

2014

Diseño de instalación de protección contra incendios en instalación portuaria



Autor: Albert Roman Jordan

Director del proyecto: Santiago Ordás Jiménez

Carrera: Ingeniería Técnica Naval especialidad
en Propulsión y Servicios del Buque

Año: 2014

Cuatrimestre: Primavera

Facultat de Nàutica de Barcelona



Contenido

1. Objetivo.....	3
2. Introducción sobre las instalaciones de pública concurrencia que podemos encontrar en un puerto.....	4
2.1 Edificio a considerar	6
3. Normativa que se aplica a las instalaciones de protección contra incendios en un lugar de pública concurrencia	9
3.1 CTE. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)	10
3.2 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior	11
3.3 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior	12
3.4 Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes.....	12
3.5 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios	16
3.6 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos	18
3.7 Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura	18
4. Explicación de los materiales que se utilizan en un lugar de pública concurrencia según el DB-SI.	19
4.1 Aplicación al diseño propuesto	20
5. Señalización que se requiere	21
5.1 Aplicación al diseño propuesto.	22
6. Presupuesto	23
7. Trámites que se requieren para presentar el proyecto a las autoridades competentes	25
8. Conclusiones y agradecimientos.....	26
9. Bibliografía.....	27
Anejo A. Terminología	29
Anejo B. Certificados	32
Anejo C. Planos	38

1. Objetivo

El objetivo de este proyecto es el de conocer los estudios que se requieren para legalizar una instalación contra incendios y cumplir con las normativas estatales. Aunque localmente encontraremos diferentes normas municipales, nos centraremos en las requeridas a nivel nacional.

Se pretende tener una apreciación del trabajo que envuelve legalizar una instalación contra incendios y detectar las deficiencias que se pueden encontrar sobre este tipo de instalaciones, así como las deficiencias a nivel constructivo que impedirían la utilización de un local para pública concurrencia por incumplimiento de lo considerado.

Se espera asumir los conocimientos para desarrollar los proyectos técnicos correspondientes y hacer una estimación de los costes así como de los requisitos legales.

2. Introducción sobre las instalaciones de pública concurrencia que podemos encontrar en un puerto

En el momento en que se eligió Barcelona como sede de los juegos olímpicos para el año 1992, se hicieron cambios importantes sobre el uso que se había dado hasta entonces en las zonas más cercanas al mar.

Las zonas industriales pasaron a ser espacios comerciales, de restauración, puertos deportivos y comercios.

Entre estos cambios, se construyeron muchas oficinas y centros de convenciones cerca del mar, debido a la ubicación. Una muestra de ello es el World Trade Center en el puerto de Barcelona (*ilustración 1*). Con 4.000 m² repartidos en 20 salas, con espacios con capacidad de 8 a 450 personas.

Ilustración 1



Dentro de este complejo encontramos empresas como el Centro de Negocios Prat de Llobregat, Moll de Barcelona (ver ilustración 2). Esto es tan solo un ejemplo, puesto que podemos encontrar cada vez más centros de negocios que ofrecen servicios a las empresas.

El World Trade Center dispone de 40.000m² de oficinas de alquiler y un centro de congresos, convenciones y reuniones. Igualmente dispone de más de 20 salas de diferentes tamaños y configuraciones.

Es por esto, que me parece muy interesante hacer un proyecto sobre las medidas a tomar según el Código Técnico para la Edificación en un lugar como éste.

Ilustración 2



Tendré en cuenta cómo deberán desalojar las instalaciones de forma segura y que se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate, las señalizaciones y los detectores correspondientes. Hacer un estudio sobre el recorrido de emergencia que establece la normativa considerando el recorrido máximo que se permite, las salidas de emergencia que se requieren, la señalización, etc.

Para poder cumplir con las leyes aplicables, diseñaré el local de pública concurrencia con los servicios comunes similares para realizar este proyecto. También realizaré los planos correspondientes para llevar a cabo esta tarea, esto permitirá que me familiarice con los modelos que se utilizan en los proyectos reales.

Puesto que hay muchos términos que son técnicos y que aplican a la normativa considerada, cuando la palabra se encuentre en cursiva, se encontrará una explicación en el apartado final para mayor comprensión del término empleado.

Además, en el anejo correspondiente se añade un documento con la nomenclatura utilizada por el Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

2.1 Edificio a considerar

El plano del edificio se adjunta en el anexo, se trata de un complejo para realizar convenciones, reuniones de empresa, conferencias, etc.

He tomado como referencia otros mencionados anteriormente y que puedan satisfacer las necesidades de empresas para realizar convenciones y reuniones de empresa (ver ilustración 3).

Ilustración 3



Para desarrollar este modelo he tenido en cuenta las normativas estatales que regulan la edificación. De esta forma, el edificio podría construirse con esta distribución.

El edificio cuenta con un zaguán en la entrada para evitar que al acceder al mismo se produzcan pérdidas térmicas en cualquier estación del año. Eso contribuye al ahorro energético puesto que es más fácil mantener la temperatura interior. Se ha colocado un amplio vestíbulo de paso que da acceso a los diferentes espacios. Además, cuenta con zonas de descanso con sofás. El vestíbulo también cuenta con un mostrador de información. En cumplimiento del Documento Básico SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad) articulado en febrero de 2010, este mostrador está comunicado mediante un itinerario accesible, su plano de trabajo tiene una anchura de 1 m, más del 0,80 m exigido, y está situado a menos de 0,85 m de altura.

Junto al vestíbulo encontramos los aseos. Se ha colocado un distribuidor para separar los ambientes. Los aseos se han diseñado cumpliendo el Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, en el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. El Artículo 12.1 dice lo siguiente: “Se establecerán retretes, urinarios y lavabos en cada planta a razón de cuatro plazas de urinarios, dos inodoros y dos lavabos para caballeros y seis inodoros y dos lavabos para señoras, por cada 500 espectadores o fracción, reduciéndose aquellas cifras a la mitad en el caso de que el aforo de cada piso sea inferior a 300”. También hemos incluido un aseo para discapacitados. En cumplimiento del Documento Básico SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad) articulado en febrero de 2010, este aseo está comunicado con un itinerario accesible, cuenta con un espacio de giro de diámetro 1,50 m libre de obstáculos, se instalan puertas correderas, el lavabo tiene un espacio libre inferior de 70 cm de altura por 50 cm de profundidad y no tiene pedestal. El inodoro cuenta con un espacio de transferencia lateral de anchura mayor de 80 cm y 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro, y al ser para uso público, el espacio de transferencia se encuentra en ambos lados. La altura del asiento debe estar entre 45-50 cm. Las barras de apoyo tendrán una sección circular de 35 mm y están separadas entre sí 65 cm.

Junto a los aseos se encuentra un almacén para los utensilios de limpieza, así como un vertedero para el agua sucia.

Ilustración 4



Al otro extremo del vestíbulo principal encontramos dos salas de reuniones, con diferente capacidad de asistentes. Estas opciones se han propuesto en base a otros centros de congresos, convenciones y reuniones. Dispondremos de una sala con ocho asientos, la número uno, equipada con mesa, sillas y una biblioteca, que incorporará los accesorios necesarios para llevar a cabo las reuniones, pantalla de televisión, impresora, telefonía, ordenador, etc.

La sala de reuniones número dos cuenta con una mesa para diez personas junto con sillas y una biblioteca, que como en el caso anterior, estará equipada con los accesorios necesarios (ver ilustración 4).

La sala principal cuenta con 194 asientos más 4 plazas reservadas para usuarios de silla de ruedas. Se cuenta con un escenario a 30 cm de altura y para mayor comodidad, el ángulo de visibilidad desde el punto central de la plataforma es de 112° , lo que favorece que las personas del auditorio no tengan que girar excesivamente la cabeza y disfruten de una postura cómoda. Se ha instalado una rampa para el acceso a la plataforma de quienes usen silla de ruedas. En cumplimiento del Documento Básico SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad) la rampa tiene una pendiente del 10%, puesto que la longitud es de menos de 3 m. Puesto que contamos con una meseta con cambio de dirección, contamos con un espacio de giro de 1,50 m de diámetro. Respecto al escalón corrido de acceso al escenario, en cumplimiento con el DB SUA, contamos con una huella (H) de 30 cm y una contrahuella (C) de 15 cm, cumpliendo así la relación de $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$. En este caso $2C + H$ son 60 cm. El escenario cuenta con un pequeño almacén.

3. Normativa que se aplica a las instalaciones de protección contra incendios en un lugar de pública concurrencia

Aunque nos vamos a centrar en el Documento Básico DB SI del Código Técnico de la Edificación también incluiremos otras normativas aplicables.

Para elaborar el diseño del edificio propuesto se ha recurrido también al Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas, citado anteriormente, para comprobar los elementos exigidos en un edificio con estas características.

El artículo 3 de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre habla sobre los requisitos básicos de la edificación y de la Ordenación de la Edificación. Se publicó en el BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999.

Este estudio se centra en la seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

También hemos considerado el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Además, los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán al “Reglamento de aparatos a presión” y a su instrucción técnica complementaria MIE-AP5.

También se ha consultado la Nota Técnica de Prevención NTP 680: Extinción de incendios: plan de revisión de equipos.

De cara a la empresa se ha revisado la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. El artículo 20 respecto a medidas de emergencia indica que el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

El Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. Puesto que la ocupación del edificio que consideramos es menor de 2000 personas, no es necesario que se desarrolle.

3.1 CTE. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

Las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI) se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE y son las siguientes:

- 1) El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- 2) Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- 3) El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

3.2 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

El objetivo es el de limitar el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

Aunque los edificios se deben compartimentar en *sectores de incendio*, como indica el DBSI en la tabla 1.1, según el uso previsto del edificio, que en este caso es el de pública concurrencia, señala que la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². En el caso que estamos considerando no se supera dicha superficie, por lo que todo puede considerarse un mismo sector.

En la tabla 1.2 encontramos la información para la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio. En el caso que nos ocupa, deberán ser de EI 90 como mínimo (EI es la resistencia al fuego de las paredes y puertas que delimitan sectores de incendio, E es la integridad, el tiempo durante el cual el elemento impide el paso de las llamas y la producción de gases calientes en la cara no expuesta al fuego. La letra I, es el aislamiento, que es el tiempo durante el cual el elemento cumple su función de aislante térmico para que no se produzcan temperaturas excesivamente elevada en la cara no expuesta al fuego, el número indica el tiempo en minutos).

No existen locales ni zonas de riesgo especial en el recinto.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, como es el falso techo del local.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta sección y es la siguiente:

Situación del elemento	Revestimiento	
	Norma para techos y paredes	Norma para suelos
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Espacios ocultos no estancos. Falsos techos	B-s3, d0	B _{FL} -s2

En el anejo B se incluye un certificado de moqueta que cumple con esta norma.

Aunque en el documento anexo se incluye la explicación de la nomenclatura, como aclaración indicamos los parámetros que en este caso aplican:

Respecto a la contribución a la propagación del fuego

B: Combustible con contribución muy limitada al fuego.

C: Combustible con contribución limitada al fuego.

E: Combustible con contribución alta al fuego.

Sobre la opacidad de los humos producidos

s2: Opacidad media.

s3: Alta opacidad.

Respecto a la caída de gotas o partículas inflamadas

d0: No las produce.

Las condiciones que deben cumplir los elementos decorativos y mobiliario se detallan a partir del punto 4.

3.3 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como en otros edificios.

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120 tal y como se indica en el punto 1 del SI 2-1.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante. Como en el punto anterior, el edificio no cuenta con un edificio colindante.

3.4 Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

En el SI 3-2 encontramos la información necesaria para el cálculo de ocupación en función de la superficie útil de cada zona.

Al remitirnos a la tabla 2.1 consideraríamos para el uso previsto de pública concurrencia las diferentes zonas y la ocupación (m²/persona):

- Zaguán, ocupación nula. Superficie: 9,14 m².
- Vestíbulo, ocupación de 2 m²/persona. Superficie: 72,86 m².
- Sala auxiliar 1, ocupación de 2 m²/persona. Superficie: 20,52 m².
- Sala auxiliar 2, ocupación de 2 m²/persona. Superficie: 23,35 m².
- Distribuidor para aseos, ocupación de 2 m²/persona. Superficie: 14,19 m².
- Aseos para discapacitados, ocupación de 3 m²/persona. Superficie: 9,59 m².
- Almacén de limpieza, ocupación nula. Superficie: 4,73 m².
- Aseos para hombres, ocupación de 3 m²/persona. Superficie: 11,31 m².
- Aseos para mujeres, ocupación de 3 m²/persona. Superficie: 11,31 m².
- Local técnico, ocupación nula. Superficie: 5,63 m².
- En la sala principal hay 194 butacas más 4 espacios para plazas reservadas para usuarios de silla de ruedas. 1 persona por asiento. Superficie: 235,13 m².
- Escenario, ocupación nula. Superficie: 44,93 m².
- Almacén de escenario, ocupación nula. Superficie: 7,58 m².

Aforo total:

- Zaguán, ocupación: nula.
- Vestíbulo, ocupación: 37 personas.
- Sala auxiliar 1, ocupación: 11 personas.
- Sala auxiliar 2, ocupación: 12 personas.
- Distribuidor para aseos, ocupación: 8 personas.
- Aseos para discapacitados, ocupación: 4 personas.
- Almacén de limpieza, ocupación nula.
- Aseos para hombres, ocupación: 4 personas.
- Aseos para mujeres, ocupación: 4 personas.

- Local técnico, ocupación nula.
- En la sala principal hay 194 butacas más 4 espacios para plazas reservadas para usuarios de silla de ruedas. 1 persona por asiento. Superficie: 235,13 m².
- Escenario, ocupación nula.
- Almacén de escenario, ocupación nula.

Total de aforo del edificio: 278 personas.

Cabe mencionar, tal y como indican el DB SI con comentarios del Ministerio de fomento de junio de 2014, que el aforo no es una condición de proyecto, sino una medida administrativa con la que un ayuntamiento impone un límite de ocupación a un edificio. El DB SI no establece las densidades de ocupación con el fin de controlar los aforos, sino para calcular las ocupaciones y dimensionar los medios de evacuación.

En el SI 3-3, en la tabla 3.1, se especifica el número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación*. En este proyecto, contamos con tres salidas y la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

Para dimensionar los medios de evacuación, donde exista más de una salida, la distribución de los ocupantes para cada salida debe hacerse suponiendo que se inutilice una de ellas, buscando el caso más desfavorable.

En la tabla 4.1 encontramos el dimensionado de los elementos de evacuación.

Para puertas y pasos la anchura de la puerta debe ser mayor o igual al número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona. Puesto que la ocupación total es de 278, la salida principal está sobradamente dimensionada puesto que debe ser mayor de 1,39 m (se obtiene del total de personas dividido por 200), y contamos con dos puertas dobles que proporcionan una anchura de 3,30 m.

Los pasillos y rampas siguen la misma fórmula, se divide por 200 el número de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona. Los pasillos del auditorio hacen una anchura de 1,60 m lo que permite el desalojo de 320 personas por cada uno de ellos.

El paso entre filas de los asientos fijos de la sala principal es de 35 cm.

Las puertas previstas como *salida de planta* o *de edificio* serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida

apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación (ver ilustración 5). Cumplirán con la norma UNE-EN 1125:2009.

Observaremos en el plano de distribución anexo, que las puertas de almacenes y aseos abren hacia adentro, no en el sentido de la evacuación, y esto es posible porque no son espacios previstos para más de 50 ocupantes.

Las soluciones aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como la iluminación normal y el alumbrado de emergencia figuran en el DB SU.



Ilustración 5

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, cuando falle el alumbrado necesaria para facilitar la visibilidad de los usuarios para poder abandonar el edificio y evitando situaciones de pánico, permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Se dotarán de alumbrado de emergencia los recorridos desde todo *origen de evacuación* hasta el espacio exterior seguro. También se dotarán de alumbrado de emergencia los aseos generales, el local técnico donde se ubican los cuadros de distribución, las señales de seguridad y los itinerarios accesibles.

La luminaria de emergencia se situará al menos a 2 m desde el suelo. Se dispondrá una en cada puerta de salida, en las puertas existentes en los recorridos de evacuación y en los cambios de dirección e intersecciones de pasillos. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal. La *iluminancia* horizontal en el suelo en las vías de evacuación será de, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Donde estén los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado (local técnico) la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1. Los niveles de iluminación establecidos se obtendrán considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y se contemplará un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por la suciedad de las luminarias y el envejecimiento de las lámparas. Para poder identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de seguridad debe ser de al menos 2 cd/m². La relación de luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad no debe ser mayor de 10:1.

Se incluye un plano con resultados de cálculo de las isolíneas de alumbrado de emergencia, en las que queda reflejada la superación de 1 lux en los recorridos de emergencia.

3.5 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes. El diseño de las instalaciones debe cumplir con lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios” y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La tabla 1.1 del SI 4 indica la dotación de instalaciones de protección contra incendios. Son los siguientes:

- Extintores portátiles, uno de eficacia 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. El número de la eficacia de extintores indica la longitud en dm del lado de un entramado de madera ardiendo de sección transversal constante y sobre un pedestal metálico que el extintor es capaz de apagar, según se establece en el ensayo normalizado. La letra la clase de fuego, A para sólidos, B para líquidos.
- Puesto que no contamos con locales y zonas de riesgo especial, como se describe en el DB SI1 capítulo 2 no precisa bocas de incendio equipadas. Tampoco superamos los 500 m² de superficie construida.
- En este caso, la altura de evacuación no excede de 24 m y no requiere columna seca.
- Ya que la ocupación no excede de 500 personas, no se requiere sistema de alarma.
- Al no exceder la superficie de 1000 m² no se exige un sistema de detección de incendio.
- Tampoco requiere la instalación de hidrantes exteriores al ser una superficie menor de 500 m².

Aquellos equipos que dispongan de legislación española resultante de la transposición de una Directiva de la UE, se identificarán con el marcado “CE” representativo de que el equipo cumple con los requisitos esenciales de seguridad que la propia Directiva le fija (RD 769/1999).

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros del suelo.

Los extintores deberán contar con un programa de mantenimiento tal y como se indica en la tabla I del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Las operaciones a realizar por el personal de una empresa mantenedora autorizada o por el personal de usuario o titular de la instalación. Se harán las siguientes comprobaciones:

Cada tres meses: Se comprobará la accesibilidad, el buen estado aparente de conservación, los seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc. También se comprobará cada tres meses el estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe), estado de las partes mecánicas (boquillas, válvulas, manguera, etc.).

Cada año: se verificará el estado de carga (peso y presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, el estado del agente extintor. También se comprobará la presión de impulsión del agente extintor. Se comprobará el estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada cinco años: A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios (Boletín Oficial del Estado número 149, de 23 de junio de 1982). El detalle de las operaciones está indicado en la Norma UNE 23120 Mantenimiento de extintores portátiles contra incendios.

Independientemente de las operaciones anuales y quinquenales reglamentadas a realizar por el fabricante, instalador del equipo o sistema o por una empresa



Ilustración 6

mantenedora autorizada, están las otras operaciones trimestrales y semestrales que pueden llevarse a cabo por empresa mantenedora autorizada o por el usuario de la instalación.

En la zona de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DB SI, el local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución contará con un extintor portátil (tabla 1.1 del DB SI 4-1).

3.6 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Puesto que se trata de un proyecto, establecemos que se cumplen las siguientes condiciones urbanísticas: las edificaciones son de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.



Ilustración 7

El DB SI 5-1 especifica las condiciones de aproximación y entorno. Entendemos que el proyecto supuesto cumple con que los viales de aproximación de los vehículos de bomberos (ver ilustración 7) tienen una anchura libre de más de 3,5 m, una altura libre mínima de 4,5 m y que la capacidad portante del vial es de más de 20 kN/m².

3.7 Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias básicas.

Puesto que estamos considerando un proyecto hipotético, se establece que todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

Como indica la tabla 3.1 del DB SI 6-3 la resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales en un edificio de Pública Concurrencia debe ser R 90. Es la capacidad portante, el tiempo durante el cual el elemento mantiene su resistencia mecánica.

4. Explicación de los materiales que se utilizan en un lugar de pública concurrencia según el DB-SI.

En el DB-SI, en la tabla 4.1 se establecen las condiciones de reacción al fuego que deben cumplir los elementos constructivos.

En las zonas ocupables, incluyendo las de permanencia de personas y las de circulación que no sean protegidas, los revestimientos, siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, de techos o de suelos, serán los siguientes:

De techos y paredes (incluyendo tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego y también los materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que no sea de EI 30 como mínimo), será C-s2,d0.

De suelos (incluyendo tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego), será E_{FL}.

En el SI 1-4 punto 4 se especifican las condiciones que deben cumplir los elementos decorativos y de mobiliario en los edificios y establecimientos de Pública Concurrencia:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.:

Pasan el ensayo según las normas siguientes:

- UNE-EN 1021-1:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.

- UNE-EN 1021-2:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla”.

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, y cortinajes., etc.:

Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación”.

Se establecen las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos como se indica en el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo que en él se indican. Se clasifican los productos de construcción en función de las características de reacción al fuego.



Ilustración 8

Puesto que se trata de un proyecto, establecemos que no se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

4.1 Aplicación al diseño propuesto

Para cumplir con las exigencias descritas en el punto anterior afirmamos que techos y paredes, incluyendo tuberías y conductos sin recubrimiento resistente al fuego y los materiales que constituyan una capa en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que no sea de EI 30 como mínimo, serán del tipo C-s2,d0.

Respecto a los suelos, incluyendo tuberías y conductos sin recubrimiento resistente al fuego, serán del tipo E_{FL}.

Sobre los elementos decorativos y de mobiliario en los edificios y establecimientos de Pública Concurrencia, incluimos las butacas que cuenten con los ensayos especificados en las normas indicadas en el apartado anterior. En el anejo B se incluyen certificados de butacas que sirven de muestra.

En este proyecto no se contempla que se instalen elementos textiles suspendidos, como telones o cortinas.

5. Señalización que se requiere

Como indica el DB SI en el punto 3-7 se deben utilizar señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, con los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”.
- La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia (ver ilustración 9).
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y en particular frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe ponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en un lugar fácilmente visible pero nunca sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 del DB SI.



Ilustración 9

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003.

Puesto que la ocupación no supera las 1000 personas, no es necesario instalar un sistema de control del humo de incendio.

De acuerdo con el DB SI 3-9, para la evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio, toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

Los extintores se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea de:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia sea de entre 10 y 20 m.
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia sea de entre 20 y 30 m.

En este caso, también las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003.

5.1 Aplicación al diseño propuesto.

La señalización se refleja en el plano adjunto F-01. En el mismo, se observa los recorridos de evacuación y la señalización exigida. En el apartado Presupuesto, se incluye la partida correspondiente.

6. Presupuesto

Presupuesto

Código	NatC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres	
01	Capítulo		ILUMINACIÓN EMERGENCIA							1,00	2627,12	2627,12	
D28AO015	Partida	Ud	EMERGEN. DAISALUX NOVA N3 150 LÚM.							13,00	67,04	871,52	
			Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N3, de superficie o empotrado, de 150 lúmenes con lámpara de emergencia FL 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano, opal o transparente. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba de hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.										
U01AA007	Mano de obra	Hr	Oficial primera							0,25	15,77	3,94	
U31AO015	Material	Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX NOVA N3							1,00	55,51	55,51	
U31AO050	Material	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material							1,00	3,18	3,18	
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)							0,63	7,00	4,41	
										Total D28AO015	13,00	67,04	871,52
D28AO025	Partida	Ud	EMERGEN. DAISALUX NOVA N6 320 LÚM.							20,00	87,78	1755,60	
			Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N6, de superficie o empotrado, de 320 lúmenes con lámpara de emergencia FL 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano, opal o transparente. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba de hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.										
U01AA007	Mano de obra	Hr	Oficial primera							0,25	15,77	3,94	
U31AO025	Material	Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX NOVA N6							1,00	74,92	74,92	
U31AO050	Material	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material							1,00	3,18	3,18	
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)							0,82	7,00	5,74	
										Total D28AO025	20,00	87,78	1755,60
										Total 01	1,00	2627,12	2627,12
02	Capítulo		SEÑALIZACIÓN							1,00	290,59	290,59	
D34MA005	Partida	Ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS							8,00	12,97	103,76	
			Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.										
U01AA009	Mano de obra	Hr	Ayudante							0,15	13,96	2,09	
U35MA005	Material	Ud	Placa señaliz.plástico.297x210							1,00	10,04	10,04	
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)							0,12	7,00	0,84	
										Total D34MA005	8,00	12,97	103,76
D34MA010	Partida	Ud	SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN							17,00	10,99	186,83	
			Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida...) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.										
U01AA009	Mano de obra	Hr	Ayudante							0,15	13,96	2,09	
U35MC005	Material	Ud	Pla.salida emer.297x148							1,00	8,20	8,20	
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)							0,10	7,00	0,70	
										Total D34MA010	17,00	10,99	186,83
										Total 02	1,00	290,59	290,59
03	Capítulo		EXTINTORES							1,00	286,80	362,65	
D34AA006	Partida	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B							6,00	47,80	286,80	
			Ud. Eextintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente eextintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.										
U01AA011	Mano de obra	Hr	Peón suelto							0,10	13,78	1,38	
U35AA006	Material	Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.							1,00	43,27	43,27	
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)							0,45	7,00	3,15	
										Total D34AA006	6,00	47,80	286,80
										Total 03	1,00	286,80	286,80

D34AA006	Partida	Ud	EXTINT. CO2 5 Kg. EF 89B Ud. Extintor de CO2 con eficacia 89B para extinción de fuego de incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	1,00	75,85	75,85
U01AA011	Mano de obra	Hr	Peón suelto	0,10	13,78	1,38
U35AA006	Material	Ud	Extintor CO2 5 Kg.	1,00	43,27	43,27
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)	0,45	7,00	3,15
Total D34AA006				1,00	75,85	75,85
04	Capítulo	CARPINTERÍA METÁLICA		1,00	1629,98	1629,98
D23AD105	Partida	Ud	PUERTA CORTAFUEGO 0,8x2,0 EI2/30/CS Ud. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/30/CS según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180º/100 mm); Tiempo t= 30 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático CS; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una hoja abatible 0,80x2,00 m. con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, protegido contra el óxido mediante el método de inmersión, tono sepia-marrón, con garras para anclaje directo en obra, hoja de 57 mm. de espesor acabada con imprimación de color gris, bisagras con muelle de cierre regulable incorporado y pasador de bloqueo para su fijación, juego de manecillas con núcleos de acero especial para puerta cortafuegos, y herrajes de colgar y de seguridad, según CTE/DB-SI 1.	2,00	119,17	238,34
U01FX001	Mano de obra	Hr	Oficial cerrajería	0,20	15,00	3,00
U01FX003	Mano de obra	Hr	Ayudante cerrajería	0,20	12,00	2,40
U22AA181	Material	Ud	Puerta cort. 1 H. 0,8x2,0 m	1,00	106,00	106,00
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)	1,11	7,00	7,77
Total D23AD105				2,00	119,17	238,34
U01FX001	Mano de obra	Hr	Oficial cerrajería	0,25	15,00	3,75
U01FX003	Mano de obra	Hr	Ayudante cerrajería	0,25	12,00	3,00
U22AA193	Material	Ud	Puerta cort. 2 H. 1,6x2,0 m	1,00	210,00	210,00
%CI	Otros	%	Costes indirectos..(s/total)	2,17	7,00	15,19
Total D23AD113				6,00	231,94	1391,64
Total 04				1,00	1629,98	1629,98
Total 0				1,00	4910,34	4910,34

7. Trámites que se requieren para presentar el proyecto a las autoridades competentes

Deberíamos separar los tramites en dos partes, la primera, para cumplir con el correcto diseño de la instalación contra incendios y la segunda basada en las prescripciones que deben cumplir los aparatos, equipos, y sistemas de protección contra incendios, incluyendo características e instalación.

El cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios debe justificarse mediante la certificación de organismo de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes a los que se refiere el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma llevará un libro Registro en el que figuran los instaladores autorizados.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del –Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

El cumplimiento del “Reglamento de instalaciones de protección contra incendios” en los aparatos, equipos, sistemas o sus componentes se justifica mediante un certificado de un organismo de control y se identifica mediante la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas. Según el artículo 4 del RD 1942/1993, serán remitidas por los organismos a los que se refiere el artículo 2 al Ministerio de Industria y Energía (actualmente de Industria, Comercio y Turismo) y a las Comunidades Autónomas del territorio donde actúen, para su publicación en el BOE.

Actualmente se han admitido la marca “N” de AENOR por Resolución de 7 de mayo de 1999 (BOE nº 157 de 2 de julio) y la marca “ECA” por Resolución de 30 de septiembre de 1998 (BOE nº 205, de 10 de diciembre).

8. Conclusiones y agradecimientos

Para la elaboración de este proyecto ha sido necesario consultar un gran número de referencias que incluyen normativas sectoriales, normativas técnicas, así como bibliografía relacionada con las instalaciones de protección contra incendios. Esto me ha permitido familiarizarme con las exigencias aplicables a nivel estatal, autonómico, y local. Aunque ha implicado la dedicación de tiempo que no se refleja en estas páginas, ha sido un trabajo gratificante, debido a que gradualmente ha ido tomando forma el proyecto. Ha sido una labor muy didáctica y creativa, puesto que en el momento de definir la distribución del edificio, ha sido necesario hacer modificaciones para que cumpliera con la normativa vigente. Este estudio es provechoso para detectar las posibles deficiencias en instalaciones contra incendios de edificios existentes.

Agradezco a la Facultad de Náutica de Barcelona las lecciones que he aprendido en ella, así como a los profesores que han contribuido positivamente en mi crecimiento profesional. En especial al Decano de la Facultad, el Sr. D. Santiago Ordás Jiménez por su apoyo y confianza en el desarrollo de este proyecto, así como por sus cualidades docentes. Agradecer también a los compañeros tanto de la Facultad como otros compañeros de profesión que, junto con mi familia, han influido en este período y me han mostrado su apoyo.

9. Bibliografía

Real Decreto 314/2006 y sus posteriores modificaciones: Código técnico de la edificación.

Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Reglamento de aparatos a presión.

Nota Técnica de Prevención NTP 680: Extinción de incendios: plan de revisión de equipos.

Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo: Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Libros:

- MANUAL DE INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. El Fuego. Agentes Extintores. Cálculo Hidráulico. Autor: Juan M. Suay Belenguer (Ingeniero Industrial). ISBN: 9788496709409.

- INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. Autor: Jesús Manuel Quintela Cortés (Dr. Ingeniero Industrial. Especialista en protección contra incendios). AÑO 2008. ISBN: 978-84-26714-98-5.

- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Autor: José Antonio Neira Rodríguez (Ingeniero Técnico y Perito Industrial). AÑO 2008. ISBN: 978-84-96743-51-9.

- EMERGENCIAS: APLICACIONES BÁSICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE AUTOPROTECCIÓN. Autor: Enrique Contelles Díaz. Año 2010 (2ª Edición). ISBN: 9788426715234.

- INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. Autor: Suay Belenguer, Juan Miguel. Editorial: A. MADRID VICENTE. Edición: 1a. edición. ISBN: 9788496709409.

- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Autor: Rafael Fernández Núñez. Editorial: CIE DOSSAT. ISBN: 9788489656697.

- PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y LUCHA CONTRA EL FUEGO.
Autor: Evaristo Sanvicente Callejo. Editorial: PARANINFO. ISBN:
9788428323338.

Páginas web consultadas:

[https://http://www.coitiab.es/reglamentos/incendios/reglamentos/regl_ince
ndios.htm](https://http://www.coitiab.es/reglamentos/incendios/reglamentos/regl_ince
ndios.htm)

[https://www.uclm.es/area/ing_rural/Instalaciones/GeneralidadesProteccionI
ncendios.pdf](https://www.uclm.es/area/ing_rural/Instalaciones/GeneralidadesProteccionI
ncendios.pdf)

[http://www.construmatica.com/construpedia/Ejecuci%C3%B3n_de_Instalac
iones_contra_Incendios](http://www.construmatica.com/construpedia/Ejecuci%C3%B3n_de_Instalac
iones_contra_Incendios)

[http://www.slideshare.net/MOSHERG/proyecto-de-instalaciones-comunes-
de-proteccion-contra-incendios-en-nave-industrial](http://www.slideshare.net/MOSHERG/proyecto-de-instalaciones-comunes-
de-proteccion-contra-incendios-en-nave-industrial)

http://www.usbr.gov/power/data/fist/fist5_2/vol5-2.pdf

<http://www.ofisecre.com/centro-307>

<http://www.wtcbarcelona.com/es/>

http://www.asturcons.org/docsnormativa/4421_607.pdf

http://www.afiti.com/documentos/euroclases_reaccion_afiti.pdf

Anejo A. Terminología

Iluminancia

Flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminancia es el lux (lx), que es la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen repartido sobre un m² de superficie.

Itinerario accesible

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1. No se admiten escalones.
- Espacio para giro - Diámetro de 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m.
- Pasillos y pasos - Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m.
 - Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección.

Origen de evacuación

Es todo punto ocupable de un edificio.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas

Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:

- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.
- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.
- Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Punto de atención accesible

Punto de atención al público, como mostradores de información, que cumple con las siguientes condiciones:

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80 m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.

Recorrido de evacuación

Recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta.

Recorrido de evacuación alternativos

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un punto hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45° o bien están separados por elementos constructivos que sean EI 30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

Salida de edificio

Puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro. En el caso de salidas previstas para un máximo de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos hasta dos espacios exteriores seguros, uno de los cuales no exceda de 50 m.

Salida de emergencia

Salida de planta, de edificio o de recinto prevista para ser utilizada exclusivamente en caso de emergencia y que está señalizada.

Salida de planta

En este caso indica una salida de edificio.

Sector de incendio

Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo

determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio.

Uso Pública Concurrencia

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, esparcimiento, deporte, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

Uso público

Zonas o elementos de circulación susceptibles de ser utilizados por el público en general, personas no familiarizadas con el edificio, en uso de Pública Concurrencia son todas las zonas excepto las restringidas al público.

El carácter del uso público es independiente del tipo de titularidad, la cual puede ser tanto privada como pública.

Anejo B. Certificados

El siguiente certificado es de un modelo de butaca.



CATAS S.p.A.
Incr. Reg. Imprese Udine
nr. iscr. C.F. 01818850305
Reg. Impr. UD 20663
P.IVA: 01818850305
C.Soc. € 1.003.650,00 i.v.

Sede: Via Antica, 24/3
33048 S. Giovanni al Nat. UD
Tel. 0432.747211 r.a.
Fax: 0432.747250
http://www.catas.com
e-mail: lab@catas.com

Filiale:
Via Braillo, 5
20851 Lissone MB
Tel. 039.464567
Fax: 039.464565
e-mail: lissone@catas.com



TEST REPORT		OMP S.R.L. VIA CA' LEONCINO, 2 31030 CASTELLO DI GODEGO (TV) ITALIA
144333 / 1		
Date received:	10-07-12	
Date of test:	20-07-12	
Date of issue:	23-07-12	
Sample name:	TWIN 900	

Smouldering cigarette test EN 1021-1:2006

Description of tested materials as declared by the client

Outer cover

Fabric KING FLEX produced by FIDIVI Tessitura Vergnano S.p.a. Company, composition 100 % polyester, mass per unit area 300 g/m². The cover has not been treated with a fire-retardant chemical.

The exposed surface of the cover was tested.

Seat filling

Polyurethane foam ELAST 50PFFR produced by GIUSEPPE OLMO Company, density 50 kg/m³.

Back filling

Polyurethane foam ELAST 30PFFR produced by GIUSEPPE OLMO Company, density 30 kg/m³.

Pre-treatment

The outer cover has not been subjected to the water soaking and drying procedure (Annex D) prior to being conditioned at least 24 hours at 23 ± 2 °C temperature and 50 ± 5 % relative humidity.

Test results

Non-ignition

Criteria of ignition		Smouldering Cigarette		Comments
		1	2	
Smouldering criteria				
Unsafe escalating combustion	[3.1 a)]	No	No	-
Test assembly consumed	[3.1 b)]	No	No	-
Smoulders to extremities	[3.1 c)]	No	No	-
Smoulders through thickness	[3.1 c)]	No	No	-
Smoulders more than 1 h	[3.1 d)]	No	No	-
In final examination, presence of active smouldering	[3.1 e)]	No	No	-
Flaming criteria				
Occurrence of flames	[3.2]	No	No	-
Yes: does not meet requirement	No: meet requirement			

The uncertainties of measurement extended to a 95 % level of confidence (coverage factor k=2) are ± 0,2 seconds and ± 0,6 mm.

The above test results relate only to the ignitability of the combination of materials under the particular conditions of test; they are not intended as a means of assessing the full potential fire hazard of the materials in use.

This document is validated by digital signature and time stamping in accordance with the Italian laws and the European Directives which regulate the electronic signature systems.

Managing Director
Dr. Andrea Giavon

The sample name and, when relevant, its description, are given by the orderer, and CATAS does not assume responsibility on this matter. This test report relates to the sample submitted for the test and no others. Additions, deletions or alterations are not permitted. This test report must always be reproduced in its entirety. Unless otherwise stated, sampling has been carried out by the orderer.

pag. 1/1



CATAS S.p.A.
 Iscr. Reg. Imprese Udine
 nr. iscr. C.F. 01818850305
 Reg. Impr. UD 20663
 P. IVA: 01818850305
 C.Soc. € 1.003.650,00 i.v.

Sede: Via Antica, 24/3
 33048 S. Giovanni al Nat. UD
 Tel. 0432.747211 r.a.
 Fax 0432.747250
 http://www.catas.com
 e-mail: lab@catas.com

Filiale:
 Via Braille, 5
 20851 Lissone MB
 Tel. 039.464567
 Fax 039.464565
 e-mail: lissone@catas.com



TEST REPORT

144333 / 2

Date received: 10-07-12
 Date of test: 20-07-12
 Date of issue: 23-07-12

Sample name: TWIN 900

OMP S.R.L.
 VIA CA' LEONCINO, 2
 31030 CASTELLO DI GODEGO (TV)
 ITALIA

Match flame equivalent test EN 1021-2:2006

Description of tested materials as declared by the client

Outer cover

Fabric KING FLEX produced by FIDIVI Tessitura Vergnano S.p.a. Company, composition 100 % polyester, mass per unit area 300 g/m². The cover has not been treated with a fire-retardant chemical. The exposed surface of the cover was tested.

Seat filling

Polyurethane foam ELAST 50PFFR produced by GIUSEPPE OLMO Company, density 50 kg/m³.

Back filling

Polyurethane foam ELAST 30PFFR produced by GIUSEPPE OLMO Company, density 30 kg/m³.

Pre-treatment

The outer cover has not been subjected to the water soaking and drying procedure (Annex D) prior to being conditioned at least 24 hours at 23 ± 2 °C temperature and 50 ± 5 % relative humidity.

Test results

Non-ignition

Criteria of ignition		Match flame equivalent			Comments
		1	2	3	
<u>Smouldering criteria</u>					
Unsafe escalating combustion	[3.1 a)]	No	No	No	-
Test assembly consumed	[3.1 b)]	No	No	No	-
Smoulders to extremities	[3.1 c)]	No	No	No	-
Smoulders through thickness	[3.1 c)]	No	No	No	-
Smoulders more than 1 h	[3.1 d)]	No	No	No	-
In final examination, presence of active smouldering	[3.1 e)]	No	No	No	-
<u>Flaming criteria</u>					
Unsafe escalating combustion	[3.2 a)]	No	No	No	-
Test assembly consumed	[3.2 b)]	No	No	No	-
Flames to extremities	[3.2 c)]	No	No	No	-
Flames through thickness	[3.2 c)]	No	No	No	-
Flames longer than 120 s	[3.2 d)]	No	No	No	-

Yes: does not meet requirement

No: meet requirement

The uncertainties of measurement extended to a 95 % level of confidence (coverage factor k=2) are ± 0,2 seconds and ± 0,6 mm.

The above test results relate only to the ignitability of the combination of materials under the particular conditions of test; they are not intended as a means of assessing the full potential fire hazard of the materials in use.

This document is validated by digital signature and time stamping in accordance with the Italian laws and the European Directives which regulate the electronic signature systems.

Managing Director
 Dr. Andrea Giavon

The sample name and, when relevant, its description, are given by the orderer, and CATAS does not assume responsibility on this matter. This test report relates to the sample submitted for the test and no others. Additions, deletions or alterations are not permitted. This test report must always be reproduced in its entirety. Unless otherwise stated, sampling has been carried out by the orderer.

pag. 1/1

El siguiente certificado es de un modelo de moqueta.



Certificate No.:
0845 – CPD–CX10018C

EC-CERTIFICATE OF CONFORMITY

Issued by Danish Institute of Fire and Security Technology. Notified body No. 0845

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive – CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction product

Product group 18C

for application as flooring

placed on the market by
Egetæpper A/S
Industrivej Nord 25
DK-7400 Herning

and produced in the factory
Herning

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body Danish Institute of Fire and Security Technology (*Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut*) has performed the initial type-testing for the relevant characteristics of the product, the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

This certificate attests that all the provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the standard

EN 14041 (2004/AC): Resilient, textile and laminate floor coverings – Essential characteristics

were applied and that the product fulfils the below mentioned requirements:

Reaction to fire Class C_n-s1

The attached 2 annexes forms part of this certificate.

This certificate was issued on **2010-08-04** and remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the FPC itself are not modified significantly.

(The certificate supersedes the previous version of this certificate, issued 2008-06-23.)


Tom Nisted


Henning Albøge

Danish Institute of Fire and Security Technology

Jernholmen 12, DK-2650 Hvidovre
Phone: +45 36 34 90 00, Fax: +45 36 34 90 01
E-mail: dbi@dbi-net.dk
www.dbi-net.dk

The certificate should only be reproduced in
extenso
- in extracts only with a written agreement with
this institute.

**EXTENT**

Type	Description
highline 630 modular 750	Tufted carpet tiles with loop pile.
highline 1100 modular 750	Pile: 100 % polyamide, 630 to 1100 g/m ²
highline twist modular 750	Rear side: polyester felt
texture modular 750	Total height: 7.8 to 12.0 mm
highline 1100 modular 350	Pile height: 4.0 to 6.2 mm
highline 630 modular 350	Total weight: 2600 to 3700 g/m ²
Field of application	The carpet is to be mounted on a substrate of Euroclasses A1 _n or A2 _n at least 6 mm thick and with density equal to or greater than 1350 kg/m ³ with a polyacrylat-copolymer dispersion tackifier applied with a foam roll.

**TEST DOCUMENTATION**

Accredited Laboratory	Report no.	Date
ÖTI	47483	2004-11-09
ÖTI	47674	2004-11-25
DBI	PF12263	2006-03-02
DBI	PF12072	2005-07-18
DBI	PF12884	2008-06-16
DBI	PF13350	2010-07-07
DBI	PC10105u	2008-06-17

TECHNICAL BASIS

Designation	Identification	Date
Product specification highline 630 modular 750, highline 1100 modular 750, texture modular 750 and highline twist modular 750		2006-12-19 / 2008-06-23
Product specification highline 1100 modular 350 and highline 630 modular 350		2010-08-04
Supplementary information		2006-12-19

**EC - Declaration of conformity
EG - Konformitätserklärung
Déclaration CE de conformité
EC - Overensstemmelsesdeklaration
CE - Dichiarazione di conformità**

We / Wir / Nous / Vi / Noi
egetapper a/s
Industrivej Nord 25, DK-7400 Herning, Denmark

declare that the products / erklæren, dass die Produkte / declaramos que les produits / erklærer at produkterne /
dichiariamo che i prodotti:

Product group no. 18C
highline 1100 mod750, texture mod750, highline 630 mod750,
highline twist mod750, highline 1100 mod350, highline 630 mod350

are in conformity with the requirements of the directive / überstimmen mit den Anforderungen der Richtlinie/
sont conformes aux prescriptions de la directive/ er i overensstemmelse med kravene i direktivet /
sono conformi al tipo richiesto dalla Direttiva:

89/106/EEC
The EU Construction Products Directive / Die EU Bauproduktenrichtlinie der europäischen Union
La Directive UE "Produits de construction" / EU 's Produktdirektiv for byggevarer /
La Direttiva UE "Prodotti da costruzione"

Applied harmonized standards / Angewandte harmonisierte Normen /
Normes harmonisées appliquées / Anvendt harmoniseret Standard/ Standard armonizzato applicato:

EN 14041:2004
Resilient, textile and laminate floor coverings - Essential characteristics
Elastische, textile und Laminatbödenbeläge - Wesentliche Eigenschaften
Revêtements de sols résilients, textiles et stratifiés. - Caractéristiques essentielles
Elastiske, tekstile og laminat gulvbelægninger - Væsentlige egenskaber
Rivestimenti resilianti, tessili e laminati per pavimentazioni - Caratteristiche essenziali
System 1 - Appendix ZA.2

Fire classification/ Klasse des Brandverhaltens/ Classification du feu/ Slip resistance/ Gleitwiderstand/ Antidérapant/
Brandklassifikation/ Euroclasse di reazione al fuoco Skridsikkerhed/ Resistenza allo scivolamento
EN 13 501-1 **EN 13893**

Cfl - S1

DS

EC Certificate of conformity No. 0845-cpd-cx10018C
Notified Body / Notifizierte Stelle / Organismes Notifiés / Notificeret organ / Organo notificato
Danish Institute of Fire and Security Technology Jernholmen 12, DK-2650 Hvidovre, Denmark
No. 845

ege
we create more than carpets

Signature / Signature / Unterschrift / Signatur / Firma

Name/Name/Nom/Navn/Nome: **Svend Aage Færch Nielsen**
Title/Titel/Titre/Titel/Titolo: **CEO**

Date/Dato/Date/Dato/Data : **29.07.2009**

egetapper a/s
Industrivej Nord 25
DK-7400 Herning

Tel: +45 87 11 88 11
Fax: +45 87 11 96 80

ege@ege.dk
www.egecarpet.com

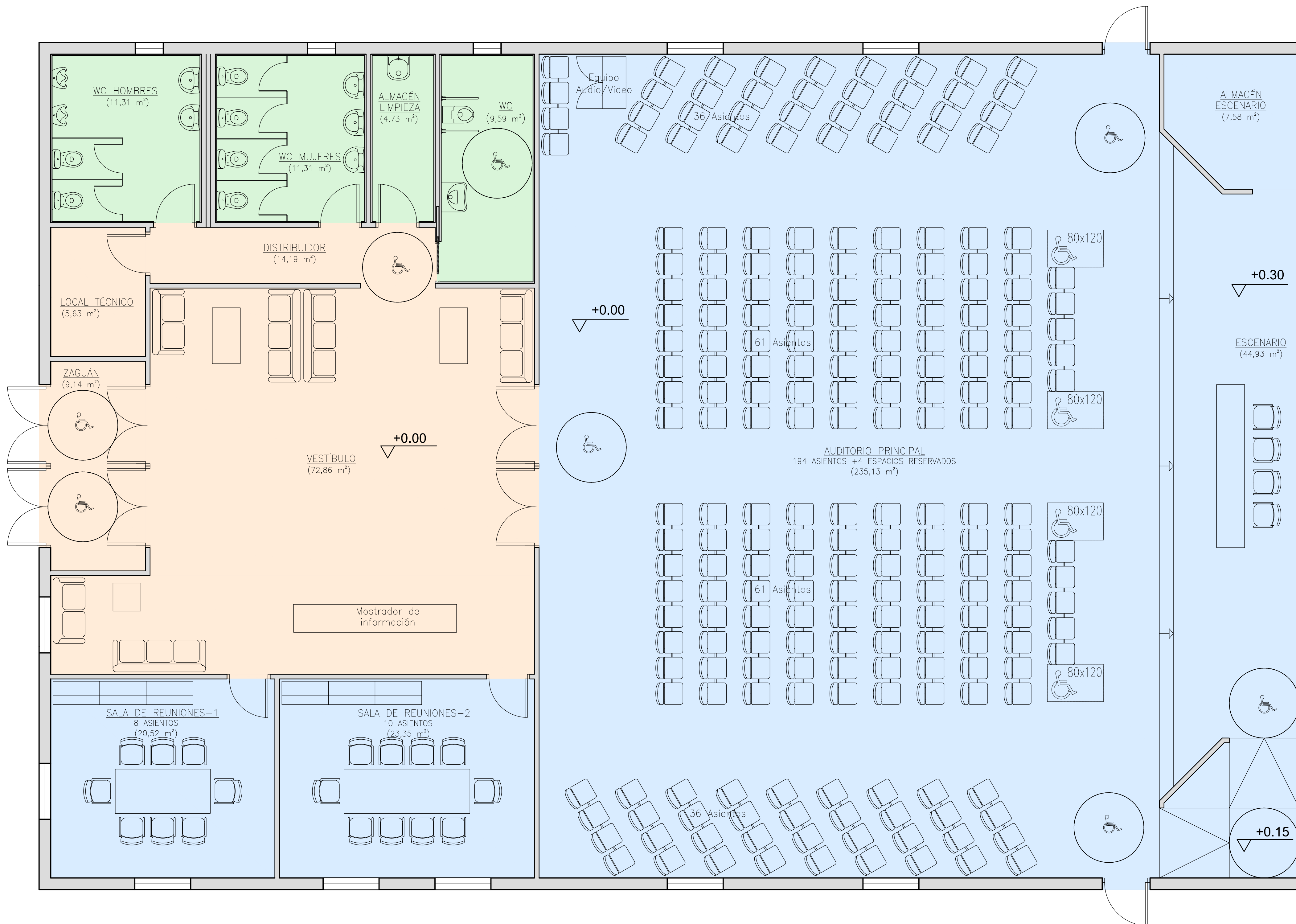
CVR 38 45 42 18

Anejo C. Planos

Los planos adjuntos son los siguientes:

- A-01: Plano de distribución.
- A-02: Plano de cotas.
- F-01: Plano de instalación y protección contra el fuego.

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA: 495,78 m²



1 DISTRIBUCIÓN Y ACCESIBILIDAD
A-1 ESCALA: 1:20

IMAGE:
IMAGE:
IMAGE:
IMAGE:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

FECHA IMPRESIÓN: 10 jul 14 ESCALA: 1/100
DIBUJADO POR: ALBERT ROMAN
DIMSCALE: #####

DIRECTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO ORDÁS

MARCA: FECHA: DESCRIPCIÓN:

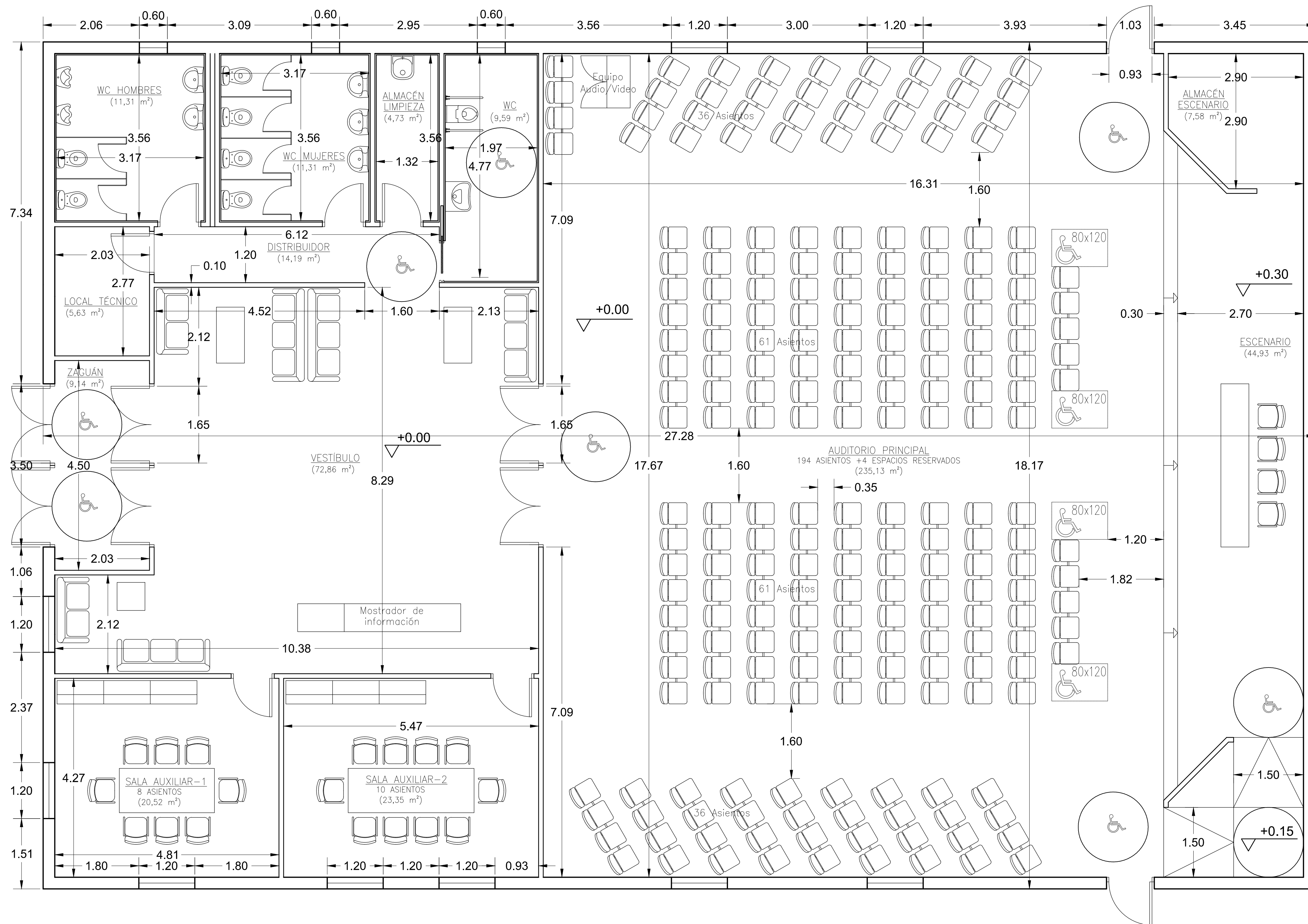
AUTOR:
ALBERT ROMAN JORDAN

CUENTA N°
TÍTULO DE PROYECTO:
DISEÑO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ZONA PORTUARIA

TÍTULO DEL PLANO:
DISTRIBUCIÓN Y ACCESIBILIDAD

PROYECTO N°:
001

PLANO N°:
A-01



1 MEDICIONES Y COTAS
A-2 ESCALA: 1:20

IMAGE:
IMAGE:
IMAGE:
IMAGE:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

FECHA IMPRESIÓN: 10 jul 14 ESCALA: 1/100
DIBUJADO POR: ALBERT ROMAN

MARCA: FECHA: DESCRIPCIÓN:

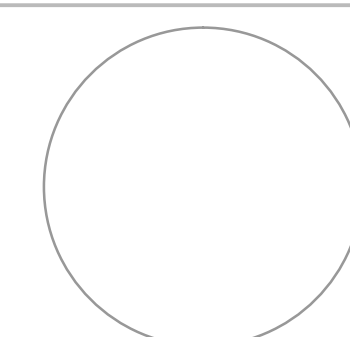
AUTOR:
ALBERT ROMAN JORDAN

CUENTA N°
TÍTULO DE PROYECTO:
DISEÑO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ZONA PORTUARIA

TÍTULO DEL PLANO:
MEDICIONES Y COTAS

PROYECTO N°:
001

PLANO N°:
A-02



DIRECTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO ORDÁS

MARCA: FECHA: DESCRIPCIÓN:

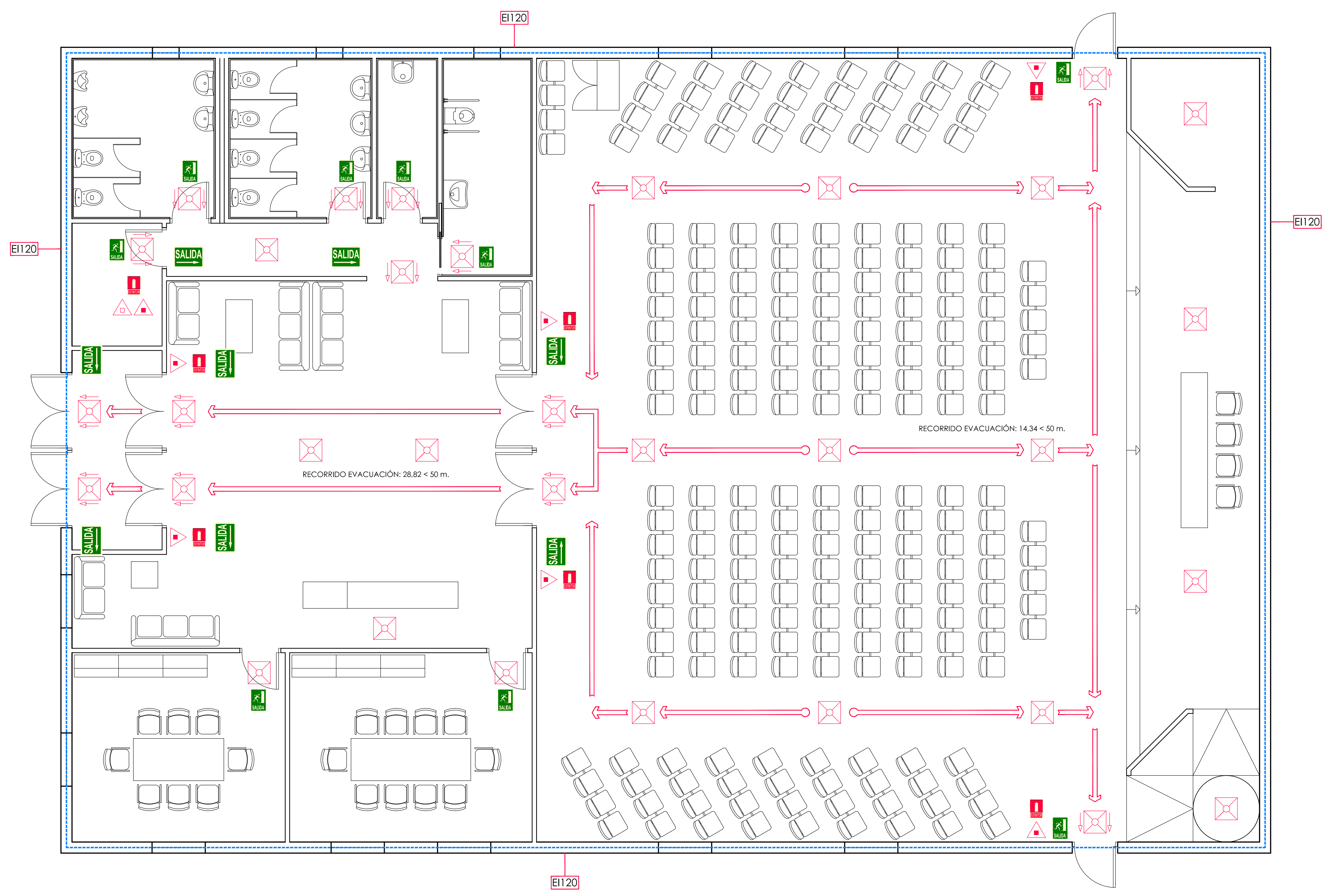
AUTOR:
ALBERT ROMAN JORDAN

CUENTA N°:
TÍTULO DE PROYECTO:
DISEÑO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ZONA PORTUARIA

TÍTULO DEL PLANO:
PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO

PROYECTO N°:
001

PLANO N°:
F-01



1 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO
F-1 ESCALA: 1:20

SIMBOLOGÍA

- EXTINTOR TIPO ABC DE EFICACIA 21A/113B
- EXTINTOR TIPO CO²
- LUMINARIA EMERGENCIA 320 LÚM.
- LUMINARIA EMERGENCIA 150 LÚM.
- SEÑAL EXTINTOR
- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN
- SECTOR DE INCENDIO
- SEÑAL FOTOLUMINISCENTE SALIDA

IMAGE:
IMAGE:
IMAGE:
IMAGE:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

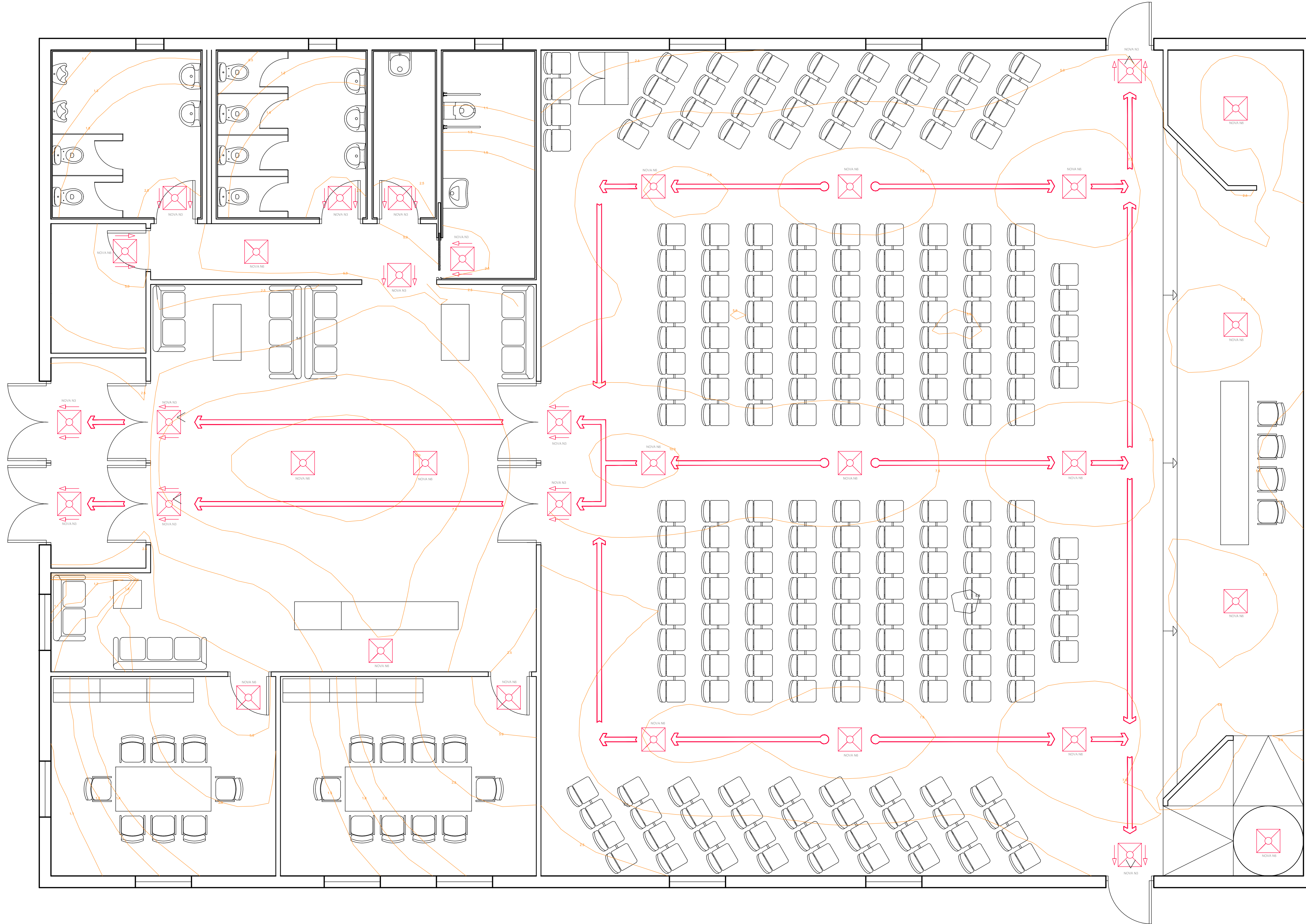
FECHA IMPRESIÓN: 10 jul 14 ESCALA: 1/100
DIBUJADO POR: ALBERT ROMAN

IMACE:
IMACE:
IMACE:
IMACE:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

XREF:
XREF:
XREF:
XREF:

FECHA IMPRESIÓN: 10 jul 14 ESCALA: 1/100
DIBUJADO POR: ALBERT ROMAN
DIMSCALE: #####



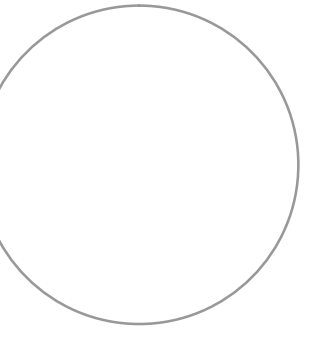
1 CURVAS ISOLUX DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA
F-02 ESCALA: 1:20

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- LUMINARIA EMERGENCIA.
- LUMINARIA EMERGENCIA-SEÑALIZACIÓN.

RESUMEN DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
LUXES MÍNIMOS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN: 1 lux.
LUXES MÍNIMOS EN PUNTOS DE SEGURIDAD (CUADRO ELÉCTRICO): 5 lux.
LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA SE DETALLAN EN EL PRESUPUESTO.

NOTA IMPORTANTE
LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA SE DEBERÁN SITUAR TAL Y COMO APARECEN EN EL PLANO.



DIRECTOR DEL PROYECTO: SANTIAGO ORDÁS

MARCA: FECHA: DESCRIPCIÓN:

AUTOR:
ALBERT ROMAN JORDAN

CUENTA N°
TÍTULO DE PROYECTO:
DISEÑO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ZONA PORTUARIA

TÍTULO DEL PLANO:
CURVAS ISOLUX DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

PROYECTO N°:
001

PLANO N°:
F-02