

Documento: **Proyecto Actividad Clasificada**
Actividad: **Almacén de Isotankes – PRODUCTOS QUÍMICOS**
Referencia: **24035B rev 0**
Emplazamiento: **Barrio Epele nº 37, Hernani**
Promotor: **K-NORTE 2018 S.L.**
Fecha: **8 de agosto de 2024**



Edificio IRUBIDE. Avda. Rekalde 1
Oficina 53 C 20.018 Donostia – San Sebastián
Teléfono : 943 367260 Fax : 943 367259
www.DPOingenieros.com

DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTO A: MEMORIA

ANEXO 1: PROYECTO JUSTIFICACIÓN RAPO

ANEXO 2: PROYECTO JUSTIFICACIÓN RSCIEI

DOCUMENTO B: PLANOS

DOCUMENTO A: MEMORIA

INDICE

1. INTRODUCCION	4
1.1 PROMOTOR	4
1.2 REDACTOR	4
1.3 EMPLAZAMIENTO	4
2. OBJETO	5
3. NORMATIVA MUNICIPAL / AUTONÓMICA	5
3.1 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL	5
3.2 JUSTIFICACION DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS	7
3.3 JUSTIFICACION MODIFICACIÓN DEL PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE ORDENACIÓN DE LOS RÍOS Y ARROYOS DE LA CAPV NOVIEMBRE 2013 DEL PAÍS VASCO	11
3.4 JUSTIFICACION DECRETO FORAL NORMATIVO 1/2006, DE 6 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA NORMA FORAL DE CARRETERAS Y CAMINOS DE GIPUZKOA	13
3.5 JUSTIFICACION ORDEN DE 10 DE ENERO DE 2024, DE LA CONSEJERA DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE, DE INFORMACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSA	14
4. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	16
4.1 ISOTANQUES	16
4.2 PRODUCTOS A ALMACENAR	17
4.2.1 APQ 1: Líquidos Inflamables	18
4.2.2 APQ 6: Líquidos corrosivos	18
4.2.3 APQ 7: Líquidos tóxicos	18
4.3 MOVIMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN	19
4.4 EDIFICIO AUXILIAR	20
5. INSTALACIONES	20
5.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	20

MEMORIA

5.1.1	Iluminación.....	21
5.1.2	Emergencias.....	21
5.1.3	Previsión de cargas conectadas	22
5.1.4	Derivación Individual	22
5.1.5	Baja Tensión: Cuadro General de Baja Tensión	23
5.1.6	Baja Tensión: Caminos de cables	23
5.1.7	Baja Tensión: Cables	24
5.1.8	Redes de tierras.....	24
5.1.9	Iluminación.....	24
5.2	RITE	25
5.2.1	EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE	25
5.2.2	EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	26
5.2.3	EXIGENCIA DE HIGIENE (ACS).....	27
5.3	CALEFACCIÓN DE OFICINAS	27
5.4	ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	27
5.5	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	28
5.6	AGUA POTABLE	29
5.7	SANEAMIENTO	29
5.7.1	FECALES	29
5.7.2	PLUVIALES	29
6.	CUMPLIMIENTO DEL RD 486/1997 DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	30
6.1	Anexo 1: Condiciones generales de Seguridad en los lugares de trabajo.	30
6.2	Anexo 2: Orden, limpieza y mantenimiento.....	32
6.3	Anexo 3: Condiciones ambientales de los lugares de trabajo	32
6.4	Anexo 4: Iluminación de los lugares de trabajo	32
6.5	Anexo 5: Servicios higiénicos y locales de descanso	32
6.6	Anexo 6: Material y locales de primeros auxilios	33
7.	REPERCUSION EN EL MEDIO AMBIENTE	33
7.1	RUIDOS Y VIBRACIONES	33

MEMORIA

7.1.1	CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 213/2012, DE 16 DE OCTUBRE, DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO.....	33
7.2	EMISIONES A LA ATMOSFERA: HUMOS.....	34
7.3	VERTIDOS LIQUIDOS	34
7.4	GENERACIÓN DE RESIDUOS	34
8.	NORMATIVA	35
8.1	NORMATIVA DE CARÁCTER MUNICIPAL / AUTONÓMICA.....	35
8.2	NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL.....	35
8.2.1	Instalación Eléctrica	35
8.2.2	Almacenamiento Productos Químicos.....	35
8.2.3	Instalación de Protección contra incendios:.....	35
8.2.4	Instalaciones de Abastecimiento de Agua	35
8.2.5	Saneamiento	36
8.2.6	Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	36

1. INTRODUCCION

1.1 PROMOTOR

Es promotora de este Proyecto la empresa K-NORTE 2018, S.L. de nueva creación, con CIF B-75210625 que nace del entorno del transporte intermodal de isotankes en la zona norte de la Península Ibérica y parte de Europa.

1.2 REDACTOR

El autor del Proyecto es D. José Mª DORRONSORO PAULIS Ingeniero Industrial colegiado nº 2618 del colegio de Ingenieros Industriales de Gipuzkoa, que actúa como técnico en nombre de la Sociedad Profesional DPO INGENIERIA Y ARQUITECTUA S.L.P. con domicilio social en Avda. Rekalde,1-Local 53C, de San Sebastián, con C.I.F. B-20887154 y teléfono (943)36.72.60.

1.3 EMPLAZAMIENTO

El local objeto de la reforma se ubica en el Bº Epele nº 37 de Hernani.



Se trata de un área industrial con varias empresas dedicadas al mundo químico como son por ejemplo: SIMEYCO dedicada al recubrimiento con pinturas de piezas metálicas, Cintas UBIS dedicada a la fabricación de cintas adhesivas, ELECTROQUIMICA DE HERNANI, dedicada a la

MEMORIA

fabricación de cloros y subproductos, KEM ONE, dedicada a la fabricación de productos derivados del cloro y del PVC.

2. OBJETO

El presente Proyecto tiene por **objeto la descripción de la actividad y las instalaciones industriales que K-NORTE pretende llevar a cabo en Epele 37 de Hernani, con el fin de obtener la Licencia de Actividad** y a continuación dar comienzo a las obras de adecuación.

Este documento justificará el cumplimiento la LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, que tiene por objeto establecer el marco normativo para la protección, conservación y mejora del medio ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco, determinando los derechos y deberes de las personas físicas y jurídicas.

La actividad se encuadra dentro del Anexo I.C.- Actividades e instalaciones sometidas a licencia de actividad clasificada, y en concreto dentro del ítem:

7.- Actividades o instalaciones de almacenamiento, comercio y exposición que dispongan de productos y materiales catalogados como tóxicos, peligrosos o inflamables en cantidad superior a 500 kg en instalaciones ubicadas en suelo urbano residencial, y 1.000 kg en el resto de suelos.

La documentación que se adjunta comprende una descripción detallada de la actividad, su incidencia en la salubridad y en el Medio Ambiente, así como en la Reglamentación Industrial aplicable para minimizar los riesgos potenciales para las personas y las cosas y proponer las medidas correctoras necesarias.

3. NORMATIVA MUNICIPAL / AUTONÓMICA

3.1 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL

El municipio de Hernani cuenta con Normas Subsidiarias aprobadas definitivamente el 11 de abril de 2011 y publicadas en el Boletín Oficial de Gipuzkoa con fecha 21 de julio de 2011.

En base a las Normas Subsidiarias Aprobadas Definitivamente, la parcela objeto del presente proyecto está definida de la siguiente manera:

- Clasificación del suelo: Suelo Urbano
- Calificación Global del suelo: B.10 USO INDUSTRIAL

- **Ámbito Urbanístico:** UG.(URUMEA/ GOIA) IL.03 IBARLUZE-LIZARRAGA

La parcela en cuestión se encuentra dentro de la ACTUACIÓN INTEGRADA (UG) IL.03.2 (EPELA BAILARA 37) cuya urbanización se encuentra RECEPCIONADA PROVISIONALMENTE *"con dos reservas no existiendo impedimento para la recepción de la obra ni para su uso por la ciudadanía"*.

Según las normas particulares del área, para el régimen urbanístico pormenorizada, **la edificabilidad física atribuida a cada parcela es la resultante de la forma (alineaciones, ocupación, altura, número de plantas, etc.) de la edificación existente y consolidada por la presente Norma Particular, según las condiciones específicas de la licencia municipal de construcción concedida en cada caso.**

Se considera agotada la capacidad edificatoria de las citadas parcelas, a excepción de lo que se refiere a la posibilidad de construcción de entreplantas, y que queda regulado según lo establecido por el apartado C.4 de esta Norma Particular.

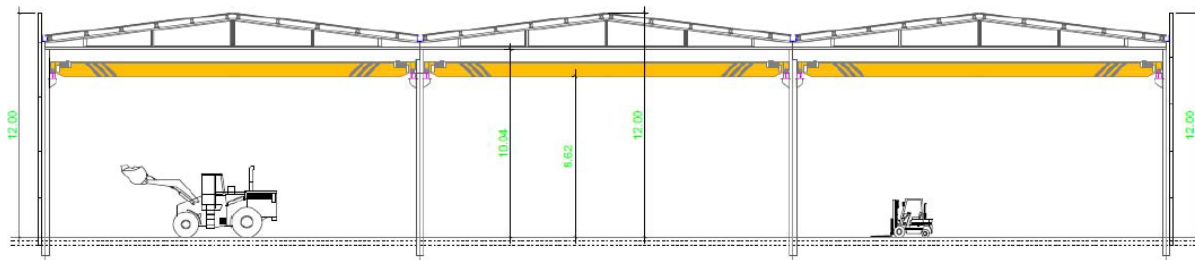
En este caso, la actividad que se pretende instalar es de **USO INDUSTRIAL** por lo que se **corresponde con la Calificación Global del Suelo**.

Por otro lado, la propuesta **no aumenta la edificabilidad**. La edificación propuesta es inferior a la preexistente. Según catastro, **la superficie consolidada es de 3.890,93 m²**, superior a los 520,72 m² resultantes de la reforma proyectada.

PLANTA	EDIFICACIÓN CONSOLIDADA S/CATASTRO	EDIFICACIÓN RESULTANTE PROYECTO
PLANTA BAJA	3.395,00	254,43
PLANTA PRIMERA	495,93	266,29
TOTAL	3.890,93	520,72

Por otro lado, en 2021 se presenta un Estudio de Detalle que es Aprobado Definitivamente el 26 de Octubre de 2021, por el que se aprueba una altura máxima a cumbrera de 12 m:

MEMORIA



La propuesta que presenta este proyecto no es un edificio, aunque podría asimilarse en todo menos en la cubierta de la que carece, sino que es un espacio exterior de almacenamiento en el que los muros perimetrales:

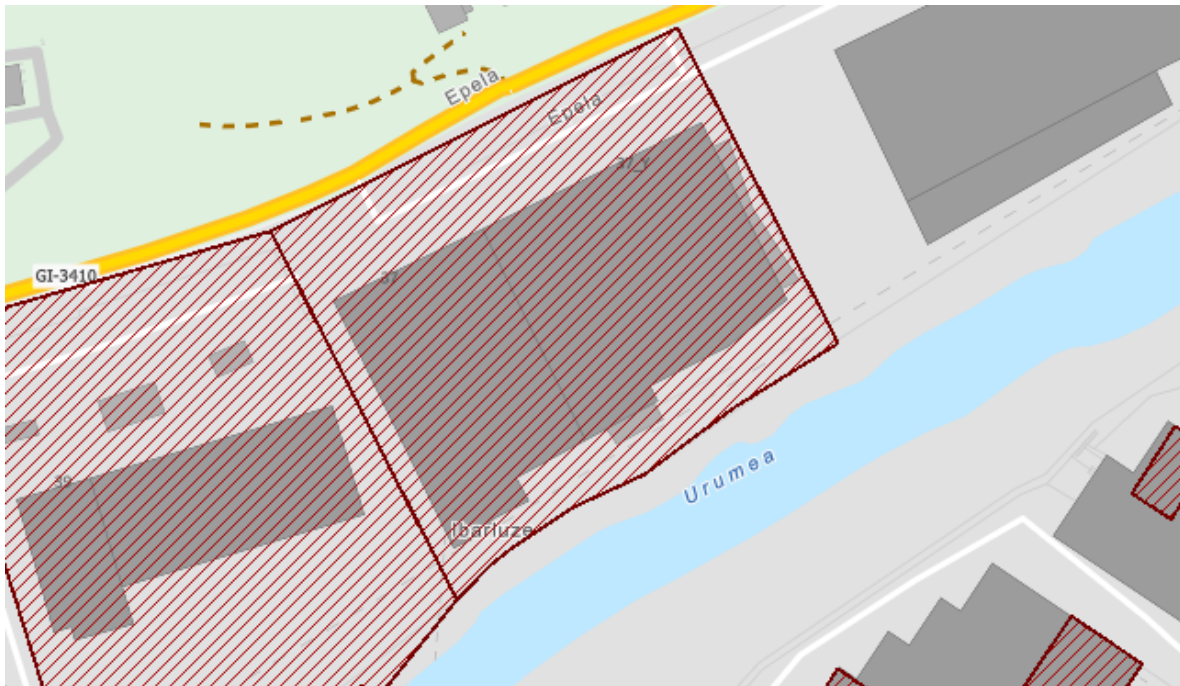
- Tienen una **altura de 12 m como consecuencia de la altura necesaria interior para disponer de puentes grúa que manipulen los isotankes almacenados**
- Se encuentra **fuera de la servidumbre eléctrica** generada por la Línea de AT

Por tanto, queda justificada la compatibilidad urbanística de la propuesta.

3.2 JUSTIFICACION DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

La superficie que ocupa la parcela en cuestión objeto de las obras descritas en este Proyecto se encuentra incluida en el Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o INSTALACIONES potencialmente contaminantes del suelo con las siguientes características identificativas.

ID PARCELA:	13.195,00
CÓDIGO:	20040-00006
MUNICIPIO:	Hernani
TIPO:	Industrial



Esta circunstancia incurre en uno de los supuestos del apartado 23 de la LEY 4/2015, de 25 de junio, junio para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, lo que obliga al inicio del procedimiento para declarar la calidad del suelo del citado emplazamiento, concretamente

el supuesto 1.a) **Instalación o ampliación de una actividad en un suelo que soporte o haya soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante.**

Previamente a la compra de la parcela por parte de K-NORTE 2018. S.L., la empresa ARREGI ETXABE JUAN JOSÉ, S.A. solicitó de la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular adscrita a la Viceconsejería de Sostenibilidad Ambients del DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE la Declaración de Calidad de Suelo de acuerdo con el procedimiento regulado en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo (expediente de referencia DCS-0121/21-IB).

Dicho trámite lo realiza de la mano de DINAM, INGENIERÍA S.L. como entidad acreditada, de conformidad con lo que se establece en el Capítulo II de la Ley 4/2015. En la investigación realizada resulta que la parcela investigada ha soportado la actividad de fabricación y venta de mobiliario metálico (CNAE 28753) que se encuentra recogida en el listado del Anexo I de actividades e instalaciones potencialmente contaminantes del suelo reflejado en la Disposición Final Primera del Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio.

La tramitación realizada indica que la actividad que va a realizar el nuevo usuario precisa la ejecución de nuevas cimentaciones lo que obliga a realizar una excavación.

Tras diferentes investigaciones prospectivas del suelo y subsuelo solicitados por el Departamento de Medio Ambiente, y valoradas positivamente según la resolución del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular, por la que se declara la calidad del suelo, y por resumir y concretar, la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular resuelve:

- 1) ***Declarar como suelo alterado para uso industrial la Finca de Hernani nº 29082, del Tomo 2610, Libro 646, al Folio 09. Registro de la Propiedad Nº5 de Donostia-San Sebastián.*** Por tanto se entiende que la calidad de suelo está alterada y solo se permite un uso industrial
- 2) ***A tenor de los resultados de la investigación de la calidad del suelo realizada, no existe objeción para que se otorguen las correspondientes licencias que habiliten la actuación proyectada sobre el emplazamiento.*** Se entiende que da vía libre a la emisión de Licencias de Obra siempre y cuando sea un uso industrial. En nuestro caso la situación en cuanto a la excavación es similar a la planteada en la Resolución, si bien se realizará un nuevo Plan de Excavación que se tramitará previo a la realización de las obras para aprobación expresa de la Dirección ambiental.
- 3) ***Si se requiriera abordar en un futuro actuaciones de modificación, ampliación o reforma de los usos o actividades implantados que exigieran la excavación de materiales, resultará de***

MEMORIA

aplicación a dichas actuaciones lo establecido en el artículo 25 de la Ley 4/2015, de 25 de junio. En el apartado anterior ya se indica que se va a realizar un Plan de Excavación "ad hoc" a la excavación prevista.

- 4) ***Debido a la alteración de la calidad del agua subterránea detectada en la zona objeto de declaración, se requiere el control analítico de este medio mediante la ejecución de al menos 2 campañas de muestreo durante un año en periodos hidrológicos distintos (aguas altas y aguas bajas), a ejecutar en todos los piezómetros realizados (tanto en la investigación exploratoria como en los trabajos de ampliación de la misma).***

...

Los resultados de estas tareas adicionales deberán ser remitidos al órgano ambiental para su conocimiento y valoración, en un único informe final, salvo que se detecten concentraciones que requieran de una actuación urgente.

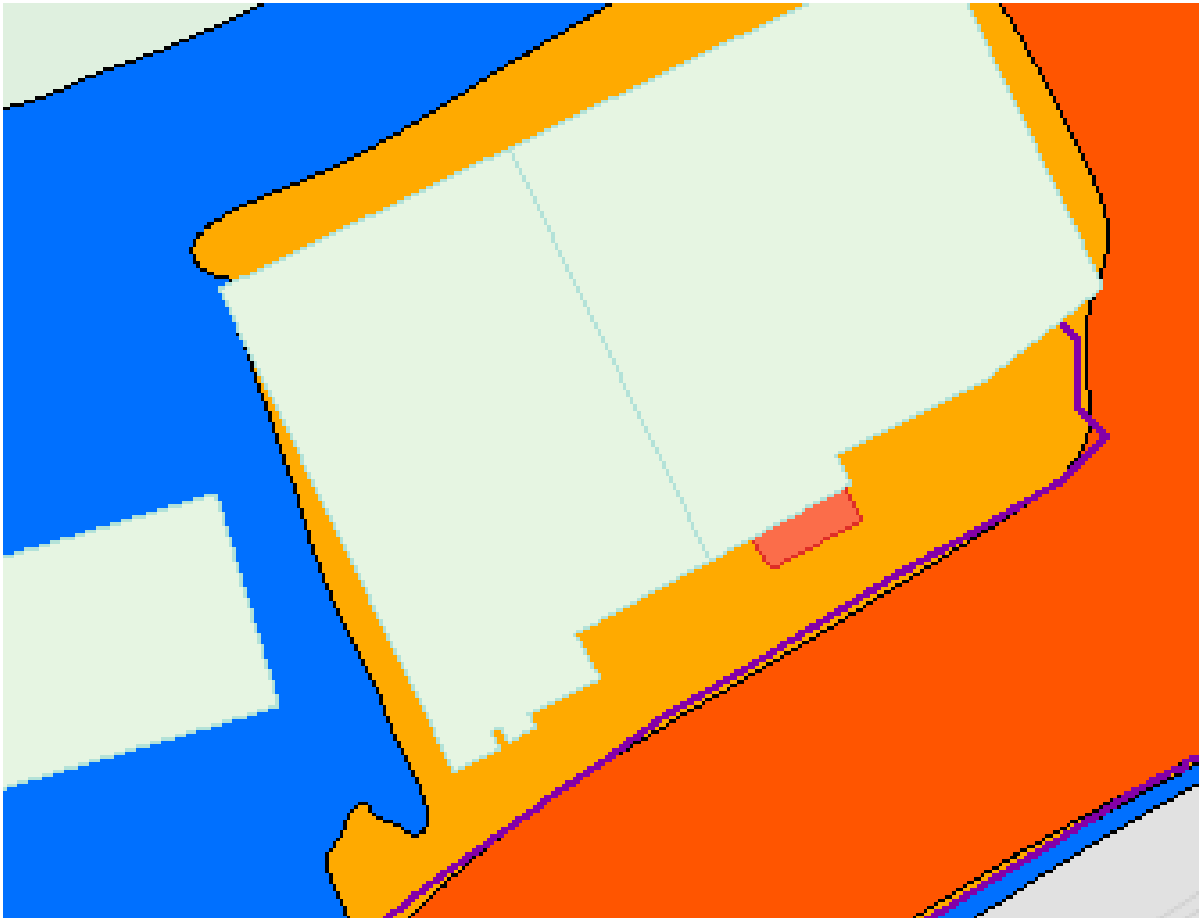
En la compra de la parcela se ha tenido en cuenta esta condición a modo de carga y se realizará por la misma empresa acreditada que ha tramitado el expediente hasta la fecha.

- 5) ***El análisis cuantitativo de riesgos (ACR) realizado en ambos emplazamientos no contempla las vías de exposición asociadas al contacto directo e ingestión accidental del suelo, bajo la premisa de la presencia de elementos barrera, por lo que se deberán mantener dicha cubrición o, en su defecto, rehacer el análisis de riesgos para considerar ese nuevo escenario.*** El nuevo proyecto prevé realizar una nueva pavimentación de hormigón que además, dada su función de cubeto irá revestida de resinas. Por tanto se cumple con la condición impuesta

A modo de conclusión, la excavación de la parcela para la ejecución de las cimentaciones y del cubeto de retención será objeto de la redacción de un nuevo Plan de Excavación que adelantamos será realizado por Dinam Ingenieria, al igual que las campañas de muestreo durante un año.

3.3 JUSTIFICACION MODIFICACIÓN DEL PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE ORDENACIÓN DE LOS RÍOS Y ARROYOS DE LA CAPV NOVIEMBRE 2013 DEL PAÍS VASCO

Según la información del geovisor la parcela objeto del presente proyecto se encuentra situada la zona de inundabilidad de 100 años de periodo de retorno y fuera del flujo preferente.



Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2012, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, se encuentra sustituido por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero que sustituye al , por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, MiñoSil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

En cuanto a la normativa autonómica, el Decreto 415/1998, de 22 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el PTS Vertiente Cantábrica y el decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del PTS (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).

Ante tal actualización de normativa, es de aplicación el Real Decreto 35/2023 y en concreto, el **ANEXO I Disposiciones normativas del plan hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental**.

En el artículo 37 se especifican los criterios para la gestión de las zonas inundables. Entre ellos se especifica los siguientes condicionantes a cumplir:

6. En la zona inundable, tanto en suelos rurales como en suelos urbanizados, no se permitirán los acopios de todo tipo de residuos.

De igual modo, tampoco se permitirán los rellenos que produzcan un incremento significativo de la inundabilidad. Este supuesto no es de aplicación a los rellenos asociados a las actuaciones contempladas en el artículo 57, que se regirán por lo establecido en dicho artículo.

8. Con carácter previo al inicio de las obras, quien promueve la actuación deberá disponer del certificado del Registro de la Propiedad en el que se acredite que existe anotación registral indicando que la construcción se encuentra en zona inundable

En el artículo 40 se especifican las condiciones a cumplir para los cambios de uso y de actividad. En este caso el cambio de actividad no cambia el uso industrial previo.

Las instalaciones en estudio y colindantes están situadas en zona de policía de cauces, ya que están a menos de 100 m del río Urumea, por lo que se tendrán que tener en cuenta las condiciones que se detallan a continuación:

- La ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona se precisará de autorización administrativa previa del Organismo de cuenca, en este caso se solicitara a Ur Agentzia.
- Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa. Los vertidos de aguas residuales requerirán, por tanto, la previa autorización del Organismo de cuenca.
- Todo vertido deberá reunir las condiciones precisas para que considerado en particular y en conjunto con los restantes vertidos al mismo cauce, se cumplan todos los puntos las normas y objetivos ambientales fijados para la masa de agua en que la que se realiza el vertido.

En nuestro caso, la nueva actividad no supone ningún nuevo vertido.

3.4 JUSTIFICACION DECRETO FORAL NORMATIVO 1/2006, DE 6 DE JUNIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA NORMA FORAL DE CARRETERAS Y CAMINOS DE GIPUZKOA.

La parcela objeto del presente proyecto se encuentra situada entre la carretera GI-3410 y el río URUMEA. La GI-3410 es una carretera de la Red Local (Redes Amarilla y Gris).

La distancia minima desde el edificio construido hasta el limite de la carretera GI-3410 es superior a 20 m.



En el artículo 57 se establecen las distancias al borde o línea exterior de la calzada de las carreteras de las construcciones en general:

	Metros
Autopistas y autovías de la Red de Interés Preferente y Básica (Red Roja y Naranja)	50
Restantes carreteras de la Red de Interés Preferente y Básica (Red Roja y Naranja)	25
Carreteras de la Red Comarcal (Red Verde)	18
Carreteras de la Red Local (Red Amarilla)	18
Carreteras de la Red Local (Red Gris)	12

En este caso. Se comprueba que se cumplen las distancias minimas establecidas para una Red Local Amarilla.

3.5 JUSTIFICACION ORDEN DE 10 DE ENERO DE 2024, DE LA CONSEJERA DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE, DE INFORMACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSA

La legislación en materia de control riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas ha sufrido importantes cambios en los últimos años. La Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE fue objeto de trasposición al ordenamiento jurídico interno a través del **Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.**

Para garantizar la plena operatividad de las citadas normas, se hace necesario actualizar el ordenamiento jurídico vasco en la materia, por lo que, de manera resumida, se dicta la orden de 10 de enero de 2024, que tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, equipos o productos industriales y la protección contra accidentes susceptibles de producir daños o perjuicios a las personas o los bienes, la misma puede identificarse como un reglamento de seguridad industrial.

Según el artículo 3 del RD 840/2015, se trata de un **establecimiento de nivel superior** ya que hay presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I.

MEMORIA

Columna 1	Columna 2	Columna 3
Categorías de peligro de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.	Cantidades umbral (en toneladas) de las sustancias peligrosas a que se hace referencia en el artículo 3, apartado 10, a efectos de aplicación de los	
	Requisitos de nivel inferior	Requisitos de nivel superior
Sección «H» – PELIGROS PARA LA SALUD		
H1 TOXICIDAD AGUDA – Categoría 1, todas las vías de exposición.	5	20
H2 TOXICIDAD AGUDA – Categoría 2, todas las vías de exposición – Categoría 3, vía de exposición por inhalación (véase la nota 7).	50	200
H3 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) – EXPOSICIÓN ÚNICA STOT SE Categoría 1.	50	200
P5a LÍQUIDOS INFLAMABLES – Líquidos inflamables de la categoría 1, o – Líquidos inflamables de las categorías 2 ó 3 mantenidos a una temperatura superior a su punto de ebullición, u – Otros líquidos con un punto de inflamación ≤ 60 °C, mantenidos a una temperatura superior a su punto de ebullición (véase la nota 11).	10	50
P5b LÍQUIDOS INFLAMABLES – Líquidos inflamables de las categorías 2 ó 3 cuando las condiciones particulares de proceso, por ejemplo presión o temperatura elevadas, puedan crear peligros de accidentes graves, o – Otros líquidos con un punto de inflamación ≤ 60 °C cuando las condiciones particulares de proceso, por ejemplo presión o temperatura elevadas, puedan crear peligros de accidentes graves (véase la nota 11).	50	200
P5c LÍQUIDOS INFLAMABLES Líquidos inflamables de las categorías 2 ó 3 no comprendidos en P5a y P5b.	5.000	50.000

Se almacenarán líquidos tóxicos en cantidades superiores a 20 m², por lo que se trata de un ESTABLECIMIENTO DE NIVEL SUPERIOR y por lo tanto, según el artículo 10 del RD será necesario elaborar un **informe de seguridad**. Además, según el artículo 13 se elaborará un **PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR**.

4. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

Se trata de un almacén de ISOTANQUES, totalmente necesario en la función logística de los productores y consumidores.

Los isotanques se apilarán en tres alturas como máximo y se dispondrán en filas de dos isotanques dejando pasillos intermedios de 3,80 m. El desplazamiento de los isotanques se realizará mediante puentes grúa.

El Almacén de Productos Químicos a instalar es un ESPACIO EXTERIOR ABIERTO.

El almacenamiento está delimitado por muros de hormigón de 20 cm de espesor con una resistencia al fuego de 240 minutos.

Tal y como se ha descrito, existe un edificio auxiliar de la actividad en el que se realizarán las tareas administrativas y de gestión. Además dicho edificio albergará los vestuarios para los trabajadores.

4.1 ISOTANQUES

ISOTANQUE, también denominado Isotank, Tanktainer, Tank Container, Iso Tank Container, es un contenedor tanque fabricado bajo normas ISO. El ISOTANQUE se compone de un recipiente comúnmente fabricado en acero inoxidable recubierto por un aislamiento y una protección que puede ser de aluminio y poliuretano. Este recipiente se encuentra emplazado dentro de una estructura o marco de acero que lo protege. Transportan y/o almacenan todo tipo de líquidos a granel, polvos, gránulos y gases.

Los ISOTANQUES se fabrican en varios tamaños, pueden ser presurizados o no presurizados y el marco está construido de acuerdo a los estándares ISO (International Standard Organization, ISO 668).

"ISO 668: Resume las dimensiones externas y algunas internas de los contenedores de la serie 1. Las dimensiones de cada tipo de contenedor se definen en la parte correspondiente de ISO 1496, que es el documento autorizado para las dimensiones internas del contenedor."

Todos los diseños pueden izarse por la parte superior, deben ser apilables y el recipiente o barril, así como todas las válvulas y otros equipos de servicio deben permanecer dentro del límite interno del marco ISO.

MEMORIA

Los más comunes son los contenedores tanque de 20 pies, aunque existen contenedores tanques de 10', 30', 40' y los llamados Swap Tanks.

Las medidas externas de los contenedores Isotankes de 20' y 40' son:

- a. 20': L: 6,10 m (20') x W: 2,44 m (8') x H: 2,59 m (8'.6). Pueden encontrarse unidades con una altura menor de H: 2,438 (8')
- b. 40': L: 12,19 m (40') x W: 2,44 m (8') x H: 2,59 m (8'.6). Pueden encontrarse unidades con una altura menor de H: 2,438 (8')

En el caso que nos ocupa, se pretende almacenar básicamente contenedores de 20'.

Un contenedor tanque puede transportar tanto Productos peligrosos como no peligrosos.

Los ISOTANQUES se clasifican por el tipo de peligrosidad del contenido. En este establecimiento se pretenden almacenar los siguientes. A saber:

IMO 1:

Químicos líquidos peligrosos: tóxicos y/o corrosivos y/o inflamables

Tara: 3 a 4,5 Tons

Capacidad: 14.500 L a 26.000 L

Espesor del Acero: Inoxidable 4,90 mm to 8 mm

Descarga: Superior, Inferior, o ambas

IMO 2:

Químicos líquidos de baja peligrosidad o bebidas Alcohólicas (i.e. Líquidos inflamables con un flash point por debajo de los 61°C)

Tara: 2,5 a 3,4 Tons

Capacidad: 19.000 L a 25.500 L

Espesor del Acero: Inoxidable 3 mm a 3,18 mm

Descarga: Inferior

4.2 PRODUCTOS A ALMACENAR

El almacenamiento se hará en RECIPIENTES FIJOS DE SUPERFICIE. Estarán situados al aire libre.

Se apilarán en tres alturas.

Los productos que se pretenden almacenar (previsión) serán, en cuanto a cantidades y tipos:

MEMORIA

	Producto	Indicación de peligro (H)			Tipo envase	N° envases (uds)	Total almacenado (m³)
		Inflamables	Toxicos	Corrosivos			
1	Inflamables	H225/H226	H300/ H310/ H330/H301/H311/ H331/ H302/ H312/ H332	H290/ H314	Isotank	45	1.170,00
2	Inflamables/ Tóxicos/ Corrosivos	H225/H226	H300/ H310/ H330/H301/H311/ H331/ H302/ H312/ H332	H290/ H314	Isotank	39	1.014,00
3	Corrosivos o No APQ			H290/ H314	Isotank	66	1.716,00
4	Otros no APQ				Isotank	42	1.092,00
						192	4.992,00

4.2.1 APQ 1: Líquidos Inflamables

Los productos a almacenar serán variables, pero dentro de la clasificación del artículo 4 serán de clase B, es decir, productos cuyo punto de inflamación es inferior a 55 °C y no están comprendidos en la clase A (Categoría 1).

1	2	3	4	5	6
Anexo I CLP	Clase de peligro	Categoría	Indicación Peligro	Capacidad de almacenamiento (1)	
				Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	ver ITC
		2	H225		
		3	H226	250	

4.2.2 APQ 6: Líquidos corrosivos

Se pretende almacenar productos corrosivos con la siguiente clasificación:

Clase de producto APQ	Indicación de peligro	Categoría CLP
1A	H314	1A Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
1B	H314	1B Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
1C	H314	1C Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
	H290	1 Puede ser corrosivo para los metales.

4.2.3 APQ 7: Líquidos tóxicos

Se almacenarán productos tóxicos de las tres clases de almacenamiento:

MEMORIA

Clase de almacenamiento APQ	Indicación de peligro	Vías de exposición	Categoría toxicidad CLP
1	H300	Ingestión	Aguda categoría 1
	H310	Cutánea	Aguda categoría 1
	H330	Inhalación	Aguda categoría 1
2	H300	Ingestión	Aguda categoría 2
	H310	Cutánea	Aguda categoría 2
	H330	Inhalación	Aguda categoría 2
	H331	Inhalación	Aguda categoría 3
	H370	Inhalación Cutánea Ingestión	En determinados órganos categoría 1
3	H301	Ingestión	Aguda categoría 3
	H311	Cutánea	Aguda categoría 3
	H302	Ingestión	Aguda categoría 4
	H312	Cutánea	Aguda categoría 4
	H332	Inhalación	Aguda categoría 4

4.3 MOVIMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN

Los movimientos que se realizarán serán los correspondientes a depositar los Isotankes en la posición correspondiente y para su almacenamiento y el contrario, llevar el Isotank desde la posición en el que se encontraba almacenado a la tractora que lo transportará.

Para ello se cuenta con la instalación de dios puentes grúas y su correspondiente apero para manejo de los Isotankes, llamado coloquialmente Spradel.

La actividad se desarrollará en lo que a entrada y salida de Isotankes en horario de 6h a 22h con personal adiestrado permanentemente, capaz de manejar los puentes grúas y conocimientos adecuados a los productos que se almacenen. Se estima que en total trabajarán entre 4 a 8 personas cubriendo todo el horario de actividad, de lunes a viernes, previendo almacenamiento de isotankes cuya circulación está prohibida en los fines de semana.

Se estima una rotación máxima de entre 20/40 movimientos por día, lo que hace una rotación del almacén de 10/5, es decir, de 1 a 2 semanas será el tiempo de estancia de cada Isotank.

4.4 EDIFICIO AUXILIAR

El establecimiento industrial consta de una zona en cabecera destinada a oficinas para la gestión de la actividad en la que dispondrán de personal suficiente en la Planta Primera, así como una zona para control de entradas, vestuarios y almacén en la Planta Baja.

Se dotará al establecimiento de un aseo para minusválidos en Planta Baja con el fin de cumplir con el artículo primero del Anexo III del Decreto 68/2000 apartado 1.3. en los que se indica que los edificios o instalaciones de uso industrial, en las zonas abiertas al público, aún con reserva del derecho de admisión, ofrecerán accesibilidad a la vía pública y dispondrán de una zona de atención al público y de un aseo con accesibilidad para personas usuarias de silla de ruedas.

En la parte administrativa, trabajarán entre 3 y 5 personas, en función de los momentos de entrada y salida, y verificación de productos a almacenar.

5. INSTALACIONES

En el presente apartado se analizan aquellas instalaciones auxiliares que pueden estar sometidas a reglamentos de seguridad específicos, tales como:

	USO	Norma aplicación
ELECTRICIDAD	Consumo elec	RBT
VENTILACION Y ACS	Oficinas y Vestuarios	RITE
ALM. PRODUCTOS QUIMICOS	Isotankes	APQ 1
PROTECCION CONTRA INCENDIOS	PCI	RSCIEI-RIPI

Estas instalaciones (en función de sus características) pueden estar sometidas a legalización ante la Oficina Territorial de Gipuzkoa del Departamento de Industria de Gobierno Vasco.

5.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La red de baja tensión incluye (a la espera de definir desde qué punto suministrará energía eléctrica la compañía suministradora) el Cuadro de Protección y Distribución General, así como una distribución del alumbrado en la zona de almacenamiento y oficinas.

La instalación se realizará según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, RBT (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto), procediéndose a su legalización según reza dicho reglamento.

5.1.1 Iluminación

Se proyectan en el edificio luminarias, según la distribución de los planos. Se propone una instalación a base de luminarias en sus diferentes formatos, capaces de:

- Generar el mismo flujo lumínico con **menor consumo**
- Disponer de un **Índice de Rendimiento Cromático óptimo** (CRI 80/85), con lo ello supone para la apreciación de colores y contornos. En resumen, mejora de la calidad del trabajo.
- Disponer de la posibilidad de encendidos automáticos por presencia y por nivel de luz natural ya que este tipo de luminaria tiene un **encendido instantáneo**
- **Reducir las emisiones de CO2** (Consecuencia directa de apartados anteriores)

La zona exterior quedará iluminada con proyectores LED de 200 W.

Los niveles luminicos se han previsto según la UNE 12464.1:

1. Oficinas					
Nº ref	Tipo de interior, tarea y actividad	E_m lux	UGR _L	R_a	Observaciones
1.1	Archivo, copias, etc	300	19	80	- La iluminación debería ser confortable
1.2	Escritura, escritura a máquina, lectura y tratamiento de datos	500	19	80	
1.3	Dibujo técnico	750	16	80	
1.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	80	
1.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	80	
1.6	Mostrador de recepción	300	22	80	
1.7	Archivos	200	25	80	

5.1.2 Emergencias

Se dispone de un sistema de alumbrado de emergencia según las prescripciones señaladas en la ITC-BT-28, para prever una eventual avería o deficiencia en el suministro. Su puesta en funcionamiento se realizará automáticamente al producirse un fallo en el suministro o cuando la tensión de suministro baje del 70% de su valor nominal.

MEMORIA

El alumbrado de emergencia se ha proyectado para que en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación sea segura y fácil del público hacia el exterior y deberá funcionar durante una hora como mínimo proporcionando en el eje de los puntos principales una iluminación adecuada.

Los puntos en los que está instalado dicho alumbrado se definen en los planos.

5.1.3 Previsión de cargas conectadas

Se ha hecho la siguiente previsión e cargas:

ALUMBRADO	nº	Potencia (W)	Total	%
Proyector exterior 1x200W LED	20	200,00	4.000,00	64%
Luminaria longitudinal 1x31 W LED	61	31,00	1.891,00	30%
Luminaria downlight 1x18 W LED	18	18,00	324,00	5%
TOTAL ALUMBRADO INSTALADO (W)			6.215,00	
Factor ARRANQUE GENERAL	1,10			
Factor SIMULTANEIDAD	0,80			
TOTAL ALUMBRADO(kW)			5,47	

FUERZA	nº	Potencia (W)	Total	%
Circuitos ofimática	5	1.000,00	5.000,00	6%
Varios (enchufes)	1	5.000,00	5.000,00	6%
Climatización ventilación	1	5.000,00	5.000,00	6%
Puentes grúa	2	30.000,00	60.000,00	73%
Compresor	1	7.000,00	7.000,00	9%
TOTAL FUERZA INSTALADA (W)			82.000,00	
Factor ARRANQUE GENERAL	1,25			
Factor SIMULTANEIDAD	0,75			
TOTAL FUERZA(kW)			76,88	

De manera resumida:

TOTAL POTENCIA INSTALADA RECEPTORES	Potencia (KW)
ALUMBRADO	5,47
FUERZA	76,88
TOTAL POTENCIA RECEPTORES(kW)	82,34

5.1.4 Derivación Individual

Haciendo un pequeño cálculo:

MEMORIA

CAPACIDAD DE LA LINEA DE DERIVACION (kW)	50 mm ² Cu
Intensidad instalación (tabla 5)	200,00
Capacidad (kW)	137,60

Factores corrección

Profundidad de instalación (t9)	0,97
Nº cables y separación (t8)	0,80

TOTAL POTENCIA ADMISIBLE	106,78	>	82,34
---------------------------------	---------------	-------------	--------------

Luego, tenemos margen sobre la potencia instalada.

5.1.5 Baja Tensión: Cuadro General de Baja Tensión

El cuadro general de baja tensión se instalará en el Centro de Distribución Eléctrica (previsto para unas cargas de 100 kW), teniendo en cuenta que los consumos importantes proviene de los dos puentes grúas que rondan los 35 kW cada una.

Estará formado por armarios modulares de chapa metálica, tipo HIMEL o similar.

La protección general de la conexión se realizará mediante un interruptor tetrapolar, de caja moldeada, de 160 A (regulable) y 30 kA de intensidad de cortocircuito.

5.1.6 Baja Tensión: Caminos de cables

La distribución de todas las salidas se realizará a través del trazado de caminos de cables creados mediante bandejas cerradas de PVC, de perforación inferior ovalada y ala 60 mm, en los diferentes anchos que se determinen.

Los soportes de las bandejas se fijarán a la estructura existente, de acuerdo con la modulación y distribución indicada en planos.

Indicar que la zona de almacenamiento se considera Local Húmedo /Exterior por lo que se deberán llevar cabo la acciones necesarias en la instalación de bandejas.

5.1.7 Baja Tensión: Cables

El cableado de distribución a utilizar será del tipo RV 0,6/1kV, tendido sobre los caminos de cables mencionados anteriormente. Se utilizarán cables unipolares para secciones superiores a 35 mm².

5.1.8 Redes de tierras

Las redes de tierra se han previsto de la siguiente forma:

- A. Superficie equipotencial: existirá una red de tierras formada por cable de cobre desnudo de 50 mm², conectando las armaduras de las cimentaciones según el trazado de las mismas. A esta red se conectarán picas cobrizadas colocadas según los resultados de las mediciones.
- B. Red de tierras de baja tensión: el cuadro general de baja tensión será el receptor de toda la distribución de cableado de tierra realizado a todas las instalaciones (fuerza y alumbrado).

Desde este cuadro, se tenderá en la solera, bajo tubo, un cable de cobre desnudo de 50 mm² hasta la zona del cunetón en el vial perimetral, donde se instalará una pica cobrizada en arqueta registrable.

5.1.9 Iluminación

Se han previsto los siguientes niveles lumínicos:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| • Oficinas | 500 lux (a 1 m del suelo) |
| • Exterior (viale y parkings) | 50 lux (a 1 m del suelo) |

- En EL ALMACEN EXTERIOR se ha previsto instalar luminarias estancas tanto en la zona superior como en las paredes de cada lavadero..
- En el edificio de oficinas se han previsto luminarias modulares con lámparas led, empotradas en el falso techo, de 50 W. Para los vestuarios se han previsto unidades estancas led con cierre de metacrilato de 36 W.

Fuerza y señal en oficinas

En la zona de oficinas se dispondrán cajas para bases de enchufe bipolares de 16 A, tipo Schuko, y tomas V/D tipo RJ45 (Voz y Datos) sobre los diversos cierres. En el puesto de la entrada, se dispondrá un portero electrónico conectado a la puerta de acceso a las oficinas.

Toda la red de distribución de baja tensión se realizará conforme a lo dictado en el vigente Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

5.2 RITE

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE, Real Decreto 178/2021 de 23 de marzo, que modifica el Real Decreto 1027/2007 que aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios), tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinados a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante el diseño y el dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

Se aplicará en la zona de oficinas (P1).

5.2.1 EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

Temperatura operativa y humedad relativa

Según la IT 1.1.4.1.2 del RITE, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de temperatura operativa y de humedad relativa en verano y en invierno son los siguientes:

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Estas condiciones se considerarán para los locales de actividad de trabajo, así como las zonas de estar y aseos. De esta forma, **para verano se escogerá una temperatura operativa de 24° C y humedad relativa del 50 %, mientras que para invierno serán 21° C y humedad relativa 50%.**

Velocidad media del aire

MEMORIA

Según la IT 1.1.4.1.3 del RITE, para un sistema por mezcla de aire, intensidad de turbulencia del 40% y valor de PPD (porcentaje de personas insatisfechas) por corrientes de aire de 15%, la velocidad media se calcula con la siguiente ecuación:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \quad m/s$$

Para una temperatura de 24°C, la velocidad resultante es de 0,17 m/s.

5.2.2 EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Al ser una oficina, la categoría de calidad del aire interior será:

IDA 2: Aire de BUENA calidad

Caudal mínimo de aire exterior de ventilación

Teniendo en cuenta el número de personas se calcula el caudal de aire exterior en base a la tabla 1.4.2.1:

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

En base a la ocupación, se calcula el caudal necesario. Suponiendo un máximo de 8 personas el caudal mínimo de aire exterior de ventilación es de 100 dm³/s = **360 m³/h**.

Para cumplir con esta condición **se ha proyectado un recuperador de calor RCE 04NAE de BIKAT**, capaz de dar 400 m³/h, con las siguientes características:

	Código	Q Máximo	Potencia	Tensión	Intensidad	Velocidad	Protección	Eficiencia motor	Peso
		m ³ /h	W	V/Hz	A	rpm	IP	%	Kg
RCE 04NAE	RCE 04NAE F6F7SC								
	RCE 04NAE F6F6F8SC	400	2 x 83	230/50	2 x 0,75	3.200	54	49,00	37
	RCE 04NAE F6F7F9SC								

Su caudal es mayor de 360 m³/h y por lo tanto cumple con las condiciones, y además desempeña un rendimiento aceptable.

MEMORIA

	MODO	Aire Interior		Aire Exterior		Potencia Recuperada	Aportación Aire	Rendimiento
		° C	% HR	° C	% HR	Kw	° C	%
RCE 04NAE	❄	22	50	-8	90	1,5	18,3	89,9
	⚙	22	50	31	63	0,4	22,9	87,7

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

Según la IT 1.1.4.2.4 del RITE, la clase de filtración mínima para una calidad de aire exterior ODA 1 y una calidad de aire interior IDA 2, es la **F8**.

CATEGORÍA	CLASES DE FILTROS			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F6 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7 + GF (*) + F9	F7 + GF + F9	F6 + F7	F5 + F6

5.2.3 EXIGENCIA DE HIGIENE (ACS)

El Agua Caliente Sanitaria para los baños se genera mediante un **calentador eléctrico estanco capaz de generar 17 l/min**. Cumple con las siguientes condiciones:

- A. Aplicación de la legislación vigente higiénico-sanitaria para prevención y control de la legionelosis. La temperatura del ACS siempre será mayor de 50 °C teniendo en cuenta producción, acumulación y retorno (perdidas de 4° y 7°C).
- B. No se permite la preparación de ACS mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas

5.3 CALEFACCIÓN DE OFICINAS

para la calefacción de la zona de oficinas se utilizarán radiadores electricosde bajo consumo,.

5.4 ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Para el normal desarrollo de los procesos productivos de la empresa, es necesaria la utilización de productos químicos de características diversas.

El almacenamiento está afectado por el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

Este apartado se trata en el ANEXO dedicado a APQ.

5.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En cuanto al Proyecto de Seguridad Contra Incendios, se detallan a continuación los elementos significativos que afectan al establecimiento y que a expensas del proyecto específico definitivo.

El edificio administrativo y de usos auxiliares corresponde a la **tipología C**, *el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.*

En este caso como no se superan las superficies de los espacios no industriales como oficinas, archivos y salas de reuniones, no será necesario que cumplan el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.

- Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas
- Archivos: superficie construida superior a 250 m².

Por otro lado, existe un edificio dedicado a estación de bombeo que también se corresponde con la **tipología C**.

Por último, la zona industrial exterior de almacenamiento de isotanques con productos químicos se corresponde con la **tipología E**.

El Nivel de Riesgo Intrínseco del Establecimiento Industrial será **alto 8**.

En cuanto a acciones correctoras correspondientes a la instalación de Protección Contra Incendios para el ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL se han establecido la de **DETECCIÓN AUTOMÁTICA POR LLAMA, EXTINCIÓN POR ESPUMA EN ALTA EXPANSIÓN, EXTINTORES Y SISTEMA DE ALARMA MANUAL**.

El establecimiento está afectado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales..

En el anexo dedicado a PCI se Justifica el RSCIEI.

5.6 AGUA POTABLE

El agua potable disponible se recoge de la red del polígono que a su vez está alimentado por la red municipal y se destinará a usos sanitarios de la plantilla de la empresa por un lado y para las necesidades de PCI.

5.7 SANEAMIENTO

Se proyecta un saneamiento tipo separativo de manera que se viertan separadamente el agua de cubierta de oficinas y resto de parcela (PLUVIALES) y las aguas provenientes de aseos y vestuarios (FECALES).

Datos de la instalación:

- Zona pluviométrica: Y (precipitación media anual: 963 mm.) (Im=100).
- Pendiente de los colectores de fecales: 2%
- Pendiente de los colectores de pluviales: 1,5%
- Pendiente de superficies (mínimo): 1%

5.7.1 FECALES

En relación con la caracterización que hace Aguas del Añarbe, empresa pública que gestiona los vertidos de la zona, indicamos lo siguiente:

- a) Los aseos y vestuarios de la empresa son considerados como asimilables a VERTIDO DOMESTICO, y se podrán comprobar en la arqueta AVD (Arqueta Vertido Domestico).

La conexión se pretende llevar a cabo tal y como se muestra en los planos.

5.7.2 PLUVIALES

El saneamiento de las aguas pluviales se ha dispuesto de la siguiente forma:

En el edificio de oficinas (que en la actualidad existe) se recoge el agua en la piscina existente. Se mantiene el drenaje al circuito de pluviales municipal.

La zona de almacenamiento de Isotankes dispondrá de una recogida de aguas superficiales que se conectaran al colector de pluviales en el exterior con los siguientes condicionantes:

MEMORIA

- En el almacenamiento exterior de los isotankes se dispone de una serie de colectores superficiales, uno por pila de isotankes
- Estos colectores disponen de un sistema de bloqueo del vertido al colector que se activará en caso de vertido accidental. Se trata de un enclavamiento entre dos válvulas que o bien vierten a colector o bien retienen el producto vertido.
- Estos colectores conectarán con sendos depósitos a modo de pulmón de retención. Cada depósito dispondrá de una capacidad mayor de 50 m³ y evidentemente será ciego y de doble capa como medida de seguridad añadida.
- La entrada en juego de estos depósitos se realizará en cuanto se detecten productos químicos con parámetros diferentes a los del agua, cerrándose una válvula que taponará el camino al colector General Municipal y desviándola a los depósitos.

En cualquier caso, el almacén dispone de un cubeto de retención con capacidad del 10% del total de líquidos almacenados por exigencia del APQ.

La conexión se pretende llevar a cabo tal y como se muestra en los planos.

6. CUMPLIMIENTO DEL RD 486/1997 DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

6.1 Anexo 1: Condiciones generales de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Seguridad estructural:

El cálculo de las dimensiones de la obra nueva, cumple las exigencias dictadas por las normas básicas y técnicas.

- Espacio de trabajo:

La dimensión de los locales de trabajo permite que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su Seguridad y Salud y en condiciones ergonómicas aceptables.

- Suelos, aberturas, desniveles y barandillas:

El suelo está compuesto por una solera de hormigón armado, tanto en el Almacén exterior como en el edificio de oficinas (en este caso con diferentes revestimientos).

- Vías de circulación:

MEMORIA

La anchura de las vías de circulación de personal por la nave será mínimo 1,2 m y las puertas superarán siempre el mínimo dictado de 80 cm. por la norma.

- Rampas, escaleras fijas y de servicio:

Todas las escaleras de acceso a los diferentes niveles, tendrán una anchura mínima de 1,00 m.

6.2 Anexo 2: Orden, limpieza y mantenimiento

Esta disposición la cumplirá el empresario/propietario del taller.

6.3 Anexo 3: Condiciones ambientales de los lugares de trabajo

Se remite a lo expuesto anteriormente, referido a las condiciones de ventilación y acondicionamiento de la nave.

6.4 Anexo 4: Iluminación de los lugares de trabajo

Los lugares de trabajo, poseen iluminación natural en la zona de almacenamiento y ventanales a fachada en las oficinas.

Esta iluminación irá complementada con iluminación artificial para llegar a los niveles óptimos de visibilidad. El taller se considera como zona con necesidad de iluminación que permita una ejecución de tareas que requieren unas exigencias visuales buenas con un nivel mínimo de iluminación en lux de 200.

6.5 Anexo 5: Servicios higiénicos y locales de descanso

1. Agua potable:

Los lugares de trabajo disponen de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible.

2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes:

Los lugares de trabajo disponen de vestuarios.

Los vestuarios están provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tienen la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Los lugares de trabajo disponen, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente caliente, jabón y toallas individuales. Disponen además de duchas de agua corriente, caliente y fría.

Los retretes disponen de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres existen recipientes especiales y cerrados.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros permiten la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes están separados para hombres y mujeres.

6.6 Anexo 6: Material y locales de primeros auxilios

El lugar de trabajo dispondrá de botiquines portátiles.

7. REPERCUSION EN EL MEDIO AMBIENTE

7.1 RUIDOS Y VIBRACIONES

7.1.1 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 213/2012, DE 16 DE OCTUBRE, DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO.

Dentro del TÍTULO II ZONIFICACIÓN ACÚSTICA Y SERVIDUMBRE ACÚSTICA del CAPÍTULO I ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, tenemos el Artículo 20.- Tipología de áreas acústicas.

Teniendo en cuenta los tipos de áreas acústicas que se clasifican nuestro edificio se ubica en la siguiente zona:

- b) Ámbitos/sectores del territorio con predominio de **suelo de uso industrial**.

El Decreto 213/2012 establece una serie de exigencias, en cuanto a ruido, para actividades nuevas como es el cumplimiento de un aislamiento mínimo a ruido aéreo, a ruido de impactos, unos niveles de inmisión límite para locales colindantes, así como el cumplimiento de unos niveles límite de emisión de ruido al ambiente exterior.

Artículo 54.- Criterios para la definición de medidas correctoras aplicables a focos emisores acústicos nuevos.

1.- En el caso de infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias, aeroportuarias y actividades, las medidas correctoras aplicables se orientarán, en primer lugar, al cumplimiento de los límites acústicos fijados en la parte 2 anexo I del presente Decreto en el ambiente exterior:

- a) cuando exista edificación sensible, considerando el sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventanas de las edificaciones sensibles a todas sus alturas,*
- b) cuando no exista edificación, a 2 metros de altura sobre el suelo.*

En este caso, la actividad, que aunque ya existe desde hace muchos años, debe ser considerada como nueva puesto que no está legalizada y se quiere poner en marcha una nueva instalación (granalladora) se encuentra en un ámbito puramente industrial, con la curiosa circunstancia de que existe justo enfrente una residencia de la tercera edad, y una serie de viviendas, evidentemente en ámbito de uso característico residencial.

MEMORIA

La cuestión controvertida es la compatibilidad de usos. Para ello no queda más remedio que dar cumplimiento a la tabla F "Valores limite de inmisión de ruido aplicables a actividades nuevas", de la Parte 2 del propio Decreto.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		LK,d	LK,e	LK,n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (1).	55	55	45
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C.	60	60	50
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

7.2 EMISIONES A LA ATMOSFERA: HUMOS

No ha lugar.

7.3 VERTIDOS LIQUIDOS

Los únicos vertidos de aguas residuales producidos en el establecimiento industrial que nos ocupa, corresponden a los vertidos producidos por el uso sanitario de los vestuarios y aseos del personal, que se conducen, a través de la red de saneamiento paralela al río hasta que lleva a la depuradora, tal y como ya se ha indicado.

Se gestionará su autorización con Aguas del Añarrbe.

7.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Los únicos residuos esperados en el establecimiento industrial que nos ocupa, corresponden a los generados en la zona de oficinas y son asimilables a RSU, además de cartón y plástico.

	RESIDUO	GESTION
1	Papeles y cartones provenientes de embalajes	Se almacena en contenedor que cuando se llena se lleva a gestor autorizado
2	Plásticos	Se almacena en contenedor que cuando se llena se lleva a gestor autorizado
3	RSU	Se depositan en contenedores del barrio propiedad pública

8. NORMATIVA

Se acompaña este apartado de la normativa de aplicación correspondiente:

8.1 NORMATIVA DE CARÁCTER MUNICIPAL / AUTONÓMICA

- Ordenanza Municipal de Eficiencia Energética
- Ordenanza Municipal sobre contaminación acústica por ruidos y vibraciones.
- Decreto 213/2012 de contaminación acústica del país vasco
- Ley 3-1998 General de protección del medio ambiente del País Vasco

8.2 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

8.2.1 Instalación Eléctrica

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, RBT (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto).
- Reglamento de Acometidas Eléctricas (Real Decreto 2949/1982, de 15 de Octubre).

8.2.2 Almacenamiento Productos Químicos

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

8.2.3 Instalación de Protección contra incendios:

- Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales (Real Decreto RD 2267/2004 DE DICIEMBRE DE 2004).
- Documento Básico DB-SI: Seguridad en caso de incendios, del Código Técnico de la Edificación.

8.2.4 Instalaciones de Abastecimiento de Agua

- Documento Básico DB-HS: Salubridad, del Código Técnico de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IFF (BOE 26.6.73)
- Reglamento de Calefacción, Climatización y ACS (BOE 7.8.80)

MEMORIA

- Homologación certificación en grifería sanitaria y valvulería (BOE 25.8.87)
- Tubos de acero soldado galvanizado (BOE 6.3.86)
- Norma UNE 53-380-91: Tubos de polipropileno para la conducción de agua a presión fría y caliente
- Norma UNE 53-495-93. Código de instalación de tubos de polipropileno copolímero para la conducción de agua fría y caliente a presión.

8.2.5 Saneamiento

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ISA, instalaciones de salubridad, Alcantarillado (BOE 17-III-73)
- Prescripciones técnicas tuberías saneamiento (BOE 23-IX-86)
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ISS, instalaciones de salubridad, Sanea-miento en edificios (BOE 8-IX-73)
- Documento Básico DB-HS: Salubridad, del Código Técnico de la Edificación.

8.2.6 Seguridad e Higiene en el Trabajo

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; y modificaciones introducidas por: Real Decreto 665/1997; Ley 50/1998, de 30 de Diciembre; Ley 39/99 de 5 de Noviembre de Real Decreto Legislativo 5/2000).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre).
- Disposiciones Mínimas de seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril).

San Sebastián, 8 de agosto de 2024

El Ingeniero Industrial



José Mª DORRONSORO PAULIS
Colegiado nº 2618

ANEXO 1: PROYECTO JUSTIFICACIÓN RAPQ

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	3
1.1. PROMOTOR	3
1.2. REDACTOR.....	3
1.3. EMPLAZAMIENTO	3
2. OBJETO	4
3. DESCRIPCION DEL ALMACEN	5
3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS A ALMACENAR.....	5
3.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	8
3.3. INCOMPATIBILIDADES EN EL ALMACENAMIENTO CONJUNTO	8
4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	11
5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ITC-MIE-APQ 1	12
5.1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES	12
5.1.1. Artículo 4. Clasificación de productos.....	12
5.1.2. Artículo 6. Formas de almacenamiento	12
5.2. CAPÍTULO II: CONDICIONES GENERALES	13
5.2.1. Artículo 12 . Almacenamiento conjunto	13
5.3. CAPÍTULO III: DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES FIJAS DE SUPERFICIE Y ENTRE RECIPIENTES	13
5.3.1. Artículo 17. Distancia entre instalaciones en general.....	13
5.3.2. Artículo 18. Distancia entre recipientes.	17
5.4. CAPÍTULO IV: OBRA CIVIL	18
5.4.1. Artículo 19. Cimentaciones.....	18
5.4.2. Artículo 20. Cubetos de retención.	18
5.4.3. Artículo 21. Redes de drenaje.....	21
5.4.4. Artículo 22. Zonas de carga y descarga.	22
5.4.5. Artículo 23. Límites exteriores de las instalaciones: vallado.....	22
5.5. CAPÍTULO V: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN INSTALACIONES FIJAS DE SUPERFICIE	23
5.5.1. Artículo 24. Generalidades.	23
5.5.2. Artículo 26. Protección con espuma para productos de la subclase B1.	23
5.5.3. Artículo 29. Extintores	25
5.5.4. Artículo 30. Alarmas	25
5.5.5. Artículo 31. Equipos auxiliares.....	25
5.6. CAPÍTULO X: OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS	25
5.6.1. Artículo 49. Medidas de seguridad.	25

6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ITC-MIE-APQ 6	28
6.1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES	28
6.1.1. Artículo 3. Clasificación de los productos.....	28
6.2. CAPÍTULO II: CONDICIONES GENERALES	28
6.2.1. Artículo 5. Tipos de almacenamiento.....	28
6.3. CAPÍTULO III: DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES Y ENTRE RECIPIENTES.....	29
6.3.1. Artículo 11. Distancia entre instalaciones.....	29
6.3.2. Artículo 12. Distancia entre recipientes.	29
6.4. CAPÍTULO IV: OBRA CIVIL	29
6.4.1. Artículo 13. Cimentaciones.....	29
6.4.2. Artículo 14. Cubetos de retención.	29
7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ITC-MIE-APQ 7	31
7.1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES	31
7.1.1. Artículo 3. Clasificación de productos.....	31
7.2. CAPÍTULO II: CONDICIONES GENERALES	31
7.2.1. Artículo 6. Clasificación.....	31
7.3. CAPÍTULO III: DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES Y ENTRE RECIPIENTES.....	32
7.3.1. Artículo 13. Distancia entre instalaciones.....	32
7.3.2. Artículo 14. Distancia entre recipientes.	33
7.4. CAPÍTULO III: OBRA CIVIL.....	33
7.4.1. Artículo 15. Cimentaciones.....	33
7.4.2. Artículo 16. Cubetos de retención.	34
8. PLAN DE INSPECCIONES	36

ANEXOS

- Fichas técnicas productos

1. INTRODUCCION

1.1. PROMOTOR

Es promotora de este Proyecto la empresa K-NORTE 2018, S.L. de nueva creación, con CIF B-75210625 que nace del entorno del transporte intermodal de isotankes en la zona norte de la Península Ibérica y parte de Europa.

1.2. REDACTOR

El autor del Proyecto APQ es D. José Mª DORRONSORO PAULIS Ingeniero Industrial colegiado nº 2618 del colegio de Ingenieros Industriales de Gipuzkoa, que actúa como técnico en nombre de la Sociedad Profesional DPO INGENIERIA Y ARQUITECTUA S.L.P. con domicilio social en Avda. Rekalde,1-Local 53C, de San Sebastián, con C.I.F. B-20887154 y teléfono (943)36.72.60.

1.3. EMPLAZAMIENTO

El local objeto de la reforma se ubica en el Bº Epele nº 37 de Hernani.



Se trata de un área industrial con varias empresas dedicadas al mundo químico como son por ejemplo: SIMEYCO dedicada al recubrimiento con pinturas de piezas metálicas, Cintas UBIS dedicada a la fabricación de cintas adhesivas, ELECTROQUIMICA DE HERNANI,

MEMORIA

dedicada a la fabricación de cloros y subproductos, KEM ONE, dedicada a la fabricación de productos derivados del cloro y del PVC.

2. OBJETO

La actividad que se pretende desarrollar por la empresa es el almacenamiento de Isotanques que contendrán productos químicos,

El Real Decreto Real Decreto 656/2017 de Almacenamiento de Productos Químicos, tiene por objeto establecer las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos, entendiéndose por tales las sustancias o mezclas consideradas como peligrosas en el ámbito de aplicación del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Se pretende almacenar productos químicos:

- Inflamables (APQ 1)
- Tóxicos (APQ 6)
- Corrosivos (APQ 7)

Por tanto, este proyecto tiene por objeto el definir el espacio de almacenamiento y las condiciones donde se llevará a cabo el APQ.

3. DESCRIPCION DEL ALMACEN

3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS A ALMACENAR

El almacenamiento se va a realizar en isotankes con una capacidad de 26 m³ cada uno. Los isotankes se apilarán en tres alturas como máximo y se dispondrán en filas de dos isotankes dejando pasillos intermedios de 3,95 m. El desplazamiento de los isotankes se realizará mediante puentes grúa.

Se pretende almacenar productos químicos:

- Inflamables (APQ 1)
- Tóxicos (APQ 6)
- Corrosivos (APQ 7)

Si acudimos a la Relación de peligros y cantidades para la aplicación del Reglamento del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, en su tabla 1 tenemos:

	Anexo I CLP	Clase de peligro	Categoría	Indicación Peligro
APQ 1	2.6	Líquido inflamable	2	H225
			3	H226
APQ 6	2.16	Corrosivos para los metales	1	H290
	3.2	Corrosión cutánea	1	H314
APQ 7	3.1	Toxicidad Aguda	1 y 2	H300
				H310
				H330
			3	H301
				H311
				H331
			4	H302
				H312
	3.8	Toxicidad específica en determinados órganos	1	H370

En la siguiente tabla se indica la cantidad estimada (datos aproximados) de los productos previstos en el almacenamiento:

	Producto	Indicación de peligro (H)			Tipo envase	Nº envases (uds)	Total almacenado (m³)
		Inflamables	Tóxicos	Corrosivos			
1	Inflamables	H225/H226	H300/ H310/ H330/H301/H311/ H331/ H302/ H312/ H332	H290/ H314	Isotankue	45	1.170,00
2	Inflamables/ Tóxicos/ Corrosivos	H225/H226	H300/ H310/ H330/H301/H311/ H331/ H302/ H312/ H332	H290/ H314	Isotankue	39	1.014,00
3	Corrosivos o No APQ			H290/ H314	Isotankue	66	1.716,00
4	Otros no APQ				Isotankue	42	1.092,00
						192	4.992,00

MEMORIA

Nota: Donde indica Productos Inflamables/ Corrosivos/ Tóxicos quiere decir que serán siempre inflamables y tóxicos y podrán ser también corrosivos.

El almacenamiento irá cambiando según las necesidades operativas de la instalación. Por ello, **es imprescindible hacer una revisión continua del cumplimiento de las condiciones impuestas en el presente proyecto.** En el capítulo de incompatibilidades del almacenamiento conjunto se especifican las condiciones a cumplir.

A continuación se analiza la aplicabilidad del Reglamento APQ ("Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10').

Con estos volúmenes de almacenamiento, la legalización del Almacenamiento de Productos Químicos requiere la redacción de un proyecto de instalación único para todas las clases de productos afectados por el reglamento

1	2	3	4	5	6
Anexo I CLP	Clase de peligro	Categoría	Indicación Peligro	Capacidad de almacenamiento (1)	
				Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	ver ITC
		2	H225		
		3	H226	250	
2.16	Corrosivos para los metales.	1	H290	1000	5000
3.1	Toxicidad aguda (2).	1	H300 H310 H330	50	250
		2	H300 H310 H330	150(liq) 250(sol)	1250
		3	H301 H311 H331	600(liq) 1000(sol)	5000
		4	H302 H312 H332		
3.2	Corrosión cutánea.	1A	H314	200	800
		1B	H314	400	1600
		1C	H314	1000	5000
3.8	Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposición única.	1	H370	1000	5000
		2	H371		
		3	H335 H336		

Por tanto, en base al Real Decreto Real Decreto 656/2017 de Almacenamiento de Productos Químicos ,en su artículo 3 "Comunicación de la puesta en servicio de las instalaciones" la

MEMORIA

presentación de un Proyecto y un Certificación suscrita por el técnico titulado director de obra, en la que haga constar, bajo su responsabilidad, que las instalaciones se han ejecutado y probado, de acuerdo con el proyecto presentado.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

El Almacén de Productos Químicos a instalarse es un ESPACIO EXTERIOR ABIERTO específico para el almacenamiento APQ 1.

El almacenamiento está delimitado por muros de hormigón de 20 cm de espesor con una resistencia al fuego de 240 minutos.

Los contenedores son isotankes. Un isotanque se compone de un recipiente comúnmente fabricado en acero inoxidable recubierto por un aislamiento y una protección que puede ser de aluminio y poliuretano. Este recipiente se encuentra emplazado dentro de una estructura o marco de acero que lo protege. Los más comunes son los contenedores tanque de 20 pies, aunque existen contenedores tanques de 10', 30', 40' y los llamados Swap Tanks.

3.3. INCOMPATIBILIDADES EN EL ALMACENAMIENTO CONJUNTO

El almacenamiento no es fijo y por tanto los productos almacenados irán cambiando con el paso del tiempo.

Dado que en el almacenamiento se van a almacenar diferentes productos químicos, se deberán cumplir una serie de condiciones:

- No se almacenarán en la misma pila productos diferentes que presenten posibles reacciones peligrosas.
- No se almacenarán conjuntamente productos que puedan reaccionar entre sí a no ser que exista una barrera física que evite su contacto en caso de incidente.

En base al tipo de sustancia química, existen tablas que determinan las incompatibilidades entre sustancias químicas.

Por ejemplo, la siguiente tabla, del documento titulado "Buenas prácticas para el almacenamiento de productos químicos peligrosos" elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)L:

MEMORIA

Tabla 8. Tabla de segregación recomendada¹.

N°	CLP	Clase de peligro	Indicación peligro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.3	Aerosoles (inflamables)	H222 H223	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○
2	2.2 2.6	Gases inflamables (1) Líquidos inflamables	H220 H221 H224 H225 H226	○	○	○	●	●	B	C	B	○	○
3	2.7	Sólidos inflamables	H228	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○
4	2.9 2.10 2.11	Líquidos pirofóricos Sólidos pirofóricos Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	H250 H250 H251 H252	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
5	2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	H260 H261	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
6	2.4 2.13 2.14	Gases comburentes (1) líquidos y sólidos comburentes	H270 H271 H272	●	B	●	●	●	○	○	●	●	○
7	3.2	Sustancias y mezclas corrosivas	H290 H314	○	C	○	●	●	○	A	○	○	○
8	3.1	Tóxicos no inflamables ni combustibles	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370	●	B	●	●	●	●	○	○	●	○
9	3.1	Tóxicos inflamables o combustibles	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○
10		Productos peligrosos no incluidos en los grupos anteriores	H302 H304 H312 H315 H317 H318 H319 H332 H334 H335 H336 H340 H341 H350 H350i H351 H360 H361 H362 H371 H372 H373 H400 H410 H411 H412 H413 H229	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○

¹ A. Los productos químicos corrosivos podrán almacenarse conjuntamente sin restricciones siempre que no se produzcan reacciones entre ellos (por ejemplo, ácidos con alcalinos). En caso de incompatibilidad se dispondrá, al menos, de cubetos de retención separados.

B. Los líquidos inflamables o combustibles no se almacenarán conjuntamente en la misma área de almacenamiento con productos químicos comburentes, ni con agentes tóxicos que no sean combustibles, a no ser que se sectoricen mediante la colocación de armarios protegidos.

C. Los productos químicos corrosivos contenidos en recipientes frágiles (fila 7 de esta tabla) y los bifenilos polidiorados, no podrán almacenarse en un área que contenga líquidos inflamables o combustibles que no tengan, además, estas propiedades. Este criterio aplica a menos que se adopten las medidas necesarias para que, en caso de siniestro, no provoquen reacciones peligrosas (por ejemplo, separación mediante obra, grandes distancias, cubetos colectores separados, utilización de armarios protegidos).

○	Possible almacenamiento sin restricciones o separado.
---	---

●	Se recomienda segregación
---	---------------------------

Ante dudas sobre la compatibilidad de sustancias cabe realizar la consulta en internet, por ejemplo en la web **Cameo Chemicals, Database of Hazardous Materials**, (<https://cameochemicals.noaa.gov/>) donde ofrecen información de incompatibilidades por producto químico.

A modo de ejemplo, se hace la consulta de la compatibilidad entre 4 productos químicos inflamables que además son tóxicos y en algunos casos corrosivos:

- Etilendiamina (H226, H314, H302, H332, H311)
- Sodio Metilato (H226, H314, H290, H301, H311, H331)
- Ciclohexilamina (H226, H314, H300, H311)
- Turpentina (H225, H302, H332, H312)

	TURPENTINE		
ETHYLENEDIAMINE	Compatible	ETHYLENEDIAMINE	
CYCLOHEXYLAMINE	Compatible	Compatible	CYCLOHEXYLAMINE
SODIUM METHYLATE	Compatible	Compatible	Compatible

Se hace otra consulta de la compatibilidad entre 5 productos químicos sólo inflamables:

- Butiraldehído (H225)
- Alcohol isopropílico (H225)

MEMORIA

- Ciclohexano (H225)
- Acetato de Etilo (H225)
- PROPYLENE GLYCOL ETHYL ETHER (Proxitol Etílico)(H226)
- Isooctano (Isopar C) (H225)

	CYCLOHEXANE			
BUTYRALDEHYDE 	Caution  Potentially hazardous	BUTYRALDEHYDE 		
ISOPROPANOL	Compatible 	Caution  Generates heat Intense or explosive reaction Potentially hazardous	ISOPROPANOL	
ETHYL ACETATE	Compatible 	Caution  Potentially hazardous	Compatible 	ETHYL ACETATE
PROPYLENE GLYCOL ETHYL ETHER	Compatible 	Caution  Generates heat Intense or explosive reaction Potentially hazardous	Compatible 	Compatible 

En este caso, todos los productos inflamables son compatibles excepto el Butiraldehído, por lo que hay que hacer una revisión en cada caso particular.

A la hora de planificar el almacenamiento, será imprescindible revisar la compatibilidad de los productos en caso de derrame.

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Según el artículo 10 cuando en una misma instalación se almacenen productos químicos que presentan distintos riesgos, dando lugar a la aplicación de varias ITCs, será exigible la observancia de las prescripciones técnicas más severas. En este caso, serán de aplicación las siguientes ITCs:

- Instrucción técnica complementaria **MIE APQ-1** «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos»
- Instrucción técnica complementaria **MIE APQ-6** «Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos»
- Instrucción técnica complementaria **MIE APQ-7** «Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos»

5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ITC-MIE-APQ 1

En este apartado se analizarán los diferentes artículos de la ITC-MIE-APQ 1 (Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos), justificando que el almacenamiento proyectado cumple los requisitos contenidos en los mismos, que le corresponden.

5.1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES

5.1.1. Artículo 4. Clasificación de productos

Los productos almacenados serán de clase B, es decir, productos cuyo punto de inflamación es inferior a 55°C y no están comprendidos en la clase A.

5.1.2. Artículo 6. Formas de almacenamiento

El almacenamiento se hará en RECIPIENTES FIJOS DE SUPERFICIE. Estarán situados al aire libre. Por lo tanto, no serán de aplicación los artículos 13. *Instalación de recipientes enterrados* ni 14. *Instalación de recipientes dentro de edificios*.

Se trata de ISOTANKES con unas dimensiones de 20 pies de largo x 8 pies de ancho x 8 pies y 6 pulgadas de alto (6,10 metros de largo x 2,44 metros de ancho x 2,59 metros de alto). Tienen una capacidad de 26.000 litros. Por ello, como son equipos utilizados para el transporte de productos químicos peligrosos con una capacidad unitaria mayor de 3.000 litros, se consideran recipientes fijos.

Se apilarán en tres alturas.

Se cumplirán las siguientes condiciones:

- a) *El almacenamiento será al aire libre.*
- b) *Los equipos no podrán apilarse por encima de 3 alturas.*
- c) *Todos los equipos deberán ser accesibles a los servicios de emergencia, de forma que la superficie accesible sea la mayor posible (laterales de los equipos).*
- d) *No se permite ningún tipo de trasiego.*

A estos equipos y a su equipamiento (como mangueras, conexiones, dispositivos de seguridad y de medida) no les aplican los requerimientos relativos al diseño, construcción, inspecciones periódicas y revisiones de mantenimiento, establecidos en esta ITC.

Por lo tanto, no será de aplicación los siguientes artículos:

- Artículo 9. Diseño y construcción.
- Artículo 10. Venteos normal y de emergencia.
- Artículo 15. Pruebas.
- Artículo 11. Sistemas de tuberías.
- Artículo 50. Operación y mantenimiento.
- Artículo 51. Revisiones periódicas

5.2. CAPÍTULO II: CONDICIONES GENERALES

5.2.1. Artículo 12 . Almacenamiento conjunto

En un mismo cubeto solo podrán almacenarse líquidos de la misma clase o subclase para la que fue proyectado o de otra de riesgo inferior, procurando agrupar aquellos que contengan productos de la misma clase.

No estarán en el mismo cubeto recipientes con productos que puedan producir reacciones peligrosas entre sí, o que sean incompatibles con los materiales de construcción de otros recipientes, tanto por sus características químicas como por sus condiciones físicas.

No se almacenarán:

- a) peróxidos orgánicos y materias autorreactivas, incluidas en la ITC MIE APQ-9
- b) **productos corrosivos (materias que tienen asignadas las indicaciones de peligro H314 y H290)**
- c) bifenilos policlorados
- d) **líquidos tóxicos**
- e) productos comburentes (materias que tienen asignadas las indicaciones de peligro H270, H271 o H272)

Nota: el caso de los productos b) y d) permiten el almacenamiento conjunto si se toman medidas necesarias para que, en caso de siniestro, no provoquen reacciones peligrosas.

5.3. CAPÍTULO III: DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES FIJAS DE SUPERFICIE Y ENTRE RECIPIENTES

5.3.1. Artículo 17. Distancia entre instalaciones en general.

Las distancias mínimas entre las diversas instalaciones que componen un almacenamiento y de éstas a otros elementos exteriores no podrán ser inferiores a los valores obtenidos por la aplicación del siguiente procedimiento:

MEMORIA

- En el cuadro III.1, obtener la distancia entre las dos instalaciones a considerar.
- En el cuadro III.2, obtener el posible coeficiente de reducción con base en la capacidad global de almacenaje y aplicarlo a la distancia obtenida en 17.1.a).
- En el cuadro III.3, obtener el posible coeficiente multiplicador, si procede, y aplicarlo a la distancia resultante en 17.1.b).
- Aplicar los criterios del cuadro III.4 a la distancia resultante en 17.1.c).
- Las distancias así obtenidas no podrán ser inferiores a 2 m, excepto las distancias entre instalaciones que puedan contener líquidos de clase B (recipientes, cargaderos y balsas separadoras) y los conceptos 6, 10 y 11 del cuadro III.1, que no podrán ser inferiores a:

Subclase B1 = 12 m.

Subclase B2 = 8 m.

Cuadro III-1. Distancia en metros (11) entre instalaciones fijas de superficie en almacenamientos con capacidad superior a 50.000 m³

1	(1)									
2	(3) 20	(2)								
3.1	60	(4) 30	(6)							
3.2	30	(4) 15	(6)	(6)						
3.3	30	(4) 15	(6)	(6)	(6)					
4.1	60	(5) 30	(7) 30	(7) 30	(7) 30	(2)				
4.2	30	(5) 20	(7) 30	(7) 20	(7) 15	(11) 30	(2)			
4.3	20	(5) 15	(7) 25	(7) 20	(7) 15	(2)	(2)	(2)		
5	30	(5) 15	30	20	15	30	20	15	(1)	
6	(1)	30	60	30	20	60	20	15	30	(1)
7	(1)	20	60	30	20	40	20	15	20	(8)
8	(1)	20	60	30	25	30	30	25	20	20
9	(1)	15	30	20	15	30	20	15	(9) 20	(8)
10	(1)	20	60	30	25	60	(10) 40	(10) 20	20	(8)
11	(1)	30	100	60	40	100	60	30	40	(8)
	1	2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5	6

MEMORIA

1. Unidades de proceso.
2. Estaciones de bombeo y compresores.
- 3.1 Recipientes de almacenamiento. Clase A (Paredes del tanque).
- 3.2 Recipientes de almacenamiento. Clase B (Paredes del tanque).
- 3.3 Recipientes de almacenamiento. Clase C (Paredes del tanque).
- 4.1 Cargaderos. Clase A.
- 4.2 Cargaderos. Clase B.
- 4.3 Cargaderos. Clases C.
5. Balsas separadoras.
6. Zonas de fuego abierto.
7. Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes.
8. Estaciones de bombeo de agua contra incendios.
9. Vallado de la planta.
10. Límites de propiedades exteriores en las que pueda edificarse y vías de comunicación públicas.
11. Locales y establecimientos exteriores de pública concurrencia.

Cuadro III-2. Coeficientes de reducción por capacidad

Capacidad global de almacenamiento de la instalación m ³	Coeficiente para reducción de distancias del cuadro III-1
$Q \geq 50.000$	1
$50.000 > Q \geq 20.000$	0,95
$20.000 > Q \geq 10.000$	0,90
$10.000 > Q \geq 7.500$	0,85
$7.500 > Q \geq 5.000$	0,80
$5.000 > Q \geq 2.500$	0,75
$2.500 > Q \geq 1.000$	0,70
$1.000 > Q \geq 500$	0,65
$500 > Q \geq 250$	0,60
$250 > Q \geq 100$	0,50
$100 > Q \geq 50$	0,40
$50 > Q \geq 5$	0,30
$5 > Q$	0,20

Dado que el almacenamiento de productos inflamables es de 2.340 m³, se aplicará un coeficiente de 0,7.

Cuadro III-3. Coeficientes multiplicadores

Características de los productos y/o de los almacenamientos	Coeficiente	Clases de líquidos a los que es aplicable
Líquidos inestables.	2,0	A, B y C
Almacenamiento con venteos de emergencia que permitan el desarrollo de presiones superiores a 0,15 bares	1,5	B y C

No es de aplicación.

Cuadro III-4. Reducciones de las distancias entre instalaciones fijas de superficie por protecciones adicionales a las obligatorias señaladas en el capítulo IV

Medidas o sistemas de protección adoptados		Coeficiente de reducción
Nivel	Cantidad	
0	–	No hay reducción
1	Una	0,75
1	Dos o más	0,50
2	Una	0,50
2	Dos o más	0,40

Según el punto 8. Se aplicará **una única medida de Nivel 1:**

1.º Muros El 120 situados entre las instalaciones o revestimiento ignífugo de los recipientes El 90.

En este caso, se instalarán muros perimetrales con una resistencia al fuego de 240 minutos, superior a la exigencia.

Se calcula la distancia entre los recipientes de almacenamiento de clase B:

	APQ-1				
	Cuadro III-1	Cuadro III-2	Cuadro III-3	Cuadro III-4	
Distancias entre recipientes de CLASE B (PAREDES DEL TANQUE)	Distancia entre instalaciones fijas	Coeficientes de reducción por capacidad	Coeficientes multiplicadores	Reducciones de las distancias entre instalaciones fijas de superficie por protecciones adicionales	
2. Estaciones de bombeo	20	0,7	1	0,75	10,50
6. Zonas de fuego abierto	30	0,7	1	0,75	15,75
7. Edificios administrativos	30	0,7	1	0,75	15,75
9. Vallado de planta	20	0,7	1	0,75	10,50
10. Límites de prop.	30	0,7	1	0,75	15,75

Según el artículo 6, a efectos del cálculo de distancias se considera un conjunto de estos equipos como si fuera un recipiente único cuya capacidad será la suma de sus capacidades unitarias, siempre que las distancias que los separen entre sí, sean inferiores a las distancias establecidas entre recipientes definidas en esta ITC y, si los equipos contienen productos con distintos peligros, las prescritas en las ITC que sean aplicables; en estos casos el contenido de este recipiente único corresponderá al producto para el que se tenga que aplicar requerimientos más restrictivos.

MEMORIA

5.3.2. Artículo 18. Distancia entre recipientes.

La distancia entre las paredes de los recipientes será la mayor obtenida del cuadro III-5 con la reducción aplicable del cuadro III-6. En ningún caso estas distancias serán inferiores a las mínimas señaladas en el cuadro III-5

Cuadro III-5. Distancia entre paredes de recipientes

Clase de producto		Tipos de recipiente sobre los que se aplica la distancia	Distancia mínima (D = Dimensión según notas 1 y 6)	Observaciones
A	A1	Entre recipientes de subclase A1.	1/2 de la suma de los diámetros de los recipientes.	Nota 2
		A recipientes para productos de las clases A2, B o C.	D (mínimo: 15 metros).	Nota 2
	A2	Entre recipientes a presión para productos de la subclase A2.	1/4 de la suma de los diámetros de los recipientes con un mínimo de 2 metros.	Nota 2
		A recipientes para productos de las clases B ó C.	D (mínimo: 15 metros).	Nota 2
B		A recipientes para productos de las clases B o C.	0,5 D (mínimo: 1,5 metros). El valor puede reducirse a 25 metros si es superior.	Nota 5
C		A recipientes para productos de la clase C.	0,3 D (mínimo: 1,5 metros). El valor puede reducirse a 17 metros si es superior.	Nota 5
Líquidos inestables.		A recipientes para productos de cualquier clase.	D (mínimos: Los indicados arriba según su clasificación A1, A2, B ó C).	—

Nota 1. D será igual al diámetro del recipiente, salvo que su generatriz sea superior a 1,75 veces el diámetro, en cuyo caso se tomará como D la semisuma de generatriz y diámetro.

El valor de D a considerar será el que, una vez aplicadas las distancias del cuadro III-5, de lugar a la distancia mayor.

Nota 2. Cuando la capacidad total de almacenamiento sea inferior a 100 m³ se considerarán las distancias fijadas en el Capítulo VIII «Características específicas para almacenamiento de productos de la clase A», en los demás casos se aplicará el presente cuadro.

Nota 3. Si el almacenamiento de estos productos se efectúa a temperaturas superiores a su punto de inflamación, las distancias entre los recipientes se mantendrán de acuerdo con lo preceptuado para los productos de la clase B.

Nota 4. Si el almacenamiento de estos productos coexiste con el de las clases B o C, dentro de un mismo cubeto, la distancia mínima será de 0,3 D (mínimo: 1,5 metros).

Nota 5. El límite de distancia mínima podrá reducirse a un metro para productos de las clases B o C, cuando la capacidad de los tanques sea inferior a 50 m³.

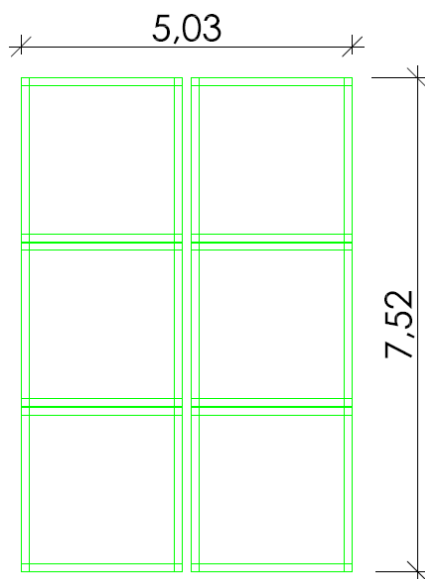
Nota 6. Si los recipientes son cilíndricos horizontales y dispuestos paralelamente (batería) la distancia mínima de separación entre las generatrices de los mismos se basará en el diámetro exclusivamente.

En caso de disposición en línea se considerará la nota 1 para aplicar el cuadro.

En este caso, es de aplicación la nota 6, ya que los isotankes son cilíndricos horizontales y se han dispuesto paralelamente. Por tanto, la distancia mínima entre las generatrices de los mismos se basará en el diámetro exclusivamente.

La configuración planteada consiste en un conjunto de 6 isotankes apilados a los que se les adosan otros 6 y así de manera sucesiva. Estos conjuntos forman un único recipiente tal y como se especifica en el artículo 6, a efectos del cálculo de distancias se considera un conjunto de estos equipos como si fuera un recipiente único cuya capacidad será la suma de sus capacidades unitarias, siempre que las distancias que los separen entre sí, sean inferiores a las distancias establecidas entre recipientes definidas en esta ITC y, si los equipos contienen productos con distintos peligros, las prescritas en las ITC que sean aplicables; en

estos casos el contenido de este recipiente único corresponderá al producto para el que se tenga que aplicar requerimientos más restrictivos



Para calcular el diámetro del recipiente, se hace la equivalencia entre el rectángulo que forman los 6 isotankes apilados y un cilindro teórico.

- Superficie rectángulo: $5,03 \times 7,52 \text{ m} = 37,83 \text{ m}^2$
- Superficie base cilindro: $37,83 \text{ m}^2 = \pi R^2$

Por lo tanto, $D/2 = 3,47 \text{ m}$.

Por lo tanto, la distancia entre recipientes será **mayor de 3,47 m**.

5.4. CAPÍTULO IV: OBRA CIVIL

5.4.1. Artículo 19. Cimentaciones.

Las cimentaciones correspondientes a la estructura de los puentes grúa que van a mover los isotankes se realizarán con dentro del proyecto de ejecución justificándose la debida estabilidad.

5.4.2. Artículo 20. Cubetos de retención.

1. Reglas generales

- a) Los recipientes de superficie para almacenamientos de líquidos inflamables y combustibles dispondrán de un cubeto de retención.
- b) Los recipientes los cubetos no estarán dispuestos en más de dos filas. Cada fila de recipientes tiene adyacente una calle o vía de acceso que permite la intervención de la brigada de lucha contra incendios.

- c) La distancia en proyección horizontal entre la pared del recipiente y el borde interior inferior del cubeto será como mínimo de 1 metro.
- d) El fondo del cubeto tendrá una pendiente de forma que todo el producto derramado escurra rápidamente hacia una zona del cubeto lo más alejada posible de la proyección de los recipientes, de las tuberías y de los órganos de mando de la red de incendios.

2. Recipientes de doble pared

No aplica.

3. Capacidad del cubeto

La capacidad útil del cubeto será, como mínimo, igual a la mayor de entre las siguientes:

- a) La capacidad del recipiente mayor, considerando que no existe éste pero sí todos los demás.
- b) El 10 % de la capacidad global de los recipientes en él contenido, considerando que no existe ningún recipiente en su interior.
- c)

Dado que el almacenamiento está formado por Isotankes, es decir, depósitos de 26 m³, y no se aplicaría la agrupación de los mismos dado que esa configuración solo se realizaría para el cálculo de distancias, el mayor de los valores es el 10% de la capacidad total.

El cálculo es el siguiente:

	ÁREA 1	ÁREA 2
Superficie (m ²)	1.102,00	1.335,00
n° posiciones NO inflamables	30	20
n° depósitos NO inflamables TOTAL	90	60
n° posiciones inflamables	15	13
n° depósitos inflamables TOTAL	45	39
Volumen inflamables TOTAL (m ³)	1.170,00	1.014,00
10 % VOLUMEN TOTAL INFLAMABLES (m ³)	117	101,4
Altura cubeto (cm)	10,62	7,60

4. Prescripciones particulares

Cuando varios recipientes se agrupan en un mismo cubeto, la capacidad de éste será, al menos, igual al mayor de los dos valores siguientes:

- 100 % de la capacidad calculada según el apartado 3.a) de este artículo.
- 10 % de la capacidad calculada según el apartado 3.b) de este artículo.

Para evitar la extensión de pequeños derrames, los cubetos que contengan varios recipientes de líquidos estables, deberán estar subdivididos por canales de drenaje o, en su defecto, por diques interiores de 0,15 metros de altura, de manera que cada subdivisión no contenga más de un solo recipiente de capacidad igual o superior a 2.000 metros cúbicos o un número de recipientes de capacidad global no superior a 3.000 metros cúbicos.

5. Cubetos sobre terrenos en pendiente

No aplica.

6. Cubetos a distancia

No aplica.

7. Construcción y disposición de los cubetos

- a) Las paredes de los cubetos serán de materiales no combustibles, estancas y resistir la altura total del líquido a cubeto lleno. Los cubetos permanecerán estancos incluso durante un incendio. El cubeto está compuesto por la propia solera de apoyo de los Isotankes, que consta de pendientes y puntos de retención perimetral, tal y como se indica en planos,
Existirán accesos normales y de emergencia con un mínimo de 2 y un número tal que no haya que recorrer una distancia superior a 50 metros hasta alcanzar el acceso desde cualquier punto del interior del cubeto.
- b) Las paredes del cubeto tendrán una altura menor de 1,8 metros.
- c) La altura de las paredes (referida al nivel de las vías de acceso al cubeto en el exterior), no sobrepasará los 3 metros en la mitad de la periferia del cubeto.
- d) Como mínimo, la cuarta parte de la periferia del cubeto debe ser accesible por dos vías diferentes. Estas vías deberán tener una anchura de 2,5 metros y una altura libre de 4 metros como mínimo, para permitir el acceso de vehículos de lucha contra incendios, y han de permanecer libres de obstáculos en todo momento.
- e) Los drenajes de aguas limpias, líquidos y aguas contaminadas se construirán de acuerdo con las disposiciones y características indicadas en el artículo 21 «Redes de drenaje». La pendiente del fondo del cubeto desde el tanque hasta el sumidero de drenaje será, como mínimo, del 1 % hasta el sumidero o, al menos, en una zona de 15 metros desde la pared del tanque.
- f) El empleo permanente de mangueras flexibles se limitará a operaciones de corta duración.
- g) Las tuberías no atravesarán más cubeto que el del recipiente o recipientes a los cuales estén conectadas.

El paso de las tuberías a través de las paredes de los cubetos deberá hacerse de forma que su estanquidad e integridad quede asegurada mediante dispositivos resistentes al fuego. Se tendrán en cuenta los esfuerzos posibles por asentamiento del terreno o por efectos térmicos en caso de fuego.

8. Canales de evacuación

Los canales de evacuación tendrán una sección útil mínima de 400 centímetros cuadrados con una pendiente, también mínima, del 1 % en dirección a las paredes del cubeto

5.4.3. Artículo 21. Redes de drenaje.

Las redes de drenaje se diseñarán para proporcionar una adecuada evacuación de los fluidos residuales, agua de lluvia, de proceso, de servicios contra incendios y otros similares. Los materiales de las conducciones y accesorios serán adecuados para resistir el posible ataque químico de los productos que deben transportar.

1. Existirán dos colectores generales: uno para aguas limpias y otro para aguas contaminadas, o susceptibles de serlo, que deben ser depuradas para que antes de su vertido cumplan las exigencias especificadas en el capítulo VII, «Tratamiento de efluentes», de esta ITC. No se verterán en la red de drenaje mezclas susceptibles de reaccionar violentamente entre sí o con el agua, polimerizar, solidificar, u otras acciones que puedan destruir o taponar la red de drenaje.

En nuestro caso, existirá un único colector que recogerá las aguas pluviales dado que el almacenamiento es exterior. Se dotará al drenaje del almacenamiento de un cierre de manera que **en caso de derrame, se active el cubeto de retención dejando de verterse a la red de drenaje pública.**

2. El tamaño mínimo de los colectores generales será de 200 milímetros de diámetro, o su equivalente en sección no circular. Los ramales serán de 150 milímetros de diámetro mínimo y, excepcionalmente, para tramos muy cortos, de 100 milímetros de diámetro mínimo.

La profundidad mínima de enterramiento, sin protección mecánica, a la que deben situarse las tuberías de drenaje debe ser de 600 milímetros medidos desde la generatriz superior de la tubería hasta el nivel del terreno. En los cruces de las calles, o zonas donde circulen vehículos pesados, las tuberías de drenaje se situarán a mayor profundidad, o se protegerán adecuadamente para evitar su posible rotura. La protección de estas tuberías podrá realizarse por manguitos.

3. La entrada de líquidos al colector de aguas contaminadas se realizará por una arqueta y a través de un cierre sifónico, de modo que no escapen gases del colector

MEMORIA

- general por dicho injerto. Este cierre sifónico se construirá de forma que, en caso necesario, pueda limpiarse la tubería y el propio cierre.
4. Tanto los colectores generales como el resto de los drenajes se construirán de manera que no se produzcan filtraciones al suelo, y su trazado debe permitir una limpieza fácil de recipientes y sedimentos.
 5. La red será accesible para su limpieza mediante arquetas, espaciadas como máximo, 100 metros, para permitir la limpieza de las líneas. En todos los cambios de dirección de 45 grados, o mayores, existentes en colectores generales se dispondrán arquetas u otros dispositivos para limpieza y también en todos los puntos de conexión de los ramales más importantes con los colectores principales de drenaje.
 6. A lo largo de los colectores generales y ramales, así como en todas sus intersecciones, se establecerán cierres sifónicos u otro sistema eficaz de cortafuegos, separados, como máximo, 100 metros uno de otro.
 7. En los cubetos, las aguas limpias, los líquidos y las aguas contaminadas se recogerán en un sumidero situado en el interior y en el punto más bajo del cubeto. El sumidero dispondrá de rejilla de recogida de sólidos, si es posible la llegada de éstos al mismo. Este sumidero, que a la vez puede servir de toma de muestras, se drena mediante una tubería de 200 mm de diámetro mínimo (100 milímetros si los recipientes son menores de 50 metros cúbicos), con cierre sifónico, de acuerdo con el apartado 3 de este artículo, que atraviesa la pared del cubeto y que está dotada de un dispositivo de seccionamiento (válvula o cualquier otro similar) normalmente cerrado. Según el resultado del análisis del líquido recogido en el sumidero, se actúa sobre el dispositivo, que debe poder evacuar, bien al colector de agua limpias o bien al de aguas contaminadas. La evacuación de aguas contaminadas desde el sumidero también puede hacerse mediante medios móviles.

5.4.4. Artículo 22. Zonas de carga y descarga.

No se producirá carga/descarga de producto. Se trata de un almacén de tanques cerrados en espera de traslado a su punto de consumo.

5.4.5. Artículo 23. Límites exteriores de las instalaciones: vallado.

La planta de almacenamiento de superficie dispondrá de un cerramiento al exterior rodeando el conjunto de sus instalaciones con una altura de 12 m con un muro de hormigón.

Las puertas que se abran sobre vías exteriores deben tener un ancho suficiente o una zona adecuada de giro para que la entrada y salida de vehículos no exija maniobra.

5.5. CAPÍTULO V: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN INSTALACIONES FIJAS DE SUPERFICIE

5.5.1. Artículo 24. Generalidades.

Se dispondrá de instalación de protección contra el rayo según CTE SU6, que se justifica en el Proyecto Constructivo y de Actividad.

Los sistemas de protección se mantendrán en condiciones de funcionamiento en todo momento mediante las inspecciones, pruebas, reparaciones y/o reposiciones oportunas.

5.5.2. Artículo 26. Protección con espuma para productos de la subclase B1.

Los tanques de almacenamiento de líquidos de subclase B1 como tiene una capacidad unitaria igual o superior a 200 m³, estarán dotados de protección con espuma, cuestión que no aplica dado que los depósitos tienen una capacidad menor.

Los cubetos como contienen recipientes que almacenan líquidos de la subclase B1 de capacidad global igual o mayor a 200 m³ estarán dotados de protección de incendios con espuma contra derrames en cubetos, cuestión que será de aplicación el punto 3 del artículo 26.

1. Protección de incendios de derrames en cubetos

Para la protección de incendios de derrames en cubetos se contará con generadores de espuma de un caudal unitario mínimo de 11,4 m³/h (190 l/min).

Diámetro (D) en m del mayor de los tanques	N.º de generadores requerido	Tiempo mínimo de aplicación*
D < 20	1	20
20 ≤ D < 36	2	30
36 ≤ D	3	30

En este caso, como el diámetro del tanque mayor es menor de 20 m, el número de generadores requerido es de 1.

Se opta por una solución de INUNDACIÓN POR ESPUMA, de tal manera que se produzca LA CUBRICIÓN DEL ALMACENAMIENTO, es decir, 8,3 m (incluyendo un 10% por encima) en un tiempo inferior a 5 minutos. Esto nos da un volumen de RESERVA de SOLUCION ESPUMANTE de algo menos de 10 m³.

Se prevé el uso de una solución espumante tipo FFF-AR 3% con una relación de expansión de 1 a 644.

MEMORIA

Para ello se prevé la instalación de GENERADORES del fabricante SABO MODELO SE-GAE-400 ECOGENE, capaces de generar 270,48 m³/min (270,48 lpm), mucho mayor que la exigida de 190 lpm).

La inundación se producirá por AREA, ya que estas se encuentran diferenciadas y "sectorizadas" por un muro RF240. La probabilidad que se produzca un incendio simultáneamente en las dos áreas es despreciable, por no decir nula.

Se tendrá una cantidad de espumógeno suficiente para proteger el tanque de mayor superficie y su cubeto, en cada una de las zonas independientes en que está dividido el almacenamiento, con los caudales y tiempos de aplicación que se han indicado en los párrafos anteriores. Se dispondrá, además, de una reserva tal que en el plazo máximo de veinticuatro horas permita la reposición para la puesta en funcionamiento del sistema a plena carga.

	ÁREA 1	ÁREA 2
Superficie (m²)	1.102,00	1.335,00
Altura cubrición (m)	8,3	8,3
Volumen a inundar (m³)	9.146,60	11.080,50
Caudal necesario de espuma para inundar en 3 min (m³/min)	4.207,44	5.097,03
Compensación por destrucción y pérdidas (m³/min)	1.600,00	1.600,00
Caudal TOTAL NECESARIO ESPUMA (m³/min)	5.807,44	6.697,03
Producción de espuma por generador (m³/min)	270,48	270,48
Nº de generadores	22	25
Caudal TOTAL GENERADO ESPUMA (m³/min)	5.950,56	6.697,03
Caudal TOTAL GENERADO ESPUMA (lpm)	5.950.560,00	165.817,11
Relación de expansión	644	644
Caudal de solución espumante necesario (lpm)	9.240	10.399
Caudal de solución espumante con un 10% de gradiente hidráulico (lpm)	10.164,00	11.439,03
Caudal de solución espumante con un 10% de gradiente hidráulico (m³/h)	609,84	686,34
Porcentaje espumogeno p volumen de agua	3%	3%
RESERVA 20 minutos (LITROS)	6.098,40	6.863,42
RESERVA 20 minutos AGUA (LITROS)	203.280,00	228.780,53

Se hacen los cálculos por parte de la empresa fabricante de los Generadores y de la solución espumante, con el resultado de necesitar lo siguiente:

- Reserva de solución espumante > 7.000 l
- Reserva de agua > 230.000 l

5.5.3. Artículo 29. Extintores

En las instalaciones del almacenamiento y en todos los accesos a los cubetos deberá haber extintores de clase adecuada al riesgo.

Serán de polvo, portátiles o sobre ruedas. En las zonas de riesgo eléctrico se utilizarán, preferiblemente, extintores de CO₂.

5.5.4. Artículo 30. Alarmas

Se dispondrán de puestos para el accionamiento de alarma que estén a menos de 25 m de los accesos a los cubetos, en concreto en las puertas de acceso.

En cualquier caso, se ha proyectado un sistema de Detección de incendios por llama que activará automáticamente la alarma, que será tanto acústica como luminica.

Se establecerá una alarma acústica, perfectamente audible en toda la zona y distinta de las destinadas a otros usos (el aviso de principio y fin de la jornada laboral, por ejemplo).

En el recinto deberá existir un teléfono para comunicaciones con los servicios de socorro exteriores.

5.5.5. Artículo 31. Equipos auxiliares

En los lugares accesibles y para uso en todo momento se instalará:

- a) Un equipo analizador de atmósfera explosiva para líquidos de la clase A y subclase B1. No es necesario por ser almacén exterior
- b) 60 metros de manguera, con empalmes adaptables a la red de incendios, con boquillas para chorro y pulverización.

5.6. **CAPÍTULO X: OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS**

5.6.1. Artículo 49. Medidas de seguridad.

1. **Instalaciones de seguridad**

a) Señalización:

En el almacenamiento y, sobre todo, en áreas de manipulación se colocarán, bien visibles, señales normalizadas, según establece el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de líquidos inflamables o combustibles, además de los que pudieran existir por otro tipo de riesgo.

b) Duchas y lavaojos:

MEMORIA

Se instalarán duchas y lavajos en las inmediaciones de los lugares de trabajo, fundamentalmente en áreas de carga y descarga, llenado de bidones, bombas y puntos de toma de muestras. Las duchas y lavajos no distarán más de 10 metros de los puestos de trabajo indicados y estarán libres de obstáculos y debidamente señalizados.

Las características de estas duchas y lavajos seguirán lo establecido en la serie de normas UNE-EN 15154.

Se ha previsto una ducha en la zona de acceso principal.

c) Ventilación:

Al ser un almacenamiento al aire libre, la ventilación será natural.

2. Equipo de protección individual.

Se ajustarán a lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo, especialmente el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y lo que indique las Fichas de Datos de Seguridad.

3. Información y formación de los trabajadores.

Los procedimientos de operación se establecerán por escrito, incluyendo la secuencia de las operaciones a realizar y se encontrarán a disposición de los trabajadores que los deban aplicar. El personal del almacenamiento, en su plan de formación, recibirá instrucciones específicas del almacenamiento sobre:

- a) Propiedades de los productos químicos que se almacenan, su identificación y etiquetado.
- b) Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual.
- c) Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual.
- d) Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los productos químicos almacenados y acciones a adoptar.

El personal del almacenamiento tendrá acceso a la información relativa a los riesgos de los productos y procedimientos de actuación en caso de emergencia, que se encontrará disponible en letreros bien visibles.

Se mantendrá un registro de la formación del personal.

4. Plan de mantenimiento.

Los procedimientos de operación se establecerán por escrito, incluyendo la secuencia de las. Cada almacenamiento tendrá un plan de revisiones propias para comprobar la disponibilidad y buen estado de los elementos e instalaciones de seguridad y equipos de protección individual. Se mantendrá un registro de las revisiones realizadas. El plan comprenderá la revisión periódica de:

- a) Duchas y lavaojos. Las duchas y lavaojos deberán ser probados como mínimo una vez a la semana, como parte de la rutina operatoria del almacenamiento. Se harán constar todas las deficiencias al titular de la instalación y éste proveerá su inmediata reparación.
- b) Equipos de protección individual. Los equipos de protección individual se revisarán periódicamente siguiendo las instrucciones de sus fabricantes/suministradores.
- c) Equipos y sistemas de protección contra incendios.
- d) En los tanques de doble pared con sistema de detección y alarma de fugas se realizarán comprobaciones del correcto funcionamiento del sistema.

La empresa designará un responsable del Plan de mantenimiento.

5. Plan de autoprotección.

La actividad dispondrá de un Plan de Autoprotección que en este caso se coordinará con el Departamento de Emergencias del Gobierno Vasco y el Ayuntamiento de Hernani.

6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ITC-MIE-APQ 6

En este apartado se analizarán los diferentes artículos de la ITC-MIE-APQ 6 (Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos), justificando que el almacenamiento proyectado cumple los requisitos contenidos en los mismos, que le corresponden.

6.1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES

6.1.1. Artículo 3. Clasificación de los productos

Se pretende almacenar productos con la siguiente clasificación:

Clase de producto APQ	Indicación de peligro	Categoría CLP
1A	H314	1A Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
1B	H314	1B Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
1C	H314	1C Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
	H290	1 Puede ser corrosivo para los metales.

6.2. CAPÍTULO II: CONDICIONES GENERALES

6.2.1. Artículo 5. Tipos de almacenamiento

El almacenamiento se hará en RECIPIENTES FIJOS DE SUPERFICIE. Estarán situados al aire libre.

Se trata de ISOTANKES con unas dimensiones de 20 pies de largo x 8 pies de ancho x 8 pies y 6 pulgadas de alto (6,10 metros de largo x 2,44 metros de ancho x 2,59 metros de alto). Tienen una capacidad de 26.000 litros. Por ello, como son equipos utilizados para el transporte de productos químicos peligrosos con una capacidad unitaria mayor de 3.000 litros, se consideran recipientes fijos.

Se apilarán en tres alturas.

Se cumplirán las siguientes condiciones:

- El almacenamiento será al aire libre.*
- Los equipos no podrán apilarse por encima de 3 alturas.*
- Todos los equipos deberán ser accesibles a los servicios de emergencia, de forma que la superficie accesible sea la mayor posible (laterales de los equipos).*
- No se permite ningún tipo de trasiego.*

6.3. CAPÍTULO III: DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES Y ENTRE RECIPIENTES

Tal y como reza el artículo 5, *a efectos del cálculo de distancias se considera un conjunto de estos equipos como si fuera un recipiente único cuya capacidad será la suma de sus capacidades unitarias, siempre que las distancias que los separen entre sí sean inferiores a las distancias establecidas entre recipientes definidas en esta ITC y, si los equipos contienen productos con distintos peligros, las prescritas en las ITC que sean aplicables; en estos casos el contenido de este recipiente único corresponderá al producto para el que se tenga que aplicar requerimientos más restrictivos.*

6.3.1. Artículo 11. Distancia entre instalaciones.

La pared interior de los cubetos distará, como mínimo, **1,5 metros del vallado** exterior de la planta. El resto de las instalaciones del almacenamiento distarán al menos 3 metros de dicho vallado.

6.3.2. Artículo 12. Distancia entre recipientes.

La separación entre dos recipientes contiguos será la suficiente para garantizar un buen acceso a los mismos, con un mínimo de **1 metro**.

6.4. CAPÍTULO IV: OBRA CIVIL

6.4.1. Artículo 13. Cimentaciones.

Las cimentaciones se realizarán en un lugar con adecuada estabilidad del suelo.

6.4.2. Artículo 14. Cubetos de retención.

- Los recipientes fijos para almacenamiento de líquidos corrosivos exteriores o dentro de edificios dispondrán de un cubeto de retención, que será común a varios recipientes.
- No estarán en el mismo cubeto recipientes con productos que presenten reacciones peligrosas o que puedan reducir por debajo de los mínimos las exigencias mecánicas de diseño del resto de las instalaciones.
- La distancia mínima horizontal entre la pared mojada del recipiente y el borde interior de la coronación del cubeto, será igual o superior a 1 m.

- El fondo del cubeto tendrá una pendiente mínima del 1 %, de forma que todo el producto derramado escurra rápidamente hacia el punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.

Capacidad del cubeto

La capacidad útil del cubeto será, como mínimo, igual a la mayor de entre las siguientes:

- o La capacidad del recipiente mayor, considerando que no existe éste, pero sí todos los demás.
- o El 10 % de la capacidad global de los recipientes en él contenido, considerando que no existe ningún recipiente en su interior.

Construcción y disposición de cubetos

- a. Las paredes y fondos de los cubetos serán de un material que asegure la estanquidad de los productos almacenados durante el tiempo necesario previsto para su evacuación, con un tiempo mínimo de 48 horas, debiendo ser diseñadas para poder resistir la presión hidrostática debida a la altura total del líquido a cubeto lleno.
- b. En los cubetos existirán accesos normales y de emergencia, señalizados, con un mínimo de dos en total y en número tal que no haya que recorrer una distancia superior a 25 metros hasta alcanzar un acceso desde cualquier punto del interior del cubeto. Se dispondrá de accesos directos a zonas de operación frecuente.
- c. Como mínimo, la cuarta parte de la periferia del cubeto será accesible por una vía de anchura de 2,5 m y una altura libre de 4 m como mínimo para permitir el acceso de vehículos de emergencia, y ha de permanecer libre de obstáculos en todo momento.
- d. Las tuberías no atravesarán más cubeto que el del recipiente o recipientes a los cuales estén conectadas.
El paso de las tuberías a través de las paredes de los cubetos deberá hacerse de forma que su estanquidad quede asegurada.
- e. La pendiente del fondo del cubeto desde el tanque hasta el sumidero de drenaje será, como mínimo, del 1%.
- f. Se prohíbe, en el interior de los cubetos, el empleo permanente de mangueras flexibles. Su utilización se limitará a operaciones de corta duración.
- g. Los canales de evacuación tendrán una sección mínima de 400 centímetros cuadrados, con una pendiente, también mínima, del 1 % hacia el punto de salida.

7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ITC-MIE-APQ 7

En este apartado se analizarán los diferentes artículos de la ITC-MIE-APQ 7 (Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos), justificando que el almacenamiento proyectado cumple los requisitos contenidos en los mismos, que le corresponden.

7.1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES

7.1.1. Artículo 3. Clasificación de productos

Se almacenarán productos tóxicos de las tres clases de almacenamiento:

Clase de almacenamiento APQ	Indicación de peligro	Vías de exposición	Categoría toxicidad CLP
1	H300	Ingestión	Aguda categoría 1
	H310	Cutánea	Aguda categoría 1
	H330	Inhalación	Aguda categoría 1
2	H300	Ingestión	Aguda categoría 2
	H310	Cutánea	Aguda categoría 2
	H330	Inhalación	Aguda categoría 2
	H331	Inhalación	Aguda categoría 3
	H370	Inhalación Cutánea Ingestión	En determinados órganos categoría 1
3	H301	Ingestión	Aguda categoría 3
	H311	Cutánea	Aguda categoría 3
	H302	Ingestión	Aguda categoría 4
	H312	Cutánea	Aguda categoría 4
	H332	Inhalación	Aguda categoría 4

7.2. CAPÍTULO II: CONDICIONES GENERALES

7.2.1. Artículo 6. Clasificación

El almacenamiento se hará en RECIPIENTES FIJOS DE SUPERFICIE. Estarán situados al aire libre.

Se trata de ISOTANKES con unas dimensiones de 20 pies de largo x 8 pies de ancho x 8 pies y 6 pulgadas de alto (6,10 metros de largo x 2,44 metros de ancho x 2,59 metros de alto). Tienen una capacidad de 26.000 litros. Por ello, como son equipos utilizados para el transporte de productos químicos peligrosos con una capacidad unitaria mayor de 3.000 litros, se consideran recipientes fijos.

MEMORIA

Se cumplirán las siguientes condiciones:

- El almacenamiento será al aire libre.
- Los equipos no podrán apilarse por encima de 3 alturas.
- Todos los equipos deberán ser accesibles a los servicios de emergencia, de forma que la superficie accesible sea la mayor posible (laterales de los equipos).
- No se permite ningún tipo de trasiego.

7.3. CAPÍTULO III: DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES Y ENTRE RECIPIENTES

Tal y como reza el artículo 6, a efectos del cálculo de distancias se considera un conjunto de estos equipos como si fuera un **recipiente único cuya capacidad será la suma de sus capacidades unitarias**, siempre que las distancias que los separen entre sí sean inferiores a las distancias establecidas entre recipientes definidas en esta ITC y, si los equipos contienen productos con distintos peligros, las prescritas en las ITC que sean aplicables; en estos casos el contenido de este recipiente único corresponderá al producto para el que se tenga que aplicar requerimientos más restrictivos.

7.3.1. Artículo 13. Distancia entre instalaciones.

Las instalaciones de los almacenamientos de líquidos tóxicos situarán, como mínimo, a las distancias que resulten de aplicar el siguiente procedimiento:

$$\text{Distancia (en metros)} = d \times F_A \times F_B \times F_C$$

En ningún caso la distancia será inferior a 1,5 m.

d = Distancias base en metros

	Clase de almacenamiento		
	1	2	3
Unidades de proceso, edificios propios, hornos, calderas, estaciones contra incendios, bombas, balsas separadoras de inflamables y cargadero de inflamables (clases A y B).	15	8	4
Vallado de la planta.	10	5	3
Límites de propiedades exteriores en las que puedan edificarse y vías de comunicación pública (ver nota).	20	10	5
Locales y establecimientos exteriores de pública concurrencia (ver nota).	30	15	10

Estas distancias básicas se modifican en función del punto de ebullición del producto almacenado y con la adopción de medidas y sistemas adicionales de protección. Para ello se multiplicarán por los factores de corrección aplicables de los siguientes:

A) Punto de ebullición (FA, aplicable a todas las instalaciones).

Punto de ebullición < 38 °C: 2,00

MEMORIA

38 °C ≤ Punto de ebullición < 55 °C: 1,50

55 °C ≤ Punto de ebullición < 80 °C: 1,00

80 °C ≤ Punto de ebullición: 0,75

B) Construcción preventiva de emisiones (FB, aplicable a recipientes).

FB = 0,50 para una o más medidas adoptadas

1. Recipiente resistente a la tensión de vapor del líquido a 55 °C y con dispositivo de venteo tarado a esta presión cuando no sea exigible por diseño.
2. Sistema de recuperación de vapores para caudales de operación.
3. Lavadores de gases para caudales de operación.
4. Otros sistemas que eviten la emisión de vapores para caudales de operación (debidamente justificados).

C) Protección de emisiones en caso de incendio próximo (FC, aplicable a todas las instalaciones).

FC = 0,75 para 1 medida de nivel 1

FC = 0,50 para 1 o más medidas de nivel 2

Dado que no se va a almacenar productos exclusivamente TÓXICOS, no se considera necesaria una medida de nivel 2 para protección.

APQ-7					
	d	FA	FB	FC	
	Distancia	Punto Ebullición	Construcción preventiva de emisiones	Protección de emisiones en caso de incendio	
Edificios propios	15	0,75	0,5	0,5	2,81
Vallado de planta	10	0,75	0,5	0,5	1,88
Limites de prop.	20	0,75	0,5	0,5	3,75

7.3.2. Artículo 14. Distancia entre recipientes.

La separación entre dos recipientes contiguos debe ser la suficiente para garantizar un buen acceso a los mismos, **con un mínimo de 1 metro.**

7.4. CAPÍTULO III: OBRA CIVIL

7.4.1. Artículo 15. Cimentaciones.

Las cimentaciones se realizarán en un lugar con adecuada estabilidad del suelo.

7.4.2. Artículo 16. Cubetos de retención.

- Los recipientes fijos para almacenamiento de líquidos tóxicos exteriores dispondrán de un cubeto de retención, que será común a varios
- No estarán en el mismo cubeto:
 - a. recipientes con productos que presenten peligrosidad por reactividad mutua o que puedan reducir por debajo de los mínimos las exigencias mecánicas de diseño del resto de las instalaciones.
 - b. productos que requieran agentes de extinción incompatibles con alguno de ellos.
 - c. gases a presión o gases licuados.
- La distancia mínima horizontal entre la pared mojada del recipiente y el borde interior de la coronación del cubeto, será igual o superior a 1 metro.
- La capacidad útil del cubeto será, como mínimo, igual a la mayor de entre las siguientes:
 - o La capacidad del recipiente mayor, considerando que no existe éste, pero sí todos los demás.
 - o El 10 % de la capacidad global de los recipientes en él contenido, considerando que no existe ningún recipiente en su interior.
- Construcción y disposición de cubetos:
 - a. Los cubetos se construirán de tal manera que se garantice la estanquidad del recinto, evitando especialmente la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.
 - b. En los cubetos deberán existir accesos normales y de emergencia, señalizados, con un mínimo de dos en total y en número tal que no haya que recorrer una distancia superior a 50 metros hasta alcanzar un acceso desde cualquier punto del interior del cubeto. Se dispondrá de accesos directos a zonas de operación frecuente.
 - c. Las paredes del cubeto deben tener una altura máxima de 1,8 metros, con respecto al nivel interior, para lograr una buena ventilación. Esta altura podrá sobrepasarse, de forma excepcional y no recomendable, en los siguientes casos:

Hasta tres metros cuando existan accesos normales y de emergencia al recipiente, válvulas y otros accesorios, así como caminos seguros de salida desde el interior del cubeto y un sistema de detección adecuado al riesgo.

MEMORIA

De forma opcional podrán considerarse alturas superiores a tres metros cuando haya elementos para alcanzar el techo del recipiente y/o accionar las válvulas y otros accesorios, que permitan que las personas no tengan que acceder al interior del cubeto para las maniobras normales ni de emergencia. Estos elementos pueden ser pasos elevados, válvulas cerradas a distancia o similares.

- d. El cubeto tendrá una vía perimetral en al menos una cuarta parte de la periferia, de anchura de 2,5 m y una altura libre de 4 m como mínimo, para permitir la circulación de vehículos de emergencia, y permanecerá libre de obstáculos en todo momento.
- e. Las tuberías no deben atravesar más cubeto que el del recipiente o recipientes a los cuales estén conectadas.
- f. El paso de las tuberías a través de las paredes de los cubetos deberá hacerse de forma que su estanquidad quede asegurada.
- g. El fondo del cubeto tendrá una pendiente mínima del 1 %, de forma que todo el producto derramado escurra rápidamente hacia el punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.
- h. Se prohíbe, en el interior de los cubetos, el empleo permanente de mangueras flexibles. Su utilización se limitará a operaciones de corta duración.
- i. Los canales de evacuación tendrán una sección mínima de 400 centímetros cuadrados, con una pendiente, también mínima, del 1 % hacia el punto de salida.
- j. Para evitar la extensión de pequeños derrames y reducir el área de evaporación, como los cubetos contienen varios recipientes de líquidos tóxicos categorías 1 y 2, estarán subdivididos por canales de drenaje, de manera que cada subdivisión no contenga más de un solo recipiente. La pendiente será del 1 % hacia la zona de recogida.

8. PLAN DE INSPECCIONES

Según el artículo 5 del Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, **cada cinco años** a partir de la fecha de puesta en servicio de la instalación para el almacenamiento de productos químicos, y de sus modificaciones o ampliaciones, su titular deberá presentar en el órgano competente de la Comunidad Autónoma un certificado emitido por un organismo de control habilitado donde se acredite la conformidad de las instalaciones con los preceptos de la instrucción técnica complementaria o, en su caso, con los términos de la autorización prevista en la disposición adicional segunda de este real decreto.

En este certificado se indicará:

- a) Identificación inequívoca del o de los almacenamientos.
- b) Que cumple con las prescripciones de las ITC que le corresponden, y están operativas.
- c) Que la capacidad del almacenamiento no ha sido modificada.
- d) Que se han efectuado las correspondientes revisiones periódicas, según la ITC de aplicación.

Para que conste donde proceda

San Sebastián, 08 de agosto de 2024

El Ingeniero Industrial



José María DORRONSORO BAULIS
Colegiado 2618 (GI)

ANEXO 2: PROYECTO JUSTIFICACIÓN RSCIEI

ÍNDICE

0.	DATOS PRINCIPALES.....	3
0.1.	PROMOTOR.....	3
0.2.	REDACTOR	3
1.	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL.....	3
2.	OBJETO.....	4
3.	ANEXO I. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.....	6
4.	ANEXO II. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	12
4.1.	UBICACIONES NO PERMITIDAS DE SECTORES DE INCENDIO CON ACTIVIDAD INDUSTRIAL	12
4.2.	SECTORIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	12
4.3.	MATERIALES	13
4.3.1.	PRODUCTOS DE REVESTIMIENTOS	13
4.3.2.	PRODUCTOS INCLUIDOS EN PAREDES Y CERRAMIENTOS.....	14
4.3.3.	OTROS PRODUCTOS SITUADOS EN FALSOS TECHOS O SUELOS ELEVADOS ...	14
4.4.	ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES	15
4.5.	RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO.....	16
4.5.1.	ELEMENTOS DELIMITADORES SECTORES.....	16
4.5.2.	MEDIANERÍAS CON OTROS ESTABLECIMIENTOS.....	16
4.5.3.	ELEMENTOS QUE ACOMETEN A FACHADA.....	17
4.5.4.	ELEMENTOS QUE ACOMETEN A CUBIERTA	17
4.5.5.	DISTANCIA ENTRE VENTANAS Y HUECOS DE CUBIERTA DE SECTORES DISTINTOS.....	17
4.5.6.	PUERTAS DE PASO ENTRE SECTORES.....	17
4.5.7.	SELLADO HUECOS ENTRE SECTORES.....	17
4.5.8.	RESISTENCIA AL FUEGO CERRAMIENTO ESTABLECIMIENTO TIPO D o E	18
4.6.	EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	18
4.7.	VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN EN LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES.....	20
4.8.	ALMACENAMIENTOS	20
5.	ANEXO III. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	21

MEMORIA PCI

5.1.	Detección incendios automática.....	21
5.2.	Sistemas manuales de alarma de incendio	22
5.3.	Sistemas de comunicación de alarma	22
5.4.	Sistemas de hidrantes exteriores.....	22
5.5.	Extintores.....	23
5.6.	Sistemas de bocas de incendio equipadas	24
5.7.	Sistemas de columna seca.....	24
5.8.	Sistemas de rociadores automáticos de agua	25
5.9.	Sistemas de espuma física	25
5.10.	Alumbrado de emergencia	25
5.11.	Señalización.....	26
6.	INSPECCIONES PERIÓDICAS	27

0. DATOS PRINCIPALES

0.1. PROMOTOR

Es promotora de este Proyecto la empresa K-NORTE 2018, S.L. de nueva creación, con CIF B-75210625 que nace del entorno del transporte intermodal de isotankes en la zona norte de la Península Ibérica y parte de Europa.

0.2. REDACTOR

La redacción del presente Proyecto corresponde al Ingeniero Industrial D. José Mª DORRONSORO PAULIS, colegiado nº 2618 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Gipuzkoa, en nombre y representación de la Sociedad Limitada Profesional DPO Ingeniería y Arquitectura S.L.P.

1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

El almacén objeto del proyecto se ubica en el Epela Bailara nº 37 de Hernani.

Según catastro la parcela tiene una superficie de 4.916 m² con la referencia 8590050.

Datos de finca									
Municipio: HERNANI					Finca: 6160995 M				
Zona: 822					Calle/Vía: EPELA BAILARA				
Ref. Catastral: 8590050					Portal: 037				
Valor del suelo: 497.165,05 €					Valor catastral: 909.552,15 €				
Datos de locales									
Esc.	Planta	Mano	Destino	Sup (m²)	Tipo	Valor Catastral	Valor Suelo	Valor Const.	Año Const.
□	00	-	INDUSTRIAL	3.395,00	Construida	359.825,09	0,00	359.825,09	1968
-	01	-	OFICINA	49□,93	Con□truida	52.562□01	0,00	52.562,□1	1968

La actividad consiste en el ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS. Para dicho almacenamiento existe un espacio exterior. El almacenamiento se va a realizar en isotankes con una capacidad de 26 m³ cada uno. Los isotankes se apilarán en tres alturas como máximo y se dispondrán en filas de dos isotankes dejando pasillos intermedios de 3,80 m. El desplazamiento de los isotankes se realizará mediante puentes grúa. El almacenamiento se dividirá en dos áreas de incendios y cada una estará delimitada por muros de hormigón de 20 cm de espesor con una resistencia al fuego de 240 minutos.

2. OBJETO

K-NORTE, S.L., con el fin de cumplimentar con la legalidad vigente, promueve la redacción de este Proyecto de Protección Contra Incendios en base a lo establecido por el RD 2267/2004.

Con este documento se considera suficientemente justificado todo lo exigido en el RD 2267/2004, de aplicación en establecimientos industriales, siguiendo el propio esquema de anexos que señala el decreto para la futura Puesta en Marcha de la instalación industrial.

Dado que se trata de un ALMACÉN DE PRODUCTOS QUÍMICOS, en aplicación del artículo 1 del RD 2267/2004 hay que tener en cuenta:

En este sentido, se considera que las disposiciones del (1) Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, son de completa aplicación para el cumplimiento de los requisitos de seguridad contra incendios.

Las condiciones indicadas en este reglamento tendrán la condición de mínimo exigible según lo indicado en el artículo 12.5 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Estos mínimos se consideran cumplidos:

- a) Por el cumplimiento de las prescripciones indicadas en este reglamento.*
- b) Por aplicación, para casos particulares, de técnicas de seguridad equivalentes, según normas o guías de diseño de reconocido prestigio para la justificación de las soluciones técnicas de seguridad equivalente adoptadas, que deben aportar, al menos, un nivel de seguridad equiparable a la anterior. Esta aplicación de técnicas de seguridad equivalente deberá ser justificado debidamente por el proyectista y resueltas por el órgano competente de la comunidad autónoma.*

Por tanto, serán de aplicación las prescripciones técnicas del RSCIEI (RD 2267/2004) a modo de mínimos complementados por las prescripciones técnicas impuestas por el RAPQ (RD 656/2017), justificando en las cuestiones particulares que puedan surgir por técnicas de seguridad equivalente debidamente justificadas y resueltas por el Departamento de Industria del Gobierno Vasco.

Se anexa el proyecto de APQ.

MEMORIA PCI

- (1) El RSCIEI (RD 2267/2004) indica en realidad: *se considera que las disposiciones de la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-1 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, y las previstas en las instrucciones técnicas del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, pero dicho Reglamento ha sido derogado y sustituido por el aprobado por el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10*

3. ANEXO I. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

1) Establecimiento

En primer lugar indicar que se entiende por establecimiento el **conjunto de edificios**, edificio, zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, según lo establecido en el artículo 2, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada.

2) Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

En el establecimiento industrial coexisten dos configuraciones por lo que se aplicarán los requisitos del reglamento de forma diferenciada para cada una de ellas:

- **Tipología C:** El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.
- **Tipología E:** el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de sus fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

El edificio de uso administrativo y usos auxiliares y la estación de bombeo se corresponden con una tipología C.

Las dos áreas de almacenamiento exteriores se corresponden con una tipología E.

3) Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco.

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco. En el establecimiento industrial objeto del presente proyecto coexisten varios sectores y áreas de incendios:

	Nº	TIPO	DENOMINACIÓN
SECTOR	1	C	Edificio de usos auxiliares y administrativos
	2	C	Estación de bombeo
ÁREA	1	E	Almacenamiento exterior 1
	2	E	Almacenamiento exterior 1

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se deberá calcular según los procedimientos establecidos en el RSCIEI.

1. En el caso de disponer datos de los combustibles a almacenar, la densidad de carga de, ponderada y corregida, Q_s , del sector o área de incendio se calcula aplicando la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum Q_i q_i C_i}{A} R_a$$

Dónde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

Q_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

2. Para las actividades de producción, transformación, reparación o cualquiera distinta del almacenamiento, la densidad de carga de, ponderada y corregida, Q_s , del sector o área de incendio se calcula aplicando la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} S_i C_i}{A} R_a$$

Dónde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Para calcular la densidad de carga de, ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio dedicado al almacenamiento se aplicaría la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a$$

Dónde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m² de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

H_i = altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

En la guía técnica de aplicación al reglamento (octubre 07) se indica que la altura de almacenaje h_i , se refiere a la altura neta de producto considerado, y

MEMORIA PCI

no tiene por qué corresponderse con la real necesaria por las estanterías que lo contienen.

A= superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

En base a las fórmulas establecidas se calcula la Carga de Fuego ponderada y corregida de los sectores, teniendo en cuenta los distintos usos:

SECTOR	1								2
Superficie sector (m²)	520,70								15,00
Superficie zonas (m²)	27,60	169,98	30,57	18,69	20,02	65,53	44,80	36,27	15,00
Tipo de zona	Alm.	Producción	Alm.	Producción	Producción	Producción	Alm.	Producción	Producción
Planta	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Tabla 1.2 Actividad	Archivo	Oficinas técnicas	Material de oficina (Almacén)	Cantina (Comedor - Office)	Oficinas técnicas	Automóviles, reparación	Automóviles, almacén de accesorios	Guardarropa, armarios metálicos (Vestuarios)	Fontanería (Estación de Bombeo)
Poder calorífico q (Mcal/m²)	192	144	313	72	144	72	192	19	48
Coef. Combustibilidad C	1,3	1,3	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	1,0	1,0
Altura almacenamiento h (m)	1,50		1,50				1,5		
Superficie Real Ocup. (m²)	6,45		6,45				7,6		
Carga Fuego (Mcal)	2.414,88	31.820,26	3.936,76	1.345,68	3.747,74	4.718,16	2.845,44	689,13	720,00
Coef. Activación Ra	1,5	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0
Ra mayoritario	1,0								1,0
Densidad carga Sector Qs (Mcal/m²)	124,60								48,00
Nivel Riesgo Intrínseco	2								1

En base a las fórmulas establecidas se calcula la Carga de Fuego ponderada y corregida de las áreas de incendio, teniendo en cuenta las materias almacenadas:

ÁREA	1	2
Superficie Área (m²)	1.139,00	1.371,00
Nº Depósitos	45	39
Tabla 1.4 Sustancia	Ciclohexano	Ciclohexilamina
Densidad (kg/m³)	779,00	865,00
Peso (kg)	911.430,0	877.110,0
Poder calorífico q (Mcal/kg)	11,00	9,10
Coef. Combustibilidad C	1,6	1,6
Carga Fuego (Mcal)	16.041.168,00	12.770.721,60
Coef. Activación Ra	2,0	2,0
Ra mayoritario	2,0	2,0
Densidad carga Sector Qs (Mcal/m²)	28.167,11	18.629,79
Nivel Riesgo Intrínseco	8	8

Nota: Dado que el almacenamiento va a ser variable en el tiempo, se han tomado dos sustancias con poderes caloríficos altos, representativas de una situación desfavorable.

Según la carga al fuego de los sectores y áreas, se establece el nivel de Riesgo Intrínseco según la tabla 1.3 del mismo anexo,

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida
		Mcal/m²
Bajo	1	$Q_s \leq 100$
	2	$100 < Q_s \leq 200$
Medio	3	$200 < Q_s \leq 300$
	4	$300 < Q_s \leq 400$
	5	$400 < Q_s \leq 800$
Alto	6	$800 < Q_s \leq 1.600$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$
	8	$3.200 < Q_s$

Queda demostrado que el Nivel de Riesgo Intrínseco es el siguiente:

	Nº	TIPO	DENOMINACION	RIESGO
SECTOR	1	C	Edificio de usos auxiliares y administrativos	Bajo 2
	2	C	Estación de bombeo	Bajo 1
ÁREA	1	E	Almacenamiento exterior 1	Alto 8
	2	E	Almacenamiento exterior 1	

4) Cálculo Nivel de Riesgo Intrínseco del Edificio

Para calcular el nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina, la densidad de carga de, ponderada y corregida, Q_s , de dicho edificio industrial:

$$Q_e = \frac{\sum Q_{ei} A_{ei}}{\sum A_{ei}}$$

Dónde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{ei} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i) que componen el establecimiento industrial en MJ/m² o Mcal/m².

MEMORIA PCI

A_{ei} = superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i) que componen el establecimiento industrial, en m^2 .

Sector /Área	S (m^2)	Mcal/ m^2	Nivel Riesgo Intrinseco
Sector 1: Edificio	520,70	124,60	2
Sector 2: Estación de bombeo	15,00	48,00	1
Área 1 : Almacenamiento exterior	1.139,00	28.167,11	8
Área 2 : Almacenamiento exterior	1.371,00	18.629,79	8
	3.045,70	18.941,25	8

Se obtiene que la densidad de carga de fuego del sector Industrial es de **18.941,25 Mcal/ m^2** , es decir, **RIESGO ALTO 8**.

4. ANEXO II. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

En el anexo 2 del reglamento, se describen aspectos condicionantes de la edificación como son:

4.1. UBICACIONES NO PERMITIDAS DE SECTORES DE INCENDIO CON ACTIVIDAD INDUSTRIAL.

Los dos sectores de incendios son una configuración tipo C con riesgo intrínseco bajo. Por lo tanto ambos se encuentran en ubicaciones permitidas.

4.2. SECTORIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Como se observa en la tabla 2.1, teniendo en cuenta que los sectores 1 y 2 presentan una configuración tipo C con un riesgo intrínseco bajo 2 y 1 respectivamente, no se superan los límites establecidos en la tabla 2.1. La superficie del SECTOR nº 1 es de 520,70 m², inferior a 6.000 m² que establece la tabla 2.1 como máximo para cada sector de incendio. En el caso del SECTOR nº 2, al ser el riesgo bajo 1, no hay límite de superficie.

TABLA 2.1

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	Tipo A m ²	Tipo B m ²	Tipo C m ²
1	2.000	6.000	SIN LÍMITE
2	1.000	4.000	6.000
3	500	3.500	5.000

La distribución de los materiales combustibles en las áreas de incendio en configuraciones de tipo D y de tipo E deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Superficie máxima de cada pila: 500 m².

La superficie máxima de la pila mayor es de 187m²

2. Volumen máximo de cada pila: 3500 m³.

El volumen máximo de la pila mayor es de 936m³ (36 isotanques de 26m³).

3. *Altura máxima de cada pila: 15 m.*

La altura máxima de la pila mayor es de 7,80 m³ (3 isotanques de 2,60 m de altura).

4. *Longitud máxima de cada pila: 45 m si el pasillo entre pilas es $\geq 2,5$ m; 20 m si el pasillo entre pilas es $\geq 1,5$ m.*

La longitud de la pila más larga es de 43,32 m con un pasillo de 3,80 m.

4.3. MATERIALES

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

Nota: El RD 842/2013 establece la reacción al fuego de diversos materiales.

4.3.1. PRODUCTOS DE REVESTIMIENTOS

REVESTIMIENTOS				
	ZONAS OCUPABLES	Clase exigida	Clase proyectada	Justificación
PAREDES	Bloque hormigón	C-s3, d0 (M2)	A1 (M0)	s/ RD 842/2013
TECHOS	Panel sándwich	C-s3, d0 (M2)	B _{ROOF} (t1)	-
SUELOS	Hormigón	C _{FL} -s1 (M2)	A1 (M0)	s/ RD 842/2013
FACHADAS	Hormigón	C-s3, d0 (M2)	C-s3, d0 (M2)	s/ RD 842/2013

Cuadro 1.2-1 Materiales que deberán ser considerados como pertenecientes a las clases a1 y A1_{FL} de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayados

Material	Notas
Arcilla expandida	
Perlita expandida	
Vermiculita expandida	
Lana mineral	
Vidrio celular	
Hormigón	Incluye hormigón amasado en fábrica y productos prefabricados de hormigón armado y pretensado.
Otros hormigones (con áridos minerales, incluidos los ligeros, sin aislamiento térmico integral)	Puede incluir aditivos y adiciones (por ejemplo, cenizas volantes), pigmentos y otros materiales. Incluye unidades prefabricadas.

Cuadro 2.2-3 Clases de comportamiento ante un fuego exterior de los paneles sándwich para cubiertas con recubrimiento metálico por ambas caras

Producto ⁽¹⁾	Información del producto	Material de núcleo aislante con densidad mínima	Clase ⁽²⁾
Paneles sándwich para cubiertas con revestimiento de acero, acero inoxidable o aluminio	De conformidad con la norma UNE-EN 14509 ⁽¹⁾	PUR 35 kg/m ³	B _{ROOF} (t1)
		o MW (lamelas) 80 kg/m ³	B _{ROOF} (t2)
		o MW (paneles) 110 kg/m ³	B _{ROOF} (t3)

4.3.2. PRODUCTOS INCLUIDOS EN PAREDES Y CERRAMIENTOS

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, Ds3 d0 (M3).

4.3.3. OTROS PRODUCTOS SITUADOS EN FALSOS TECHOS O SUELOS ELEVADOS

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase B-s3 d0 (M1) o más favorable.

4.4. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la tabla 2.2.

Tabla 2.2

ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES						
NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	PLANTA SÓTANO	PLANTA SOBRE RASANTE	PLANTA SÓTANO	PLANTA SOBRE RASANTE	PLANTA SÓTANO	PLANTA SOBRE RASANTE
BAJO	R 120 (EF-120)	R 90 (EF-90)	R 90 (EF-90)	R 60 (EF-60)	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF-90)	R 90 (EF-90)	R 60 (EF-60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF-180)	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF-90)

Para determinar la resistencia de los elementos de hormigón se han empleado las tablas del Anexo C del Código Técnico en su Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio.

Mediante la tabla C.2 puede obtenerse la resistencia al fuego de los soportes:

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{\min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

Se comprueba que bastará con soportes de 150 mm con una distancia mínima equivalente de 15 mm. Los soportes tienen una dimensión de 350x350 mm, con lo que **queda demostrado que tienen la resistencia R30**.

En el caso de los forjados, para una resistencia al fuego R 30 bastará con que se cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas

macizas en la tabla C.4, Anexo C del DB SI pudiéndose contabilizar, a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón con los criterios y condiciones indicados en el apartado C.2.4.(2). Deberá cumplir asimismo con el espesor h_{min} establecido en la tabla C.4.

Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo $h_{min}(mm)$	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones	
			I_y/I_x ⁽²⁾ $\leq 1,5$	$1,5 < I_y/I_x$ ⁽²⁾ ≤ 2
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ I_x y I_y son las luces de la losa, siendo $I_y > I_x$.

Se comprueba que será necesario un espesor mínimo de 60 mm, requisito que cumple. Además la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras deberá ser superior a 10 mm. En el apartado C.2.4.(2) se indica que los revestimientos con mortero de yeso pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real. Por lo tanto, considerando el espesor del recubrimiento de hormigón de 20 mm (mínimo, aunque debiera ser de 30 mm) y el espesor del mortero de yeso (10 mm que equivalen a 18 mm), se puede concluir que la distancia al eje de las armaduras es superior a 10 mm, luego **tenemos un forjado con R30**.

4.5. RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

4.5.1. ELEMENTOS DELIMITADORES SECTORES

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la Tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

En este caso, el establecimiento industrial está formado por dos sectores de incendios separados entre sí.

4.5.2. MEDIANERÍAS CON OTROS ESTABLECIMIENTOS

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo igual a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 5.2, es decir:

MEMORIA PCI

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240)

En este caso, el establecimiento industrial está delimitado con muros de hormigón con una resistencia al fuego de 240 minutos. No hay medianerías con otros edificios.

4.5.3. ELEMENTOS QUE ACOMETEN A FACHADA

En el caso del establecimiento industrial objeto del presente proyecto, no procede aplicar este apartado.

4.5.4. ELEMENTOS QUE ACOMETEN A CUBIERTA

En el caso del establecimiento industrial objeto del presente proyecto, no procede justificar este apartado.

4.5.5. DISTANCIA ENTRE VENTANAS Y HUECOS DE CUBIERTA DE SECTORES DISTINTOS

En el caso del establecimiento industrial objeto del presente proyecto, no procede justificar este apartado.

4.5.6. PUERTAS DE PASO ENTRE SECTORES

En el caso del establecimiento industrial objeto del presente proyecto, no procede justificar este apartado.

4.5.7. SELLADO HUECOS ENTRE SECTORES

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

Tipo de hueco	Resistencia	Proyecto
---------------	-------------	----------

MEMORIA PCI

		al fuego exigida	
a	Compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.	120	No hay
b	Orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos	120	No hay
c	Orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles	60	No hay
d	Orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.	120	No hay
e	Tapas de registro de patinillos de instalaciones	60	No hay
f	Cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios	120	No hay
g	Compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso	120	No hay

4.5.8. RESISTENCIA AL FUEGO CERRAMIENTO ESTABLECIMIENTO TIPO D o E

La resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento tipo D ó E, respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, debe ser como mínimo EI 120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquel o que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero.

En este caso, las dos áreas de incendios tipo E están delimitadas con un cerramiento EI 240.

4.6. EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Se prevé una ocupación de **6 personas en todo el establecimiento industrial**. Por tanto la ocupación del sector será 6 x 1,1, es decir, 7 personas.

A. Para la evacuación de los dos sectores de incendios, se justificará el cumplimiento del apartado 6.4.

1. Número y disposición de salidas

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro:

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo	35m	50 m
Medio	25m	50 m
Alto	-	25 m

En el caso tanto del Sector nº 1 como del Sector nº2, la longitud máxima será de 35 m ya que sólo existe una salida. En ambos casos, se cumplen los recorridos máximos establecidos.

2. Dimensionamiento de los medios de evacuación

Según la tabla 4.1 del SI 3-4.2, la anchura de las puertas debe cumplir la siguiente expresión:

$$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$$

Siendo "A" la anchura y "P" el número de personas.

Respecto al dimensionamiento de los pasillos, según la tabla 4.1 del SI 3-4.2, la anchura de los mismos debe cumplir la siguiente expresión:

$$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$$

Siendo "A" la anchura y "P" el número de personas.

Sabiendo que el número de personas a evacuar en ambos sectores es muy inferior a 200, se puede afirmar que es suficiente con una anchura de **1,00 m en pasillos y de 0,80 m en puertas**.

3. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de acceso peatonal (y de evacuación), con paso de 80 cm, son 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, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

No será necesario que las puertas abran **en el sentido de la evacuación**, ya que no están previstas para el paso de más de 200 personas.

4. Señalización

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988 para señalar:

- La salida el edificio
- Dirección de recorridos visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

B. La evacuación de las dos áreas de incendios tipo E, cumplirá los siguientes requisitos generales:

- *Anchura de la franja perimetral: la altura de la pila y como mínimo 5 m.*
En este caso, como se han delimitado las dos áreas de incendios con un muro de 20 cm con una resistencia al fuego de 240 minutos, se ha reducido la anchura de la franja perimetral.
- *Anchura para caminos de acceso de emergencia: 4,5 m*
El vial lateral tiene una anchura superior a 4,5 m.
- *Separación máxima entre caminos de emergencia: 65 m*
- *Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m*
La anchura de pasillo entre pilas es de 3,80 m.

4.7. VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS Y GASES DE LA COMBUSTIÓN EN LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES

Teniendo en cuenta que el riesgo intrínseco de los dos sectores de incendios es bajo, no será necesario disponer de un sistema de evacuación de humos. La ventilación será natural a través de las ventanas y puertas.

4.8. ALMACENAMIENTOS

El almacenamiento exterior no es con estanterías metálicas, por lo que el apartado no es de aplicación.

5. ANEXO III. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

En el **anexo III** se definen las instalaciones necesarias:

Apdo.	Instalación	Obligación	Proyecto	Comentarios
1	Detección automática	NO	SI	NO Tipo C riesgo Bajo <3.000 m² Sí Tipo E (APQ1)
2	Sistema manual alarma	SÍ	SÍ	Superficie mayor de 800m²
3	Comunicación alarma	NO	SÍ	NO Superficie menor de 10.000m²
4	Hidrantes exteriores	NO	NO	NO Tipo C riesgo Bajo NO Tipo E <5.000 m²
5	Extintores	SÍ	SÍ	
6	BIE	NO	NO	NO Tipo C riesgo Bajo NO Tipo E <5.000 m²
7	Sistema columna seca	NO	NO	
8	Sistema agua pulverizada	NO	NO	
9	Sistema espuma física	NO	SÍ	Sí Tipo E (APQ1)
10	Sistema extinción por polvo	NO	NO	
11	Sistemas de alumbrado de emergencia	NO	SÍ	Vías de Evacuación
		SÍ	SÍ	Cuadros control PCI

Todas estas instalaciones, deberán cumplir con lo establecido en el cumplan con lo establecido en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI a partir de ahora)

5.1. Detección incendios automática

En los dos sectores de incendios no serán necesarios los detectores automáticos, ya que son un tipo C y el riesgo intrínseco es bajo.

En el almacenamiento exterior, a pesar de que reglamentariamente no es exigible la instalación de detección automática de incendios, se instalarán detectores, como medida de seguridad añadida a la extinción por espuma obligada por el APQ1 que estará accionada de manera automática por una red de detectores de llama que generará la señal de vertido de espuma de alta expansión.

Un detector de llamas es un tipo de sensor que puede detectar y responder a la presencia de una llama. Estos detectores tienen la capacidad de identificar fuego sin humo y con humo en un espacio abierto.

Los detectores de llama utilizan tecnología ultravioleta (UV) o infrarroja (IR) para identificar las llamas, lo que significa que pueden alertar de ellas en menos de un segundo. El detector

de llamas responderá a la detección de una llama en función de su instalación, pudiendo, por ejemplo, hacer sonar una alarma, desactivar la línea de combustible o incluso activar un sistema de extinción de incendios como será nuestro caso.

Cumplirán con la norma UNE-EN 54-10:2002 Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales

5.2. Sistemas manuales de alarma de incendio

Al tener tanto el sector de incendios nº 1 como las dos áreas de incendios exteriores una superficie superior a 800 m² es obligatorio instalar pulsadores de alarma de incendios.

Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la **distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m.** Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Los dispositivos para la activación manual de alarma de incendio, es decir, los pulsadores de alarma, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11.

Activarán una alarma acústica y lumínica en combinación con la señal de detección de fuego activará la extinción.

5.3. Sistemas de comunicación de alarma

Dado que la superficie construida de todos los sectores y áreas de incendio es inferior a 10.000 m² reglamentariamente no es exigible la instalación de sistemas de comunicación de alarma. Sin embargo, se instalarán alarmas acústicas en las áreas de incendio además de una conexión a una Central de Incendios remota para los momentos de no presencia de personal.

5.4. Sistemas de hidrantes exteriores

Dado que la superficie construida de los sectores de incendio y de las áreas de incendio son inferiores a lo indicado en la tabla 3.1. reglamentariamente no es exigible la instalación de sistemas de hidrantes exteriores.

TABLA 3.1
HIDRANTES EXTERIORES EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA ZONA, SU
SUPERFICIE CONSTRUIDA Y SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	≥300 ≥1000	NO SÍ*	SÍ SÍ	-- --
B	≥1000 ≥2500 ≥3500	NO NO SÍ	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	≥2000 ≥3500	NO NO	NO SÍ	SÍ SÍ
D o E	≥5000 ≥15000	-- SÍ	SÍ SÍ	SÍ SÍ

5.5. Extintores

Los extintores se han seleccionado de acuerdo con el apartado 4.4, Sección 1a. Anexo 1 del RIPCI.

En este caso, los extintores del almacenamiento exterior deberán ser adecuados para fuegos de la clase B. La dotación de extintores del sector de incendio se determinará de acuerdo con la tabla 3.2.

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE B

VOLUMEN MÁXIMO, V (1), DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO (1) (2)				
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	113 B	113 B	144 B	233 B

Como el volumen de combustibles de clase B supera los 2000 l, la protección del sector de incendio se determinará de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que lo afecte (RAPQ).

En el caso de los sectores de incendios, los extintores portátiles serán de polvo polivalente eficacia 21 A - 113 B y de CO₂ (zonas cuadros eléctricos) 70B, de 6 kg de peso para mayor manejabilidad.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles. Estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m. Estarán 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 1,20 metros sobre el suelo.

En las áreas de incendio tipo E el recorrido máximo hasta ellos podrá ampliarse hasta los 25 m.

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del RIPCI. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

Los extintores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC-MIE-AP5, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE 23.110.

5.6. Sistemas de bocas de incendio equipadas

En los dos sectores de incendios no serán necesarias bocas de incendio equipadas, ya que son un tipo C con riesgo intrínseco bajo.

En el almacenamiento exterior, tampoco serán necesarias bocas de incendio equipadas, ya que es un tipo E, riesgo intrínseco alto con una superficie inferior a 5.000 m².

5.7. Sistemas de columna seca

En los dos sectores de incendios no será necesario un sistema de columna seca, ya que la altura de evacuación es inferior a 15 m.

5.8. Sistemas de rociadores automáticos de agua

En los dos sectores de incendios no serán necesarios los detectores automáticos, ya que son un tipo C, riesgo intrínseco bajo.

5.9. Sistemas de espuma física

Dado que se van a almacenar productos inflamables, se instalarán sistemas de espuma física, según el APQ-1.

5.10. Alumbrado de emergencia

Contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación a pesar de que el nivel de riesgo intrínseco es bajo.

De igual modo en los espacios donde estén instalados cuadros y centros control.

La instalación de los sistemas de alumbrado cumplirá las condiciones establecidas en el punto 16.3 del ANEXO 3.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La instalación de alumbrado de emergencia cumplirá con lo descrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28 teniendo como características principales:

- Será fija
- Cada equipo tendrá su propia fuente de energía con una autonomía mínima de 1h
- Proporcionará como mínimo 1 lx en el nivel del suelo de los recorridos de evacuación
- La distancia entre los puntos de alumbrado no será mayor de 5m (<4h)

5.11. Señalización

Los sistemas de señalización luminiscente tienen como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios. Como regla general, deben colocarse verticalmente encima de los equipos.

Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán conformes a la UNE 23035-4.

6. INSPECCIONES PERIÓDICAS

El titular del establecimiento industrial, de acuerdo con los artículos 5 y 6 del RSCIEI deberá solicitar a una OCA (Organismo de Control Autorizado para la aplicación de este reglamento por la administración competente) la inspección de sus instalaciones.

En esta inspección se comprobará:

- a. que no se han producido cambios en la actividad ni ampliaciones.
- b. que se sigue manteniendo la tipología del establecimiento, los sectores y/o áreas de incendio y el riesgo intrínseco de cada uno.
- c. que los sistemas de protección contra incendios siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo recogido en el apéndice 2 del reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el real decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Todo ello en relación con el Documento aprobado definitivamente por la Administración competente del Gobierno de Navarra.

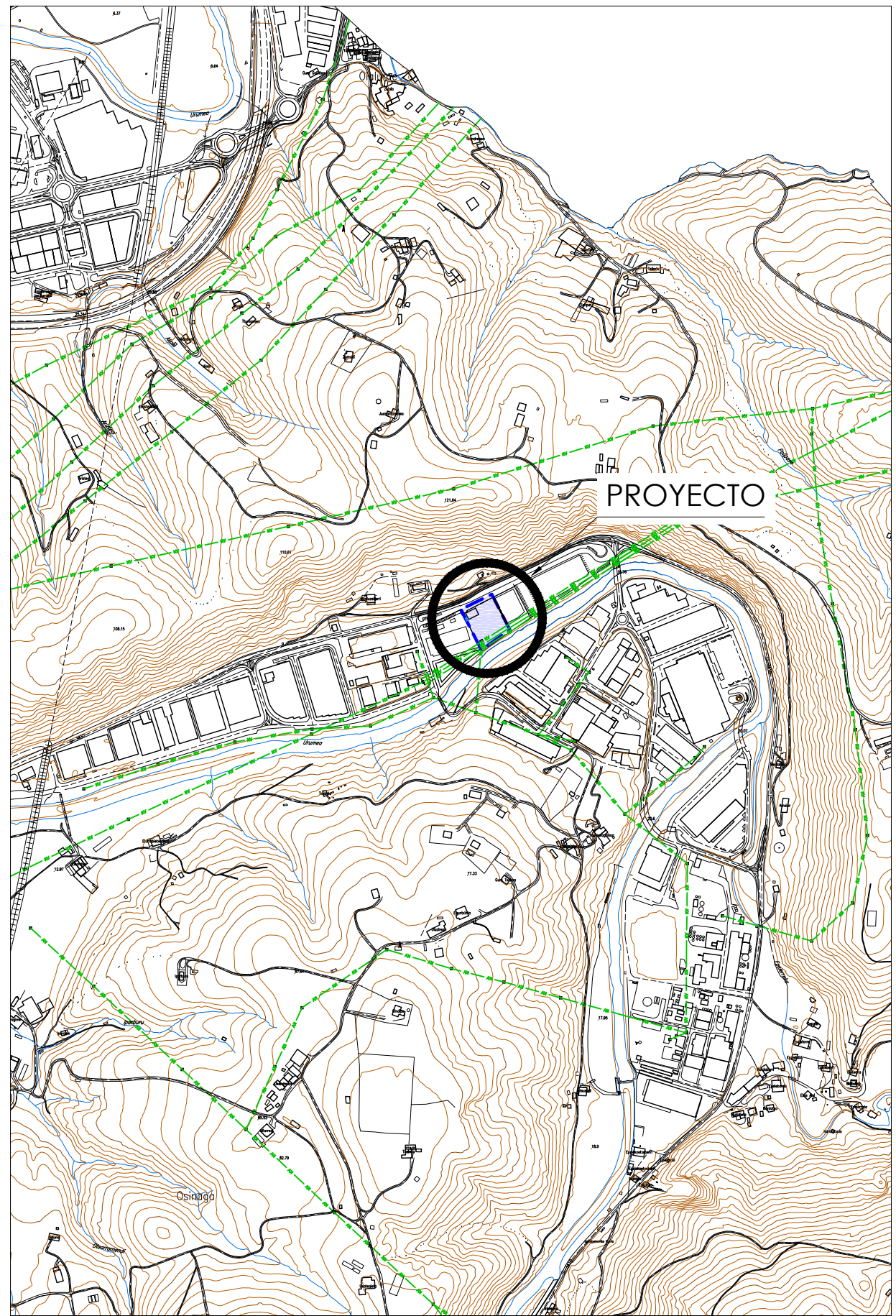
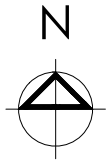
Según el artículo 7 las **inspecciones se realizarán cada 2 años dado que el Riesgo Intrínseco es ALTO**.

San Sebastián, 8 de agosto de 2024

El ingeniero Industrial

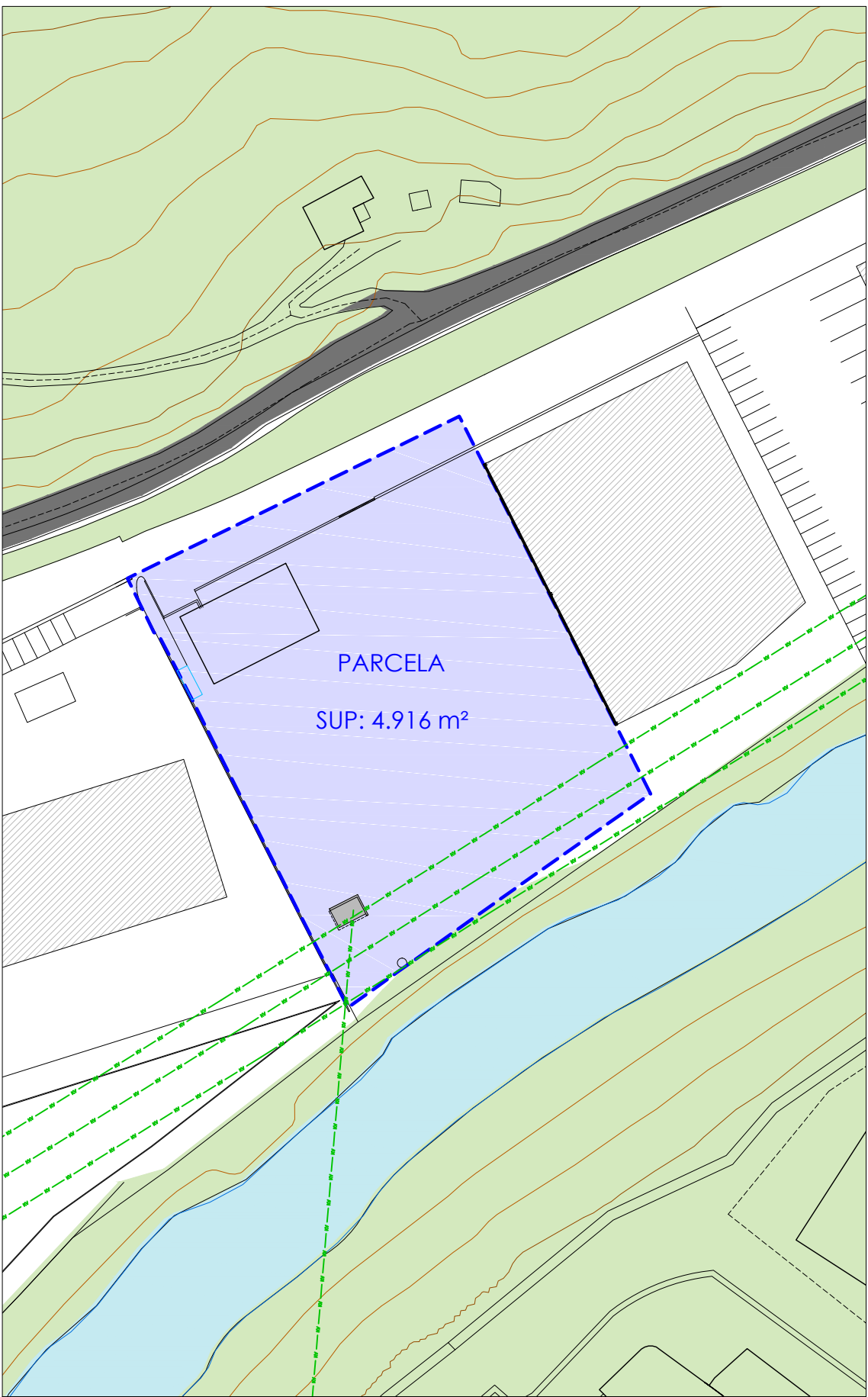
DPO Ed. RUBIDE Avda. Rekalde, 1
Local 53 C bis
20018 Donostia-San Sebastián
Ingenieros Teléfono: 943 36 72 60
Jose M^a DORRONSORO C.A. 20887154
Colegiado n.º 2618

DOCUMENTO B: PLANOS



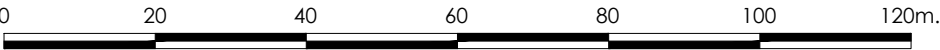
SITUACIÓN

Escala: 1/10.000



EMPLAZAMIENTO

Escala: 1/1.000



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: SITUACIÓN
Y EMPLAZAMIENTO

Nº: 24035-000

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 S/P

Autor:


José Mª DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos
Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



N

LEYENDA	
	PARCELA

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	---------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	ENTORNO		
Nº:	24035-001		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala:	A3 1/750

Autor:

José Mª DOBOSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)




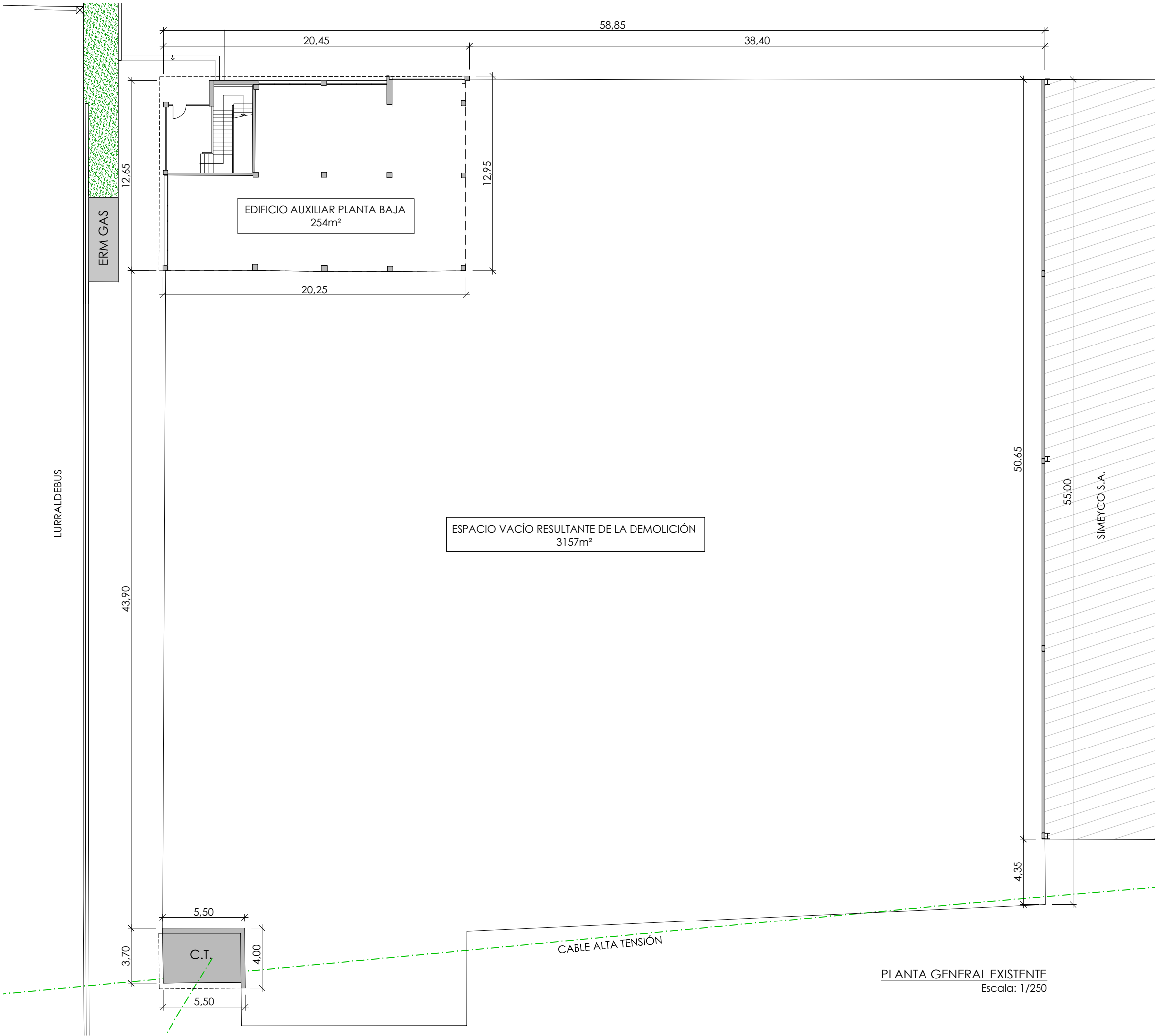
RESUMEN EDIFICIO EXISTENTE	
PLANTA	SUPERFICIE m²
PLANTA BAJA	254.43
PLANTA PRIMERA	266.29
TOTAL CONSTRUIDA	520.72

Proyecto:	
Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:	
K-NORTE 2018 S.L.	

Descripción plano:	
Título:	PLANTA GENERAL EXISTENTE
Nº:	24035-010
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24
Escala:	A3 1/250

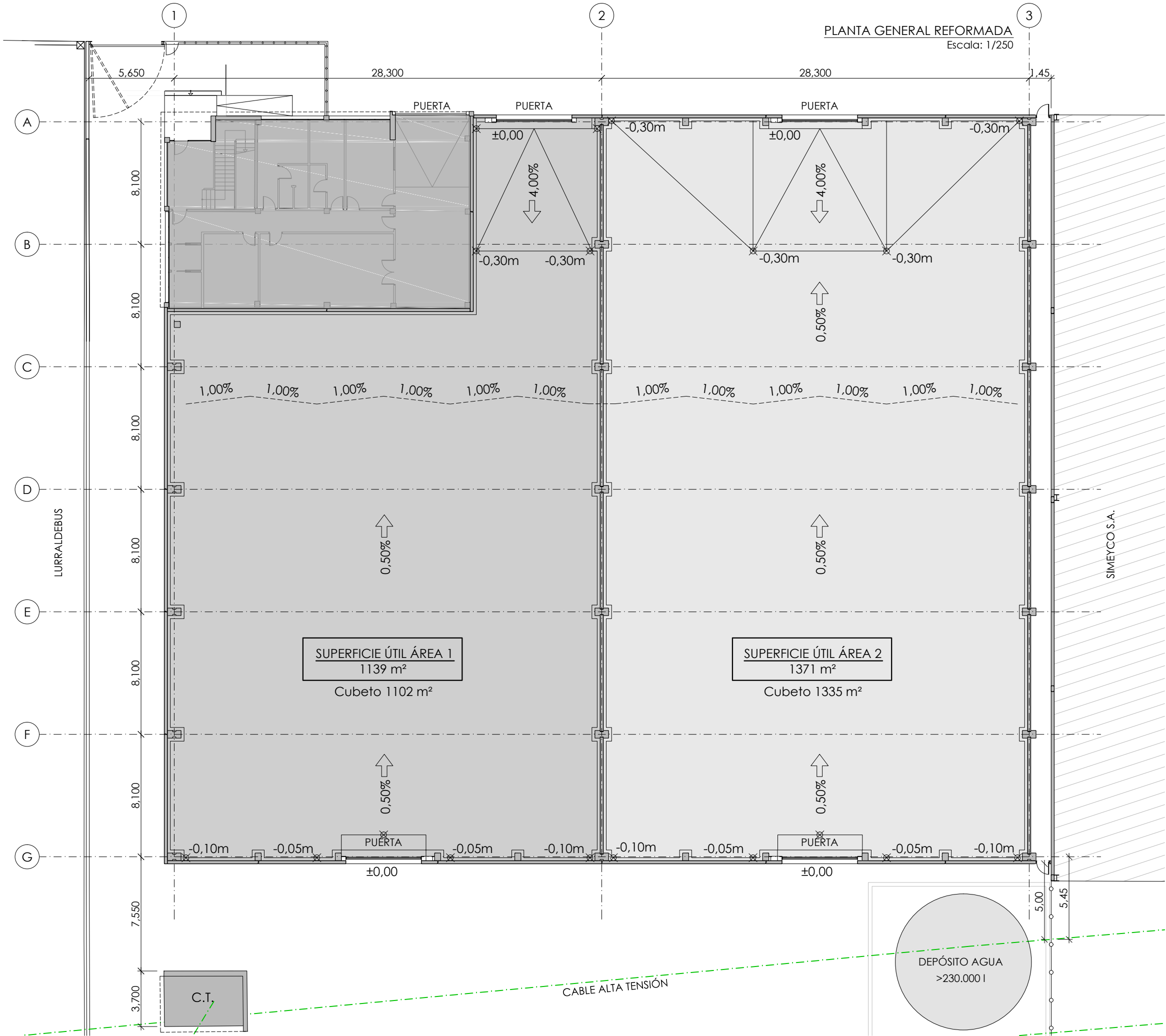
Autor:	
 José Mª DOBROSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)	



PLANTA GENERAL EXISTENTE
Escala: 1/250



PLANTA GENERAL REFORMADA
Escala: 1/250



RESUMEN EDIFICIO REFORMADO

PLANTA	SUPERFICIE m²
PLANTA BAJA	232.79
PLANTA PRIMERA	232.97
TOTAL ÚTIL	465.76
TOTAL CONSTRUIDA	520.72

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: PLANTA GENERAL
ESTADO REFORMADO

Nº: 24035-011

Revisión: 0

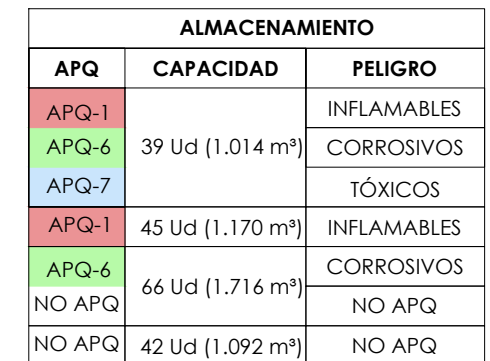
Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/250

Autor:

José Mª DOMÍNGO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av. Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



No se podrán almacenar productos químicos que produzcan reacciones entre sí en caso de derrame. Además, hay que tener en cuenta que dado que el sistema de drenaje de pluviales es compartido con el sistema de drenaje del cubeto, bajo ningún concepto se podrán almacenar productos químicos que reaccionen con el agua.

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	------------------------------

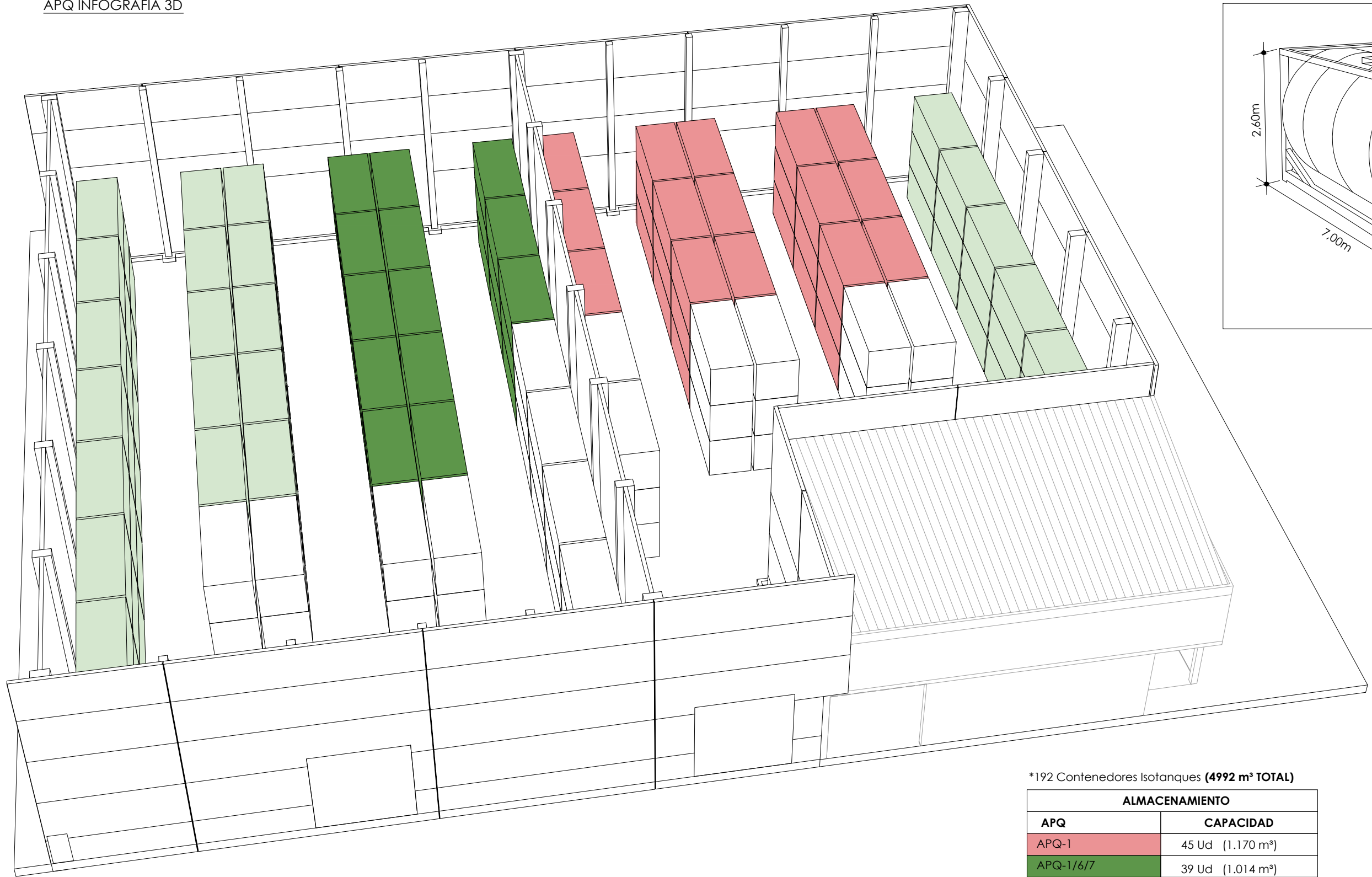
Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

K-NORTE 2018 S.L.

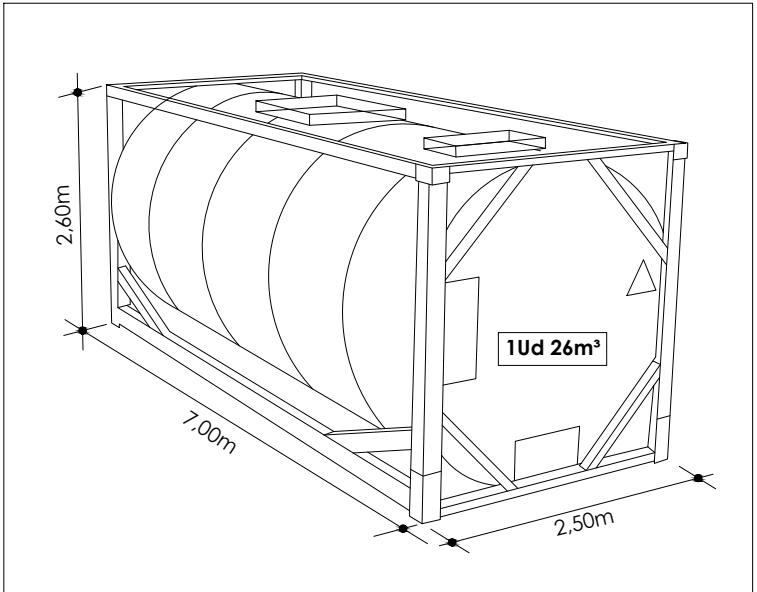
Título:	PLANTA GENERAL ALMACENAMIENTO APQ		
Nº:	24035-012		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala:	A3 1/250


José Mº DOBONORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

APQ INFOGRAFÍA 3D



ISOTANQUE CONTENEDOR



*192 Contenedores Isotankes (4992 m³ TOTAL)

ALMACENAMIENTO	
APQ	CAPACIDAD
APQ-1	45 Ud (1.170 m³)
APQ-1/6/7	39 Ud (1.014 m³)
APQ-6 / NO APQ	66 Ud (1.716 m³)
NO APQ	42 Ud (1.092 m³)

No se podrán almacenar productos químicos que produzcan reacciones entre sí en caso de derrame. Además, hay que tener en cuenta que dado que el sistema de drenaje de pluviales es compartido con el sistema de drenaje del cubeto, bajo ningún concepto se podrán almacenar productos químicos que reaccionen con el agua.

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: APQ INFOGRAFÍA 3D

Nº: 24035-013

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 S/E

Autor:

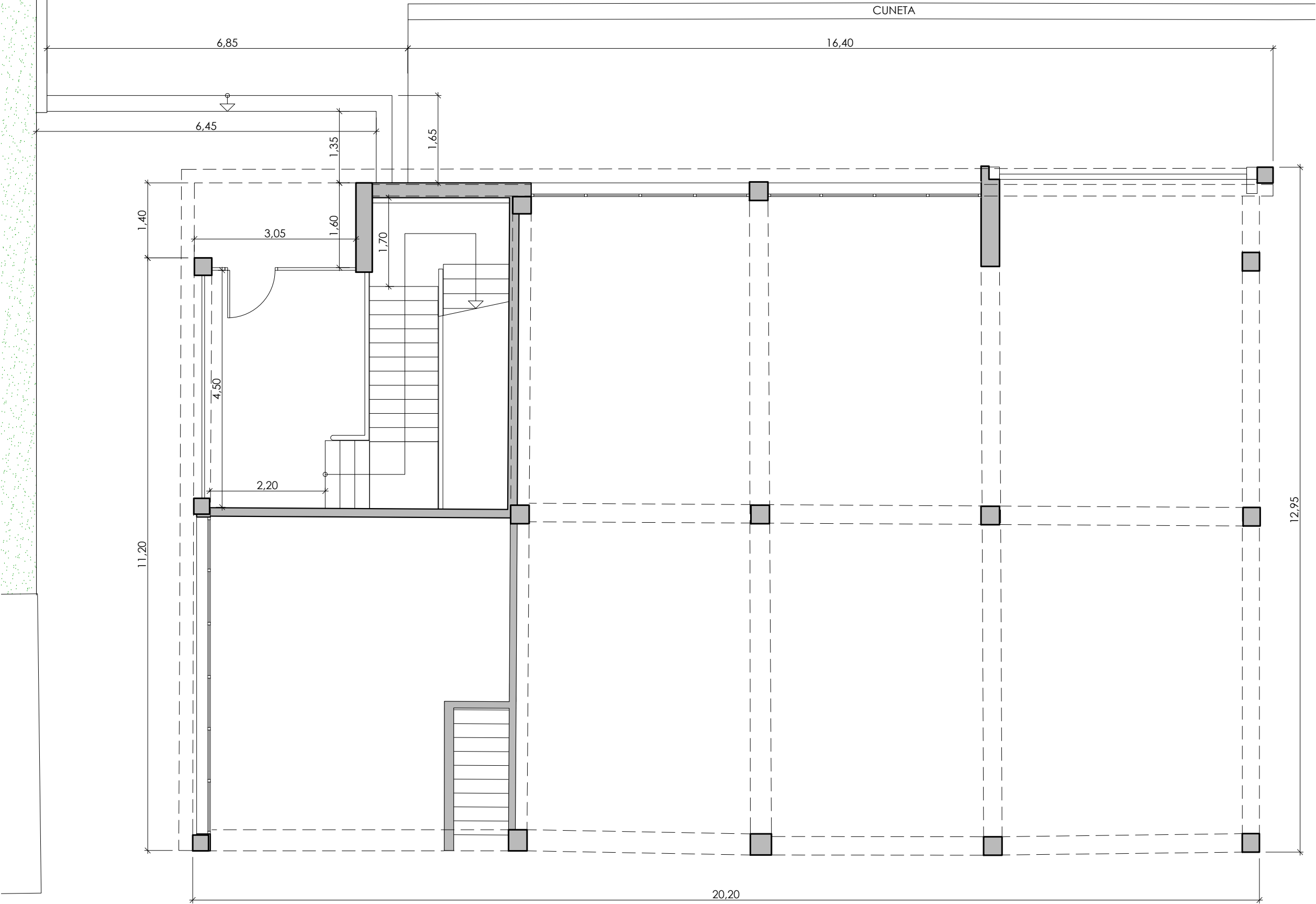
José Mº DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



PLANTA BAJA EXISTENTE
Escala: 1/75



Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	------------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

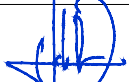
Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	PLANTA BAJA EXISTENTE		
Nº:	24035-014		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/75

Autor:

 José Mª DOBONSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)
--



PLANTA BAJA REFORMADA
Escala: 1/75

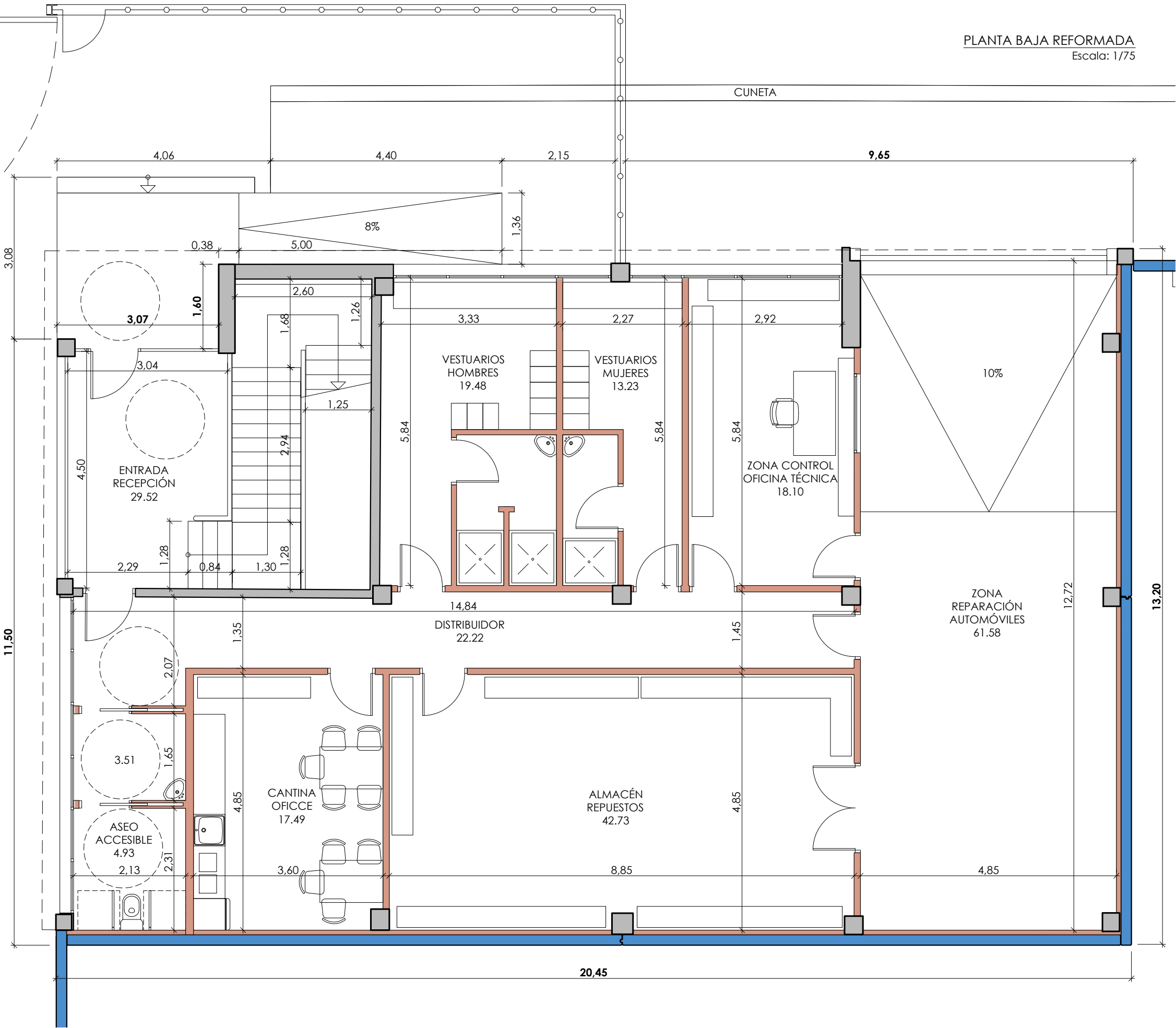
LEYENDA CERRAMIENTOS Y TABIQUES	
	CIERRES Y TABIQUES EXISTENTES
	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN
	TABIQUE DE PLADUR

PLANTA BAJA	
ZONA	SUPERFICIE m²
ENTRADA RECEPCIÓN	29.52
ASEO ACCESIBLE	8.44
OFFICE	17.49
ALMACÉN	42.73
VESTUARIO MASCULINO	19.48
VESTUARIO FEMENINO	13.23
ZONA CONTROL	18.10
GESTIÓN TRANSPORTISTAS	61.58
DISTRIBUIDOR	22.22
TOTAL ÚTIL	232.79
TOTAL CONSTRUIDA	254.43

Proyecto:	
Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
Promotor:	
K-NORTE 2018 S.L.	

Descripción plano:	
Título:	PLANTA BAJA REFORMADA
Nº:	24035-015
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24
Escala:	A3 1/75

Autor:	
José Mª DOBONSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)	



DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



PLANTA PRIMERA REFORMADA
Escala: 1/75

LEYENDA CERRAMIENTOS Y TABIQUES	
	CIERRES Y TABIQUES EXISTENTES
	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN
	TABIQUE DE PLADUR

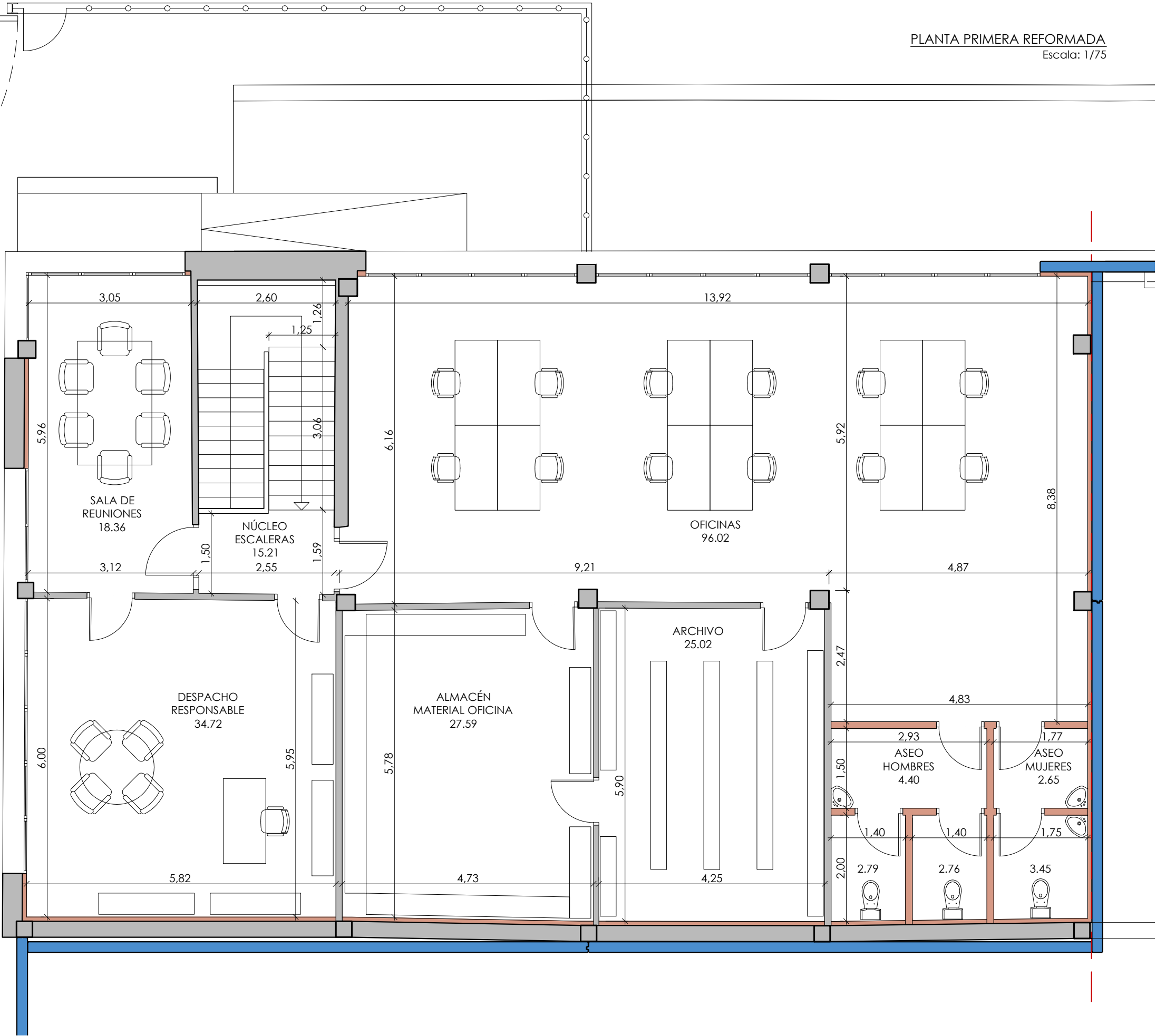
PLANTA PRIMERA	
ZONA	SUPERFICIE m²
NÚCLEO ESCALERAS	15.21
SALA DE REUNIONES	18.36
DESPACHO RESPONSABLE	34.72
ALMACÉN	27.59
ARCHIVO	25.02
ASEO MASCULINO	9.95
ASEO FEMENINO	6.10
OFICINAS	96.02

TOTAL ÚTIL 232.97
TOTAL CONSTRUIDA 266.29

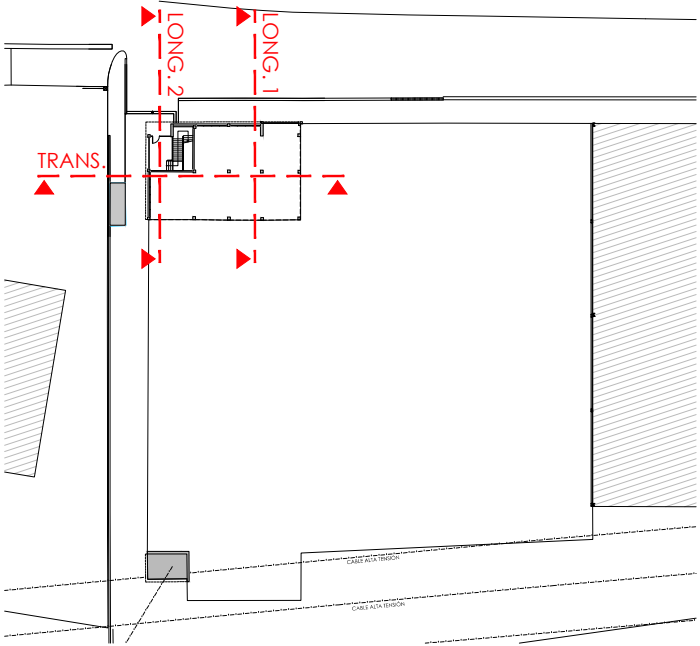
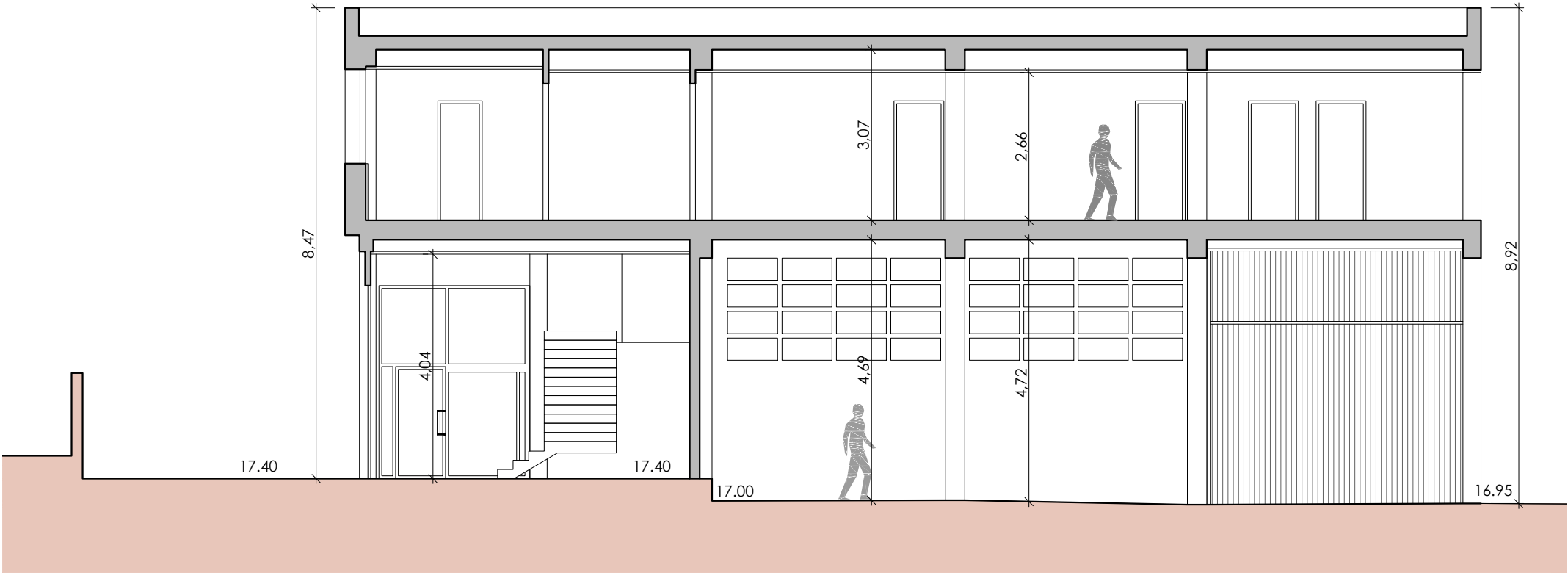
Proyecto:	
Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
Promotor:	
K-NORTE 2018 S.L.	

Descripción plano:	
Título:	PLANTA PRIMERA REFORMADA
Nº:	24035-017
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24
Escala:	A3 1/75

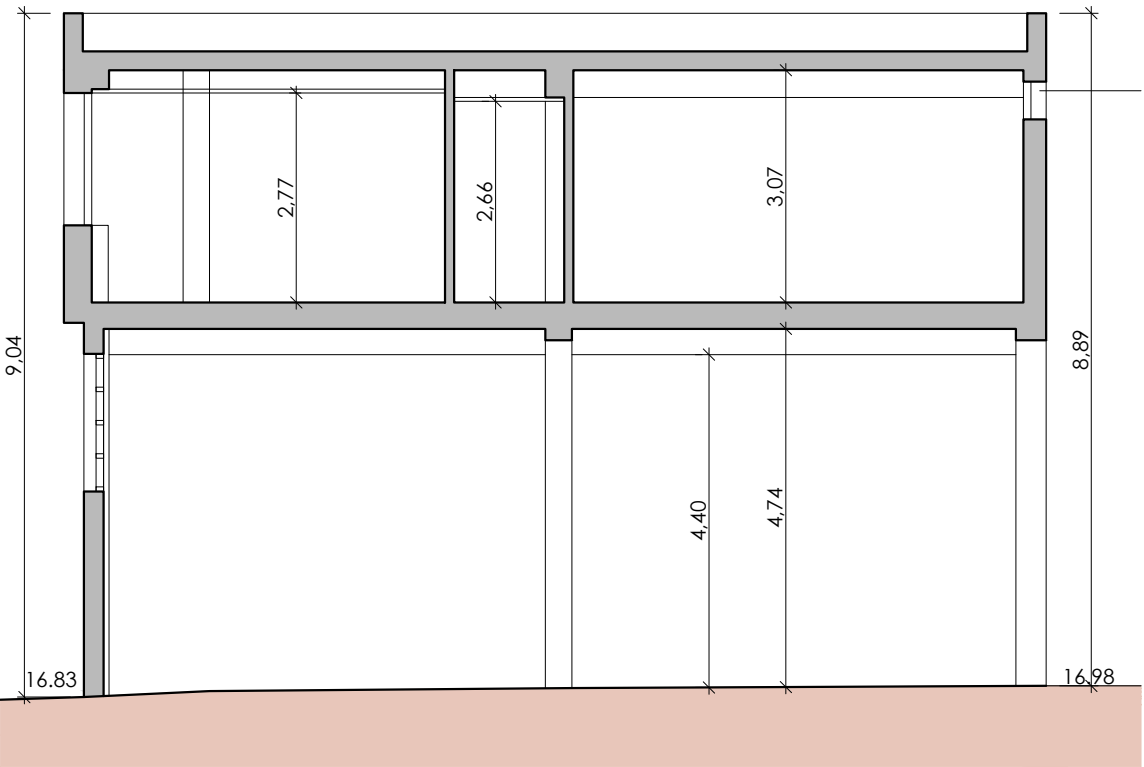
Autor:	
José Mª DOBONSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)	



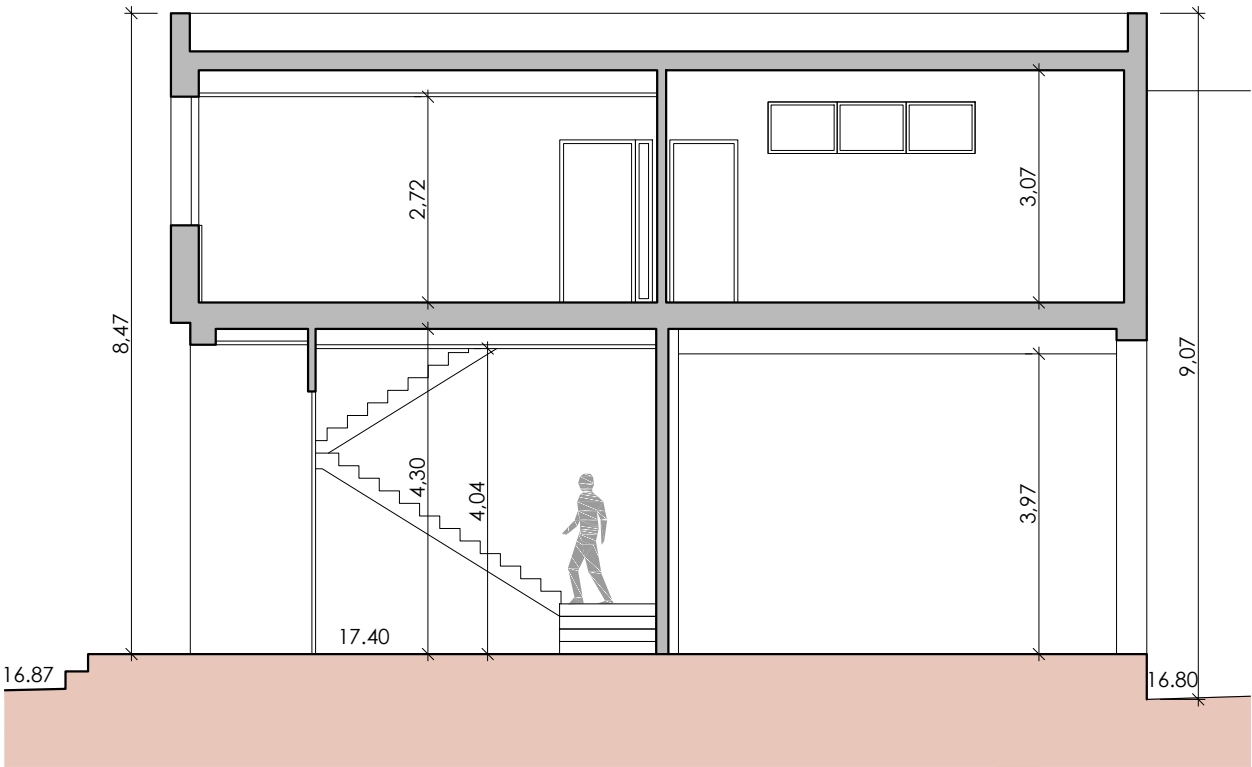
SECCIÓN TRANSVERSAL EDIFICIO
ESTADO ACTUAL
Escala: 1/100



SECCIÓN 1 LONGITUDINAL EDIFICIO
ESTADO ACTUAL
Escala: 1/100



SECCIÓN 2 LONGITUDINAL EDIFICIO
ESTADO ACTUAL
Escala: 1/100



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: SECCIONES EDIFICIO AUXILIAR ESTADO ACTUAL

Nº: 24035-020

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/100

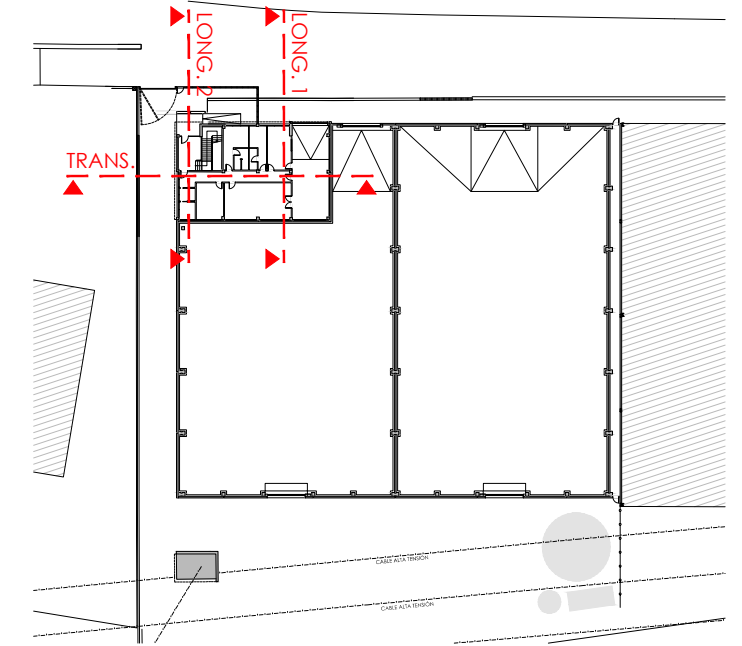
Autor:

José M^º DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

SECCIÓN TRANSVERSAL EDIFICIO
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/100



LEYENDA CERRAMIENTOS Y TABIQUES

	CIERRES Y TABIQUES EXISTENTES
	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN
	TABIQUE DE PLADUR

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	------------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	SECCIONES EDIFICIO AUXILIAR ESTADO REFORMADO
Nº:	24035-021
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24
Escala:	A3 1/100

Autor:

José M^º DOMÍNGO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

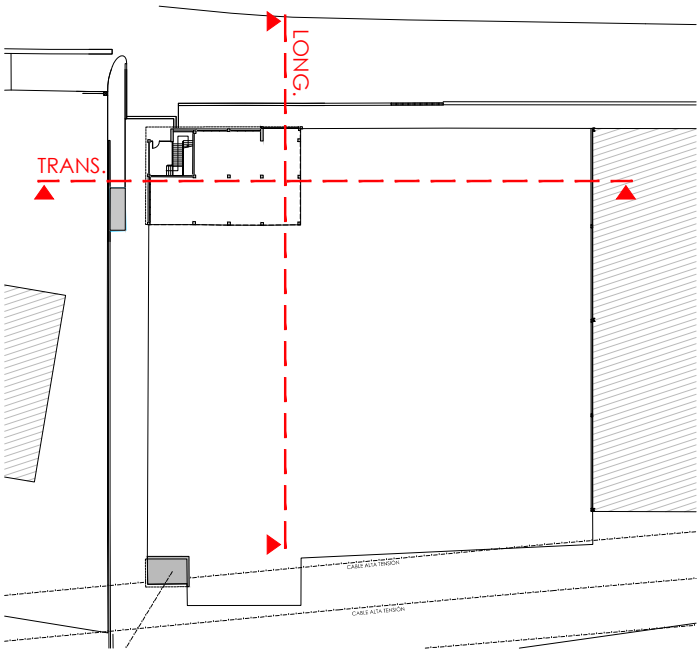
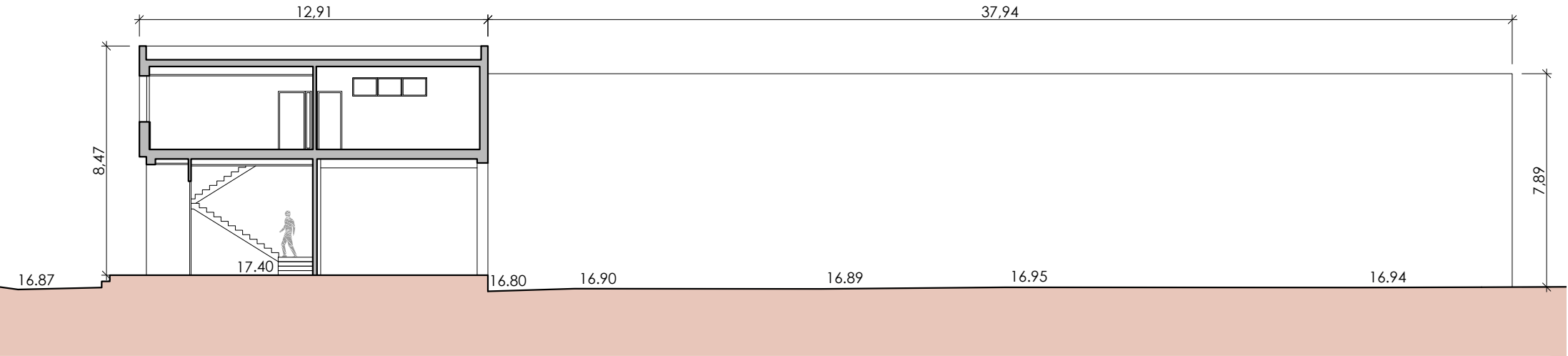
SECCIÓN 1 LONGITUDINAL EDIFICIO
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/100



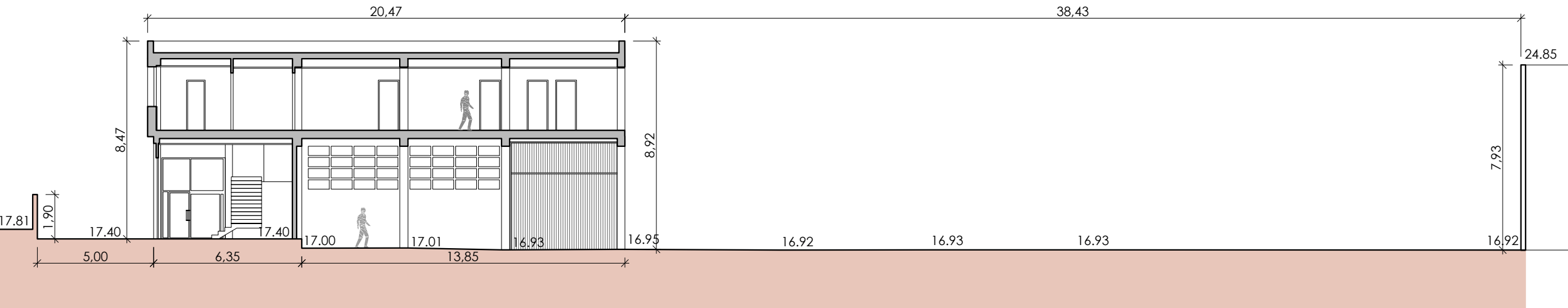
SECCIÓN 2 LONGITUDINAL EDIFICIO
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/100



SECCIÓN TRANSVERSAL 1
ESTADO ACTUAL
Escala: 1/200



SECCIÓN LONGITUDINAL 1
ESTADO ACTUAL
Escala: 1/200



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: SECCIONES GENERALES
ESTADO ACTUAL

Nº: 24035-022

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/200

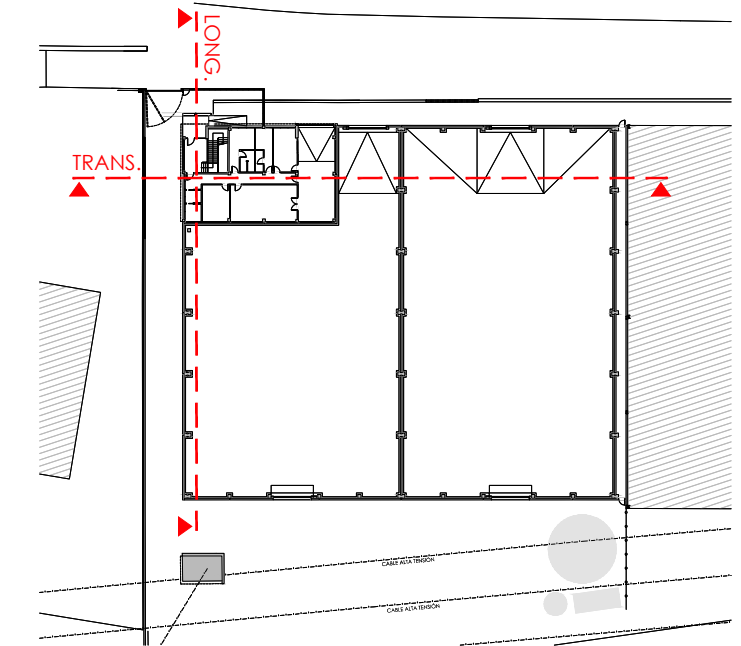
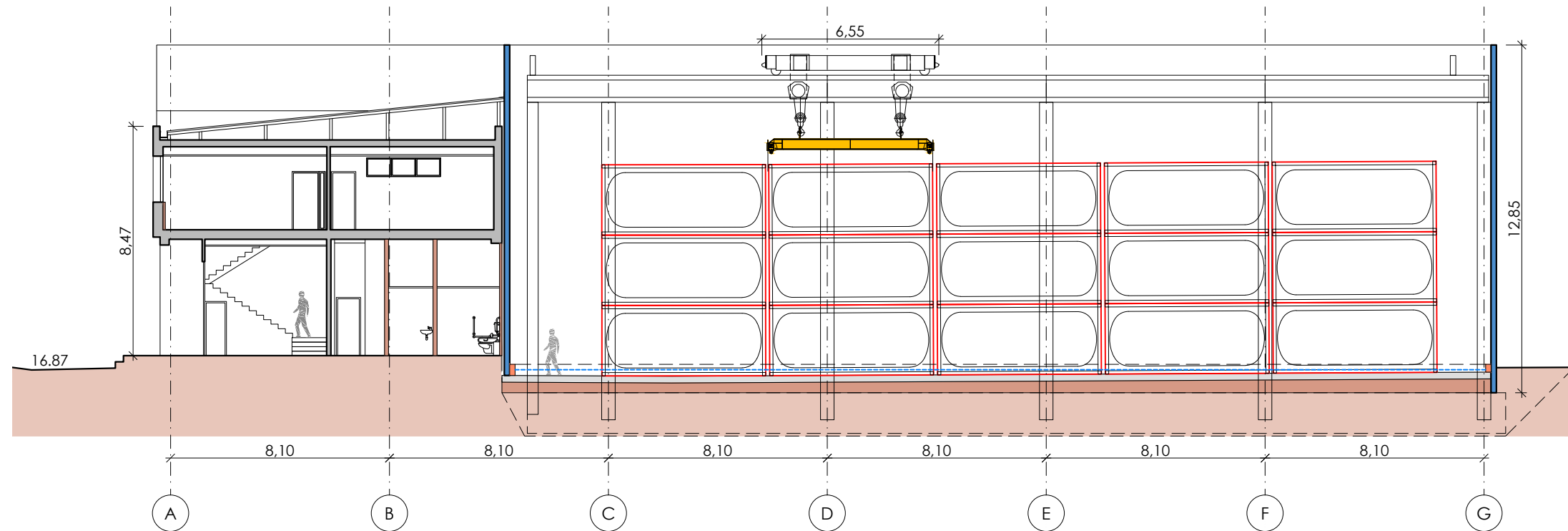
Autor:

José M^º DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

SECCIÓN LONGITUDINAL 1
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/200



LEYENDA CERRAMIENTOS Y TABIQUES

	CIERRES Y TABIQUES EXISTENTES
	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN
	TABIQUE DE PLADUR

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: SECCIONES GENERALES 1
ESTADO REFORMADO

Nº: 24035-023

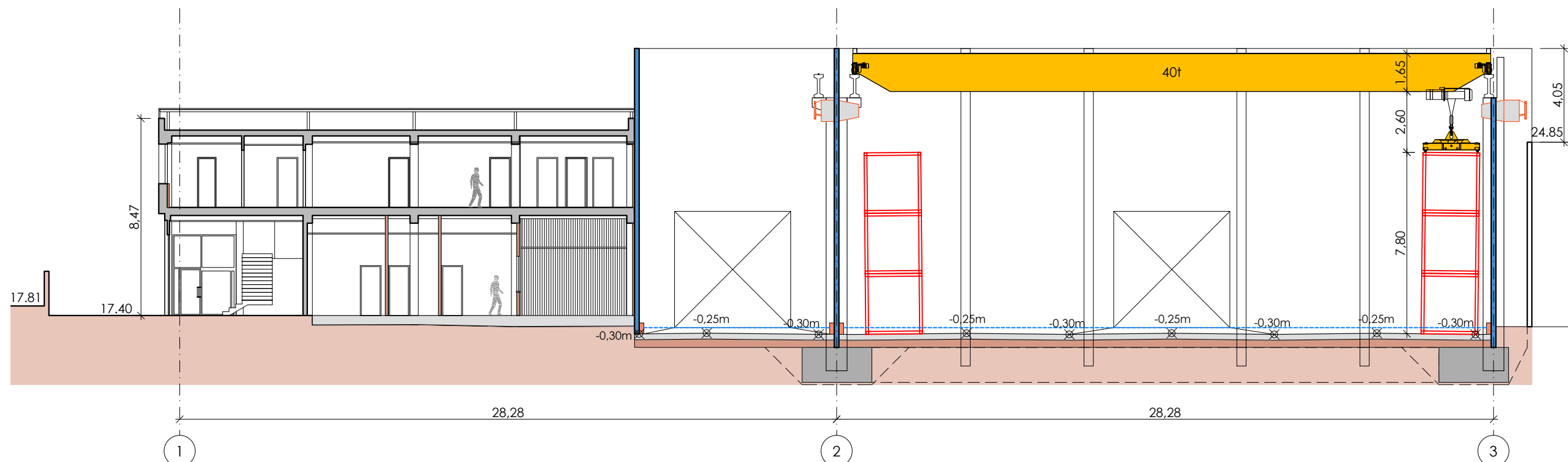
Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/200

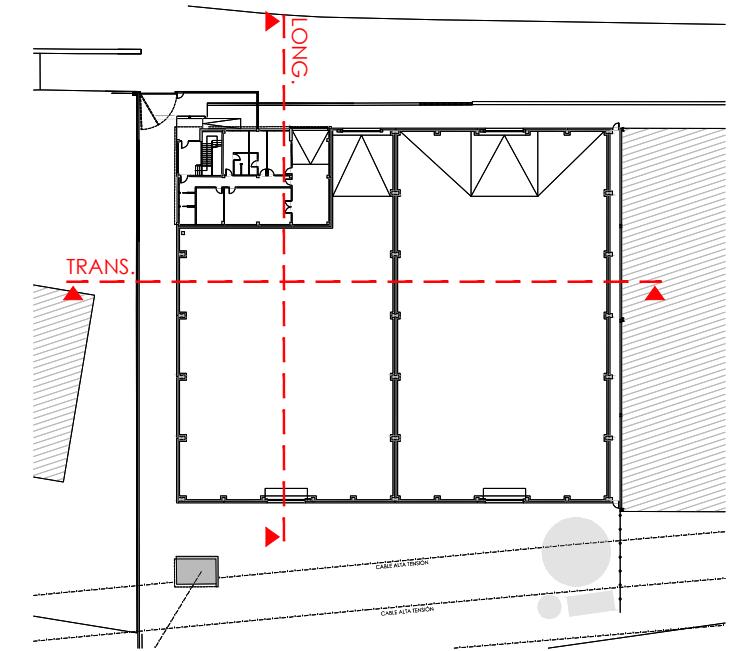
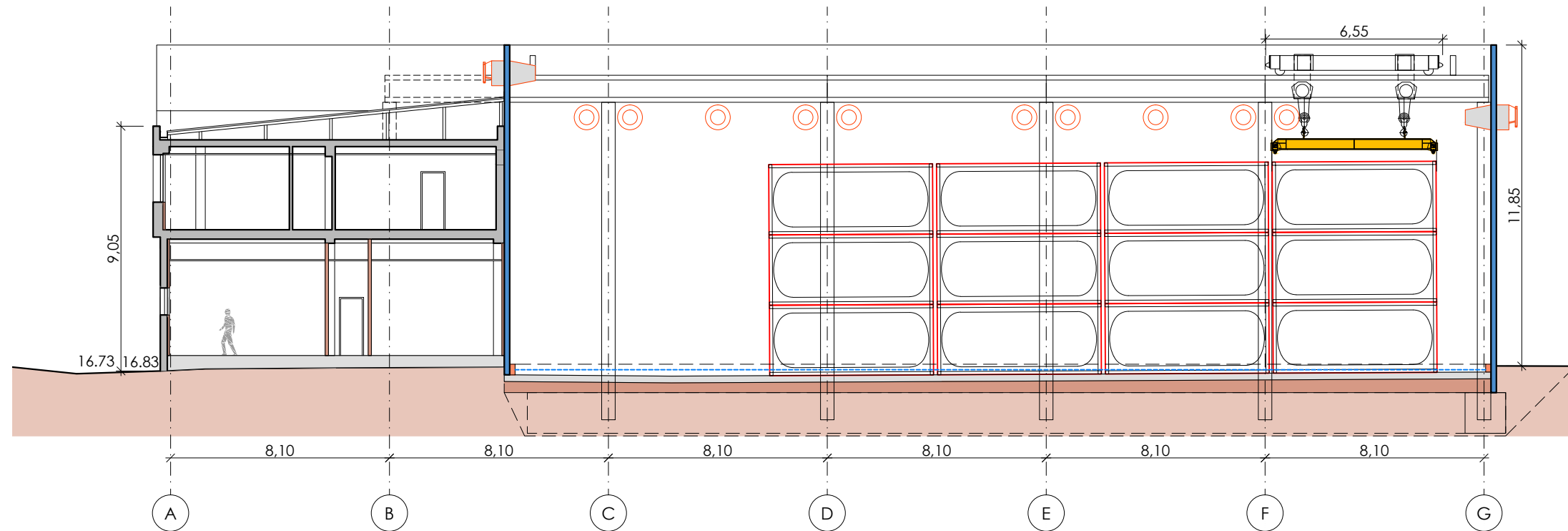
Autor:

José M^º DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

SECCIÓN TRANSVERSAL 1
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/200



SECCIÓN LONGITUDINAL 2
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/200



LEYENDA CERRAMIENTOS Y TABIQUES

	CIERRES Y TABIQUES EXISTENTES
	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN
	TABIQUE DE PLADUR

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	---------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

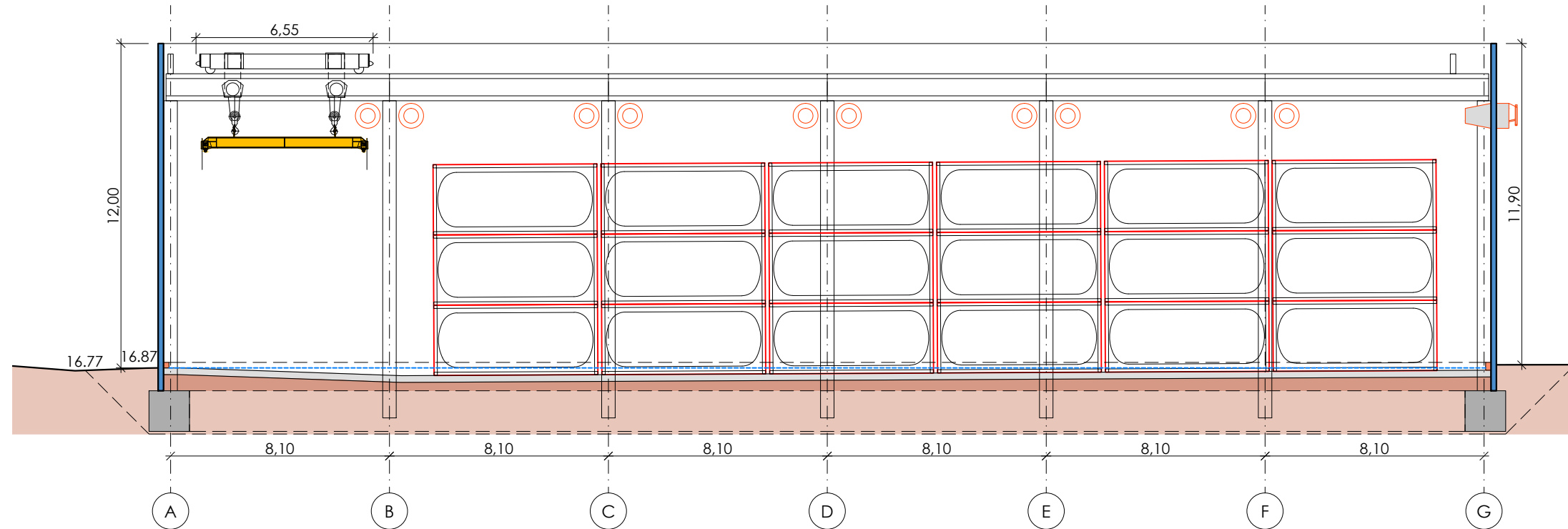
Título:	SECCIONES GENERALES 2 ESTADO REFORMADO
Nº:	24035-024
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24 Escala: A3 1/200

Autor:

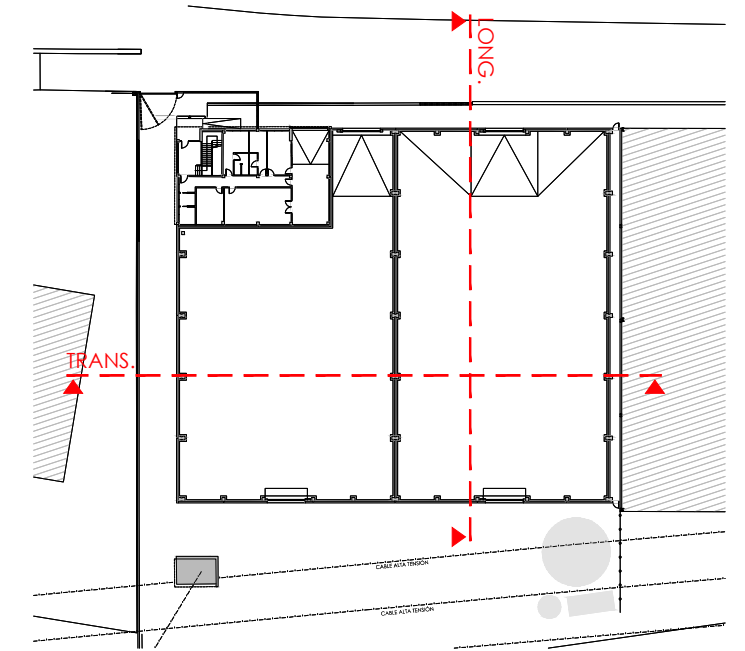
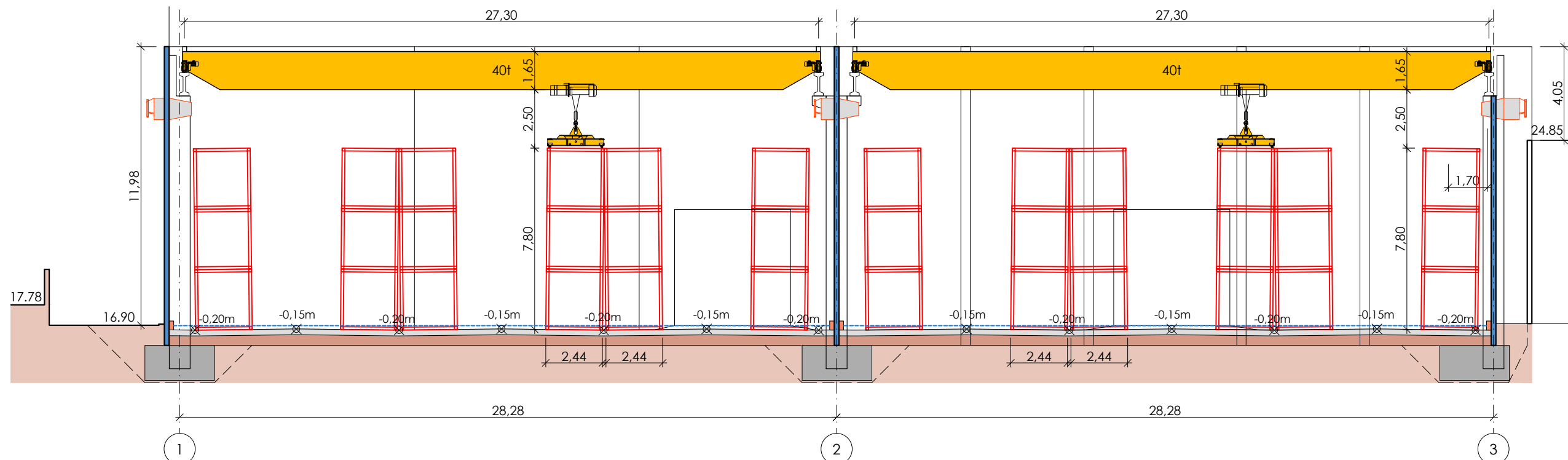
 José Mª DOBONSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)
--

DPO Ingenieros Arquitectos	Edificio Irubide Av Rekalde 1 Local 53C 20018 Donostia-SS dpoingenieros.com 9 4 3 3 6 7 2 6 0
---	---

SECCIÓN LONGITUDINAL 3
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/200



SECCIÓN TRANSVERSAL 3
ESTADO REFORMADO
Escala: 1/200



LEYENDA CERRAMIENTOS Y TABIQUES

	CIERRES Y TABIQUES EXISTENTES
	PANEL PREFABRICADO HORMIGÓN
	TABIQUE DE PLADUR

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: SECCIONES GENERALES 3
ESTADO REFORMADO

Nº: 24035-025

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/200

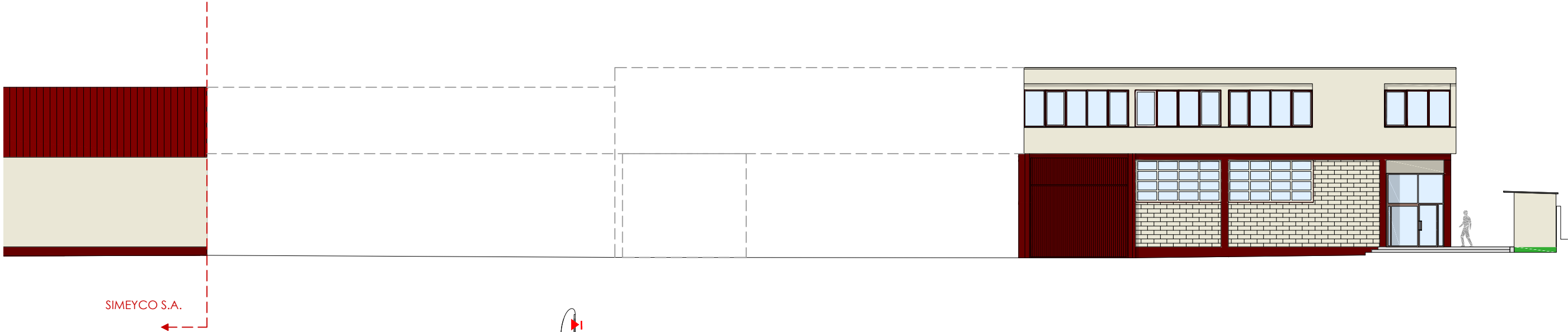
Autor:

José M^º DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

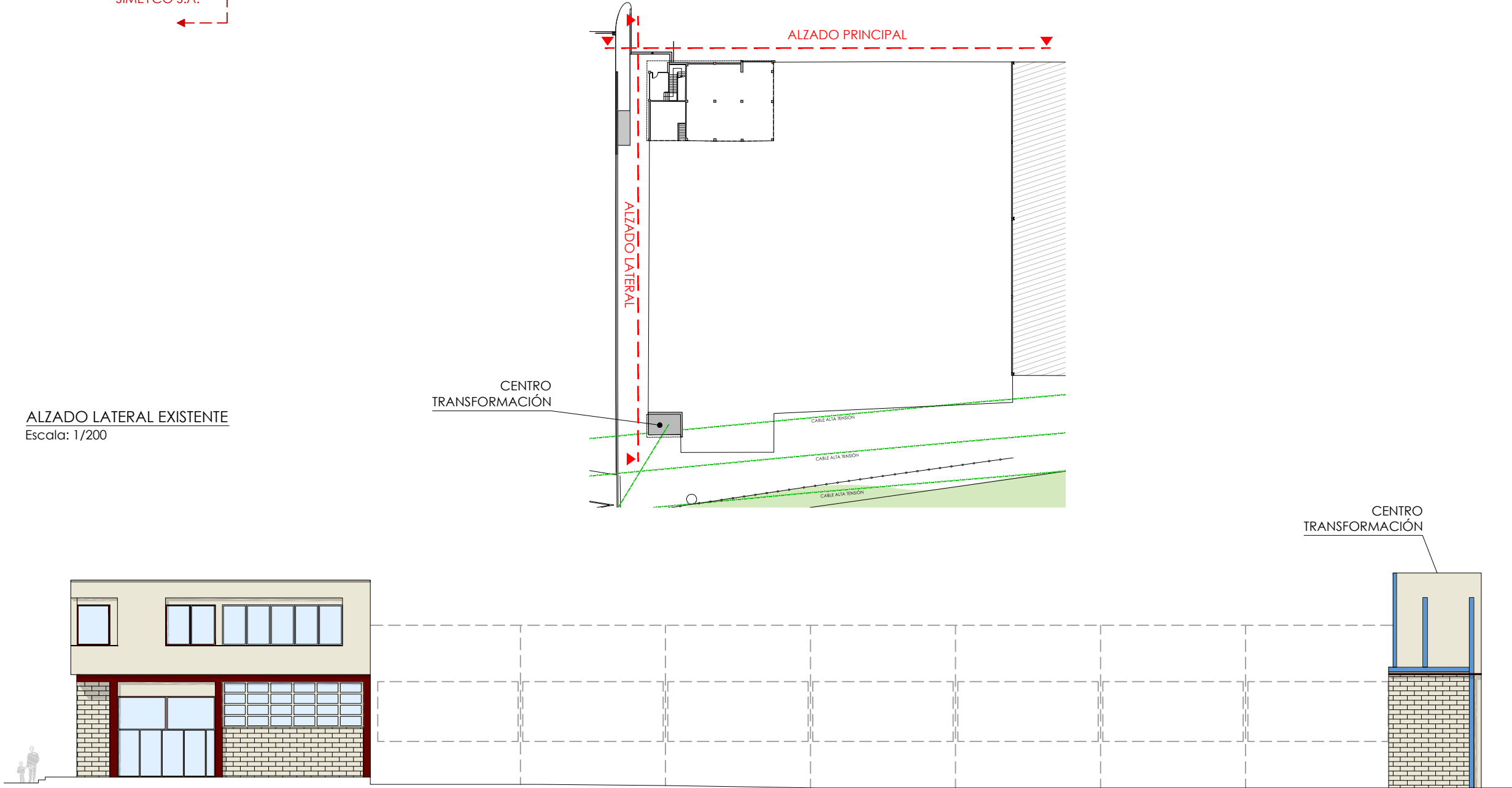
DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av. Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
943 36 72 60

ALZADO PRINCIPAL EXISTENTE
Escala: 1/200



ALZADO LATERAL EXISTENTE
Escala: 1/200



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

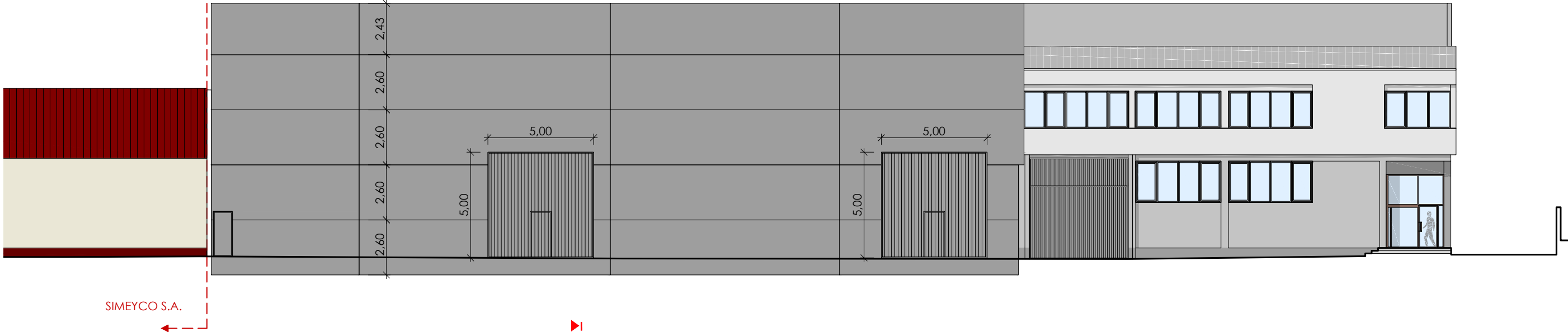
Título: ALZADOS EXISTENTES
Nº: 24035-050
Revisión: 0
Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/200

Autor:

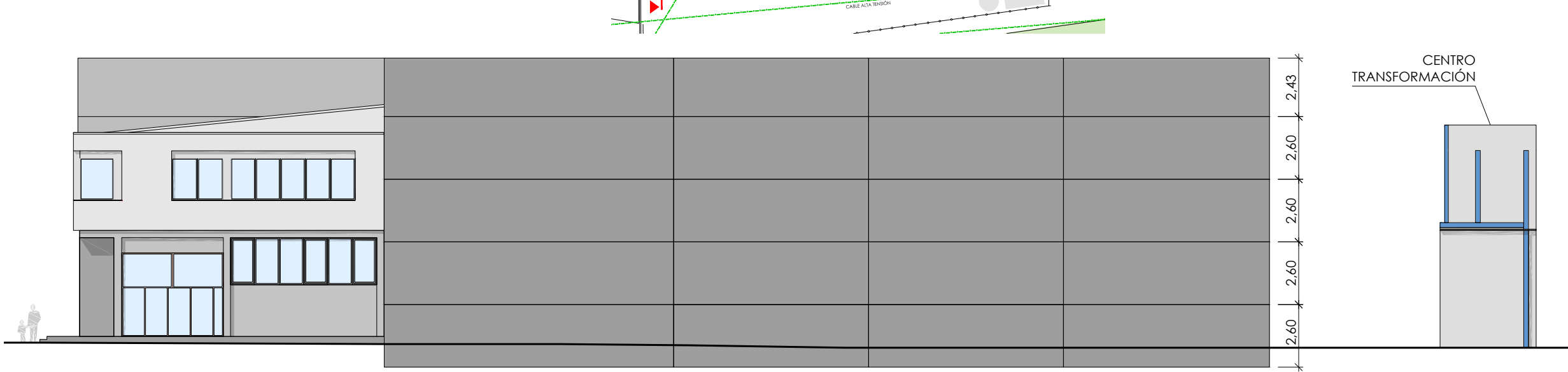
José Mª DOMÍNGUEZ PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos
Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

ALZADO PRINCIPAL REFORMADO
Escala: 1/200



ALZADO LATERAL REFORMADO
Escala: 1/200



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: ALZADOS REFORMADOS
Nº: 24035-051
Revisión: 0
Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/200

Autor:

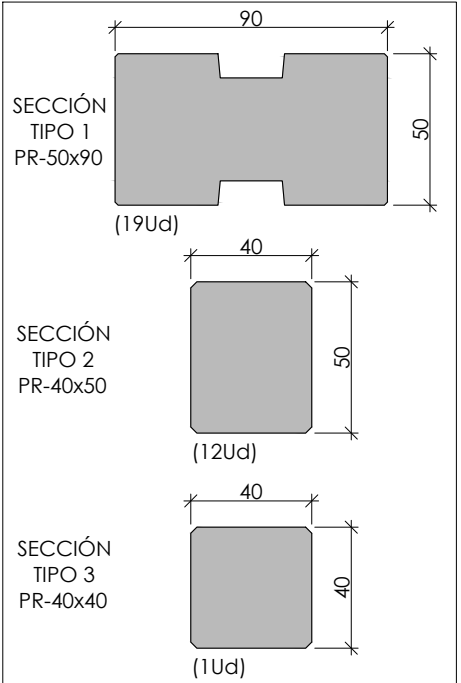
José Mª DOBON SORRO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO Ingenieros Arquitectos
Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



DETALLE PILARES

Escala: 1/25



Proyecto:

Título:

ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación:

EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:

ALINEACIÓN PILARES

Nº:

24035-100

Revisión:

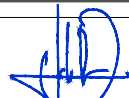
0

Fecha:

09/08/24

Escala: A3 1/250

Autor:



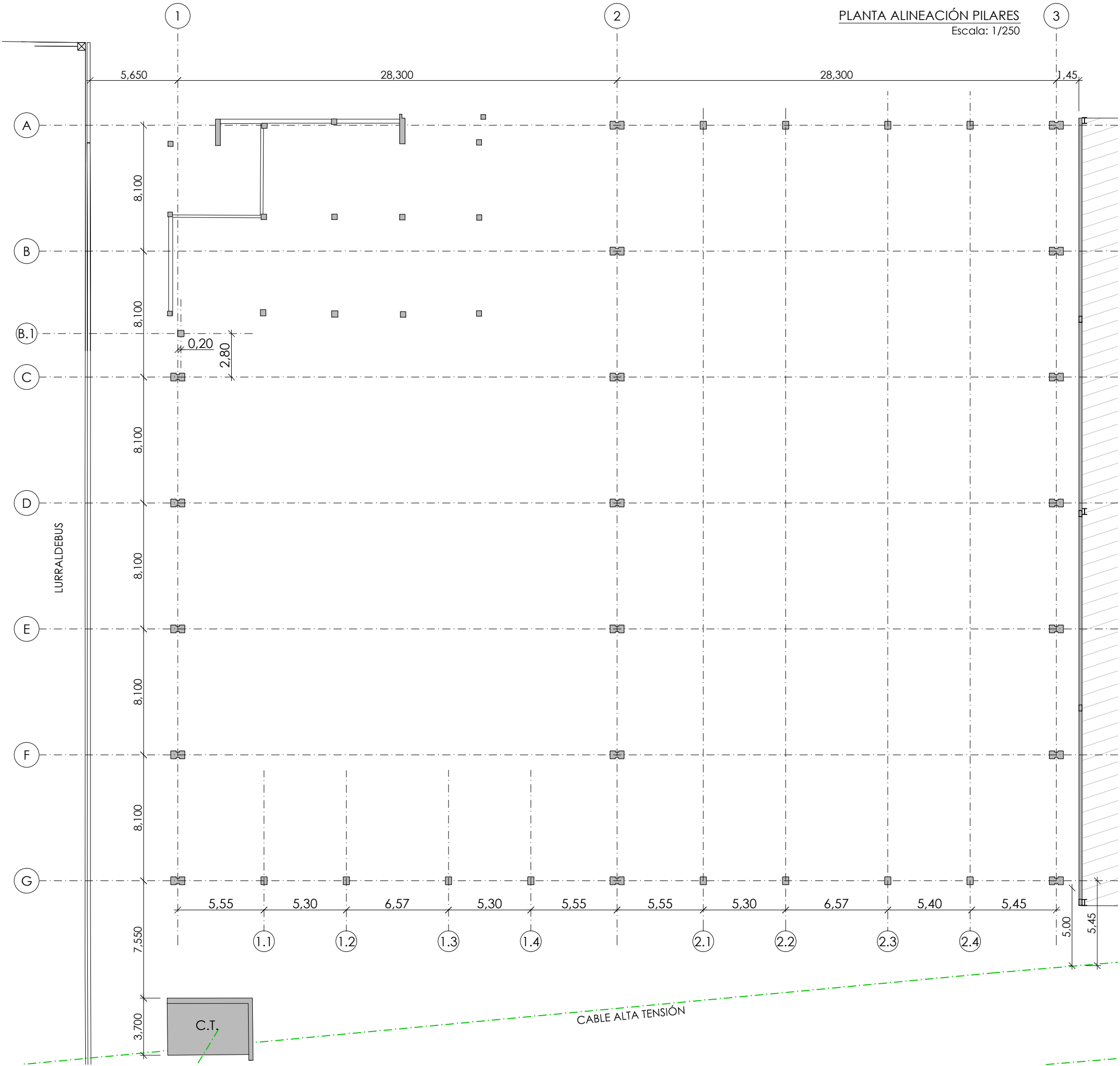
José Mª DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)



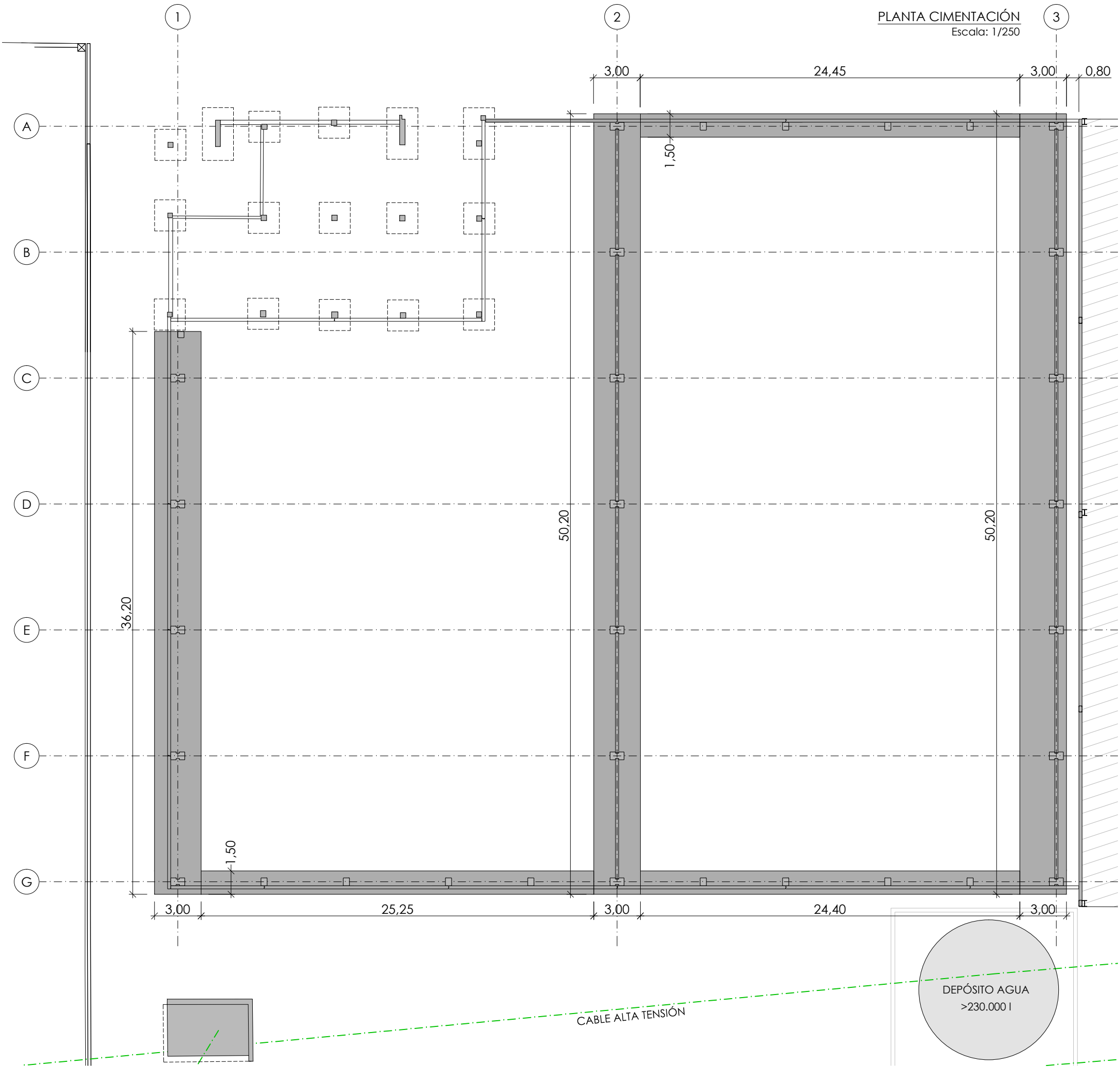
Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

PLANTA ALINEACIÓN PILARES

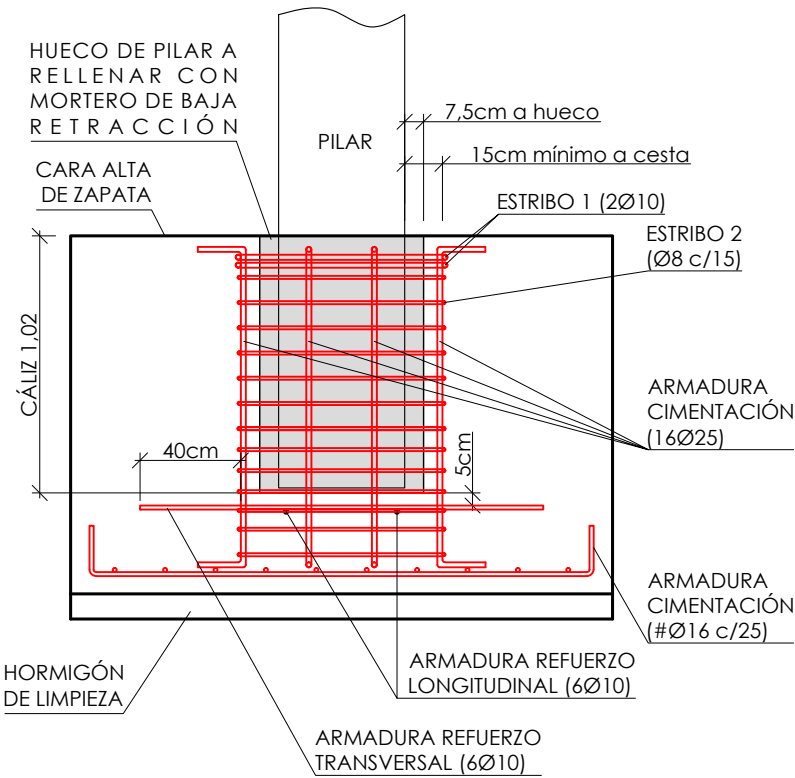
Escala: 1/250



PLANTA CIMENTACIÓN
Escala: 1/250



DETALLE DE UNIÓN PILAR CON ZAPATA CORRIDA
Escala: 1/30



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: PLANTA CIMENTACIÓN

Nº: 24035-120

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/250

Autor:

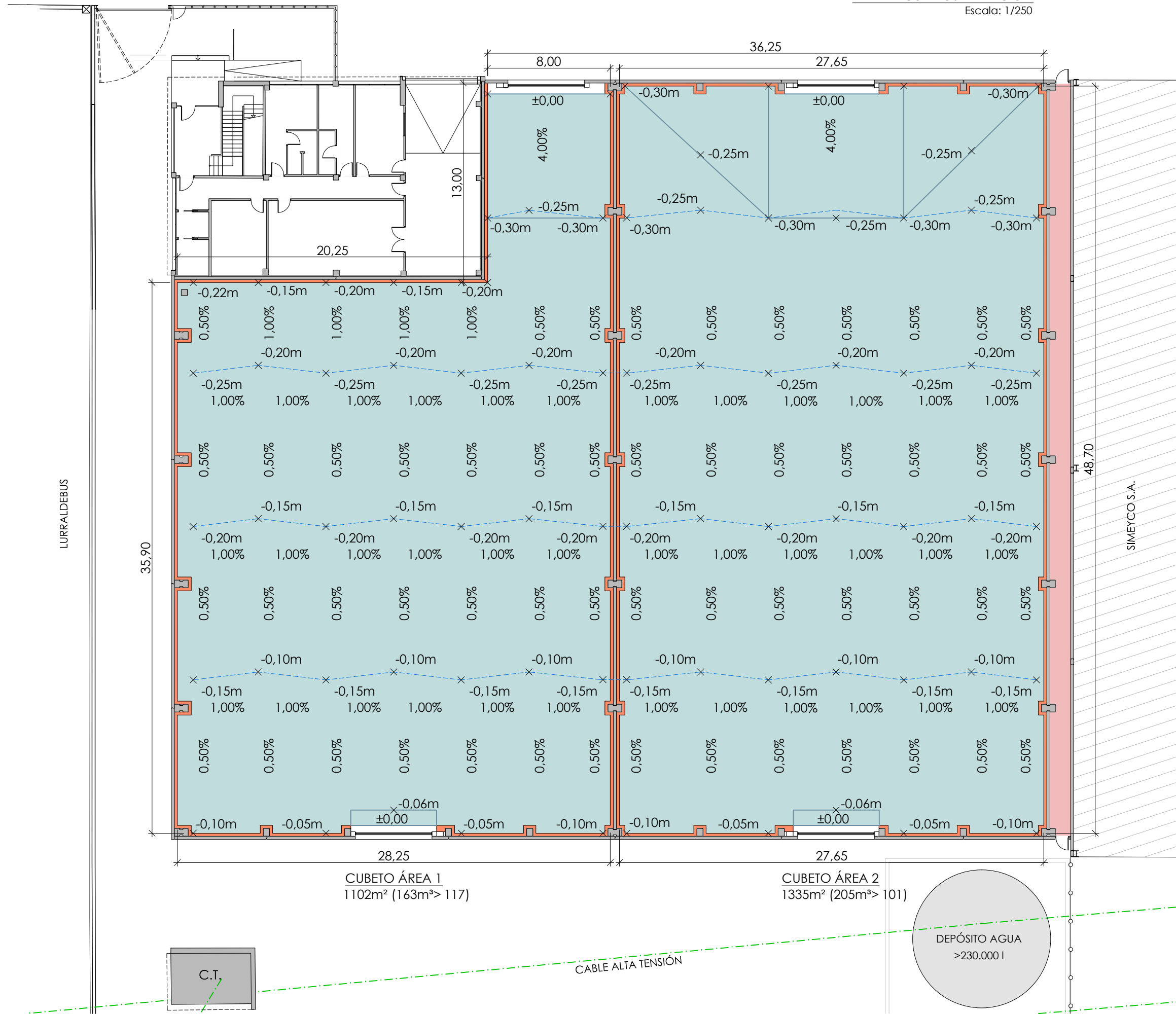
José M^º DOMÍNGO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



PLANTA CUBETOS RETENCIÓN
Escala: 1/250



	ÁREA 1	ÁREA 2
Superficie (m²)	1,102.00	1,335.00
nº posiciones NO inflamables	30	20
nº depósitos NO inflamables TOTAL	90	60
nº posiciones inflamables	15	13
nº depósitos inflamables TOTAL	45	39
nº posiciones inflamables recipiente mayor	6	10
nº depósitos inflamables recipiente mayor	18	30
Volumen inflamables TOTAL (m³)	1,170.00	1,014.00
10 % VOLUMEN TOTAL INFLAMABLES (m³)	117	101.4
Altura cubeto (cm)	10.62	7.60

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: APQ1 CUBETOS RETENCIÓN (APQ)

Nº: 24035-121

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/250

Autor:

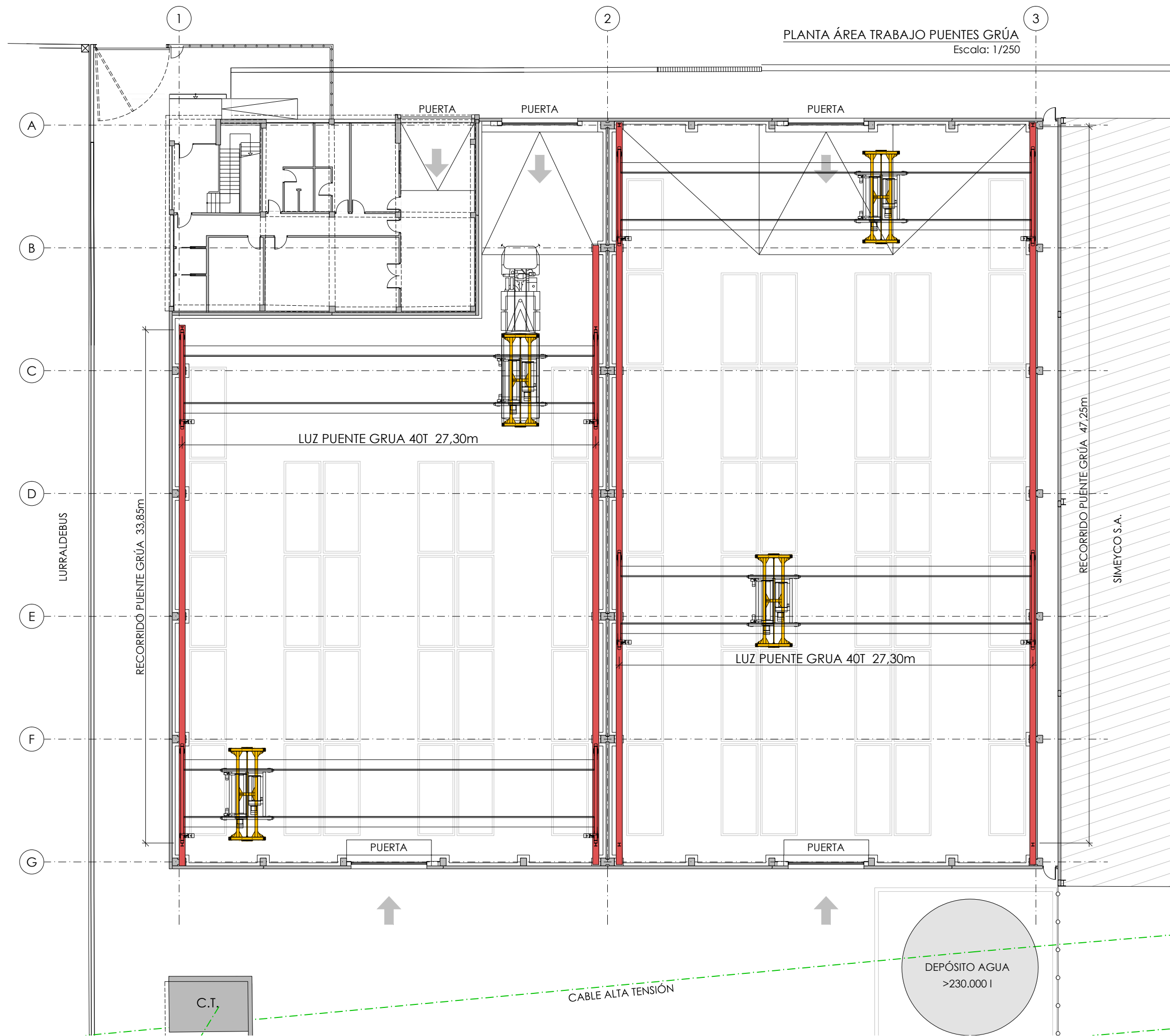
José M^º DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



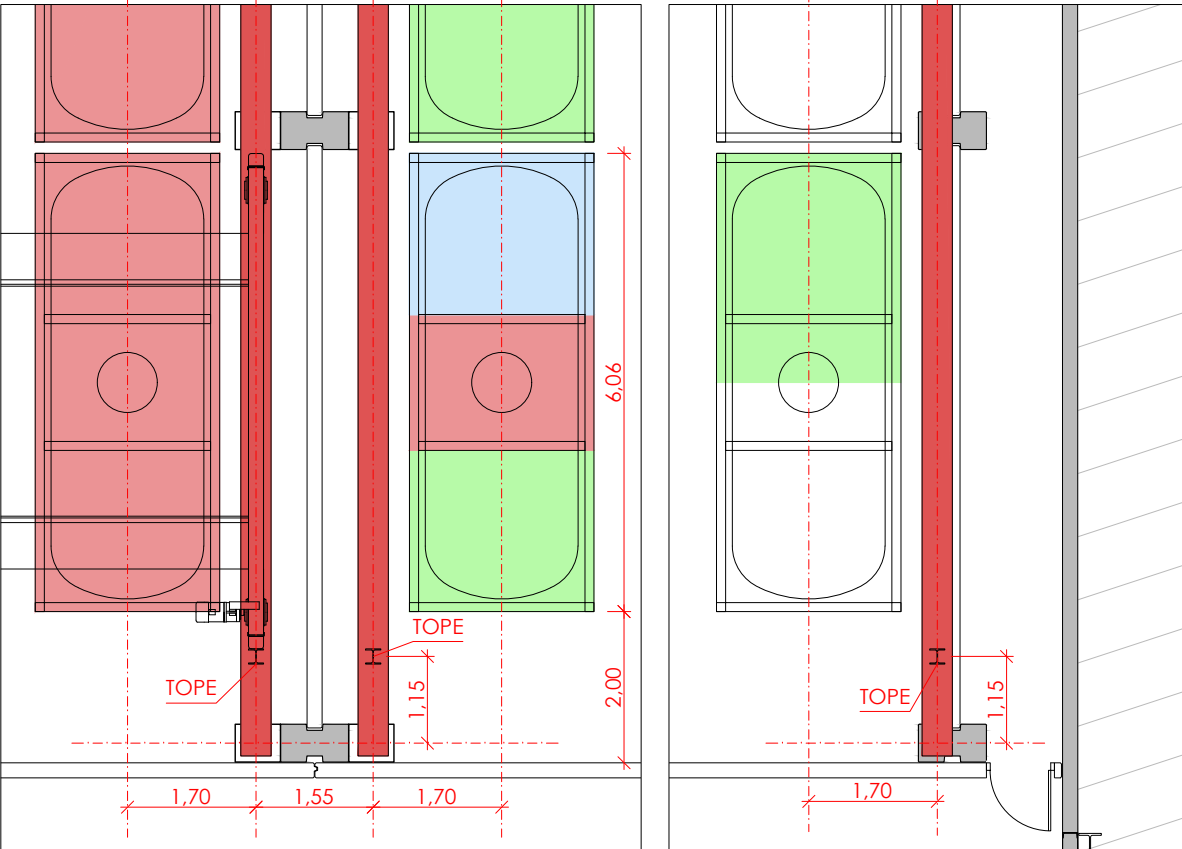
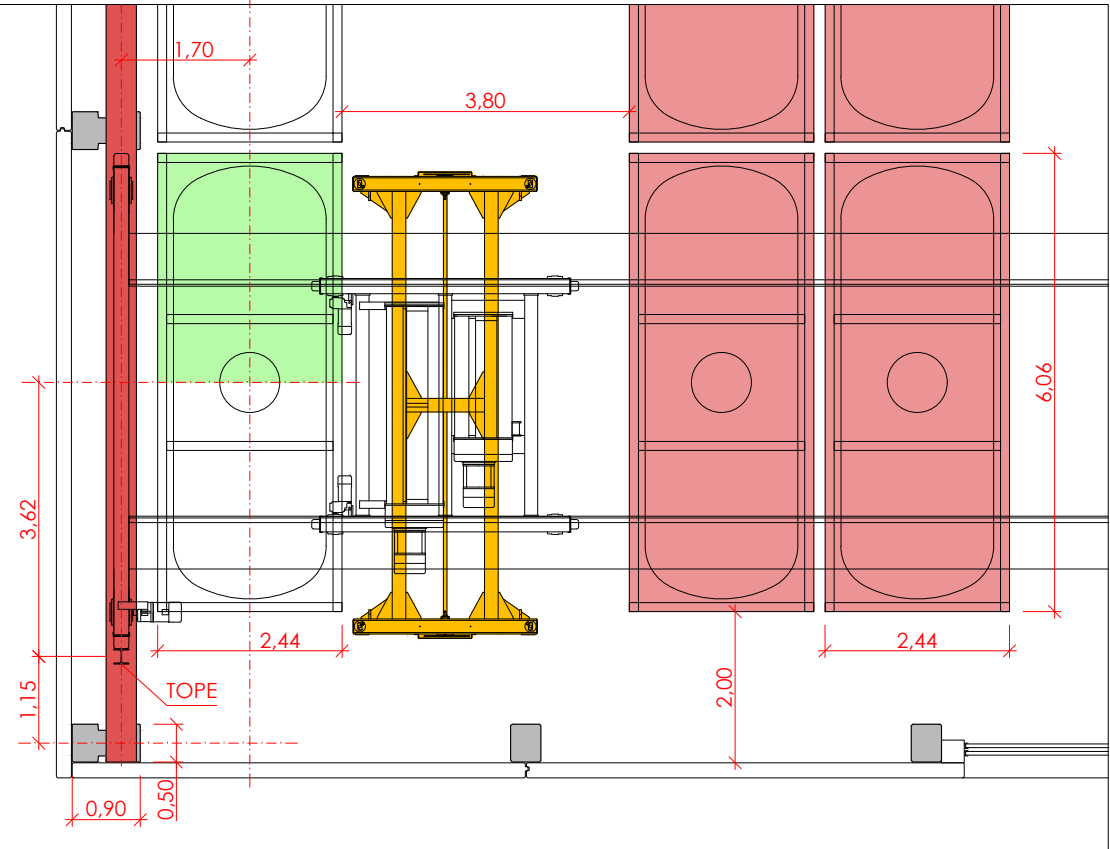
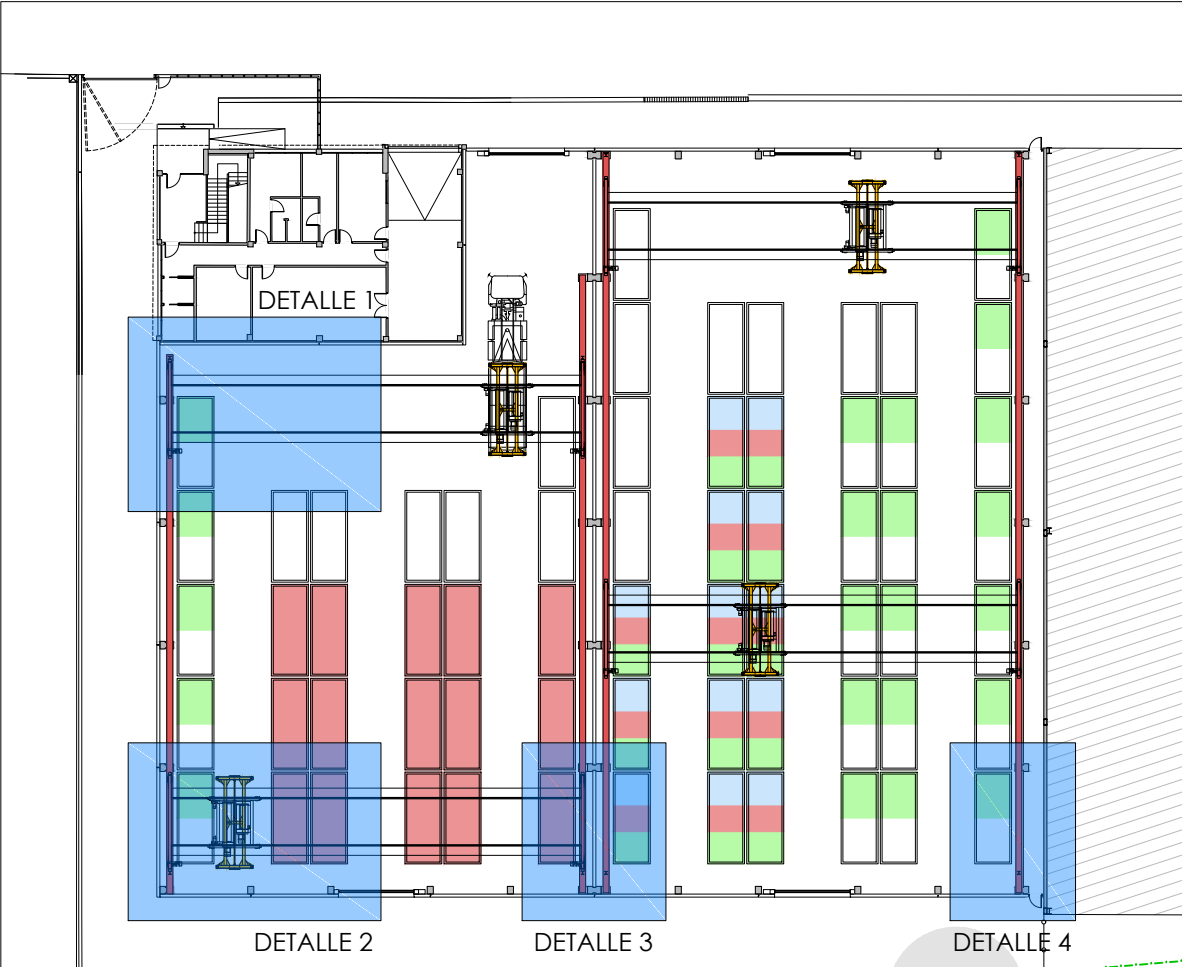
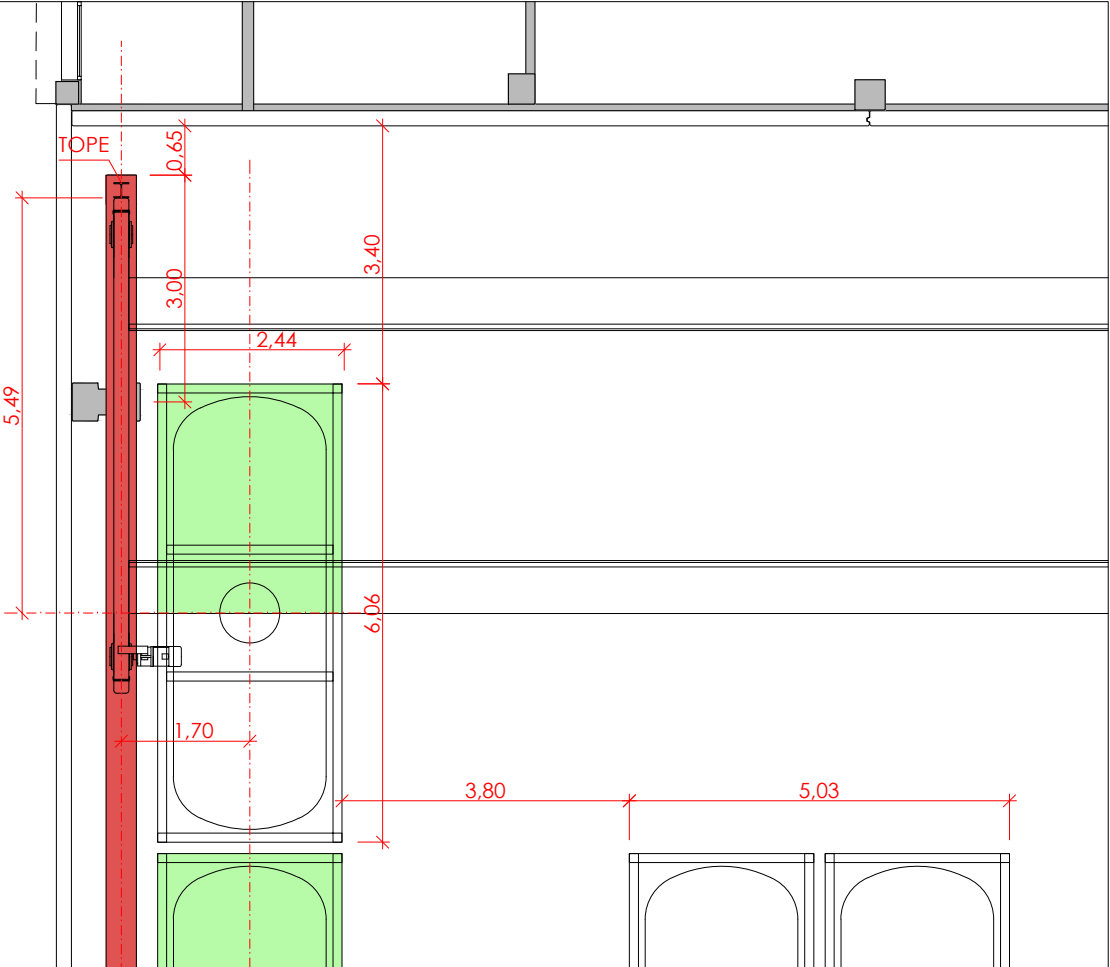
PLANTA ÁREA TRABAJO PUENTES GRÚA
Escala: 1/250



Proyecto:	
Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
Promotor:	
K-NORTE 2018 S.L.	
Descripción plano:	
Título:	ÁREA DE TRABAJO PUENTES GRÚA
Nº:	24035-150
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24
Escala:	A3 1/250
Autor:	
 José Mª DOBON ROSO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)	
	
Edificio Irubide Av Rekalde 1 Local 53C 20018 Donostia-SS dpoingenieros.com 9 4 3 3 6 7 2 6 0	



DETALLE 1
Escala: 1/100



DETALLE 2
Escala: 1/100

DETALLE 3
Escala: 1/100

DETALLE 4
Escala: 1/100

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: DETALLES 1

Nº: 24035-151

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/100

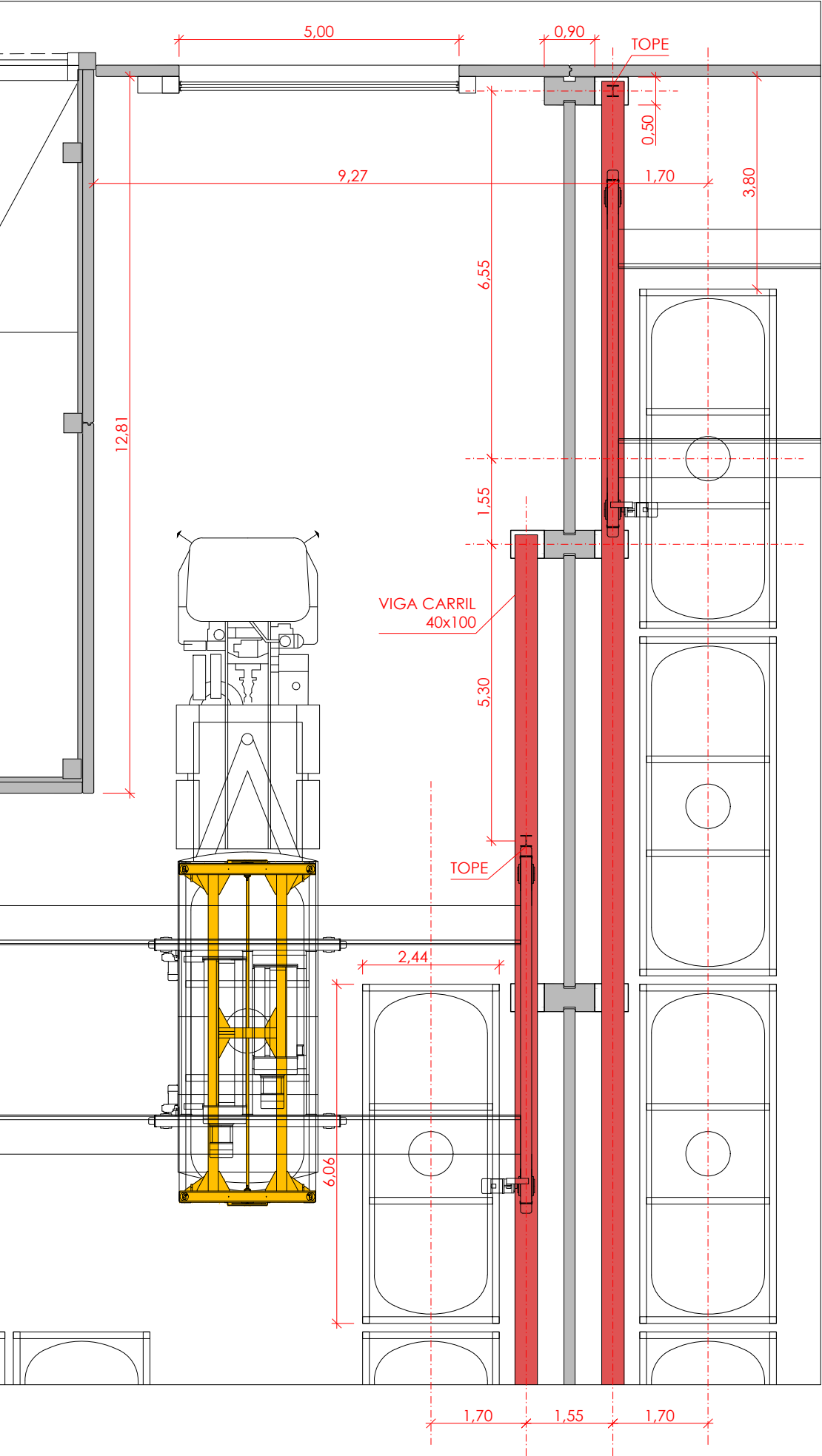
Autor:

José M^º DOMÍNGO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

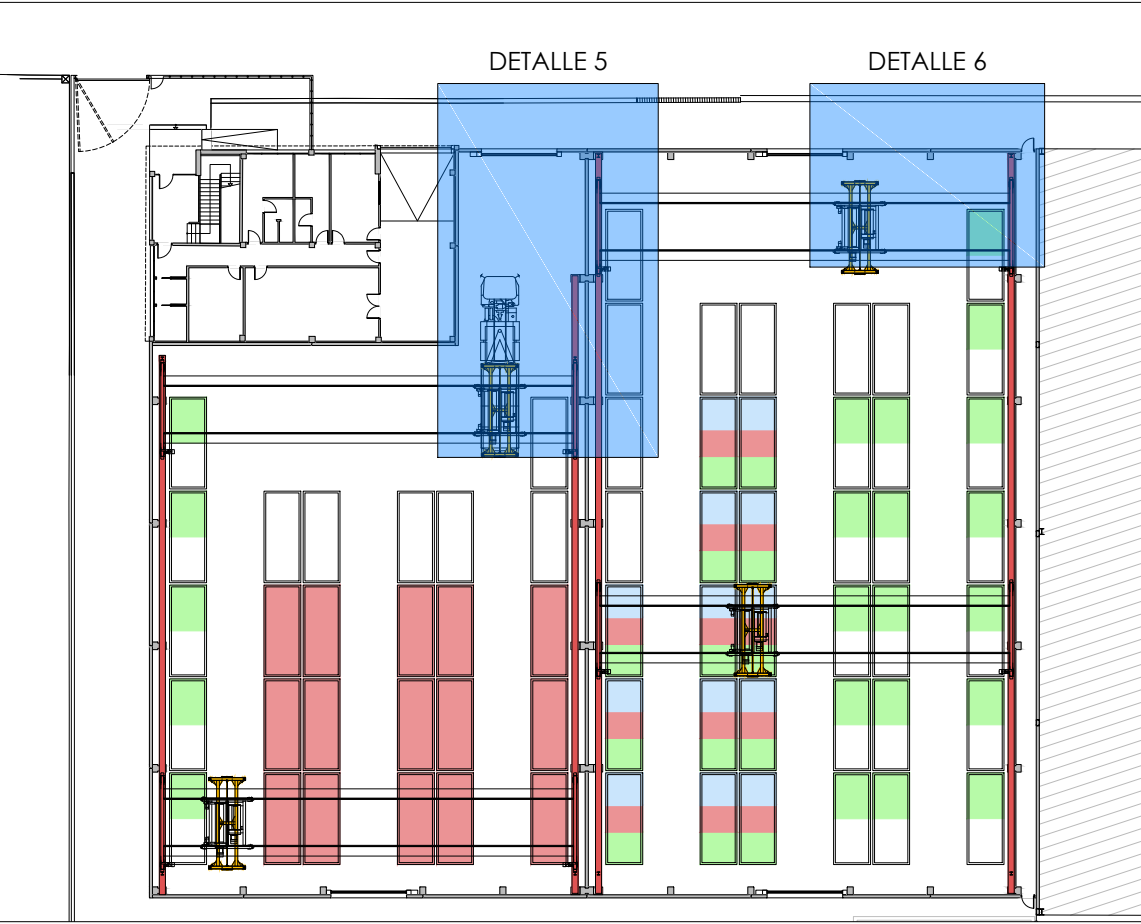
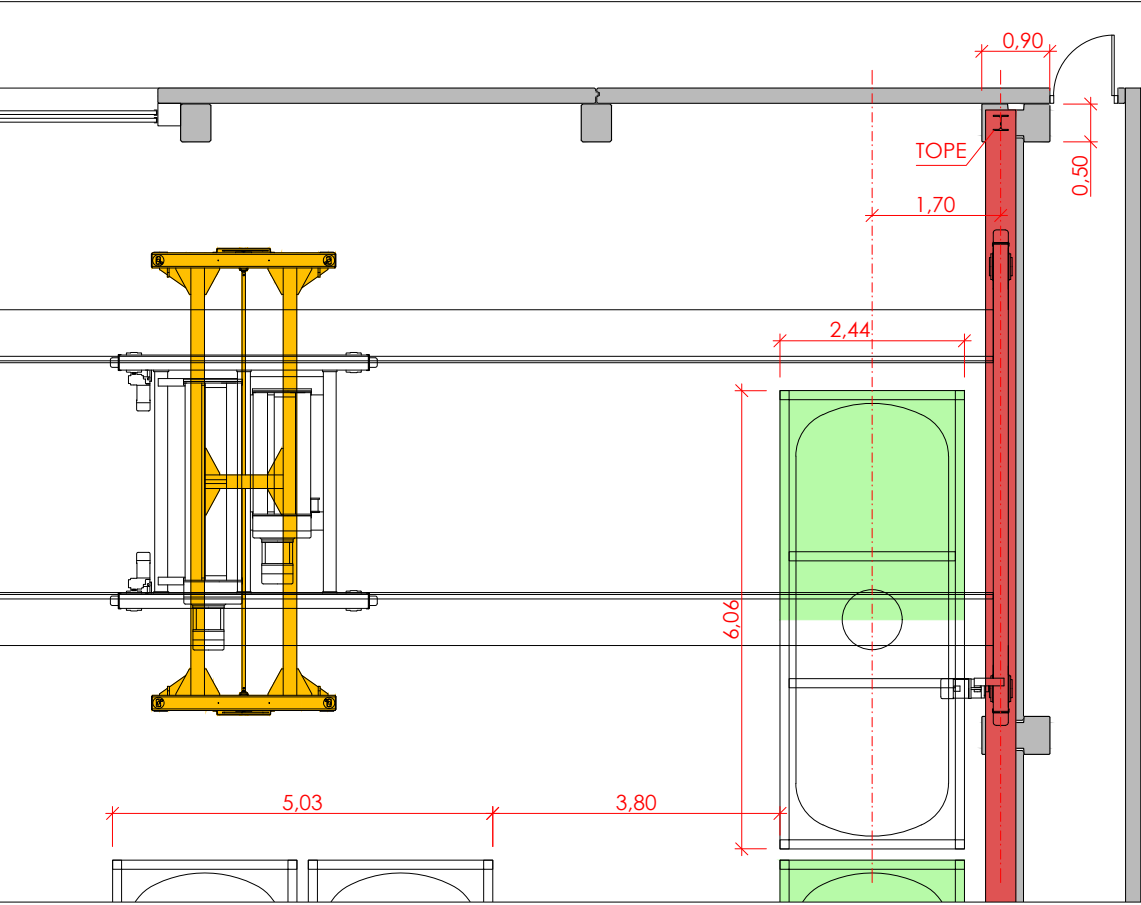
DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

DETALLE 5
Escala: 1/100



DETALLE 6
Escala: 1/100



Este documento es propiedad de DPO INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.L.P.
No puede ser copiado o modificado sin autorización escrita.
Estos planos forman parte de un Anteproyecto y no podrán ser utilizados
en un Proyecto de Ejecución sin revisión previa.



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: DETALLES 2

Nº: 24035-152

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/100

Autor:

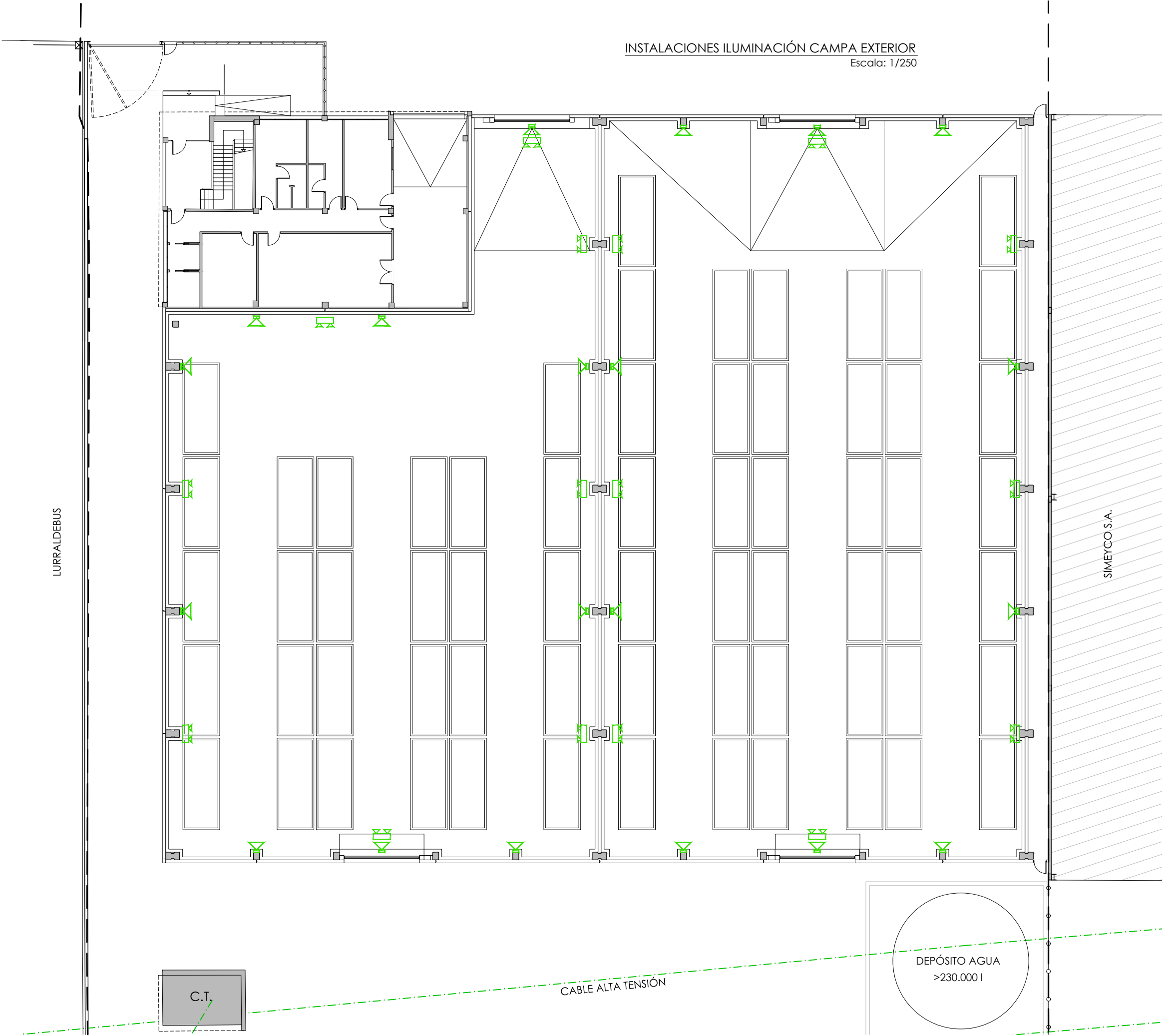
José M^º DOMÍNGO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



INSTALACIONES ILUMINACIÓN CAMPA EXTERIOR
Escala: 1/250



LEYENDA ILUMINACIÓN	
	EMERGENCIA INDUSTRIAL
	PROYECTOR LED 200 W

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	---------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	BT ILUMINACIÓN CAMPA EXTERIOR		
Nº:	24035-310		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/250

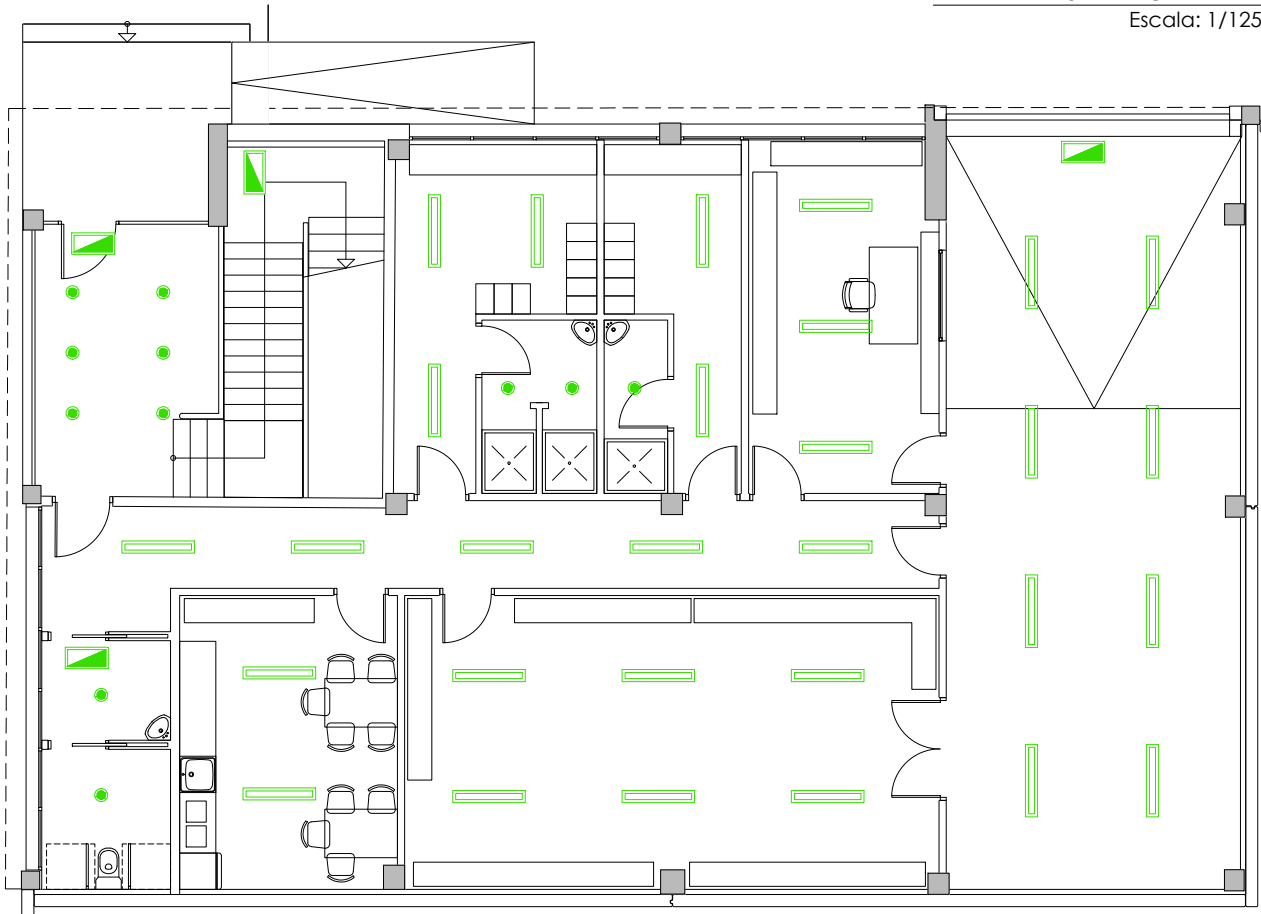
Autor:

José Mª DOBROSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO Ingenieros Arquitectos	Edificio Irubide
	Av Rekalde 1 Local 53C
	20018 Donostia-SS
	dpoingenieros.com 9 4 3 3 6 7 2 6 0



PLANTA BAJA REFORMADA
Escala: 1/125



LEYENDA ILUMINACIÓN	
	LUMINARIA ADOSADA o COLGANTE LED 31 W
	LUMINARIA DOWNLIGHT LED 17,5 W
	LUMINARIA EMERGENCIA

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	---------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

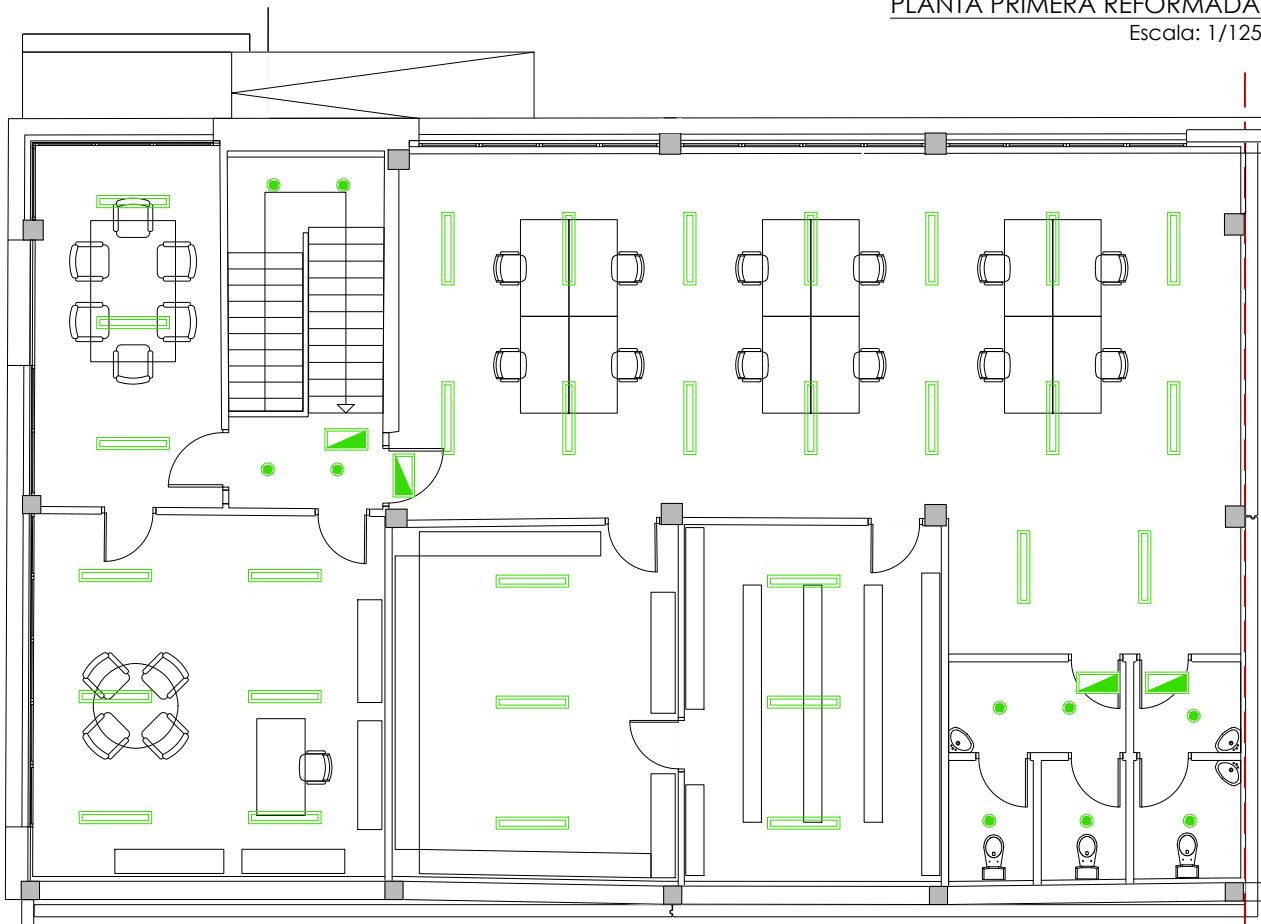
Título:	BT ILUMINACIÓN EDIFICIO AUXILIAR		
Nº:	24035-311		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/125

Autor:

José Mª DOBONSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)

	Edificio Irubide
	Av Rekalde 1 Local 53C
	20018 Donostia-SS
	dpoingenieros.com
	9 4 3 3 6 7 2 6 0

PLANTA PRIMERA REFORMADA
Escala: 1/125



PLANTA DRENAJE
Escala: 1/250



INTERIOR ARQUETA ESTANCA

- ✕ VÁLVULAS NEUMÁTICAS
DE SEGURIDAD CON
ENCLAVAMIENTO DN200

LEYENDA

✕	VÁLVULA DE GUILLOTINA DN200 EN ACERO INOXIDABLE ACCIONADA NEUMÁTICAMENTE
⏏	PULSADOR CIERRE VÁLVULAS VERTIDO
CGM	CUADRO GENERAL MANIOBRA CONTROL VÁLVULAS
☐	ARQUETA ESTANCA SIFÓNICA

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: PLANTA DRENAJE

Nº: 24035-400

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/250

Autor:

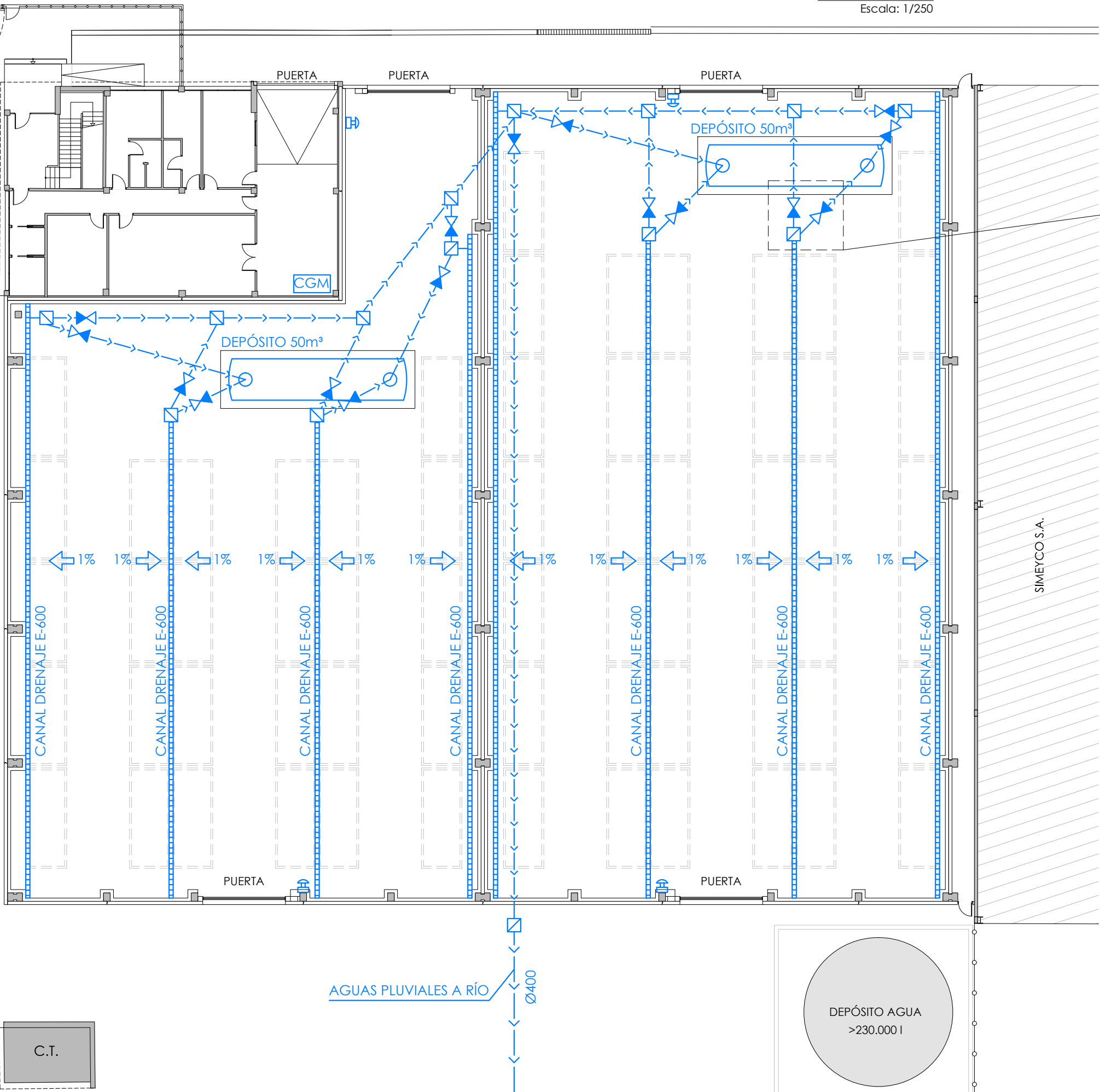
José M^º DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

LURRALDEBUS

SIMEYCO S.A.

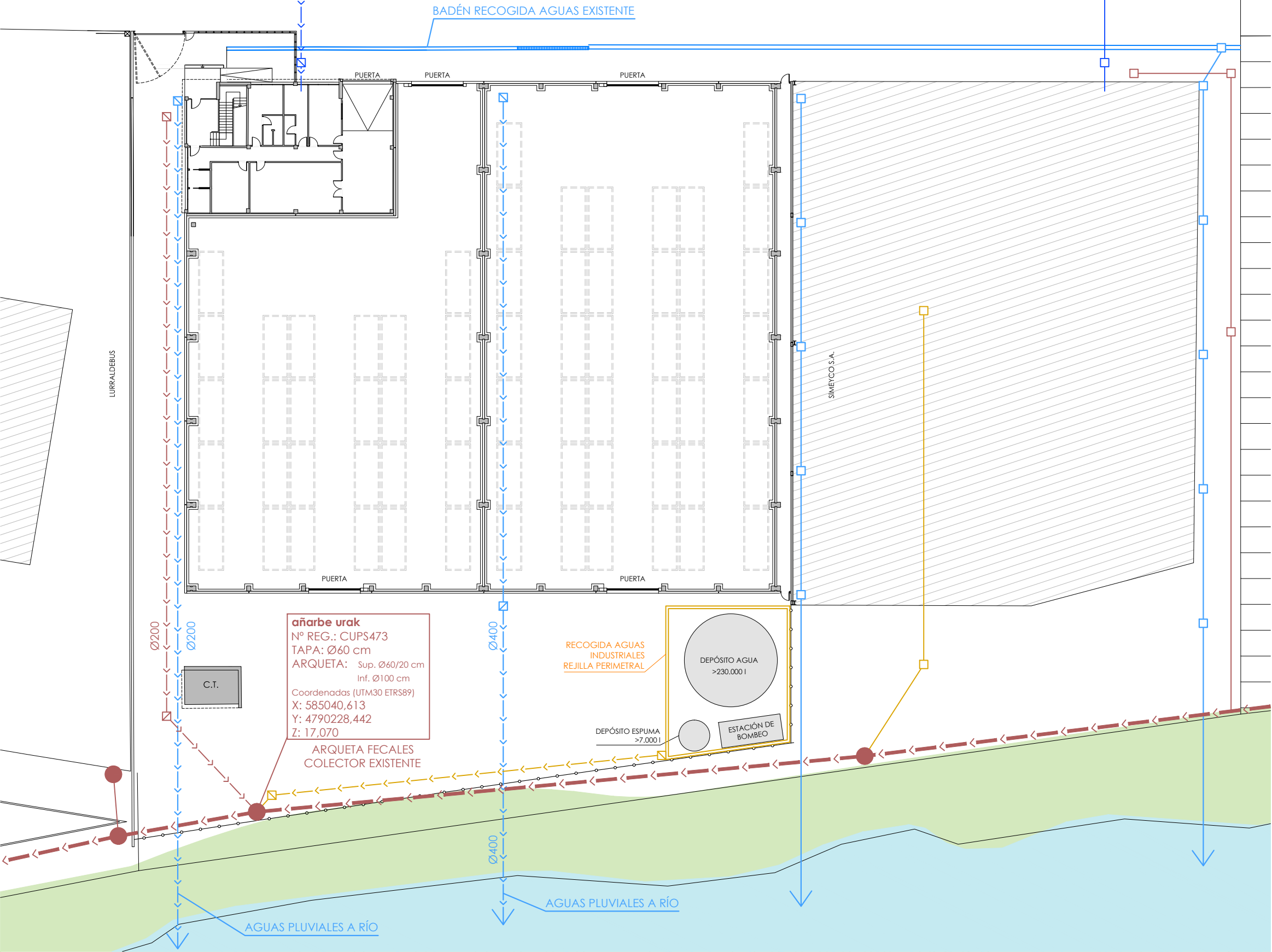


C.T.

DEPÓSITO AGUA
>230.000 l



PLANTA GENERAL INFRAESTRUCTURAS
Escala: 1/400



LEYENDA	
	RED DE ABASTECIMIENTO AGUA EXISTENTE
	RED COLECTOR EXISTENTE DEL URUMEA FECALES (DN500)
	CONEXIONES EXISTENTES A COLECTOR
	RED FECALES EXISTENTE
	RED PLUVIALES EXISTENTE
	RED ABAST. AGUA EXISTENTE
	RED AGUAS INDUSTRIALES EXIST.
	RED FECALES PROYECTADA
	RED PLUVIALES PROYECTADA
	RED ABAST. AGUA PROYECTADA
	RED AGUAS INDUSTR. PROYECT.

Proyecto:	
Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
Promotor:	
K-NORTE 2018 S.L.	

Descripción plano:	
Título:	PLANTA GENERAL INFRAESTRUCTURAS
Nº:	24035-401
Revisión:	0
Fecha:	09/08/24
Escala:	A3 1/400

Autor:	
José Mª DOBROSORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)	



PLANTA PCI SECTORIZACIÓN
Escala: 1/300



—●— LÍMITE PARCELA

LEYENDA SECTORIZACIÓN			
SECTOR/ÁREA	TIPO	SUP. (M²)	USO
SECTOR 1	TIPO C	520,70	USOS AUXILIARES Y ADMINISTRATIVO
SECTOR 2	TIPO C	15,00	ESTACIÓN DE BOMBEO
ÁREA 1	TIPO E	1.174,00	ALMACENAMIENTO PROD. QUÍMICOS
ÁREA 2	TIPO E	1.405,00	ALMACENAMIENTO PROD. QUÍMICOS

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

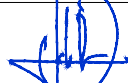
Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	PCI SECTORIZACIÓN		
Nº:	24035-600		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/300

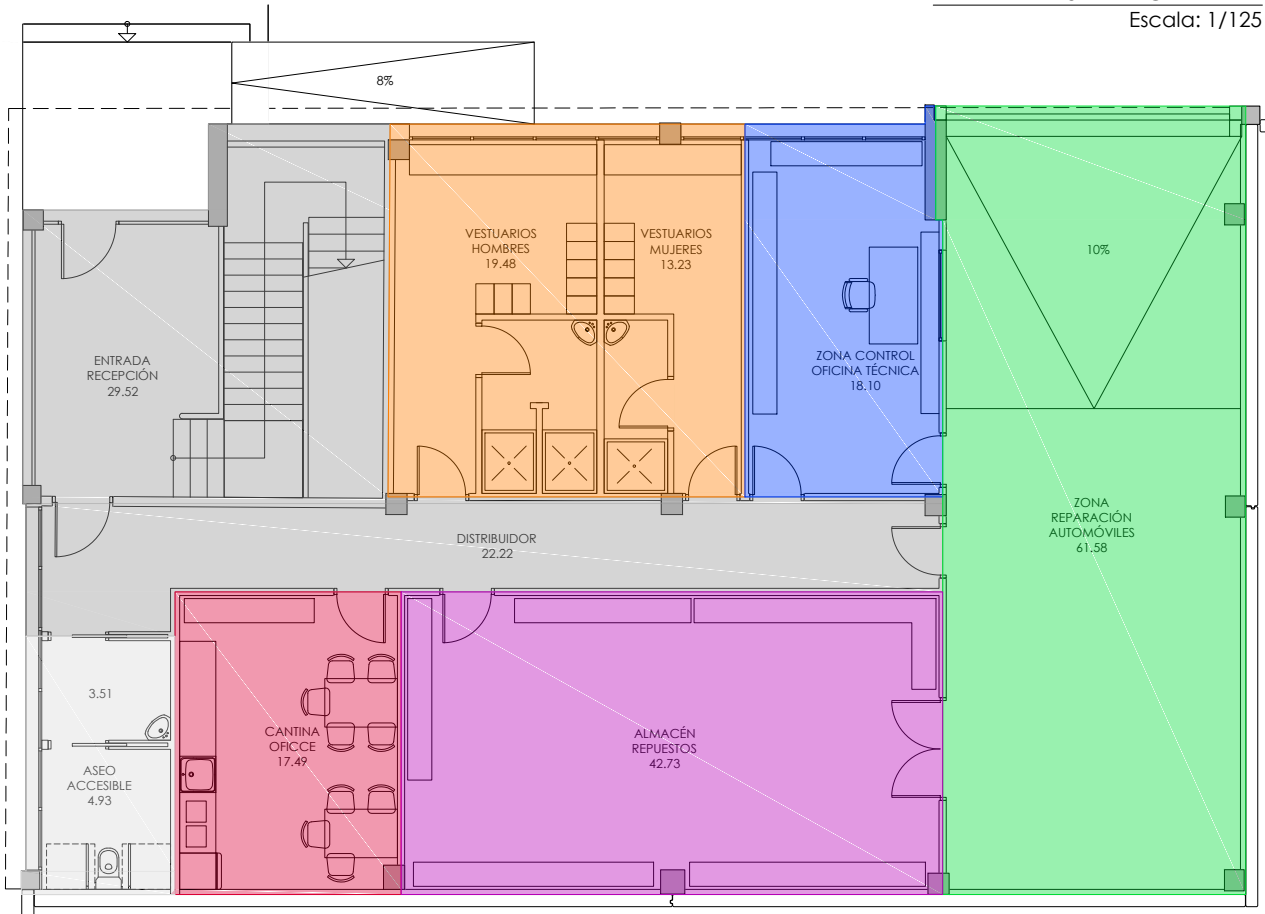
Autor:


José Mª DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)



PLANTA BAJA REFORMADA

Escala: 1/125

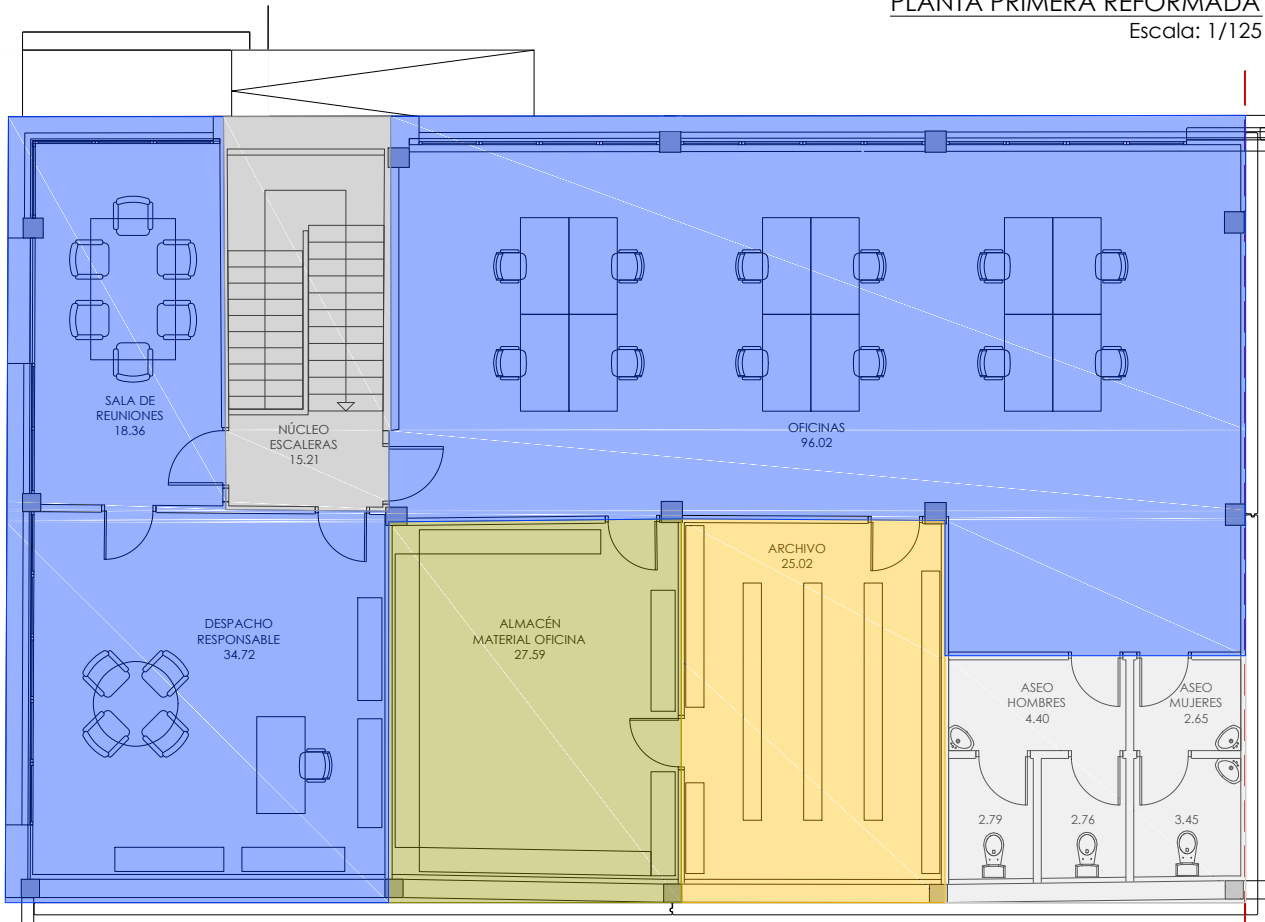


PLANTA BAJA	Superficie (m²)
Oficinas Técnicas	20.02
Almacén respuestos	44.8
Reparación automóviles	65.53
Cantina	18.69
Vestuarios	36.27
Comunicaciones	58.56
Aseos	10.56
TOTAL	254.43

PLANTA PRIMERA	Superficie (m²)
Oficinas Técnicas	169.99
Almacén material Oficina	30.57
Archivo	27.60
Comunicaciones	17.83
Aseos	20.30
TOTAL	266.29

PLANTA PRIMERA REFORMADA

Escala: 1/125



Proyecto:

Título:

ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación:

EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:

PCI
USOS SECTOR 1

Nº:

24035-601

Revisión:

0

Fecha:

09/08/24

Escala: A3

1/125

Autor:

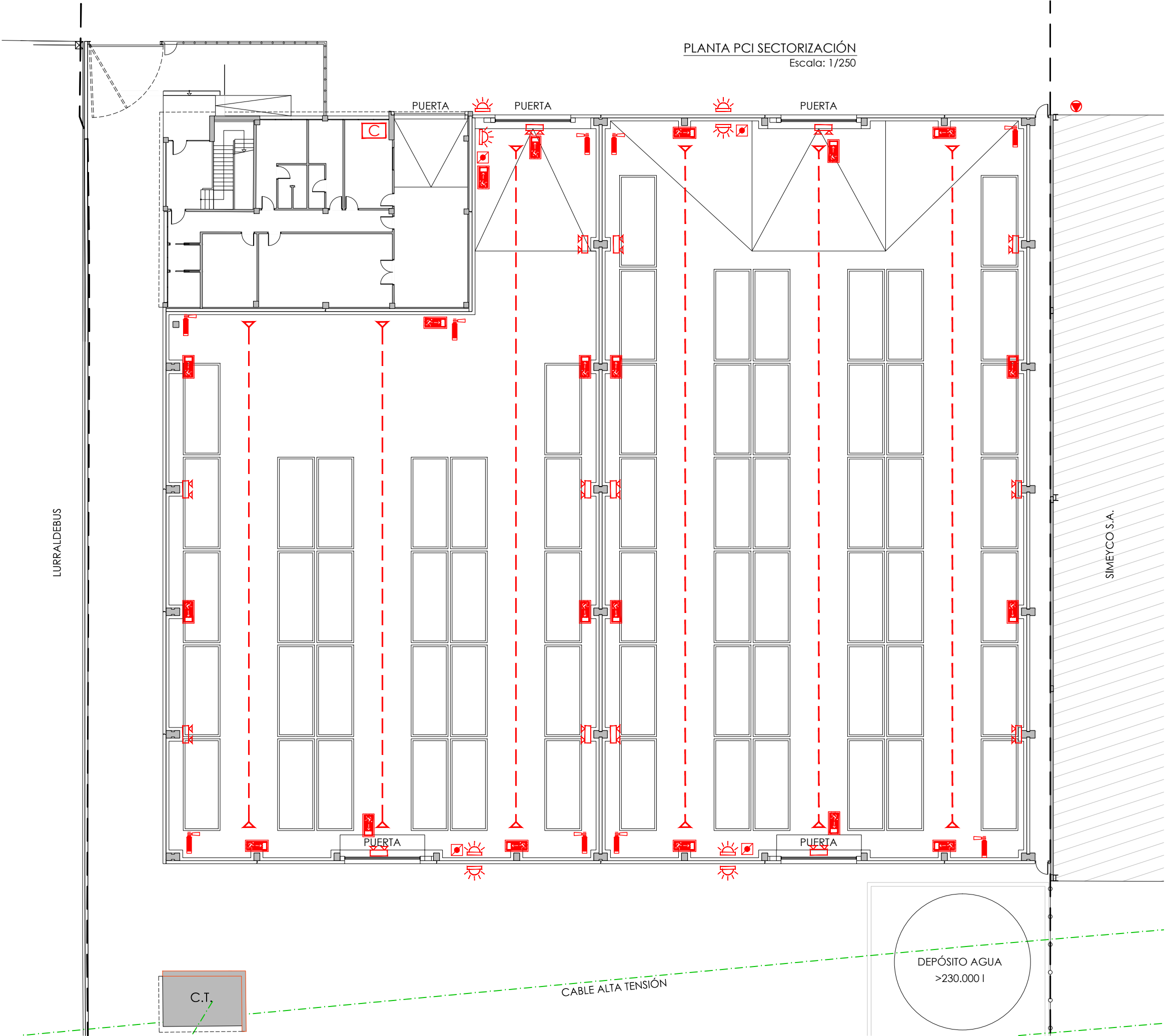
José Mª DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



PLANTA PCI SECTORIZACIÓN
Escala: 1/250



LEYENDA	
	EXTINTOR CO ₂ 89B 5kg
	EXTINTOR ESPUMA AFFF 6kg
	DETECTORES LLAMA
	CENTRAL PCI DIGITAL
	ALARMA OPTO-ACÚSTICA
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	EMERGENCIA INDUSTRIAL
	SEÑAL DE EVACUACIÓN LUMINISCENTE
	HIDRANTE

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	---------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	PCI INSTALACIONES ÁREAS DE INCENDIO		
Nº:	24035-602		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/250

Autor:

José Mª DO ROSA SORO PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO Ingenieros Arquitectos	Edificio Irubide Av Rekalde 1 Local 53C 20018 Donostia-SS dpoingenieros.com 9 4 3 3 6 7 2 6 0
---	---

Este documento es propiedad de DPO INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.L.P.
No puede ser copiado o modificado sin autorización escrita.
Estos planos forman parte de un Anteproyecto y no podrán ser utilizados
en un Proyecto de Ejecución sin revisión previa.

Escala: 1/25

Proyecto:

Título:

ALMACENAMIENTO
ISOTANQUES

Situación:

EPELA BAILARA 37
HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:

PCI INSTALACIONES
ÁREAS DE INCENDIO
EXTINCIÓN ESPUMA

Nº:

24035-603

Revisión:

0

Fecha:

09/08/24

Escala: A3 1/300

Autor:

José Mº DOMÍNGORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

DPO
Ingenieros
Arquitectos

Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0

Escala: 1/300



Proyecto:

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

K-NORTE 2018 S.L.

	PCI INSTALACIONES
--	-------------------

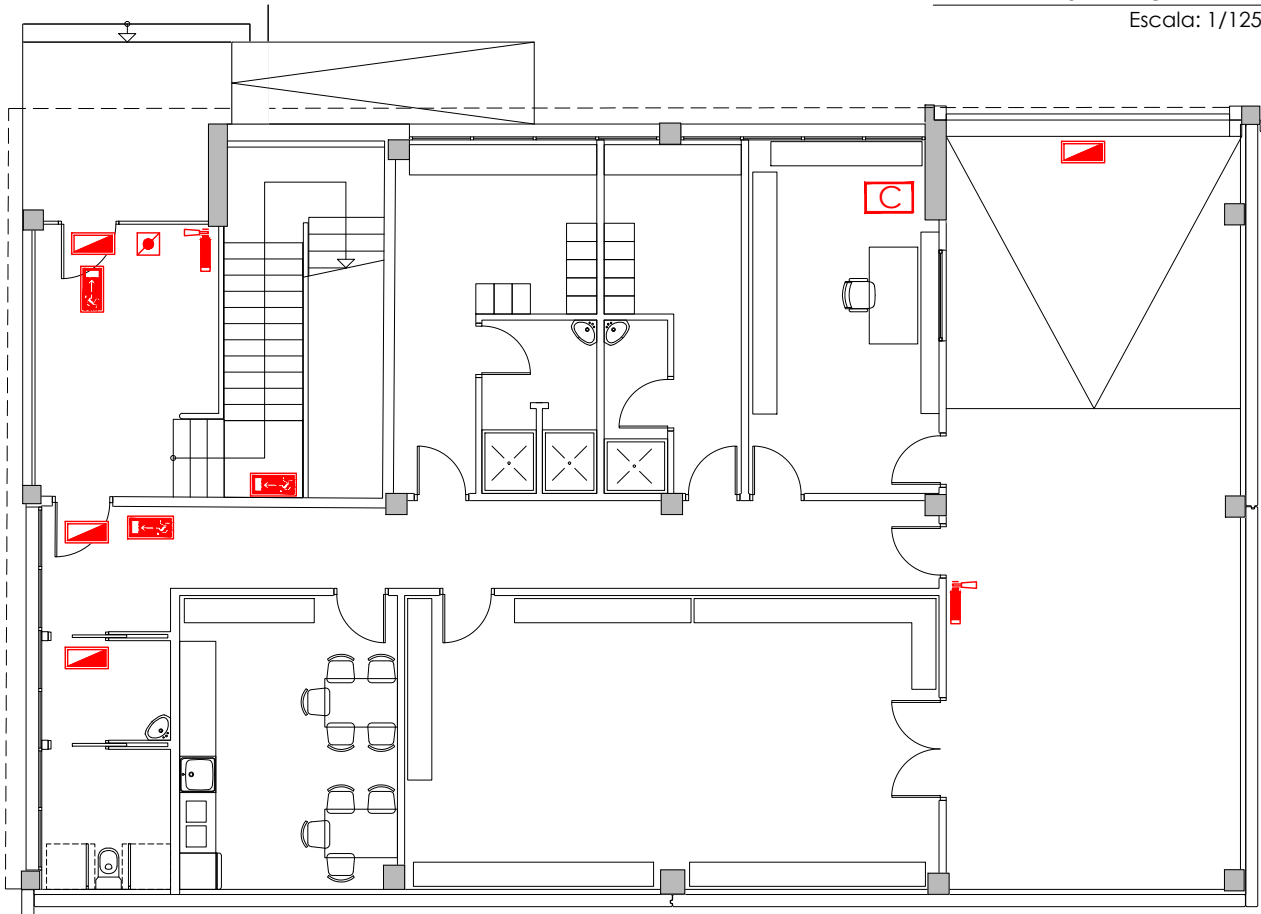
Autor:

DPO
Ingenieros
Arquitectos

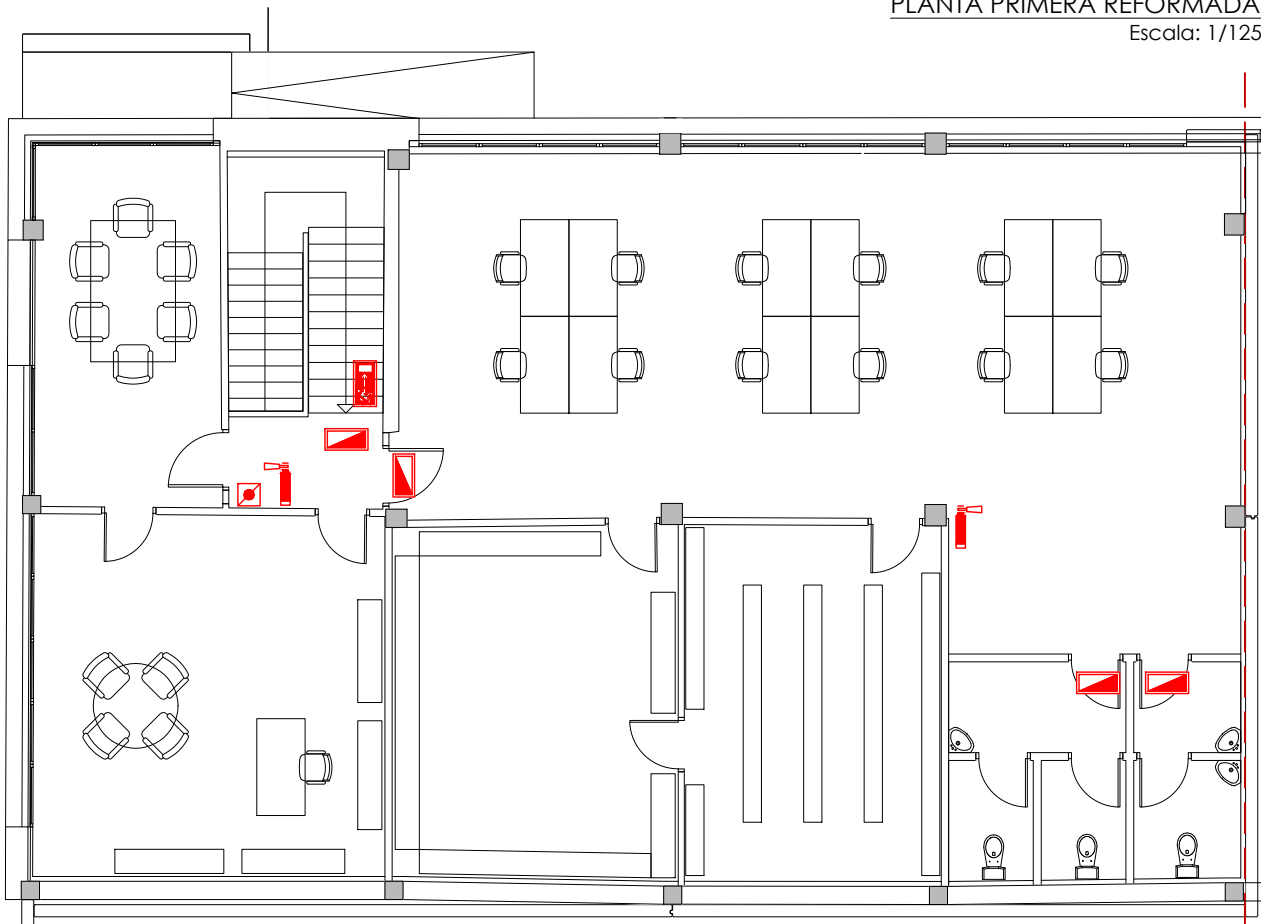
Edificio Irubide
Av Rekalde 1 Local 53C
20018 Donostia-SS
dpoingenieros.com
9 4 3 3 6 7 2 6 0



PLANTA BAJA REFORMADA
Escala: 1/125



PLANTA PRIMERA REFORMADA
Escala: 1/125



LEYENDA	
	EXTINTOR CO ₂ 89B 5kg
	EXTINTOR ABC 6kg
	CENTRAL PCI DIGITAL
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA
	LUMINARIA EMERGENCIA
	SEÑAL DE EVACUACIÓN LUMINISCENTE

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	---------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

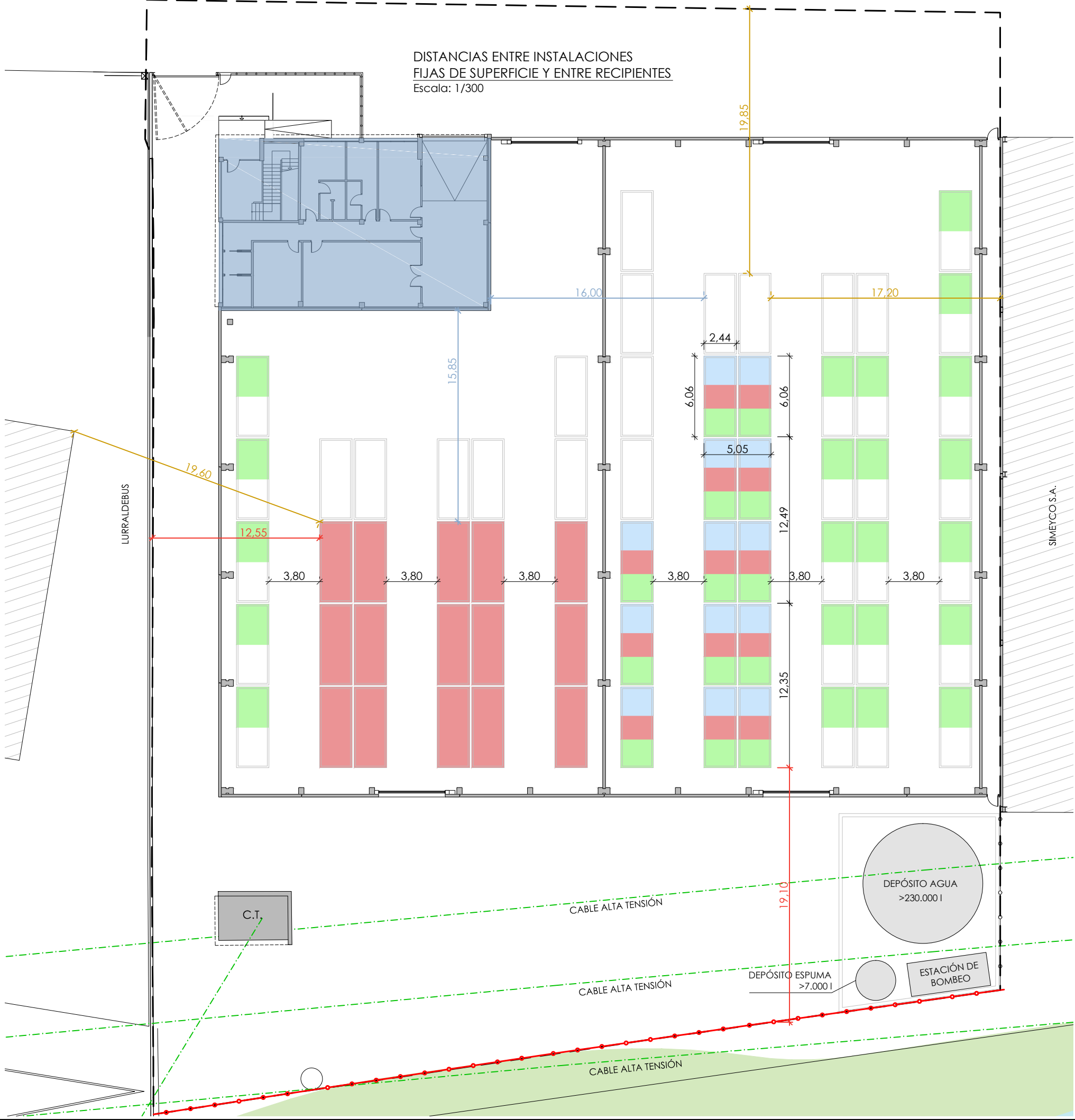
Título:	PCI INSTALACIONES SECTOR 1		
Nº:	24035-604		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala:	A3 1/125

Autor:

José Mª DO ROSA PAULIS Ingeniero Industrial Colegiado nº 2.618 (GI)

	Edificio Irubide
	Av Rekalde 1 Local 53C
	20018 Donostia-SS
	dpoingenieros.com
	9 4 3 3 6 7 2 6 0

DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES
FIJAS DE SUPERFICIE Y ENTRE RECIPIENTES
Escala: 1/300



APQ 1	Cuadro III-1	Cuadro III-2	Cuadro III-3	Cuadro III-4	
Distancias entre recipientes de CLASE B (PAREDES DEL TANQUE)	Distancia entre instalaciones fijas	Coefficientes de reducción por capacidad	Coefficientes multiplicadores	Reducciones de las distancias entre instalaciones fijas de superficie por protecciones adicionales	
6. Zonas de fuego abierto	30	0.7	1	0.75	15.75
7. Edificios administrativos	30	0.7	1	0.75	15.75
9. Vallado de planta	20	0.7	1	0.75	10.50
10. Límites de propiedad	30	0.7	1	0.75	15.75

Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

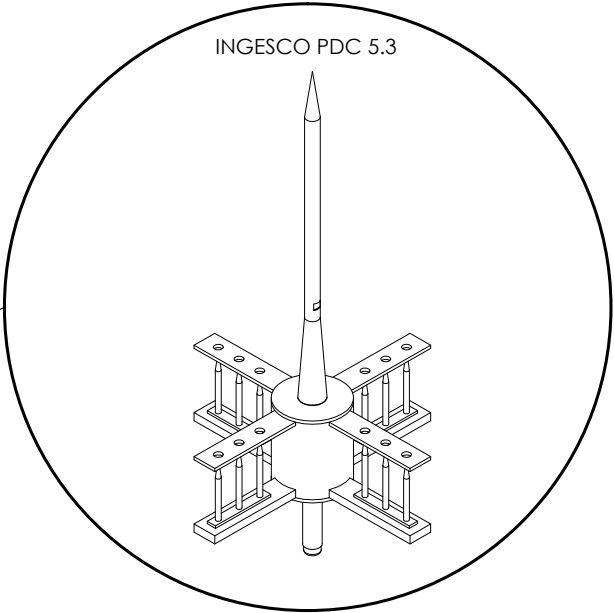
Descripción plano:

Título:	DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES FIJAS Y ENTRE RECIPIENTES (APQ 1)		
Nº:	24035-800		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/300

Autor:

José M^º DOMÍNGORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)

SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO
Escala: 1/500



NOTA:
ESTADO: NUEVA INSTALACIÓN
NIVEL DE PROTECCIÓN: 1
SEGÚN CTE-SUA8

Proyecto:

Título:	ALMACENAMIENTO ISOTANQUES
---------	------------------------------

Situación:	EPELA BAILARA 37 HERNANI
------------	-----------------------------


Promotor:

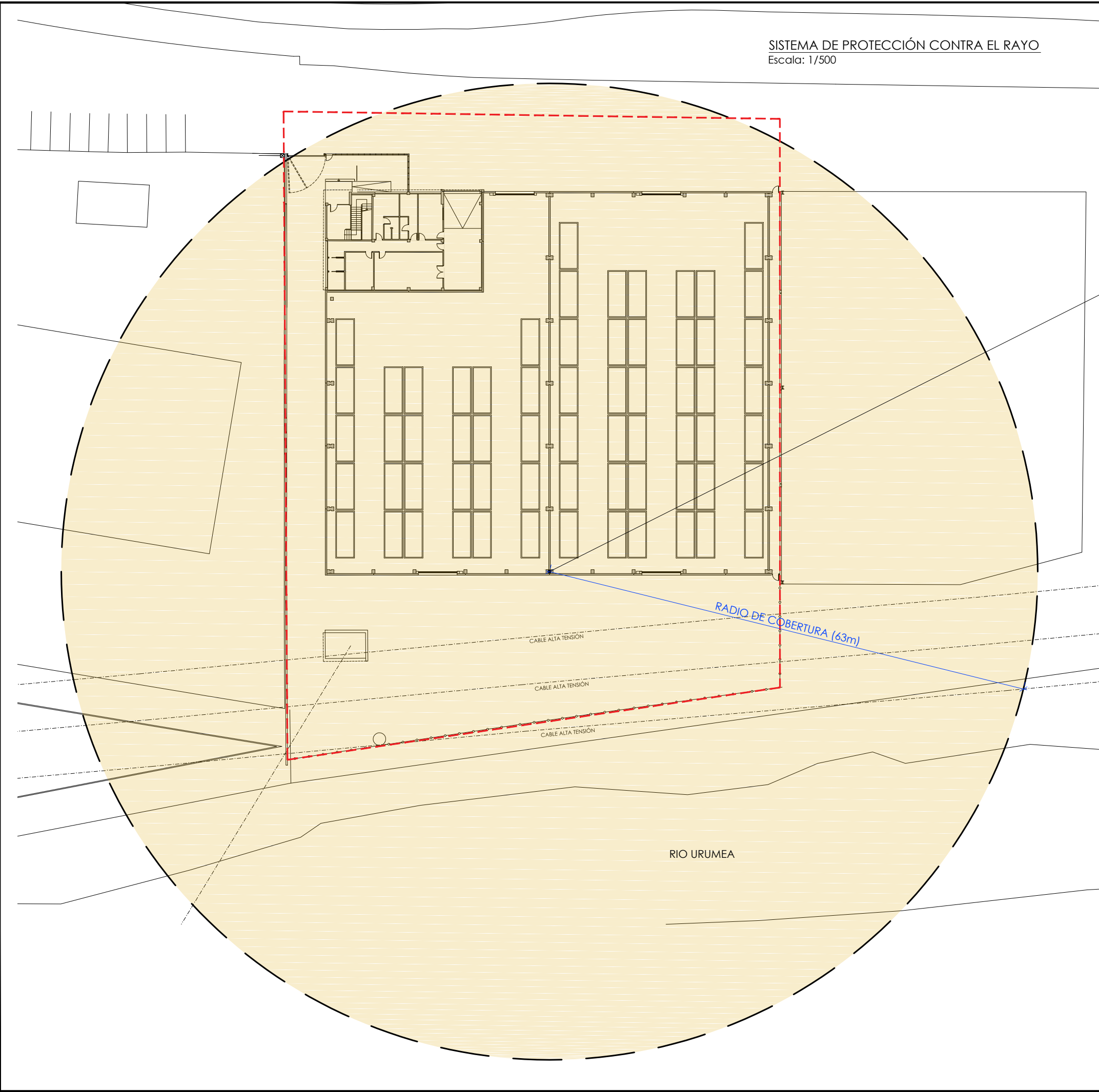
K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título:	PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO		
Nº:	24035-850		
Revisión:	0		
Fecha:	09/08/24	Escala: A3	1/500

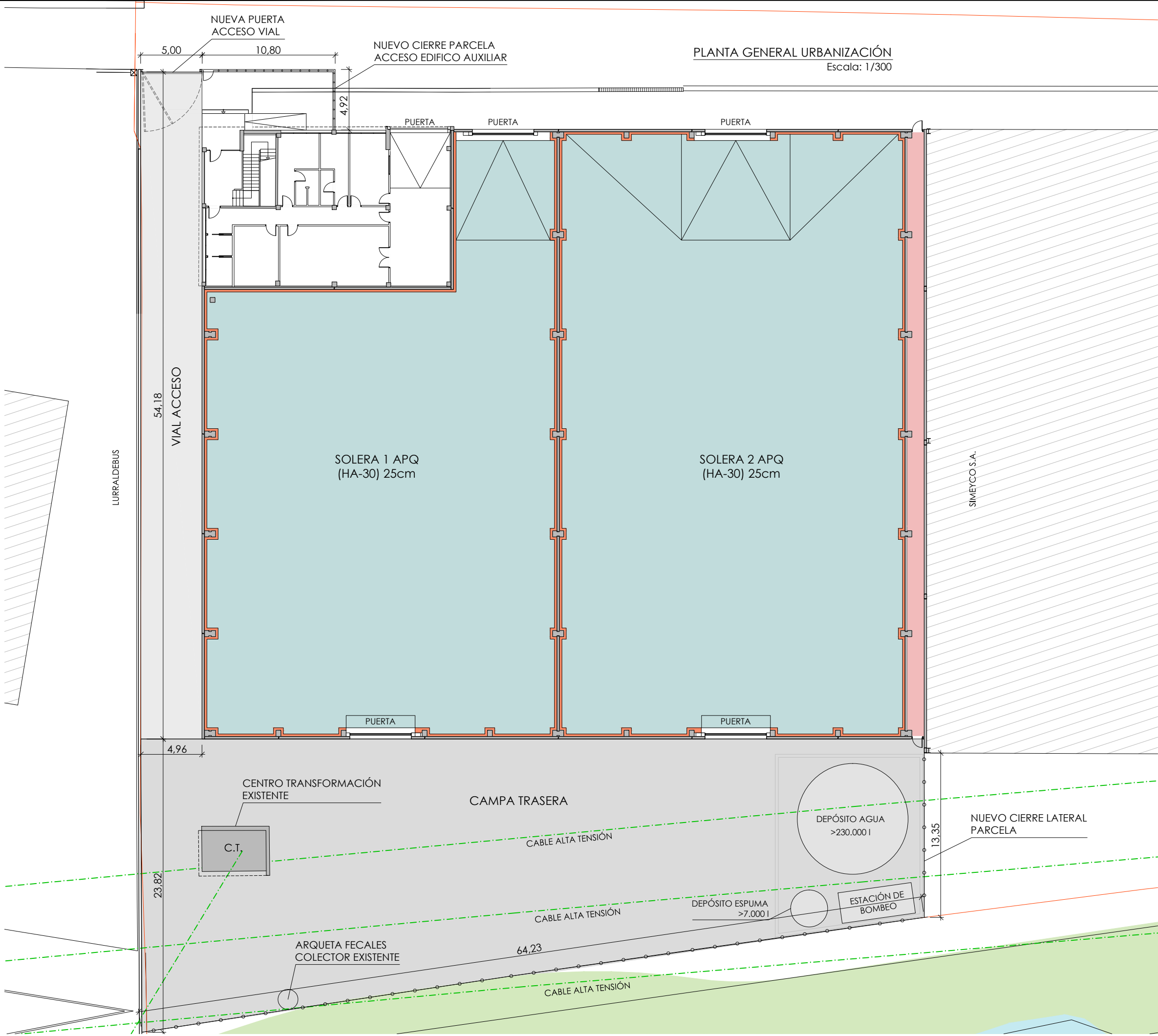
Autor:


José Mª DOBONSORO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)





PLANTA GENERAL URBANIZACIÓN
Escala: 1/300



Proyecto:

Título: ALMACENAMIENTO ISOTANQUES

Situación: EPELA BAILARA 37 HERNANI

Promotor:

K-NORTE 2018 S.L.

Descripción plano:

Título: PARCELA GENERAL URBANIZACIÓN

Nº: 24035-900

Revisión: 0

Fecha: 09/08/24 Escala: A3 1/300

Autor:

José M^º DOMÍNGO PAULIS
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.618 (GI)