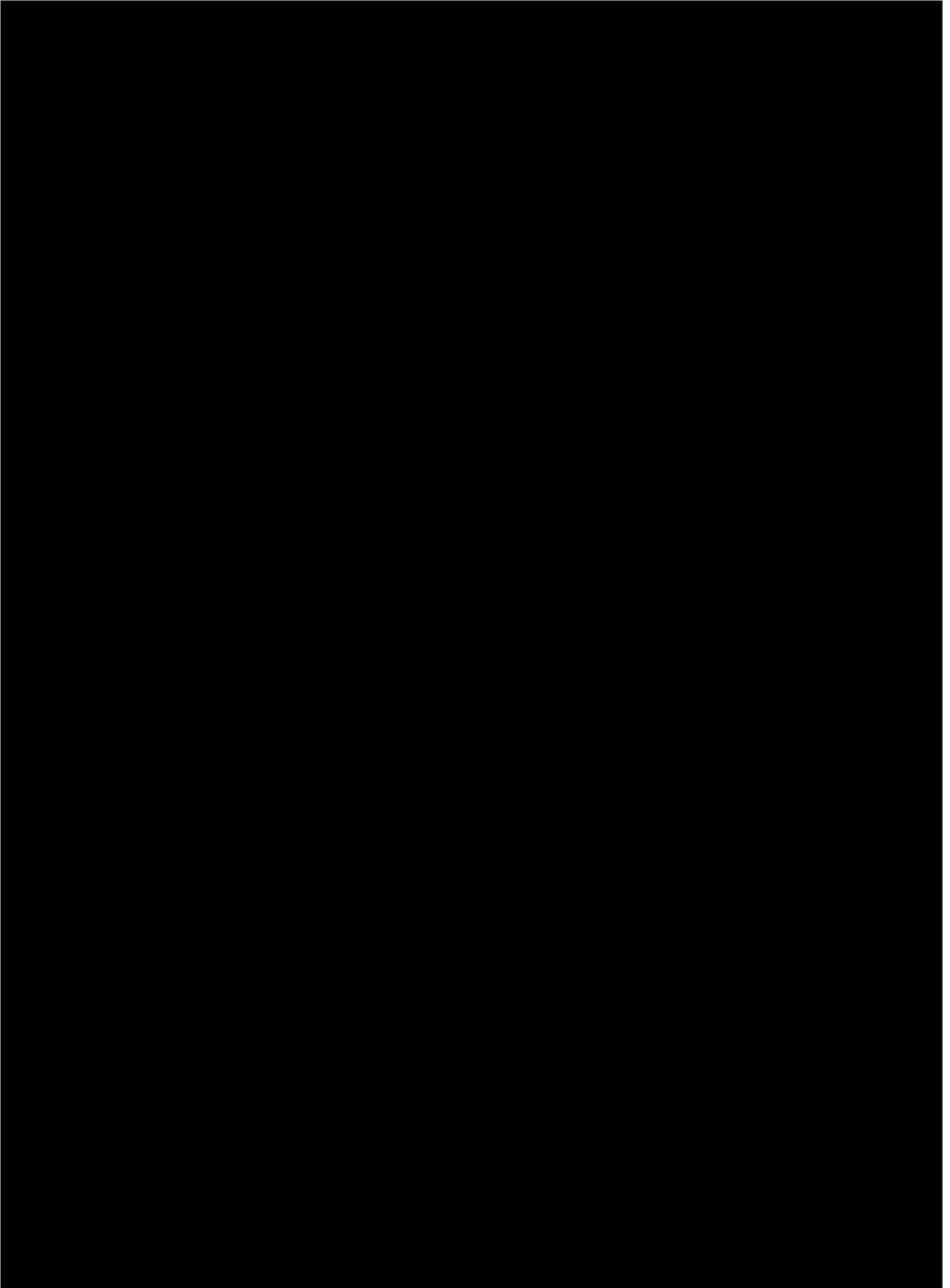


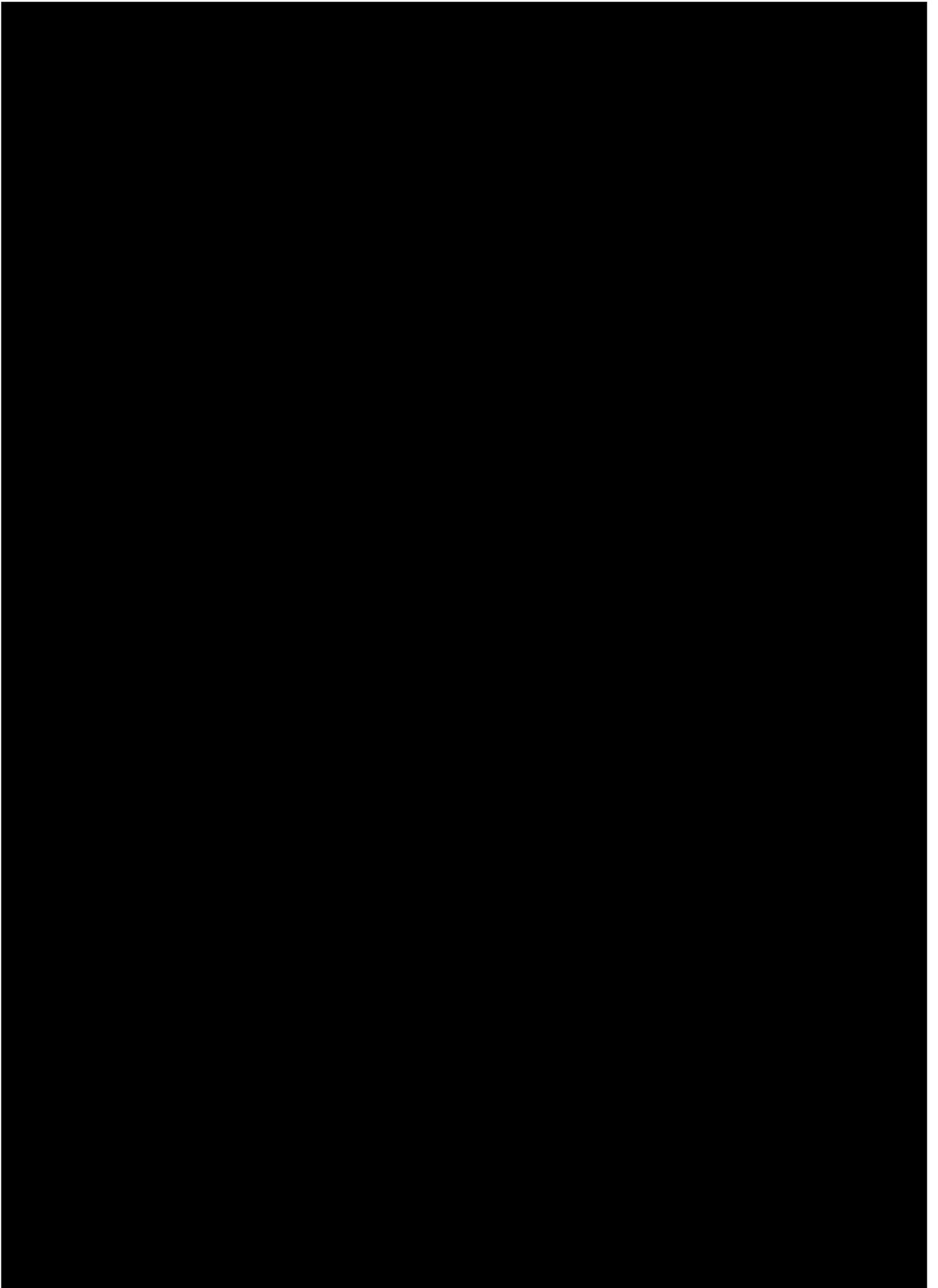


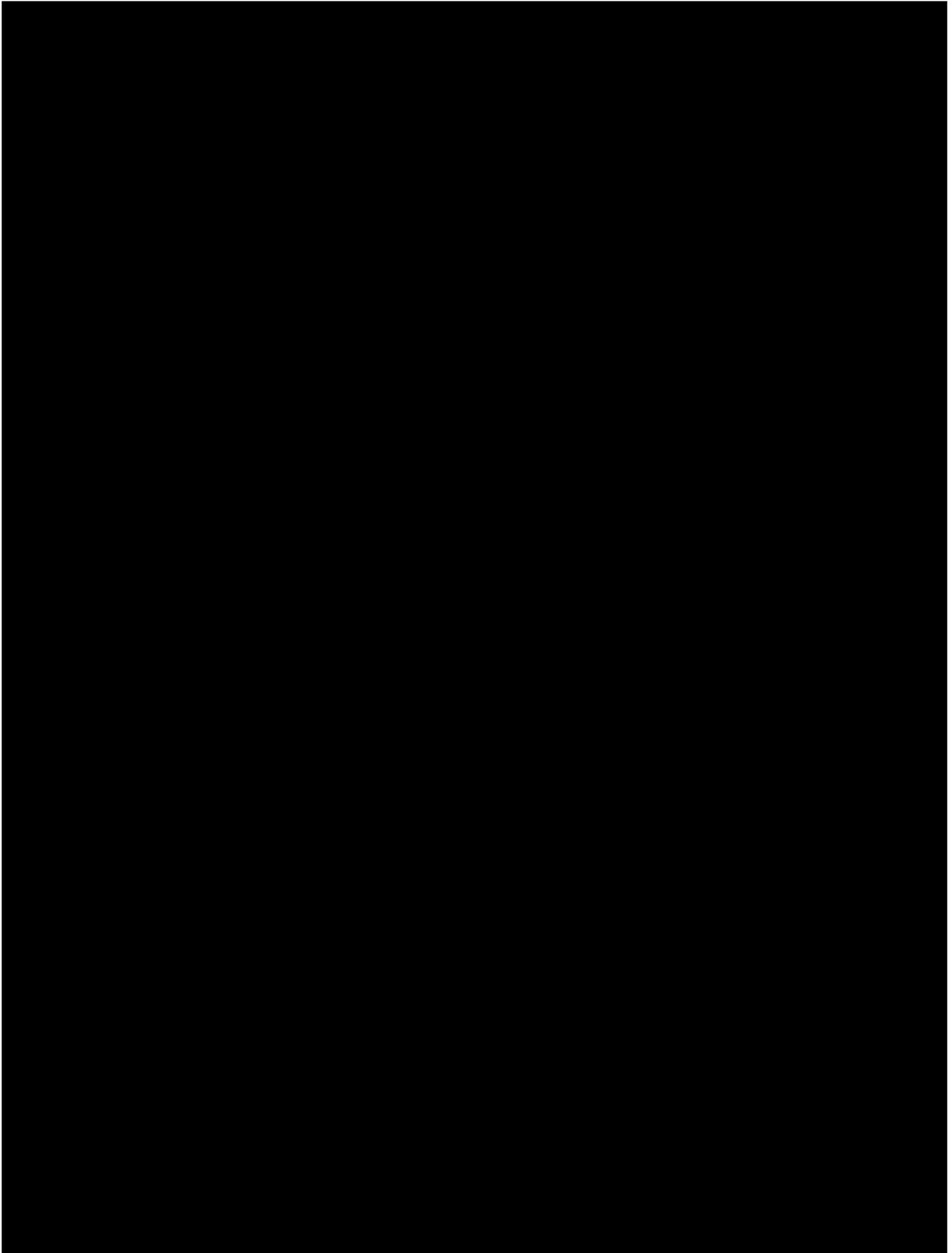


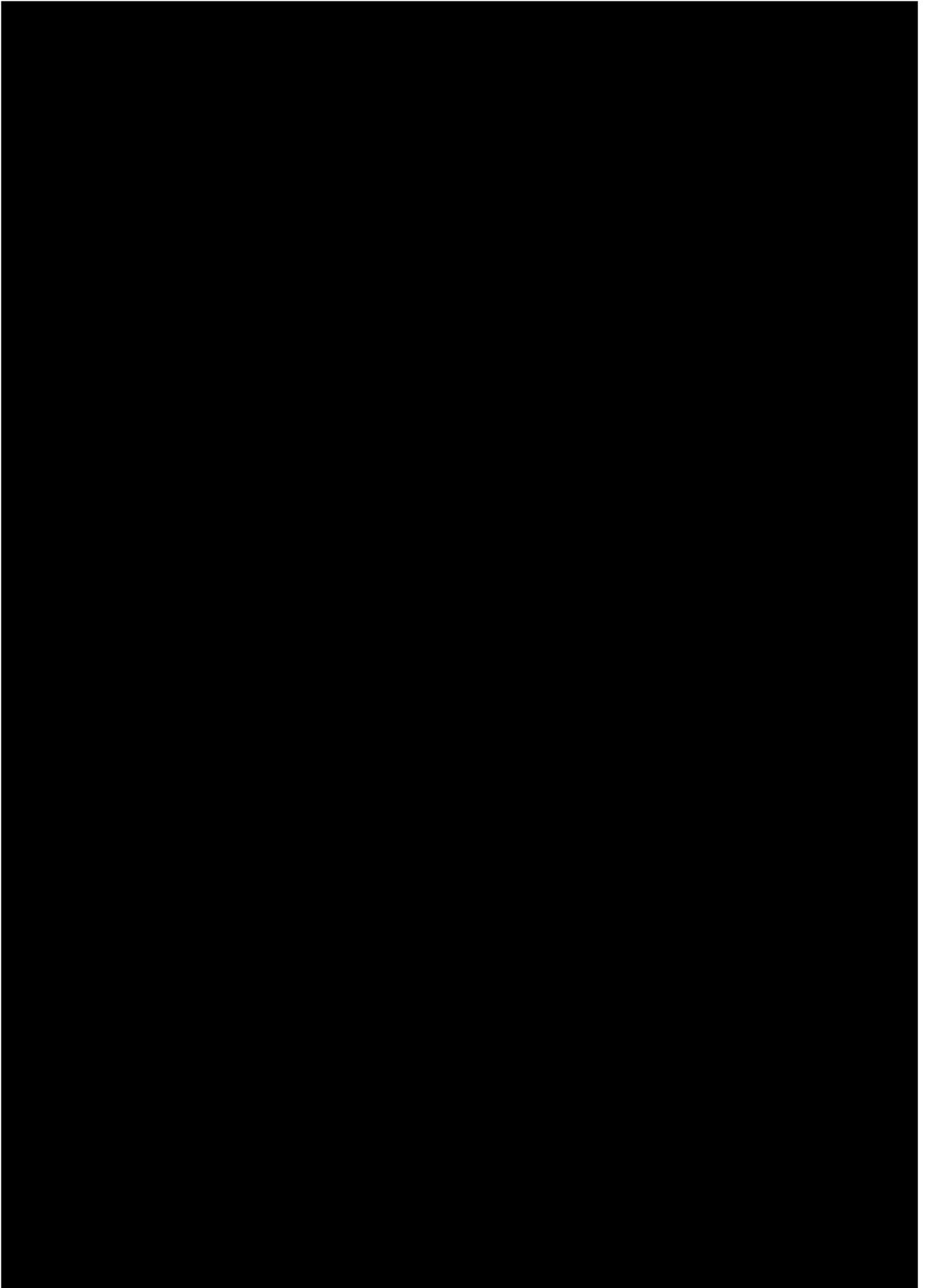


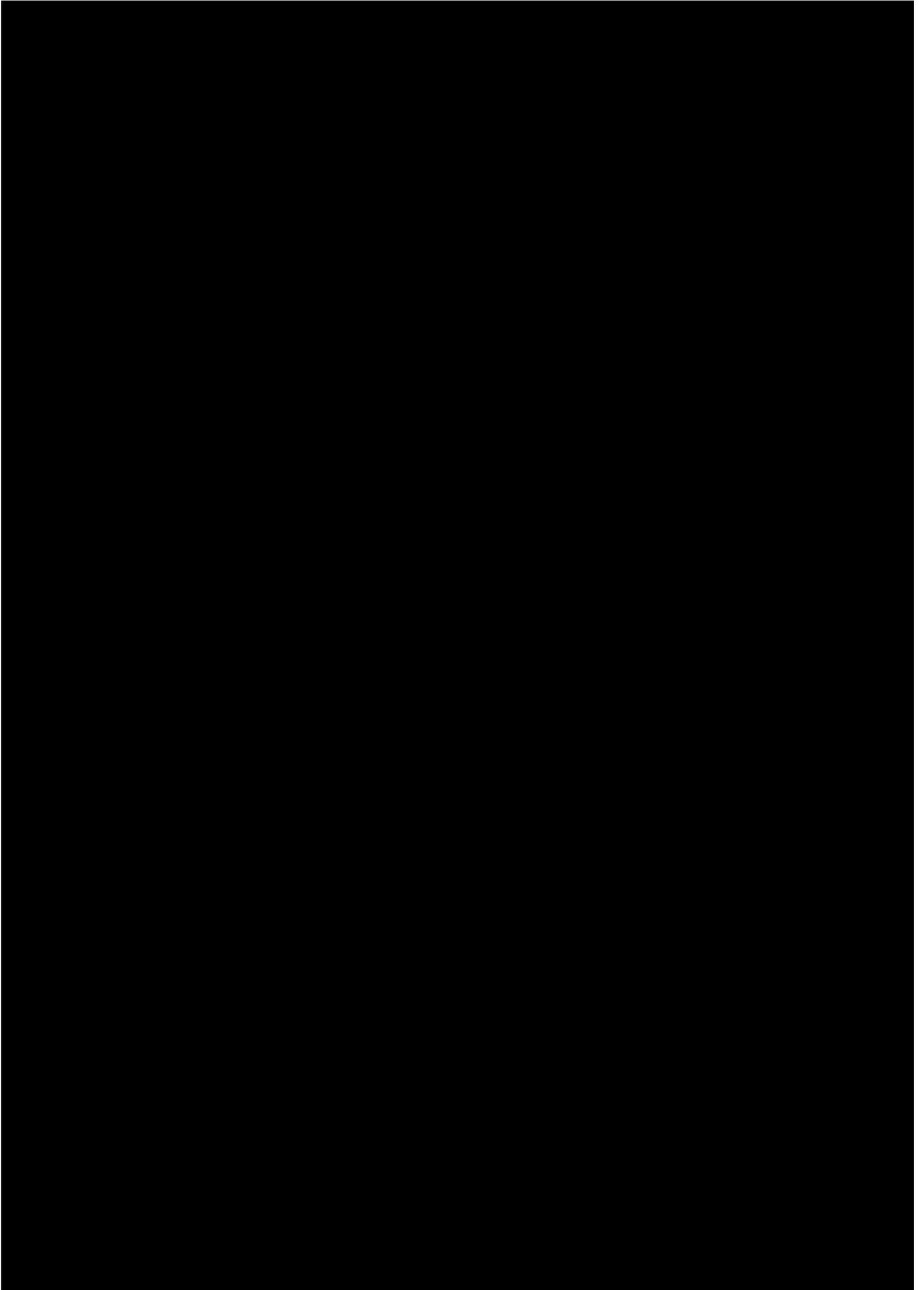


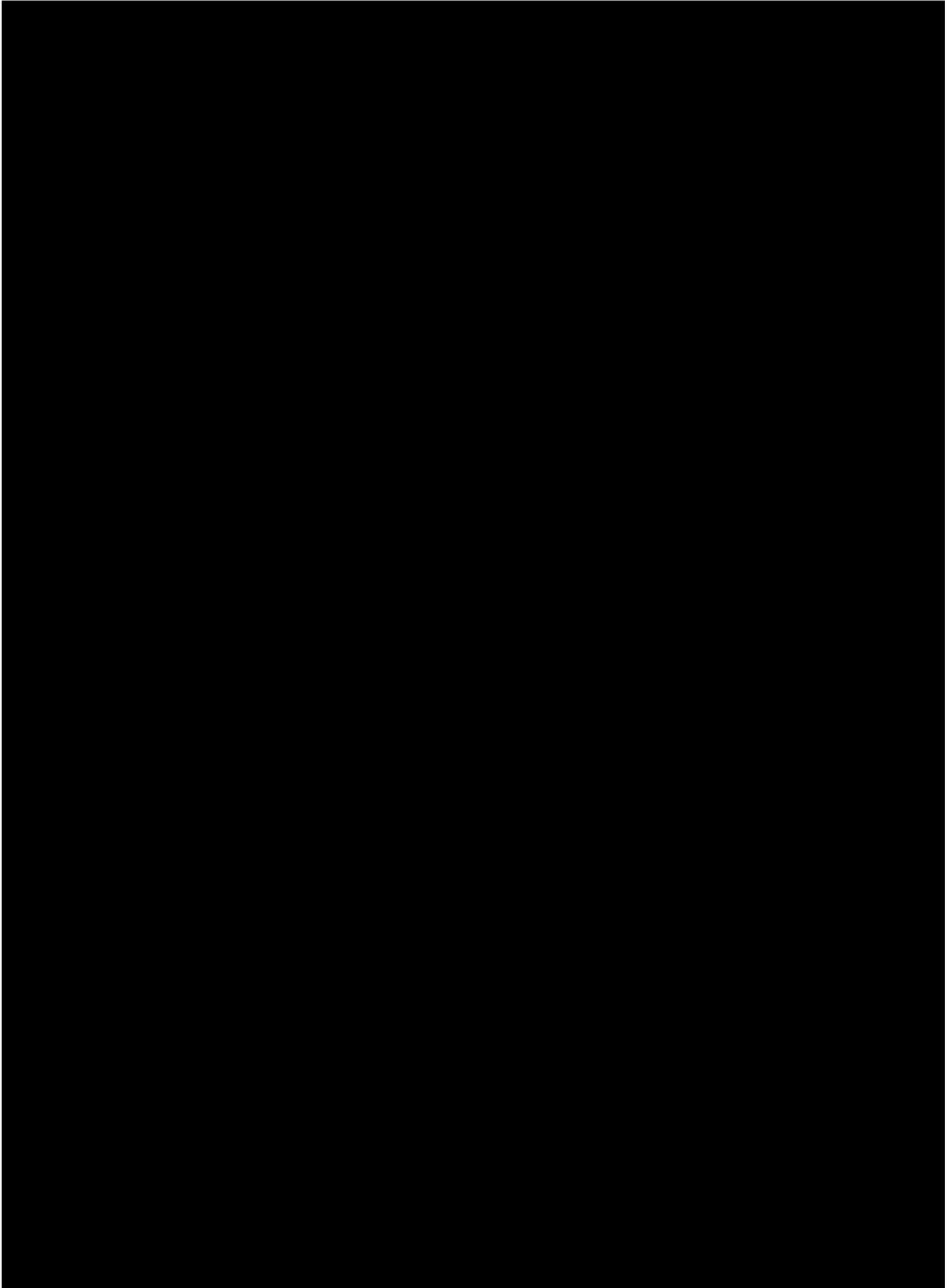












### 3. EVALUACIÓN

La evaluación de la documentación técnica de la solicitud de construcción de la instalación radiactiva de Retortillo se limita a aquellos aspectos de protección radiológica y seguridad nuclear de la misma. Queda fuera de la evaluación cualquier otro aspecto contenido en la documentación del titular (aspectos económicos y financieros en particular).

Para la evaluación de la documentación se realizó con carácter previo la *“Guía de evaluación de la documentación presentada por BME en apoyo de la solicitud de autorización de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible Planta Retortillo”* (CSN/GEL/RETOR/RETOR/1701/02). En esta Guía se establecen la normativa básica de referencia, la estrategia, el alcance, el plan de trabajo y plazos.

Las áreas de evaluación han efectuado sus informes de acuerdo con los procedimientos técnicos del CSN.

### 3.1 Referencia y título de los informes

En el Anexo II se recogen los informes de evaluación realizados. Asimismo, con objeto de facilitar el seguimiento de dichas evaluaciones, la referencia y título de los informes se facilita en el apartado correspondiente a cada área de evaluación.

### 3.2 Normativa aplicable, criterios de aceptación y otras referencias

De acuerdo con la citada Guía de evaluación, la normativa básica de referencia que se recomendó es la indicada más abajo. Esta relación no pretende ser exhaustiva, tal como se menciona en la propia Guía y cada área de evaluación puede utilizar cuantas normas y códigos considere pertinentes, como de hecho se describe en el correspondiente apartado de los informes de evaluación.

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear
- Ley 54/1997 del Sector eléctrico (se recoge definición de residuo radiactivo)
- Real decreto 1836/1999, Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas
- Real decreto 783/2001, Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (RPSCRI).
- RD 102/2014 para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos.

Otras referencias y guías que pueden ser de interés para la evaluación:

- GS 4.1 Diseño y desarrollo de Programa de vigilancia radiológica ambiental para centrales nucleares.
- GS 4.2 Plan de restauración del emplazamiento.
- GS 9.3 Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares
- GS 9.4 Evaluación de seguridad a largo plazo de los almacenamientos superficiales definitivos de residuos radiactivos de baja y media actividad.
- GS 10.6 Revisión 1 - Garantía de calidad en el diseño de instalaciones nucleares.
- GS 10.11 Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría.

De acuerdo con la Guía, también se deben considerar en la evaluación:

Criterios de la U.S. NRC para este tipo de instalaciones:

- «Criteria Relating to the Operation of Uranium Mills and the Disposition of Tailings or Wastes Produced by the Extraction or Concentration of Source Material From Ores Processed Primarily for Their Source Material Content. 10 CFR 40, incluyendo su Appendix A».
- Las recomendaciones recogidas en la Regulatory Guide 4.14, Radiological effluent and environmental monitoring at uranium mills.

- Environmental Protection Agency 6560-50-P 40 CFR Part 61 [EPA-HQ-OAR-2008-0218;Revisions to National Emission Standards for Radon Emissions from Operating Mill Tailings.
- Standard Review Plan for Conventional Uranium Mill and Heap Leach Facilities. NUREG-2126.
- Gestión de desechos radiactivos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales; Guía de Seguridad nº WS-G-1.2. OIEA (2010).
- Monitoring and Surveillance of Residues from the Mining and Milling of Uranium and Thorium; Safety Reports Series nº.27. OIEA (2002).

Adicionalmente, cada área de evaluación ha utilizado cuantas normas específicas han sido necesarias y sus referencias se encuentran recogidas en el apartado de evaluación correspondiente.

Toda la documentación presentada por el titular ha sido remitida por la jefatura de proyecto a las distintas áreas de evaluación de acuerdo con el alcance establecido en la propia Guía y se encuentra disponible en la aplicación INUC.

Las distintas evaluaciones temáticas han sido realizadas por las siguientes áreas de evaluación:

- Área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)
- Área de Evaluación del Impacto Radiológico (AEIR)
- Área de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT)
- Área de Residuos de Baja y Media Actividad (ARBM)
- Área de Vigilancia Radiológica ambiental (AVRA)
- Área de Ciencias de la Tierra (CITI)
- Área de Garantía de Calidad (GACA)
- Área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)
- Área de Sistemas Eléctricos e I&C (INEI)
- Área de Ingeniería de Sistemas (INSI)
- Área de Instalaciones del Ciclo y Desmantelamiento (AICD). Elaboración PDT.

Las áreas de Transporte de material Radiactivo (ATRM) y Planificación de Emergencias (PLEM) no se incluyeron finalmente en la evaluación de la solicitud tras un análisis conjunto con las citadas áreas. En el caso de ATRM el motivo de la exclusión es que no se va a producir transporte alguno, en esta fase, fuera de la instalación, únicamente traslados de material. En el caso de PLEM, la instalación únicamente tendrá un Plan de emergencia interior y se evaluará en una fase posterior conforme establece el RINR (solicitud de autorización de explotación).

### **3.3 Resumen de la evaluación**

De acuerdo con el apartado 5.3 del procedimiento PG IV. 01 *Informes preceptivos del CSN a la administración en relación con las instalaciones nucleares y del Ciclo del combustible*, se

resumen a continuación los resultados obtenidos por las distintas áreas de evaluación, detallándose únicamente aquellos aspectos más relevantes.

En el caso de la evaluación de los aspectos geotécnicos e hidrogeológicos relativos al sistema de almacenamiento definitivo de los residuos radiactivos de muy baja actividad, realizada por el Área de Ciencias de la Tierra de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN), se detallarán las conclusiones de los informes realizados, ya que son el fundamento de la conclusión final de la presente propuesta de dictamen técnico, como se verá más adelante.

### 3.3.1 Área de Análisis Probabilístico de Sistemas (AAPS)

Esta área ha evaluado los aspectos relativos a la protección contra incendios (PCI) de la planta de concentrados de uranio contenidos en el capítulo 5 y 6 del Estudio preliminar de seguridad (EPS).

La **normativa utilizada** en la evaluación ha sido:

- Referencia General:
  - 10 CFR 40 Ap A. "Criteria Relating to the Operation of Uranium Mills and the Disposition of Tailings or Wastes Produced by the Extraction or Concentration of Source Material From Ores Processed Primarily for Their Source Material Content
  - NUREG 2126 (Draft) Standard Review Plan for Conventional Uranium Mill and Heap Leach Facilities
- Referencias Específicas de PCI
  - NFPA-801 Standard for Fire Protection for Facilities Handling Radioactive Material.
  - IS-30 y GS 1.19 sobre el programa de protección contra incendios en CCNN
  - Al ser una instalación industrial en su parte convencional aplica: RD 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. RD 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
  - Excluyen explícitamente IINN y parte de las instalaciones con riesgo radiológico

Los informes de evaluación realizados son:

- a. CSN/IEV/AAPS/RETOR/1809/22. Informe de evaluación por el área AAPS de la solicitud de autorización de construcción de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo de combustible de la planta de Retortillo en los aspectos de protección contra incendios.
- b. CSN/IEV/AAPS/RETOR/1911/27. Informe de evaluación de la solicitud de autorización de construcción de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo de combustible de la

planta de Retortillo en los aspectos de protección contra incendios. Respuesta a PIA CSN/C/DPR/18/222.

- c. CSN/NET/AAPS/RETOR/2004/17. Evaluación de la Propuesta 1 Revisión 0 Autorización de Construcción de Retortillo. EPS (PR\_SACIRIL\_080E). Protección Contra Incendios.

Las conclusiones de la evaluación de documentación presentada con la solicitud de la **propuesta 0** fueron:

Requerir a BME el desarrollo de un *Análisis preliminar de riesgo de incendios* de la planta, para completar la descripción del sistema de protección contra incendios descrito y aplicar la normativa americana de referencia (NFPA 801) o, en caso de aplicar normativa europea, aportar una tabla de equivalencia para cada apartado.

Adicionalmente, la evaluación concluyó que, de acuerdo con la información suministrada por el titular, es posible descartar el accidente de caída y posterior incendio de una aeronave.

Estos aspectos fueron transmitidos al titular mediante escrito de la DPR (CSN/C/DPR/18/222 de fecha 10/10/2018) (PIA 2).

Las conclusiones de la evaluación de la documentación enviada como respuesta a la PIA 2 fueron que BME deberá incluir en el Estudio Preliminar de Seguridad (EPS) el Programa Preliminar de Protección Contra Incendios (PR\_PPPCI\_143 rev. 1) de forma explícita o como anexo al mismo, siendo éste uno de los documentos básicos de la protección contra incendios. Cualquier otra información incluida en el EPS o el Proyecto General (PG) que acompaña a la solicitud deben ser coherentes con el mismo.

Estas conclusiones fueron transmitidas al titular mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/19/01 por la que se requería una nueva propuesta de la documentación.

Las conclusiones de la evaluación de la **propuesta 1** del EPS son:

- El titular ha desarrollado un análisis preliminar del riesgo de incendio de la planta, y ha aplicado al diseño de la planta la normativa americana de referencia (NFPA 801).
- La evaluación ha verificado que BME ha incorporado en el EPS la revisión 1 del Plan de protección contra incendios (PR\_PPPCI\_143 rev 1) que se incluye como Anexo en el EPS, por lo que se concluye que **la documentación presentada es adecuada** y está de acuerdo con lo requerido en la evaluación.

### 3.3.2 Área de evaluación de impacto radiológico (AEIR)

Esta área evalúa el impacto radiológico al público derivado de la explotación minera y de la operación de la instalación en condiciones normales y de accidente debido a los efluentes

líquidos y gaseosos (Capítulos 6, 7 y 9 del EPS y Capítulos 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Estudio analítico radiológico).

La **normativa utilizada** en la evaluación ha sido:

- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- NUREG 0706 “Final generic environmental impact statement on uranium milling” Rev.0 September 1980.
- NUREG 2126 “Standard Review Plan for Conventional Uranium Mill and Heap Leach Facilities”.
- RG 3.59 “Methods for estimating radioactive and toxic airborne source terms from uranium milling operations” March 1987.
- RG 3.51 “Calculation models for estimating radiation doses to man from airborne radioactive materials resulting from uranium milling operations”. March 1982.

Los informes realizados sobre impacto radiológico en operación normal de la instalación son:

- a. CSN/NET/AEIR/RETOR/1806/09. Petición de información adicional sobre el cálculo del impacto al público desarrollado en la revisión 1 del Estudio Analítico Radiológico de la Planta de Retortillo.
- b. CSN/IEV/AEIR/RETOR/1910/26. Proyecto Berkeley minera España: evaluación de la documentación presentada para la solicitud de la autorización de construcción de la planta de Retortillo en relación con los efluentes radiactivos generados en la instalación y con el impacto al público.
- c. CSN/IEV/AEIR/RETOR/2006/34. Proyecto Berkeley Minera España: evaluación de la revisión 1 del Estudio analítico radiológico y de la propuesta 1 del estudio preliminar de seguridad, presentados en el marco de la solicitud de la autorización de construcción de la planta.
- d. CSN/NET/AEIR/RETOR/2012/21. Evaluación del Estudio analítico radiológico y del Estudio preliminar de seguridad de la planta Retortillo, emitidos como consecuencia de la PIA 4 y correo del 29/10/2020, en relación con la gestión de los efluentes radiactivos e impacto al público.

Los informes sobre impacto radiológico en accidentes son:

- e. CSN/NET/AEIR/RETOR/1806/10. Petición de información adicional sobre el capítulo 9 Análisis de accidentes del Estudio preliminar de seguridad de la solicitud de autorización de construcción de la planta de concentrados de uranio de Retortillo.
- f. CSN/NET/AEIR/RETOR/1909/16. Evaluación de la propuesta de revisión del capítulo 9 “Análisis de accidentes” del Estudio preliminar de seguridad de la planta de concentrados de uranio de Retortillo y de la información adicional remitida por Berkeley en relación a este capítulo.
- g. CSN/IEV/AEIR/RETOR/2006/33. Evaluación del EPS asociado a la solicitud de autorización de construcción de la planta de concentrados de uranio de Retortillo. Consecuencias radiológicas de accidentes.

En el Capítulo 9 del EPS de la Planta de Retortillo, el titular contempla los posibles accidentes con consecuencias radiológicas que, de manera creíble, se puedan producir en la explotación minera y la Planta de concentrados.

Se identifican los sucesos que cubren todos los eventos creíbles iniciadores de accidentes, tales como fallos en las estructuras, sistemas y componentes, errores humanos o incidentes naturales que puedan ocurrir durante la operación normal de todo el proceso de explotación y a partir de estos se identifican un conjunto de escenarios accidentales. Para ello se analizan los aspectos relativos a la operación minera y a la planta de concentrados, tales como:

- Traslado del mineral y reactivos dentro de los límites de la explotación, y el transporte del concentrado fuera de estos límites.
- Almacenamiento y uso del mineral, agentes químicos y combustible.
- Operaciones de proceso de mineral:
  - Trituración y manejo del mineral.
  - Aglomeración y lixiviación en pila.
  - Extracción con solventes.
  - Precipitación, secado, envasado y almacenamiento

En la Tabla 9-1 del Capítulo 9 del EPS, se catalogan e identifican los accidentes potenciales para las diferentes actividades del proyecto. En ella se indica que los únicos accidentes con consecuencias radiológicas, algunas de ellas no significativas, que podrían darse en la instalación radiactiva de primera categoría de la planta de concentrado de Uranio de Retortillo son:

- Fallo en el sistema de rociado de agua en las zonas de almacenamiento de mineral, acopios y escombreras.
- Fallo de los sistemas de supresión de polvo y captación de polvo en la zona de trituración.

- Fallo del sistema de ventilación y limpieza de aire y emisión de polvo en la zona de secado de concentrado (ADU).
- Incendio en las instalaciones de extracción y re-extracción de solventes
- Accidente en el transporte de concentrado por carretera
- Rotura de la cinta de mineral de Santidad a Retortillo
- Fuga o rotura de la tubería fijada a la estructura de la cinta transportadora que lleva agua de corta de Santidad a Retortillo

La evaluación ha realizado, aparte de la revisión y análisis de la documentación presentada, un análisis independiente y ha comprobado el cumplimiento de los resultados obtenidos con los criterios de aceptación.

La evaluación de la **propuesta 0** de la documentación relativa al **impacto radiológico al público en accidentes** concluyó que existían numerosas inconsistencias y falta información relevante, relativa al criterio utilizado para la clasificación de accidentes y la ausencia de utilización de parámetros específicos del emplazamiento. Estos aspectos fueron transmitidos al titular mediante escrito CSN/C/DPR/18/150 de 13 /07/2018 (PIA 1).

Una vez revisada la respuesta del titular a la PIA 1 junto con la documentación aportada en la **propuesta 1** de la documentación se concluye que:

- La metodología, parámetros e hipótesis utilizados por BME en el análisis de accidentes del EPS **son aceptables**.
- Se han considerado los incidentes de frecuencia moderada, Condición II, cuyas consecuencias en términos de dosis son inferiores a 0,3mSv.
  - Fallo en el sistema de rociado del mineral (insignificante)
  - Fallo en el sistema de gestión de efluentes en la zona de trituración (1,25E-03 mSv)
  - Fallo en el sistema de limpieza de aire del área de secado del concentrado: Fallo en el sistema de lavado de gases (0,28 mSv).
- Se han considerado los incidentes infrecuentes, Condición III, cuyas consecuencias en término de dosis son inferiores a 1mSv
  - Fallo en el sistema de limpieza de aire del área de secado del concentrado: Fallo en los filtros HEPA (0,594 mSv).
  - Incendio o explosión en el sistema de extracción con solventes (0,601 mSv)
  - Accidente de transporte de concentrado por carretera (0,677 mSv)
  - Rotura de la cinta transportadora de mineral desde Santidad a Retortillo (insignificante)
- Por tanto, se considera **aceptable** el capítulo 9 “Análisis de accidentes” del Estudio preliminar de seguridad. No obstante, quedan pendientes las siguientes

consideraciones, que se deberán tener en cuenta en la próxima edición del EPS que acompañe a la solicitud de autorización de explotación:

- Calcular la dosis sólo para el adulto, único grupo para el que se establece un valor para la tasa de respiración en caso de accidente en la R.G. 1.195.
- Calcular la dosis efectiva por exposición externa aunque no sea significativa su contribución a la dosis efectiva total.
- Calcular la dosis solo en la zona bajo control del explotador o radio de exclusión ya que el criterio de aceptación de dosis está asociado a esta distancia (distancia mínima entre el punto emisor en caso de accidente y el receptor).
- Actualizar la columna de “información adicional” de la Tabla 9-1 para que sea coherente con las hipótesis y resultados de los análisis incluidos en los diferentes apartados del capítulo 9 del EPS.
- Sustituir la referencia del NUREG 3.59 por la de la R.G. 3.59.

En lo relativo al **impacto radiológico al público en operación normal**

La evaluación de la Revisión 1 del EAR y de la **propuesta 0** del EPS concluía que la documentación del titular:

- Faltaban parámetros actualizados del emplazamiento para el cálculo de las dosis por efluentes gaseosos
- Faltaba la justificación de algunas de las asunciones realizadas.
- Se detectaron asimismo inconsistencias a lo largo de toda la documentación aportada.

Estos aspectos fueron transmitidos al titular mediante escrito de la DPR (CSN/C/DPR/18/150 de fecha 13/07/2018) (PIA 1). En la evaluación realizada de la documentación enviada por el titular se volvieron a identificar deficiencias que se transmitieron mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/19/01 por la que se requería una nueva propuesta de la documentación y posteriormente se requirió de nueva información adicional mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/20/04 de fecha 27/7/2020 (PIA 4).

La evaluación de la **propuesta 1** del EPS y de la **propuesta 2 de la Revisión 1** del EAR, junto con las informaciones requeridas al titular (PIA 1 y PIA 4) concluye que:

- La evaluación ha dado lugar a una revisión en profundidad del contenido del EPS y del EAR en relación a la gestión de los efluentes líquidos y gaseosos y al impacto radiológico del público en operación normal.

- La metodología, parámetros e hipótesis utilizadas finalmente por BME para la estimación del impacto radiológico en operación normal se consideran correctos y son coherentes con las propuestas y comentarios realizados durante la evaluación.
- Las dosis recibidas por un miembro del público, situado en el límite del emplazamiento en el sector más desfavorable, durante la operación normal son:

Efluentes gaseosos (adulto): 1,27E-01 mSv/a en el sector ONO (Retortillo) y 1,53E-01 mSv/a en el sector SSE (Santidad).

Efluentes líquidos (adulto): 5,10E-02 mSv/a.

Radiación directa: 2,97E-02 mSv/a en el sector O (Retortillo, Escombrera de oxidados).

- Por tanto, el impacto radiológico estimado para la operación normal de la Planta de Retortillo cumple con los criterios radiológicos establecidos (0,3 mSv/a) y por tanto **se considera aceptable**. No obstante, se debe incorporar en la revisión definitiva del EAR la estimación de las dosis en condiciones normales de operación debidas a las descargas de material en la escombrera en la zona más desfavorable de la misma (más próxima al límite del emplazamiento).

### 3.3.3 Área de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT)

Esta área evalúa aquellos aspectos relativos a la protección radiológica de los trabajadores de la instalación (capítulos 6, 10 y 12 del EPS). Se evalúa asimismo la aplicación del principio ALARA en la fase de diseño de la misma con objeto de asegurar que las dosis recibidas por los trabajadores expuestos, además de ser inferiores a los límites aceptables, también cumplen el principio de optimización de dosis.

La **normativa utilizada** en la evaluación ha sido:

- Regulatory Guide 8.34, “Monitoring Criteria and Methods to Calculate Occupational Radiation Doses”, NRC, 1992.
- ICRP-137 Occupational Intakes of Radionuclides: Part 3, ICRP Publication 137. Ann. ICRP 46(3/4)
- Comparison of worker and public doses from conventional uranium mining and milling in North America (March 2016). Prepared by Steven H Brown, CHP
- R.G. 3.56 de la NRC “General Guidance for Designing, Testing, Operating, and Maintaining Emission Control Devices at Uranium Mills.
- EPA Federal Guidance Report No. 11, y Federal Guidance Report No. 12
- Regulatory Guide 8.30, “Health Physics Surveys in Uranium Recovery Facilities” Revision 1, NRC, 2002.
- Regulatory Guide 8.31, “Information Relevant to Ensuring That Occupational Radiation Exposures at Uranium Recovery Facilities Will Be as Low as Is Reasonably Achievable,” Revision 1, NRC, 2002.

- RS-G-1.6 OIEA “Protección radiológica ocupacional en la minería y el tratamiento de las materia primas” (2009)

Se han realizados los siguientes informes:

- a. CSN/IEV/APRT/RETOR/1806/17. Evaluación de la documentación presentada por BME en apoyo de la solicitud de autorización de construcción de Instalación radiactiva de 1ra Categoría, Planta Retortillo, en lo relativo a la PR ocupacional.
- b. CSN/NET/APRT/RETOR/1902/14. Evaluación de la información adicional en relación con la carta de petición de información adicional, CSN/C/DPR/18/150-CSN-PIA/RETOR/RETOR/1807/01, Nº de registro 43725 de 29 agosto de 2018.
- c. CSN/NET/APRT/RETOR/2005/18. Evaluación de la documentación de la solicitud de autorización de construcción de la Instalación radiactiva de 1ra Categ. del Ciclo de Combustible Nuclear, Planta Retortillo de 27/03/2020, en lo relativo a la protección radiológica de PR operacional.
- d. CSN/NET/APRT/RETOR/2007/19. Evaluación de la respuesta a la solicitud de aclaraciones de los aspectos de protección radiológica de los trabajadores del capítulo 10 del Estudio Preliminar de Seguridad (EPS), PR\_SACORIC\_80E, 2 de julio de 2020. Reg.CSN 43839. Planta Retortillo.
- e. CSN/NET/APRT/RETOR/2011/20. Evaluación de la documentación de respuesta al escrito PIA-5 CSN/C/DPR/RETOR/20/05, incluida en la nueva propuesta del Estudio Preliminar de Seguridad de la Planta Retortillo, relacionada con la protección radiológica de los trabajadores.
- f. CSN/NET/APRT/RETOR/2101/22. Solicitud de información adicional para la evaluación de la autorización de construcción de la Planta de Retortillo en lo relativo a los cálculos de tasas de dosis.
- g. CSN/NET/APRT/RETOR/2103/24. Evaluación de la autorización de construcción de la Planta de Retortillo. Aspectos genéricos de PR Operacional y relativos a los cálculos de tasas de dosis.

Las conclusiones obtenidas en el informe de evaluación de la **propuesta 0** del EPS fueron que el titular debía incluir en su documentación los siguientes aspectos:

1. Establecer objetivos y restricciones de dosis para la fase de explotación.
2. Establecer criterios cuantitativos para clasificación de zonas en términos de tasa de dosis de contaminación superficial y de contaminación ambiental.
3. Utilizar factores de conversión de dosis actualizados.
4. Considerar formación en PR en el plan preliminar de formación.
5. Definir las responsabilidades en PR ocupacional en fase actual ya que no habrá SPR hasta la fase de explotación.

Estas conclusiones fueron transmitidas mediante PIA 1 anteriormente mencionada. Una vez remitida por el titular la respuesta a la misma, la evaluación concluyó en su informe que la documentación continuaba presentando las siguientes deficiencias más relevantes:

1. Ausencia de valores de restricción de dosis individual.
2. Revisar los cálculos de dosis por radiación externa y argumentar si se requieren blindajes adicionales.
3. Justificar que tanto el sistema de ventilación, como los sistemas de vigilancia de la radiación de la instalación garanticen como objetivo de diseño que se cumplan las restricciones de dosis y tener en cuenta el nuevo valor de referencia para la concentración de actividad de radón en el aire ni supere los 300 Bq/m<sup>3</sup>, que establece la Directiva 59/2013 de EURATOM.
4. Se deberá tener en cuenta la Norma UNE 73-302, de mayo de 2018 para las señalizaciones en zonas radiológicas.
5. Garantizar la aplicación del principio ALARA en la fase de diseño.

Estos aspectos deficientes de la documentación se solicitaron al titular mediante escrito de la DPR de 03/12/19 (CSN/C/DPR/RETOR/19/01) en la que se requería la nueva propuesta de documentación consolidada (Propuesta 1)

La evaluación de la **propuesta 1** se concluyó que continuaban existiendo deficiencias relativas a:

1. Aportar los valores de restricción de dosis individual y asegurar que las dosis ocupacionales estimadas son inferiores a la restricción de dosis.
2. Información sobre hipótesis del cálculo, metodología utilizada, documentación soporte de los cálculos realizados y resultados de tasa de dosis en el exterior del almacén temporal de bidones de concentrado.
3. Revisar los criterios para clasificación de zona vigilada y establecer criterios para zonas de acceso prohibido.
4. Revisar el criterio de concentración de radón para clasificación de zonas.
5. Incluir un plano con la clasificación radiológica de las zonas de la instalación.

Con objeto de clarificar los aspectos antes indicados se mantuvo una reunión con el titular en 22 de junio de 2020 (correo electrónico transmitido al titular de fecha 26/06/2020) en la que se acordó que BME debía:

- Establecer únicamente valores de restricción de dosis para minería y resto de la planta.
- Justificar la utilización de código Microshield frente a códigos Monte Carlo como MCN o MAVRIC. Berkeley debe incluir en el EPS información sobre hipótesis utilizadas para los cálculos: dimensiones, geometrías, materiales, densidades y los resultados obtenidos.

- Revisar los cálculos para estimar la concentración de radón en las zonas de la planta y a recabar información sobre concentraciones de radón representativas de otras instalaciones similares. Adecuar las medidas de protección a trabajadores con riesgo de exposición a radón.
- Incluir plano con la clasificación radiológica de las zonas de la instalación. Revisar criterios para clasificación de zona vigilada. Establecer criterios para zonas acceso prohibido.

Una vez evaluada la información enviada por el titular tras los acuerdos alcanzados en la reunión, se consideró que:

1. Los valores propuestos por BME de restricción de dosis individual y valores definitivos para el diseño son aceptables.
2. El titular debe justificar adecuadamente el conservadurismo del código Microshield frente a MCNP o MAVRIC. Modelizar las geometrías reales de bidones en cinta de envasado, almacén de bidones, tolva y horno. Debe justificar la clasificación de zonas interiores y de zonas exteriores
3. Revisar los cálculos de la concentración de Rn para estimar zonas valores superiores a  $300 \text{ Bq/m}^3$ .

Estas cuestiones fueron de nuevo transmitidas al titular mediante escrito de la DPR (CSN/PIA/RETOR/RETOR /2102/02) de fecha 25/02/2021 (PIA 6).

Finalmente, la evaluación de estos aspectos remitidos por el titular es la siguiente:

- Se acepta la propuesta 1 del EPS excepto los aspectos de protección radiológica operacional que se indican a continuación, que deberán contar con la **apreciación favorable** del CSN antes de la solicitud de autorización de explotación de la planta:
  1. En lo relativo a las características de los bidones de envasado que se van a utilizar en la instalación:
    - Clarificar las dimensiones reales de los bidones que se utilizaran para el envasado de producto final.
    - Indicar la separación prevista entre bidones, tanto en la zona de embidonado como en la zona de almacenamiento interno y entre los contenedores en la zona de almacenamiento exterior.
    - No se considera aceptable la simplificación de suponer un bidón con un contenido del 85% del inventario radiológico distribuido en el 100% del volumen.

2. En relación con el sistema de ventilación:
  - Presentar los cálculos del sistema de ventilación diseñado para mantener las concentraciones de radón tan bajas como sea posible y, en todo caso, inferiores a 300 Bq/m<sup>3</sup> en todos los recintos que lo requieran.
3. Incluir un plano en el que conste la clasificación radiológica prevista para las distintas zonas de la instalación. Para elaborarlo se tendrá en cuenta que la clasificación deberá considerar los riesgos tanto de contaminación ambiental y superficial como de exposición externa (tasas de dosis).

### 3.3.4 Área de Residuos de Baja y Media Actividad (ARBM)

Esta área evalúa la seguridad en la gestión de los materiales residuales que se generen en la instalación, los criterios de seguridad aplicables al almacén definitivo de residuos de la corta de Retortillo Sur y la metodología para la justificación y evaluación de la seguridad de dicho almacén. Estos aspectos se incluyen en EPS, Capítulo 6. Apartado 6.6.5, Capítulo 8 y Capítulo 13. Apartado 13.4.

La **normativa y guías utilizadas** en la evaluación han sido:

- *Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear. BOE de 04/05/1964.*
- *Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico, disposición adicional 6ª (Fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos).*
- *Orden ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.*
- *Instrucción CSN IS-31, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.*
- *Guía de Seguridad 9.3 del CSN, sobre el contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares.*
- *Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.*
- *Normas OIEA:*
- *IAEA SSR-5: Disposal of Radioactive Waste (2012).*
- *IAEA SSG-23: The safety case and the safety assessment for the disposal of radioactive wastes (2012).*
- *IAEA SSG-31: Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities (2014).*
- *IAEA W-SG-1.2 Management of radioactive waste from the mining and milling of ores (2002)*

Los informes de evaluación realizados son:

- a. CSN/NET/ARBM/RETOR/1807/12 Solicitud de información adicional. Estudio Preliminar de Seguridad. Proyecto Retortillo.
- b. CSN/IEV/ARBM/RETOR/1904/25 Evaluación de la documentación presentada por BME en respuesta a la petición 2 de información adicional relacionada con la solicitud de autorización de construcción de la planta de concentrados de uranio de Retortillo.
- c. CSN/IEV/ARBM/RETOR/2007/35 Evaluación de la documentación presentada por BME relacionada con la solicitud de autorización de construcción de la planta de concentrados de uranio de Retortillo.
- d. CSN/IEV/ARBM/RETOR/2011/37 Evaluación de la documentación presentada por BME para la solicitud de autorización de construcción de la Planta de Retortillo. (respuesta a PIA 4 CSN/C/DPR/RETOR/20/04)
- e. CSN/IEV/ARBM/RETOR/2105/41 Evaluación de la documentación presentada por Berkeley Minera España para la solicitud de autorización de construcción de la Planta de Retortillo. (Respuesta a la carta CSN/PIA/RETOR/RETOR/2102/01 sobre el almacenamiento de residuos radiactivos.

Las conclusiones de la evaluación de la **propuesta 0** de la documentación remitida por el titular fueron que se necesitaba:

1. Completar los datos sobre el contenido radiactivo de los residuos estériles de planta.
2. Incluir información sobre otros residuos tales como filtros, fangos de limpieza de tanques, lodos de la planta de tratamiento de efluentes líquidos y residuos tecnológicos.
3. Completar con información sobre las bases y contenido que tendrá el documento *Plan de gestión de residuos radiactivos*, requerido en la autorización de explotación.
4. Incorporar el proceso que se implantará para el control radiológico de los materiales residuales de acuerdo con la instrucción del CSN IS-31.
5. Incluir los aspectos relacionados con la desclasificación de materiales residuales que fueron tratados de manera preliminar en la Memoria Descriptiva de la instalación. Si no se prevén actuaciones de desclasificación durante la operación deberá manifestarse explícitamente.
6. Incluir las bases y previsiones que se establecerán para la clasificación de la instalación en zonas de residuos.
7. Completar con información que deban cumplir los residuos para su disposición en las instalaciones o estructuras enumeradas: hueco minero, escombreras permanentes de estériles oxidados, escombreras temporales.
8. Incluir información sobre las zonas previstas para el almacenamiento temporal de filtros, fangos de limpieza de tanques, lodos de la planta de tratamiento de efluentes líquidos y otros residuos tecnológicos.

9. En relación con el capítulo 13 del EPS. Desmantelamiento y cierre, si se van a realizar actividades de desclasificación en esta etapa. Los niveles de desclasificación aplicables deberán ser revisados de acuerdo con la orden ETU/1185/2017 por la que se regula la desclasificación.

Estas carencias fueron transmitidas al titular mediante escrito de la DPR CSN/C/DPR/18/222 de fecha 10/10/2018 (PIA 2) al objeto de que fueran subsanadas.

La evaluación de la nueva documentación remitida al CSN concluye que el titular:

1. Deberá clarificar la gestión de las corrientes de residuos de filtros HEPA.
2. Establecer las bases para el futuro Plan de gestión de residuos radiactivos (PGRR) de la fase de explotación
  - Mejorar y completar las bases para la aplicación de la IS-31: *Categorización y control de los materiales residuales y orden ETU en caso de futura desclasificación de algunos residuos*
  - Se deberá explicar dónde se gestionará el material estéril de mina inerte. Explicar con exactitud el criterio utilizado para determinar la posibilidad de generación de aguas ácidas por parte de un material residual.
  - Indicar claramente la ubicación de zonas previstas para el almacenamiento temporal de filtros, fangos de limpieza de tanques, lodos de la planta tratamiento de efluentes líquidos y otros residuos tecnológicos.

Las conclusiones de la evaluación fueron transmitidas al titular junto con la solicitud de una nueva propuesta del EPS mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/19/01 de fecha 03/12/2019.

Una vez evaluada la documentación de la **Propuesta 1** del EPS, las conclusiones obtenidas fueron:

1. El titular debe incorporar las siguientes referencias al proyecto de almacenamiento definitivo de residuos radiactivos en la fase de construcción y en las de explotación y cierre:
  - IAEA SSR-5 "Disposal of Radioactive Waste". (2012), antes mencionada.
  - IAEA SSG-23, "The safety case and the safety assessment for the disposal of radioactive wastes. (2012)
  - IAEA SSG-31, "Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities". (2014)
2. En relación con el capítulo 8 del EPS. "Gestión de residuos sólidos radiactivos":

- Incluir la previsión de una zona dentro de la instalación para el almacenamiento temporal de estos residuos (filtros HEPA, lodos y residuos tecnológicos) hasta su desclasificación o gestión posterior.
- Mejorar la redacción y clarificar las inconsistencias identificadas en la documentación.

Estas conclusiones fueron transmitidas al titular mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/20/04 (PIA 4) de fecha 27/07/2020.

Las conclusiones de la evaluación de la documentación remitida por el titular fueron:

1. Incorporar al EPS la evaluación de seguridad radiológica del almacenamiento definitivo de residuos propuesto.
2. Incluir en el EPS, respecto al almacenamiento definitivo :
  - El análisis de las alternativas sobre la duración de las medidas de confinamiento de los radionucleidos y sobre el alcance y la duración del periodo de vigilancia institucional tras el cierre.
  - El análisis de la idoneidad de las medidas de seguridad pasiva establecidas.
  - La aplicación de procesos iterativos como base de la metodología de justificación y evaluación de la seguridad del almacenamiento.
  - La documentación adecuada de la justificación y evaluación de la seguridad del sistema de almacenamiento de residuos. Esta evaluación requiere para ser fiable y tener trazabilidad el uso de metodologías sistemáticas de análisis y documentación de la seguridad del almacenamiento.
  - Un plan preliminar de cierre del almacenamiento, al que se irá incorporando progresivamente, para su actualización, las conclusiones que se vayan obteniendo en cada fase sucesiva de licenciamiento, sobre la evaluación de la seguridad en la etapa posterior al cierre.
3. Aplicar, previo análisis, la norma IAEA SSG-31, “Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities” (2014) en el proyecto de construcción del almacenamiento de residuos radiactivos.

Estos aspectos fueron transmitidos al titular mediante escrito de la DPR (CSN/C/DPR/RETOR/21/01 de fecha 9/3/21) (PIA7).

Finalmente, la evaluación de la documentación pedida al titular concluye respecto al almacenamiento definitivo de residuos:

1. Tomando como hipótesis de partida que el modelo de flujo y transporte de lixiviados y de comportamiento del encapsulamiento presentado por el titular es aceptable, se dispondría ya en esta etapa de licenciamiento de una base sólida que garantizaría un comportamiento robusto de la barrera de seguridad del almacenamiento para el

confinamiento de los residuos. En este caso, para facilitar y mejorar la justificación y evaluación de la seguridad, sería necesario completar en determinados aspectos la documentación presentada por el titular en el EPS, pero podría condicionarse su envío al CSN con posterioridad a la concesión de la autorización de construcción del almacenamiento, en los plazos y la forma que se determinen más adecuados.

2. De acuerdo con el conjunto de las conclusiones obtenidas, los aspectos que deberían completarse adecuadamente en el EPS son los siguientes:
  - La modelización de la biosfera y del entorno humano relacionados con la afectación de las aguas subterráneas prevista por el modelo de flujo y transporte de lixiviados aceptado, y la evaluación del impacto radiológico a lo largo del tiempo, para el individuo representativo de la población, en el escenario de evolución normal o de referencia.
  - La descripción de los escenarios alterados que se determinen de acuerdo con la metodología, considerando los sucesos que puedan modificar el escenario de referencia definido, e incluyendo escenarios de intrusión humana inadvertida y de accidentes potenciales, así como el tiempo en el que se postula su ocurrencia de acuerdo con IAEA W SG-1.2. Se completarán con los modelos dosimétricos y con la evaluación del impacto radiológico en cada escenario propuesto.
  - El programa de vigilancia y seguimiento del almacenamiento en la fase preoperacional, que agrupe todos los parámetros de interés a considerar, incluyendo los relativos al modelo hidrogeológico de flujo y transporte de lixiviados y de comportamiento del encapsulamiento diseñado para confinar los residuos.
3. Si no se cumple la hipótesis de partida mencionada al principio, la documentación presentada en el EPS debe completarse con los aspectos mencionados una vez se disponga de un modelo aceptado de flujo y transporte de lixiviados y de comportamiento del encapsulamiento.

### **3.3.5 Área de Vigilancia Radiológica Ambiental (AVRA)**

Esta área evalúa el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental preoperacional (PVRA) requerido a los titulares de acuerdo con el artículo 17 de RINR. Para esta instalación el PVRA se requirió en la solicitud de autorización previa, con objeto de asegurar la disponibilidad de datos para establecer el fondo radiológico del emplazamiento antes del inicio de la explotación. Dicho PVRA fue, por tanto aceptado en la autorización previa de la instalación.

Como ya se ha comentado en el apartado “Antecedentes”, la Condición 10 de la autorización previa indica que el PVRA preoperacional deberá llevarse a cabo como mínimo durante un año

con carácter previo al inicio de las actividades mineras. Sus resultados deberán ser remitidos al Consejo de Seguridad Nuclear para su apreciación favorable.

El Pleno del CSN apreció favorablemente en su reunión de 19 de diciembre de 2018 los resultados del PVRA obtenidos durante un año en el emplazamiento de Retortillo. Por tanto, esta evaluación no se incluye en la PDT.

### 3.3.6 Área de Ciencias de la Tierra (CITI)

Esta área evalúa los aspectos del proyecto relativos a la caracterización meteorológica y de hidrología superficial, hidrogeológica y geotécnica del emplazamiento. Así mismo evalúa las bases de diseño sísmico de la instalación.

La **normativa y guías utilizadas** han sido las siguientes;

- Instrucción del CSN IS-26 sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- NCSE-02, “Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación”, aprobada por RD 997/2002, de 27 de septiembre
- USNRC, 10-CFR-40 (Domestic Licensing of Source Material), Apéndice A, “*Criteria Relating to the Operation of Uranium Mills and the Disposition of Tailings or Wastes Produced by the Extraction or Concentration of Source Material From Ores Processed Primarily for Their Source Material Content*” (2016)
- USNRC NUREG-2126, “*Standard Review Plan for Conventional Uranium Mill and Heap Leach Facilities*”. Draft Report for Comment (Noviembre 2014)
- USNRC NUREG-1620, “*Standard Review Plan for the Review of a Reclamation Plan for Mill Tailings Sites Under Title II of the Uranium Mill Tailings Radiation Control Act of 1978*” (Junio 2003, Revision 1)
- USNRC Regulatory Guide 3.63, “*Onsite Meteorological Measurement Program for Uranium Recovery Facilities—Data Acquisition and Reporting*” (1988)
- USNRC Regulatory Guide 4.14, “*Radiological Effluent and Environmental Monitoring at Uranium Mills*” (1980, Rev. 1).
- OIEA Specific Safety Requirements SSR-4, “*Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities*” (2017)
- OIEA Guía de Seguridad WS-G-1.2, “*Gestión de desechos radiactivos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales*” (2010)
- OIEA Safety Report SRS-27, “*Monitoring and Surveillance of Residues from the Mining and Milling of Uranium and Thorium*” (2002)

Los informes de evaluación realizados son:

- a. CSN/IEV/CITI/RETOR/1807/20 Evaluación de la base de diseño sísmico propuesta por BME en el Estudio Preliminar de Seguridad para la autorización de construcción de la Planta Retortillo (Salamanca) Firmado el 22/02/2021
- b. CSN/NET/CITI/RETOR/1808/13 Evaluación de la propuesta presentada por BME del Estudio Preliminar de Seguridad de la Planta Retortillo, en aspectos de meteorología.
- c. CSN/IEV/CITI/RETOR/1809/21 Evaluación de la documentación presentada por BME con su solicitud de Autorización de Construcción de la Planta Retortillo (Salamanca), en aspectos relativos a parámetros del emplazamiento. Firmado el 27/03/2020
- d. CSN/NET/CITI/RETOR/1902/15. Evaluación de la contestación de BME a la PIA-2 sobre caracterización meteorológica del emplazamiento de la Planta Retortillo.
- e. CSN/IEV/CITI/RETOR/2012/38 Evaluación de la contestación de BME a la PIA 5 y del capítulo 4 del Estudio Preliminar de Seguridad, Propuesta 2, de la solicitud de Autorización de Construcción de la Planta Retortillo (Salamanca), en aspectos de meteorología
- f. CSN/IEV/CITI/RETOR/2012/39 Evaluación, en aspectos relativos a parámetros del emplazamiento, de la respuesta de BME a los compromisos que asumió en la reunión de 28/07/2020 dentro del trámite de su solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo (Salamanca).
- g. CSN/IEV/CITI/RETOR/2006/31 Evaluación, en aspectos relativos a parámetros del emplazamiento, de la respuesta de BME a la PIA 3 CSN/C/DPR/RETOR/20/01 dentro del trámite de su solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo (Salamanca).
- h. CSN/IEV/CITI/RETOR/2006/32 Evaluación del Estudio Preliminar de Seguridad, Propuesta 1, de la solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo (Salamanca), en aspectos de meteorología.

Se indican a continuación las deficiencias detectadas en las evaluaciones:

1. En lo relativo a la **caracterización meteorológica y de hidrología superficial del emplazamiento**

La evaluación de la **propuesta 0** de la documentación inicial (capítulos 4, 5 y 6 relativos a meteorología y los factores de dispersión atmosférica contenidos en el capítulo 9 del EPS) detectó carencias relevantes relativas a:

- Datos locales sobre la evapotranspiración en el emplazamiento y estabilidad atmosférica entre otros.

- Datos de extremos de precipitación diaria y demás información sobre la ocurrencia de condiciones meteorológicas severas o extremas en el emplazamiento.
- Especificar características de la instrumentación de la estación meteorológica.

Estas cuestiones fueron transmitidas al titular mediante escrito CSN/C/DPR/18/222 (PIA 2).

La evaluación realizada identificó nuevas carencias que fueron transmitidas al titular mediante escrito de la DPR CSN/DPR/RETOR/19/01 por la que se solicitaba al titular presentar una nueva propuesta de documentación.

La evaluación de la nueva documentación, **propuesta 1**, concluye:

- Se ha comprobado que el titular **ha subsanado** las deficiencias detectadas en su documentación.
- La documentación presentada por el titular resulta **aceptable** exceptuando la clarificación requerida de la modificación del sistema de adquisición de datos de la estación meteorológica. BME deberá especificar desde cuándo y cómo se ha modificado el tiempo del cálculo de promedios de los datos de la estación.
- Se deberá aumentar la capacidad de la balsa de tormentas hasta los 23.120 m<sup>3</sup> con alguna de las dos opciones planteadas por el titular (bien aumentando la profundidad de la balsa entre 1 o 2 m, o bien aumentando su anchura en dirección NO aproximadamente 10 m) para poder almacenar las aguas generadas en caso de ocurrencia de la precipitación máxima estimada en 24 horas.

Esta información deberá incluirse en una nueva revisión del EPS.

2. En relación con **geotecnia e hidrogeología del emplazamiento y estabilidad del almacenamiento de residuos radiactivos de muy baja actividad.**

Los aspectos evaluados están contenidos en el capítulo 3 del Proyecto general de la instalación y los capítulos 4 y 13 del EPS.

La evaluación relativa a los parámetros del emplazamiento (excepto sismicidad y meteorología) está contenidos en los siguientes informes:

- CSN/IEV/CITI/RETOR/1809/21 Evaluación de la documentación presentada por BME con su solicitud de Autorización de Construcción de la Planta Retortillo (Salamanca), en aspectos relativos a parámetros del emplazamiento. Firmado el 30/03/2020 (En adelante **primer informe**).
- CSN/IEV/CITI/RETOR/2006/31 Evaluación, en aspectos relativos a parámetros del emplazamiento, de la respuesta de BME a la PIA 3 CSN/C/DPR/RETOR/20/01 dentro del trámite de su solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo. Firmado el 16/07/2020 (en adelante **segundo informe**).

- CSN/IEV/CITI/RETOR/2012/39 Evaluación, en aspectos relativos a parámetros del emplazamiento, de la respuesta de BME a los compromisos que asumió en la reunión de 28/07/2020 dentro del trámite de su solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo. Firmado el 28/12/2020 (En adelante **tercer informe**).

Las reuniones mantenidas con el titular, en las que se han tratado cuestiones específicas de los temas evaluados son:

- CSN/ART/RETOR/RETOR/1710/01, del 02-10-2017, Presentación de BME del proyecto de construcción de la Planta Retortillo, tratando de las bases de diseño y criterios relacionados con la seguridad y de la normativa aplicada; BME aportó una lista de chequeo frente a los requisitos del NUREG-2126 y 10-CFR-40, entre ellos lo relativo al PVCAS, almacenamiento de residuos y cubierta de aislamiento
- CSN/ART/RETOR/RETOR/1811/01, del 31-10-2018, Actualización y revisión de los criterios de diseño de la Planta Retortillo, entre ellos las características técnicas de la barrera natural de impermeabilización para confinar los residuos de proceso.
- CSN/ART/AICD/RETOR/2007/01, del 28/06/2020 Cuestiones sobre hidrogeología y geotecnia del emplazamiento surgidas tras la evaluación de los aspectos incluidos en el Estudio Preliminar de Seguridad (EPS) presentado en la solicitud de construcción de la Planta Retortillo.

Debido a la relevancia del resultado de esta evaluación en la presente propuesta de dictamen técnico, se realiza previamente una exposición resumida del modelo hidrogeológico propuesto por el titular basada en su documentación de apoyo a la solicitud:

El modelo hidrogeológico del emplazamiento del proyecto, presentado por el titular, está contenido en el documento Modelización hidrogeológica de flujo y transporte. Remisión información PIA 3 CSN/C/DPR/RETOR/20/01. (Entrada / 2020 / 42361). Este documento desarrolla aspectos del capítulo 4 y 13 del EPS.

De acuerdo con la información del titular, los objetivos que se pretenden alcanzar a partir de la modelización son:

- La **Integración de información geológica, hidrogeológica** e hidroclimática en un modelo conjunto que permita estructurar, validar y optimizar este conocimiento.
- Plasmar el modelo conceptual de flujo en un **modelo numérico**, que permita obtener simulaciones predictivas, en las que observar tanto el comportamiento del nivel piezométrico frente al desarrollo de la operación minera, como los caudales previstos de flujo a los diferentes huecos mineros, al llevar a cabo las labores de drenaje necesarias para poder trabajar en condiciones óptimas.
- Establecido el modelo de flujo, construir un **modelo predictivo de transporte** de radionucleidos que debe reproducir las condiciones de encapsulamiento de los residuos

contempladas en el plan de clausura y validar, en su caso, la infraestructura propuesta en el proyecto de almacén en condiciones de seguridad.

- Analizar el comportamiento de las barreras diseñadas para el almacén con diferentes concentraciones de partida, en una simulación a largo plazo (200, 500 y 1.000 años).

De acuerdo con la información de BME, el código de simulación de flujo hidrogeológico empleado es el MODFLOW. Para la modelización del transporte de radionucleidos se acopla a este código el modelo tridimensional MT3DMS. Con el fin de representar los elementos que definen la cápsula de almacenamiento se trabaja con un mallado de 15x15 m. El análisis se realiza en tres hipótesis de concentración de uranio y sulfatos en los estériles encapsulados (promedio, máxima y condiciones asintóticas).

Para la selección de los puntos de control del potencial transporte de radionucleidos al medio, se han tomado 7 puntos que pertenecen al PVCAS situados en el entorno del almacén proyectado. Los valores de concentración de uranio natural y sulfatos medidos en estos puntos se comparan con las tendencias de estos mismos valores que refleja el modelo.<sup>2</sup>

Las conclusiones **textuales** de la evaluación del **primer informe** de CITI fueron:

1. *En relación con el contenido del documento ‘Proyecto general de la instalación’, la evaluación considera que resulta **aceptable**, teniendo en cuenta el carácter general y descriptivo de dicho documento requerido por el RINR.*
2. *La información aportada en el EPS respecto a geotecnia e hidrogeología es insuficiente y **no resulta aceptable**, ya que no contiene “datos actuales sobre los parámetros que incidan sobre la seguridad nuclear y la protección radiológica...”, como establece el punto e) del artículo 17 del RINR.*
  - a) *Falta información básica de la caracterización geotécnica y del comportamiento mecánico de los residuos de proceso, así como un resumen de resultados de los ensayos que se hayan realizado, a fin de lograr que se pueda disponer de una modelación lo más realista posible del hueco Retortillo-Sur en su proceso de excavación y de relleno posterior con los residuos, incluyendo las características técnicas de las capas arcillosas para impermeabilización y confinamiento de los residuos.*
  - b) *Falta información hidrogeológica actualizada, que integre los resultados disponibles del PVCAS-previo, revise la caracterización de unidades hidrogeológicas y elabore un modelo del comportamiento de las aguas subterráneas en el emplazamiento que sea técnicamente fiable, con incertidumbres acotadas.*
  - c) *El tiempo operativo de un año requerido al PVCAS-previo del emplazamiento en la apreciación favorable del CSN ha transcurrido ya; sin embargo, BME no ha*

---

<sup>2</sup> Para más información de detalle, ver apartado 13 del informe de la ingeniería, incluido en el documento MODELIZACION HIDROGEOLOGICA DE FLUJO Y TRANSPORTE. REMISION INFORMACION PIA 3 CSN/C/DPR/RETOR/20/01 (Entrada / 2020 / 42361)

*presentado al CSN el modelo actualizado del funcionamiento hidrogeológico del emplazamiento que está requerido. Dicho modelo hidrogeológico actualizado deberá ser apreciado favorablemente por el CSN antes de su aplicación, como requiere la condición 2 de la Apreciación favorable del programa de vigilancia y control de las aguas subterráneas (PVCAS) preoperacional del emplazamiento de las minas de uranio Retortillo-Santidad y la futura Planta de concentrados Retortillo”*

Hasta aquí, las conclusiones del primer informe de evaluación del informe de CITI de fecha 30/03/2020.

Una vez revisado dicho informe por la jefatura de proyecto, con objeto de dar traslado de su contenido al titular BME, se detecta que no coincide lo requerido en el informe de CITI con las condiciones del PVCAS preoperacional, que fue apreciado favorablemente por el Pleno del CSN, en su reunión de 19 de diciembre de 2018. Estas condiciones, que ya se han citado anteriormente, son:

*Condición 1.-El PVCAS deberá estar operativo al menos un **año hidroológico completo**, a partir de la apreciación favorable del mismo, a fin de adquirir información nueva y fiable sobre su sistema hidrogeológico.*

*Condición 2.-Antes de iniciar las **labores de explotación minera** se deberá haber elaborado y remitido al CSN un modelo conceptual actualizado del funcionamiento hidrogeológico del emplazamiento, haciendo uso... de los resultados del mencionado PVCAS. Dicho modelo deberá ser apreciado favorablemente por el CSN antes de su aplicación.*

De acuerdo con el apartado C de las conclusiones del informe *“El tiempo operativo de un año requerido al PVCAS-previo del emplazamiento en la apreciación favorable del CSN ha transcurrido ya (nótese que esta afirmación se hace en 30/03/2020) sin embargo, BME no ha presentado al CSN el modelo actualizado del funcionamiento hidrogeológico del emplazamiento que está requerido”*

Cabe destacar que en España, el año hidrogeológico comienza en el mes de septiembre y finaliza en el mes de octubre. Es decir, BME debe recoger y analizar datos del PVCAS durante al menos un año a partir de septiembre de 2019 (fecha más próxima al comienzo del año hidrogeológico desde la fecha de su apreciación favorable) Dichos datos estarían por tanto disponibles a partir de **septiembre de 2020**.

De acuerdo con el mismo apartado del informe. Con los datos recogidos desde esa fecha, BME debería elaborar un modelo hidrogeológico actualizado y someterlo a la apreciación favorable por el Pleno, antes de la **fase de explotación minera** que potencialmente correspondería a una fase posterior a la fase de construcción de la instalación.

Estas inconsistencias se comunicaron a CITI mediante correo electrónico y la solución de compromiso adoptada fue solicitar al titular *“la actualización del capítulo 4 y apartado 13.5.1, Modelización hidrogeológica preliminar del concepto de encapsulamiento del EPS, con los datos obtenidos en el PVCAS hasta la fecha.”*

Las conclusiones del primer informe de CITI se transmitieron al titular mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/20/01 de fecha 15/04/20 (PIA 3), a la que BME dio contestación remitiendo la documentación *“EPS. Capítulo 4. Descripción del emplazamiento y su zona circundante. Remisión información PIA 3 CSN/C/DPR/RETOR/20/01”* y *“Modelización hidrogeológica de flujo y transporte”* de fecha 21/04/20.

El informe de los datos del PVCAS ha sido remitido posteriormente con fecha 06/11/2020 y se ha incluido en el expediente RETOR/CEXP/2020/13.

Las conclusiones del **segundo informe** (junio de 2020) de evaluación de CITI sobre la respuesta del titular a la PIA 3 fueron:

1. *La evaluación ha constatado que BME no hace referencia alguna al PVCAS apreciado favorablemente por el CSN en Dic/2018, y tanto para el modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico del emplazamiento como para el modelo matemático de flujo y transporte, BME no ha utilizado información hidrogeológica debidamente actualizada y validada obtenida con dicho PVCAS. Los datos más recientes que documenta BME proceden del año 2014.*

En relación con esta conclusión se reiteran, en esta PDT, las inconsistencias ya señalada anteriormente respecto a la adquisición de datos. El titular no puede disponer de ellos y no tiene obligación de presentarlos para la actualización del modelo hidrogeológico hasta antes del inicio de la explotación minera.

2. *La caracterización geotécnica y comportamiento mecánico de los residuos de proceso no corresponde a ensayos geotécnicos habituales; se trata de resultados de pruebas de apilamiento utilizadas en el proceso de diseño de eras y producción de soluciones fértiles.*
3. *El valor de la conductividad hidráulica asignado al material arcilloso ( $1E-07$  m/s) como criterio de diseño de su barrera de aislamiento, se considera muy elevado para lograr de modo efectivo el aislamiento a largo plazo. Por tanto, BME debe justificar razonadamente sus criterios de diseño para la barrera y revisar su modelo de funcionamiento hidrogeológico, incluyendo la influencia del almacenamiento de*

*residuos como volumen acuífero significativo en relación al flujo, la hidroquímica y el transporte.*

4. *Se debe aclarar si existe o no homogeneidad en todo el material Terciario y justificar razonadamente si las muestras de material arcilloso obtenidas en otras áreas del emplazamiento son también representativas de la zona de préstamo.*
5. *No se incluye una modelización hidrogeológica específica del almacenamiento que considere la más que probable saturación del residuo por agua subterránea que atraviese la barrera de aislamiento; ni tampoco incluye simulación alguna de los distintos procesos geoquímicos, evolución química del agua intersticial, ni de evolución de condiciones óxido-reductoras, entre otros procesos.*
6. *No se incluye la caracterización estimada del término fuente de las aguas subterráneas en el encapsulamiento de los residuos, realizando ensayos que simulen un tiempo prolongado de contacto y la cinética de procesos durante el transporte, teniendo en cuenta condiciones óxido-reductoras, pH, contenido químico y radiológico.*
7. *No se han realizado simulación de posibles filtraciones de agua contaminada en las zonas de la Era de lixiviación y balsas de agua proyectadas.*
8. *Se deben considerar en el modelo de flujo y transporte, las afecciones en las aguas subterráneas de las dos grandes escombreras que permanecerán a perpetuidad en el emplazamiento.*

Con objeto de dar traslado de estas conclusiones y aclarar las dudas que pudiesen surgir, se convocó una reunión con el titular en fecha 28 de julio de 2020. Los compromisos acordados (15 en total) se recogen en el Acta de reunión CSN/ART/AICD/RETOR/2007/01.

Una vez evaluada la documentación que el titular envía en el documento “Nota técnica al modelo hidrogeológico y de transporte del encapsulamiento” con fecha 05/10/2020, como respuesta a los compromisos adquiridos en la mencionada reunión, CITI obtiene las siguientes conclusiones recogidas textualmente del **tercer informe**:

#### *Respecto al compromiso C-1*

*En relación con el riesgo de subsidencia o asentamientos diferenciales en los residuos depositados en el almacenamiento se concluye que dicho riesgo no es despreciable, que no ha sido acotado por BME y, en caso de producirse, podría afectar a la integridad de las dos barreras de aislamiento del proyecto presentado, lo que impediría cumplir su función de evitar la infiltración y la emanación de radón en el almacenamiento.*

*La evaluación considera que la respuesta de BME a su compromiso C-1 no resulta aceptable, ya que no ha aportado la información solicitada y especificada en el mismo. Por ello, el contenido del EPS a este respecto tampoco resulta aceptable. Además, cabe señalar que la evaluación no considera necesario solicitar más información al respecto a BME; la documentación presentada, y evaluada, no recoge un análisis geotécnico*

*propriadamente dicho en el que se estimen y acoten los posibles asentamientos. Debe entenderse que si BME no ha aportado ya la información comprometida respecto de este punto es porque no dispone de ella.*

#### **Respecto al compromiso C-2**

*BME ha clasificado como arena limo-arcillosa, de acuerdo a sus ensayos de granulometría, el préstamo con el que construirá la barrera de aislamiento de residuos. También ha modificado el Capítulo 13 de su EPS incorporando dicha nomenclatura.*

*La evaluación considera aceptables las modificaciones realizadas por BME en el EPS relativas al compromiso C-2, por lo que este compromiso se considera cumplido.*

#### **Respecto al compromiso C-3**

*La evaluación considera que la respuesta de BME al compromiso C-3, sobre caracterización del estéril de minería, no resulta aceptable. La información geológica y geotécnica solicitada, claramente especificada y aclarada en la reunión, era sobre el estéril de minería y no sobre la roca in situ que ha aportado BME.*

*Debe entenderse que si BME no ha aportado ya la información comprometida es porque no dispone de ella y el contenido del EPS, a este respecto, no resulta aceptable.*

*La evaluación considera este asunto relevante ya que no está demostrado que el estéril de mina no vaya a condicionar el funcionamiento hidrogeológico en el almacenamiento de residuos radiactivos. Además, dadas las características previsibles del almacenamiento, tampoco está garantizada la hipótesis de BME de ausencia de oxígeno en las aguas que circulen por dicho material estéril. Esta influencia no ha sido debidamente tratada en el modelo hidrogeológico elaborado por BME.*

*En relación con la generación de lixiviados ácidos a partir de estériles de mina, la evaluación no puede aceptar el postulado de BME de que no se van a producir lixiviados porque los estériles se depositarán bajo el nivel freático y existirá ambiente anóxico en las aguas que atraviesen el depósito de residuos.*

*La evaluación considera que, sin duda alguna, habrá generación de drenajes ácidos con altos contenidos en uranio disuelto, con una migración por el medio hidrogeológico incierta y no acotada en el proyecto de BME, y de difícil resolución práctica mediante los modelos matemáticos teóricos planteados por BME, que resultan lejanos a la realidad y a la experiencia técnica consolidada.*

*Finalmente, cabe señalar que la evaluación no considera necesario solicitar más información a BME respecto a este asunto; si dispusiera de ella, ya la habría aportado.*

#### **Respecto al compromiso C-4 (y también al C-9)**

*En relación con los ensayos que aporta BME de muestras del residuo de proceso para estimar el uranio que cederá al agua subterránea, realizados según la EPA 1315, considerada aplicable por BME, la evaluación concluye que no pueden considerarse idóneos ni representativos; ya que lo que reproducen realmente difiere en exceso de las condiciones propias del residuo en su disposición final en el almacenamiento. Asimismo, la evaluación ha tenido en cuenta la Norma española UNE-EN 15863, que es*

análoga a la norma EPA americana, y que para materiales con permeabilidad alta como los residuos del proyecto Retortillo especifica que deben aplicarse ensayos de lixiviación y no de lavado por flujo difusivo de una muestra sumergida, como ha realizado BME.

En relación con los ensayos realizados a las muestras de estéril de minería para estimar el uranio que cederán al agua subterránea, la evaluación concluye que aunque BME ha utilizado las normas UNE especificadas para ensayos de lixiviación, el tipo de ensayo no reproduce la disposición final del estéril de minería prevista en el almacenamiento de residuos, lo que invalida el uso de resultados que hace BME. Además, la evaluación ha identificado falta de representatividad en las muestras ensayadas frente al volumen de estériles a caracterizar; como ejemplo, BME utiliza un único ensayo para caracterizar 18,5 Mt de estériles.

La evaluación ha identificado que la disponibilidad potencial de uranio susceptible de lixiviación que ha considerado BME no resulta conservadora; ya que BME ha optado por un valor de uranio en lixiviado estimado a la baja (ensayos a pH 4,5), en contra de lo establecido (ensayos a pH 2,0) en la norma que aplica (UNE-EN-14429). Esto no resulta aceptable. Por tanto, la evaluación concluye que las estimaciones de uranio cedido por los residuos, basadas en los ensayos realizados y utilizadas en la simulación de transporte presentada por BME (ver compromiso C-9), no resultan aceptables desde el punto de vista regulador por varios motivos: poca representatividad en relación con la disposición físico química final del residuo, pequeño número de ensayos frente al volumen total de residuo, métodos de ensayo aplicados, así como por no considerar valores de lixiviados a un pH conservador.

Finalmente, la evaluación no considera necesario solicitar a BME más información al respecto, pues estima que queda explicada la caracterización y los ensayos que ha realizado.

#### **Respecto al compromiso C-5**

La evaluación considera que la respuesta de BME a su compromiso C-5 resulta aceptable; ya que ha incluido en el EPS los criterios de diseño de la barrera de aislamiento, entre ellos el valor de permeabilidad de diseño adoptado, que es  $\leq 1E-09$  m/s y asociado, según el proyecto, a una compactación de las arenas limo arcillosas del 95% Proctor.

#### **Respecto al compromiso C-6**

La evaluación considera que quedan especificados en el EPS los criterios de diseño y de disposición final de la barrera de aislamiento que deberán aplicarse durante su construcción, además de las obligaciones de control de calidad que BME se impone para su consecución; por lo que la respuesta dada por BME al compromiso C-6 resulta aceptable. No obstante, a partir de los datos de los ensayos de compactación aportados por BME y de la extensa experiencia ingenieril de puesta en obra, la evaluación considera que no es realista pretender conseguir en obra el valor teórico exacto de la permeabilidad de diseño en la barrera de aislamiento, sin fijar un margen de

*incertidumbre al valor de permeabilidad esperable; ya que los promedios logrados en los ensayos de compactación al 95% Proctor han resultado todos superiores al objetivo de 1E-09 m/s.*

#### **Respecto al compromiso C-7**

*La evaluación considera que la respuesta de BME al compromiso C-7 no resulta aceptable. BME no justifica los valores adoptados para los parámetros hidráulicos introducidos en la simulación hidrogeológica, los cuales se consideran no conservadores en la evaluación, como la permeabilidad de arenas limo-arcillosas en dirección x-y, la permeabilidad de los estériles de minería y la permeabilidad del residuo radiactivo de proceso; los dos últimos resultan además no realistas.*

*La evaluación concluye que BME aplica un enfoque no conservador en relación con los parámetros de permeabilidad que adopta, lo que se traduce en mayores incertidumbres a la hora de establecer el riesgo radiológico debido a la migración de contaminantes radiactivos por aguas subterráneas.*

*Finalmente, la evaluación no considera necesario solicitar más información a BME a este respecto; pues ya estaba especificado en el compromiso C-7 y si BME no aporta la justificación técnica solicitada es que no dispone de ella. Lo expresado en relación con los parámetros de permeabilidad que BME adopta en el proyecto de almacenamiento de residuos radiactivos presentado resulta concluyente en la evaluación.*

#### **Respecto al compromiso C-8**

*La evaluación considera que BME ha aclarado, en la documentación presentada como respuesta a su compromiso C-8, que el hueco donde se almacenarán residuos radiactivos será el de Retortillo Sur, por lo que resulta aceptable su aclaración. También se considera aceptable la aclaración de BME relativa al término “residuo seco” y a la topografía final superior de la cubierta del hueco, una vez restaurado.*

*En relación con la inclusión en el EPS de planos con las topografías finales previstas de acuerdo con el proyecto actualizado, BME no lo ha realizado ahora, sino que responde con una referencia a documentación ya aportada y evaluada, que es repetitiva y no actualizada. Por tanto, en este aspecto BME no aporta ahora una respuesta aceptable; pero como el compromiso está redactado en futuro, la evaluación entiende que BME tiene oportunidad de cumplirlo al realizar otra revisión del EPS (Capítulo 13) en su caso.*

#### **Respecto al compromiso C-9**

*La evaluación considera que la respuesta de BME a su compromiso C-9 no resulta aceptable, por las mismas razones ya argumentadas al evaluar la respuesta al compromiso C-4. Cabe repetir lo ya recogido en la conclusión 4, reiterando que la evaluación concluye que las estimaciones de uranio cedido por los residuos, basadas en los ensayos realizados y utilizadas en la simulación de transporte presentada por BME, no son aceptables desde el punto de vista regulador por no resultar conservadoras y no establecer rangos de variación en los valores asignados, o escenarios alternativos en el modelo de encapsulamiento, que permitan acotar las incertidumbres en los resultados.*

**Respecto al compromiso C-10**

*La evaluación considera que cuando BME sustituya en el EPS la figura 4-38 por la correcta, tal y como indica en su respuesta, habrá cumplido su compromiso; la contestación de BME resulta aceptable porque da una justificación de la figura que ahora aporta como correcta.*

*No obstante, la evaluación considera necesario recoger lo siguiente como conclusión general respecto a los modelos conceptuales de funcionamiento hidrogeológico: (i) BME ha presentado hasta cinco modelos conceptuales diferentes en distintos documentos, lo que genera alto grado de incertidumbre como escenarios alternativos y no han sido tratados conjuntamente por BME para acotar esa incertidumbre; (ii) la evaluación considera que podrían ser válidos todos ellos, ya que muestran distintas formas de entender el funcionamiento hidrogeológico con los datos disponibles, pero BME no ha descartado ninguno oficialmente; (iii) la evaluación ha identificado en alguno de los modelos unas condiciones de contorno impuestas que no han sido razonadamente justificadas por BME y que sin duda fuerzan los resultados del modelo matemático, como ocurre con el modelo conceptual que BME propone ahora incluir como figura 4-38 correcta.*

**Respecto al compromiso C-11**

*La evaluación ha identificado que BME utiliza unos valores de referencia de uranio en aguas subterráneas con los que estima la afección o no afección según sean los resultados de su modelo de transporte. Y también que BME indica que dicha referencia no puede considerarse en la actualidad como fondo radiológico global para las aguas subterráneas; aunque poco antes había especificado un valor homogéneo de 0,016 mg/l (0,41 Bq/l) de uranio natural como fondo en agua subterránea.*

De acuerdo con la información del titular, el valor promedio de fondo no es un parámetro significativo dada la elevada variabilidad de los valores de los radionucleidos naturales en el medio. Por ello, no lo utiliza en la modelización de transporte y toma, como valores de referencia, los valores de uranio natural y sulfatos obtenidos en 7 puntos de control del PVCAS seleccionados por su proximidad al futuro almacén y por sus características geológicas.

*Por otro lado, respecto a información de detalle sobre el impacto potencial que generaría el almacenamiento de residuos en su entorno hidrogeológico e hidrológico, la respuesta de BME solo aporta unos criterios generales recogidos en una referencia normativa (40 CFR 192 Subpart A); pero no los aplica y lo concreta en el emplazamiento, no aportando resultados de los pertinentes análisis.*

En este punto se desea poner de manifiesto que la evaluación del potencial impacto radiológico del almacenamiento no es competencia de CITI sino de ARBM y está contenido en sus informes como ya se ha visto anteriormente.

*Por tanto, la evaluación concluye que la respuesta aportada por BME a su compromiso C-11 no resulta aceptable; ya que especifica un valor de fondo en aguas que no aplica y no aporta resultados del impacto potencial en esas aguas.*

*Finalmente, la evaluación considera que si BME no ha aportado ya la información comprometida es porque no dispone de ella y, por tanto, no se considera útil solicitar más aclaraciones al respecto.*

#### **Respecto al compromiso C-12**

*A la vista de la respuesta de BME a su compromiso C-12, la evaluación considera que resulta aceptable; ya que aporta las aclaraciones solicitadas sobre la caracterización hidrogeológica de las fracturas.*

*No obstante, sin modificar lo anterior respecto a la aceptabilidad, la evaluación incluye en el subapartado. 5.1.12 de este informe tres consideraciones adicionales, relativas a la fracturación y a su influencia en la incertidumbre del funcionamiento hidrogeológico, basadas en información previa aportada por BME y que ahora descarta sin justificación alguna.*

#### **Respecto al compromiso C-13**

*Examinada la información aportada por BME como respuesta al compromiso C-13, la evaluación concluye que dicha respuesta no es aceptable por los siguientes motivos:*

- a) BME no aporta la distribución previsible de potenciales hidráulicos y, por tanto, se desconoce el funcionamiento hidrogeológico estimado entre las distintas interfases del almacenamiento de residuos, entre sí y entre la roca hospedante.*
- b) Teniendo en cuenta la información aportada por BME, la evaluación considera no creíble el funcionamiento hidrogeológico previsible que describe en el hueco minero, ni tampoco las posibles vías de migración de contaminantes radiactivos por las aguas subterráneas. Dicho funcionamiento hidrogeológico es sintetizado por BME en la figura 5a referenciada en este informe, que es la respuesta resultante de unas condiciones de borde impuestas que no están sustentadas por la información hidrogeológica obtenida en campo por BME.*
- c) La evaluación concluye, a partir de la documentación ahora enviada por BME, que no es posible establecer y entender cómo se produce el flujo de agua entre la pizarra ordovícica, el estéril de minería, la barrera impermeable y el residuo de proceso; tanto en flujos de entrada como de salida y a lo largo de varias secciones longitudinales y transversales del almacenamiento, como así estaba especificado en el compromiso C-13.*

*Finalmente, aunque son diversas y significativas las incoherencias que la evaluación ha identificado en la información aportada por BME, no se considera ya de utilidad requerir más información adicional; ya que lo expresado en la evaluación es concluyente y, por otro lado, si la información especificada en el compromiso no ha sido entregada todavía por BME, es porque no dispone de ella.*

#### **Respecto al compromiso C-14**

*A la vista de la información dada por BME como respuesta al compromiso C-14, la evaluación considera que dicha respuesta resulta aceptable y que el EPS, con el nuevo*

*anexo incorporado, resulta suficientemente completo y claro. A pesar de la aceptación anterior, la evaluación considera oportuno resaltar el riesgo, considerado no despreciable en la evaluación y no valorado por BME, de afección radiológica a las aguas del emplazamiento durante los más de 10 años de explotación prevista de la escombrera.*

#### **Respecto al compromiso C-15**

*A la vista de la información aportada por BME como respuesta al compromiso C-15, la evaluación considera que BME ha respondido parcialmente, sólo en lo relativo a descripción de la estructura y geología del emplazamiento; ya que la evaluación ha comprobado documentalmente que la balsa se está construyendo en una zona de falla con posibles implicaciones hidrogeológicas.*

*Así mismo, la evaluación considera concluyente que se está evaluando un modelo de funcionamiento hidrogeológico para todo el emplazamiento y esta estructura, con capacidad de 135.000 m<sup>3</sup> de agua previsiblemente contaminada, puede condicionar y producir afección físico química y radiológica a las aguas subterráneas y superficiales; no sólo en la zona donde se ubica la balsa, sino también a lo largo de la vaguada natural situada aguas abajo, de 1200 m de longitud hasta el río Yeltes. La evaluación considera que, identificado el riesgo por los aspectos considerados arriba, debería haber sido analizado con profundidad y rigor.*

*Finalmente, la evaluación considera que si BME no ha aportado ya la información comprometida es porque no dispone de ella y, por tanto, no se considera de utilidad solicitar más aclaraciones al respecto.*

La conclusión final de la evaluación, según se recoge en el informe de evaluación aportado por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (área CITI), realizada es:

*De los 15 compromisos asumidos solo han resultado aceptables las respuestas de BME a 8 de ellos, aunque no todos en su totalidad, y no aceptables las respuestas a los 7 compromisos restantes; por lo que de ello se deriva la **no aceptabilidad** de la propuesta de BME en cuanto a hidrogeología y geotecnia se refiere.*

*Cabe destacar que en aquellos casos en los que BME no ha aportado ya información que pueda ser considerada aceptable y suficiente para cerrar en positivo la evaluación, es porque no dispone de ella y, por tanto, **no se considera adecuado solicitar al respecto más aclaraciones o información adicional a BME.***

*El modelo hidrogeológico de flujo y transporte presentado por BME **no resulta aceptable**, por su escasa fiabilidad y elevadas incertidumbres no acotadas, para la solicitud de autorización de construcción de una planta de concentrados de uranio y un almacenamiento de residuos asociado. Desde un punto de vista regulador, y aun siendo un modelo preliminar, la información aportada no permite acotar las incertidumbres sobre la capacidad efectiva de aislamiento de la barrera que BME propone para envolver los residuos, y tampoco sobre la capacidad de minimizar las concentraciones esperadas de radionúclidos en las potenciales zonas de descarga.*

*En contra de lo que establece la normativa aplicable, no se ha podido comprobar en la evaluación que BME haya determinado un fondo radiológico de las aguas subterráneas (concentración de actividad) que luego utilice para justificar, al compararlo con los resultados de las simulaciones modelizadas, que el impacto potencial que generaría el almacenamiento de residuos no modificaría significativamente los valores de dicho fondo. Tampoco se han podido comprobar los resultados de las simulaciones que BME manifiesta haber modelizado.*

Hasta aquí las conclusiones de la evaluación de los compromisos del titular adquiridos en la reunión con el titular relativa a los parámetros hidrogeológicos del emplazamiento.

3. El tercer aspecto que evalúa el área CITI es la base de diseño sísmico de la instalación.

Los aspectos evaluados se encuentran en el documento Proyecto general de la instalación (capítulos 3 y 4) y en el documento EPS (capítulos 4,5 y 6).

El informe de evaluación realizado es CSN/IEV/CITI/RETOR/1807/20 Evaluación de la base de diseño sísmico propuesta por BME en el Estudio Preliminar de Seguridad para la autorización de construcción de la Planta Retortillo (Salamanca).

La **normativa utilizada** en la citada evaluación es:

- Instrucción del Consejo IS-26, de 16 de junio de 2010, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- NCSE-02, “Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación”, aprobada por RD 997/2002, de 27 de septiembre.
- USNRC, 10-CFR-40 (Domestic Licensing of Source Material), Apéndice A, “*Criteria Relating to the Operation of Uranium Mills and the Disposition of Tailings or Wastes Produced by the Extraction or Concentration of Source Material From Ores Processed Primarily for Their Source Material Content*” (2016).
- USNRC, NUREG-2126, “*Standard Review Plan for Conventional Uranium Mill and Heap Leach Facilities*” (versión Draft de 2014).
- OIEA Specific Safety Requirements SSR-4, “*Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities*” (2017).

El informe de evaluación de la documentación presentada concluye:

Se considera aceptable y suficiente la información que incluye BME en el ‘*Proyecto general de la Instalación*’ (propuesta 1) respecto al diseño sísmico, dada la naturaleza de este documento, genérico y descriptivo de la instalación.

Respecto al EPS:

Se considera **aceptable** y suficiente la información que incluye BME en la sección 4.16.1 del capítulo 4 del EPS (Propuesta 1) respecto al criterio de diseño sísmico.

Se considera **aceptable** la información sobre el diseño sísmico que incluye BME en la sección 6.5 del capítulo 6 del EPS (Propuesta 1) Dicha información consiste esencialmente en:

- Se aplica como criterio base de diseño una aceleración de cálculo de 0,14 g y el espectro de respuesta elástica obtenido según la Norma NCSE-02. Los criterios de diseño sísmico se aplican tanto a las ESC definidas de Clase RS como a las de Clase RSR.
- La clasificación asignada a las barreras naturales de ingeniería del almacén de residuos radiactivos, que son Clase RS, y a las restantes barreras y balsas de la instalación, que son Clase RSR.
- La información descriptiva, en lo que corresponde al alcance de este informe (capítulos 5 y 6 del EPS), de balsas o barreras locales de confinamiento y almacenamiento de residuos radiactivos de muy baja actividad.

### 3.3.7 Área de Garantía de Calidad (GACA)

Esta área evalúa el Programa de garantía de calidad de la construcción de la instalación, el capítulo 8 del EPS y partes de los capítulos 6 y 12 del EPS así como el programa de formación de personal en aquellos aspectos de su competencia.

La **normativa** utilizada ha sido la siguiente:

- UNE 73 401 “Garantía de calidad en instalaciones nucleares

Los informes de evaluación realizados son:

- a) CSN/NET/GACA/RETOR/1806/1. Petición de Información Adicional sobre el Programa de Garantía de calidad de la construcción de la Planta Retortillo
- b) CSN/IEV/GACA/RETOR/1904/24. Respuesta a la PIA 1 referente a la solicitud de autorización de construcción de la planta Retortillo. Apartado I Garantía de calidad
- c) CSN/IEV/GACA/RETOR/2004/29. IEV de la Rev 3 del documento PR PGCCONS RET 140 Programa de garantía de calidad de construcción que acompaña a la solicitud de Autorización para la construcción de la Planta de concentrados de uranio Retortillo (BME SL)

En noviembre de 2017 el área GACA mantuvo una reunión para tratar entre otros aspectos las conclusiones de la evaluación previa del Manual de garantía de calidad. Se acordó que BME remitiría al CSN el Programa de garantía de calidad y actualizaría los capítulos 6 y 12 del (EPS)

La evaluación de la **propuesta 0** y de la documentación requerida al titular concluyó que la documentación adolecía de carencias significativas, entre las que destacan:

- 
- Especificar todas las actividades a las que aplica el PGC emitido,
  - Corregir las deficiencias en la clasificación de garantía de calidad de las estructuras, sistemas y equipos (lista Q) de la Planta de Retortillo y
  - Corregir las deficiencias en el cumplimiento de la IS-24 “Instrucción por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares”.

Estas deficiencias fueron transmitidas al titular mediante escrito de la DPR CSN/C/DPR/18/150 de 13/7/18 (PIA1) el cual remite la revisión 3 del documento PR\_PGCCONS\_RET\_140 “Programa de garantía de calidad de la construcción de la instalación”

La evaluación de este documento del titular concluyó que todavía se detectaban numerosas deficiencias, entre ellas:

- Incluir la norma UNE73-401 como normativa aplicable (en aquellos requisitos que apliquen y de forma graduada).
- Especificar todas las actividades a las que aplica el PGC emitido
- Incluirse dentro del alcance del programa las fases de caracterización del terreno, diseño, licenciamiento y aprovisionamiento de equipos.
- Incluir aspectos de formación, de homologación de proveedores y realización de las actividades de construcción de acuerdo con los procedimientos que les apliquen derivados del programa de garantía de calidad de planta, para las ESCs de grado 3 que afectan a elementos relacionados con la seguridad radiológica.
- Incluir un anexo con la relación de procedimientos utilizados durante la fase de diseño y los previstos para la fase de construcción.
- Subsanan las deficiencias relativas a inclusión de “documentos permanentes” en base a los criterios que facilita la IS-24 "Instrucción por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares
- Incluir a su vez un listado de los registros no permanentes e indicar el periodo de retención de los mismos.
- Incluir los listados de la documentación/registros de garantía de calidad con indicación de su periodo de retención en el PGA en vez de en el procedimiento de control de documentos. Dicho listado indicará los tipos de registros correspondientes a las fases de caracterización, del emplazamiento, diseño y licenciamiento, y construcción.

Estas deficiencias fueron transmitidas al titular mediante escrito de la DPR CSN/C/DPR/RETOR/19/01 en el que se requería una nueva propuesta de revisión de toda la documentación oficial.

La evaluación de la **Propuesta 1** de la documentación del titular y del PGC concluye que el titular ha dado cumplimiento a lo requerido y **se consideran aceptables** con las siguientes excepciones:

- Especificar la propuesta definitiva del EPS la revisión del documento Q-List vigente, dado que es un procedimiento que contiene la metodología de gradación de requisitos técnicos y de calidad del proyecto.
- El procedimiento incluido en el Anexo 15 del Programa de garantía de calidad no recoge adecuadamente el requisito del Programa de garantía de calidad referente al cumplimiento de la norma UNE 73-401 para la homologación de los equipos RS y RSR y de las empresas que realicen actividades relacionadas con ellos.

Este aspecto deberá recogerse en la siguiente revisión del Programa de garantía de calidad.

### 3.3.8 Área de Ingeniería Mecánica y estructural (IMES)

Esta área evalúa los aspectos de ingeniería mecánica y estructural de manera que se mantenga la integridad de la planta bajo determinados supuestos previsibles. La evaluación aplica exclusivamente a las estructuras, sistemas y componentes (ESC) relacionados con la seguridad (RS) o relacionados con la seguridad radiológica (RSR). El alcance comprende los capítulos 5 y 6 del EPS en aquellos apartados de su competencia. Esta evaluación no incluye el almacén de residuos, la cual ha sido realizada por el Área CITI.

La **normativa utilizada** para la evaluación ha sido:

- EAE, Instrucción de Acero Estructural.
- CTE, Código Técnico de Edificación
- EHE-08, Instrucción Española de Hormigón Estructural
- EN 1990, Eurocódigo 0: Bases de cálculo de estructuras
- EN 1991, Eurocódigo 1: Acciones en estructuras
- EN 1992, Eurocódigo 2: Diseño de Estructuras de Hormigón
- EN 1993, Eurocódigo 3: Cálculo de estructuras de acero
- NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.
- Ministerio de Fomento. PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes
- API 650, American Petroleum Institute. Welded Tanks for Oil Storage
- API 620, American Petroleum Institute. Design and Construction of Large, Welded, Lowpressure Storage Tanks

Respecto a la normativa aplicable a componentes mecánicos destacan las siguientes:

- ANSI B.31.1.0, Piping Power
- ANSI B.16.5, Pipe Flanges & Flanged Fittings
- ANSI B.16.9, Specification for Butt Welded Fittings
- ANSI B.16.10, Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves
- ANSI B.18.2, Bolt and Nuts dimensions
- PFI, Rodamientos
- API Standard 620 American Petroleum Institute. Design and Construction of Large, Welded, Lowpressure Storage Tanks
- API Standard 650 American Petroleum Institute. Welded Tanks for Oil Storage
- ASME Sec. VIII Recipientes a Presión
- TEMA, Intercambiadores de calor
- API Standard 610, Bombas
- API Standard 618, Compresores
- Hydraulic Institute Standards: Bombas y sistemas de bombeo
- ASTM-D-883, Standard Terminology Relating to Plastics
- ASTM-D-1600, Standard Terminology for Abbreviated Terms Relating to Plastics
- NFPA, normas de protección contra incendios
- Reglamento Español de Recipientes a Presión
- ATEX 94/9/CE Directiva europea sobre atmósferas potencialmente explosivas

Los informes de evaluación realizados son:

- a) CSN/IEV/IMES/RETOR/2006/30 Evaluación del Estudio Preliminar de Seguridad (EPS) adjunto a la Propuesta 1 rev.0 de la Solicitud de Autorización de construcción de la Planta Retortillo. Aspectos mecánicos y estructurales competencia del área IMES.
- b) CSN/IEV/IMES/RETOR/1806/18 Evaluación de la Solicitud de Autorización de Construcción de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible, planta Retortillo. Aspectos mecánicos y estructurales.

La evaluación de **propuesta 0** de la documentación del titular, concluyó que BME debía subsanar las siguientes deficiencias:

- Identificar clara y rigurosamente las estructuras, sistemas y componentes (ESC) clasificados en función de su relación con la seguridad (RS) relacionados con la seguridad radiológica (RSR) o no relacionados con la seguridad (C).
- Las ESC clasificadas como RS deberán ser diseñadas para soportar un sismo de diseño de 0,14 g cumpliendo con los requisitos de la normativa sismorresistente española.

- Las estructuras RSR chimenea de la zona de centrifugado, secado y envasado; la estructura de los filtros HEPA y las balsas de las barreras locales de confinamiento de los líquidos de lixiviación, refino, extracción y precipitación deberán cumplir los mismos requisitos que las estructuras clasificadas como RS.

La clasificación de las estructuras, sistemas y componentes de la instalación ha supuesto una de las revisiones de la documentación más compleja. La Subdirección de Ingeniería Nuclear (SIN) emitió una nota técnica en la que se aclaraban los conceptos de las bases de diseño de las ESC de la planta Retortillo y se establecían los criterios de evaluación en relación con la clasificación de dichas ESC. Esta información se transmitió al titular mediante correo electrónico de fecha 20/8/2018.

Con fecha 31 de octubre de 2018 se mantuvo una reunión técnica con BME (CSN/ART/RETOR/RETOR/1811/01) con objeto de aclarar aspectos varios referentes a los criterios de diseño de la Planta Retortillo. Asimismo en la reunión mantenida con fecha 22/02/2019 acerca de los parámetros de diseño sísmico para las ESC clasificadas RS y RSR.

La documentación requerida fue enviada al CSN y posteriormente integrada en la propuesta 1 de la documentación.

Finalmente, la evaluación de la **propuesta 1** de la documentación del titular concluye:

- La documentación presentada se considera aceptable para la presente evaluación considerando el alcance limitado de la misma, centrado en el cumplimiento de la normativa aplicable a cada una de las ESC en función de su clasificación para la seguridad.
- Se considera aceptable la normativa propuesta por BME para el diseño y la ejecución de los trabajos civiles, estructurales y mecánicos.
- En relación a los requisitos sísmicos, de acuerdo con los resultados de los estudios geofísicos realizados por BME, los valores de la aceleración base del emplazamiento son inferiores al valor mínimo establecido en la norma sismorresistente NCSE-02 para requerir su aplicación; no obstante, de acuerdo a los criterios establecidos por las áreas CITI e IMES, como refuerzo de la seguridad, se considera que:
  - a) Aquellas estructuras clasificadas como RS deben ser diseñadas para soportar un sismo de diseño de 0,14 g cumpliendo con los requisitos de la normativa sismorresistente española NCSE-02. Respecto a los sistemas y componentes clasificados como RS, deben ser diseñados para soportar un sismo de diseño de 0,14 g de manera que se garantice

su calificación sísmica, considerando dentro del alcance de este diseño las estructuras y soportes sobre los que se sustentan.

b) Respecto a las estructuras clasificadas como RSR, el criterio de aceptación será el cumplimiento de la normativa convencional, salvo aquellas que sean relevantes para el cumplimiento del criterio ALARA y para garantizar la integridad de la instalación, en cuyo caso deberán cumplir los mismos requisitos que las estructuras clasificadas como RS.

c) Las estructuras identificadas a día de hoy dentro del punto b anterior son: la chimenea de la zona de centrifugado, secado y envasado; la estructura de los filtros HEPA y las balsas de las barreras locales de confinamiento de los líquidos de lixiviación, refino, extracción y precipitación. En caso de que, en fases posteriores del proyecto, se realice una reclasificación de ESC y haya alguna que sea categorizada como RS o como RSR pero que requiera ser diseñada con requisitos sísmicos, éstas deberán cumplir con los requisitos mencionados en los puntos a y b.

Por tanto, como conclusión final, y en relación con el diseño estructural y mecánico de **se considera procedente informar favorablemente** la solicitud para la autorización de construcción de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible, planta Retortillo, con las condiciones mencionadas anteriormente.

### 3.3.9 Área de Sistemas Eléctricos e Instrumentación y Control (INEI)

Esta área evalúa la capacidad de los Sistemas Eléctricos y de Instrumentación y Control de la planta de concentrados, contenidos en el capítulo 6 del EPS.

El informe realizado es: CSN/IEV/INEI/RETOR/1807/19. Evaluación de la documentación para la solicitud de autorización de construcción de la instalación de ciclo de primera categoría planta de Retortillo en referencia a sistemas eléctricos e instrumentación & control.

Las conclusiones obtenidas en la evaluación de la **propuesta 0** son las siguientes:

- Se ha comprobado que la clasificación de ESC presentada por BME es compatible con las conclusiones del análisis de accidentes y que no es necesario aplicar criterios o normativa específica del campo nuclear ya que no hay ESC clasificadas como relacionadas con la seguridad.
- La clasificación propuesta en el EPS para los sistemas con relación a aspectos eléctricos e I&C es aceptable.

- Las medidas indicadas en el EPS para los sistemas eléctricos e instrumentación y control son compatibles con el cumplimiento de la normativa industrial convencional y, por tanto, no son consideradas en detalle en la evaluación ya que son de obligado cumplimiento dentro de la normativa nacional industrial, fuera de la competencia del CSN.

Por tanto, el EPS propuesto **se considera aceptable** desde un punto de vista de sistemas eléctricos e Instrumentación y Control, en tanto se mantengan las conclusiones del capítulo 9 del EPS.

### 3.3.10 Área de Ingeniería de Sistemas (INSI)

Esta área ha evaluado los capítulos 5 y 6 del EPS en lo relativo a los sistemas de filtración de la instalación, los sistemas de supresión de polvo (trituración de la zona Retortillo y zona Santidad); el sistema de captación de polvo mediante lavado de gases y el sistema de filtración de mangas del área de secado y envasado de la planta.

No hay sistemas de ventilación y control de polvo relacionados con la seguridad, todos son relacionados con la seguridad radiológica, es decir, que están relacionados con la protección radiológica de los trabajadores. En caso de un accidente postulado y, de acuerdo con el análisis de accidentes, estos sistemas no son necesarios para garantizar la no superación de los límites establecidos para el público.

La **normativa aplicada** en la evaluación ha sido:

Regulatory Guide 3.56 "General Guidance for Designing, Testing, Operating and Maintaining emission control devices at uranium mills"

Los informes realizados son:

- a) CSN/IEV/INSI/RETOR/2007/36 Informe de evaluación de las respuestas del titular a la carta CSN/C/DPR/RETOR/19/01 sobre el Estudio Preliminar de Seguridad de la planta de Retortillo. Aspectos relacionados con la ventilación.
- b) CSN/IEV/INSI/RETOR/1903/23 Informe de evaluación del Estudio Preliminar de Seguridad de la planta de Retortillo. Aspectos relacionados con la ventilación.
- c) CSN/NET/INSI/RETOR/1805/08 Petición de Información Adicional sobre los sistemas de captación de polvo y ventilación.

La evaluación de la **propuesta 0** de la documentación concluía que era necesaria una mejora de la descripción de los sistemas y la justificación de la normativa aplicable, lo cual se transmitió al titular mediante escrito de la DPR (CSN/C/DPR/18/150 de 13/7/2018) (PIA 1).

La evaluación de la documentación remitida por el titular detectó de nuevo deficiencias de detalle que fueron transmitidas al titular mediante escrito CSN/C/DPR/RETOR/19/01 por la que se requería una nueva propuesta de los documentos presentados por el titular.

La evaluación de la **propuesta 1** de la documentación concluye que se ha verificado que las deficiencias identificadas en los informes de evaluación previos han sido corregidas en el EPS. En concreto, se ha comprobado:

- La descripción más detallada de los sistemas de supresión de polvo y sistemas de filtración.
- Que se recoge explícitamente y se justifica la aplicación de la RG 3.56.
- Que se indica la normativa de diseño, construcción y pruebas de las cajas de guantes.
- Que se justifica que el sistema de extracción de la zona de envasado es capaz de mantener presión negativa de forma continua.
- Que se describe adecuadamente la instrumentación y enclavamientos.
- Se establece un valor de 25 Pa de depresión en la zona de envasado.
- Que los sistemas son conformes con la aplicación de la normativa ASME AG-1, 1997 (HEPA) y ASME N510, 1989.

Por tanto, la documentación presentada **se considera aceptable**.

### 3.4 Deficiencias de la evaluación. SI

A lo largo de las distintas evaluaciones realizadas sobre la documentación **propuesta 0** que acompaña a la solicitud de autorización de la instalación radiactiva de primera categoría *Planta de concentrados de uranio Retortillo* se han detectado numerosas deficiencias que han requerido el mantenimiento de diversas reuniones técnicas con el titular (un total de 8), así como la petición de información adicional hasta en 7 ocasiones y la revisión completa por parte del titular de la documentación con objeto de integrar y dar coherencia a la información dispersa que este proceso ha ido generando.

Las deficiencias detectadas por las áreas AAPS, CITI (bases de diseño sísmico) IMES, INEI e INSI se han solventado a lo largo de las evaluaciones realizadas.

Las evaluaciones realizadas por las áreas indicadas a continuación han detectado que persisten deficiencias en algunos aspectos que pueden ser solventadas por BME en una nueva revisión de la documentación del titular, ya que son deficiencias que suponen una mejora en la calidad documental y/o clarificación de detalle:

#### 1. AEIR

- Calcular la dosis sólo para el adulto, único grupo para el que se establece un valor para la tasa de respiración en caso de accidente en la R.G. 1.195.

- Calcular la dosis efectiva por exposición externa aunque no sea significativa su contribución a la dosis efectiva total.
- Calcular la dosis solo en la zona bajo control del explotador o radio de exclusión ya que el criterio de aceptación de dosis está asociado a esta distancia (distancia mínima entre el punto emisor en caso de accidente y el receptor).
- Actualizar la columna de “información adicional” de la Tabla 9-1 para que sea coherente con las hipótesis y resultados de los análisis incluidos en los diferentes apartados del capítulo 9 del EPS.
- Sustituir la referencia del NUREG 3.59 por la de la R.G. 3.59.
- Incorporar en la revisión definitiva del EAR la estimación de las dosis en condiciones normales de operación debidas a las descargas de material en la escombrera en la zona más desfavorable de la misma (más próxima al límite del emplazamiento).

## 2. ARBM

- Tomando como hipótesis de partida que el modelo de flujo y transporte de lixiviados y de comportamiento del encapsulamiento presentado por el titular es aceptable, sería necesario completar los siguientes aspectos de la documentación presentada por el titular en el EPS, pero podría condicionarse su envío al CSN con posterioridad a la concesión de la autorización de construcción del almacenamiento, en los plazos y la forma que se determinen más adecuados.
  1. La modelización de la biosfera y del entorno humano relacionados con la afectación de las aguas subterráneas prevista por el modelo de flujo y transporte de lixiviados aceptado, y la evaluación del impacto radiológico a lo largo del tiempo, para el individuo representativo de la población, en el escenario de evolución normal o de referencia.
  2. La descripción de los escenarios alterados que se determinen de acuerdo con la metodología, considerando los sucesos que puedan modificar el escenario de referencia definido, e incluyendo escenarios de intrusión humana inadvertida y de accidentes potenciales, así como el tiempo en el que se postula su ocurrencia de acuerdo con IAEA W SG-1.2. Se completarán con los modelos dosimétricos y con la evaluación del impacto radiológico en cada escenario propuesto.
  3. El programa de vigilancia y seguimiento del almacenamiento en la fase preoperacional, que agrupe todos los parámetros de

interés a considerar, incluyendo los relativos al modelo hidrogeológico de flujo y transporte de lixiviados y de comportamiento del encapsulamiento diseñado para confinar los residuos.

3. **CITI** (Parámetros de hidrología superficial y meteorológicos del emplazamiento)

- Clarificación la modificación del sistema de adquisición de datos de la estación meteorológica. BME deberá especificar desde cuándo y cómo se ha modificado el tiempo del cálculo de promedios de los datos de la estación.
- Incluir en el EPS el aumento de la capacidad de la balsa de tormentas hasta los 23.120 m<sup>3</sup> con alguna de las dos opciones planteadas por el titular (bien aumentando la profundidad de la balsa entre 1 o 2 m, o bien aumentando su anchura en dirección NO aproximadamente 10 m) para poder almacenar las aguas generadas en caso de ocurrencia de la precipitación máxima estimada en 24 horas.

4. **GACA**

- Especificar la revisión del documento Q-List vigente, dado que es un procedimiento que contiene la metodología de gradación de requisitos técnicos y de calidad del proyecto.
- Recoger, en el Anexo 15 del Programa de garantía de calidad, el requisito del Programa de garantía de calidad referente al cumplimiento de la norma UNE 73-401 para la homologación de los equipos RS y RSR y de las empresas que realicen actividades relacionadas con ellos.

Por otro lado, las áreas APRT e IMES han requerido la inclusión de condiciones para la aceptación de la documentación del titular. Los aspectos que se incluirían en este condicionado con vistas a la futura solicitud de autorización de explotación son los siguientes:

5. **APRT**

- Las deficiencias relativas a la protección radiológica de los trabajadores (características de los bidones de envasado y distancias entre ellos para el cálculo de blindajes y los cálculos del sistema de ventilación para asegurar una concentración de radón en aire en la planta < 300 Bq/m<sup>3</sup>) pueden ser condicionados en la autorización de construcción para su

apreciación favorable antes de la solicitud de autorización de explotación.

## 6. IMES

- En relación a los requisitos sísmicos, de acuerdo con los resultados de los estudios geofísicos realizados por BME, los valores de la aceleración base del emplazamiento son inferiores al valor mínimo establecido en la norma sismorresistente NCSE-02 para requerir su aplicación; no obstante, de acuerdo a los criterios establecidos por las áreas CITI e IMES, como refuerzo de la seguridad, se considera que:
  - a) Aquellas estructuras clasificadas como RS deben ser diseñadas para soportar un sismo de diseño de 0,14 g cumpliendo con los requisitos de la normativa sismorresistente española NCSE-02. Respecto a los sistemas y componentes clasificados como RS, deben ser diseñados para soportar un sismo de diseño de 0,14 g de manera que se garantice su calificación sísmica, considerando dentro del alcance de este diseño las estructuras y soportes sobre los que se sustentan.
  - b) Respecto a las estructuras clasificadas como RSR, el criterio de aceptación será el cumplimiento de la normativa convencional, salvo aquellas que sean relevantes para el cumplimiento del criterio ALARA y para garantizar la integridad de la instalación, en cuyo caso deberán cumplir los mismos requisitos que las estructuras clasificadas como RS.
  - c) Las estructuras identificadas a día de hoy dentro del punto b anterior son: la chimenea de la zona de centrifugado, secado y envasado; la estructura de los filtros HEPA y las balsas de las barreras locales de confinamiento de los líquidos de lixiviación, refino, extracción y precipitación. En caso de que, en fases posteriores del proyecto, se realice una reclasificación de ESC y haya alguna que sea categorizada como RS o como RSR pero que requiera ser diseñada con requisitos sísmicos, éstas deberán cumplir con los requisitos mencionados en los puntos a y b.

Finalmente, la evaluación de la documentación realizada por CITI en lo relativo a hidrogeología, geotecnia y estabilidad del almacenamiento de residuos concluye que existen numerosas deficiencias.

Las deficiencias detectadas son las siguientes:

1. El riesgo de subsidencia o asentamientos diferenciales de los residuos depositados en el almacenamiento no ha sido acotado por BME. En caso de producirse, podría afectar a la integridad de las dos barreras de aislamiento del proyecto presentado, lo que impediría cumplir su función de evitar la infiltración y la emanación de radón.

2. La caracterización del estéril de minería, no resulta aceptable ya que se trata de una caracterización de la roca in situ y no permite evaluar la generación de drenajes ácidos con altos contenidos en uranio disuelto, con una migración por el medio hidrogeológico incierta y no acotada en el proyecto. Los ensayos realizados a las muestras de estéril de minería para estimar el uranio que cederán al agua subterránea no reproducen la disposición final del estéril de minería prevista en el almacenamiento de residuos. Además, la muestra ensayada no es representativa frente al volumen de estériles a caracterizar y no se han considerado valores de lixiviados a un pH conservador.
3. Los ensayos de muestras del residuo de proceso para estimar el uranio que cederá al agua subterránea, realizados según la EPA 1315, no son idóneos ni representativos.
4. El valor teórico de la permeabilidad de diseño en la barrera de aislamiento, sin fijar un margen de incertidumbre no es realista ya que los promedios logrados en los ensayos de compactación al 95% Proctor han resultado todos superiores al objetivo de 1E-09 m/s.
5. No se justifican ni se consideran conservadores los valores adoptados para los siguientes parámetros hidráulicos: permeabilidad de arenas limo-arcillosas en dirección x-y, permeabilidad de los estériles de minería y la permeabilidad del residuo radiactivo de proceso, todos ellos introducidos en la simulación hidrogeológica.
6. Se han presentado hasta cinco modelos hidrogeológicos conceptuales diferentes en distintos documentos, lo que genera alto grado de incertidumbre ya que no han sido tratados conjuntamente. En alguno de los modelos se presentan condiciones de contorno impuestas que no han sido razonadamente justificadas.
7. No se aporta la distribución previsible de potenciales hidráulicos y, por tanto, se desconoce el funcionamiento hidrogeológico estimado entre las distintas interfases del almacenamiento de residuos, entre sí y entre la roca hospedante. El funcionamiento hidrogeológico presentado es resultante de unas condiciones de borde impuestas que no están sustentadas por la información hidrogeológica obtenida en campo. No es posible establecer y entender cómo se produce el flujo de agua entre la pizarra ordovícica, el estéril de minería, la barrera impermeable y el residuo de proceso; tanto en flujos de entrada como de salida y a lo largo de varias secciones longitudinales y transversales del almacenamiento.
8. No se ha valorado el riesgo de afección radiológica de las dos escombreras permanentes sobre las aguas del emplazamiento.
9. La balsa de aguas de tormentas es una estructura con capacidad de 135.000 m<sup>3</sup> de agua previsiblemente contaminada. No se ha analizado el impacto de dicha balsa en la afección físico química y radiológica de las aguas subterráneas y superficiales,

no sólo en la zona donde se ubica la balsa, sino también a lo largo de la vaguada natural situada aguas abajo, de 1200 m de longitud hasta el río Yeltes. La balsa se construirá en una zona de falla con posibles implicaciones hidrogeológicas.

De acuerdo con el informe de CITI *“Estas deficiencias implican que el modelo hidrogeológico de flujo y transporte presentado por BME no resulta aceptable, por su escasa fiabilidad y elevadas incertidumbres no acotadas... y si BME no ha aportado ya información que pueda ser considerada aceptable y suficiente para cerrar en positivo la evaluación, es porque no dispone de ella y, por tanto, no se considera adecuado solicitar al respecto más aclaraciones o información adicional a BME.”*

Otras deficiencias adicionales detectadas en el informe de CITI son las siguientes:

10. No se aportan planos con las topografías finales previstas de acuerdo con el proyecto actualizado. De acuerdo con la evaluación realizada, esta deficiencia sería subsanable en una próxima revisión del EPS.
11. No se ha establecido claramente un valor de fondo de la concentración de uranio en aguas subterráneas.

En relación con esta deficiencia señalada por la evaluación se aclara, por parte de la jefatura de proyecto, que el titular no está obligado a presentar valores del fondo radiológico de las aguas subterráneas obtenidos a partir del PVCAS preoperacional hasta antes del inicio de la explotación minera, de acuerdo con el condicionado de la autorización previa de la instalación.

12. El titular no ha analizado el impacto potencial que generaría el almacenamiento de residuos en su entorno hidrogeológico e hidrológico.

En este contexto, se debe entender que el impacto potencial se refiere a la estimación del término fuente formado por los lixiviados que serían aportados al agua subterránea procedentes del almacenamiento de residuos y en ningún caso como impacto radiológico al público producido por el almacenamiento de residuos radiactivos, que es objeto de evaluación en el apartado 3.3.4 de esta PDT.

#### **4. CONCLUSIONES Y ACCIONES**

##### **4.1 Aceptación de lo solicitado. No**

A lo largo de las distintas evaluaciones realizadas sobre la documentación propuesta 0 (de octubre de 2016) que acompaña a la solicitud de autorización de la instalación radiactiva de primera categoría *Planta de concentrados de uranio Retortillo* se han detectado numerosas

deficiencias tanto en relación a su calidad como a su contenido técnico, que han requerido el mantenimiento de diversas reuniones técnicas con el titular, así como la petición de información adicional y la revisión completa por parte del titular de la documentación con objeto de integrar y dar coherencia a la información dispersa que este proceso ha ido generando (propuesta 1 de 27 de marzo 2020).

Una vez finalizada la evaluación de la documentación de solicitud de autorización de construcción de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible “Planta de concentrados de uranio Retortillo”, expediente RETOR/SOLIC/2016/10, se concluye que:

- a) Las deficiencias detectadas en la evaluación sobre los aspectos relativos a la protección contra incendios (PCI); a las bases de diseño sísmico; a los aspectos relativos a la ingeniería mecánica y estructural de las estructuras, sistemas y componentes (ESC) relacionados con la seguridad (RS) de las diferentes secciones de la planta; a la capacidad de los sistemas eléctricos y de instrumentación y control; a los sistemas de filtración de la instalación, los sistemas de supresión de polvo (trituración de la zona Retortillo y zona Santidad); el sistema de captación de polvo mediante lavado de gases y el sistema de filtración de mangas del área de secado y envasado de la planta, se han solventado a lo largo de las evaluaciones realizadas.
- b) Las evaluaciones realizadas relativas al impacto radiológico al público derivado de la operación de la instalación en condiciones normales y de accidente debido a los efluentes líquidos y gaseosos; a la seguridad en la gestión de los materiales radiactivos residuales que se generen en la instalación, los criterios de seguridad aplicables al almacén definitivo de residuos radiactivos y la metodología para la justificación y evaluación de la seguridad de dicho almacén; a los parámetros de hidrología superficial y meteorológicos del emplazamiento; y al Programa de garantía de calidad de la construcción de la instalación, han detectado que persisten deficiencias en algunos aspectos que pueden ser solventadas por BME en una nueva revisión de la documentación del titular, ya que son deficiencias que suponen una mejora en la calidad documental y/o clarificación de detalle.
- c) Las evaluaciones relativas a la protección radiológica de los trabajadores de la instalación y la aplicación del principio ALARA en la fase de diseño de la misma, así como los aspectos de ingeniería mecánica y estructural de las estructuras, sistemas y componentes (ESC) relacionados con la seguridad radiológica (RSR) de las diferentes secciones de la planta han requerido la inclusión de condiciones a la autorización de construcción que el titular debe presentar antes de la solicitud de autorización de explotación, en el caso de la protección radiológica de los trabajadores
- d) La evaluación relativa al impacto radiológico del almacenamiento de residuos propuesto concluye que la aceptación de la propuesta del titular está condicionada a la aceptación del modelo hidrogeológico de flujo y transporte planteado.
- e) La evaluación en lo relativo a hidrogeología, geotecnia y estabilidad del almacenamiento de residuos radiactivos de muy baja actividad que forma parte de la instalación

radiactiva de primera categoría concluye que existen numerosas deficiencias. Estas se detallan a continuación:

1. El riesgo de subsidencia o asentamientos diferenciales de los residuos depositados en el almacenamiento no ha sido acotado por Berkeley Minera España (BME) y, en caso de producirse, podría afectar a la integridad de las dos barreras de aislamiento del proyecto presentado, lo que impediría cumplir su función de evitar la infiltración y la emanación de radón.
2. La caracterización del estéril de minería, no resulta aceptable ya que se trata de una caracterización de la roca in situ y no permite evaluar la generación de drenajes ácidos con altos contenidos en uranio disuelto, con una migración por el medio hidrogeológico incierta y no acotada en el proyecto.
3. Los ensayos de muestras del residuo de proceso para estimar el uranio que cederá al agua subterránea, realizados según la EPA 1315, no son idóneos ni representativos.
4. Los ensayos realizados a las muestras de estéril de minería para estimar el uranio que cederán al agua subterránea no reproducen la disposición final del estéril de minería prevista en el almacenamiento de residuos. Además, la muestra ensayada no es representativa frente al volumen de estériles a caracterizar y no se han considerado valores de lixiviados a un pH conservador.
5. El valor teórico de la permeabilidad de diseño en la barrera de aislamiento, sin fijar un margen de incertidumbre al valor de permeabilidad esperable no es realista ya que los promedios logrados en los ensayos de compactación al 95% Proctor han resultado todos superiores al objetivo de  $1E-09$  m/s.
6. No se justifican ni se consideran conservadores los valores adoptados para los siguientes parámetros hidráulicos: permeabilidad de arenas limo-arcillosas en dirección x-y, permeabilidad de los estériles de minería y la permeabilidad del residuo radiactivo de proceso, todos ellos introducidos en la simulación hidrogeológica.
7. No se aportan planos con las topografías finales previstas de acuerdo con el proyecto actualizado.
8. Se han presentado hasta cinco modelos hidrogeológicos conceptuales diferentes en distintos documentos, lo que genera alto grado de incertidumbre ya que no han sido tratados conjuntamente. En alguno de los modelos se presentan condiciones de contorno impuestas que no han sido razonadamente justificadas.
9. No se aporta la distribución previsible de potenciales hidráulicos y, por tanto, se desconoce el funcionamiento hidrogeológico estimado entre las distintas interfases del almacenamiento de residuos, entre sí y entre la roca hospedante. El funcionamiento hidrogeológico presentado es resultante de unas condiciones de borde impuestas que no están sustentadas por la información hidrogeológica obtenida en campo. No es posible establecer y entender cómo se produce el flujo de agua entre la pizarra ordovícica, el estéril de minería, la barrera impermeable y el residuo de proceso; tanto en flujos de entrada como de salida y a lo largo de varias secciones longitudinales y transversales del almacenamiento.

10. No se ha valorado el riesgo de afección radiológica de las escombreras permanentes sobre las aguas del emplazamiento.

11. La balsa de aguas de corta es una estructura con capacidad de 135.000 m<sup>3</sup> de agua previsiblemente contaminada. No se ha analizado el impacto de dicha balsa en la afección físico química y radiológica de las aguas subterráneas y superficiales, no sólo en la zona donde se ubica la balsa, sino también a lo largo de la vaguada natural situada aguas abajo, de 1.200 m de longitud hasta el río Yeltes. La balsa se construirá en una zona de falla con posibles implicaciones hidrogeológicas.

Todas las deficiencias señaladas anteriormente implican que *“El modelo hidrogeológico de flujo y transporte presentado por BME no resulta aceptable, por su escasa fiabilidad y elevadas incertidumbres no acotadas, para la solicitud de autorización de construcción de una planta de concentrados de uranio y un almacenamiento de residuos asociado. Desde un punto de vista regulador, y aun siendo un modelo preliminar, la información aportada no permite acotar las incertidumbres sobre la capacidad efectiva de aislamiento de la barrera que BME propone para envolver los residuos, y tampoco sobre la capacidad de minimizar las concentraciones esperadas de radionúclidos en las potenciales zonas de descarga.”*

Según se indica en la conclusión de la evaluación, *“Cabe destacar que en aquellos casos en los que BME no ha aportado ya información que pueda ser considerada aceptable y suficiente para cerrar en positivo la evaluación, es porque no dispone de ella y, por tanto, no se considera adecuado solicitar al respecto más aclaraciones o información adicional a BME.”*

Por tanto, se propone **INFORME TÉCNICO DESFAVORABLE** a la solicitud de autorización de construcción de la instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear “Planta de concentrados Retortillo”.

