

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO
MUSEOGRÁFICO DEL ACTUAL ESPACIO EXPOSITIVO DE ENRESA
EN MADRID**

000-CO-RE-2020-0003

Clave: 000-ES-RE-0036

Páginas: 76

OBJETO

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

1. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO EXPOSITIVO
2. DISEÑO DEL ESPACIO EXPOSITIVO
 - ACABADOS E ILUMINACIÓN
 - PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
3. ÁREA EXPOSITIVA
4. ELEMENTOS DE LA EXPOSICIÓN
 - 1 - ÁMBITO PRESENTACIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL DE ENRESA.
 - 2 - ÁMBITO RADIATIVIDAD
 - 3 - ÁMBITO RESIDUOS RADIATIVOS
 - 4 - ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE MUY BAJA, BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD
 - 5 - ÁMBITO DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES
 - 6 - ÁMBITO TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIATIVOS
 - 7 - ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD
5. DOCUMENTACIÓN ENTREGABLE
6. RECEPCIÓN
7. REVISIÓN DE FUNCIONAMIENTO
8. ANEXOS
 - 8.1 PLANOS
 - 8.2 FIGURAS
 - 8.3 ESQUEMAS

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 2
------------------------------	--------------------	-------------------------	------------------

OBJETO

El contrato, que se registrará por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y todos sus anexos y documentos asociados corresponde al Proyecto Museográfico del Actual Espacio Expositivo de Enresa En Madrid.

Los trabajos a realizar engloban el servicio de diseño, desarrollo y producción de instalaciones interactivas, la creación de nuevos soportes informativos y de audiovisuales y el suministro y montaje de todos los soportes necesarios, todo ello integrado en el conjunto del espacio expositivo a nivel técnico, estético, y de contenidos. Tanto las instalaciones interactivas como los soportes informativos deberán tener como característica técnica principal el representar los contenidos de manera que la información sea accesible a los visitantes de manera rápida e intuitiva.

El proyecto museográfico se ejecuta en un espacio que, a su vez, va a ser objeto de remodelación para lo que se está tramitando la correspondiente licitación, cuyas características están recogidas en el “*Proyecto Básico y de Ejecución de reforma de la sala de Exposiciones de Enresa*” elaborado por Elena Sánchez Jiménez, arquitecta colegiada 19998 e Itziar Urrutia Salazar arquitecta colegiada 19993 que fue aprobado por el órgano de contratación de Enresa el día 20 de noviembre de 2019 y que se puede consultar en la Oficina Electrónica de Enresa como documentación de apoyo. Para asegurar la correcta ejecución de los trabajos y la coordinación de los mismos con las tareas de remodelación, se han establecido las siguientes medidas de coordinación:

- El contratista elaborará un programa de trabajo detallado para la ejecución del proyecto museográfico con las condiciones establecidas en el presente pliego que deberá asegurar con la mayor precisión su ejecución en el plazo ofertado. El calendario de ejecución vendrá determinado por el contratista para que las tareas se puedan conciliar con la ejecución de la obra.
- Enresa contará con un director facultativo responsable tanto de la ejecución de la obra de remodelación como de la ejecución del proyecto museográfico del actual Espacio Expositivo de Enresa en Madrid. Dicho director facultativo se encargará de supervisar la correcta ejecución de todas las tareas y la coordinación de ambos calendarios de trabajo.
- Se celebrará al menos una reunión semanal de seguimiento del proyecto, con asistencia de la dirección facultativa contratada a tal efecto por Enresa, el responsable de la empresa contratada y de los responsables de Enresa. Con independencia de las anteriores reuniones, podrán convocarse todas las que se consideren necesarias, por cualquiera de las partes.

ALCANCE Y CARÁCTER DE LA REMODELACIÓN DEL ESPACIO EXPOSITIVO

Con objeto de facilitar la coordinación de todos los trabajos, y como documento de apoyo, puede consultar el “*Proyecto Básico y de Ejecución de reforma de la sala de Exposiciones de Enresa*” elaborado por Elena Sánchez Jiménez, arquitecta colegiada 19998 e Itziar Urrutia Salazar arquitecta colegiada 19993 que fue aprobado por el órgano de contratación de Enresa el día 20 de noviembre de 2019 en

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	3

<https://oficinaelectronica.enresa.es/>) con número de expediente 000-CO-RE-2020-0001 para la contratación de la ejecución de la obra de remodelación del actual Espacio Expositivo de Enresa en Madrid. En él se indican los trabajos a ejecutar en el proyecto de remodelación y los acabados del espacio una vez ejecutada la reforma del área expositiva, así como el programa de trabajo preestablecido en el proyecto.

La remodelación del actual Espacio Expositivo de Madrid tiene por objeto la reforma integral del área expositiva para permitir su reapertura al público y dotarlo de las características y los elementos necesarios para el correcto desarrollo del proyecto museístico, así como crear y aislar completamente un espacio de oficinas anexo y adecuar los accesos a la normativa vigente de accesibilidad. La intervención arquitectónica tiene carácter de remodelación y de renovación de acabados.

El “*Proyecto Básico y de Ejecución de reforma de la sala de Exposiciones de Enresa*” consta de los siguientes documentos:

2.1 MEMORIA.

- 2.1.1 Memoria descriptiva
- 2.1.2 Justificación del cumplimiento del CTE.
- 2.1.3 Estudio de gestión de residuos.
- 2.1.4 Manual de uso y mantenimiento.
- 2.1.5 Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia.
- 2.1.6 Plan de control de calidad

2.2 PLANOS.

- 2.2.1 Planos referencia
- 2.2.2 Planos estado actual
- 2.2.3 Planos arquitectura
- 2.2.4 Planos instalaciones

2.3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

2.4 PRESUPUESTO O VALORACIÓN.

2.5 CERTIFICADO VIABILIDAD GEOMÉTRICA, CONFORMIDAD CON LA ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y AUTOR DEL PROYECTO. ACTA DE REPLANTEO

2.6 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.7 HOJA DE DATOS URBANÍSTICOS.

2.8 FICHA DE MATERIALES.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

1.- DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO EXPOSITIVO

El espacio expositivo está concebido para ofrecer al visitante una experiencia diferente que le ayude a fijar los mensajes clave a transmitir y, al mismo tiempo, le permita sacar sus propias conclusiones sobre las actividades encomendadas a Enresa.

La utilización de Internet como soporte universal de comunicación ha obligado a replantear los espacios expositivos como lugares en los que más que ofrecer información, se debe proporcionar experiencias reales, emocionales y que despierten la curiosidad del visitante. Partiendo de este nuevo

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	4

escenario, el diseño del recorrido y la selección de los soportes expositivos buscan que el usuario, al recorrer el espacio, vaya descubriendo por sí mismo las actividades y proyectos de Enresa. Este “descubrimiento” convertirá la visita en una experiencia colectiva y enriquecedora que ayudará a fijar los mensajes que son clave para Enresa.

El espacio, por tanto, no debe ser un lugar con excesiva información a consultar. Su objetivo principal es transmitir una serie de conceptos clave y despertar en el visitante la curiosidad necesaria que le permita conocer, investigar y reflexionar. De este modo, el espacio expositivo está diseñado como una entidad en sí misma donde los conceptos y espacios están interconectados del mismo modo que la realidad que se pretende representar: la gestión de residuos radiactivos y el desmantelamiento de instalaciones nucleares.

Así y sobre una superficie de aproximadamente 200 m², se integrarán diferentes soportes de comunicación basados en tecnologías de vanguardia, que ayudarán a cumplir las premisas anteriormente expuestas.

El nuevo Espacio Expositivo de Enresa en Madrid deberá:

- Ofrecer una imagen moderna de la organización.
- Adaptarse a diferentes públicos objetivos.
- Ser auto-explicativo.
- Contar con un discurso expositivo coherente y fácilmente comprensible.
- Aportar valor añadido a la información que el ciudadano puede encontrar en la web corporativa de Enresa o en otros medios.
- Aportar información actualizada de todos los proyectos y actividades de Enresa.
- Disponer de los últimos avances tecnológicos.
- Contar con soportes que permitan una actualización sencilla de los contenidos.

Discurso expositivo. Los conceptos clave que el Espacio Expositivo debe transmitir son:

- **Transparencia.**
- **Seguridad.**
- **Compromiso** con la sociedad y el medio ambiente.
- **Capacidad** tecnológica.
- **Relevancia** internacional.

2.- DISEÑO DEL ESPACIO EXPOSITIVO

El diseño del espacio debe ser funcional, variado e imaginativo en recursos técnicos.

ACABADOS E ILUMINACIÓN

Las paredes, suelos, mobiliario de la sala de exposición deben ser poco predominantes y ceder el protagonismo a los contenidos, por lo que se utilizarán colores oscuros o neutros en los elementos contenedores de espacio (paredes, suelos, etc.). Las paredes y mobiliario del espacio irán pintados con pintura RAL:7024, un gris oscuro y neutro que aportará un aspecto teatral al espacio. Al suelo técnico de madera se le aplicará un barniz en tono nogal al agua.

Por otro lado, la iluminación se focalizará únicamente hacia los contenidos. Como concepto general serán los mismos soportes de comunicación los que dotarán de la luz necesaria al espacio, ya sea por

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 5
------------------------------	--------------------	-------------------------	------------------

iluminación propia en el caso de los soportes audiovisuales o por iluminación indirecta dirigida y enmascarada cuando se trate de paneles impresos y maquetas. Adicionalmente se instalará una iluminación tenue, aprovechando los rastreles existentes, para facilitar el recorrido por el espacio (Plano Instalaciones_ Electricidad e iluminación. nº plano 3.2 del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de la sala de exposiciones).

PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los contenidos se presentarán mediante un diseño visual que combine información iconográfica y textual debidamente jerarquizada.

En lo que respecta a la estructura de los mensajes, el principal objetivo del diseño es una optimización de las comunicaciones verbales y visuales mediante la cual se establezca un código unitario que facilite la transmisión de conceptos. Dicho código ha de funcionar en todos los soportes, ya sean gráficos o audiovisuales, y a todas las escalas siguiendo un patrón fractal, es decir, se podrá ir profundizando en la información que contiene un panel gracias a la repetición de la misma estructura y jerarquías de información en todos los elementos de la exposición con independencia de la escala.

En cuanto a la forma de presentación de los contenidos, uno de los principales objetivos en la creación del diseño debe ser optimizar las comunicaciones verbales y visuales. El espacio no debe tener mucha información para consultar, sino que más bien debe despertar en el visitante la curiosidad necesaria que le permita reflexionar y le invite a profundizar en la información por otros canales.

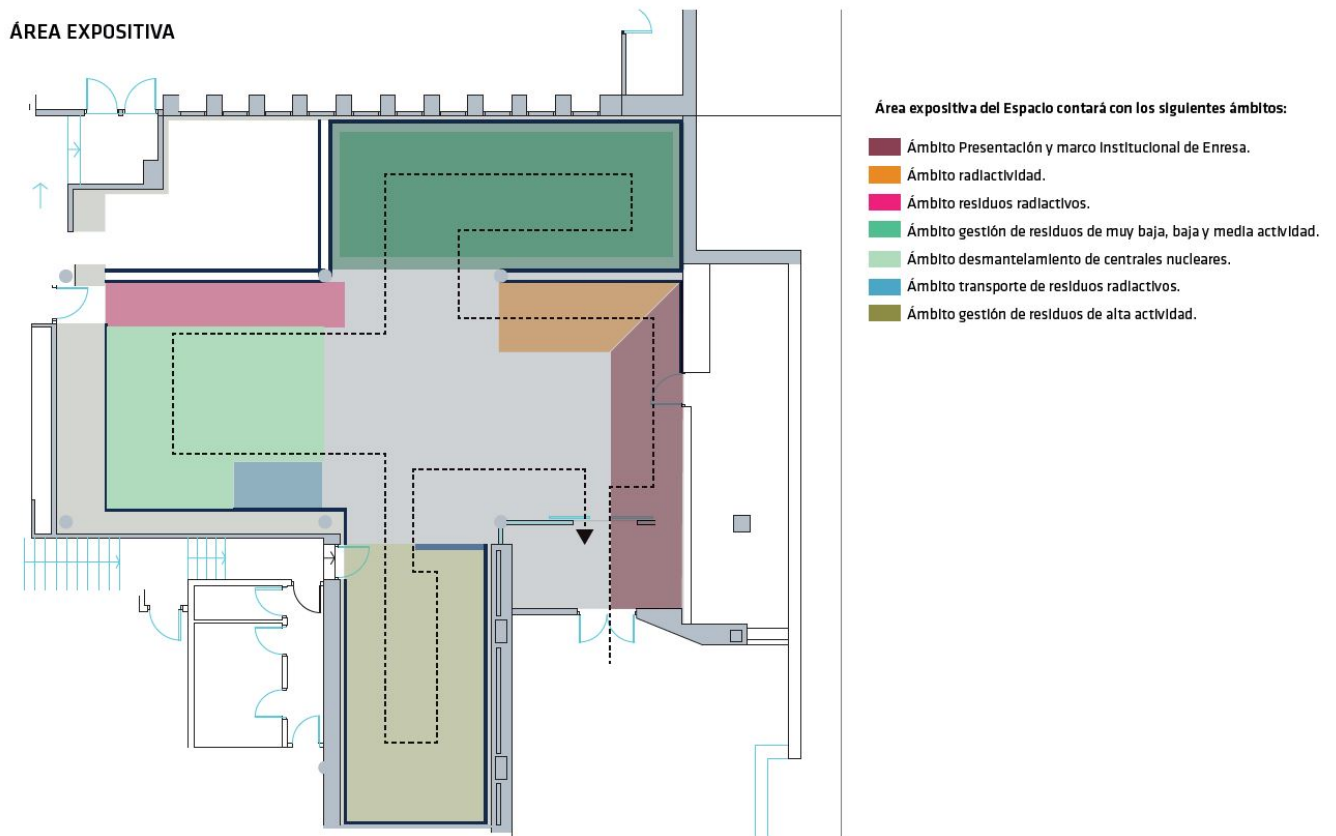
Respecto a la tipografía, se utilizará una misma familia tipográfica tanto en paneles como en contenidos audiovisuales. Se deberá optar por una familia tipográfica serial que aúne todas estas características:

- Flexibilidad: idónea para usos múltiples tanto en soportes impresos como digitales.
- Versatilidad: amplia variedad de tipos. Los diferentes acabados permiten usos múltiples tanto en soportes impresos como digitales.
- Coherencia: todas las versiones deben compartir una estructura semejante y patrón común que asegure la coherencia de la composición.

3. ÁREA EXPOSITIVA

Adaptándose a las características del espacio disponible, la zona expositiva está dividida en ámbitos en función de las actividades y proyectos de Enresa a los que se refieran. En todo caso, todos los ámbitos están interrelacionados entre sí. El personal de Enresa se encargará de organizar el recorrido expositivo en función del perfil de los visitantes.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	6



4. ELEMENTOS DE LA EXPOSICIÓN

En este epígrafe se describen los objetivos de cada uno de los soportes y se desglosan las características que deberá tener cada uno de los elementos de la exposición. La distribución general de los soportes que conforman la exposición está representada de forma esquemática en las FIGURAS 1 y 2., y la distribución de los mismos se encuentra recogida en el anexo 8.1. PLANOS.

Todos los elementos de la exposición estarán controlados desde un rack central que deberá contar con PC de control centralizado que contará con sistema operativo, procesador, memoria ram, tarjeta de red, pantalla, wifi 802.11b/g/n; puertos RJ45, ratón y monitor.

A continuación, se describen cada uno de los soportes que conforman la exposición junto con la memoria constructiva y la propuesta técnica para la dotación audiovisual de los ámbitos que lo requieran:

- **1 - ÁMBITO PRESENTACIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL DE ENRESA.**
 - 1.1. Panel de bienvenida: marco institucional.
 - 1.2. Recepción.
 - 1.3. Panel instalaciones radiactivas.

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 7
------------------------------	--------------------	-------------------------	------------------

- **2 - ÁMBITO RADIATIVIDAD**
 - 2.1. *Video wall* productores de residuos radiactivos. (Radiactividad artificial).
 - 2.2. Cámara de niebla y video sobre la radiactividad natural.
- **3 - ÁMBITO RESIDUOS RADIATIVOS**
 - 3.1. Módulo “Medidas y barreras” y audiovisual radiaciones ionizantes.
 - 3.2. Tabla periódica de los elementos.
- **4 - ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE MUY BAJA, BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD**
 - 4.1. Panel de bienvenida al Centro de Almacenamiento de El Cabril.
 - 4.2. *Video Wall* actividades del Centro de Almacenamiento de El Cabril.
 - 4.3. Paneles escenario capas de cobertura de El Cabril.
 - 4.4. El Cabril maqueta robotizada.
- **5 - ÁMBITO DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES**
 - 5.1. Interactivos desmantelamiento de centrales nucleares.
 - 5.2. *Video wall* desmantelamiento de centrales nucleares.
- **6 - ÁMBITO TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIATIVOS**
 - 6.1. Panel transporte de residuos radiactivos.
- **7 - ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD**
 - 7.1 Panel bienvenida a espacio de RAA.
 - 7.2. Paneles escenario RAA.
 - 7.3. Maqueta con videomapping del RAA.

1 - ÁMBITO PRESENTACIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL DE ENRESA.

Este ámbito sirve como presentación de la empresa e introducción al espacio expositivo. Incluye varios elementos de identidad corporativa, descripción del espacio, así como información institucional de Enresa.

1.1. PANEL DE BIENVENIDA: MARCO INSTITUCIONAL

Descripción

Este panel servirá para contextualizar Enresa a los visitantes. En él se explicarán brevemente los fines y objetivos de la empresa así como su marco institucional. Creada en 1984 por el Parlamento español como una entidad de carácter público y sin ánimo de lucro, sus cometidos incluyen el transporte, acondicionamiento y almacenamiento de los residuos radiactivos, así como el desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas en desuso y la restauración ambiental de las minas de uranio españolas (FIGURA 3).

Contenidos

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	8

- Organigrama control institucional de Enresa (sistema organizativo de Enresa desde el punto de vista institucional).
- Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR): documento que recoge las estrategias y actividades a realizar en relación con los residuos radiactivos y con el desmantelamiento y la restauración ambiental de las minas de uranio.

Dimensiones (ESQUEMA 1)

- 150 x 25 x 150 cm.

Memoria constructiva

Fabricación de panel en metacrilato opal impreso y retro-iluminado sobre murete de medidas 150 x 25 x 150 cm, con iluminación led en trasera y frente de metacrilato opal con impresión en vinilo translúcido (el cableado quedará oculto y deberá estar debidamente integrado en paredes, techos y suelos técnicos).

Memoria técnica

Diseño gráfico de panel a partir de contenidos aportados por Enresa. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.

1.2 RECEPCIÓN

Descripción: Espacio destinado a la recepción y repositorio de diferentes elementos informativos como revistas o publicaciones para los visitantes.

Contenidos

- Recepción.
- Logo Enresa.

Dimensiones (ver Plano arquitectura_Detalle entrada y tabla periódica plano nº 2.9 del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones)

- Mostrador de recepción: 261,4 x 114 cm
- Logo Enresa pared: 144,6 x 67 cm

Memoria constructiva

- El espacio de recepción deberá ser realizado reutilizando el mostrador actual existente, fabricado en granito y metal. Deberá adaptarse a la nueva ubicación de la recepción y tener en cuenta la normativa de accesibilidad.
- Logo de Enresa realizado en metacrilato 10 mm de grosor.

1.3 PANEL INSTALACIONES RADIATIVAS

Descripción

Este panel servirá para comprender que España debe afrontar la gestión de sus residuos radiactivos y que Enresa es la empresa creada para ello. Representará el mapa de España con la ubicación de las instalaciones en las que se producen los residuos radiactivos, así como las instalaciones de Enresa (FIGURA 4).

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 9
------------------------------	--------------------	-------------------------	------------------

Contenidos

- Mapa de España.
- Ubicación iconizada de diferentes tipos de instalaciones.

Dimensiones

- 150 x 25 x 150 cm. (ESQUEMA 2)

Memoria constructiva

- Fabricación de panel en murete con iluminación led en trasera y frente de metacrilato opal con impresión en vinilo translúcido.

2 - ÁMBITO RADIOACTIVIDAD

Éste área ofrece información genérica sobre la radiactividad natural y la radiactividad artificial. Por un lado, un *video wall* formado por varias pantallas sincronizadas mostrará tanto las diferentes aplicaciones de la radiactividad como los productores de residuos radiactivos (FIGURA 5). Por otro lado, la sala contará con una cámara de niebla que permite visualizar las partículas de las radiaciones ionizantes. Otro audiovisual dará cuenta de la existencia de radiactividad natural y su procedencia completando los contenidos de este ámbito.

De este modo, el visitante podrá comprender que la radiactividad es un fenómeno natural y que la aplicación de la radiactividad genera residuos radiactivos, por lo que, es necesario contar con una empresa como Enresa que se encargue de gestionarlos adecuadamente (FIGURA 6).

2.1. VIDEO WALL PRODUCTORES DE RESIDUOS RADIOACTIVOS (RADIOACTIVIDAD ARTIFICIAL)

Descripción

Esta instalación, que será visible desde la entrada, mostrará diferentes imágenes de las aplicaciones de la radiactividad en la vida cotidiana. El visitante podrá deducir que estas actividades generan residuos radiactivos que deben de ser gestionados adecuadamente.

Contenidos

- Imágenes de los usos y aplicaciones de la radiactividad (generación de energía, aplicaciones médicas, aplicaciones industriales, investigación, etc.)
- Imágenes de distintos lugares en los que se producen los residuos radiactivos (centrales nucleares, hospitales, industrias y centros de investigación).

Dimensiones

336 x 121,5 cm. (ESQUEMA 3)

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	10

Memoria constructiva

- Estructura para la sujeción de 5 pantallas de diferentes dimensiones, con anclajes a pared y tornillería de sujeción a las pantallas que deberá cumplir los requerimientos de los estándares VESA¹.
¹El estándar de montaje VESA define la distancia en milímetros entre los 4 orificios al reverso de una pantalla (distancia horizontal x distancia vertical) VESA es una medida estándar usada para soportes de pared y otros sistemas de montaje utilizado por la mayoría de las marcas de pantallas. Las medidas VESA más comunes son: 200 mm x 200 mm para pantallas de hasta 32 pulgadas, VESA 400 mm x 400 mm para pantallas de hasta 60 pulgadas y VESA 600 mm x 400 mm para pantallas más grandes de hasta 84 pulgadas.
- Cableado estructurado de alimentación y red de datos RJ45 conectados a rack central. El cableado quedará oculto y deberá estar debidamente integrado en paredes, techos y suelos técnicos.

Memoria técnica

Equipos e instalaciones audiovisuales (hardware) (Plano Instalaciones_Detalle conexiones datos nº plano 3.3. del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

- **2 Pantallas planas 32"** con marcos menores de 7 mm que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Tipo: 60Hz E-LED BLU.
 - Resolución: 1920*1080 (Full HD).
 - Área de pantalla activa (mm) 698.4 (H) x 392.85 (V).
 - Brillo (Typ.) 400 nit.
 - Ratio de contraste 5000:1.
 - Ángulo de visión (H/V) 178:178.
 - Response Time(G-to-G) 8ms.
 - Pantalla específica para señalización, los marcos deben de ser del mismo ancho en sus cuatro lados y no debe tener logo o marca visible.
- **3 Pantallas planas 55"** con marcos menores de 7 mm que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Tipo: 60Hz E-LED BLU.
 - Resolución: 1920*1080 (Full HD).
 - Área de pantalla activa (mm) 1209.6 (H) x 680.4 (V).
 - Brillo (Typ.) 500 nit.
 - Ratio de contraste 5000:1.
 - Ángulo de visión (H/V) 178:178.
 - Response Time (G-to-G) 8ms.
 - Pantalla específica para señalización, los marcos deben de ser del mismo ancho en sus cuatro lados y no debe tener logo o marca visible.
- **5 Reproductores de video digital** de estado sólido que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Reproducción infalible de vídeo 1080p30.
 - Múltiples opciones de audio para una reproducción versátil incluyendo audio en estéreo y salida SPDIF para audio digital puro y dolby surround.
 - Soporte de streaming de audio por IP, vídeo en Full HD y MJPEG.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	11

- Soporte para pantallas en *video wall* incluyendo diferentes orientaciones de pantalla y posiciones inusuales de las mismas.
- Múltiples opciones interactivas incluyendo puertos USB y GPIO para botones, sensores de movimiento y otros controles, así como interactividad ethernet por medio de los comandos UDP.
- App compatible para interactividad vía comandos UDP.
- Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Programación de una aplicación que permita la reproducción de video cíclico, automáticamente en el arranque del dispositivo.
- Producción de un video de aproximadamente 120 segundos de duración que deberá incluir una propuesta de storytelling con mensajes que conecten con el visitante.
 - Animaciones 3d en formato 4k foto-realistas.
 - Imágenes reales rodadas en 4k.
 - Infografías en motion graphics.
 - Las 5 pantallas estarán completamente sincronizadas entre sí. Por ejemplo, las cinco mostrarán una única secuencia de video en un momento y posteriormente se independizarán para enseñar cinco infografías diferentes cada una.

2.2. CÁMARA DE NIEBLA Y VIDEO SOBRE LA RADIATIVIDAD NATURAL

Descripción

Esta área completa cuenta con dos elementos: una cámara de niebla y un audiovisual. A través de la cámara de niebla el visitante podrá visualizar las partículas de las radiaciones ionizantes. Inventada por el físico Charles Thomson Rees Wilson (premio Nobel en 1927), la cámara de niebla contiene una mezcla de aire y vapor de alcohol, que permite visualizar la trayectoria de las partículas cargadas al condensarse el vapor de alcohol sobre los iones del aire. La cámara de niebla se complementa con un vídeo sobre la radiactividad natural que existe en el universo como un fenómeno físico más (FIGURA 6).

Contenidos

- Cámara de niebla.
- Video a cerca de la existencia de la radiactividad natural, desde el Big bang hasta su presencia en formaciones geológicas. Imágenes del espacio, naturaleza, desintegración de partículas, rayos cósmicos, etc. Explicación el funcionamiento de la cámara de niebla e incluir imágenes sobre el funcionamiento de la cámara.

Dimensiones (ESQUEMA 4)

- Cámara de niebla: 100 x 100 x 120 cm aproximadamente
- Pantalla curva: 120 x 37 cm.

Memoria constructiva

- **Mobiliario:** se reutilizará la cámara de niebla ya existente en el Espacio Madrid. El contratista se encargará de realizar la correspondiente revisión y/o sustitución de las piezas necesarias para la puesta a punto del equipo existente. El mueble exterior deberá pintarse en el mismo tono de las paredes (RAL:7024)

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	12

- **Soporte** para colocación de pantalla Quad HD ultrawide curva de 49 pulgadas y de reproductor digital de vídeo.

Memoria técnica

Equipos e instalaciones audiovisuales (Hardware)

- **1 Pantalla Qled super ultra- wide 32:9 curva de 49"** que deberá tener estas o similares características:
 - Tamaño (Inch): 48.9 Ancho (diagonal)
 - Área activa (HxV) (mm): 1,195.8 x 336.3
 - Radio de curvatura: 1,800 R
 - Aspect Ratio: 32:9
 - Brillo (Typical): 350 cd/m²
 - Contraste 3,000:1 (Typ), 2,400:1 (Min)
 - HDR (High Dynamic Range)
 - Resolución: 3840 x 1080
 - Response Time: 1 (MPRT)
 - Ángulo de visión (H/V): 178° (H) / 178° (V)
 - Número de colores: 1.07 B
- **1 Reproductor digital de video 4k programable.** El reproductor deberá tener estas o similares características:
 - Procesamiento a 64 bits de hasta 2GHz con 2G de RAM y 16 de almacenamiento.
 - Conexión inalámbrica de banda dual 2.4GHz/5GHz. Bluetooth 4.0 y ethernet de 10 y 100M.
 - Compatible con todo tipo de dispositivos externos de USB 2.0. capaz de reproducir los formatos más populares, entre ellos H.265/VP9 y H.264.
 - Reproductor cíclico con autoarranque.
 - Permite reproducir a una calidad de hasta 4K a 60 fps con Dolby en TV de 60Hz.
 - Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Programación de una aplicación que permita la reproducción de video de modo cíclico automáticamente en el arranque del dispositivo.
- Producción de un video de aproximadamente 60 segundos de duración que deberá incluir una propuesta de storytelling con mensajes que conecten con el visitante:
 - Animaciones 3d en formato 4k fotorealistas.
 - Imágenes reales rodadas en 4k.
 - Infografías en motion graphics.
 - Las imágenes que se utilicen para la realización del vídeo y no hayan sido creadas expresamente a tal efecto han de ser acreditadas por la empresa adjudicataria como imágenes de pleno derecho de acuerdo con de la Ley de Propiedad Intelectual.
 - Los contenidos multimedia creados para este audiovisual pasarán a ser propiedad de Enresa.
 - La línea gráfica de este video deberá basarse en fondo negro y líneas tenues para no afectar la visualización de la cámara de niebla. En caso necesario se instalará un

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	13

dispositivo que, al finalizar el video, reduzca el brillo de la pantalla para permitir la visualización de las partículas en la cámara de niebla.

3 - ÁMBITO RESIDUOS RADIATIVOS

La radiactividad no se percibe por los sentidos, sin embargo, existen dispositivos que permiten detectarla y medirla con precisión. En este ámbito el visitante podrá aprender los tipos de radiaciones ionizantes, comprobar la capacidad de penetración de cada una de ellas y el de las barreras que pueden frenarlas.

Una de las paredes del espacio contendrá una tabla periódica de los elementos con vitrinas integradas que, mediante objetos reales o maquetas representativas, mostrarán las aplicaciones prácticas de cada uno de los elementos químicos, y se identificarán aquellos elementos de la tabla periódica presentes en los residuos radiactivos.

3.1. MÓDULO “MEDIDAS Y BARRERAS” Y AUDIOVISUAL RADIACIONES IONIZANTES

Descripción

Este módulo cuenta con un contador Geiger y varias fuentes y elementos radiactivos. El visitante puede comprobar la eficacia de los blindajes frente a los diferentes tipos de radiación (alfa, beta y gamma). Al colocar un elemento delante del detector se obtiene una lectura de la radiación que emiten. En un círculo concéntrico se sitúan los diferentes tipos de barreras. Al interponer diferentes barreras entre el detector y las muestras radiactivas, el visitante puede observar cómo el valor desciende hasta los niveles de fondo natural y, de este modo, comprobar cuál es la barrera más eficaz para frenar cada tipo de radiación (FIGURA 7).

El módulo se completa con un video ilustrativo sobre los diferentes tipos de radiaciones ionizantes, su capacidad de alcance y poder de penetración, y los diferentes tipos de barreras para frenarlas.

Contenidos

- Módulo existente “Medidas y barreras”.
- Video explicativo sobre las radiaciones ionizantes y barreras.

Memoria constructiva

- **Mobiliario:** se reutilizará el módulo ya existente en el Espacio Madrid.
El contratista se encargará de realizar la correspondiente revisión y/o sustitución de las piezas necesarias para la puesta a punto del equipo existente.
El mueble exterior deberá pintarse en el mismo tono de las paredes (RAL:7024)
- **Soporte** para la colocación de pantalla Quad HD ultrawide curva de 49 pulgadas y de reproductor digital de vídeo.

Dimensiones

(ESQUEMA 5)

- Módulo: 100 x 100 x 120 cm aproximadamente
- Pantalla curva: 120 x 37 cm.

Equipos e instalaciones audiovisuales (Hardware) (Plano Instalaciones_Detalle conexiones datos nº plano 3.3. del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 14
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

- **1 Pantalla Qled super ultra- wide 32:9 curva de 49"** que deberá tener estas o similares características:
 - Tamaño (Inch): 48.9 Ancho (diagonal)
 - Area activa (HxV) (mm): 1,195.8 x 336.3
 - Radio de curvatura: 1,800 R
 - Aspect Ratio: 32:9
 - Brillo (Typical): 350 cd/m²
 - Contraste 3,000:1 (Typ), 2,400:1 (Min)
 - HDR (High Dynamic Range)
 - Resolución: 3840 x 1080
 - Response Time: 1 (MPRT)
 - Angulo de visión (H/V): 178° (H) / 178° (V)
 - Numero de colores: 1.07 B
- **1 Reproductor digital de video 4k programable.** El reproductor deberá tener estas o similares características:
 - Procesamiento a 64 bits de hasta 2GHz con 2G de RAM y 16 de almacenamiento.
 - Conexión inalámbrica de banda dual 2.4GHz/5GHz. BlueTooth 4.0 y ethernet de 10 y 100M.
 - Compatible con todo tipo de dispositivos externos de USB 2.0. capaz de reproducir los formatos más populares, entre ellos H.265/VP9 y H.264.
 - Reproductor cíclico con autoarranque.
 - Permite reproducir a una calidad de hasta 4K a 60 fps con Dolby en TV de 60Hz.
 - Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Programación de una aplicación que permita la reproducción de video cíclico, automáticamente en el arranque del dispositivo.
- Producción de un video 4K de aproximadamente 60 segundos de duración que deberá incluir una propuesta de storytelling con mensajes que conecten con el visitante.
 - Animaciones en 3D en 4K fotorealistas.
 - Imágenes reales rodadas con calidades 4k.
 - Infografías en motion graphics explicativas de cómo funcionan las diferentes barreras ante la radiación ionizante. El resultado es una representación muy gráfica del poder de penetración de cada tipo de radiación ionizante y el tipo de barrera necesario para protegernos.

3.2 TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Descripción

En la tabla periódica de los elementos se podrán visualizar los datos básicos de cada elemento químico y se indicarán aquellos elementos de la tabla periódica que estén presentes en los residuos radiactivos y en el combustible gastado por medio de una codificación cromática compatible con los colores usados en el resto del espacio. Gracias a este recurso conseguiremos enlazar el discurso expositivo del espacio con los contenidos curriculares de los alumnos de ESO, Bachillerato y ciclos formativos.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	15

Cada elemento contará con un objeto identificativo e información sobre el elemento químico representado. En la medida de lo posible, dichos objetos deben ser reales y estar basados en las aplicaciones del elemento químico en la vida cotidiana o en la naturaleza (FIGURA 8).

Los elementos con número atómico del 1 al 94 se encuentran en la naturaleza, los elementos que van desde el 95 hasta el 118 –elementos sintéticos - son elementos que han sido creados por el ser humano en el laboratorio y por lo tanto no tienen aún aplicación conocida, por lo que el contratista deberá idear cómo representarlos (en caso de que no fuera posible encontrar alguno de los objetos representativos, el contratista deberá aportar soluciones prácticas que habrán sido previamente consensuadas con Enresa)

Contenidos

- Información asociada a cada elemento: símbolo, nombre, masa atómica, número atómico, etc.
- Aquellos elementos de la tabla periódica que sean radiactivos (como por ejemplo el Uranio) deberán mostrarse por medio de codificación cromática compatible con los colores usados en el resto del espacio.
- Aquellos elementos de la tabla periódica que cuenten con isótopos radiactivos (como por ejemplo el deuterio y el tritio que son isótopos del hidrógeno) deberán indicarse en el correspondiente elemento y mostrarse por medio de codificación cromática compatible con los colores utilizados en el resto el espacio.
- Objetos reales físicos, preferiblemente cotidianos, que identifiquen a cada uno de los elementos de la tabla periódica con objeto de conocer qué aplicaciones tienen en la vida cotidiana. En caso de elementos cuyo uso no sea cotidiano, el contratista deberá proponer su representación física en el espacio correspondiente.

Dimensiones

518 x 210 cm.

Memoria constructiva

Composición de mueble compuesto en pared según Plano arquitectura_Detalle entrada y tabla periódica plano nº 2.9 del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones. El mueble incluirá 118 cajas de madera, con paredes de metacrilato opal, con led oculto en su interior, con cristal protector de 3+3 mm de grosor donde se colocarán cada uno de los objetos representativos de cada uno de los elementos de la tabla periódica que serán aportados por el contratista.

- **Estructura interior:** 3 cuerpos de estantería con cascos realizados en melamina color blanco, según proyecto. Baldas fijas para colocación de tiras LED con separación de 20 mm con metacrilato superior para albergar las tiras LED (colocadas hacia el lado, no hacia arriba. Perfil de LED en L. tira LED 4000°k – 16W/m- 24v – 1600lm/m – 126LED/m – IP20. Modelo Hierro de Luz Negra o similar. Colocada en todo lo largo de la balda inferior. Metacrilato superior blanco opal, de 10 mm, sujeto a casco de estantería mediante L lateral. Base de estructura realizada mediante fábrica de ladrillo, de altura 355 mm desde cota de forjado, sobre manta acústica y rematado mediante trasdosado frontal de pladur pintado en color blanco.
- **Cajas para elementos de la tabla:** cajas en forma de U realizadas en DM de 5mm. Dimensiones 216 ancho x 110 alto x 190 fondo (mm) Comprobar medidas una vez realizada la estructura interior. Lacado de cara interior de la U según colores indicados en proyecto, cuyo RAL o NCS indicará Enresa a la empresa adjudicataria. Separación entre cajas mediante taco de madera de

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	16

balsa (o similar, madera ligera) de 34x34x34 mm. Las cajas se colocarán sobre metacrilato Opal.

- **Cerramiento exterior:** puertas de la tabla periódica realizadas en DM de 19mm lacado en color RAL 7024 mate en ambas caras. Aperturas para visualización de las cajas según medidas indicadas en proyecto, realizadas mediante apertura de hueco de 200x100mm y rebaje en la cara interior para alojar vidrios de dimensiones 216x116 mm. Vidrio de seguridad 3+3, sellado en puerta. Junquillo interior para sujeción de vidrios de 6x8 mm, lacado en RAL 7024 mate. Bisagras (3 mínimo) en lateral de casco de 105° de apertura (Hettich o similar) con amortiguación integrada. Cierra con llavera de todas las puertas en cara superior de estructura. Aperturas en cara superior para ventilación de transformadores LED, según indicado en proyecto. Paneles fijos en laterales, de 365 x 2100 mm, con el mismo acabado que el resto.

Materiales por elemento

- Impresión en vinilo transparente con datos de cada elemento de la tabla.
- Objetos representativos de las aplicaciones prácticas de cada uno de los elementos de la tabla periódica.

Memoria técnica

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Diseño gráfico de vinilos transparentes con información sobre cada uno de los elementos químicos. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.

4 - ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE MUY BAJA, BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD

Describirá la gestión de residuos de muy baja, baja y media actividad, incluyendo una descripción de las instalaciones de El Cabril, su funcionamiento, procesos y medidas de seguridad, así como una representación de la vigilancia futura de la instalación cuando sus estructuras de almacenamiento estén completas y se instalen las capas de cobertura sobre las plataformas de almacenamiento de residuos de baja y media actividad y sobre las celdas de almacenamiento de residuos de muy baja actividad.

4.1. PANEL DE BIENVENIDA CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL

Descripción

Las instalaciones del Centro de Almacenamiento de El Cabril se representan mediante una fotografía de las instalaciones utilizando la técnica de Gigapixel, de manera que esta fotografía pueda ser impresa al tamaño total de la instalación sin pérdida de calidad. La imagen podrá ir acompañada de textos informativos (FIGURA 9).

Contenidos

- Vista general del Centro de Almacenamiento de El Cabril con áreas señalizadas.

Dimensiones

- 400 x 200 cm. (ESQUEMA 7)

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 17
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

Memoria constructiva

- Impresión en vinilo laminado en mate y montado en forex de 5 mm (en piezas paneladas).
- La empresa adjudicataria entregará la fotografía gigapixel en formato digital, que pasará a ser propiedad de Enresa.

Memoria técnica

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- El contratista debe realizar una fotografía con la tecnología Gigapixel para este panel con la que se podrán visualizar los detalles de las instalaciones de El Cabril. La resolución de la imagen impresa a 4 m de ancho debe de tener una calidad de 150 ppp sin desenfoque ni pixelaciones visibles. Es decir, deberá tener al menos 50.000 píxeles de ancho de resolución nativa fotográfica (no escalada).
- Diseño gráfico de panel a partir de fotografía gigapixel y datos aportados por Enresa. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.

4.2. VIDEO WALL ACTIVIDADES DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL

Descripción

En este *video wall* se mostrarán tanto los procesos por los que pasan los residuos radiactivos cuando llegan a El Cabril, como su almacenamiento final en función del tipo de residuo (en celdas de almacenamiento de muy baja actividad o en plataformas de almacenamiento de baja y media actividad). Se combinarán imágenes reales de los procesos con imágenes del entorno natural en el que se encuentra (FIGURA 10).

Contenidos

- Imágenes reales del Centro de Almacenamiento de El Cabril.
- Entorno natural de las instalaciones (flora y fauna).
- Equipo humano en acción.

Dimensiones

- 336 x 121,5 cm. (ESQUEMA 8)

Memoria constructiva

- Estructura para la sujeción de 5 pantallas de diferentes dimensiones, con anclajes a pared y tornillería de sujeción a las pantallas que deberá cumplir los requerimientos de los estándares VESA¹.

¹El estándar de montaje VESA define la distancia en milímetros entre los 4 orificios al reverso de una pantalla (distancia horizontal x distancia vertical) VESA es una medida estándar usada para soportes de pared y otros sistemas de montaje utilizado por la mayoría de las marcas de pantallas. Las medidas VESA más comunes son: 200 mm x 200 mm para pantallas de hasta 32 pulgadas, VESA 400 mm x 400 mm para pantallas de hasta 60 pulgadas y VESA 600 mm x 400 mm para pantallas más grandes de hasta 84 pulgadas.

- Cableado estructurado de alimentación y red de datos RJ45 conectados a Rack. El cableado quedará oculto y deberá estar debidamente integrado en paredes, techos y suelos técnicos.

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 18
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

Memoria técnica

Equipos e instalaciones audiovisuales (hardware) (Plano Instalaciones_Detalle conexiones datos nº plano 3.3. del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

- **2 Pantallas planas 32"** con marcos menores de 7 mm que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Tipo: 60Hz E-LED BLU.
 - Resolución: 1920*1080 (Full HD).
 - Área de pantalla activa (mm) 698.4 (H) x 392.85 (V).
 - Brillo (Typ.) 400 nit.
 - Ratio de contraste 5000:1.
 - Ángulo de visión (H/V) 178:178.
 - Response Time(G-to-G) 8ms.
 - Pantalla específica para señalización, los marcos deben de ser del mismo ancho en sus cuatro lados y no debe tener logo o marca visible.
- **3 Pantallas planas 55"** con marcos menores de 7 mm que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Tipo: 60Hz E-LED BLU.
 - Resolución: 1920*1080 (Full HD).
 - Área de pantalla activa (mm) 1209.6 (H) x 680.4 (V).
 - Brillo (Typ.) 500 nit.
 - Ratio de contraste 5000:1.
 - Ángulo de visión (H/V) 178:178.
 - Response Time (G-to-G) 8ms.
 - Pantalla específica para señalización, los marcos deben de ser del mismo ancho en sus cuatro lados y no debe tener logo o marca visible.
- **5 Reproductores de video digital** de estado sólido que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Reproducción infalible de vídeo 1080p30.
 - Múltiples opciones de audio para una reproducción versátil incluyendo audio en estéreo y salida SPDIF para audio digital puro y dolby surround.
 - Soporte de streaming de audio por IP, vídeo en Full HD y MJPEG.
 - Soporte para pantallas en *video wall* incluyendo diferentes orientaciones de pantalla y posiciones inusuales de las mismas.
 - Múltiples opciones interactivas incluyendo puertos USB y GPIO para botones, sensores de movimiento y otros controles, así como interactividad ethernet por medio de los comandos UDP.
 - App compatible para interactividad vía comandos UDP.
 - Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Programación de una aplicación que permita la reproducción de video cíclico, automáticamente en el arranque del dispositivo.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	19

- Producción de un video de aproximadamente 180 segundos de duración que deberá incluir una propuesta de *storytelling* con mensajes, que conecten con el visitante, así como imágenes rodadas de las instalaciones de El Cabril y su personal. La producción del video incluye:
 - Tres jornadas de rodaje en las instalaciones de El Cabril, con calidades 4k. Se debe rodar al personal en acción. También deben rodarse tomas aéreas realizadas con Dron. El piloto de dron deberá contar con la licencia correspondiente en vigor.
 - Infografías en motion graphics.
 - Las 5 pantallas estarán completamente sincronizadas entre sí. Por ejemplo, las cinco mostrarán una única secuencia de video en un momento y posteriormente se independizarán para enseñar cinco infografías diferentes cada una.
 - La empresa adjudicataria entregará los brutos de los rodajes, que pasarán a ser propiedad de Enresa.
 - Los contenidos multimedia creados para este audiovisual pasarán a ser propiedad de Enresa.

4.3. PANELES “ESCENARIO CAPAS DE COBERTURA DE EL CABRIL”

Descripción

Situados en las paredes del espacio que da acceso a una maqueta sobre el Centro de Almacenamiento de El Cabril, estos paneles nos permitirán entender, de forma esquemática, cómo se dispondrán las capas de cobertura de las plataformas de almacenamiento, introduciendo para el visitante los conceptos relacionados con el futuro de la instalación: la integración en el entorno y la vigilancia y control del emplazamiento con una duración estimada de 300 años (FIGURA 11).

Se trata de dos paneles enfrentados cuya finalidad es crear una experiencia teatral que permita centrar la atención en la maqueta robotizada presente en esta sala. Los paneles contarán con texturas volumétricas que transporten al visitante al entorno del Centro de Almacenamiento de El Cabril.

Contenidos

- Ilustración esquemática de plataformas y de celdas de almacenamiento cerradas y cubiertas por las diferentes capas de cobertura.
- Uno de los paneles mostrará las diferentes capas de cobertura de las celdas de almacenamiento de los residuos de muy baja actividad y el otro panel mostrará las capas de cobertura de las plataformas de almacenamiento de los residuos de baja y media actividad.

Dimensiones

(ESQUEMA 9)

- 2 paneles en madera de DM con medidas 400 x 200 cm aproximadamente.

Memoria constructiva

- Diferentes planos en DM representan los materiales de cobertura. Cada capa sobresaldrá 10 centímetros con respecto a la anterior.
- Texturas realizadas mediante grabado láser en cada una de las capas imitando los pictogramas que se utilizan para representar los diferentes materiales usados en los mapas geológicos.
- Cada una de las capas irá iluminada mediante una tira led RGB que recorrerá todo el ancho de la estructura de DM.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	20

Memoria técnica

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Diseño gráfico de paneles a partir de diagramas de capas de cobertura aportados por Enresa. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.
- Sincronización de luminaria led con video explicativo del soporte 4.4 El Cabril maqueta robotizada, y que se activará al final de la secuencia animada. Las tiras led tendrán varias funcionalidades: una iluminación tenue cuando la maqueta robotizada se encuentre en espera, se pondrá en modo apagado cuando arranque el video, y se iluminarán en los colores correspondientes a cada capa de cobertura coincidiendo con el final del mismo.

4.4. EL CABRIL MAQUETA ROBOTIZADA

Descripción

La maqueta robotizada de El Cabril mostrará el funcionamiento de la instalación donde se almacenan los residuos de muy baja, baja y media actividad. Para simplificar la exposición de los procesos que se llevan a cabo en la instalación, ésta se centrará en mostrar de manera esquemática la interposición de las diferentes barreras entre los diferentes tipos de residuos radiactivos (de muy baja, baja y/o media actividad) y el medio ambiente. Para ello, la maqueta combinará el movimiento de un brazo robotizado que manipula los residuos con proyecciones holográficas explicativas sincronizadas con las piezas mecánicas. Finalmente, las capas de cobertura desarrolladas en el epígrafe anterior se sincronizarán con el final de la proyección para reforzar el efecto de la maqueta (FIGURAS 12, 13 y 14).

Contenidos

Explicación de los diferentes procesos que se llevan a cabo en las instalaciones del Centro de Almacenamiento de El Cabril (la gestión de los residuos de baja y media actividad (RBMA) y la gestión de los residuos de muy baja actividad (RBBA). El proceso de almacenamiento de los residuos se mostrará linealmente a través de animaciones infográficas e imágenes reales (hologramas) que completarán los movimientos del brazo robotizado.

- RBMA (Residuos de baja y media actividad)
 1. Llegada de los residuos en camión y descarga de bidones.
 2. Caracterización de los residuos.
 3. Introducción de bidones en contenedor de hormigón.
 4. Inyección de mortero (hormigón) = inmovilización.
 5. Introducción de contenedor en celda de almacenamiento.
 6. Cierre de celda con losa de hormigón armado.
 7. Cobertura de plataformas con diferentes capas drenantes e impermeabilizantes que terminarán con una última capa de tierra vegetal buscando la integración con el entorno.
 8. Fase de vigilancia y control del emplazamiento.
- RBBA (Residuos de muy baja actividad)
 1. Llegada de los residuos (bidones, contenedores metálicos o sacas) en camión y descarga en el Edificio Tecnológico.
 2. Clasificación y control de los residuos radiactivos de muy baja actividad.
 3. Estabilización y compactación del volumen de RBBA formando Unidades de Manejo.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	21

4. Clasificación de unidades de manejo (para almacenarlas temporalmente en el edificio tecnológico o enviarlas para su almacenamiento definitivo).
5. Almacenamiento definitivo en celdas de RBBA.
6. Sistema de barreras: barreras físicas y de ingeniería.
7. Sistemas de control: red de control de lixiviados.
8. Capas de cobertura, siendo la última de tierra vegetal.

Dimensiones

(ESQUEMA 10)

- 300 x 160 x 220 cm.

Memoria constructiva (FIGURA 13)

- Maqueta: fabricación de maqueta en madera de melamina blanca.
- Urna de cristal: acristalamiento exterior de acotación de la zona de exposición mediante cristal laminar 5+5mm con perfilera en acero lacado y caja practicable desde el exterior (puerta oculta).
- Visera: fabricación de estructura y visera para ocultar las pantallas superiores que se reflejarán en el cristal (inclinado a 45º aproximadamente). La estructura quedará perfectamente integrada con la maqueta y el espacio y la visera evitará que se puedan observar directamente las pantallas.

Memoria técnica (FIGURA 12)

Equipos e instalaciones audiovisuales (Hardware) (Plano Instalaciones_Detalle conexiones datos nº plano 3.3. del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

- **Motores paso a paso¹** con mecánica de precisión para:
 - 1- Movimiento de puente grúa² en el eje X.
 - 2- Movimiento eje Z de brazo manipulador.
 - 3- Apertura y cierre de pinzas.

¹El motor paso a paso conocido también como motor de pasos es un dispositivo electromecánico que convierte una serie de impulsos eléctricos en desplazamientos angulares discretos, lo que significa que es capaz de girar una cantidad de grados (paso o medio paso) dependiendo de sus entradas de control. Este motor presenta las ventajas de tener precisión y repetitividad en cuanto al posicionamiento.

²El puente grúa robotizado deberá tener libertad de movimiento en 4 ejes. El movimiento será continuo y el brazo deberá ser capaz de manipular diferentes elementos para llevarlos a sus respectivos destinos.
- **Coordinación por sensores**: la maqueta debe incluir sensores que permitan conocer la posición de cada uno de los componentes y la correcta sujeción y manipulación tanto de los bidones como de los contenedores. Los sensores deberán ser pulsadores de fin de recorrido para evitar fallos en el sistema y conocer la posición exacta de cada parte móvil desde el comienzo de la presentación.
- **Iluminación LED interna regulable** y sincronizada con presentación, que permita disminuir la luz de la maqueta mientras aparecen los hologramas. Constará de una tira de Leds (regulable en intensidad) oculta detrás de la visera de ocultación de pantallas.
- **1 x Unidad central de control numérico** para la sincronización de hologramas (2 pantallas 4k) + robótica + iluminación).
- **2 Pantallas planas oled 55"** 4k para proyección holográfica.
- **2 Soportes de sujeción VESA** dentro de caja de ocultación.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	22

- **2 reproductores de video digital** de estado sólido. Sincronización de 2 vídeos, calidad 4K, sincronizados en tiempo real vía ethernet por medio de comandos UDP. Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente.
- Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.
- **2 x pulsador de arranque anti vandálico con iluminación LED.** La presentación correspondiente comenzará una vez pulsado el botón de arranque (RBMA o RBBA).

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- 1 x Programa de control numérico con reproducción de 2 videos sincronizados a 4k con arranque mediante pulsador con iluminación led.
- 2 presentaciones de aproximadamente 180 segundos de duración cada una con los procesos de gestión de los RBMA y de los RBBA. Cada una de estas presentaciones deberá incluir una propuesta de storytelling (previamente validada por Enresa) con mensajes que conecten con el visitante. Ésta estará conformada por:
 - Animaciones en 3D en 4K fotorealistas.
 - Imágenes rodadas de El Cabril.
 - Animaciones infográficas en motion graphics del proceso descrito.

Detalles de producción (FIGURA 14)

- Al movimiento del puente grúa le acompañarán diferentes videos infográficos y reales que explicarán el proceso de gestión para el almacenaje de los diferentes tipos de residuos radiactivos.
- Para conseguir que las imágenes infográficas parezcan flotar en el aire en el espacio interior de la maqueta como un holograma se utilizará la técnica del Fantasma de Pepper¹.
¹ El Fantasma de Pepper (en inglés: Pepper's ghost) es una técnica de ilusionismo utilizada en teatro, trucos de magia y atracciones como la casa del terror. El nombre le viene dado por John Henry Pepper, un científico que popularizó el efecto en una famosa representación del año 1862. El truco básico consiste en un escenario que es dividido en dos espacios, una habitación que el público puede ver y una segunda al lado de la principal que permanece oculta a los espectadores.
- La sincronización debe lograrse mediante una unidad central de proceso que ejecute tanto la parte multimedia, sacando la señal por los dos puertos HDMI, como las salidas digitales que controlan los movimientos de los motores paso a paso, que deberán moverse de forma completamente sincronizada con el movimiento del puente grúa y el brazo robotizado.
- La iluminación interna de la vitrina también deberá ser controlada informáticamente para adaptarse a la aparición de hologramas.

Realización y testeo de producción sobre maqueta prototipo.

El contratista deberá hacer los ajustes pertinentes en el prototipo de maqueta en sus instalaciones, de forma que se realicen los test y ajustes necesarios con la debida antelación a su puesta en explotación en el Espacio Expositivo donde será nuevamente testada.

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 23
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

5 - ÁMBITO DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES

Este ámbito se centrará en aportar información sobre el desmantelamiento de las centrales nucleares en España, actividad de la que Enresa es responsable. El espacio contendrá dos soportes: por un lado, unas pantallas interactivas con información conceptual sobre el desmantelamiento de una central nuclear y, por otro, un *video wall* con imágenes reales de los trabajos acometidos en el desmantelamiento de la central nuclear Vandellós I (Tarragona) y de la central nuclear José Cabrera (Guadalajara).

5.1 INTERACTIVOS DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES

Descripción

El desmantelamiento de una central nuclear es un proceso industrial controlado, a lo largo del cual se realizan una serie de actuaciones todas ellas diseñadas, gestionadas y ejecutadas teniendo en cuenta la seguridad, tanto convencional como radiológica, el control y la garantía de calidad (FIGURA 15). Este módulo cuenta con 4 pantallas interactivas que nos permitirán conocer las grandes actuaciones que se llevan a cabo en el desmantelamiento de una central nuclear.

Contenidos

Cada una de las pantallas irá acompañada de una maqueta representativa de la/s actuación/es a describir que se colocará detrás de la misma. Al tratarse de una pantalla transparente y de un dispositivo táctil de visualización interactivo, nos permitirá observar la maqueta mientras la pantalla nos muestra datos relevantes del proceso que representa.

Tanto maquetas como pantallas están integradas en un mismo espacio constructivo. A través de los procesos infográficos animados para cada una de las pantallas interactivas proyectados sobre las maquetas representativas, el conjunto aportará información simplificada de las labores de desmantelamiento que acomete Enresa en las centrales nucleares. Para ello, cada pantalla contendrá información infográfica sobre cada una de las actividades del proceso en la que el usuario podrá consultar detalles sobre las actuaciones llevadas a cabo en el desmantelamiento de una central nuclear.

Dimensiones

489 x 200 cm. (Plano arquitectura_Detalle módulos CNs; nº plano 2.10 del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

Memoria Constructiva

Construcción de 4 hornacinas practicables en el frente de medidas 90 x 28 x 52 cm.

- **Estructura interior:** cuatro cuerpos de estantería con cascos realizados en melamina de color blanco con metacrilato superior para albergar iluminación cenital mediante tiras led (colocadas hacia abajo).
 - Tira led 4000°K – 16 W/m- 24V-16001 m/m – 126LED/m – IP20. Modelo Hierro de Luz Negro o similar. Colocado en todo lo largo de la balda superior.
 - Metacrilato superior blanco opal de 10 mm, sujeto a casco de estantería mediante L lateral.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	24

- **Cerramiento exterior:** puertas realizadas en DM de 19mm lacado en color RAL 7024 mate en ambas caras. Aperturas para pantallas transparentes de medidas 90 x 52 cm.
 - Sistema de sujeción de pantallas a realizar por empresa instaladora de elementos electrónicos.
 - Bisagras (5 mínimo) en lateral de casco de 105° de apertura (Hettich o similar) con amortiguación integrada.
 - Cierre con llavera de todas las puertas en borde superior de puerta.
 - Paneles fijos en laterales y superiores, mismo acabado que el resto.
 - Puerta P5 en lateral izquierdo, definida en plano de carpinterías (Plano Arquitectura_Carpintería exteriores e interiores; nº plano 2.6 del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).
- **Maquetas interiores:** fabricadas en tablero de melamina blanca mostrarán a escala a partir de planos aportados por Enresa¹ del elemento a representar. Colocadas detrás de cada pantalla, cada maqueta tendrá un tamaño aproximado de 80 x 60 x 40 cm.

¹En caso de que Enresa pudiera aportar alguna maqueta, correría a cuenta del contratista su adaptación al espacio propuesto.

Memoria Técnica

Equipos e instalaciones audiovisuales (Hardware). (Plano Instalaciones_Detalle conexiones datos nº plano 3.3. del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

- 4 Pantallas transparentes de 43" full HD que deberán tener estas o similares características:
 - Tecnología LCD open frame (pantalla transparente sin proyección externa).
 - Resolución: 1920*1080 IPS.
 - Ratio de contraste: 1000:01:00.
 - Aspect Ratio: 16 : 9

Las pantallas irán cubiertas por lámina táctil

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- 4 aplicaciones interactivas, una para cada pantalla, con las siguientes características:
 - Al menos 8 subsecciones (de aproximadamente 20 segundos cada una) con información específica.
- El encendido y apagado de estas pantallas podrá realizarse de forma programada (día de la semana / hora) y con mando a distancia. El equipo también se podrá encender remotamente desde el rack central.
- Una propuesta de storytelling para cada una de las aplicaciones con mensajes que conecten con el visitante, que deberán mostrar las diferentes actuaciones que deberán ser llevadas a cabo en el desmantelamiento de una central nuclear y contar con el visto bueno de Enresa. Las aplicaciones deberán estar basadas en:
 - Los procesos se representarán por medio de animaciones en 3D foto realistas en calidad 4K.
 - Las explicaciones adicionales se representarán por medio de animaciones en motion graphics.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	25

Realización y testeo de producción sobre prototipo

El contratista deberá hacer los ajustes pertinentes sobre el prototipo en sus instalaciones, de forma que se realicen los test y ajustes necesarios con la debida antelación a la puesta en explotación en el espacio expositivo.

5.2 VIDEO WALL DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES

Descripción

El ámbito sobre desmantelamiento de centrales nucleares cuenta también con un *video wall* que servirá para dar a conocer los desmantelamientos llevados a cabo por Enresa. El soporte busca mostrar a Enresa en acción, es decir, experiencias reales de las centrales nucleares ya desmanteladas por Enresa o en proceso de desmantelamiento (FIGURA 16).

Contenidos

- Imágenes reales del desmantelamiento.
- Equipo humano en acción.
- Infografías animadas explicativas.

Dimensiones

4,1 m. x 1,3 m (ESQUEMA 12).

Memoria constructiva

- Fabricación de una estructura en madera y acero, con anclajes a pared y tornillería de sujeción a las pantallas que deberá cumplir los requerimientos de los estándares VESA¹.
¹El estándar de montaje VESA define la distancia en milímetros entre los 4 orificios al reverso de una pantalla (distancia horizontal x distancia vertical) VESA es una medida estándar usada para soportes de pared y otros sistemas de montaje utilizado por la mayoría de las marcas de pantallas. Las medidas VESA más comunes son: 200 mm x 200 mm para pantallas de hasta 32 pulgadas, VESA 400 mm x 400 mm para pantallas de hasta 60 pulgadas y VESA 600 mm x 400 mm para pantallas más grandes de hasta 84 pulgadas.
- Cableado estructurado de alimentación y red de datos RJ45 conectados a Rack central. El cableado quedará oculto y deberá estar debidamente integrado en paredes, techos y suelos técnicos.

Memoria técnica

Equipos e instalaciones audiovisuales (Hardware). (Plano Instalaciones_Detalle conexiones datos nº plano 3.3. del Proyecto Básico y de ejecución de reforma de sala de exposiciones).

- **4 Pantallas planas 32"** con marcos menores de 7 mm que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Tipo: 60Hz E-LED BLU.
 - Resolución: 1920*1080 (Full HD).
 - Área de pantalla activa (mm) 698.4 (H) x 392.85 (V).
 - Brillo (Typ.) 400 nit.
 - Ratio de contraste 5000:1.
 - Ángulo de visión (H/V) 178:178.
 - Response Time (G-to-G) 8ms.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	26

- Pantalla específica para señalización, los marcos deben de ser del mismo ancho en sus cuatro lados y no debe tener logo o marca visible.
- **1 Pantalla plana 55"** con marcos menores de 7 mm que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Tipo: 60Hz E-LED BLU.
 - Resolución: 1920*1080 (Full HD).
 - Área de pantalla activa (mm) 1209.6 (H) x 680.4 (V).
 - Brillo (Typ.) 500 nit.
 - Ratio de contraste 5000:1.
 - Ángulo de visión (H/V) 178:178.
 - Response Time (G-to-G) 8ms.
 - Pantalla específica para señalización, los marcos deben de ser del mismo ancho en sus cuatro lados y no debe tener logo o marca visible.
- **5 Reproductores de video digital** de estado sólido que deberán tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Reproducción infalible de vídeo 1080p30.
 - Múltiples opciones de audio para una reproducción versátil incluyendo audio en estéreo y salida SPDIF para audio digital puro y dolby surround.
 - Soporte de streaming de audio por IP, vídeo en Full HD y MJPEG.
 - Soporte para pantallas en *video wall* incluyendo diferentes orientaciones de pantalla y posiciones inusuales de las mismas.
 - Múltiples opciones interactivas incluyendo puertos USB y GPIO para botones, sensores de movimiento y otros controles, así como interactividad ethernet por medio de los comandos UDP.
 - App compatible para interactividad vía comandos UDP.
 - Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Una reproducción de video cíclico con autoarranque. Video de aproximadamente 180 segundos de duración que deberá incluir una propuesta de storytelling y las siguientes características:
 - Imágenes rodadas en el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera y su personal (se incluyen dos jornadas de rodaje en las instalaciones, con calidades 4k).
 - Se debe rodar al personal en acción.
 - También deben rodarse tomas aéreas realizadas con dron (el piloto deberá contar con la licencia correspondiente en vigor).
 - La empresa adjudicataria entregará los brutos de los rodajes, que pasarán a ser propiedad de Enresa.
 - Edición, y en su caso adaptación, de las imágenes rodadas durante el nivel 2 de desmantelamiento de la central nuclear Vandellós I. Estas imágenes serán proporcionadas por Enresa.
 - Infografías explicativas en motion graphics.
- Las 5 pantallas estarán completamente sincronizadas entre sí. Por ejemplo, las cinco mostrarán una única secuencia de video en un momento y posteriormente se independizarán para enseñar cinco infografías diferentes cada una.

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 27
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

6 - ÁMBITO TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIATIVOS

Otro de los cometidos de Enresa es la recogida, inspección y el transporte de los residuos radiactivos. Cuenta con una experiencia de más de 30 años en el transporte de residuos de baja y media actividad, se han realizado más de 6.000 expediciones y recorrido más de 4.500.000 de kilómetros sin incidentes con implicaciones radiológicas

6.1. PANEL TRANSPORTE

Descripción

Panel dedicado a explicar otra de las actividades clave de Enresa: el transporte de residuos radiactivos que se realiza de acuerdo con las recomendaciones establecidas por el OIEA que, a través de los correspondientes órganos legislativos, se convierten en reglamentaciones de ámbito nacional e internacional. El conjunto de medidas establecidas tiene por objetivo reducir la probabilidad de que ocurra un accidente y, en caso de que sucediera, mitigar sus efectos. (FIGURA 17).

Contenidos

En este panel se mostrará información sobre el transporte de los residuos radiactivos, y las medidas de seguridad que se aplican. El panel mostrará:

- Infografías de procesos en el transporte.
- Diferentes medidas de seguridad.
- Características de los bultos y embalajes.
 - Test de seguridad (caída libre, caída sobre punzón, fuego envolvente o inmersión).
- Medios de transporte utilizados.
- Relación entre tipo de residuos y destino de los mismos.

Dimensiones

- 200 x 200 cm (ESQUEMA 13).

Memoria constructiva

- Fabricación de panel en metacrilato opal impreso y retro-iluminado con iluminación led en trasera y frente de metacrilato opal con impresión en vinilo translúcido. El cableado quedará oculto y deberá estar debidamente integrado en paredes, techos y suelos técnicos para que no sea percibido por el visitante.

Memoria técnica

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Diseño gráfico del panel a partir de contenidos aportados por Enresa. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.

7 - ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

Área dedicada a la gestión de los residuos radiactivos de alta actividad. Estos residuos tienen contenidos apreciables de isótopos cuyo periodo de semidesintegración es superior a 30 años y tienen

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 28
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

una elevada actividad pudiendo, incluso, desprender calor. En este grupo se incluye el combustible que han utilizado las centrales nucleares.

7.1 PANEL BIENVENIDA A ESPACIO DE RAA

Descripción

Este panel, que da acceso al área de gestión de residuos de alta actividad es la “antesala” a toda la información relativa a la gestión de residuos de alta actividad y combustible gastado, y a los diferentes sistemas de gestión para este tipo de residuos (FIGURA 18).

Contenidos

- Infografías 3D destinadas a la gestión del combustible gastado (CG) y residuos de alta actividad (RAA).
- Diferentes medidas de seguridad.

Dimensiones

(ESQUEMA 14)

200 x 200 cm

Memoria constructiva

- Paramento de cristal laminado 1+1 de medidas (20 milímetros) sujeto con perfiles superior e inferior anclados a techo y al suelo respectivamente.
- Impresión en vinilo laminado con corte en plotter montado sobre cristal fondeado al ácido en trasera.

Memoria técnica

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Diseño gráfico de panel a partir de contenidos aportados por Enresa. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.

7.2. PANELES ESCENARIO RAA

Descripción

Esta zona tiene el fin de crear una experiencia teatral para centrar la atención en la maqueta de RAA presente en esta sala. Las paredes contarán con ilustraciones, infografías y textos explicativos sobre la gestión de los residuos de alta actividad.

Contenidos

- Ilustraciones esquemáticas
- Información sobre combustible gastado y residuos de alta actividad.

Dimensiones (ESQUEMA 15)

600 x 100 cm

Memoria constructiva

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	29

- Impresión en vinilo laminado en mate y montado en forex: dos impresiones en vinilo laminado en mate y montado en forex de 5 mm. (en piezas paneladas).

Memoria técnica

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

- Diseño gráfico de dos paneles con infografías a partir de contenidos aportados por Enresa. El contratista realizará cuantas modificaciones sean necesarias hasta contar con el visto bueno de Enresa.

7.3. MAQUETA CON VIDEOMAPPING DE RAA

Nota importante: el contratista debe tener en cuenta que las figuras y los esquemas para la realización de esta maqueta son orientativos. El contratista deberá adaptar el esquema que defina la figura a representar en la memoria constructiva, mientras que la memoria técnica permanecerá inalterada.

Descripción

La gestión de los residuos de alta actividad y el combustible gastado se mostrará mediante una producción audiovisual 3d multimedia basada en la técnica de *video mapping* sobre una maqueta física que se ubicará en espacio semi cerrado con iluminación controlada. En ella se podrán visualizar los procesos y sistemas de seguridad previstos en la gestión (FIGURA 20).

Tecnología:

Los contenidos audiovisuales de la maqueta deberán representarse con tecnología Video Mapping¹.

¹ El Video Mapping consiste en proyectar imágenes sobre una superficie física tridimensional para conseguir efectos de movimiento o 3D. Lo más habitual es proyectar imágenes sobre edificios, aunque es posible realizarlo sobre cualquier otro objeto, acompañado de efectos visuales y sonoros, aportando una mayor espectacularidad. Es una herramienta que permite dar vida a los edificios recreando ilusiones ópticas y dando volumen y tridimensionalidad a las superficies de proyección

Contenidos

Realización de un vídeo con la tecnología descrita que deberá integrar imagen, locución y música para explicar las características del combustible gastado y los residuos de alta actividad, así como los procesos y flujos de trabajo aplicados en la gestión de los mismos.

Dimensiones

400 cm x 175 cm x 50 cm (ESQUEMA 16).

Memoria constructiva

- **Maqueta física:** maqueta realizada en DM lacada en blanco y anclada sobre la pared. Enresa proporcionará los planos necesarios para la fabricación de la maqueta.
- **Soporte para proyector** formado por 4 tensores din1480 en acero inoxidable (Plano Instalaciones_Detalle conexión y datos número de plano 3.3 del Proyecto Básico y de Ejecución de reforma sala de exposiciones)

Memoria técnica

Equipos e instalaciones audiovisuales (Hardware) ((Plano Instalaciones. Detalle conexión y datos número de plano 3.3 del Proyecto Básico y de Ejecución de reforma sala de exposiciones).

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	30

- **1 Proyector** de, aproximadamente, las siguientes características:
 - Tecnología LCD.
 - 5.400 ANSI lúmenes.
 - Resolución: Full HD.
 - Lámpara 3.000 horas
 - Contraste: 5000:1
 - Peso: 10.6Kg
- **1 óptica de gran angular Full HD** para proyección desde techo: lente de gran angular 0.8:1 enfoque fijo.
- **1 reproductor de video digital de estado sólido** comunicado en red que deberá tener como mínimo las siguientes características técnicas:
 - Reproducción infalible de vídeo 1080p30.
 - Múltiples opciones de audio para una reproducción versátil incluyendo audio en estéreo y salida SPDIF para audio digital puro y dolby surround.
 - Soporte de streaming de audio por IP, vídeo en Full HD y MJPEG.
 - Múltiples opciones interactivas incluyendo puertos USB y GPIO para botones, sensores de movimiento y otros controles, así como interactividad ethernet por medio de los comandos UDP.
 - App compatible para interactividad vía comandos UDP.
 - Servidor de diagnóstico y control embebido para administrar el equipo remotamente desde el rack central.
- Equipo de audio envolvente de más de 100w (subwofer + 4 satélites). Debe incluir amplificador.
- Iluminación: sistema de iluminación mediante focos led, que deberán estar sincronizados con el videomapping, de forma que se apaguen gradualmente cuando se inicie la proyección sobre la maqueta. Sistema de regulación de luz en área sincronizada con reproducción de video. La iluminación se debe atenuar suavemente para mejorar la visibilidad de la proyección.

Producciones audiovisuales y multimedia (Software)

Producción de videomapping e integración en maqueta:

- Reproducción de video cíclico con arranque mediante mando a distancia.
- **Video “salvapantallas”:** logo y fondo animado (mientras está encendido y no se enseña el audiovisual principal)
- **Producción de video** de aproximadamente 4 minutos de duración que deberá incluir una propuesta de storytelling con mensajes que conecten con el visitante. El audiovisual deberá incluir las siguientes características:
 - Animaciones 3d fotorrealistas sobre maqueta real.
 - Gráficas e infografías 3d de apoyo para explicar los nuevos edificios y procesos.
 - Infografías 2d animadas explicativas.
 - Imágenes de librería.
 - Diferentes situaciones climáticas y temporales (nieve, día, noche, etc.).
 - Tráfico rodado entre diferentes espacios, edificios, áreas, etc.
- **Audio:** locución en español y en inglés a cargo de locutores profesionales. Grabación en estudios de sonido con equipos de alta calidad. La empresa adjudicataria propondrá una selección de

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 31
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

locutores en cada idioma. La selección de locutores deberá contar con el visto bueno de Enresa.

- **Subtítulos:** español e inglés.
- **Banda sonora:** la elección, sincronización y compra del tema musical y los efectos de sonido que se añadan a la producción corre a cargo de la empresa adjudicataria, que también deberá encargarse de tramitar las licencias necesarias en caso de que el tema seleccionado no está libre de derechos de autor.

Realización y testeo de producción sobre maqueta prototipo

El contratista deberá hacer los ajustes pertinentes en el prototipo de maqueta en sus instalaciones, de forma que se realicen los test y ajustes necesarios con la debida antelación a la puesta en explotación en el Espacio Expositivo.

5 - DOCUMENTACIÓN ENTREGABLE

Toda la documentación que se genere a lo largo de la vigencia del contrato, deberá quedar catalogada, almacenada y controlada conforme a un plan de versiones en soporte digital, que será propuesto por el contratista y aprobado por Enresa. Todos los contenidos multimedia creados para los audiovisuales pasarán a ser propiedad de Enresa.

Se proporcionarán:

- Brutos de todos los audiovisuales.
- Infografías en formato editable.
- Animaciones en formato editable.
- Paneles en formato editable.

Las imágenes que se utilicen para la realización de los vídeos o cualquier otro contenido multimedia y no hayan sido creadas expresamente a tal efecto han de ser acreditadas por la empresa adjudicataria como imágenes de pleno derecho de acuerdo con de la Ley de Propiedad Intelectual. Cualquier atribución indebida de material visual o gráfico sin derecho de autor, tal y como marca la legislación española, que utilice la empresa adjudicataria y que sea utilizada en el espacio expositivo de Enresa, será de la única y exclusiva responsabilidad de la empresa adjudicataria. Todas las imágenes deberán contar con el visto bueno de Enresa.

Además, la documentación entregable al finalizar la ejecución del proyecto debe incluir una memoria que deberá incluir, como mínimo

- Esquemas de montaje y desmontaje de cada elemento integrante del espacio expositivo
- Una memoria de los equipos del centro y un manual de uso y mantenimiento que contenga plazos y procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo a aplicar desde la puesta en marcha de la instalación, así como las pertinentes a su funcionamiento.
- Garantías selladas de todos los equipos.
- Manual de uso y funcionamiento del rack central.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	32

6. RECEPCIÓN

Una vez realizadas las pruebas pertinentes y comprobado el correcto funcionamiento de todos los equipos y componentes del Espacio Expositivo, Enresa firmará junto con el contratista un **acta de recepción** del mismo, fecha a partir de la cual comenzará a contar el plazo de garantía del Espacio Expositivo por un periodo de dos años.

7. REVISIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL ESPACIO EXPOSITIVO

Las instalaciones interactivas y los soportes informativos del proyecto museográfico tienen como característica técnica principal el presentar los contenidos por medio de la interacción digital, de manera que el espacio en su conjunto se caracteriza por un fuerte componente tecnológico. Al disponer de equipos y sistemas de última tecnología, el Espacio Expositivo requiere una revisión periódica del correcto funcionamiento de equipos y sistemas, así como el suministro de los repuestos necesarios para mantenerlos en unas condiciones óptimas de funcionamiento que el contratista deberá garantizar.

Alcance:

- El reconocimiento de equipos y sistemas: consistirá en la revisión física de los equipos y sistemas, limpieza de los mismos y diagnóstico de posibles fallos de software y hardware.
- Actualizaciones de software: se actualizarán los drivers y sistemas operativos de los sistemas para mantenerlos al día y conseguir las mejores prestaciones de cada uno de ellos.
- Solución de fallos: en caso necesario, se reemplazarán piezas mecánicas (hardware) para evitar fallos en su uso normal (incluye baterías para mandos) y se dará respuesta a cualquier tipo de problema que surja de software.
- Se realizarán dos visitas al año para la comprobación de los equipos y sistemas. En caso de que Enresa detecte fallos en alguno de los equipos y/o sistemas, el contratista dará asistencia técnica. Los desplazamientos correrán a cargo del contratista.

Tareas específicas de cada visita programada (toda la información sobre los soportes a los que se hace referencia en este listado de tareas está disponible en el apartado 4. Elementos de la exposición):

- Comprobar y/o corregir el correcto funcionamiento del rack central.
- Revisar y/o sustituir la luz LED que retroilumina los paneles y que se integran en los soportes 1.1; 1.3, 3.2, 4.3, 4.4, 5.1, 6.1 y 7.3. Revisión y sustitución, en caso necesario, de luminarias LED y calibración de colores RGB en el soporte 4.3.
- Revisar y/o corregir la correcta configuración de cada una de las pantallas y reproductores de video.
- Revisar la sincronización de las pantallas de los *Video Walls* de los soportes 2.1, 4.2, 5.2.
- Calibración de las pantallas (brillo, contraste y Hue).
- Revisar las sujeciones y el estado de todos los soportes de pantalla.
- Revisar modos cíclicos de autoarranque de todos los audiovisuales del espacio (video walls y pantallas curvas).
- Reparar y/o sustituir objetos representativos de las aplicaciones prácticas de cada uno de los elementos de la tabla periódica del soporte 3.2 en caso de daño o desperfecto.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	33

- Revisar el correcto funcionamiento de la maqueta robotizada de El Cabril del soporte 4.4 (sincronización de pantallas + robótica + iluminación). Incluye la revisión y/o sustitución de las piezas necesarias de motores paso a paso, sensores de coordinación, iluminación LED interna, pulsador de arranque, etc. en caso de rotura o deterioro.
- Revisar la sincronización de la maqueta robotizada (soporte 4.4) con las luminarias LED del soporte 4.3, que ilumina los paneles escenario con las capas de cobertura al finalizar la presentación de la maqueta.
- Comprobar y/o modificar la alineación de cada pantalla así como la presencia de todos los elementos de sujeción y cableado y reponerlos en caso de pérdida o deterioro.
- Limpieza de los conductos de ventilación de las fuentes de alimentación de los muebles de la exposición.
- Revisar el correcto funcionamiento de las aplicaciones interactivas de cada una de las pantallas y, en caso necesario, repararlas o sustituirlas.
- Revisar y/o corregir la correcta configuración y la calibración de toques en la superficie táctil de las pantallas interactivas del módulo 5.1
- Reparar y/o sustituir maquetas interiores situadas tras las pantallas táctiles.
- Reemplazar las lámparas del proyector del soporte 7.3 para su correcta visualización si se hubieran cumplido las horas de uso.
- Limpieza de la óptica del proyector y los filtros de ventilación.
- Calibración y alineación del proyector respecto a la maqueta videomapping RAA.
- Reemplazar aquellos elementos que sea necesario para su correcto funcionamiento.
- Restaurar pintura de las maquetas y paredes en caso necesario.

A la finalización de cada visita programada, el contratista enviará a Enresa un informe detallado de las revisiones realizadas, y, en su caso las reparaciones y/o sustituciones ejecutadas, así como del estado en que se encuentra cada uno de los elementos de la exposición.

8 ANEXOS

8.1 PLANOS

- 8.1.1 Recorrido expositivo.
- 8.1.2 Elementos de la exposición.
- 8.1.3 Instalación eléctrica.

8.2 FIGURAS

- Figura 1. Distribución de elementos. A
- Figura 2. Distribución de elementos. B
- Figura 3. Panel de bienvenida y recepción.
- Figura 4. Panel instalaciones radiactivas.
- Figura 5. *Video wall* productores de residuos radiactivos (radiactividad artificial).
- Figura 6. Cámara de niebla y video sobre la radiactividad natural.
- Figura 7. Módulo "Medidas y barreras" y audiovisual radiaciones ionizantes.
- Figura 8. Tabla periódica de los elementos.
- Figura 9. Panel de bienvenida al Centro de Almacenamiento de El Cabril .
- Figura 10. *Video wall* actividades del Centro de Almacenamiento de El Cabril.
- Figura 11. Paneles escenario capas de cobertura El Cabril.
- Figura 12. El Cabril maqueta robotizada.

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 34
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

- Figura 13. Estructura El Cabril maqueta robotizada.
- Figura 14. Funcionamiento El Cabril maqueta robotizada.
- Figura 15. Interactivos desmantelamiento de centrales nucleares.
- Figura 16. *Video wall* desmantelamiento de centrales nucleares.
- Figura 17. El transporte de residuos radiactivos.
- Figura 18. Panel bienvenida espacio RAA.
- Figura 19. Panel escenario RAA.
- Figura 20. Maqueta con *videomapping* de RAA (figura orientativa).

8.3 ESQUEMAS

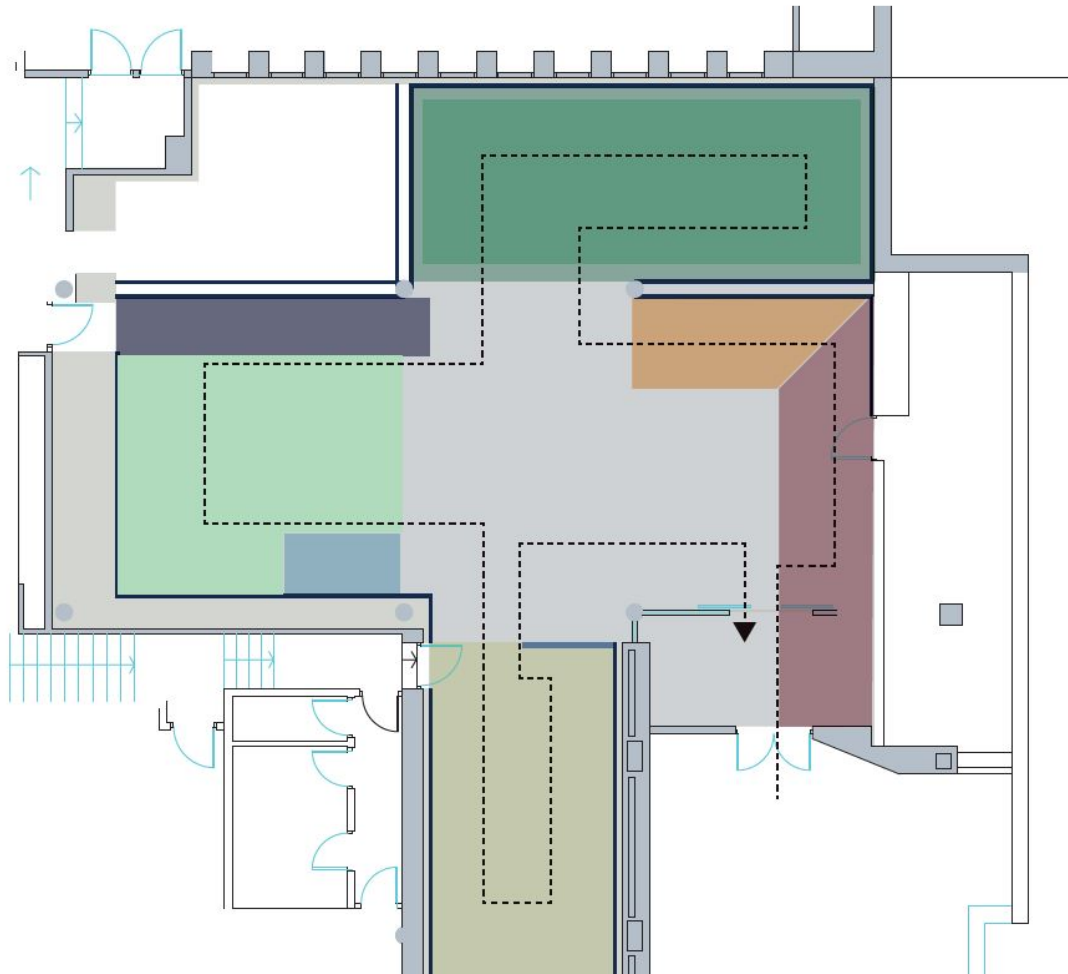
- ESQUEMA 1. Panel bienvenida.
- ESQUEMA 2. Panel instalaciones radiactivas.
- ESQUEMA 3. *Video wall* productores de residuos radiactivos (Radiactividad artificial).
- ESQUEMA 4. Cámara de niebla y video Radiactividad Natural.
- ESQUEMA 5. Módulo “Medidas y barreras”.
- ESQUEMA 6. Tabla periódica de los elementos.
- ESQUEMA 7. Panel bienvenida al Centro de Almacenamiento de El Cabril.
- ESQUEMA 8. *Video Wall* actividades de Centro de Almacenamiento de El Cabril.
- ESQUEMA 9 Paneles escenario capas de cobertura El Cabril.
- ESQUEMA 10. El Cabril maqueta robotizada.
- ESQUEMA 11. Interactivos desmantelamiento de centrales nucleares.
- ESQUEMA 12. *Video wall* desmantelamiento de centrales nucleares.
- ESQUEMA 13. Panel transporte de residuos radiactivos.
- ESQUEMA 14. Panel bienvenida a espacio RAA.
- ESQUEMA 15. Paneles escenario RAA.
- ESQUEMA 16. Maqueta con *videomapping* de RAA (esquema orientativo).

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 35
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

8.1 PLANOS

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	36

8.1.1 PLANOS MUSEOGRAFÍA. - RECORRIDO EXPOSITIVO -

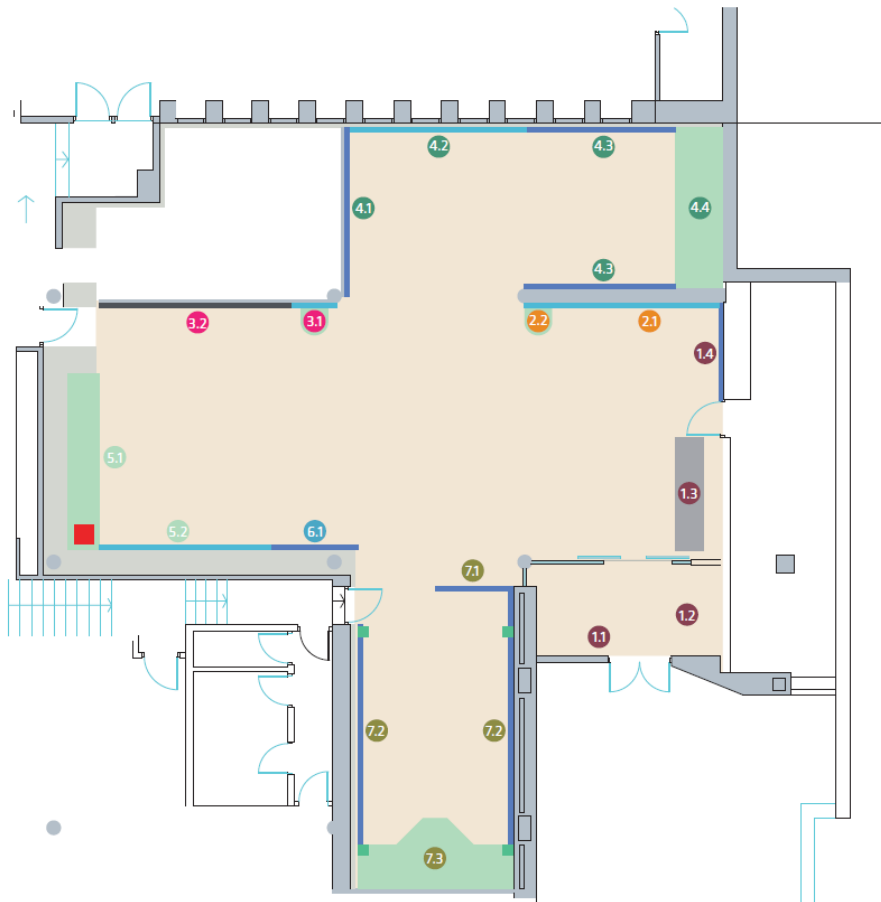



Área expositiva del Espacio contará con los siguientes ámbitos:

- Ámbito 1. Presentación y marco institucional de Enresa.
- Ámbito 2. La radiactividad.
- Ámbito 3. Gestión de residuos de muy baja, baja y media actividad.
- Ámbito 4. Residuos radiactivos.
- Ámbito 5. Desmantelamiento de las centrales nucleares.
- Ámbito 6. El transporte de residuos radiactivos.
- Ámbito 7. Gestión de residuos de alta actividad.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	37

8.1.2. PLANOS MUSEOGRAFÍA. - ELEMENTOS DE LA EXPOSICIÓN -



 Rack con servidor central de control de audiovisuales e iluminación.

ÁMBITO PRESENTACIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL DE ENRESA

- 1.1 Panel de Bienvenida
- 1.2 Recepción
- 1.3 Panel instalaciones radiactivas

ÁMBITO RADIATIVIDAD

- 2.1 Vídeo wall productores de RBMA
- 2.2 Cámara de niebla y vídeo Radiación Natural

ÁMBITO RESIDUOS RADIATIVOS

- 3.1 Módulo "Radiación y barreras"
- 3.2 Tabla periódica de los elementos

ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE MUY BAJA, BAJA Y MEDIA

- 4.1 Panel bienvenida El Cabril
- 4.2 Vídeo Wall El Cabril
- 4.3 Paneles escenario capas de cobertura El Cabril
- 4.4 El Cabril maqueta robotizada

ÁMBITO 4

ÁMBITO DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES

- 5.1 Interactivos desmantelamiento de CC.NN.
- 5.2 Vídeo wall desmantelamiento de CC.NN.

ÁMBITO TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIATIVOS

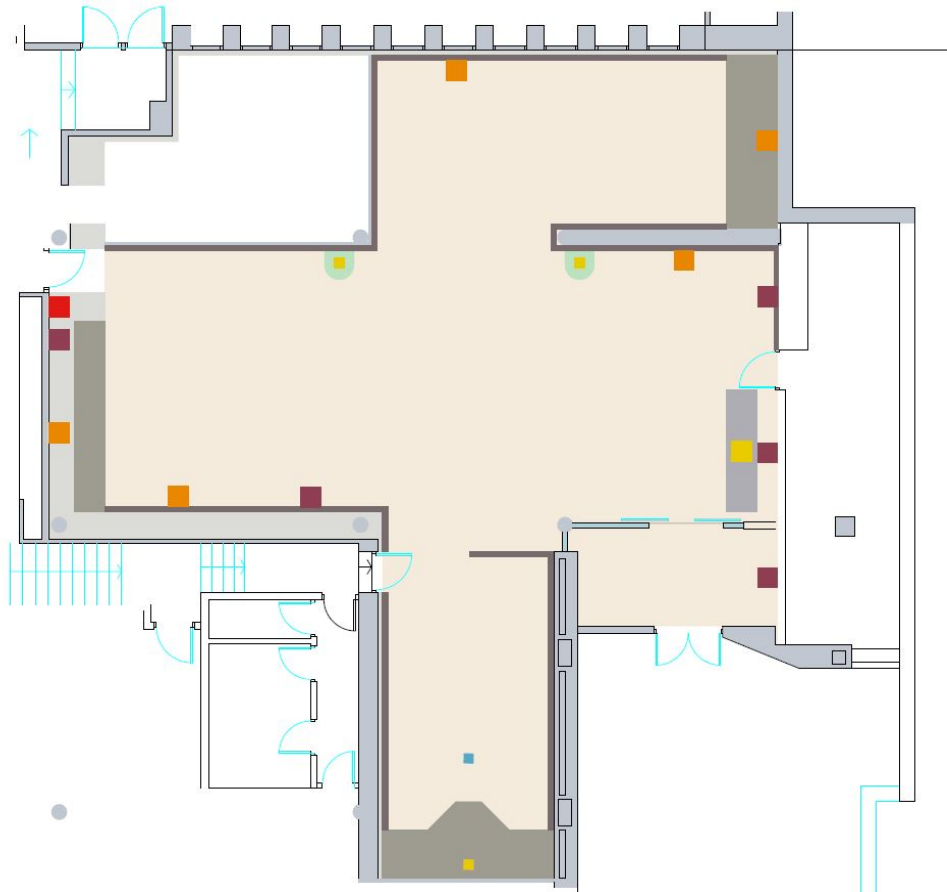
- 6.1 Panel transporte

ÁMBITO GESTIÓN DE RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD


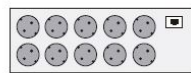
- 7.1 Panel bienvenida
- 7.2 Paneles escenario RAA
- 7.3 Maqueta con videomapping RAA



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	38



8.1.3. PLANOS MUSEOGRAFÍA. - INSTALACIÓN ELÉCTRICA -






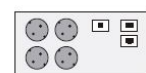
INSTALACIÓN ELÉCTRICA



- 

Conector pared
 10 conectores 240 V (Con tierra)
 1 conector datos (RJ45) Conectado a Rack

- 

Caja Suelo
 4 conectores 240 V (Con tierra)
 1 conector datos (RJ45) Conectado a Rack

- 

Conectores Techo
 2 conectores 240 V (Con tierra)
 1 conector datos (RJ45) Conectado a Rack

- 

Caja Pared
 4 conectores 240 V (Con tierra)
 1 conector datos (RJ45) Conectado a Rack

- 

Caja Suelo
 4 conectores 240 V (Con tierra)
 2 conectores datos (RJ45) Conectado a red existente
 1 conector de telefonía. Conectado a red existente

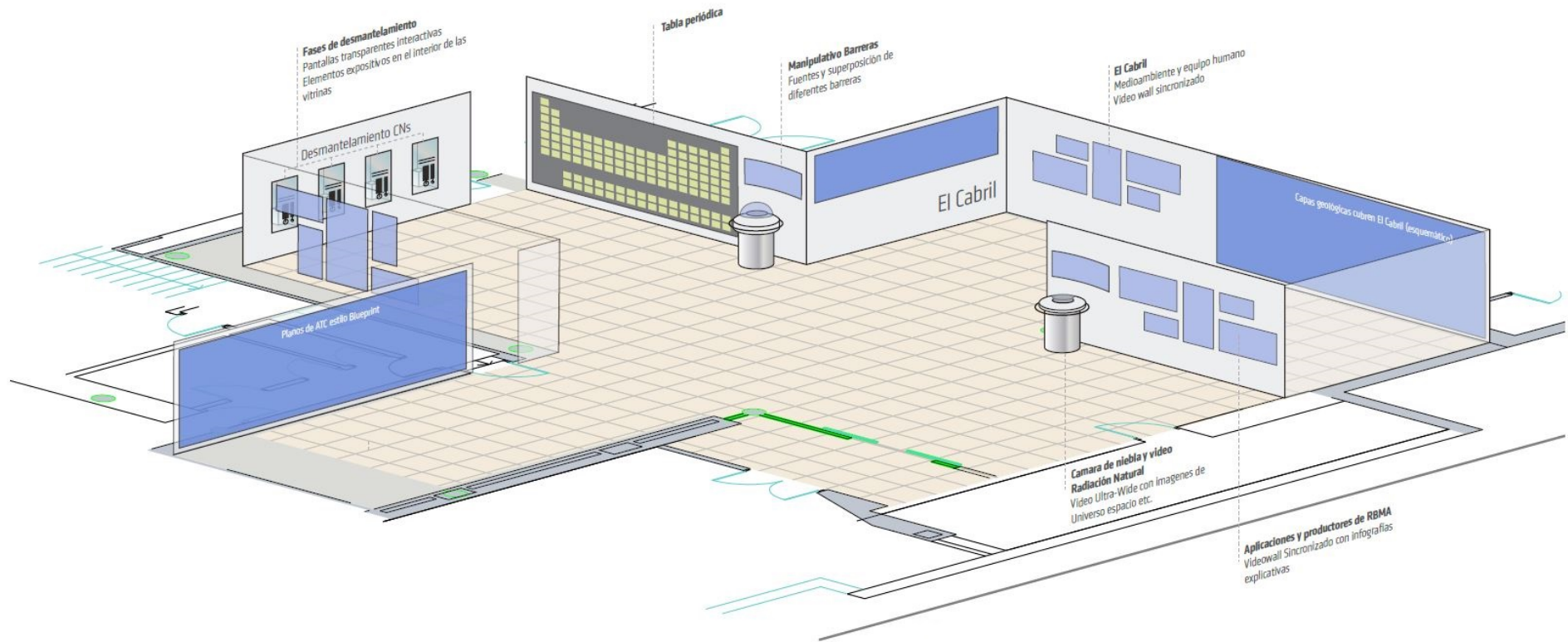
- 

Rack con switch
 20 conectores datos (RJ45) Conectado a red existente

Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 39
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

8.2 FIGURAS

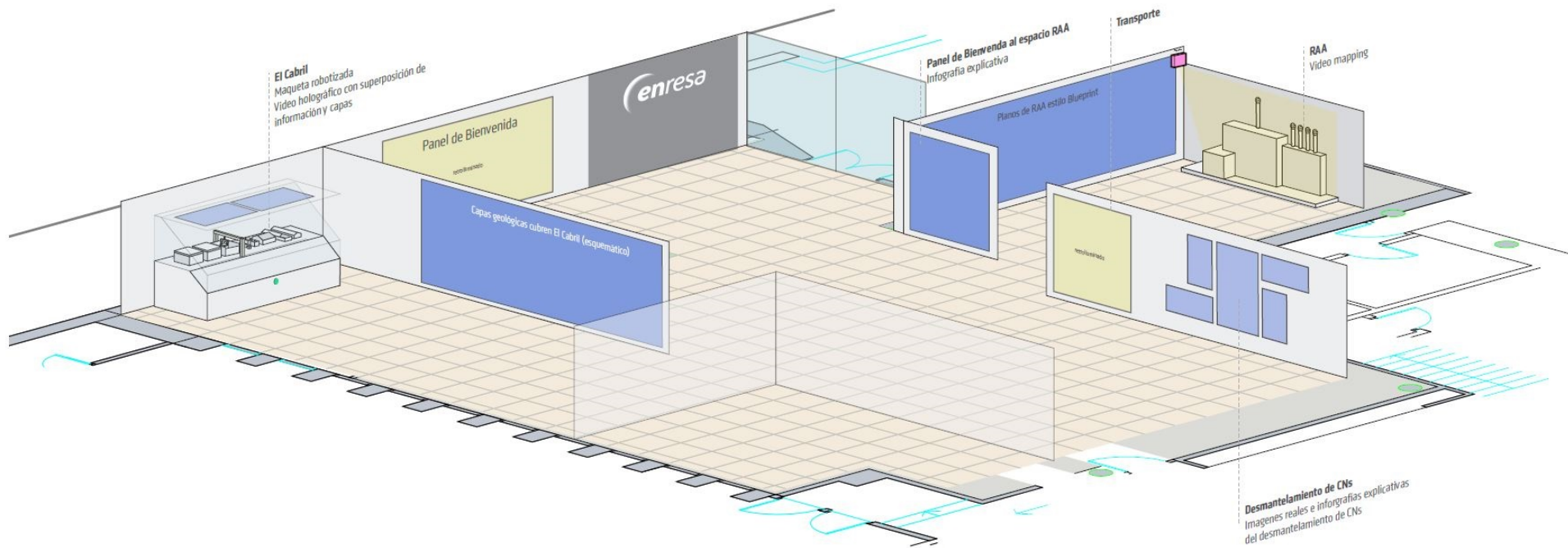
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	40

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS. A



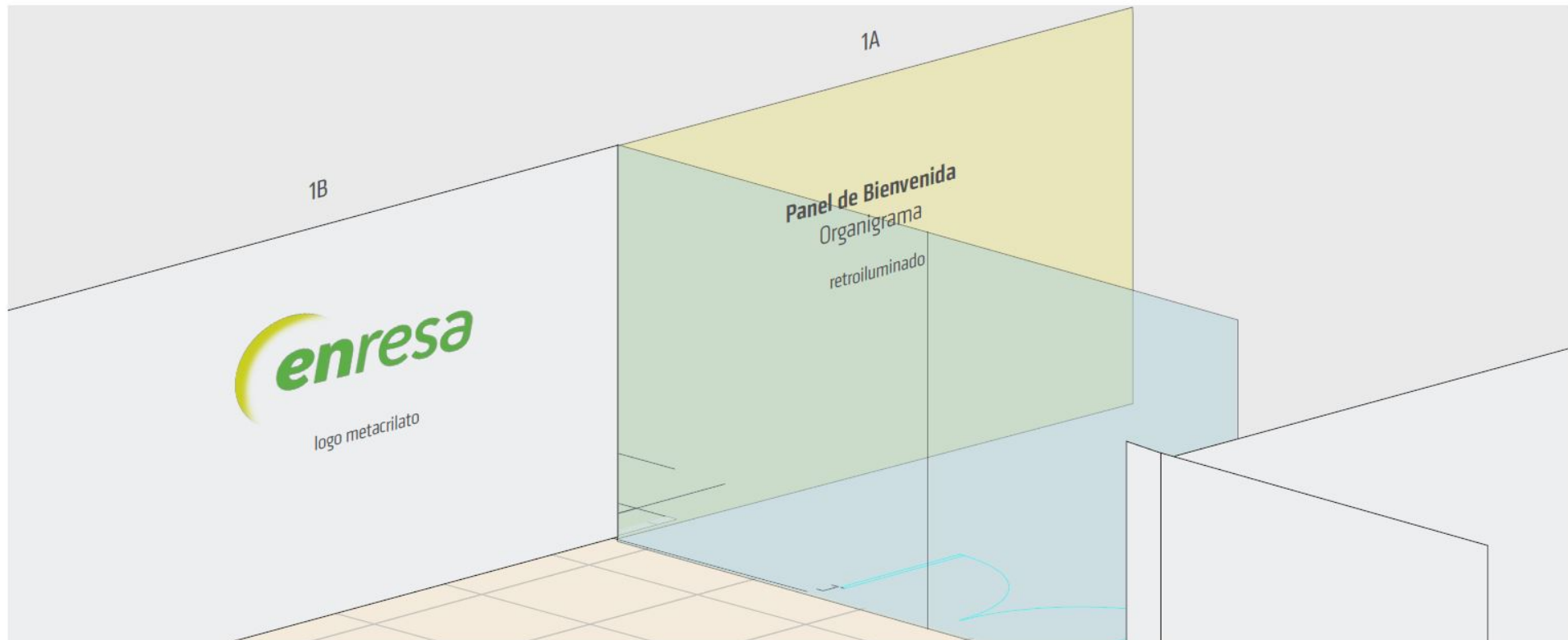
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	41

FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS. B



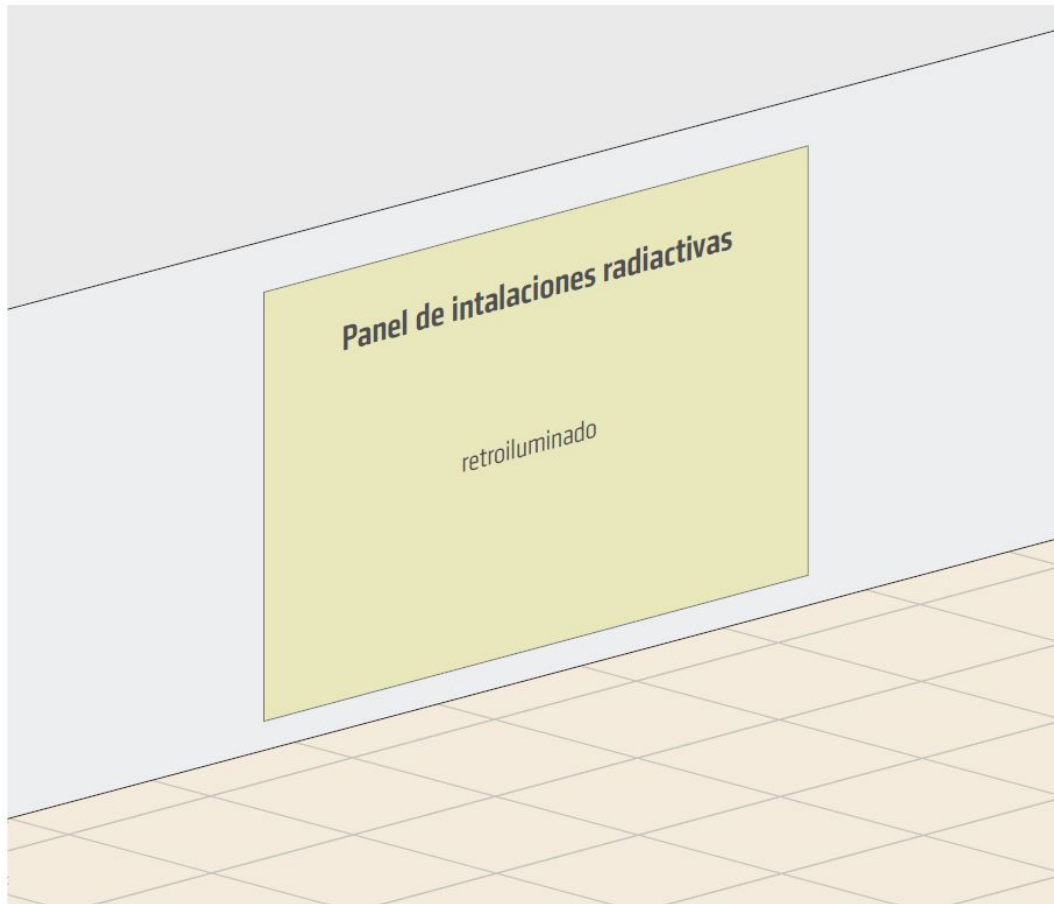
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	42

FIGURA 3. PANEL DE BIENVENIDA Y RECEPCIÓN



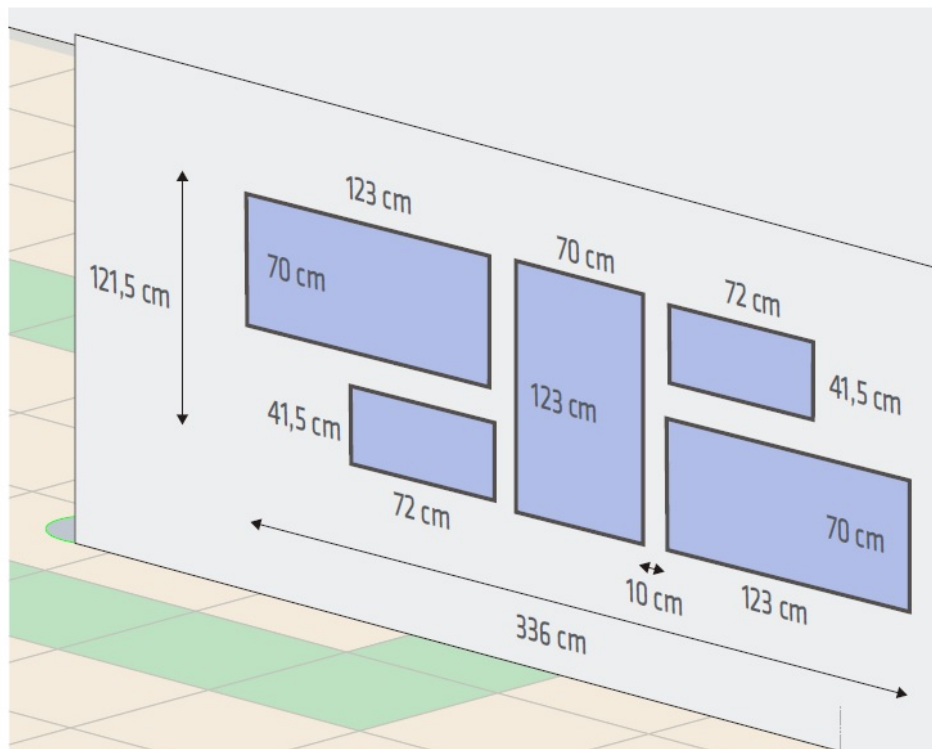
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 43
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 4. PANEL INSTALACIONES RADIATIVAS



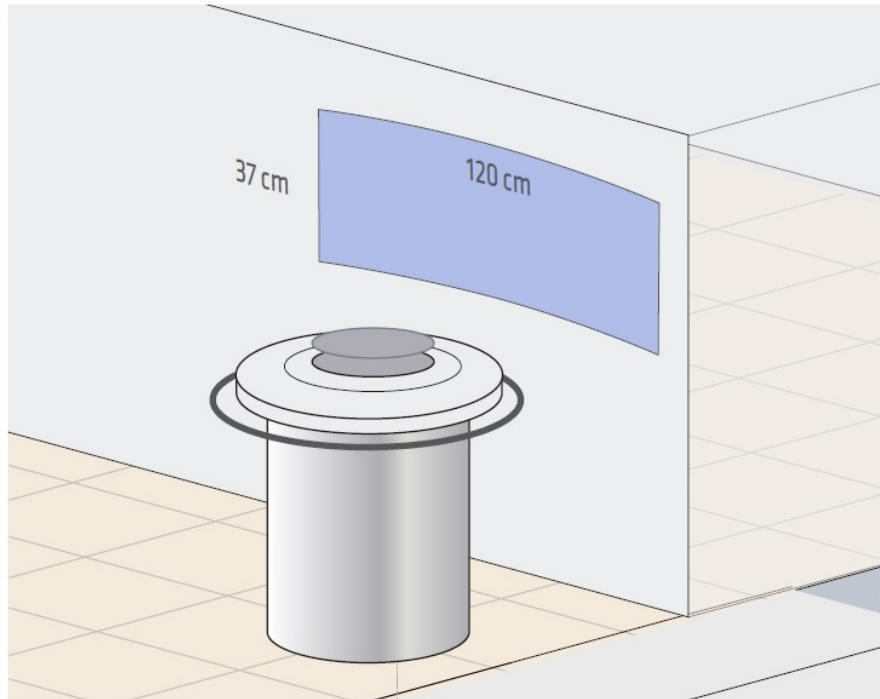
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	44

FIGURA 5. VIDEO WALL PRODUCTORES DE RESIDUOS RADIATIVOS (RADIATIVIDAD ARTIFICIAL)



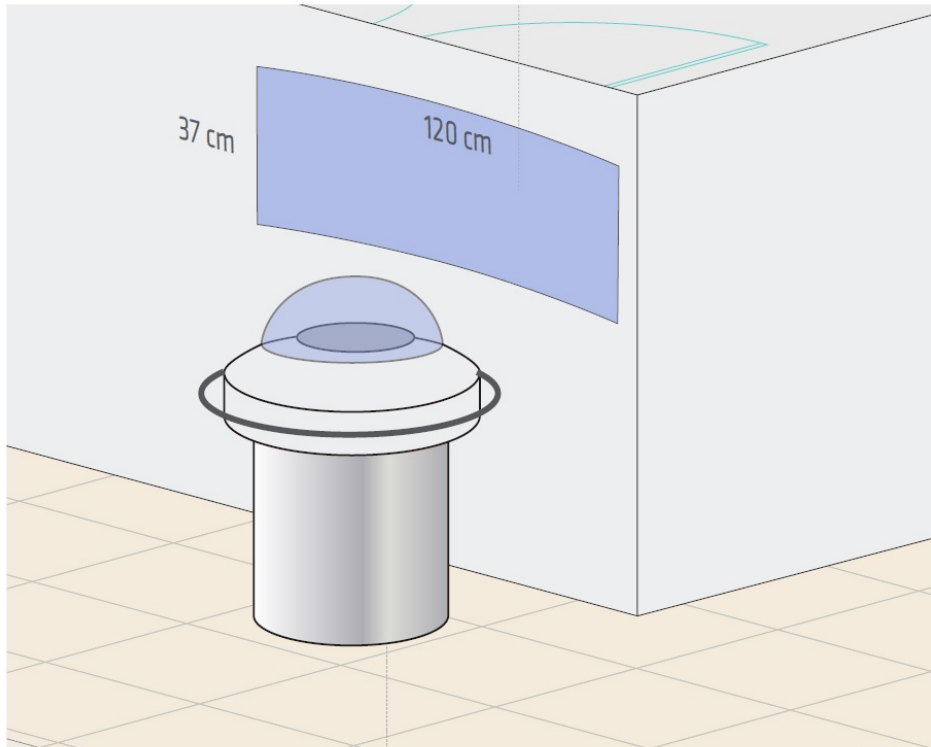
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 45
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 6. CÁMARA DE NIEBLA Y VIDEO SOBRE LA RADIOACTIVIDAD NATURAL



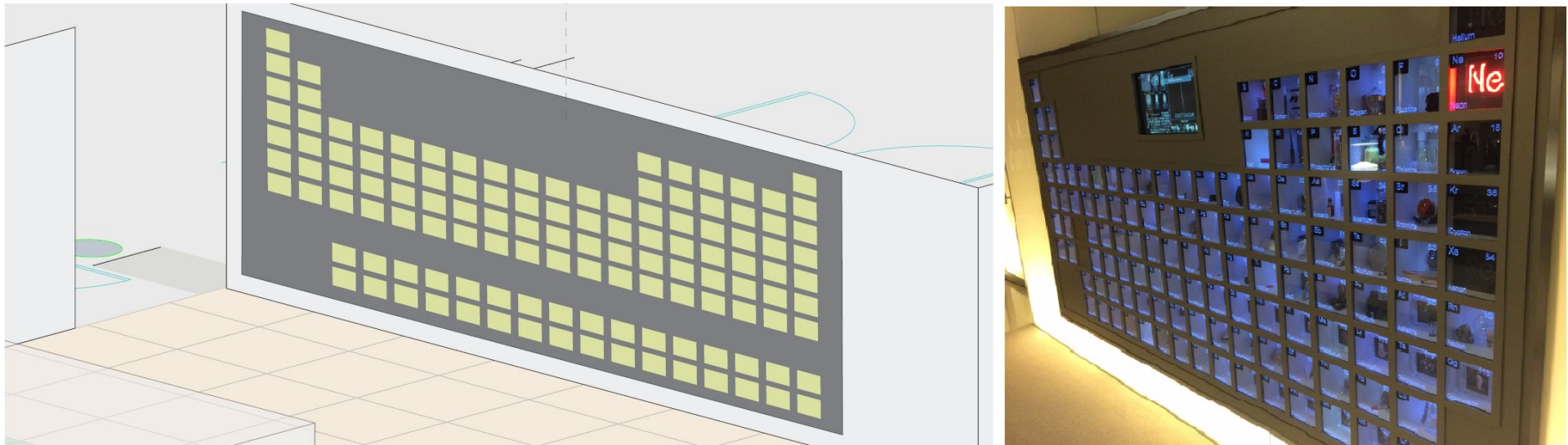
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 46
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 7. MÓDULO “MEDIDAS Y BARRERAS” Y AUDIOVISUAL RADIACIONES IONIZANTES



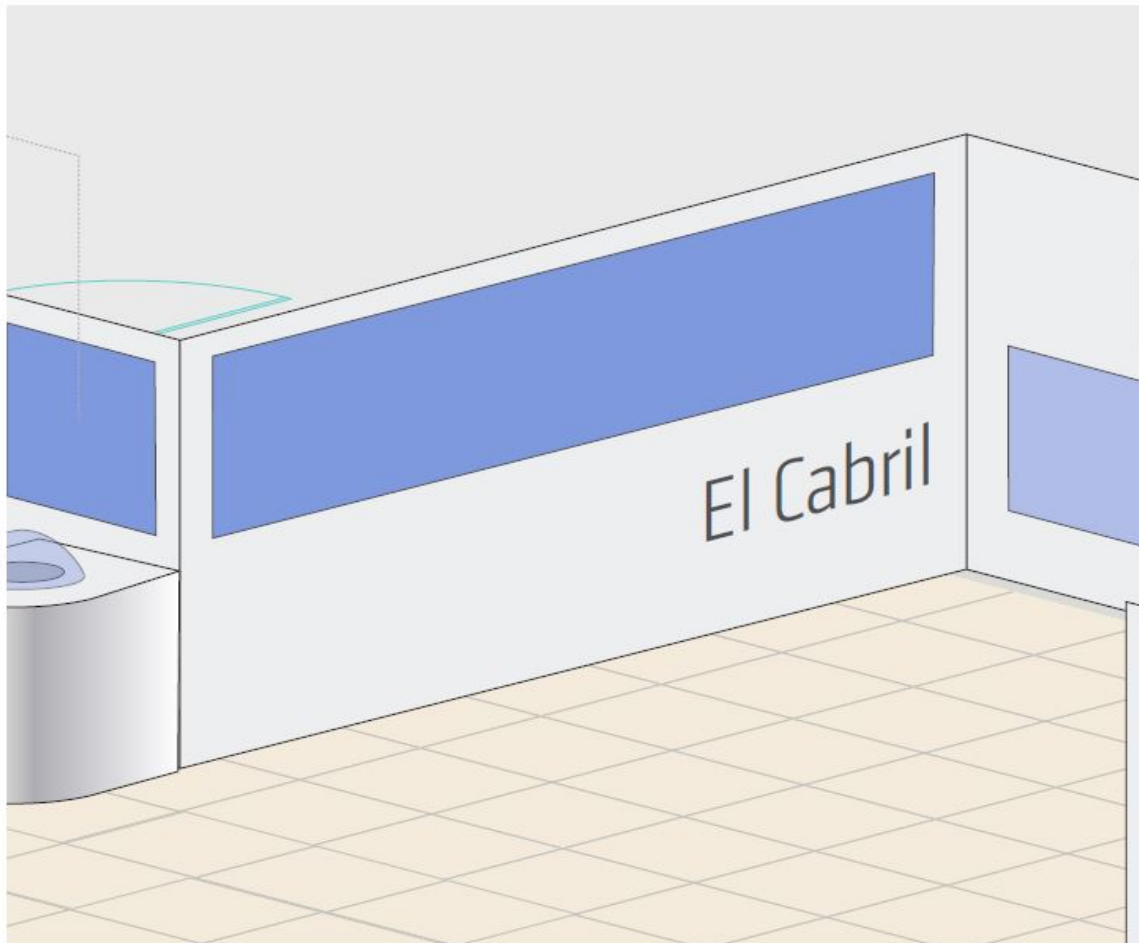
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	47

FIGURA 8. TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS



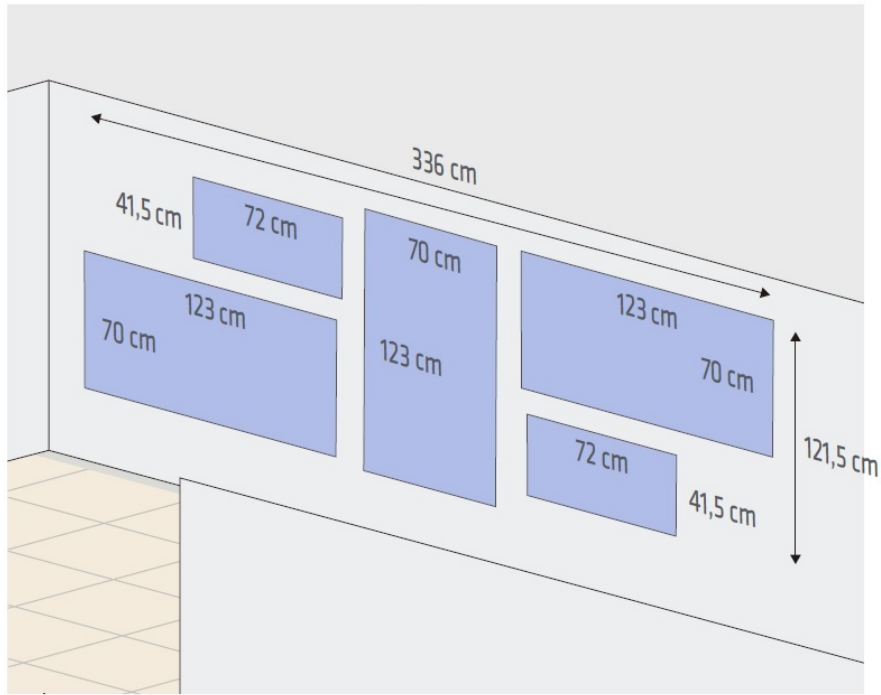
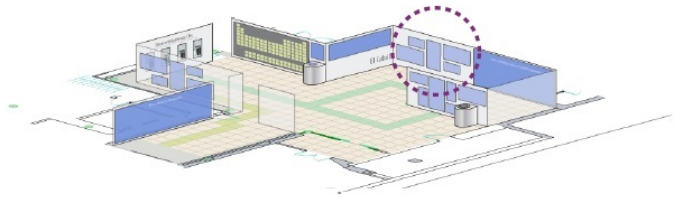
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 48
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 9. PANEL DE BIENVENIDA AL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL



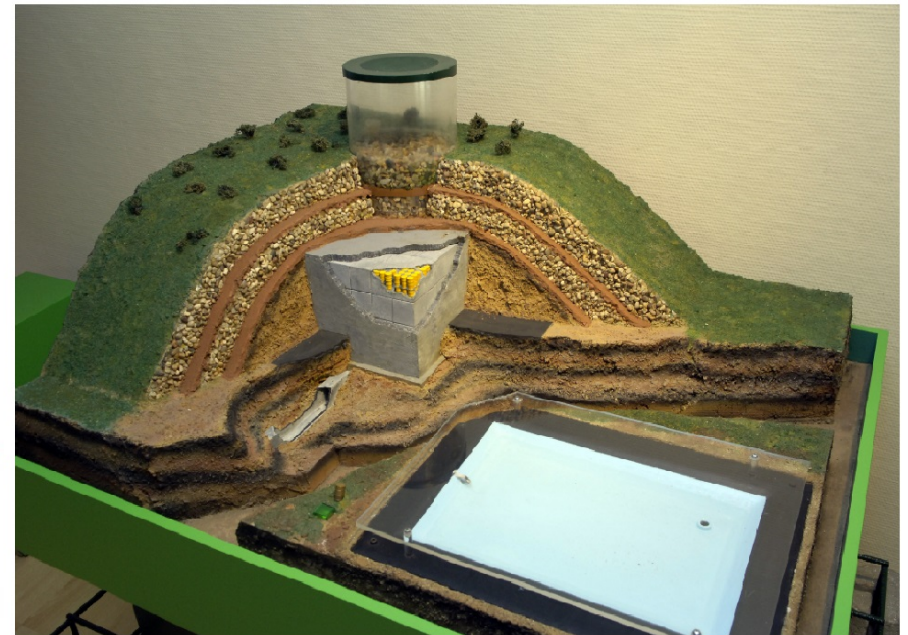
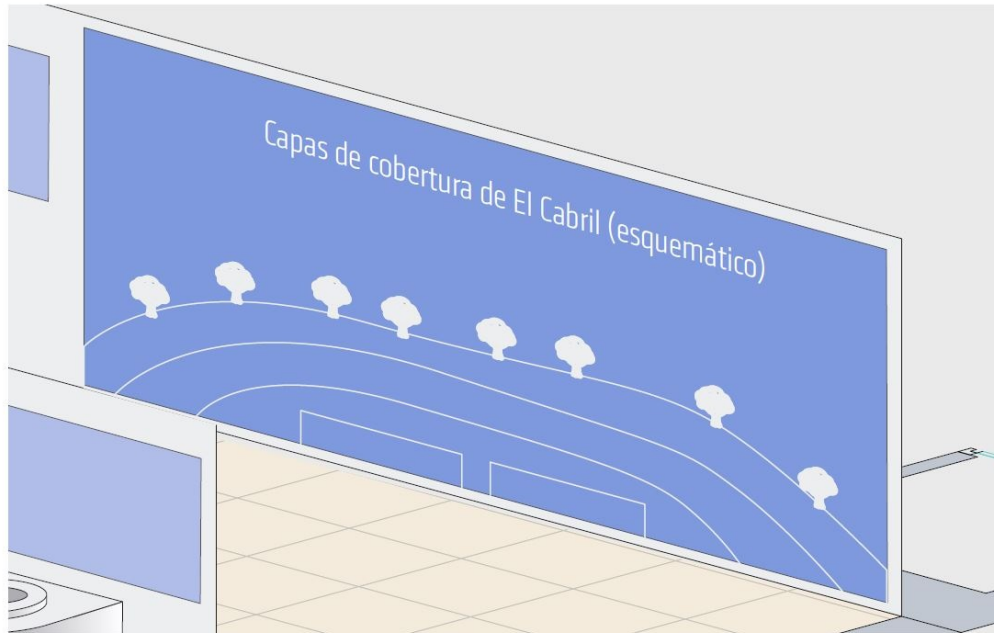
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 49
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 10. VIDEO WALL ACTIVIDADES DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL



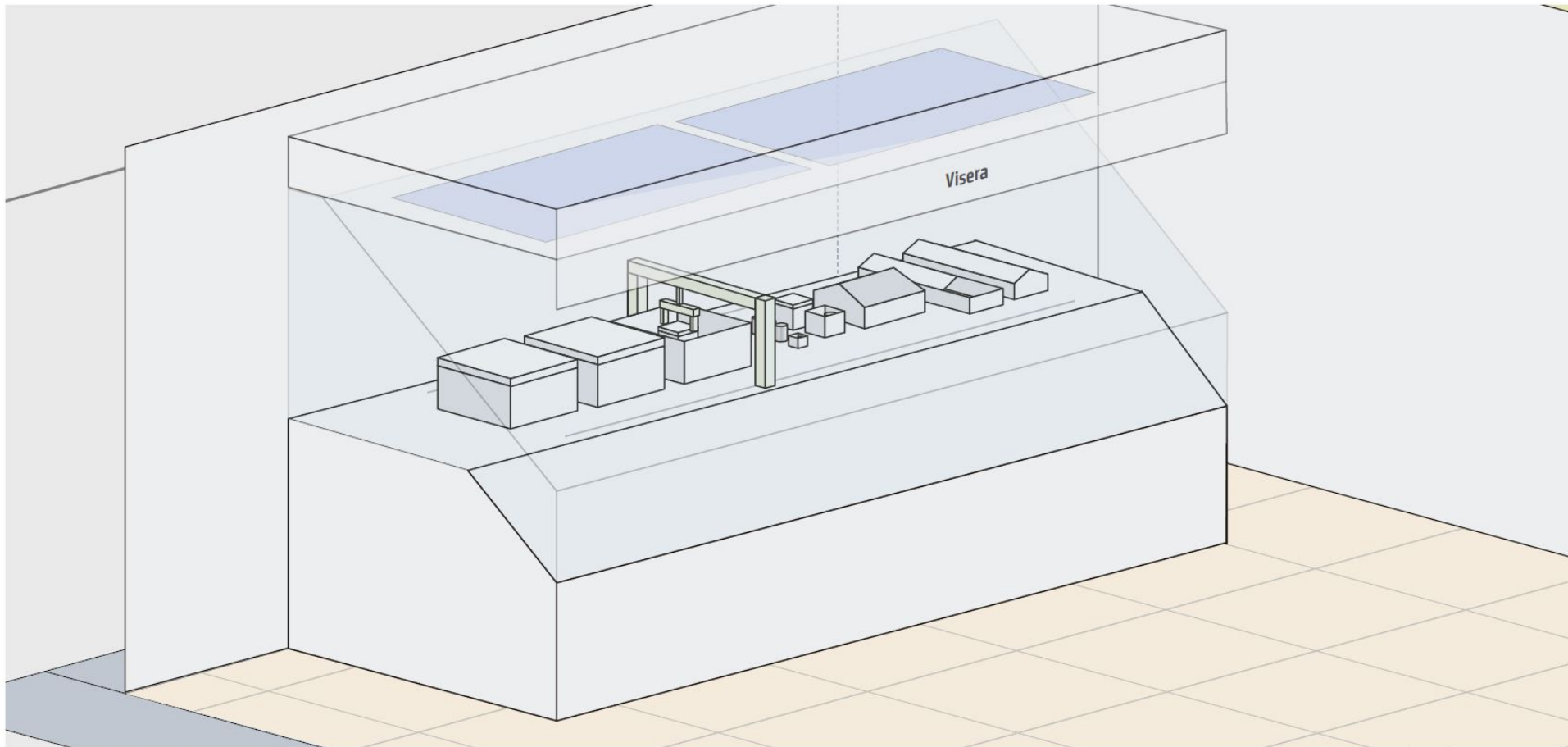
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	50

FIGURA 11. PANELES ESCENARIO CAPAS DE COBERTURA EL CABRIL



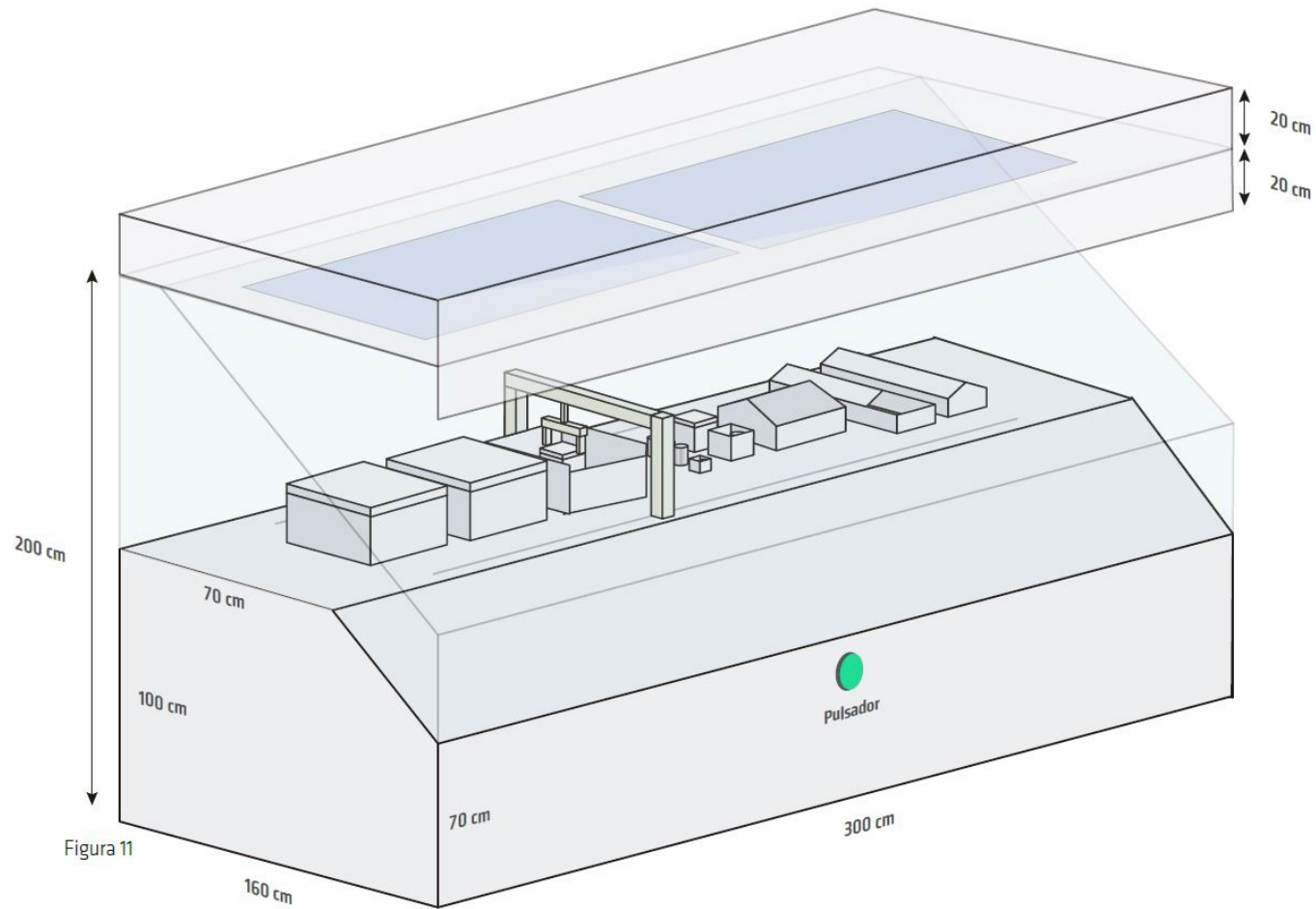
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	51

FIGURA 12. EL CABRIL MAQUETA ROBOTIZADA



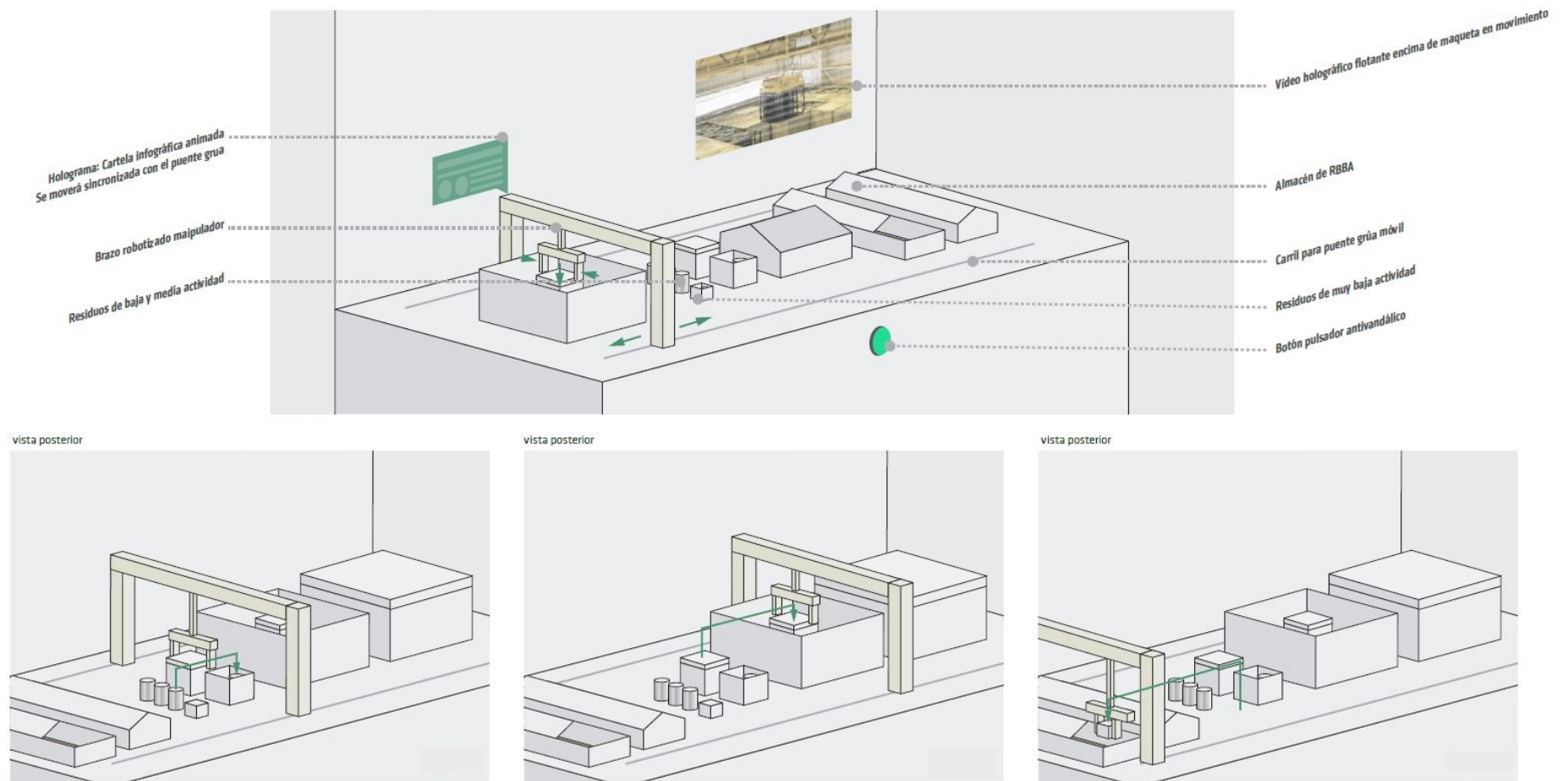
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	52

FIGURA 13. ESTRUCTURA EL CABRIL MAQUETA ROBOTIZADA



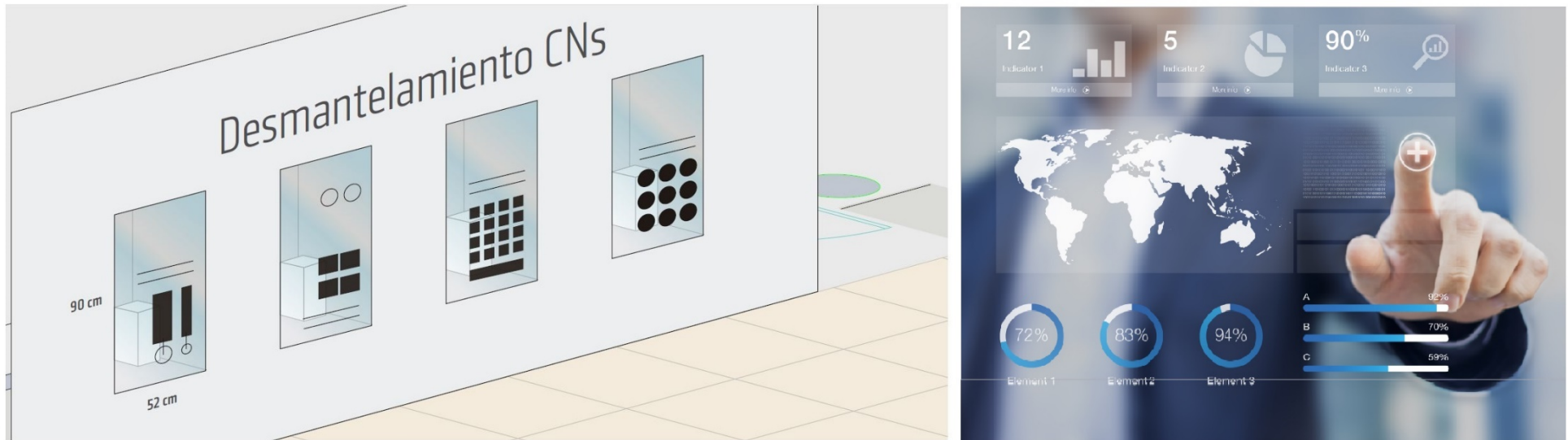
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	53

FIGURA 14. FUNCIONAMIENTO EL CABRIL MAQUETA ROBOTIZADA



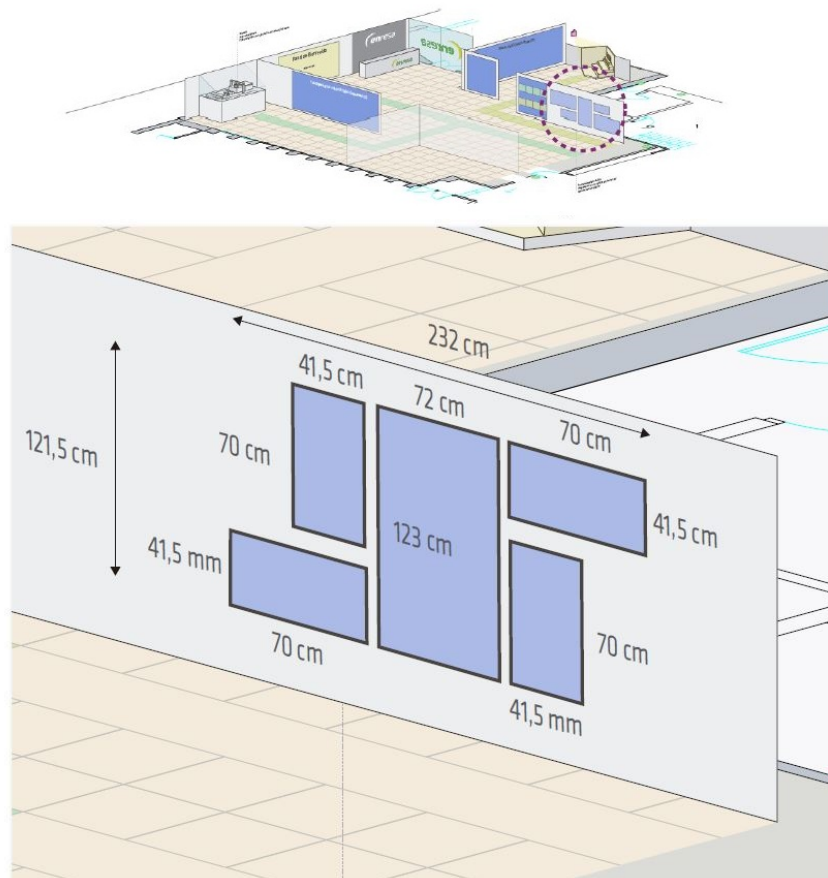
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	54

FIGURA 15. INTERACTIVOS DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES



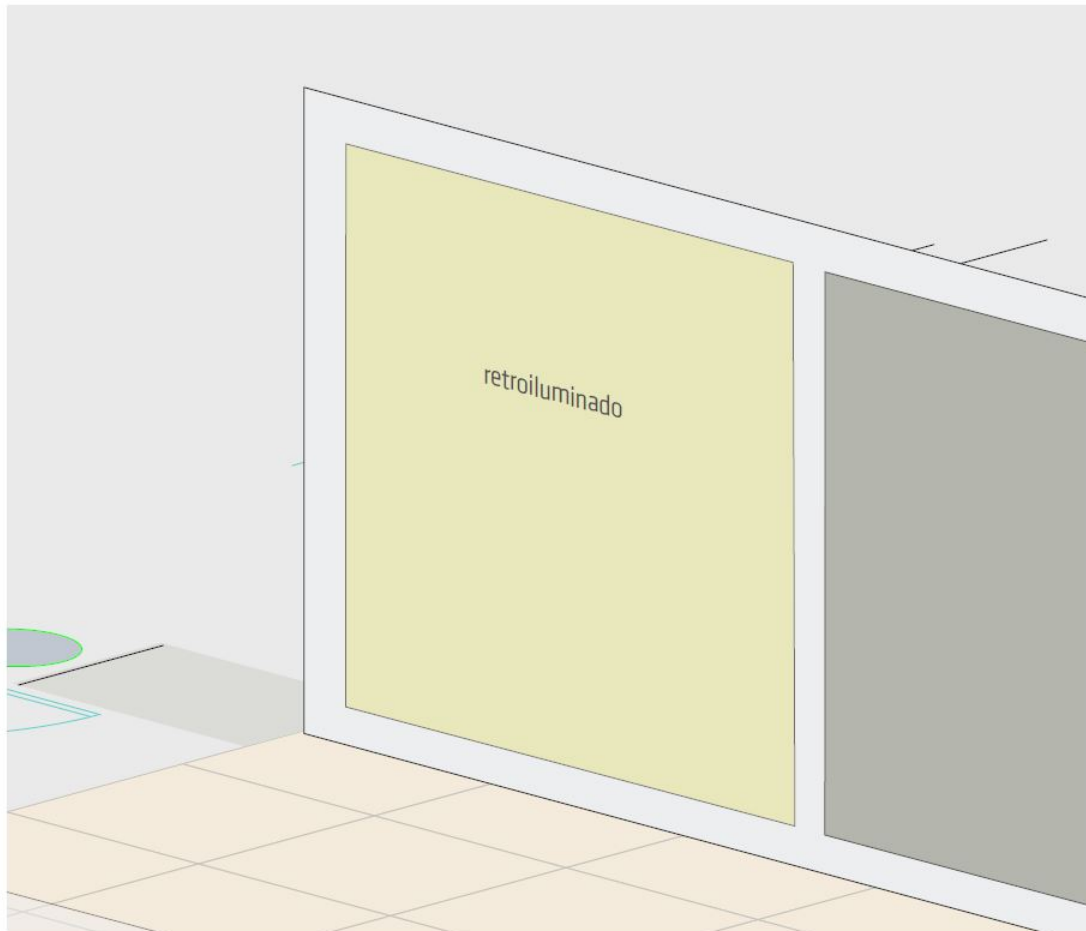
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 55
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 16. VIDEO WALL DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES



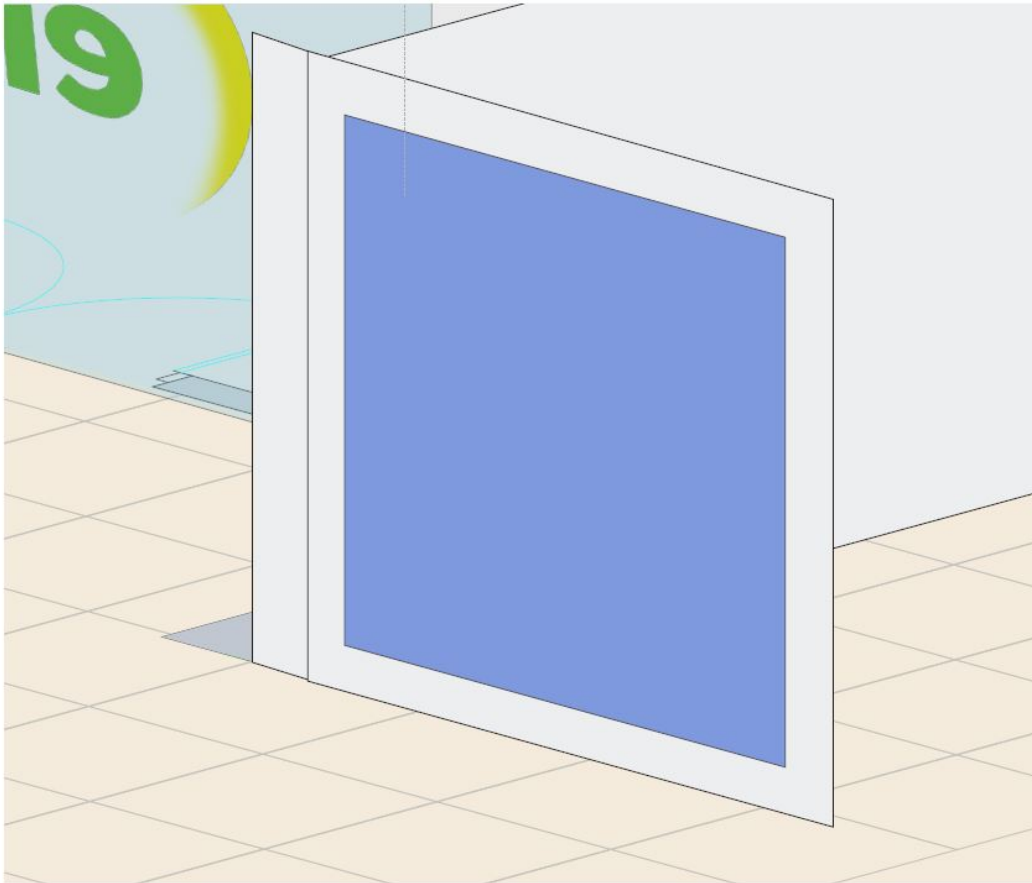
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 56
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 17. EL TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIACTIVOS



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	57

FIGURA 18. PANEL BIENVENIDA ESPACIO RAA (RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD)



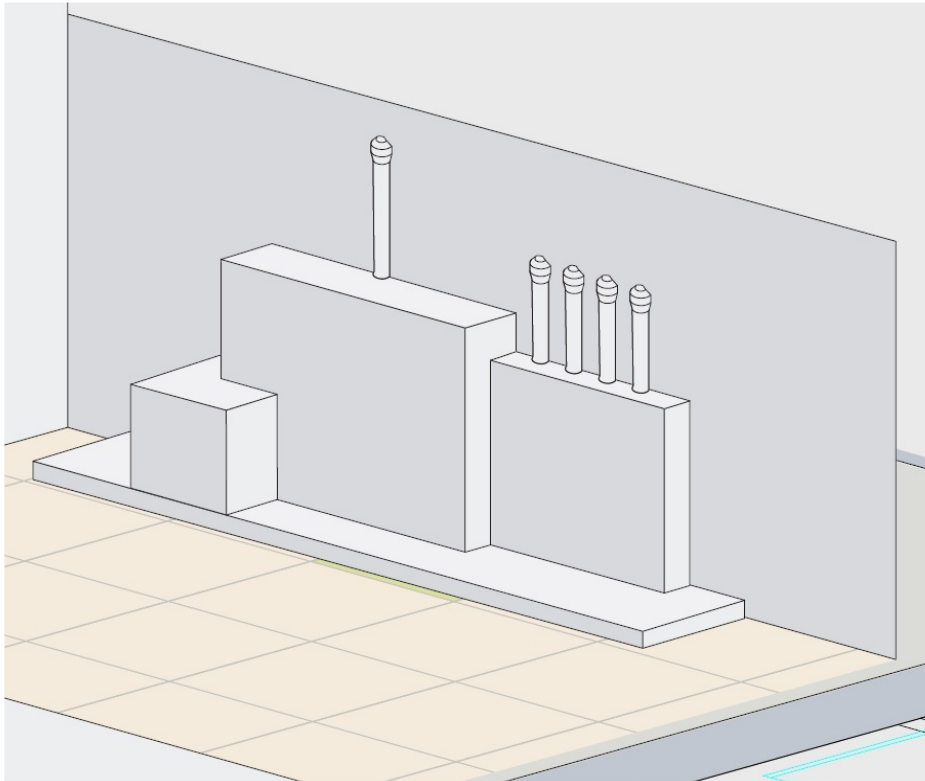
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 58
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 19. PANEL ESCENARIO RAA



Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 59
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

FIGURA 20. MAQUETA CON VIDEOMAPPING DE RAA (FIGURA ORIENTATIVA)

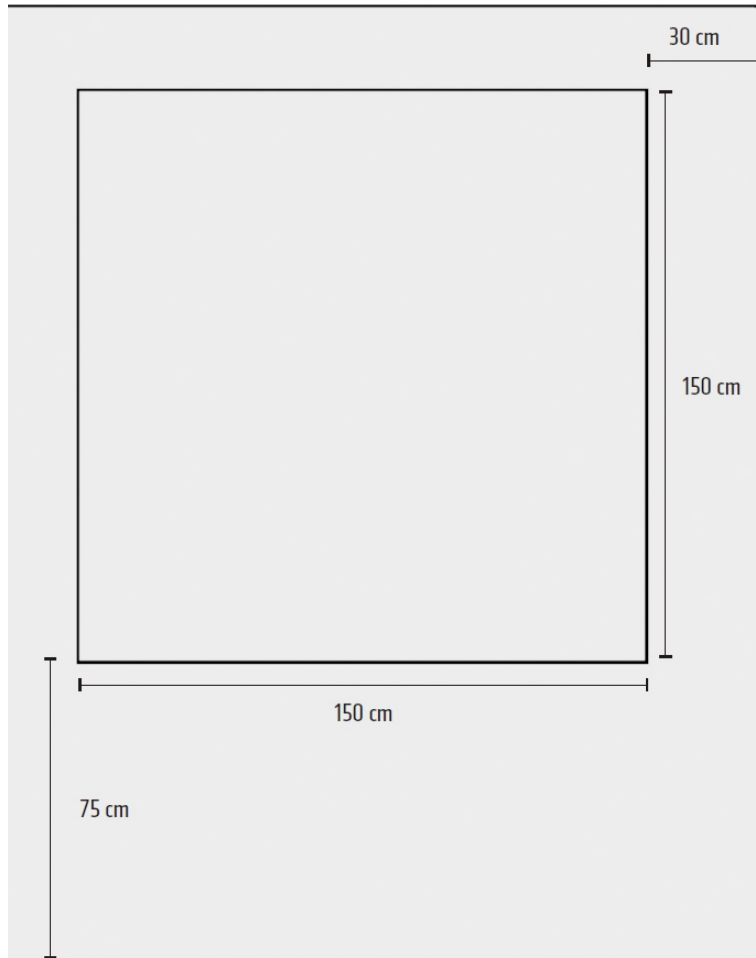


Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 60
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------

8.3. ESQUEMAS

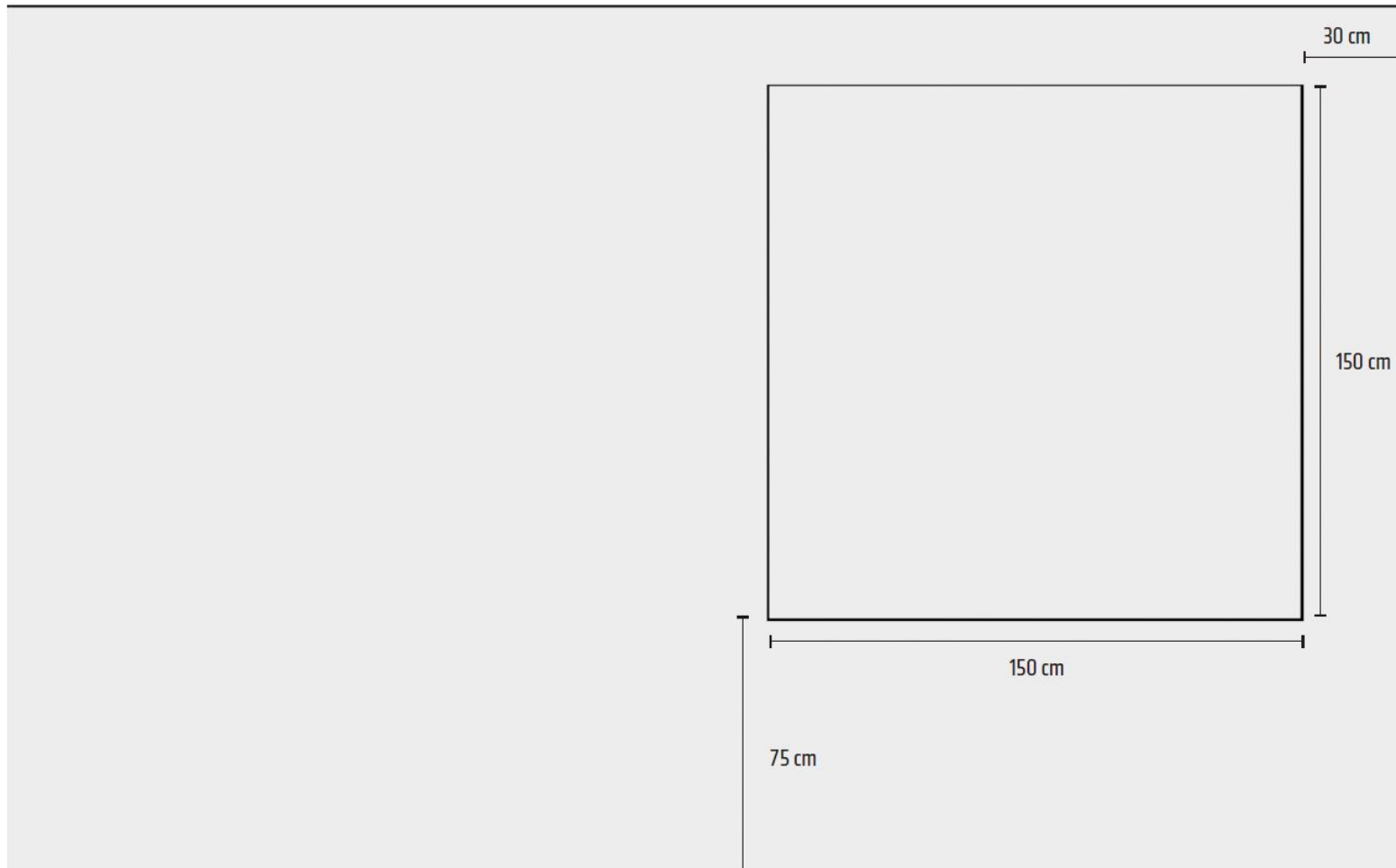
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 61
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 1. PANEL BIENVENIDA



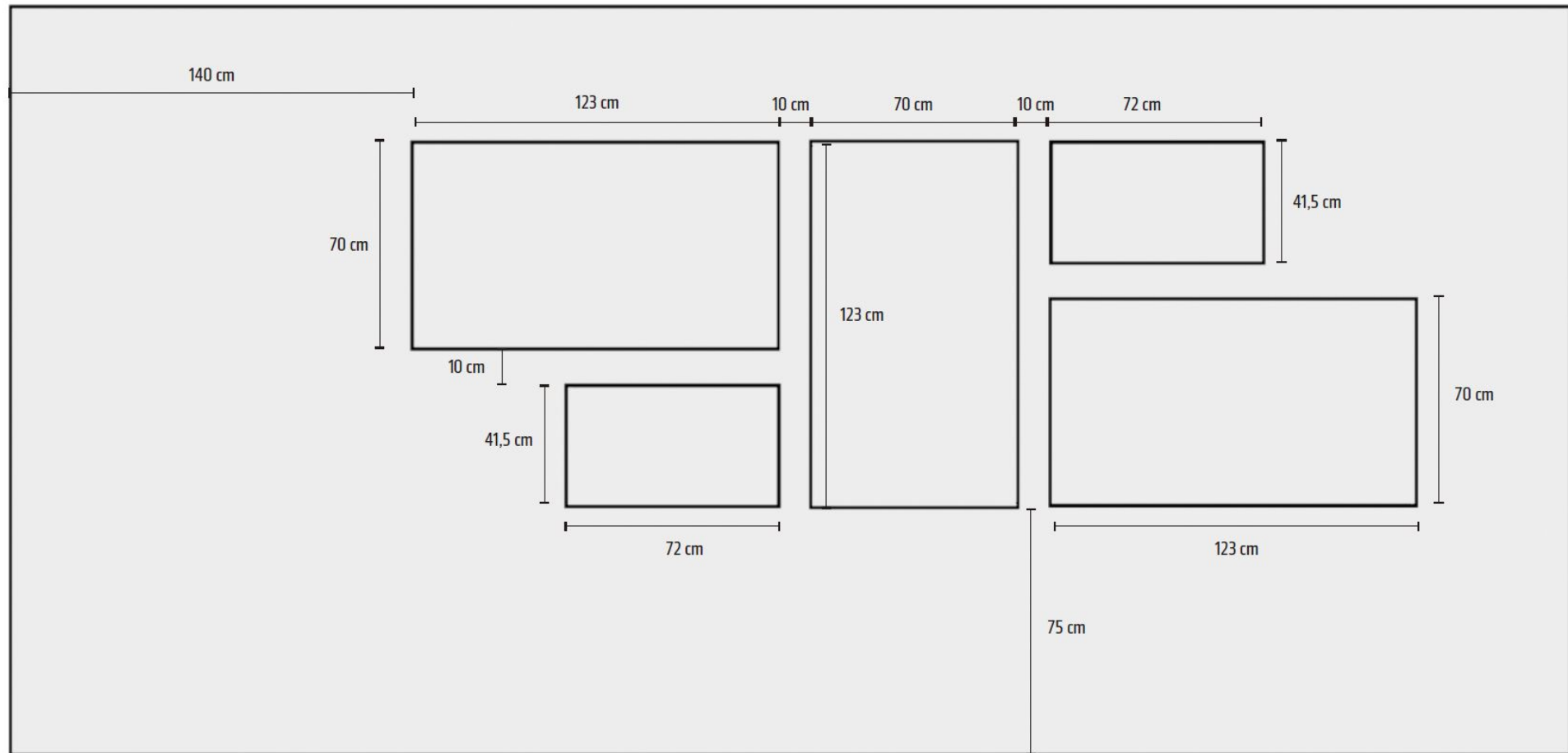
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 62
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 2. PANEL INSTALACIONES RADIATIVAS



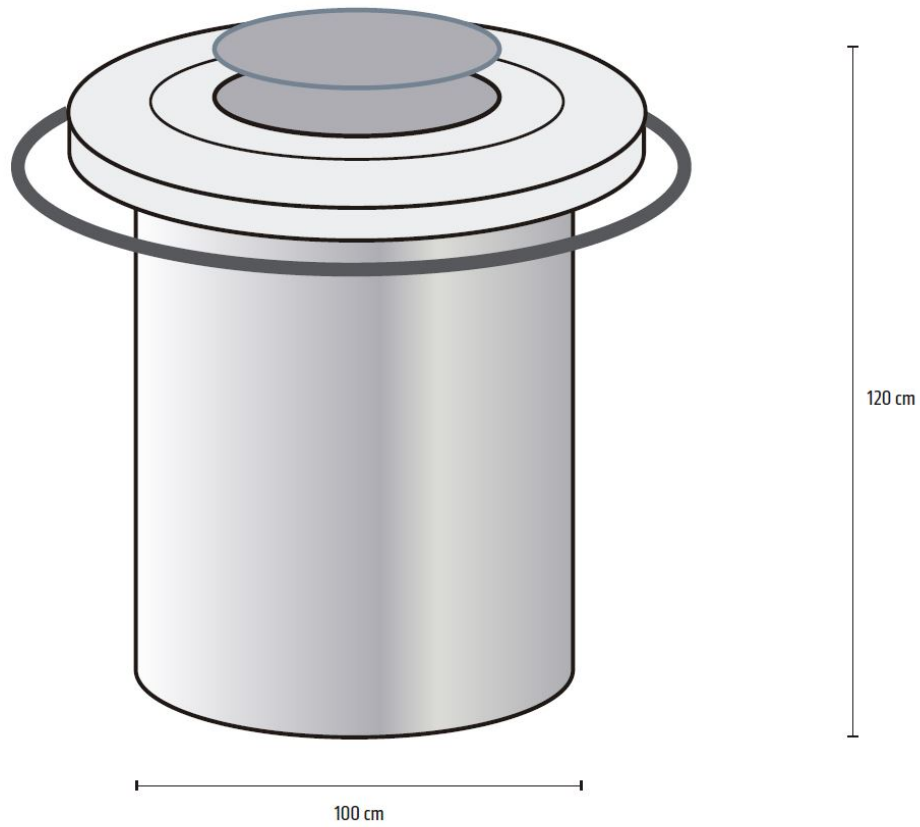
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 63
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 3. VIDEO WALL PRODUCTORES DE RESIDUOS RADIATIVOS (RADIATIVIDAD ARTIFICIAL)



Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 64
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

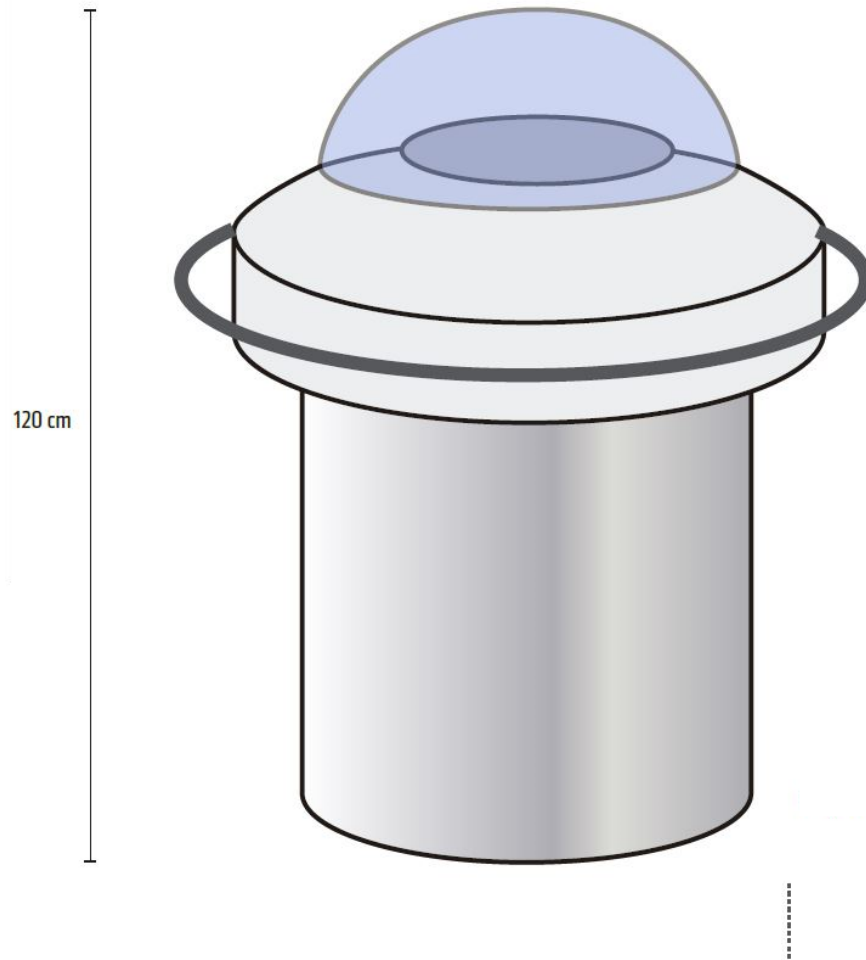
ESQUEMA 4. CÁMARA DE NIEBLA Y VIDEO RADIOACTIVIDAD NATURAL



Esquema 4

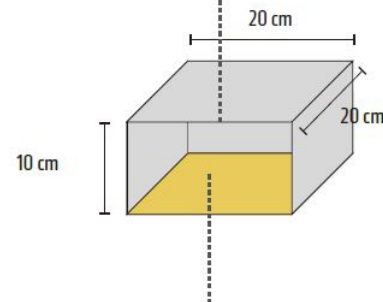
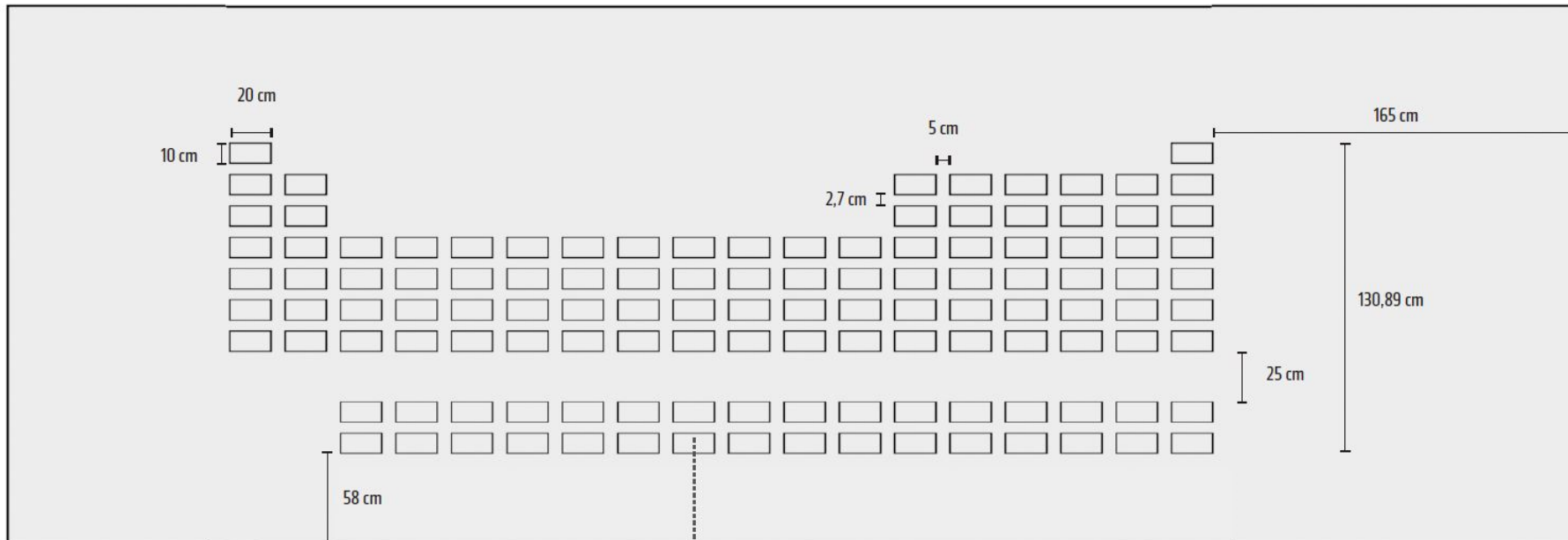
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 65
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 5. MÓDULO “MEDIDAS Y BARRERAS”



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	66

ESQUEMA 6. TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS



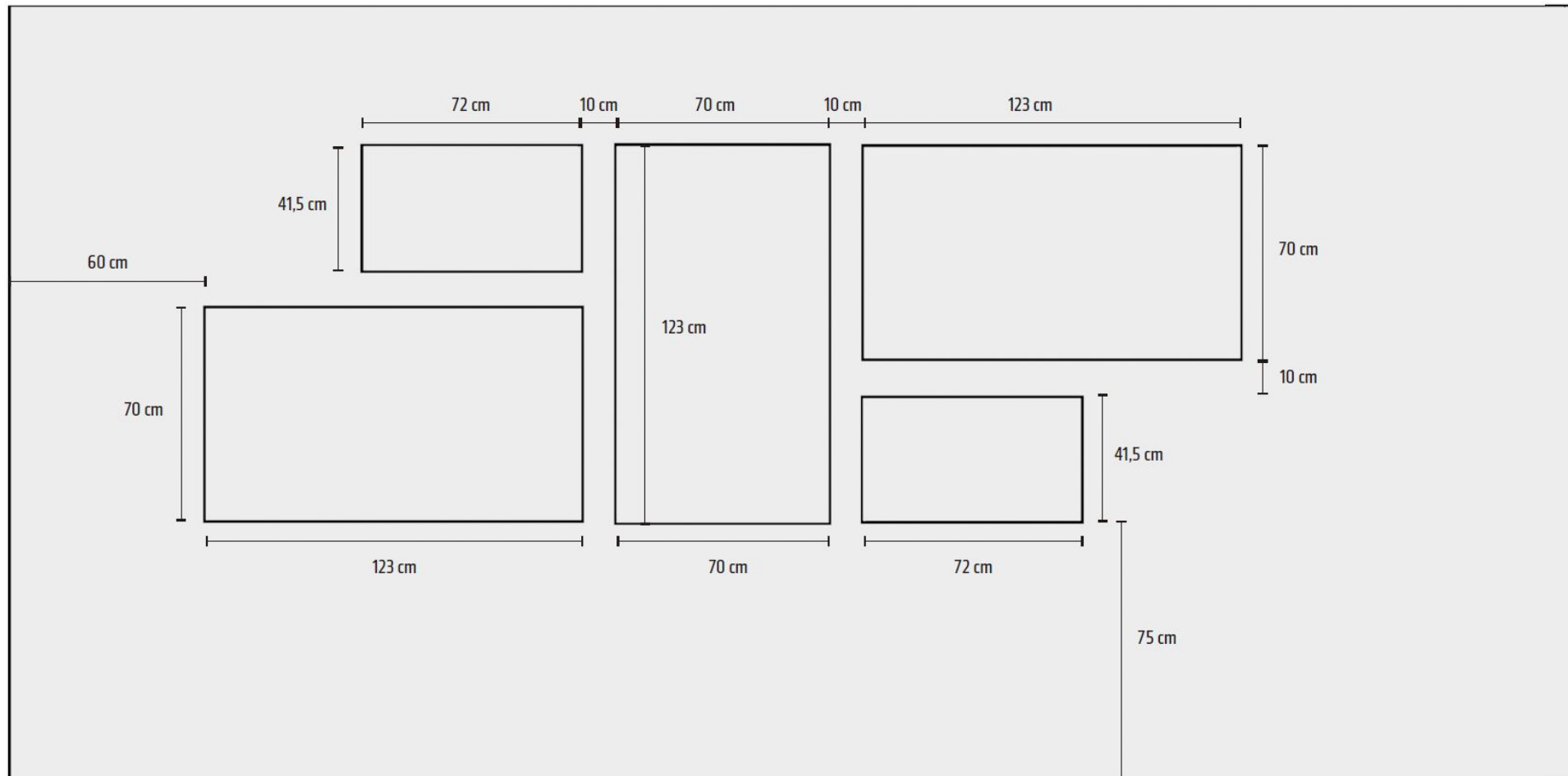
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 67
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 7. PANEL BIENVENIDA AL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL



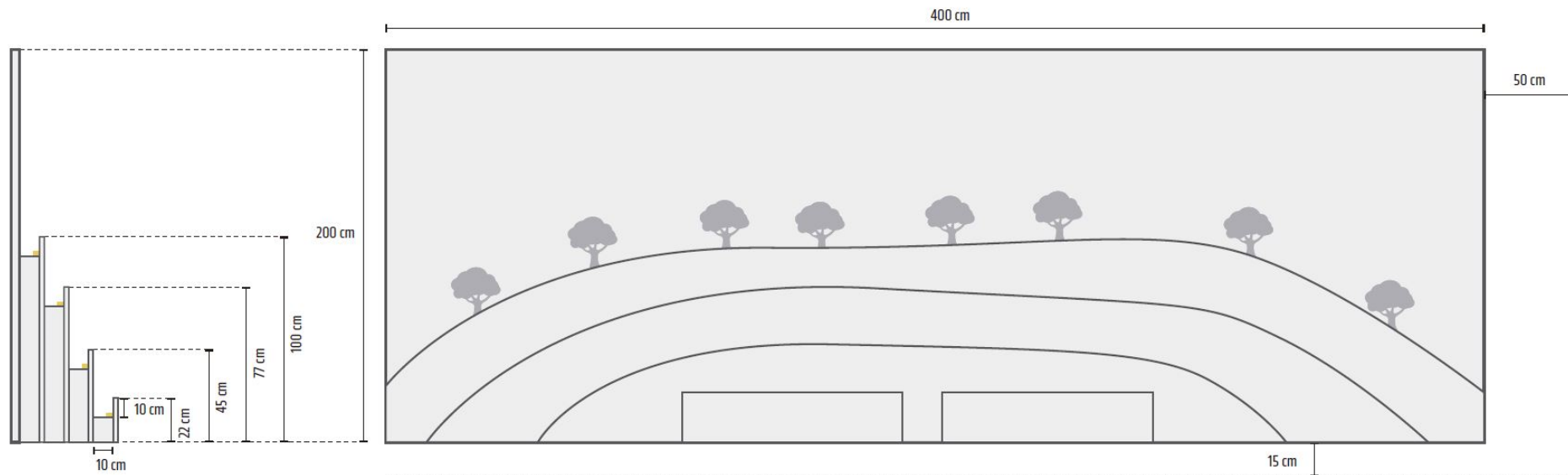
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 68
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 8. VIDEO WALL ACTIVIDADES DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE EL CABRIL



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	69

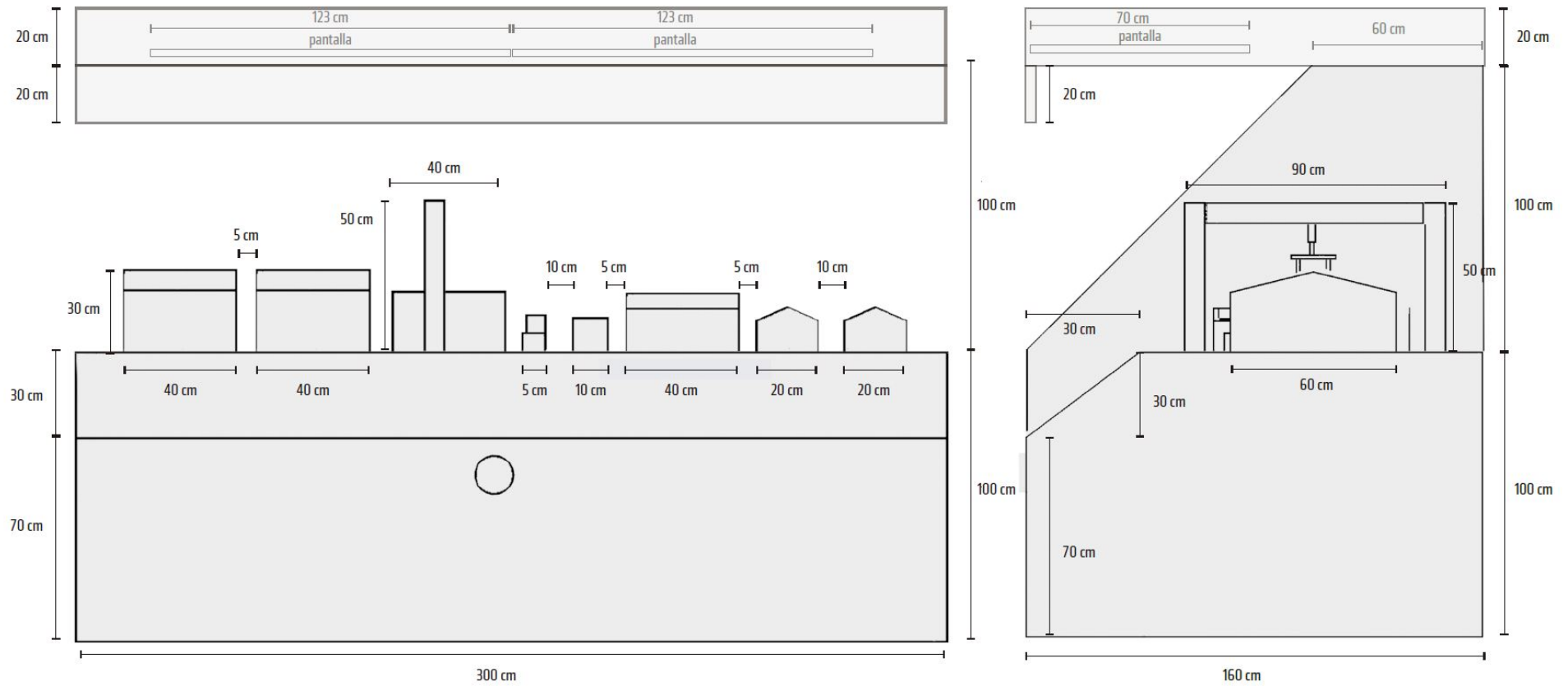
ESQUEMA 9. PANELES ESCENARIO CAPAS DE COBERTURA EL CABRIL



Tira LED Sincronizada con maqueta

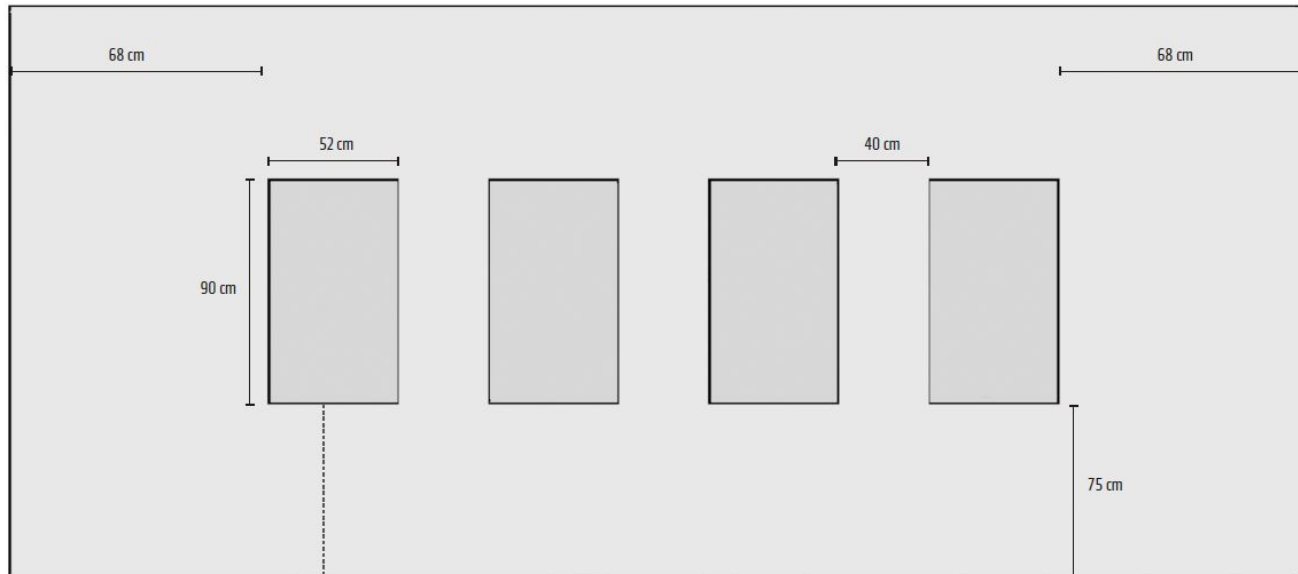
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	70

ESQUEMA 10. EL CABRIL MAQUETA ROBOTIZADA

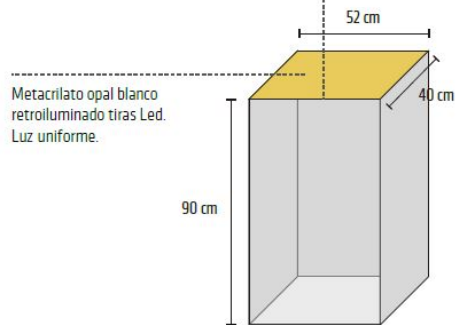


Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 71
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 11. INTERACTIVOS DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES.

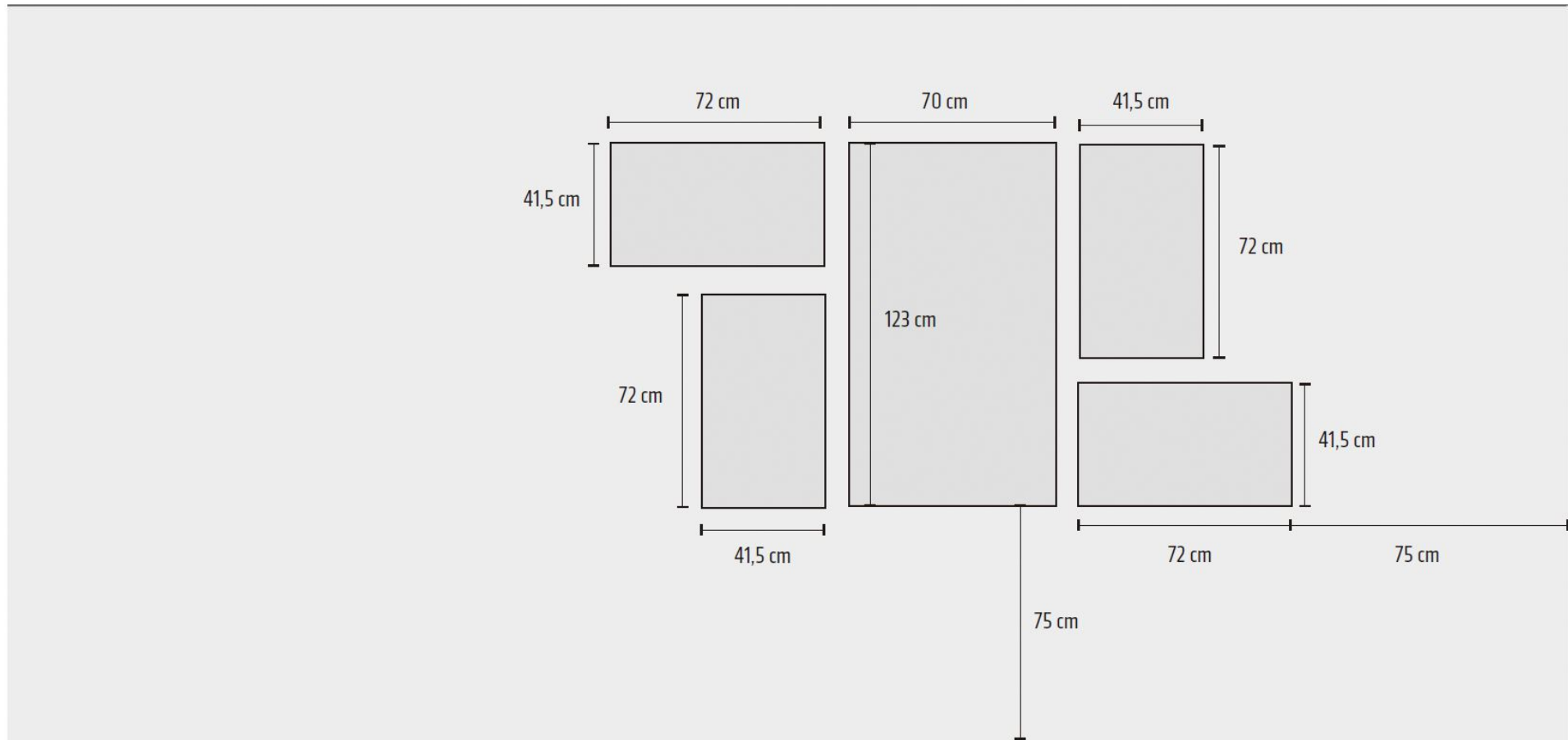


Esquema 11



Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 72
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 12. VIDEO WALL DESMANTELAMIENTO DE CENTRALES NUCLEARES.



Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 73
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 13. PANEL TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIACTIVOS



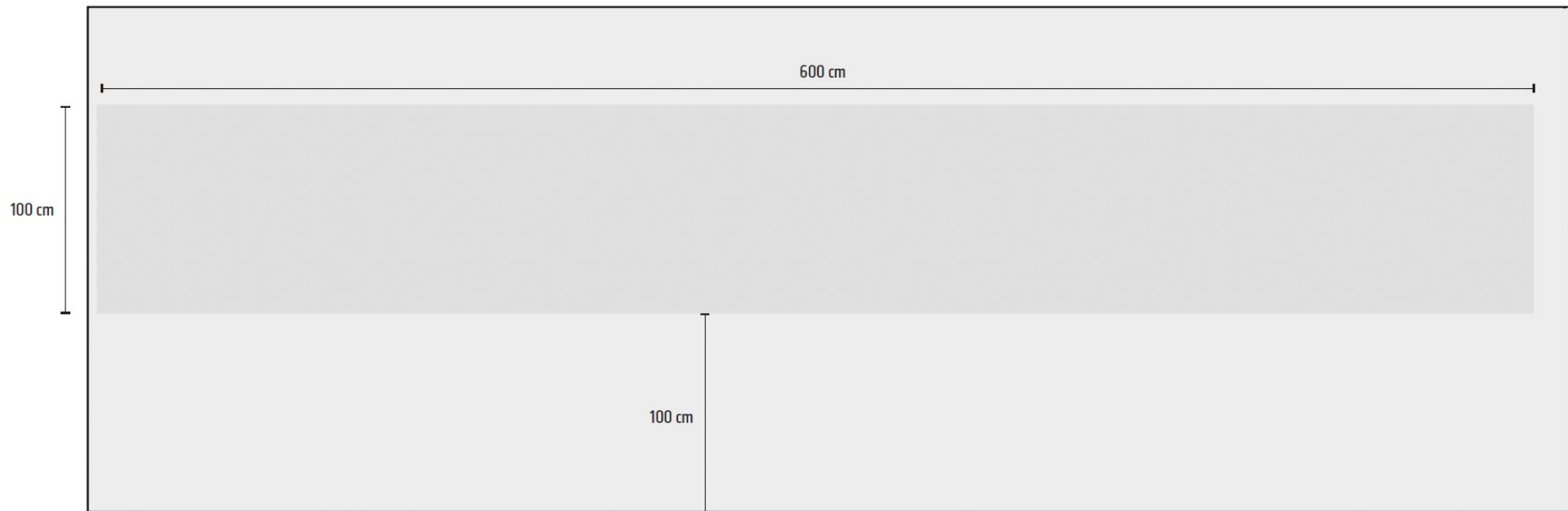
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 74
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 14. PANEL BIENVENIDA A ESPACIO RAA



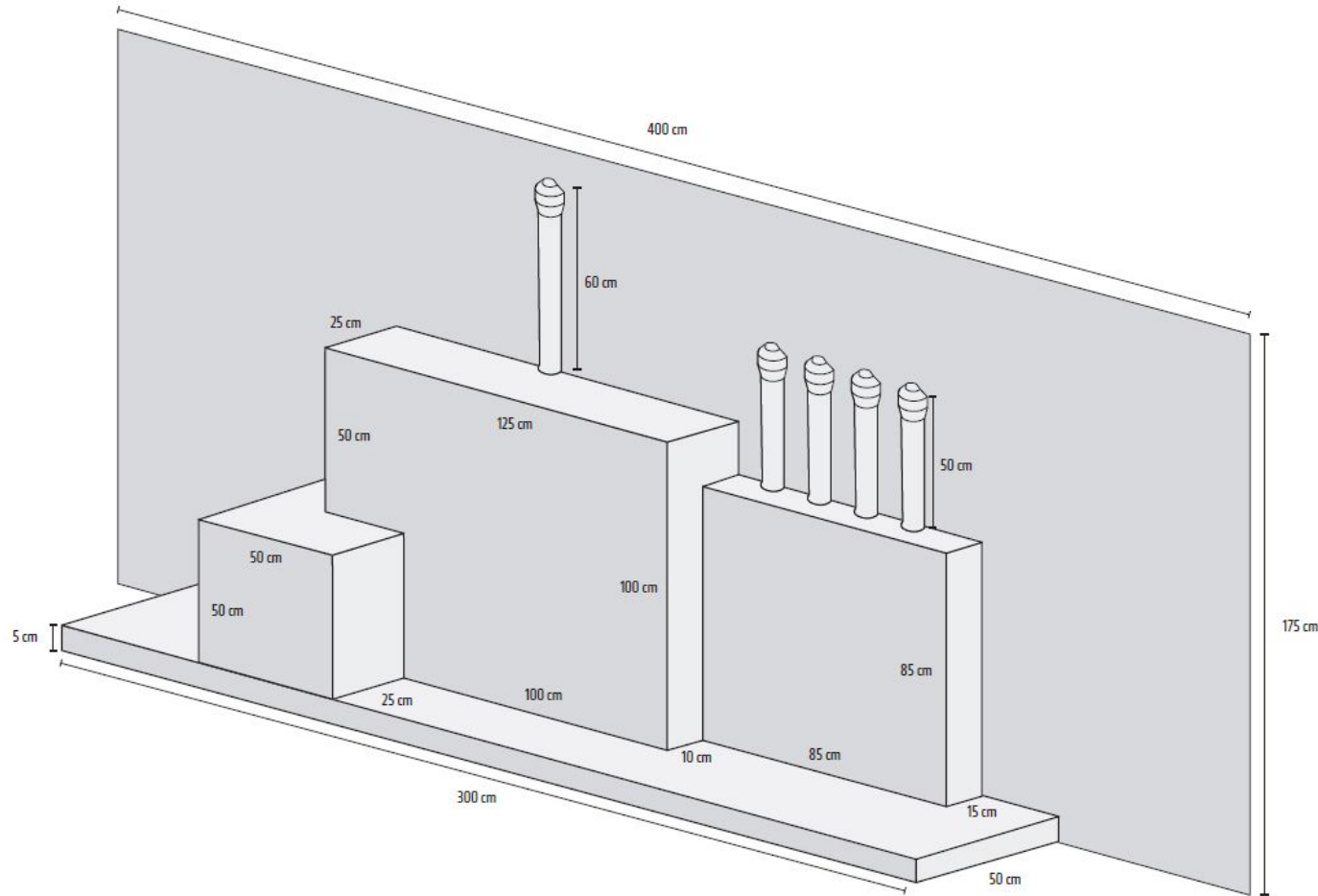
Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 75
--------------------------	----------------	---------------------	---------------

ESQUEMA 15. PANELES ESCENARIO RAA



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
000-ES-RE-0036	0	Mayo 2020	76

ESQUEMA 16. MAQUETA CON VIDEOMAPPING DE RAA (ESQUEMA ORIENTATIVO)



Clave: 000-ES-RE-0036	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 77
------------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------