







CICLO DE CONFERENCIAS DE LA CÁTEDRA ENRESA-UCLM 2016

MEMORIA DE ACTIVIDADES

GRUPO DE INGENIERÍA GEOAMBIENTAL ETSICCP-UCLM MARZO, 2017

CICLO DE CONFERENCIAS CÁTEDRA ENRESA-UCLM









Índice

SESIONES CICLO DE CONFERENCIAS CÁTEDRA ENRESA-UCLM

		Página
	Introducción	1
1	Almacenamiento geológico profundo (AGP) de residuos radioactivos, JORDI DELGADO	3
2	Thermo-hydro-mechanical modeling of geo energetic applications, VICTOR VILARRASA	5
3	Consideraciones hidrogeológicas para la gestión de residuos radioactivos, JORGE MOLINERO	7
4	Selección y caracterización de emplazamientos para residuos radioactivos, IGNACIO CIENFUEGOS	9
5	El Ensayo FEBEX: Simulación de un almacenamiento de residuos radioactivos, MARÍA VICTORIA VILLAR	11
6	Barreras de Ingeniería: Propiedades y comportamiento acoplado, ENRIQUE ROMERO	13
7	Hidrogeoquímica de los almacenamientos de residuos radioactivos, PALOMA GÓMEZ	15
8	Las estructuras de los almacenamientos, PATRICIA GALLEGO	17
9	Conceptos de almacenamientos de residuos radioactivos, SILVIA RUEDA	19







Introducción

A lo largo del año 2016, y en los dos primeros meses del 2017, el Grupo de Ingeniería Geoambiental ha organizado el Primer Ciclo de Conferencias de la Cátedra Enresa-UCLM. El ciclo ha sido un encargo del Director de la Cátedra, el Vicerrector de Investigación, y no hubiese sido posible realizarlo sin el apoyo del personal del Vicerrectorado. No sólo no hubiese sido posible hacerlo, sino que incluso hubiese sido difícil contemplar la organización del Ciclo, si desde el primer momento no hubiésemos contado con la complicidad y ayuda de los conferenciantes. Ha sido también crucial el amparo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Ciudad Real. Finalmente queremos destacar el apoyo que hemos recibido tanto de la Dirección Técnica como de la Dirección de Desarrollo Corporativo de Enresa. A todos ellos, a las entidades, pero sobre todo a las personas, muchas gracias.

Hay un agradecimiento adicional que es preciso expresar: el que debemos a los que han asistido, al público. Sin ellos la actividad no hubiese tenido sentido. Y afortunadamente, sí lo ha tenido. En todas las conferencias hemos tenido un buen número de asistentes.

Para conseguir el máximo aprovechamiento hemos adaptado el tema de cada una de las conferencias a la audiencia a la que la conferencia estaba orientada.

La primera conferencia se organizó en colaboración con el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Por ello, el Profesor Jordi Delgado, tras introducir el tema, y describir el origen de los residuos radioactivos, hizo hincapié en la relación entre los almacenamientos geológicos profundos y la Obra Pública.

La segunda conferencia se organizó como una actividad complementaria para los estudiantes que visitan la UCLM en junio desde la Universidad de Texas AM. Por ello, el contenido de la conferencia fue más académico, y el Doctor Victor Vilarrasa describió el marco conceptual de la Geotecnia para la Energía. Conforme al origen de la mayoría de la audiencia, la conferencia fue en inglés.

Las conferencias 3 y 6 también tuvieron un marcado carácter académico. En la tercera conferencia el Doctor Jorge Molinero introdujo a los asistentes en la modelización hidrogeología avanzada utilizando los almacenamientos geológicos profundos como sistemas de análisis. Se puso de manifiesto la importancia de la hidrogeología tanto en los análisis del campo local, como a mayor escala. La sexta conferencia, impartida por el Profesor Enrique Romero, se planteó con un enfoque estratégico similar. Pero en este caso se centró en la caracterización de los procesos geomecánicos del campo próximo.

Debe señalarse que ya se había introducido la importancia de la geomecánica en la anterior conferencia, la quinta, impartida por la Doctora María Victoria Villar. Esta conferencia, más descriptiva y menos constitutiva, tuvo como tema central la descripción del ensayo FEBEX en Grimsel. El ensayo puede entenderse como un prototipo del comportamiento termo-hidro-mecánico de los almacenamientos, ilustrando una parte importante de las futuras respuestas de los almacenamientos geológicos profundos. De ahí su importancia y potencial descriptivo.

Si bien los almacenamientos geológicos profundos fueron descritos por el Profesor Delgado en la primera conferencia, también habló de ellos Ignacio Cienfuegos en la tercera. En ella se realizó una importante revisión de los conceptos de almacenamiento, haciendo hincapié en los requisitos a cumplir para asegurar su correcto servicio. Esta conferencia, además de poner de manifiesto el nivel de seguridad que se exige en la localización y proyecto de los almacenamientos, permitió entender mejor la relevancia del ensayo Febex, y la necesidad de la caracterización hidrogeológica, geomecánica y geoquímica de estos sistemas.







La caracterización geoquímica fue el tema central de la séptima conferencia, impartida por la Doctora Paloma Gómez, cuyo alcance no se limitó a los almacenamientos geológicos profundos, sino también a otras estrategias de almacenamiento, y a otras instalaciones vinculadas a la gestión de residuos radioactivos. Los asistentes entraron en contacto con las técnicas aplicadas en la geoquímica, y con la importante información que la geoquímica aporta sobre el estado y evolución de los sistemas en los que los almacenamientos se construyen.

La ingeniería de la construcción de las estructuras de los almacenamientos fue el tema central de la octava conferencia, impartida por Patricia Gallego. La conferencia permitió entender la necesidad de los estudios hidro-químico-mecánicos descritos en las conferencias anteriores, y de los análisis para la selección del emplazamiento. Además, permitió apreciar la escala de las actuaciones, y los umbrales de seguridad exigidos. Esto último fue especialmente ilustrativo para el público.

Finalmente, en la novena conferencia, impartida por Silvia Rueda, se cerró el ciclo revisando los distintos conceptos de almacenamiento. Si bien este tema puede parecer más de inicio de ciclo que de finalización, la conferencia sirvió como balance, consolidando ideas, y ayudando a "colocar en su sitio" las "teselas" de información que se fueron aportando durante las conferencias anteriores.







1. Almacenamiento geológico profundo (AGP) de residuos radioactivos

JORDI DELGADO MARTÍN E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos Universidade da Coruña 13 de mayo de 2016



BIOGRAFÍA

Jordi Delgado es Catedrático de Ingeniería del Terreno en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de La Coruña. La actividad investigadora del profesor Delgado está y ha estado desde hace más de 25 años vinculada al análisis del comportamiento hidrogeoquímico del suelo, teniendo una amplia experiencia en el estudio de los almacenamientos geológicos profundos de residuos radioactivos.







RESUMEN

Los almacenamientos geológicos profundos son la estrategia más razonable para la disposición a largo plazo de los residuos radioactivos de alta actividad. De ahí que tengan un alto interés técnico y social, siendo oportuno que un experto en la materia aporte una visión de conjunto sobre su estructura y funcionamiento.

La conferencia forma parte del ciclo de Conferencias del año 2016 de la Cátedra Enresa de la Universidad de Castilla-La Mancha. No obstante, al formar parte de las actividades vinculadas a la Festividad de Santo Domingo de la Calzada (patrón de los Ingenieros de Caminos), también han colaborado en su organización la Escuela y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.







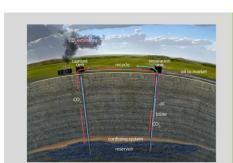






2. Thermo-hydro-mechanical modeling of geo-energetic applications

VICTOR VILARRASA École Polytechnique Fédérale de Lausanne



8 de junio de 2016

The feasibility of geologic carbon storage as an option to significantly reduce CO₂ emissions to the atmosphere has been questioned recently. In this presentation, it will be shown that geologic carbon storage can be performed safely, i.e., without inducing seismic events that could reactivate faults and without compromising the caprock sealing capacity. Overall, we conclude that a proper site characterization and pressure management are required to achieve a safe CO₂ storage

Wednesday, 8 June 2016 9:00 am

Salón de Grados, Escuela de Caminos







Ciclo de conferencias de la Cátedra Enresa

Thermo-hydro-mechanical modeling of geo-energetic applications

Victor Vilarrasa

PhD Civil Engineer École Polytechnique Fédérale de Lausanne

Cátedra Enresa-UCLM
E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos de la UCLM
Study Abroad program, Texas A&M



BIOGRAFÍA

Victor Vilarrasa, Doctor Ingeniero de Caminos, recibió la posición "EPFL Fellows", cofinanciada por el programa Marie Curie, en la Universidad École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suiza). Su actividad investigadora desarrolla el análisis dimensional y la modelización de procesos acoplados termo-hidromecánicos relacionados con aplicaciones geo-energéticas y geo-ingenieriles. Uno de sus principales intereses es entender los efectos de la inyección subsuperficial de fluidos, que, produciendo incrementos de presión y bajadas de temperatura, podrían inducir eventos sísmicos. Los resultados de estas investigaciones se usan en numerosas aplicaciones geo-energéticas y geo-ingenieriles, como el







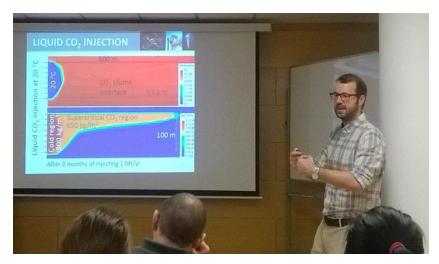


almacenamiento geológico de CO_2 , el almacenamiento geológico de residuos radioactivos y los sistemas geotérmicos mejorados. Victor ha sido reconocido por el MIT Technology Review como uno de los innovadores menores de 35 años en España.

RESUMEN

The feasibility of geologic carbon storage as an option to significantly reduce CO_2 emissions to the atmosphere has been questioned recently. It has been argued that the overpressure induced by CO_2 injection would reactivate faults through which CO_2 could migrate upwards, ruining the objective of permanently storing CO_2 deep underground. In this presentation, it will be shown that geologic carbon storage can be performed safely, i.e., without inducing seismic events that could reactivate faults and without compromising the caprock sealing capacity. To support this statement, a multidisciplinary research has been performed combining analytical solutions of fluid overpressure evolution, a detailed analysis of non-isothermal CO_2 injection along the injection well and coupled thermo-hydro-mechanical simulations of cold CO_2 injection in deep saline formations. Overall, we conclude that a proper site characterization and pressure management are required to achieve a safe CO_2 storage.

La Escuela de Caminos y el programa Study Abroad de la universidad Texas A&M colaboraron en la organización de esta segunda ponencia del ciclo de conferencias 2016 de la Cátedra Enresa-UCLM.





3. Consideraciones hidrogeológicas para la gestión de residuos radioactivos

JORGE MOLINERO Socio Director del Grupo de Empresas Amphos 21

21 de septiembre de 2016



BIOGRAFÍA

Jorge Molinero Huguet es Geólogo por la Universitat de Barcelona y Doctor Ingeniero de Caminos y Puertos por la Universidade da Coruña. Ha sido profesor de Hidrología Subterránea en las universidades de A Coruña, Santiago de Compostela y Politécnica de Catalunya. En 2007 decide dejar su carrera académica para dedicarse a la actividad profesional privada y es profesor asociado del Departamento de Dirección de Operaciones en EADA Business School (Barcelona).









En la actualidad es Socio Director del Grupo de empresas Amphos 21, con más 100 empleados en plantilla. Amphos 21 se aporta soluciones de consultoría científica y estratégica en el ámbito del agua y el medio ambiente, con especial énfasis en la industria nuclear, minera, de hidrocarburos y de abastecimientos de agua. Durante los últimos 20 años, el Dr. Molinero ha participado y dirigido proyectos de I+D relacionados con los programas de gestión de residuos radiactivos en España, Suecia, Finlandia, Francia y Japón, que se han traducido en más de 100 publicaciones científicas entre las que destacan 32 artículos en revistas científicas internacionales de alto impacto.

RESUMEN

La interacción de los almacenamientos de residuos radioactivos con su entorno es una cuestión clave para su dimensionamiento. En particular, las aguas de los sistemas encajantes tendrán un papel destacado en diversos procesos que controlarán la potencial migración de radionucleidos. Por ello es de la máxima importancia conocer la hidrogeología del sistema, disponiendo de elementos de juicio para estimar su potencial evolución e influencia.









4. Selección y caracterización de emplazamientos para residuos radioactivos

IGNACIO CIENFUEGOS HEVIA Departamento de Ingeniería de Suelos de ENRESA

2 de noviembre de 2016



BIOGRAFÍA

Ignacio Cienfuegos es licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Oviedo (1980). Entre los años 1980 y 1985 desarrolla su actividad profesional en Alberto Álvarez Arguelles S.L. y Exploraciones Mineras del Cantabrico S.A. realizando trabajos de investigación geológica de yacimientos minerales, y en el Dpto. de Petrología de la Universidad de Oviedo realizando estudios de investigación. Entre 1985 y 2003 en Minas De Almadén y Arrayanes S.A., como técnico en investigación de recursos naturales, teledetección y SIG. Jefe de la Sección de Proyectos Externos entre 1994 y 2003, participando desde 1994 en el Plan de Búsqueda de Emplazamientos de Enresa. Entre 2004 y 2006 en Aitemin es técnico







colaborador en los estudios de selección y caracterización de emplazamientos de residuos radiactivos de Enresa: Plan de Búsqueda de Emplazamientos, Almacenamiento de RBMA y RBBA de El Cabril, emplazamiento de la Fábrica de Uranio de Andújar, Proyecto Mina Ratones, investigación de los materiales del CRI-9 (Huelva) y de la gestión del SIG de ENRESA.

A partir de 2006 se incorpora a Enresa como técnico de emplazamientos, formando parte del Departamento de Ingeniería de Suelos e I+D, responsable de la vigilancia geológica y sísmica de los emplazamientos, y de la caracterización del emplazamiento del ATC, además de prestar apoyo a los planes de vigilancia hidrogeológica y radiológica ambiental de las diferentes instalaciones operadas por Enresa. Desde septiembre de 2015 como Jefe del Departamento de Ingeniería de Suelos e I+D de la Dirección de Ingeniería de Enresa.

RESUMEN

La selección y caracterización de un emplazamiento para el almacenamiento de residuos radioactivos es una tarea fundamental para la gestión racional de estos materiales. Se debe caracterizar el dominio considerado, tanto desde un punto de vista del medio físico como del medio socioeconómico y medioambiental: También debe realizarse el análisis de riesgos y asegurar su estabilidad, de forma que se ofrezca una capacidad de aislamiento tal que la eventual incorporación a la biosfera de algún tipo de lixiviados no conlleve un riesgo indebido para el hombre y medio ambiente.











5. El ensayo FEBEX: Simulación de un almacenamiento de residuos radioactivos

MARÍA VICTORIA VILLAR Unidad de Geología Ambiental Aplicada del CIEMAT

10 de noviembre de 2016



Ciclo de conferencias de la Cátedra Enresa

El ensayo FEBEX: simulación de un almacenamiento de residuos radioactivos

María Victoria Villar Geóloga

Cátedra Enresa-UCLM E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos de la UCLM

Unidad de Geología Ambiental Aplicada del CIEMAT



BIOGRAFÍA

María Victoria Villar es licenciada en Geología y Doctora por la Universidad Complutense de Madrid. Inició su actividad investigadora en el Ciemat en 1989. Desde entonces ha participado en proyectos de investigación relacionados con la caracterización y análisis del comportamiento de barreras en almacenamientos de residuos nucleares, siendo la responsable de los laboratorios de Mecánica de Suelos, Suelos no Saturados y Alteración Geoquímica. En 2001 defendió la Tesis Doctoral "Caracterización termohidro-mecánica de una bentonita de Cabo de Gata". Desde 2008 es responsable del Grupo de Termohidro-mecánica y Geoquímica de Materiales Geológicos.







Ha participado en 33 proyectos financiados por Enresa, la Comisión Europea y la Cicyt relacionados con el estudio de barreras de ingeniería (de base arcillosa y hormigones) para almacenamiento de residuos radiactivos y la caracterización termo-hidro-mecánica y geoquímica de suelos en general y de argilitas como roca almacén. Su actividad científica se plasma en numerosos informes técnicos, artículos en revistas, contribuciones en libros y presentaciones a congresos.

RESUMEN

El ensayo Febex realizado a escala 1:1 por Enresa en el laboratorio subterráneo de Nagra en Grimsel (Suiza), ha aportado una valiosa información para validad los modelos termo-hidro-mecánicos utilizados para simular el comportamiento de estos sistemas. Pero, además, constituye en sí mismo un ilustrativo ejemplo de la posibilidad técnica de construcción e instalación de las barreras de ingeniería en almacenamientos de residuos radioactivos de alta actividad construidos en rocas cristalinas.













6. Barreras de Ingeniería: Propiedades y comportamiento acoplado

ENRIQUE ROMERO Universidad Politécnica de Cataluña

23 de noviembre de 2016



Ciclo de conferencias de la Cátedra Enresa

Barreras de ingeniería: propiedades y comportamiento acoplado

Enrique Romero

Doctor Ingeniero de Caminos Director de Investigación de la Universidad Politécnica de Cataluña

> Miércoles, 23 de noviembre de 2016 8:30 am Salón de Grados, Escuela de Caminos

Cátedra Enresa-UCLM E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos de la UCLM



BIOGRAFÍA

Enrique Romero, Doctor Ingeniero de Caminos, es Director del Laboratorio de Geotecnia del Departamento de Ingeniería del Terreno, Cartográfica y Geofísica de la Universitat Politècnica de Catalunya. Su trabajo de investigación se desarrolla en el comportamiento termo-hidro-mecánico y químico de materiales porosos parcialmente saturados, técnicas avanzadas de laboratorio y modelos constitutivos de acoplamiento termo-hidro-mecánico. Ha sido investigador principal en proyectos de investigación financiados por varias Agencias Nacionales para el almacenamiento profundo de residuos radioactivos (SCK.CEN, Bélgica, y Nagra, Suiza). Ha realizado más de 90 publicaciones en simposios y







congresos nacionales e internacionales, libros y revistas notables. Es co-editor del libro 'Advanced experimental unsaturated soil mechanics'. Es miembro del comité editorial de 'Acta Geotechnica'.

RESUMEN

Las barreras de ingeniería dispuestas alrededor de residuos radioactivos en almacenamientos geológicos profundos son un elemento fundamental para evitar la migración de radionucleidos, gases y otros elementos contaminantes a la biosfera. Por ello, es fundamental caracterizar las propiedades de los materiales que van a formarlas, especialmente de las arcillas activas y mezclas artificiales arcillosas, y estudiar su comportamiento acoplado desde un punto de vista mecánico, hidráulico, químico y térmico. Esta conferencia se centra en dichos materiales, analizando su comportamiento desde el criterio que aporta la Mecánica de Suelos.











7. Hidrogeoquímica de los almacenamientos de residuos radioactivos

PALOMA GÓMEZ Unidad de Geología Ambiental Aplicada del CIEMAT

Rio Záncara

Sico de Secreta Sociedado de Comportamiento a medio y largo plazo de unas instalaciones tan singulares como los almacenamientos de residuos radioactivos está

15 de diciembre de 2016

instalaciones tan singulares como los almacenamientos de residuos radioactivos está fuertemente condicionado por las condiciones del medio en el que se dispongan, y especialmente, por su comportamiento geoquímico. Al ser el agua el agente principal del transporte de los radionucleidos hasta la biosfera, es imprescindible tener un conocimiento lo más realista y exhaustivo posible sobre sus características físico-químicas y sobre su movimiento en el espacio influenciado por el almacenamiento de residuos radiactivos en el tiempo de operatividad del mismo. Adquirir dicho conocimiento es el objetivo de la caracterización hidrogeoquímica del emplazamiento.



Ciclo de conferencias de la Cátedra Enresa

Hidrogeoquímica de los almacenamientos de residuos radioactivos

Paloma Gómez

Doctora en CC. Químicas Unidad de Geología Ambiental Aplicada del CIEMAT

> Jueves, 15 de diciembre de 2016 17:00 am Salón de Grados, Escuela de Caminos

Cátedra Enresa-UCLM
E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos de la UCLM



BIOGRAFÍA

Doctora en Ciencias Químicas por la UAM. Responsable del Grupo de Hidrogeoquímica del Ciemat desde 1991. Científico Titular del Ciemat desde 2004. Ha participado en 25 Proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas nacionales y de la Unión Europea (> del 50% de ellos) y en 33 Proyectos de I+D+i no competitivos con Administraciones y entidades públicas o privadas, de los cuales ha sido Investigadora principal en 17. Todos ellos en el ámbito de la gestión de residuos radiactivos y en el comportamiento y caracterización de la geosfera como roca alojante de un AGP. Autora y coautora de 65 de publicaciones y documentos científicos y técnicos relacionados con el papel de la hidrogeoquímica en el AGP. Participante en más de 100 congresos nacionales e internacionales. Ha sido evaluadora durante









4 años de las Becas de Formación de Personal Universitario en el Área de Ciencias de la Tierra del Ministerio de Educación y Ciencia, y Evaluadora de proyectos de investigación presentados al Plan Nacional de I+D en el Área de Recursos Hídricos del Ministerio de Educación y Ciencia.

RESUMEN

El comportamiento a medio y largo plazo de unas instalaciones tan singulares como los almacenamientos de residuos radioactivos está fuertemente condicionado por las condiciones del medio en el que se dispongan, y especialmente, por su comportamiento geoquímico. Al ser el agua el agente principal del transporte de los radionucleidos hasta la biosfera, es imprescindible tener un conocimiento lo más realista y exhaustivo posible sobre sus características físico-químicas y sobre su movimiento en el espacio influenciado por el almacenamiento de residuos radioactivos en el tiempo de operatividad del mismo. Adquirir dicho conocimiento es el objetivo de la caracterización Hidrogeoquímica del emplazamiento.











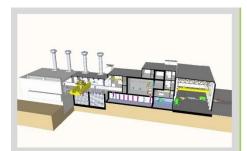


8. Conceptos de almacenamiento de residuos radioactivos

PATRICIA GALLEGO

Departamento de Ingeniería de ENRESA

20 enero 2017



Los requisitos de diseño de las estructuras de almacenamiento de residuos radiactivos dependen, en buena medida, del tipo de residuos que deben albergar. Según sea su nivel de actividad y la vida media de los radionucleidos que lo componen, las estructuras deben tener distintas características. Así, serán distintas las necesidades de blindaje y de evacuación de calor.

Por ello, el diseño y la construcción presentan particularidades en cuanto al marco normativo de aplicación, a los materiales utilizados, a las solicitaciones a las que se someten y a los métodos de cálculo utilizados, con el objeto final principal de asegurar la protección inmediata y diferida de las personas y del medio ambiente en la vida útil de la instalación.



Ciclo de conferencias de la Cátedra Enresa

Las estructuras de los almacenamientos de residuos radiactivos

Patricia Gallego

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos Departamento de Ingeniería A.T.C. de ENRESA

> Viernes, 20 de enero de 2017 12:30 pm Salón de Grados, Escuela de Caminos

Cátedra Enresa-UCLM E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos de la UCLM



BIOGRAFÍA

Patricia Mª Gallego Barba es Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Castilla-La Mancha (2003, 1º promoción). Patricia cuenta con diez años de experiencia en el ámbito de la consultoría de proyectos de ingeniería civil y estructural, así como en el campo del urbanismo mediante la promoción, gestión y desarrollo de proyectos inmobiliarios. Desde 2013, forma parte del departamento de Ingeniería del ATC en Enresa, como responsable de la disciplina civil del proyecto del Almacén Temporal Centralizado, desarrollando las funciones de coordinación y supervisión del diseño civil y estructural de todas las instalaciones que componen el proyecto, gestión de permisos y autorizaciones administrativas, apoyo al licenciamiento, y participando en proyectos de I+D relativos a impactos y durabilidad del hormigón, y de modelización THQM del campo próximo del ATC.









RESUMEN

Los requisitos de diseño de las estructuras de almacenamiento de residuos radiactivos dependen, en buena medida, del tipo de residuos que deben albergar. Según sea su nivel de actividad y la vida media de los radionucleidos que lo componen, las estructuras deben tener distintas características. Así, serán distintas las necesidades de blindaje y de evacuación de calor.

Por ello, el diseño y la construcción presentan particularidades en cuanto al marco normativo de aplicación, a los materiales utilizados, a las solicitaciones a las que se someten y a los métodos de cálculo utilizados, con el objeto final principal de asegurar la protección inmediata y diferida de las personas y del medio ambiente en la vida útil de la instalación.













9. Las estructuras de los almacenamientos

SILVIA RUEDA

Departamento de Ingeniería de Suelos de ENRESA

22 febrero 2017



BIOGRAFÍA

Silvia Rueda es licenciada en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid. Ha desarrollado la mayor parte de su carrera profesional en la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A (Enresa), a la que se incorpora en 1998. Ha ocupado distintas posiciones en Enresa y en la actualidad forma parte del Departamento de Ingeniería de Suelos. Su actividad principal se centra la caracterización y licenciamiento del proyecto del Almacén Temporal Centralizado (ATC) para combustible nuclear gastado y residuos de alta actividad. Coordina diversos proyectos de I+D en las áreas de hidrogeoquímica y diseño de materiales como barreras de retención. Posee dilatada experiencia en gestión de residuos radiactivos y caracterización de emplazamientos, siendo su responsabilidad directa las áreas de sismicidad, geofísica y geoambiente y colabora en programas de vigilancia ambiental y radiológica de emplazamientos.







RESUMEN

El objetivo final de la gestión de los residuos radiactivos consiste en su inmovilización y aislamiento por el periodo de tiempo necesario. Se utilizará para ello la interposición de una serie de barreras artificiales (matrices de inmovilización, materiales metálicos, hormigón, arcillas especiales, etc.) y naturales (formaciones geológicas diversas) entre los residuos y el ser humano, que impidan la llegada de los radionucleidos al medio ambiente, hasta que hayan perdido su actividad. Esta gestión debe garantizar que las cargas de todo tipo para las generaciones futuras sean mínimas.















