

Proyecto de Urbanización de la  
Unidad de Ejecución 1 de la  
Actuación Integrada 1 del Área  
Mixta de Zorrotzaurre.

**ANEJO Nº23. EDIFICIO DE  
CENTRAL DE RECOGIDA DE  
RESIDUOS SÓLIDOS  
ÚRBANOS**



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONTENIDO DEL PRESENTE ANEJO .....</b>	<b>1</b>
<b>3. NORMATIVA A CUMPLIR.....</b>	<b>2</b>
<b>4. SITUACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....</b>	<b>4</b>
<b>6. SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>5</b>
<b>7. PROGRAMA DE NECESIDADES .....</b>	<b>6</b>
<b>8. SISTEMA ESTRUCTURAL .....</b>	<b>6</b>
<b>9. SISTEMA ENVOLVENTE.....</b>	<b>7</b>
9.1 Cerramientos verticales.....	7
9.2 Horizontales .....	7
<b>10. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>11. SISTEMA DE ACABADOS .....</b>	<b>9</b>
11.1 Pavimentos.....	9
11.2 Techos .....	9
<b>12. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>12.1 Protección contra incendios.....</b>	<b>9</b>
12.1.1 Normativa aplicada .....	9
12.1.2 Descripción de la solución adoptada.....	9
12.1.2.1 Extinción de Incendios.....	10
12.1.2.2 Detección y alarma .....	10
<b>12.2 Suministro de agua (A.F.S y A.C.S) .....</b>	<b>11</b>
<b>12.3 Saneamiento .....</b>	<b>11</b>
<b>12.4 Electricidad media tensión.....</b>	<b>12</b>
12.4.1 Normativa aplicada .....	12
12.4.2 Acometida alta tensión .....	12
12.4.3 Centro de seccionamiento de compañía.....	12
12.4.4 Centro de transformación de cliente.....	12
<b>12.5 Electricidad baja tensión .....</b>	<b>14</b>
12.5.1 Normativa aplicada .....	14
12.5.2 Descripción de la solución adoptada.....	14
12.5.3 Acometidas en baja tensión.....	14
12.5.4 Distribución en baja tensión .....	15
<b>12.6 Voz y datos.....</b>	<b>20</b>
<b>12.7 Ventilación y climatización .....</b>	<b>20</b>
12.7.1 Normativa aplicada .....	20
12.7.2 Descripción de la solución adoptada.....	20
<b>12.8 Instalaciones de proceso.....</b>	<b>20</b>
12.8.1 Subsistema de control y mando.....	23
12.8.2 Subsistema de alarma telefónica .....	23
12.8.3 Subsistema de control a distancia .....	23
12.8.4 Subsistema de base de datos en continuo .....	23
<b>13. PLANOS .....</b>	<b>25</b>
<b>14. PRESUPUESTOS .....</b>	<b>27</b>
14.1 Mediciones.....	29
14.2 Cuadro de Precios N° 1 .....	31
14.3 Cuadro de Precios N° 2 .....	33
14.4 Presupuesto.....	35
14.5 Presupuesto Base de Licitación.....	37



## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos que integran la red de recogida neumática de residuos sólidos urbanos proyectada para el ámbito de Zorrotzaurre es el edificio destinado a la Central de Recogida de residuos sólidos urbanos. La planta de recogida es el lugar a donde se desplazan las bolsas de residuos que han sido depositados por el ciudadano en el interior de los buzones repartidos a lo largo y ancho del área donde vaya a dar servicio esta instalación.

El objeto del presente anexo es definir las obras de construcción de la Central de Recogida de residuos sólidos urbanos de Zorrotzurre. Cabe destacar que el sistema es completamente automático con lo que no se precisa la presencia continua de un operario en la planta.

## 2. CONTENIDO DEL PRESENTE ANEJO

Todos los elementos definidos en este anejo tienen un contenido meramente descriptivo. Su ejecución se llevará a cabo mediante Proyecto de Obras específico que deberá contar con la aprobación del Área de Obras, Servicios, Rehabilitación urbana y Espacio público del Ayuntamiento de Bilbao.

### 3. NORMATIVA A CUMPLIR

Merece la pena destacar el cumplimiento, entre otras, de las siguientes normativas específicas:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- EHE 08
- NCSE 02
- TELECOMUNICACIONES R.D. Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.
- REBT Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementaria. R.D.1751/1998.

#### Cumplimiento del CTE:

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan unos requisitos básicos. Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

El edificio cumplirá los siguientes requisitos básicos relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad:

#### • Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Se ha proyectado un edificio cuya tipología responde a las singulares relaciones que su organigrama funcional requiere. En cuanto al dimensionamiento de las dependencias se han seguido las directrices ergonómicas propias de cada uso.

- Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

Más adelante, dentro de este apartado se justifica el cumplimiento de la normativa vigente en materia de accesibilidad.

#### • Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

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

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación. No se produce

incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que, por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad, pueda perjudicar la seguridad del edificio o de sus ocupantes.

- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio, que se describen más adelante, sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

#### • Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que este no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Todas las dependencias del edificio reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para su uso.

El edificio cuenta con los medios necesarios para impedir la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, así como para impedir su penetración, o, en su caso, permitir su evacuación sin producir daños.

También dispone el edificio de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida.

El edificio permite que todos sus recintos puedan ventilar adecuadamente, considerando un aporte suficiente de aire exterior y una extracción y expulsión del aire viciado.

Se disponen medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red e incorporando medios que permitan el ahorro y control del agua.

También se prevén los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, cubiertas transitables y forjados separadores de salas de máquinas), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El DB-HE. Ahorro de energía. Sección HE 1. Limitación de la demanda energética del CTE no es de aplicación en este caso, por tratarse de una instalación industrial. (DB HE. Sección HE1 1.1.2. e)).

No obstante, el edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima del entorno de la zona, en el uso previsto de invierno y verano. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades procedentes de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona. El edificio dispone también de iluminación natural.

#### **Accesibilidad**

Se trata de un edificio de uso industrial que carece de áreas abiertas al público por lo que no le afecta el articulado de la legislación autonómica vigente en materia de accesibilidad:

- Ley 20/1997 de 4 de diciembre. Ley para la promoción de la accesibilidad.
- Decreto 68/2000 de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. (Anejo II. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en el entorno urbano, Anejo III. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en los edificios, Anejo IV. Accesibilidad en la comunicación y Anejo V. Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones).
- Guía de aplicación de la normativa técnica vigente en materia de accesibilidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Julio 2012).

En el edificio cabe diferenciar entre zonas de actividad propiamente industrial y zonas para otros tipos actividad: oficinas, vestuarios, descanso, etc.

En las zonas de actividad no industrial se aplicarán las condiciones que para dichas zonas se establecen en el CTE. DB-SUA. Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

En cambio, en las zonas de actividad industrial se aplicará la reglamentación de seguridad industrial y de seguridad en el trabajo.

#### **4. SITUACIÓN**

El edificio estará situado en una parcela prevista, en el planeamiento vigente, para ese uso de infraestructuras. La parcela está delimitada al norte por la calle que conectará con el futuro puente de Zorrotza, al sur y al este por la parcela RZ-7.2 y al oeste por la calle Ribera de Zorrotzaurre.

En el límite con la calle que conecta con el puente de Zorrotza se ha proyectado un muro de tierra armada, cuya previa ejecución será necesaria antes de acometer las obras del edificio.

La parcela ocupa una superficie de 645 m<sup>2</sup>.

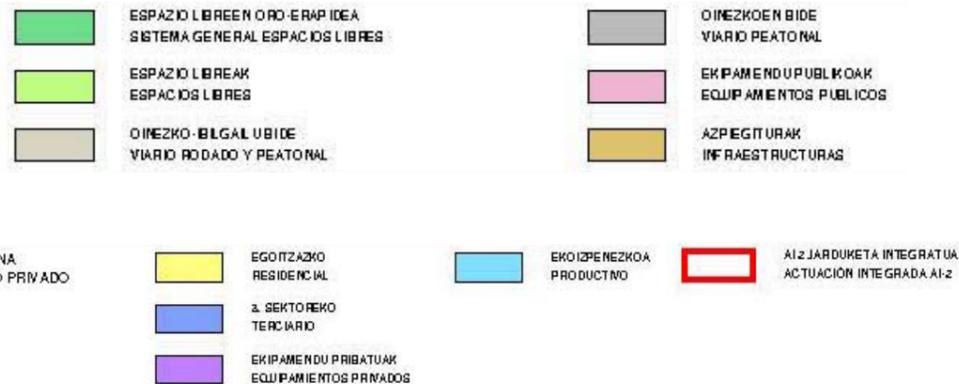
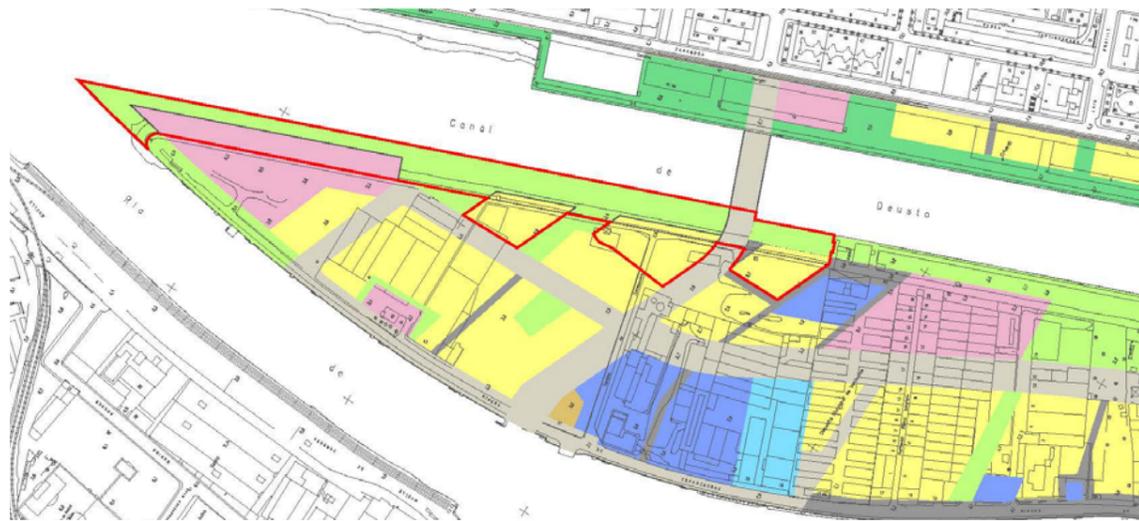
Los servicios proyectados para dar servicio a la parcela discurren por la calle Ribera de Zorrotzaurre y consisten en una red municipal de abastecimiento, una red de recogida de aguas fecales, una red de recogida de aguas pluviales, red de gas, telefonía y electricidad.

Las características del terreno se recogen en el Anejo A05. Geología y geotecnia.

## 5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El desarrollo urbanístico de la futura isla de Zorrotzaurre se ordena pormenorizadamente mediante el Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre, aprobado definitivamente por el Ayuntamiento de Bilbao el 29 de Noviembre de 2012 (BOB 09-05-2012).

Según el planeamiento en vigor, el edificio se sitúa en una parcela de dominio público **-parcela IF-1-**, calificada como **subzona de infraestructuras**, incluida en la **Unidad de Ejecución 1** y cuya ejecución está prevista durante la **Fase de urbanización D**.



El edificio se ajusta a los usos y parámetros urbanísticos y edificatorios establecidos en el planeamiento vigente.

PARCELA IF-1	PLAN ESPECIAL (M <sup>2</sup> )	PROYECTO (M <sup>2</sup> )
Edificabilidad bajo rasante	645*	170,6
Ocupación máxima	645*	645

\*Según Artículo 43. Edificabilidad física sobre y bajo rasante y número máximo de plantas en las subzonas dotacionales de equipamiento e infraestructuras de la red de los sistemas generales y locales en las actuaciones integradas de Zorrotzaurre.

Se ha computado bajo rasante la superficie del almacén, la de la sala de ventiladores y una pequeña zona del muelle de carga de forma triangular que queda debajo de la acera que comunica con el puente de Zorrotza. El resto de la superficie se ha considerado sobre rasante.

Asimismo el edificio mantiene la rasante de su cubierta plana adaptada a la del vial que comunica con el puente de Zorrotza y sobre ella no se eleva ningún cuerpo edificatorio tal como establece el artículo 52. del Plan Especial.

Artículo 52. Subzona de infraestructuras IF-1.

La edificación de la subzona IF-1 mantendrá la rasante de su cubierta plana adaptada a la del vial de conexión entre el eje 1 y el puente de Zorrotza. Sobre dicha cubierta únicamente podrá elevar un cuerpo edificatorio de una planta de altura y 100 m<sup>2</sup> de superficie, el cual estará separado al menos 5 metros de las alineaciones de la subzona RZ-7.

PARCELA IF-1	PLAN ESPECIAL (M <sup>2</sup> )	PROYECTO (M <sup>2</sup> )
Uso	Infraestructuras	Infraestructuras
Superficie	645,43*	645
Edificabilidad sobre rasante	1.390*	744,35

## 6. SOLUCIÓN ADOPTADA

El edificio se concibe para dar respuesta a las necesidades funcionales propias de un edificio destinado a la recogida de residuos sólidos urbanos y con vocación de integrarse en el entorno que le rodea, huyendo de protagonismos pero sin renunciar a una imagen clara y de mayor calidad que la que se puede atribuir en principio a un edificio industrial.

La central de recogida de residuos sólidos urbanos aspira los residuos desde el punto donde se originan, los separa y compacta para que puedan ser finalmente evacuados a través de camiones a los diferentes puntos de tratamiento, reutilización y reciclaje. Para ello dispone de maquinaria e instalaciones específicas como ciclones-decantadores, compactadoras, puente grúa, ventiladores o un filtro biológico que depura el aire antes de su salida al exterior.

El formato que adopta la central, es consecuencia de su función mecánica y de los condicionantes volumétricos y direccionales tanto del solar como de la maquinaria y flujos que encierra.

El edificio consta de cuatro niveles:

En el nivel +5,41, al fondo del edificio, está situada la zona de decantación que reciben los residuos a través de un conducto que penetra en el edificio por la esquina noreste.

A través de los ciclones-decantadores los residuos caen a las compactadoras que se encuentran en una sala situada en el nivel +0,96. Las compactadoras empaquetan los diferentes residuos clasificados en formatos geométricos de volumen minimizado.

Desde allí, con la ayuda de un puente grúa, se trasladan los paquetes de residuos hasta los camiones situados en el muelle de carga (cota +3,36).

Por último a la cota +4,28 se sitúa el nivel de acceso, en contacto con la calle Ribera de Zorrotzaurre. En este nivel se encuentra la sala de control, los aseos-vestuarios y unos cuartos de instalaciones.

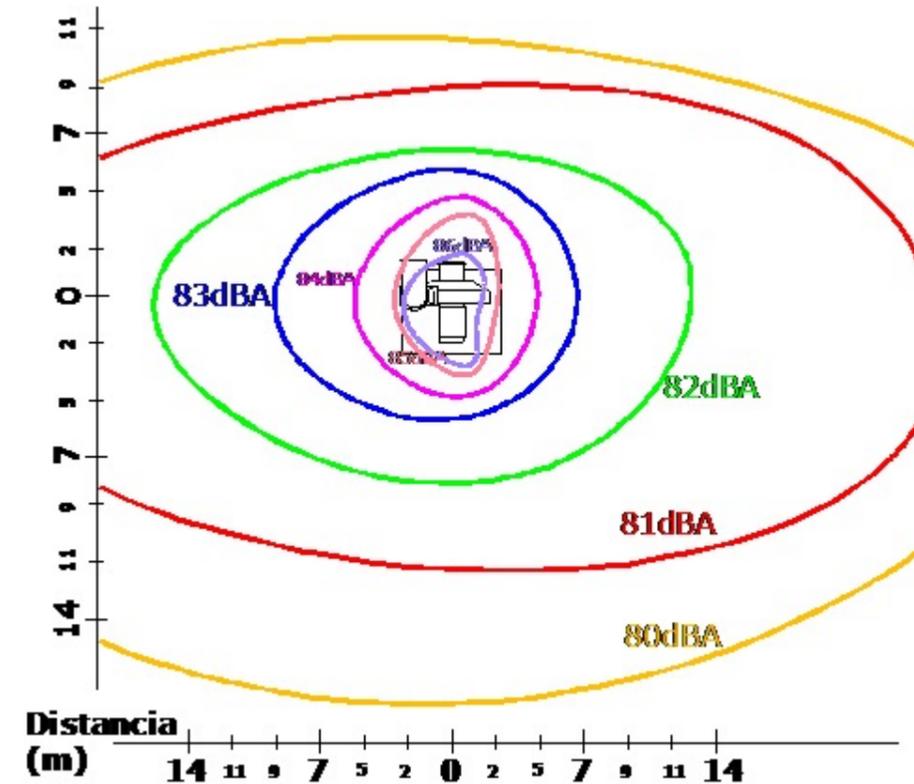
A la calle Ribera de Zorrotzaurre se abre la que se puede considerar única fachada del edificio, de 26 m de longitud. La fachada norte no la consideramos como tal ya que se trata únicamente del peto de cubierta de un metro de altura, si bien el tratamiento de la cara exterior es el mismo que el de la fachada principal.

El edificio dispone de dos accesos, uno para personal y otro para vehículos. Éste último se produce en un extremo de la fachada a la calle Ribera de Zorrotzaurre, a través de un portón basculante.

Cabe destacar el revestimiento de policarbonato del portón de acceso, que junto a la presencia de tres claraboyas circulares del mismo material, facilitan la entrada de luz natural al interior del edificio.

La cubierta es ajardinada y se adapta a las pendientes de la calle adyacente.

Por último hay que destacar que se han buscado soluciones constructivas que garanticen un adecuado aislamiento acústico, especialmente en la sala de ventiladores, local donde se genera mucho ruido. La sala dispone de tres ventiladores que generan aproximadamente 90dB cada uno, pudiendo estar en funcionamiento los tres a la vez. Se adjunta a continuación la gráfica de decibelios.



## 7. PROGRAMA DE NECESIDADES

La obra civil de esta planta da albergue a los distintos grupos mecánicos de trabajo:

- Central de ventilación
- Zona de decantación de residuos
- Zona de compactación, almacenado y manejo de residuos
- Zona de depuración de aire

También aloja las instalaciones eléctricas y de control, así como las áreas auxiliares necesarias para la explotación.

A continuación se relacionan las superficies útiles y construidas del edificio.

SUPERFICIES	Superficie útil (m <sup>2</sup> )	Superficie Construida (m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA 0</b> (niveles +4,28, +3,36 y +5,41)		
Vestíbulo	10,57	
Sala de control	27,15	
Vestuario 1	11,74	
Vestuario 2	10,37	
Centro de transformación	11,96	
Centro de seccionamiento de Iberdrola	2,36	
Cuarto de CGBT	7,63	
Pasillo	37,40	
Muelle de carga y rampa de acceso	84,45	
Zona de decantación de residuos (nivel +5,41)	229,65	
<b>SUBTOTAL 1</b>	433,28	485,15
<b>PLANTA -1</b> (nivel +0,96)		
Sala de compactadores	247,65	
Sala de ventiladores	105,70	
Almacén	39,60	
<b>SUBTOTAL 2</b>	392,96	429,80
<b>TOTAL</b>	826,24	914,95

## 8. SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura del edificio es íntegramente de hormigón armado.

La cimentación es profunda mediante 24 pilotes de diámetro 650 mm y 6 pilotes de diámetro 850 mm empotrados en el sustrato rocoso subyacente.

Los elementos portantes verticales son muros perimetrales de espesor 30 cm y pilares de dimensiones 30 x30 cm.

Los elementos estructurales horizontales están compuestos por losas macizas de diferentes espesores:

- Planta-1: Losa cimentación de espesor 60 cm
- Planta 0: Losas macizas de espesor 40 cm (salvo zona muelle de carga de espesor 60 cm)
- Planta de Cubierta: Losas macizas de espesor 40 cm.

## 9. SISTEMA ENVOLVENTE

### 9.1 Cerramientos verticales

#### • Fachadas

Las **partes ciegas** de la fachada están constituidas por los siguientes elementos:

- Chapa minionda de aluminio lacado de 0,6 mm de espesor.
- Subestructura metálica de sujeción.
- Cámara de aire ventilada.
- Aislamiento térmico, espesor 60 mm.
- Cerramiento de hormigón armado.

Las **zonas acristaladas** se resuelven carpintería de aluminio lacado con rotura de puente térmico. El vidrio será aislante, según memoria de carpintería.

La fachada acristalada se protege mediante un sistema de lamas fijas de aluminio extruido tipo RENSON LO.66 o similar, que actúa como sistema de protección solar y ocultamiento.

#### • Muros

Los muros están constituidos por los siguientes elementos:

- Lámina drenante.
- Muro de hormigón armado 300 mm.
- Trasdoso de cartón yeso.

### 9.2 Horizontales

#### • Cubierta

Se estará a lo dispuesto en CTE HS1. Protección frente a la humedad.

La cubierta tiene una superficie de 645 m<sup>2</sup>, de los cuales 175 corresponden al biofiltro. El sistema de depuración del biofiltro se describe en apartado 11.8. Instalaciones de proceso de la presente memoria

El resto de la superficie es una cubierta ajardinada, constituida por los siguientes elementos:

- Forjado de hormigón.
- Capa de formación de pendientes: pendiente mínima 1,5%, arcilla expandida aglomerada con cemento y espesor 2-10 cm.
- Impermeabilización EPDM bicapa, adherida al soporte. Se ejecutará por empresa y personal cualificados.
- Aislamiento térmico rígido de poliestireno extruido 70 mm.
- Capa separadora: geotextil filtrante 200 gr/ m<sup>2</sup>.
- Capa drenante: lámina nodular prefabricada D/25 e= 6 cm.
- Capa separadora: geotextil filtrante y antirraíz 200 gr/ m<sup>2</sup>.
- Tierra vegetal: espesor medio 20 cm.

Se dispondrán juntas de dilatación a una separación máxima de 15 m y en los encuentros con paramentos verticales.

Se ha previsto la colocación de tres claraboyas circulares de policarbonato sustentadas sobre un zócalo de fábrica (hueco forjado 1.500 mm diámetro de hueco de forjado).

#### • Cerramientos horizontales en contacto con el terreno

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Base compactada
- Hormigón de limpieza HM-20, e = 10 cm
- Losa de cimentación HA-25/B/25/IIa, e = 60 cm
- Grava
- Aislamiento rígido 2 cm
- Suelo flotante: Solera de hormigón acabado pulido e= 15 cm

## 10. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se han previsto los siguientes tipos de cerramiento:

**C1.1.** Constituye la medianera del edificio con la parcela RZ 7.2.

Está constituido por los siguientes elementos:

- 2 placas de yeso laminado de 15 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- Lana mineral 40/50 mm
- Guarnecido de yeso 12 mm
- Ladrillo de ½ pie perforado
- Enfoscado exterior 20 mm (se sustituirá por un porexpan de e=2cm en caso de que el edificio de la parcela RZ 7.2. esté ya ejecutado)

**C1.2.** Constituye el cerramiento que delimita el edificio con el muro de tierra armada.

Está constituido por los siguientes elementos:

- 2 placas de yeso laminado de 15 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- Lana mineral 40/50 mm
- Muro de hormigón armado s/cálculo estructural
- Lámina drenante de polietileno de A.D.
- Porexpan e=2cm

**C2.** Separa la sala de ventiladores.

Está constituido por los siguientes elementos:

- 2 placas de yeso laminado de 12,5 mm
- Estructura metálica de 70 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- Lana mineral 60/70 mm
- 1 placa de yeso laminado de 12,5 mm interior
- Cámara de aire
- Lana mineral 60/70 mm
- Estructura metálica de 70 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- 2 placas de yeso laminado de 12,5 mm

**C3.** Elemento de separación vertical que separa unidades de uso diferente.

Está constituido por los siguientes elementos:

- 2 placas de yeso laminado de 12,5 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- Lana mineral 40/50 mm
- Cámara de aire
- Lana mineral 40/50 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- 2 placas de yeso laminado de 12,5 mm

**C4.** Divisoria interior de una misma unidad de uso.

Está constituido por los siguientes elementos:

- 1 placa de yeso laminado de 15 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- Lana mineral 40/50 mm
- 1 placa de yeso laminado de 15 mm

**C5.** Elemento de separación vertical de los cuartos técnicos.

Está constituido por los siguientes elementos:

- 1 placa de yeso laminado de 15 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- Lana mineral 40/50 mm
- Guarnecido de yeso 12 mm
- Ladrillo hueco doble 8 cm
- Guarnecido de yeso 12 mm
- Lana mineral 40/50 mm
- Estructura metálica de 48 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales
- 1 placa de yeso laminado de 15 mm

Los diferentes cerramientos cumplirán, entre otros, los parámetros siguientes:

- Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo. DBE SE AE
- Salubridad: Protección contra la humedad
- Salubridad: Evacuación de aguas
- Seguridad en caso de incendio. DB SI
- Seguridad de utilización. DB SUA
- Aislamiento acústico. DB HR
- Limitación de demanda energética. DB HE
- Diseño y otros

### Carpintería interior

Las puertas interiores se definen en la memoria de carpintería. En general son de marco de aluminio y hoja de DM lacado de 55 mm de espesor. Los herrajes de colgar, manilla y cierre serán de acero inoxidable AISI 316.

## 11. SISTEMA DE ACABADOS

### 11.1 Pavimentos

En general, en todos los locales se ha previsto un suelo flotante desolidarizado del perímetro -a fin de mejorar el aislamiento acústico-, resuelto con hormigón pulido acabado con resina epoxi antideslizante. El pavimento de la rampa del garaje será también de hormigón pero con acabado fratasado. La sala de control y el vestíbulo disponen de suelo técnico registrable con acabado de linóleo.

### 11.2 Techos

La sala de ventiladores dispondrá de un techo suspendido con aislamiento acústico. Los locales situados junto a la fachada disponen de techo suspendido liso de cartón yeso, o modular.

En el resto del edificio los techos irán acabados con hormigón visto.

## 12. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

### 12.1 Protección contra incendios

El objeto de este apartado es describir la instalación de protección contra incendios, necesaria para conseguir las autorizaciones oficiales del Departamento de Industria y Energía del Gobierno Vasco.

El presente apartado describe los criterios que se han seguido para el diseño y dimensionamiento de la instalación de protección contra incendios para el edificio de gestión de residuos de Zorrotzaurre, ubicado en la parcela IF-1 del Distrito Ribera de Zorrotzaurre, en el término municipal de Bilbao-Bizkaia.

#### 12.1.1 Normativa aplicada

Para la planificación de la instalación de protección contra incendios se ha tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos Industriales.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Normas UNE de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación CTE:
  - SI Exigencia Básica de Seguridad en caso de Incendio
  - SU Exigencia Básica de Seguridad de Utilización

Además de las citadas normas, se han considerado las recomendaciones CEPREVEN.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

#### 12.1.2 Descripción de la solución adoptada

Esta instalación integra por un lado, un sistema de protección para facilitar la extinción de incendios y que se compone de los siguientes elementos:

- Extintores.
- Bocas de incendio equipadas (BIEs).

Se incorpora por otro lado una instalación de detección y alarma cuya función básica será avisar cuando se inicie un incendio y que se compone de los siguientes elementos:

- Detectores ópticos.
- Pulsadores de alarma.
- Sirenas y avisadores.

El edificio está dotado también de iluminación de emergencia y la señalización correspondiente.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de la instalación de protección contra incendios, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán como ya se ha dicho, con el reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993 de 5 Noviembre y disposiciones complementarias, modificado por el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación. Así como la presentación ante el órgano competente, de un certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla.

El edificio se divide en planta baja y planta sótano, y se dotarán con las instalaciones de detección, alarma y extinción de incendios que se describen a continuación.

Todo el sistema de detección y extinción de incendios se supervisa desde una centralita analógica, en la que se integran los elementos de campo que reportan todas las alarmas. La centralita recibe la información necesaria de cada detector o cada grupo de detectores y establece en su caso, una situación de alarma, dando salida a las sirenas avisadoras.

Estas instalaciones de extinción y detección son las que exige el Código Técnico de la Edificación a un edificio de las características del que ocupa a este proyecto.

### 12.1.2.1 Extinción de Incendios

Los sistemas de extinción de incendios contemplan los siguientes conceptos:

#### Extintores Portátiles

La distribución de extintores se dispone según los usos y dimensiones de los distintos locales y zonas, aunque en general y en todo el edificio se dispondrán extintores de incendios portátiles en todos los sectores de incendio, de tal modo que el recorrido real hasta cada extintor no supere 15 m.

Los extintores serán de eficacia mínima 21A-113B, y agente extintor polvo polivalente para la sofocación de fuegos de clase A, B ó C.

Por otra parte se instalarán extintores de agente extintor CO<sub>2</sub> en las inmediaciones de los locales con riesgo de fuego de tipo eléctrico. Cada extintor llevará aparejado un cartel luminoso de las características marcadas por la norma UNE correspondiente.

#### Bocas de Incendio Equipadas (BIEs)

Para que la instalación se acoja a lo dispuesto en la Normativa vigente de protección contra incendios, se dispondrá de bocas de incendio equipadas, BIE`s semirrígidas de 25 mm, de tal modo que desde cada BIE se pueda alcanzar cualquier punto del local considerando que la manguera tiene 20 m y el chorro de agua alcanza 5 m desde la boquilla de la BIE.

Las BIEs, se instalarán cerca de las salidas de sectores de incendio, y su número será tal que cubra la totalidad de la superficie, considerando que el alcance de cada BIE es la longitud de manguera incrementada en 5m, no superando así una distancia de 25m desde cualquier punto a la BIE. La distancia máxima entre BIEs será de 50 m.

Con cada BIE irá aparejada la colocación de un cartel de señalización fotoluminiscente de las medidas y características fijadas por la norma UNE correspondiente.

Las BIE`s irán protegidas por un armario metálico, siendo la puerta frontal de cristal. Esta puerta contará con un mecanismo de apertura sencilla, que deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa de la obra.

Para la alimentación de estas BIEs se ha diseñado una red de tuberías de acero estirado de diámetros entre 1 ½", 2 ½" y 3".

Desde ahí nace la red de tuberías de acero negro electrosoldado tipo DIN-2440, que se encargará de distribuir el agente extintor, agua en este caso, por las distribuciones de ambiente en las distintas zonas del edificio.

Las tuberías se unirán mediante soldaduras, e irán convenientemente protegidas mediante la aplicación de dos capas de pintura anticorrosiva, siendo rematadas con la aplicación de un lacado en rojo.

La tubería de conexión a la red de abastecimiento será independiente del resto de usos, teniendo a su vez un contador individual específico para incendios, situado en el cuarto de contadores de la planta baja.

### 12.1.2.2 Detección y alarma

Se prevé instalar un sistema de detección centralizado, de tipo analógico, microprocesado y direccionable de tal modo que cada elemento de campo quede perfectamente identificado en la centralita.

Todo el sistema se supervisa desde una centralita, que se situará en la zona de oficinas de la planta baja.

#### Central de detección de incendios

Se instalará una central del tipo analógica, de tecnología digital y se ubicará en la zona destinada a oficinas de la planta baja.

La Central será analógica-direccionable con su propio microprocesador, memoria y baterías de alimentación auxiliar en caso de fallo de la red eléctrica. Será capaz de tener funcionamiento autónomo y está integrada con los sistemas de seguridad.

Será programable, de manera que en caso de que sea necesario la actuación sobre algún elemento externo al sistema (ventiladores, compuertas cortafuegos, etc), por medio de módulos de relé se pueda realizar.

Poseerá una pantalla display con teclado, además de las fuentes de alimentación.

La central suministrará alimentación a todos los detectores y módulos conectados a él. Los datos de memoria, se retienen en memoria no volátil.

La centralita recibe la información necesaria de cada detector y, mediante programas preestablecidos; y modificables por el usuario, se establece si la señal corresponde a una situación de anomalía, prealarma o alarma. El sistema debe ser programable; de tal modo que cada punto de detección, desde los puestos de trabajo pueda parametrizarse, minimizándose las falsas alarmas.

#### Detectores

Serán de tipo analógico y adecuados al tipo de fuego previsible.

La central de incendios a instalar será de tecnología digital programable, del tipo convencional.

En general, se prevén los siguientes tipos:

- Detectores ópticos de humos colectivo en espacio destinado a tratamiento y almacén.
- Detectores ópticos de humos en oficinas y sala de descanso.
- Detectores termovelocimétricos en la zona de vestuarios.

Tanto la situación de los detectores termovelocimétricos como la de los ópticos se han proyectado de manera que cubran las superficies marcadas en la norma UNE correspondiente.

De cara a que en caso de un cortocircuito no se pierda la comunicación de más de veinte detectores, se ha proyectado la colocación de módulos aisladores de línea.

Cada sensor responde a la Central con información analógica relacionada con su medida del fenómeno de fuego.

Para los módulos de mando a los que se conectan las sirenas, u otros elementos además de los dos hilos del lazo, habrá otros para la alimentación de dichos elementos.

#### Pulsadores manuales de alarma

La alarma también puede ser producida mediante una red de pulsadores, de modo que cuando cualquier persona detecta un incendio en una de las zonas dará la señal mediante el pulsador de alarma más cercano.

Los pulsadores manuales pueden incluirse dentro de la detección por permitir provocar voluntariamente la transmisión de una señal de alarma a la central.

Los pulsadores de alarma se sitúan de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros. Se instalarán preferentemente próximos a las vías de evacuación del edificio.

Permiten provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores manuales pueden incluirse dentro del lazo de detección inteligente por ser direccionables.

#### Módulos de mando

Se instalan estos módulos en el lazo inteligente, para suministrar salidas direccionables de control a sirenas, ventiladores, etc.

El módulo de mando proporciona supervisión al circuito periférico que es controlado por el módulo.

Estos módulos se ubican allí donde se encuentren los equipos a controlar. Precisa alimentación de 24 V. DC adicionales a los 2 hilos.

Un módulo de control será utilizado para que en caso de incendio se emita una orden de paro de la ventilación y climatización en todo el edificio.

En caso de alarma, y en base a los programas establecidos, la centralita da orden a cada módulo para que de señal a los circuitos que controlan los diferentes equipos, y provocar su parada o marcha.

#### Módulos aisladores

Este tipo de módulo se coloca en el lazo inteligente y detecta y aísla un cortocircuito. Automáticamente el segmento aislado se añadirá al lazo cuando el cortocircuito desaparezca.

Los módulos aisladores podrán ir integrados en cada detector.

#### Sirenas

Se prevé la instalación de sirenas a colocar en el interior del edificio.

Igualmente, se instalará una sirena en el exterior del edificio, de manera que en caso de siniestro el aviso quede asegurado.

En la central se programarán los algoritmos necesarios de manera que las sirenas funcionen en caso de doble detección, y si así se quisiera de manera temporizada.

## 12.2 Suministro de agua (A.F.S y A.C.S)

Se estará a lo dispuesto en el CTE –HS 4. Suministro de Agua, CTE-HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas, RITE y demás normativa concordante.

La toma desde la arqueta de acometida al edificio se realizará según las normas vigentes mediante un tubo de acero galvanizado.

Se colocará una válvula de corte general (incluida dentro de la arqueta de acometida) en el exterior del edificio, y una llave de paso en el interior del edificio, alojada en el armario situado en la esquina noroeste, junto al portón de acceso. En este armario se ubicará también el contador de agua fría y la válvula de retención con grifo de vaciado.

A partir de ahí, la instalación se realizará mediante tubos y piezas especiales de cobre protegidos con tubo de P.V.C. flexible y colocados de forma suspendida y empotrada.

La red interna de agua potable garantizará la total estanqueidad, aislamiento y correcta circulación, evitando el estancamiento de la misma.

La temperatura del agua en el circuito de agua fría será inferior a 20°C, para lo cual las tuberías estarán lo suficientemente alejadas de las de agua caliente.

La producción de agua caliente sanitaria (ACS) se realizará mediante un equipo autónomo generador de calor, ubicado en el techo de los aseos.

El agua caliente se preparará a la temperatura compatible con su uso y teniendo en cuenta los criterios higiénico – sanitarios para la prevención de la legionelosis recogidas en el R.D. 909/2001, para lo cual se adoptará, entre otras, las siguientes medidas:

- La temperatura del agua, en el circuito de agua caliente no será inferior a 50°C en el punto más alejado del circuito.
- La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70°C.
- Se facilitará la accesibilidad de los equipos para su limpieza, desinfección y toma de muestras.
- Se utilizarán materiales susceptibles de ser desinfectados, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento de microorganismos.

#### Valvulería

Se colocarán:

- Válvula de corte en la arqueta de acometida.
- Válvulas de retención con grifo de vaciado.
- Válvula de corte a la entrada de cada cuarto húmedo, tanto para agua caliente como agua fría.
- Válvula de paso antes del fregadero.
- Todos los aparatos sanitarios dispondrán de llaves de corte propias, tanto para A.C.S. como para A.F.S.

## 12.3 Saneamiento

Se estará a lo dispuesto en CTE HS 5 Evacuación de aguas.

La red de saneamiento interior del edificio es de tipo separativo.

#### • Red de saneamiento de aguas residuales

##### Red horizontal de saneamiento

La red de saneamiento horizontal que recoge los sumideros y demás puntos de vertido de la planta -1 (cota +0,96) discurrirá entre la solera y la losa de cimentación. Se ha previsto un sistema de bombeo y elevación que evacue las aguas hasta la arqueta situada en el aseo, para desde allí evacuar por gravedad hasta el punto de vertido situado en la red proyectada en la calle Ribera de Zorrotzaurre, a través de un colector enterrado con pendiente mínima 2%.

Los colectores enterrados serán de PVC reforzado, serie C S/UNE 53.332. La pendiente mínima será del 1%.

Los pasos a través de los elementos de fábrica se realizarán con pasatubo relleno de masilla sintética.

En los puntos de encuentro sólo se podrán acometer dos colectores.

##### Red vertical de saneamiento

Los ramales de los desagües de los aparatos serán de P.V.C. y tendrán los siguientes diámetros mínimos:

- Lavabo 40 mm
- Inodoro 100 mm
- Ducha 50 mm
- Fregadero 50 mm

La red de desagües y bajantes se realizará mediante tuberías y piezas especiales de P.V.C. del diámetro y disposición especificados en los planos correspondientes.

Las uniones se realizarán mediante cola sintética impermeable, de gran adherencia.

Las bajantes dispondrán de válvula de aireación.

#### **Aparatos sanitarios**

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada de color blanco. La grifería será del tipo monobloc, de latón cromado de 1ª calidad. Los inodoros serán de tipo suspendido.

#### ● **Red saneamiento de aguas pluviales**

La cubierta se ha diseñado conforme a CTE – HS 1. Protección frente a la humedad, que establece unas pendientes mínimas del 1% y máximas del 5%, sin que se produzcan, en ningún caso, desniveles superiores a 15 cm.

En los planos de cubierta se indican las secciones tipo adoptadas, así como la resolución de los puntos y encuentros más singulares de la cubierta proyectada.

Las bajantes serán de PVC de secciones 110 mm de diámetro interior, instalándose por el interior del edificio.

Todas las bajantes se conectarán mediante conducciones de PVC (PN 4AT) de 160 mm de diámetros hasta la red general de evacuación del edificio.

## **12.4 Electricidad media tensión**

### **12.4.1 Normativa aplicada**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a la siguiente reglamentación y disposiciones:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1955/00, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 24/2013 de 26 de Diciembre del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 3275/1982 del 12 de Noviembre de 1982 y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1984 por los que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica (IBERDROLA) y en especial "Normas Particulares para Instalaciones de Alta (hasta 30 KV) y Baja Tensión.
- UNE 20460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Asimismo, serán de aplicación las normas UNE para los contenidos que puedan ser objeto de ellas, y las prescripciones particulares que tengan dictadas los Organismos competentes, como son comunidad autónoma, Diputación Provincial o Municipio, en su edición más reciente.

### **12.4.2 Acometida alta tensión**

Se proyecta para el edificio un sistema en baja tensión 400 V, III + N, a 50 Hz para dotar de suministro a todos los equipos consumidores y la distribución necesaria, tanto de alumbrado como de fuerza.

La acometida se realizará en media tensión 13,2 kV, desde un centro de seccionamiento que la compañía suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U. poseerá en la fachada del edificio, en un área que se cederá para tal fin.

Desde este centro de seccionamiento de compañía se acometerá al centro de transformación de cliente que se prevé situar contiguo dentro del edificio.

La acometida al centro de seccionamiento de compañía se realizará mediante una canalización enterrada, de las características exigidas por la compañía suministradora, Iberdrola, formada por tubos de PVC de 160 mm de diámetro.

Las arquetas a instalar serán también de las exigidas por la compañía suministradora, tipo troncocónicas.

Se prevé la ejecución de dicha acometida mediante cableado de alta tensión de aluminio, tipo HEPR-Z1 12/20 kV 3(1x240) Al, tendido dentro de la canalización anteriormente descrita. Dicho cableado cumplirá con la norma NI 56.40.02.

Esta acometida será doble, ya que la compañía plantea un centro de seccionamiento con entrada y salida, para dar continuidad a su servicio.

Desde dicho centro de seccionamiento se instalará una línea eléctrica de acometida al centro de transformación del abonado, formado por tres cables de aluminio, tipo HEPR-Z1 12/20 kV 3(1x150) Al tendidos por una bandeja de acero galvanizado con tapa colocada a tal fin.

### **12.4.3 Centro de seccionamiento de compañía**

En el centro de seccionamiento que se preparará para la compañía suministradora se ubicará un conjunto de celdas de protección y maniobra que facilitarán la entrada y salida y los cableados de Iberdrola y el remonte de la acometida al centro de transformación propio del edificio.

Las celdas de protección y maniobra de media tensión serán de un fabricante de calidad reconocida, y poseerán todos los enclavamientos mecánicos y eléctricos, y todos los accesorios necesarios para que su manipulación posterior sea segura.

Se instalará un conjunto de celdas compactas de SF6, hexafluoruro, tipo CGM-L-24 kV de Ormazabal o similar.

Este conjunto contendrá en su interior tres posiciones de línea con interruptor y telemandadas.

La tensión asignada será de 24 KV y la intensidad 400 A, siendo las dimensiones físicas del conjunto 3L 1.095 mm de ancho x 735 mm de fondo x 1.740 mm de alto.

La instalación de todas las celdas de media tensión se ejecutará en el espacio previsto, incluyendo los elementos adicionales necesarios para un completo y perfecto terminado.

### **12.4.4 Centro de transformación de cliente**

Se pretende diseñar un centro de transformación interior constituido por un transformador trifásico de 1000 kVA, 13,2/0,4 kV y por las correspondientes celdas de llegada, protección y medida.

Las celdas de protección y maniobra de media tensión serán de un fabricante de calidad reconocida, y poseerán todos los enclavamientos mecánicos y eléctricos, y todos los accesorios necesarios para que su manipulación posterior sea segura.

La instalación de todas las celdas de media tensión se ejecutará en el espacio previsto, incluyendo los elementos adicionales necesarios para un completo y perfecto acabado. Las cabinas serán de SF6, hexafluoruro, tipo CGMCosmos 24 kV de Ormazabal o similar.

El transformador será trifásico encapsulados en resina epoxi y secos.

Se ha seleccionado este tipo de transformador por su menor tamaño, menor riesgo de incendio y menor mantenimiento posterior.

Se ejecutará un recrecido de hormigón con un mallazo de varillas de acero corrugado en su interior, para asegurar la equipotencialidad del suelo del centro de Transformación.

Se proyecta un sistema de tierras convenientemente dimensionado. Este estará formado por una doble red: por un lado, la red de tierras del neutro del transformador y por otro, la red de tierras de los herrajes.

A esta última red irán conectados todos los elementos metálicos existentes dentro del centro.

En el cálculo de embarrado del centro de transformación se tendrán en cuenta los datos técnicos que Iberdrola informará en su carta de condiciones técnicas.

El transformador quedará en el interior de un recinto formado por las paredes y por una reja metálica colocada para evitar que nadie pueda tener acceso a él cuando éste se encuentra en tensión.

A continuación se describen las características técnicas que deberán cumplir todos los elementos que conforman el centro de transformación.

#### Celda de línea

Estará compuesta por una cabina de SF6 tipo CGMCosmos 24 kV, modelo CGM-L de Ormazabal o similar, de dimensiones 370 mm de ancho, por 850 mm de fondo y 1800 mm de alto, conteniendo cada módulo en su interior los siguientes aparatos y materiales debidamente montados y cableados:

- 1 interruptor seccionador de 400 A y 24 kV con mando eléctrico
- 1 seccionador de puesta a tierra de SF6
- 3 captadores de tensión y tres indicadores de presencia luminosa
- Acometida de cables a pasatapas para bornas atornillables de 400 A
- Embarrado general preparado para conducir 400 A. asignados recubierto con aislamiento y capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a 20 KA. durante 1 segundo.
- Pletina de cobre electrolítico, para puesta a tierra de la instalación.
- Cable de Cu. de 50 mm<sup>2</sup>. para puesta a tierra del aparellaje.
- Otros elementos y accesorios necesarios.

#### Celda de protección del transformador

Estará compuesto por una cabina de SF6 tipo CGMCosmos 24 kV, modelo CGM-P-V-24, de interruptor automático, de Ormazabal o similar, de 480 mm de ancho, por 860 mm de fondo y 1800 mm de alto, conteniendo cada módulo en su interior los siguientes aparatos y materiales debidamente montados y cableados:

- 1 interruptor automático de 400 A, 16 kA y 24 kV de Ormazabal o similar, con captadores de intensidad, relé de protección integrado sin alimentación auxiliar, 2F+N, tipo RPGM mando manual.
- 1 seccionador de puesta a tierra
- 3 captadores de tensión
- Embarrado general preparado para conducir 400 A., asignados recubierto con aislamiento y capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a 20 KA. durante 1 segundo.
- Pletina de cobre electrolítico, para puesta a tierra de la instalación.
- Cable de Cu. de 50 mm<sup>2</sup>. para puesta a tierra del aparellaje.
- Otros elementos y accesorios necesarios.

#### Celda de medida

Estará compuesta por una cabina de tipo CGMCosmos 24 kV, modelo CGM-M-24 de Ormazabal o similar, de 800 mm de ancho, por 1025 mm de fondo y 1800 mm de alto, conteniendo en su interior los siguientes aparatos y materiales debidamente montados y cableados:

- 1 conjunto de 3 transformadores de intensidad (simple secundario) y 3 transformadores de tensión (simple primario, simple secundario) de 24 kV.
- Embarrado general preparado para conducir 400 A., asignados recubierto con aislamiento y capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos correspondientes a 20 KA. durante 1 segundo.
- Pletina de cobre electrolítico, para puesta a tierra de la instalación.
- Cable de Cu. de 50 mm<sup>2</sup>. para puesta a tierra del aparellaje.
- Otros elementos y accesorios necesarios.

#### Transformador

Corresponde al suministro, montaje y pruebas de un transformador de potencia de las siguientes características:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| • Clase de máquina:           | Transformador trifásico de aislamiento seco, doble encapsulado en resina epoxi. |
| • Potencia nominal:           | 1000 KVA.   |
| • Refrigeración:              | Natural.  |
| • Servicio:                   | Continuo.   |
| • Relación de transformación: | 13,2/0,4-0,230 KV.  |
| • Regulación primaria:        | ± 2,5/5/7,5/10%   |
| • Neutro:                     | Accesible, rígidamente puesto a tierra.   |
| • Conexión:                   | Dyn 11  |
| • Frecuencia:                 | 50 Hz.  |
| • Protecciones:               | Térmica a base de sensores.   |
| • Accesorios:                 | Placa características, estribos de elevación, ganchos de elevación.             |

El fabricante facilitará la siguiente documentación técnica:

- Tensión de cortocircuito.
- Corriente de vacío y armónicos.
- Pérdidas en el cobre.
- Pérdidas en el hierro.
- Pérdidas totales.
- Nivel sonoro.
- Descargas parciales.
- Dimensiones y pesos.

El transformador se instalará en la sala del Centro de Transformación, montado sobre una plataforma metálica que impida cargas puntuales al forjado y reparta su peso, incluido en este suministro.

Los cables de conexión a primario o secundario, se soportarán independientemente del propio transformador, de forma que para su retirada sea necesario únicamente soltar las conexiones.

Su posición final se fijará mediante anclajes a la plataforma de reparto de carga.

#### Armario de contadores

Se suministrará e instalará un armario de contadores según normas de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., en el recinto del Centro de Transformación, incluso los conductores que este recomiende, para interconexión de transformadores de medida por tubos o bandejas a instalar.

Este armario de contadores será del tipo CMAT-STD o similar de 500 x 200 x 750 mm, y contendrá la regleta de comprobación, además del resto de accesorios necesarios.

Los equipos de medida se ajustarán al Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía e Instrucciones Complementarias (Decreto de 12 de Marzo de 1954). Igualmente cumplirán las "Instrucciones Técnicas complementarias al reglamento de puntos de medida, aprobada por la orden del 12.04.99".

#### Cuadro de baja tensión (IGBT)

En el local del centro de transformación se proyecta la instalación de un cuadro eléctrico de baja tensión con un interruptor de protección (IGBT).

Entre este interruptor y las celdas de media tensión se deberá establecer los enclavamientos mecánicos y eléctricos que aseguren la imposibilidad de cometer errores, tanto cuando se realicen maniobras automáticas como cuando se realicen manuales.

#### Instalaciones auxiliares

Corresponde a este proyecto el suministro, montaje y prueba de:

- Equipo cargador de baterías, automático en armario metálico, formado por cargador de alimentación monofásica y baterías de Ni-Cd de 48 Vcc, capacidad adecuada e interconexión con celdas.
- Conectores atornillables en "T" apantallados para cable seco.
- Conectores enchufables acodados y apantallados para cable seco.
- Equipos de protección y maniobra:
- Linterna recargable con difusor de vidrio y lámparas de gas de 3,5 W, protección IP-55, cargador incorporado y autonomía de 1 hora.
- Pértiga.
- Banqueta aislante.
- Carteles de peligro.
- Guantes aislantes.
- Botiquín de urgencia.
- Extintor eficacia 89B
- Manta ignífuga.
- Pipeta de respiración boca a boca.
- Placas de primeros auxilios.
- Etc.

## **12.5 Electricidad baja tensión**

### **12.5.1 Normativa aplicada**

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a la siguiente reglamentación y disposiciones:

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D 842/2002, de 2 de agosto de 2002, BOE N° 224 de fecha 18 de septiembre de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias (Instrucciones ITC-BT), incluidas las hojas de interpretación. En lo sucesivo se hará referencia a este Documento como REBT.
- Guía técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica (IBERDROLA) y en especial "Normas Particulares para Instalaciones de Alta (hasta 30 KV) y Baja Tensión.
- UNE 20460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC-60 947-2:1996 (UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC-60947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC-60947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación. DB-SU, Seguridad de Utilización. SU 4 Seguridad Frente al Riesgo Causado por Iluminación Inadecuada.
- Recomendaciones C.I.E.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Reglamentaciones y recomendaciones internacionales aplicables a objeto del proyecto junto a la regulación básica establecida al efecto por los Ministerios de Interior y Fomento.

### **12.5.2 Descripción de la solución adoptada**

Se proyecta un sistema en baja tensión 400 V, III + N, a 50 Hz para dotar de suministro a todos los equipos consumidores y la distribución necesaria, tanto de alumbrado como de fuerza.

Este sistema en baja tensión 400/220 V se proyecta dividido en los siguientes apartados:

- Acometida desde el centro de transformación.
- Distribución en baja tensión (fuerza y alumbrado).
- Sistemas auxiliares: Batería automática de condensadores.

### **12.5.3 Acometidas en baja tensión**

La acometida principal se realizará desde el cuadro eléctrico de baja tensión con un interruptor de protección situado en el centro de transformación, desde donde se acometerá al embarrado del cuadro general de baja tensión, a situar en un local anexo al centro de transformación.

Esta acometida se realizará mediante cables unipolares del tipo RZ1-K 0,6/1 kV libres de halógenos, tendidos sobre una bandeja metálica de acero galvanizado colocada a tal efecto.

El cuadro general de baja tensión, C.G.B.T., contendrá las protecciones tanto magnetotérmicas como diferenciales de cada uno de los cuadros secundarios.

#### 12.5.4 Distribución en baja tensión

Estará compuesta por todos los armarios eléctricos de protección y distribución, cableado, caminos de cables y equipos de fuerza y alumbrado necesarios para el edificio.

A continuación se procede a la descripción detallada de los elementos que conforman las instalaciones eléctricas de distribución, responsables de que llegue energía eléctrica a cada uno de los servicios que la requieran.

##### Cuadro Interruptor General Baja Tensión (I.G.B.T)

Desde el transformador se acometerá al cuadro de interruptor general de baja tensión (IGBT) mediante cables unipolares del tipo RZ1-K 0,6/1 kV, no propagadores de incendio y con opacidad reducida, fabricados según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7.

El cuadro de interruptor general, I.G.B.T. dispondrá de interruptor automático de protección y estará situado en el local del centro de transformación, desde donde se acometerá al embarrado del cuadro general de baja tensión C.G.B.T., a situar en un local anexo al centro de transformación.

Las bandejas utilizadas dentro del centro de transformación serán metálicas de acero galvanizado y/o de PVC libre de halógenos.

Se instalará un interruptor de caja moldeada con suficiente capacidad para soportar la posible intensidad de cortocircuito que puede llegar a darse en el cuadro.

##### Cuadro general de baja tensión (C.G.B.T.)

El Cuadro de Distribución General de Baja Tensión se encuentra situado junto al Centro de Transformación, en lugar adecuado y no accesible al público.

Desde el cuadro de baja tensión, C.B.T. dispuesto en el centro de transformación se acometerá al cuadro general de baja tensión mediante cables unipolares del tipo RZ1-K 0,6/1 kV, no propagadores de incendio y con opacidad reducida, fabricados según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7.

Las bandejas utilizadas serán metálicas de acero galvanizado cuando discurran por la zona de tratamiento de residuos y el almacén, y metálicas del tipo "rejiband" cuando discurran por el interior de falsos techos, por ejemplo en las oficinas.

El cuadro general de baja tensión, C.G.B.T. dispondrá de los elementos de protección y maniobra eléctrica.

En general se instalarán interruptores de caja moldeada con suficiente capacidad para soportar la posible intensidad de cortocircuito que puede llegar a darse en el cuadro. Estos interruptores llevarán aparejados toroidales con bobinas de disparo que provoquen su apertura en caso de derivación a tierra de la línea.

A través de los equipos de lectura instalados en la acometida principal al C.G.B.T., se podrá disponer de información sobre el consumo total de las zonas del edificio.

A partir del cuadro general de baja tensión se realizará la distribución de energía eléctrica a cada zona del edificio.

##### Cuadro de control de motores (C.C.M.)

El Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) se encuentra situado en la Sala técnica de control, en lugar adecuado.

Será de tipo extraíble y tendrán un espacio vacío de reserva del 30%.

Desde el cuadro General de baja tensión, C.G.B.T. dispuesto en local técnico se acometerá al Cuadro de Control de Motores de baja tensión (C.C.M.) mediante cables unipolares del tipo RZ1-K 0,6/1 kV, no propagadores de incendio y con opacidad reducida, fabricados según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja y/o bajo tubo no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, corrugado en zonas ocultas y rígido en vistas, dureza 7.

Las bandejas utilizadas serán metálicas de acero galvanizado cuando discurran por la zona de tratamiento de residuos y el almacén, y metálicas del tipo "rejiband" cuando discurran por el interior de falsos techos, por ejemplo en las oficinas.

El cuadro de control de motores de baja tensión, C.C.M. dispondrá de los elementos de protección y maniobra eléctrica.

En general se instalarán interruptores de caja moldeada con suficiente capacidad para soportar la posible intensidad de cortocircuito que puede llegar a darse en el cuadro. Estos interruptores llevarán aparejados toroidales con bobinas de disparo que provoquen su apertura en caso de derivación a tierra de la línea.

A través de los equipos de lectura instalados en la acometida principal al C.C.M., se podrá disponer de información sobre el consumo total de las zonas del edificio.

A partir del cuadro general de baja tensión se realizará la distribución de energía eléctrica a cada zona del edificio.

##### Distribución en baja tensión

Estará compuesta por todos los armarios eléctricos de distribución, el cableado, los caminos de cables y los equipos de fuerza y alumbrado necesarios para dotar de potencia eléctrica a cada una de las diferentes áreas que componen la fábrica.

En el cuadro general de baja tensión (C.G.B.T.) se dispondrá de los elementos necesarios para la protección de las líneas de alimentación a todos los cuadros secundarios:

- CCL-ZC01-C: Cuadro eléctrico zona ciclones
- CCL-CAC-C: Cuadro eléctrico zona compresor
- CCL-V01-C: Cuadro eléctrico del ventilador VEN-A01
- CCL-V02-C: Cuadro eléctrico del ventilador VEN-A02
- CCL-V03-C: Cuadro eléctrico del ventilador VEN-A03
- CCM-GC1 (PLC-SCADA): Cuadro eléctrico PLC-SCADA

Desde cada uno de estos cuadros se acometerán a todos los servicios proyectados en el edificio: alumbrado, máquinas de gran potencia, cuadros de fuerza distribuidos por el edificio y por el almacén, ventiladores, compactadores, etc.

La unión del cuadro general con los embarrados de los cuadros secundarios se realizará mediante cable unipolares del tipo RZ-K 0,6/1 kV, no propagadores de incendio y con opacidad reducida, fabricados según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido por bandeja.

De igual manera el cableado de acometida a los diferentes servicios (alumbrado, fuerza, maquinaria, etc.) se realizará mediante el mismo tipo de cable RZ1-K 0,6/1 kV, tendido sobre bandeja metálicas de acero galvanizado cuando discurran por el taller y el almacén, y metálicas del tipo "rejiband" cuando discurran por el interior de falsos techos, por ejemplo en las oficinas.

Las acometidas finales a los servicios (puntos de luz, tomas de fuerza, etc.) se realizarán mediante cable de 750V 07Z1-K no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, libre de halógenos, tendido bajo tubo (rígido en zonas vistas y corrugado en ocultas) no propagador de incendio y con opacidad reducida, fabricado según la norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

Se preverá paralela a la red de bandejas de distribución de potencia, y a una distancia de un metro, una red de bandejas de también de acero para distribución del cableado de voz y datos y los cableados de señal (regulación y control, detección de incendios, etc.).

#### Líneas eléctricas de B.T.

Se consideran líneas de baja tensión todas aquellas que forman parte de la instalación eléctrica que se encuentran aguas abajo del transformador de potencia; esto es: alimentación al cuadro de distribución, alimentación a CCM, alimentación a cuadros secundarios de alumbrado y fuerza, a equipos eléctricos y a equipos de control.

La sección mínima empleada de 2,5 mm<sup>2</sup>, excepto para circuitos de instrumentación y control que es de 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### Líneas de distribución

Las secciones de los cables han sido calculadas por densidad de corriente y por caída de tensión de forma que la caída de tensión máxima entre la instalación de transformación y el cuadro de distribución sea menor que el 0,5 % de la tensión nominal y entre el cuadro de distribución y el CCM no sea superior a 3 %.

#### Líneas de alimentación a receptores

Una vez determinadas las potencias demandadas por cada uno de los receptores, se procede al cálculo de las líneas de alimentación a los mismos.

Las secciones de los cables han sido calculadas por densidad de corriente y por caída de tensión, de forma que ésta última sea menor que el 3 % de la tensión nominal original.

#### Red de tierras

Se diseña una red de tierras general con cable desnudo de cobre de sección suficiente, soldado a las armaduras de las zapatas del edificio.

Esta red se proyecta dotada de sus correspondientes picas y arquetas de toma de tierra. Irá enterrada al nivel de la cimentación del edificio.

Por todas las bandejas metálicas de distribución eléctrica se tenderá un cableado de cobre desnudo que permita poner a tierra todos los elementos que la requieran.

Igualmente se realizarán conexiones equipotenciales en baños y aseos, y en todos los elementos metálicos a los que pueda tener acceso cualquier ocupante del edificio. Estas conexiones se realizarán con conductor H07VK de 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> bajo tubo de PVC articulado reforzado.

#### Batería automática de condensadores

Para corregir el factor de potencia de la instalación eléctrica se instalará una batería automática de condensadores, que evite la no utilización total de la potencia del transformador y que evite que la Propiedad deba pagar un sobrecosto por consumir potencia reactiva a Iberdrola.

Esta batería de condensadores estará compuesta por condensadores con escalonamiento controlado mediante su correspondiente automatismo.

Será de 400 Kvars, kilovoltamperios reactivos, con un escalonamiento 3X50 + 3X100.

Será instalada en el lugar donde se ubique el cuadro general de baja tensión, C.G.B.T.

#### Alumbrado

La iluminación de las diferentes áreas del edificio se diseña en base a lámparas de superficie o empotradas según sean para zonas con falso techo o no.

El tipo predominante de lámpara será el fluorescente en la zona de oficinas, zona de tratamiento y almacén.

Existirán luminarias tanto circulares, como rectangulares como lineales dependiendo de las áreas a las que iluminen y la geometría de éstas.

En las áreas de oficinas se plantea la colocación de luminarias fluorescentes empotradas de bajo deslumbramiento de cara a que no provoquen molestias en los usuarios de ordenadores y en zona de aseos downlights fluorescentes empotrados en falso techo.

Se ha previsto en la zona de tratamiento de residuos, almacén, locales técnicos y pasillo de planta baja luminarias fluorescentes estancas.

Para el alumbrado exterior del edificio se plantea la instalación de proyectores instalados en fachada de vapor de sodio de alta presión.

Los encendidos de locales pequeños se realizarán desde mecanismos colocados a las entradas de éstos, mientras que las luminarias de las áreas generales serán gobernadas desde un cuadro de interruptores que se ubicará en la situación más adecuada dentro de la zona de gestión de residuos.

#### Alumbrado de emergencia

Además de iluminación general, se dotará a todas las zonas de iluminación de emergencia y señalización de tipo autónoma, principalmente en los recorridos de evacuación.

Los aparatos autónomos se colocarán de manera que se asegure en caso de fallo de la red de acometida los luxes necesarios para asegurar la evacuación total de todas las dependencias del edificio.

Se han elegido luminarias de emergencia autónomas para situar empotradas en los falsos techos de las plantas de oficinas y vestuarios, luminarias de las mismas características pero adosables para colocar en la zona de tratamiento y del almacén.

Las colocadas en la zona industrial contarán con grado de protección suficiente.

#### Protección diferencial

Se prevé protección diferencial en el C.G.B.T., disponiéndose relés de alarma y relés para corte regulables en intensidad y en tiempo.

Además, todas las salidas de cuadros secundarios irán protegidas con diferencial, ya sea de modo individual o agrupado, según se indique.

La sensibilidad de cada uno de los diferenciales que protegen a los circuitos se seleccionará según sean de alumbrado, 30 mA, o de fuerza o potencia 300 mA.

**TABLA DE EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO**

TAG	Descripción	Pn (kw)	Alimentación		Acc	Detalles					Potencias				Armario eléctrico			
			U(V)	Cable		In (A)	Nº Polos	ρ	cosφ	Ia/In	Instalada		FS	FU		Simultánea		
											KW	KVA				KW	KVA	
<b>Equipamientos</b>																		
VEN-A01-M	Ventilador 1	160	400	3L+PE	VF_C	279	4P	0,96	0,86	7,2								CCL-V01
VEN-A02-M	Ventilador 2	160	400	3L+PE	VF_C	279	4P	0,96	0,86	7,2								CCL-V02
VEN-A03-M	Ventilador 3	160	400	3L+PE	VF_C	279	4P	0,96	0,86	7,2								CCL-V03
VAP-D01-M	Vaporizador 1	0,75	400	3L+PE	D	1,9	4P	0,76	0,76	6,0								CCL-ZC01
VAP-D02-M	Vaporizador 2	0,75	400	3L+PE	D	1,9	4P	0,76	0,76	6,0								CCL-ZC01
VAP-D03-M	Vaporizador 3	0,75	400	3L+PE	D	1,9	4P	0,76	0,76	6,0								CCL-ZC01
<b>Cuadros eléctricos locales de equipamientos</b>																		
SPC-B01-C	Sistema de protección catódica	0,5	230	L+N+PE	P	3,5	2P	0,80	0,80	5,0	0,6	0,8	1,00	0,80	0,5	0,6		CCM-GD1
GVP-D01-C	Generador de vapor	15	400	3L+N+PE	P	21,6	4P	1,00	1,00	1,0	15	15	1,00	0,75	11,3	11,3		CCM-GD1
PRT-E01-C	Armario eléctrico compactador PRT-E01	11	400	3L+N+PE	P	23,1	4P	0,85	0,81	6,7	12,9	16	1,00	0,85	11,0	13,6		CCM-GD1
PRT-E02-C	Armario eléctrico compactador PRT-E02	11	400	3L+N+PE	P	23,1	4P	0,85	0,81	6,7	12,9	16	1,00	0,85	11,0	13,6		CCM-GD1
PRT-E03-C	Armario eléctrico compactador PRT-E03	11	400	3L+N+PE	P	23,1	4P	0,85	0,81	6,7	12,9	16	1,00	0,85	11,0	13,6		CCM-GD1
PGR-E01-C1	Armario eléctrico puente grúa PGR-E01	21,2	400	3L+PE	P	47,3	3P	0,80	0,80	3,7	26,5	33,1	1,00	0,85	22,5	28,1		CCM-GD1
PGR-E01-C2	Armario eléctrico puente grúa PGR-E02 (mando opcional)																	
CMA-C01-C	Armario eléctrico compresor de aire CMA-C01	7,5	400	3L+N+PE	D	10,1	4P	0,89	0,88	7,0								CCL-CAC
CMA-C02-C	Armario eléctrico compresor de aire CMA-C02	7,5	400	3L+N+PE	D	10,1	4P	0,89	0,88	7,0								CCL-CAC
RSF-C01-C	Refrigerador-secador de aire	1,1	230	L+N+PE	P	8,5	2P	0,80	0,70	5,0								CCL-CAC
V-ISL-C01	Válvula automática de evacuación de condensados del tanque de aire comprimido	0,1	24DC	+/-+PE	P	2,0	DC	1,00	1,00	1,0								CCL-CAC
V-ISL-C02	Válvula automática de evacuación de condensados del refrigerador-secador	0,1	24DC	+/-+PE	P	2,0	DC	1,00	1,00	1,0								CCL-CAC
CDN-C01-C	Armario principal de distribución neumática	0,1	24DC	+/-+PE	P	2,0	DC	1,00	1,00	1,0								CCL-CAC
<b>Cuadros eléctricos de proceso</b>																		
CCL-V01-C	Armario eléctrico del ventilador VEN-A01		400	3L+PE	P	279	3P	0,95	0,97		204	210	1,00	0,80	163	163		CCM-GD1
	Alimentación auxiliar/comando	0,7	230	L+N+PE	P	3,0	2P				0,70	0,70	1,00	0,50	0,35	0,35		CCM-GD1
	Alimentación segura UPS		230	L+N+PE	P	1,5	2P				0,35	0,35	1,00	0,50	0,18	0,18		CCM-GD1
CCL-V02-C	Armario eléctrico del ventilador VEN-A02		400	3L+PE	P	279	3P	0,98	0,96		197	206	1,00	0,80	158	164		CCM-GD1
	Alimentación auxiliar/comando	0,7	230	L+N+PE	P	3,0	2P				0,70	0,70	1,00	0,50	0,35	0,35		CCM-GD1

TAG	Descripción	Pn (kw)	Alimentación		Acc	Detalles					Potencias				Armario eléctrico		
			U(V)	Cable		In (A)	Nº Polos	ρ	cosφ	Ia/In	Instalada		FS	FU		Simultánea	
											KW	KVA				KW	KVA
	Alimentación segura UPS		230	L+N+PE	P	1,5	2P				0,35	0,35	1,00	0,50	0,18	0,18	CCM-GD1
CCL-V03-C	Armario eléctrico del ventilador VEN-A03		400	3L+PE	P	279	3P	0,98	0,96		197	206	1,00	0,80	158	164	CCM-GD1
	Alimentación auxiliar/comando	0,7	230	L+N+PE	P	3,0	2P				0,70	0,70	1,00	0,50	0,35	0,35	CCM-GD1
	Alimentación segura UPS		230	L+N+PE	P	1,5	2P				0,35	0,35	1,00	0,50	0,18	0,18	CCM-GD1
CCL-ZC01-C	Armario eléctrico zona ciclones		400	3L+PE	P	3,8	3P				3,0	3,9	0,70	0,90	1,89	2,46	CCM-GD1
	Alimentación segura UPS		230	L+N+PE	P	1,5	2P				0,35	0,35	1,00	0,50	0,18	0,18	CCM-GD1
CAC-C01-C	Armario eléctrico coordinación de compresores		400	3L+PE	P		3P				17,2	18,7	1,00	0,80	13,8	15	CCM-GD1
	Alimentación segura UPS		230	L+N+PE	P	0,3	2P				0,1	0,1	1,00	0,50	0,1	0,1	CCM-GD1
<b>Alimentaciones eléctricas – red externa de recogida</b>																	
CCL-A01-C	Línea 1	1,5	400	3L+N+PE	P	4,0	4P	1,00	1,00	1,00	1,5	1,5	1,00	0,85	1,3	1,3	CCM-GD1
CCL-A02-C	Línea 2	1,5	400	3L+N+PE	P	4,0	4P	1,00	1,00	1,00	1,5	1,5	1,00	0,85	1,3	1,3	CCM-GD1
CCL-A03-C	Línea 3	1,5	400	3L+N+PE	P	4,0	4P	1,00	1,00	1,00	1,5	1,5	1,00	0,85	1,3	1,3	CCM-GD1
CCL-A03-C	Línea 4	1,5	400	3L+N+PE	P	4,0	4P	1,00	1,00	1,00	1,5	1,5	1,00	0,85	1,3	1,3	CCM-GD1
<b>Alimentaciones eléctricas de control/comando (sala eléctrica)</b>																	
CCM-GC1	Armario eléctrico de control/PLC																
	Alimentación PLC		230	L+N+PE	P	0,4	2P	0,90	0,90	2,0	0,1	0,1	1,00	0,85	0,1	0,1	CCM-GD1
	Alimentación I/O modulos		230	L+N+PE	P	1,7	2P	0,90	0,90	2,0	0,3	0,4	1,00	0,85	0,3	0,3	CCM-GD1
	Alimentación instrumentación		230	L+N+PE	P	2,6	2P	0,90	0,90	2,0	0,6	0,6	1,00	0,85	0,5	0,5	CCM-GD1
	Alimentación ordenador control/SCADA		230	L+N+PE	P	2,6	2P	0,90	0,90	2,0	0,6	0,6	1,00	0,85	0,5	0,5	CCM-GD1
CCM-GD1	Armario de potencia/CCM																
	Alimentación (24VDC/AC,...)	0,5	230	L+N+PE	P	2,2	2P	0,90	0,90	2,0	0,5	0,5	1,00	0,70	0,4	0,4	CCM-GD1
	Alimentación 400/24v	1,0	230	L+N+PE	P	5,2	2P	0,90	0,90	2,0	1,1	1,2	1,00	0,70	0,8	0,9	CCM-GD1
	Iluminación, toma de corriente y auxiliares de armario GC1	1,5	230	L+N+PE	P	10,0	2P	0,80	0,80	1,0	1,9	2,3	0,20	0,50	0,2	0,2	CCM-GD1
	Alimentación segura UPS	4,0	400	3L+N+PE	P	19,3	4P	0,92	0,97	2,0	4,3	4,5	1,00	0,60	2,6	2,7	CCM-GD1
<b>SERVICIOS GENERALES AUXILIARES de la central</b>																	
	Iluminación exterior	0,75	230	1L+N+PE	P	4,07	2P	0,80									
	Alumbrado salas	2,2	230	1L+N+PE	P	11,95	2P	0,80									
	Alumbrado general 0	5,75	230	1L+N+PE	P	6,96	2P	0,80									
	Alumbrado general -1	1,8	230	1L+N+PE	P	9,45	2P	0,80									
	Emergencias	0,07	230	1L+N+PE	P	0,39	2P	0,80									
	Tomas trifásicas 1	22	400	3L+N+PE	P	40,0	4P	0,80									
	Tomas trifásicas 2	22	400	3L+N+PE	P	40,0	4P	0,80									
	Tomas monofásicas 1	11	400	3L+N+PE	P	19,87	2P	0,80									
	Tomas monofásicas 2	11	400	3L+N+PE	P	19,87	2P	0,80									

TAG	Descripción	Pn (kw)	Alimentación		Acc	Detalles					Potencias				Armario eléctrico		
			U(V)	Cable		In (A)	Nº Polos	$\rho$	cos $\phi$	Ia/In	Instalada		FS	FU		Simultánea	
											KW	KVA				KW	KVA
	Tomas monofásicas 3	11	400	3L+N+PE	P	19,87	2P	0,80									
	Climatización	2	230	L+N+PE	P	10,87	2P	0,80									
	PCI	2	230	L+N+PE	P	10,87	2P	0,80									
	Ventilación	20	400	3L+N+PE	p	36,13	4P	0,80									
	TOTAL	690															

## 12.6 Voz y datos

Se pretende proyectar un sistema de cableado estructurado que conforme la infraestructura que soporte las necesidades de comunicación de voz y de datos a nivel físico de todos los puestos de trabajo y de los PLC que gobiernan las máquinas que se pretenden instalar tanto en la zona de proceso como en las oficinas.

El sistema permitirá:

- La conexión de voz y datos por medio de un sistema integral y único de transporte de la información.
- Deberá ser susceptible de transmitir señales de vídeo y sistemas de control.
- Compartición de recursos informáticos dentro del edificio.
- Conexión con otras redes externas.

Se pretende definir un sistema universal al que se pueda conectar cualquier equipo informático, y cualquier equipo de telefonía.

Se instalará un rack de voz y datos situado en la planta baja. Este dispondrá de los paneles necesarios para acoger tanto a los puntos de datos como a los de telefonía planteados en el edificio.

En la zona de oficinas se ha previsto en general una toma de teléfono y una de datos por puesto de trabajo. Las salas de reuniones quedarán también dotadas de una toma telefónica y una de datos.

Se prevé la instalación de una toma de datos en cada una de las máquinas de la zona de proceso.

El cableado de unión entre los paneles a instalar en el rack y los puestos de trabajo, tanto de voz como de datos, se realizará mediante cable de par trenzado apantallado de cuatro pares categoría 6, tipo UTP.

Las canalizaciones de distribución de voz y datos se realizarán sobre bandejas exclusivas que deberán ir instaladas como mínimo a 50 cm de distancia con respecto a las canalizaciones de potencia eléctrica.

Estas bandejas al igual que las utilizadas para la instalación de electricidad serán de acero galvanizado cuando discurran por la zona de proceso, y de acero enrejillado tipo "rejiband" cuando discurran por el falso techo de las oficinas.

## 12.7 Ventilación y climatización

### 12.7.1 Normativa aplicada

La instalación que se proyecta está sometida y debe cumplir las siguientes normativas:

- Reglamento de instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- NBE-CA-81. Consideraciones acústicas de los edificios.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas UNE que correspondan.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y

todos los trabajos realizados estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

### 12.7.2 Descripción de la solución adoptada

Debido a que el edificio se compone de diversas áreas cada una con sus necesidades particulares, se han considerado diferentes sistemas de ventilación y calefacción para cada zona.

A continuación se pretende describir el sistema previsto para la ventilación y calefacción, en cada una de las zonas.

#### Sala de compactadores, tolvas, sala de ventiladores y almacén

Para asegurar la correcta ventilación en la sala de compactadores, zona de tolvas, sala de ventiladores y el almacén se prevé la implantación de un sistema de impulsión y extracción que nos asegure la adecuada renovación de aire de circulación en dichas estancias.

La instalación contará con tres ventiladores centrífugos de gran potencia que serán los encargados de enviar el aire tratado a la red de conductos, y otro ventilador similar extraerá el aire viciado del interior del edificio.

Se ha diseñado una red de conductos de chapa de acero; se aislarán tanto los conductos de impulsión como los de extracción, para minimizar las pérdidas energéticas. Los elementos terminales serán difusores cuadrados para el caso de la impulsión, y rejillas de retorno y bocas de extracción para el caso de la extracción.

#### Sala de control

Para la sala de control se proyecta un sistema de climatización que mantenga unas condiciones de confort durante todo el año. El sistema vencerá las cargas de frío, y filtrará y renovará convenientemente el aire de estos locales.

En la zona destinada a oficinas se realizará una climatización mediante impulsión de aire climatizado mediante un sistema bomba de calor, compuesta por unidad exterior y una unidad interior.

#### Regulación y control

En general, para la regulación y control de las unidades que conforman el sistema de ventilación que se prevé se ha previsto un sistema de tipo electrónico digital, que por medio de las correspondientes sondas (de temperatura, de presión diferencial, etc.) capta los valores existentes y actúa sobre los elementos de regulación.

El sistema de control que se prevé será capaz de controlar los estados de los diferentes elementos del sistema y programar actuaciones y los horarios de funcionamientos de dichos elementos.

El sistema de control contará con pantalla tipo display desde donde se podrá gestionar los diversos parámetros que el sistema controla.

## 12.8 Instalaciones de proceso

La instalación cuenta con los siguientes equipos:

- 3 Válvulas diverter.
- 3 ciclones-decantadores de residuos con sus respectivos compactadores de 110 m<sup>3</sup>/h. Incluye generador de vapor para limpieza.
- 6 contenedores de residuos de 30 m<sup>3</sup>.
- Puente grúa.
- 3 ventiladores con variador de frecuencia de 160 Kw (2 en funcionamiento + 1 de reserva).
- Biofiltro en cubierta de 150-200 m<sup>2</sup>.

- Compresor de aire.
- Protección catódica.
- Software, PLC y PCs para poder operar la planta.

A continuación se detallan todas las zonas de la central:

- **Central de ventilación**

La corriente de aire se realizará mediante **2 ventiladores de 160kw más uno de reserva**, que generarán una corriente de 25 m/s. El aire utilizado para el transporte del residuo será limpiado mediante un **biofiltro**, situado en la cubierta del edificio.

Los ventiladores son de tipo centrífugo, con conexión indirecta del motor al eje de la turbina.

Están montados sobre una base de inercia, apoyada al suelo por silenblocs, que absorben las pequeñas vibraciones que pudieran producirse.



El caudal nominal es de **18.000 m<sup>3</sup>/hora**, originando una velocidad en el aire de transporte de **25 m/s**.

Están contruidos en acero al carbono y con turbina con geometría estudiada y adecuada, para permitir el paso de pequeñas partículas que pudieran llegar hasta su interior.

El conjunto motor y ventilador es arrancado mediante un variador de frecuencia que, al mismo tiempo, se utiliza para conseguir las diferentes revoluciones de giro de trabajo. Las revoluciones se adaptan de forma automática, a las necesidades del sistema, según la programación asociada a cada buzón. De este modo, se consigue reducir y optimizar el consumo energético.

El uso de variadores de frecuencia permite operar los ventiladores adaptándose al régimen preciso, con su máxima eficiencia, con las siguientes ventajas:

- Ahorro significativo de energía como resultado de operar el ventilador al régimen necesario, y no a regímenes superiores.
- Rápida respuesta a los requerimientos del transporte neumático.
- Extensión de la vida útil del motor, eje, rodamientos y conjunto del rodillo debido a las bajas velocidades de operación medias, que a su vez reducen el nivel sonoro.
- Disponibilidad durante 24 horas al día/365 días año.

- **Zona de separación**

El transporte canalizado procedente de los buzones de recogida llega a la planta de recogida por un solo conducto, situado en la esquina noreste. En su entrada a la planta se realiza una separación, por una válvula desviadora oscilante (válvula diverter), de accionamiento neumático, mediante cilindro de doble efecto, separando las fracciones de residuos, deseadas. Dicha válvula separa los distintos tipos de residuos desviándolos al ciclón-decantador correspondiente.



- **Zona decantación**

El equipo decantador se compone por ciclones-decantadores uno para cada fracción de residuos, estos hacen posible la separación de las bolsas; reduciendo la velocidad de transporte, lo que posibilita la decantación de las mismas, ayudada por la acción de la fuerza centrífuga, que desplaza las bolsas hacia el compactador, evitando, a la vez, que obturen la salida del aire a través del diafragma lateral.





El flujo entra en la cámara superior del ciclón tangencialmente y baja en forma de espiral helicoidal hasta la parte cónica; luego vuelve a subir en un segundo espiral, de diámetro más pequeño, que corresponde a la conducción de salida del flujo. Es en este momento, cuando gracias al cambio de dirección del flujo, conjuntamente con la resultante de la fuerza centrífuga y el propio peso de los residuos, hace que se decanten los residuos en la parte inferior del ciclón. Esta parte es la que está unida mediante uniones selladas al compactador.

En la parte central e interior del ciclón hay un diafragma cilíndrico, con la misión de retener las partículas sólidas en suspensión que arrastra el flujo de aire.

Anexo al ciclón hay instalada una caldera de vapor. Este accesorio dispone de un sistema automático de limpieza de la rejilla o diafragma interior del ciclón con inyección de vapor, que se activa al final de cada secuencia de transporte.

#### • Zona de compactación y almacenado de residuos

Cada una de las distintas fracciones de la recogida selectiva que han sido decantadas, son dirigidas a los compactadores que las transfieren al contenedor.

Los compactadores tienen alta relación de compactación de 110m<sup>3</sup>/h. Dadas las características del compactador y según lo expuesto, los tiempos de trabajo y el consumo energético son mínimos. Estos compactadores son de muy elevado rendimiento, alcanzando una alta capacidad de producción, posibilitando un trabajo de apertura de buzones de carga en forma continuada, sin llegar nunca a colapsar al compactador.

La autonomía de los compactadores se consigue al prever contenedores de gran capacidad, 30 m<sup>3</sup>, que en función del grado de compactación, permiten almacenar una gran cantidad de residuos. El tamaño del contenedor puede adaptarse a cada aplicación concreta.

#### • Manejo de contenedores

La manipulación y cambio de contenedores se realizará mediante **punto grúa** debido al gran número de operaciones a realizar con los contenedores y a la superficie disponible, teniendo en cuenta la gran extensión que tendría la planta utilizando mesa de translación.

Todos los movimientos de los contenedores y punto grúa, se realizarán mediante comandos de acción sostenida, con avisadores acústicos.

#### • Zona de depuración de aire

El aire que sale del decantador y pasa por los ventiladores debe ser acondicionado antes de su liberación a la atmósfera. Se ha previsto un biofiltro situado en la cubierta del edificio.

##### Biofiltro

El proceso depuración de aire mediante un biofiltro natural aporta una gran eficacia al sistema, quedando totalmente integrado en la parcela de la planta.

La acción del biofiltro es sumamente eficaz, pudiéndosele atribuir una eficacia de más del 95% en el control de olores. Es un proceso absolutamente natural que, además, tiene claras ventajas económicas de instalación y de mantenimiento sobre otras alternativas.



Los biofiltros tienen un lecho biofiltrante sobre el cual el efluente penetra y es continuamente distribuido, durante la permanencia dentro del biofiltro. El metabolismo de la materia orgánica, que se produce con consumo de oxígeno, vincula numerosas y complejas reacciones bioquímicas dentro de las células de los microorganismos.

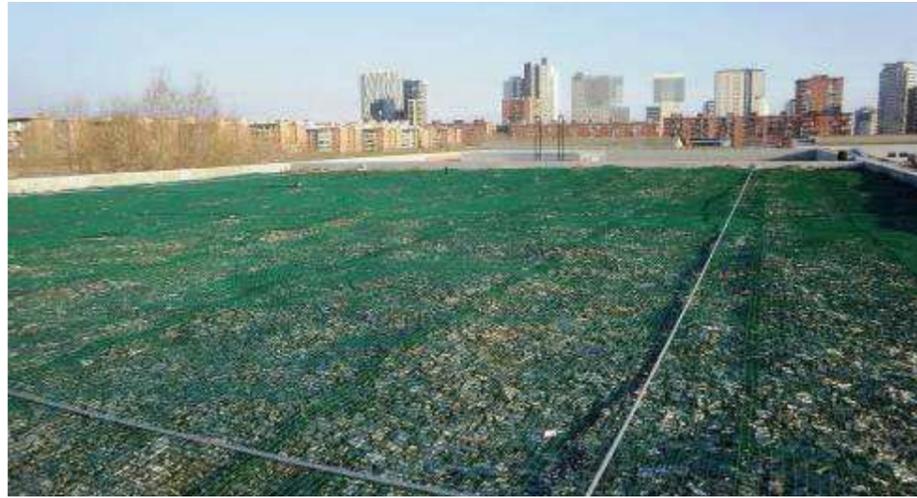
La transformación a productos más simples conlleva la reducción de olor, y por ello son importantes su fauna biológica y los parámetros de funcionamiento como el ratio de penetración, el tiempo de retención, la velocidad de avance del aire, etc.

El oxígeno debe estar presente ya que es consumido constantemente durante el proceso de transformación, lo cual en nuestro caso está ampliamente asegurado.

El paso por el biofiltro también reduce drásticamente la velocidad del aire y anula el ruido.

Este sistema depurador recibirá todos los efluentes gaseosos de la planta, por ello tanto el aire de recirculación de las naves, como salidas de ventilación de servicios u otros aires residuales, deben entregarse al sistema.

La biofiltración al ser un proceso biológico natural, presenta un nulo impacto ambiental.



momento, aportando al operario mucha información para temas de posibles averías o programaciones de recogidas, entre otros.

Uno de los puntos fuertes del biofiltro es su integración urbana. La instalación carece de chimenea.

#### 12.8.1 Subsistema de control y mando

La planta de recogida neumática está gobernada por un autómata, PLC, central, llamado "maestro", que recibe las señales de los distintos puntos de la planta, además de las diferentes señales de los buzones. Todas estas señales son procesadas por el software, que será el encargado de ordenar las operaciones a realizar.

Características principales:

- Optimización de la energía utilizada.
- Algoritmo de funcionamiento basado en la relación coste kWh/franja horaria.
- Inteligencia Artificial. Adaptación del sistema a los picos de producción.
- Sistema remoto de control vía web.

El sistema funciona básicamente por nivel real de llenado de los buzones, pero gracias al software también es capaz de realizar todo tipo de posibilidades como puede ser la recogida por horario, entre otras.

#### 12.8.2 Subsistema de alarma telefónica

La planta como ya se ha comentado en el apartado anterior, dispone de una serie de alarmas que, en caso de no haber ningún operario en la planta, se reflejan al instante en su teléfono móvil.

#### 12.8.3 Subsistema de control a distancia

El sistema ofrece la posibilidad de que, esté donde esté el operario, mediante una conexión internet (PC, Tablet o smartphone), pueda acceder al funcionamiento completo de la central.

#### 12.8.4 Subsistema de base de datos en continuo

El programa dispone de una base de datos históricos en continuo. Es decir, se pueden consultar todos los parámetros registrados de la planta, desde cualquier día hasta al instantáneo de ese



### 13. PLANOS



NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23010101-104.dwg																
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																
	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CONEXIONES</td> <td>LOI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>IDENTIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td>SAM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CONEXIONES</td> <td>SAM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2016</td> <td>FECHA DESCRIPCION</td> <td>REAL</td> </tr> </table>	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	LOI	3	25/11/2016	IDENTIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	SAM	2	10/02/2016	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	SAM	1	04/02/2016	FECHA DESCRIPCION	REAL
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	LOI														
3	25/11/2016	IDENTIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM	SAM														
2	10/02/2016	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	SAM														
1	04/02/2016	FECHA DESCRIPCION	REAL														



PROIEKTUAREN EGILEAK:  
 AUTORAS DEL PROYECTO:  
 M<sup>IA</sup> LUISA GARCIA VIDAL  
 INGENIERA DE OBRAS  
 COL. N<sup>o</sup> 164

PINO URGOTIA MARTIN  
 INGENIERO DE OBRAS  
 COL. N<sup>o</sup> 1228

PROIEKTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1  
 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

ESCALA (A):  
 ESCALA (S): 1:1.000 (A1)

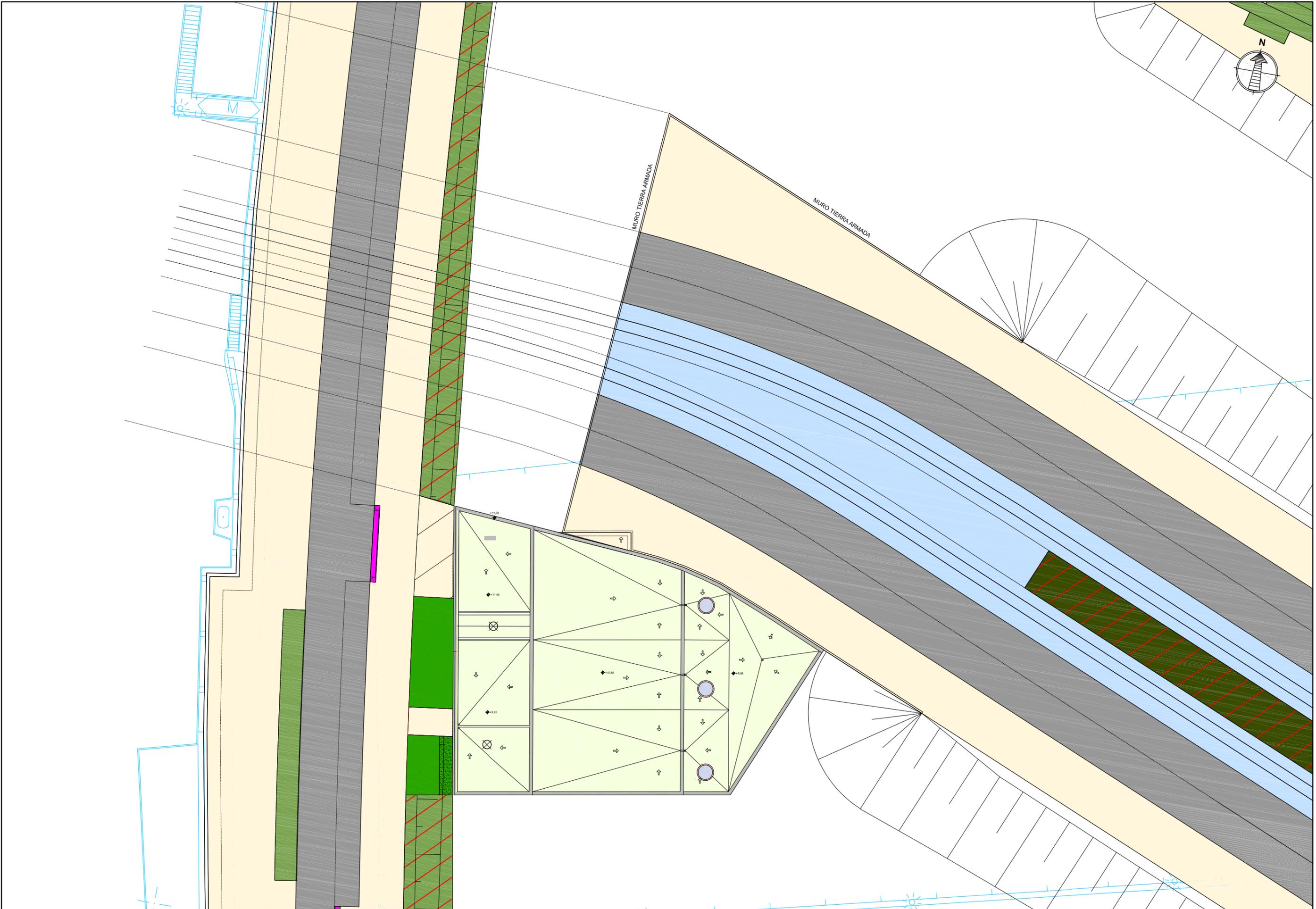
EGUNA:  
 FECHA: 2017 URRIA  
 OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
 ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
 IMPLANTACION  
 SITUACION

ZENBUTIA: / NUMERO:  
 ANEJO N<sup>o</sup> 23  
 23.1.1

1 ORRIA: / HOJA: 1  
 DE: 1 ARTEAN

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23010201-104.dwg				
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION				
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.
4	20/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERR	BNH	SAM	LOZ
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ



PROIEKTUAREN EGILEAK:  
 AUTORAS DEL PROYECTO:  
 M<sup>RA</sup> LUISA GARCIA VIDAL  
 INGENIERA DE OBRAS P<sup>UBLICAS</sup>  
 COL. N<sup>o</sup> 1228

P<sup>ROFESOR</sup> ARGOTIA MARTIN  
 INGENIERO DE OBRAS P<sup>UBLICAS</sup>  
 COL. N<sup>o</sup> 1228

PROIEKTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1  
 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTTAURRE

ESCALA (A):  
 ESCALA (S): 1:150 (A1)

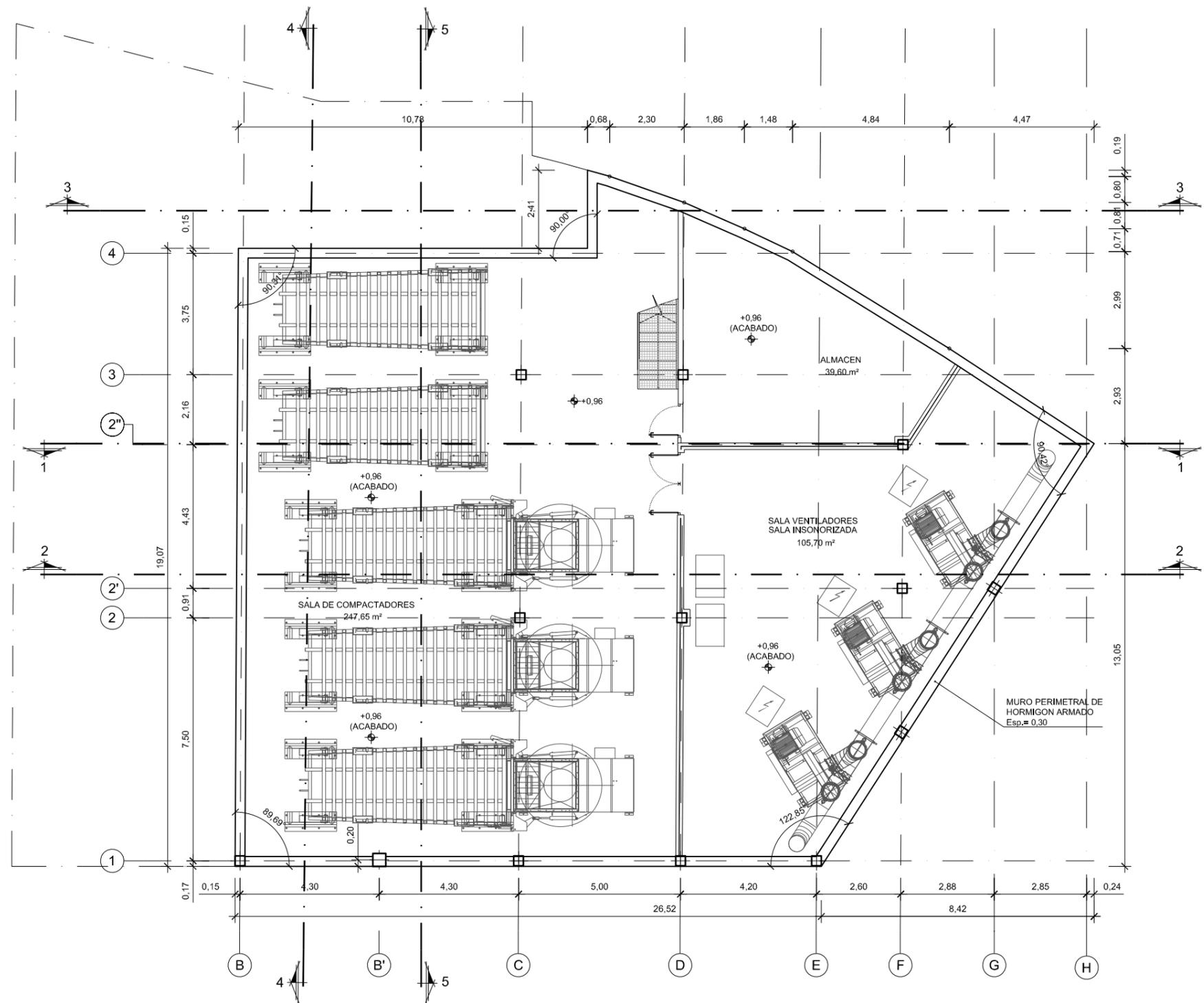
EGUNA:  
 FECHA: 2017 URRIA  
 OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
 ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
 IMPLANTACION  
 EMPLAZAMIENTO

ZENBUTIA: / NUMERO:  
 ANEJO N<sup>o</sup> 23  
 23.1.2

1 ORRIA: / HOJA: 1  
 DE: 1 ARTEAN

NOMBRE:	P1043-SRF-PCT-PA23020101-V04.dwg																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APRUB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAMPAJA A COORDINANTE ITERRA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPAJA A COORDINANTE ITERRA				2	10/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES			
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.																										
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPAJA A COORDINANTE ITERRA																													
2	10/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													



PROIEKTUAREN EGILEAK:  
 AUTORAS DEL PROYECTO:  
 M<sup>LA</sup> LUISA GARCIA VIDAL  
 INGENIERA DE ARQUITECTURA  
 COL. N.º 1228

PINDURGOTIA MARTIN  
 INGENIERA DE ARQUITECTURA  
 COL. N.º 1228

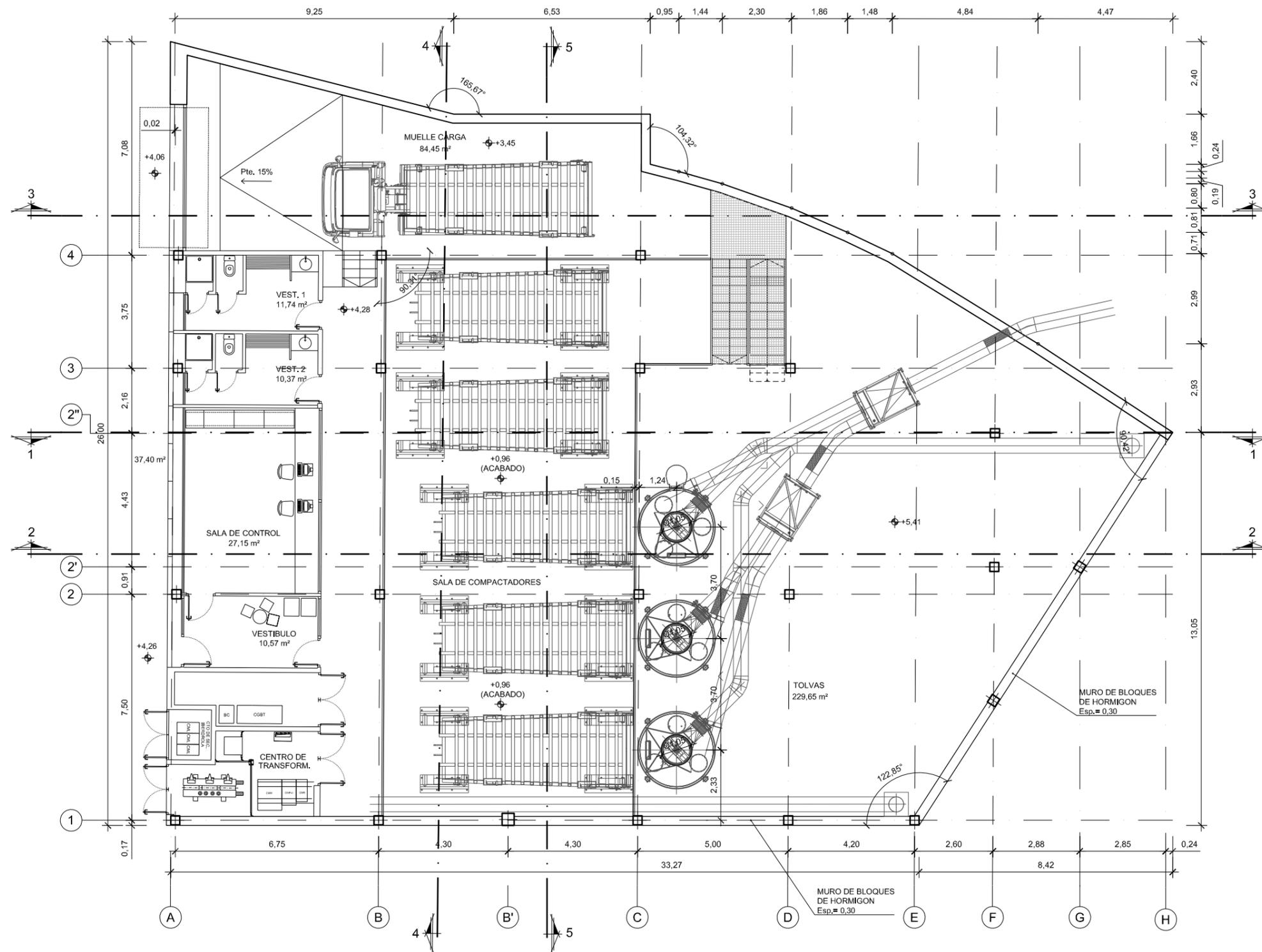
PROIEKTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1  
 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROZAUURRE

ESCALA (A):  
 ESCALA (S): 1:75 (A1)  
 EGUNA: 2017 URRIA  
 FECHA: OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
 ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
 ARQUITECTURA  
 PLANTA -1

ZENBUTIA: / NUMERO:  
 ANEJO Nº 23  
 23.2.1

1 ORRIA: / HOJA: 1  
 DE: 3 ARTEAN



NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23020102-V04.dwg	
PLANO:	PRELIMINAR DE PROYECTO PARA CONSTRUCCION	
VER.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		
4		



PROIEKTUAREN EGILEAK:  
AUTORAS DEL PROYECTO:  
M<sup>a</sup> LUISA GARCIA VIDAL  
INGENIERA DE ARQUITECTURA  
COL. N<sup>o</sup> 1228

PINDURGOTIA MARTIN  
INGENIERA DE ARQUITECTURA  
COL. N<sup>o</sup> 1228

PROIEKTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:  
PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1  
DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROZAUERE

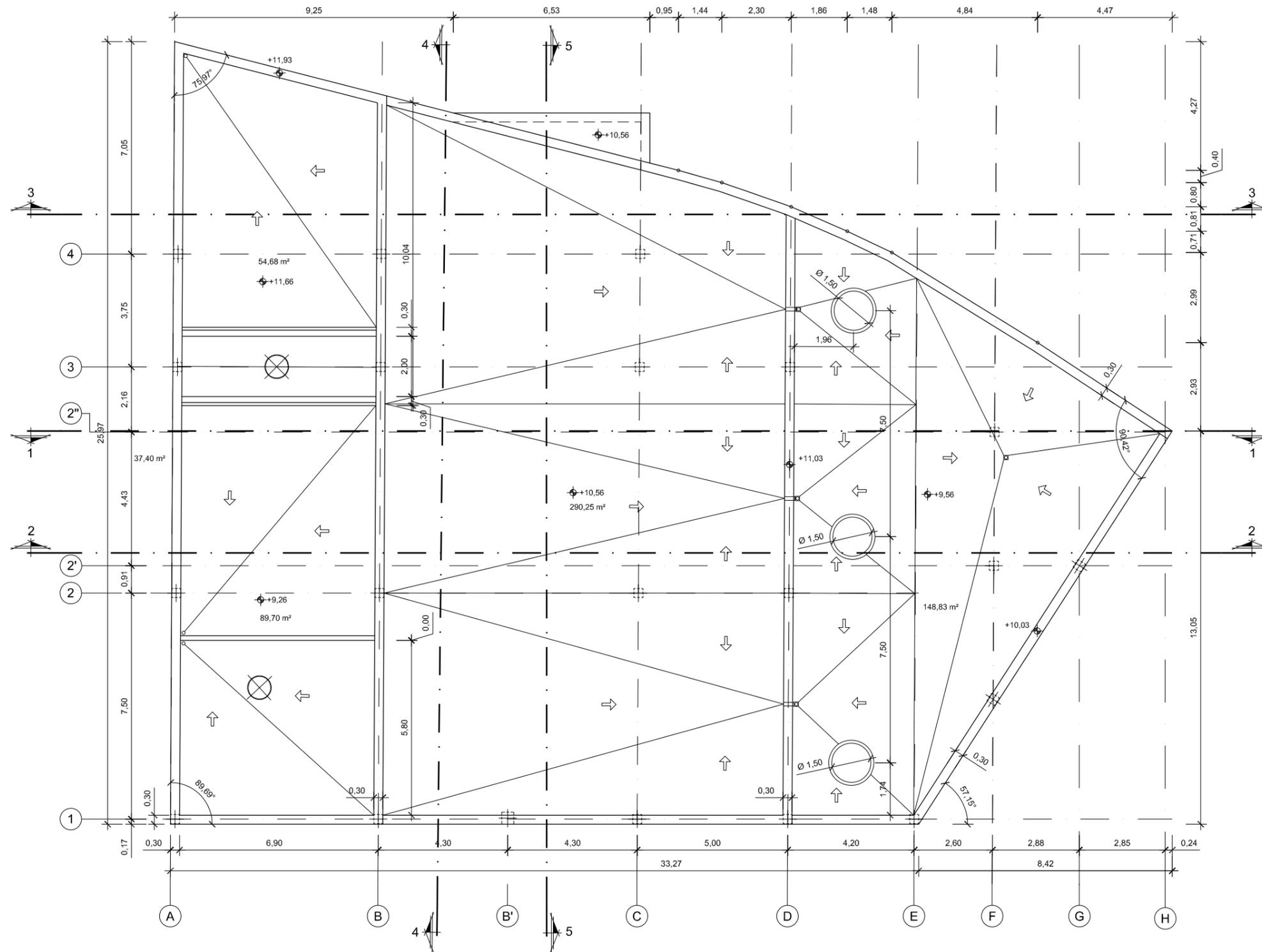
ESCALA (A):  
ESCALA (S): 1:75 (A1)

EGUNA:  
FECHA: 2017 URRIA  
OCTUBRE 2017

PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
ARQUITECTURA  
PLANTA 0

ZENBUTIA: / NUMERO:  
ANEJO N<sup>o</sup> 23  
23.2.1

2 ORRIA: / HOJA: 2  
DE: 3 ARTEAN



NOTA:  
 P 1% < P < 5%  
 CAPA DE FORMACIÓN DE PENDIENTE ALTURA MÁXIMA 15 cm.

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23020103-V04-4mg																								
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																								
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROB.</th> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOZ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOZ</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td>BNH</td> <td>SAM</td> <td>LOZ</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM	BNH	SAM	LOZ	1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.																				
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ																				
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM	BNH	SAM	LOZ																				
1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ																				



PROIEKTUAREN EGILEAK:  
 AUTORAS DEL PROYECTO:  
 M<sup>a</sup> LUISA GARCIA VIDAL  
 INGENIERA DE OBRAS  
 COL. N.º 1228  
 PINDURGOTIA MARTIN  
 INGENIERA DE OBRAS  
 COL. N.º 1228

PROIEKTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1  
 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROZAUURRE

ESCALA (A): 1:75 (A1)  
 ESCALA (S):  
 EGUNA: 2017 URRIA  
 FECHA: OCTUBRE 2017

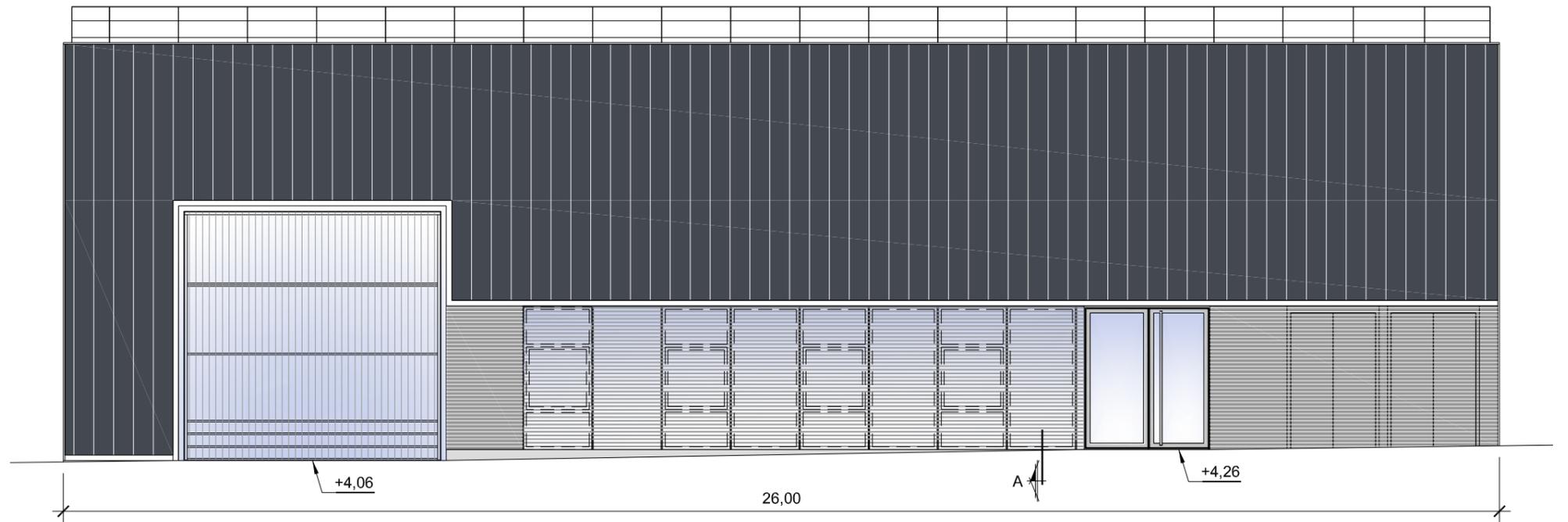
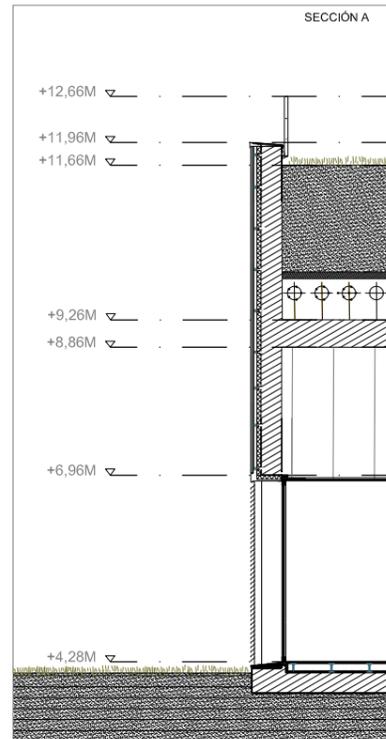
PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
 ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
 ARQUITECTURA  
 PLANTA DE CUBIERTA

ZENBURIKA: / NUMERO:  
 ANEJO Nº 23  
 23.2.1

3 ORRIA: / HOJA: 3  
 DE: 3 ARTEAN



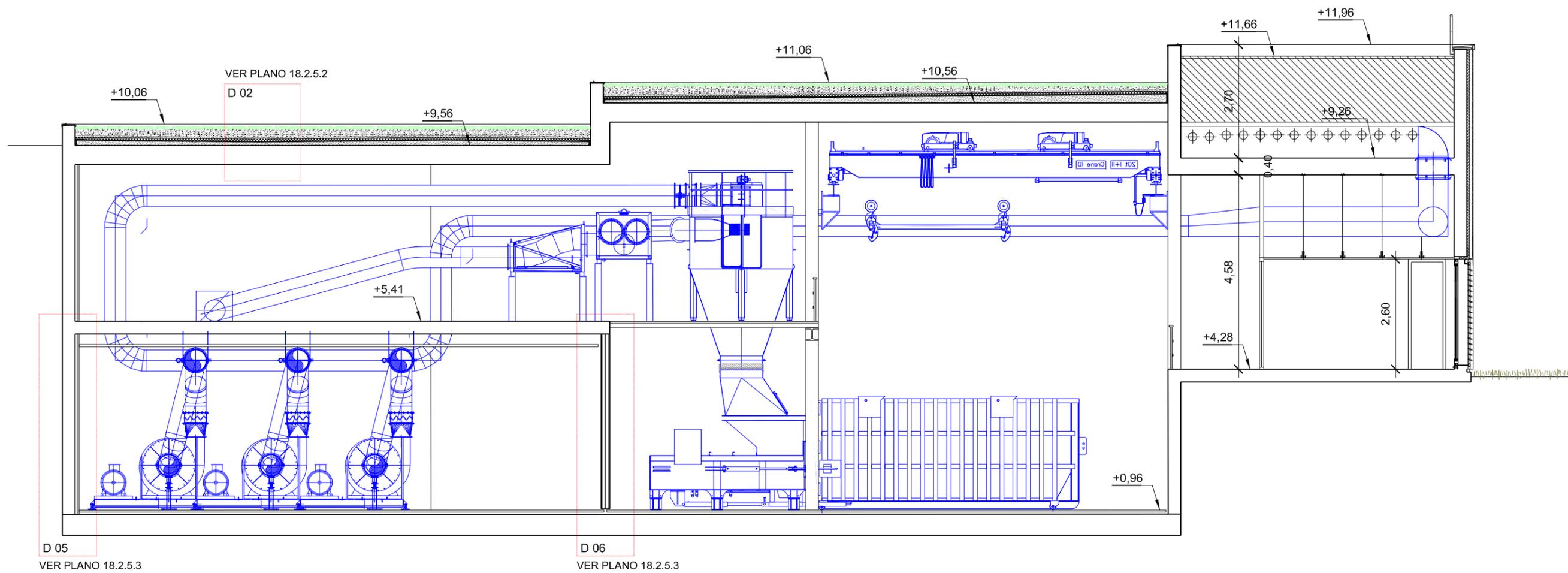
Alzado Lateral (murete de cubierta)



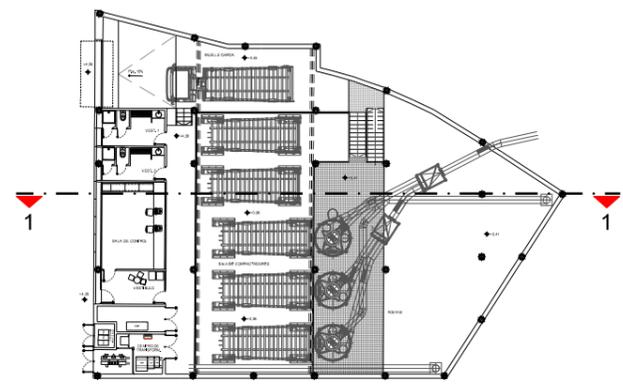
Alzado

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA2302021-104.dwg	
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION	
VER. / FECHA / DESCRIPCION		
1	10/02/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES
2	15/02/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES
		REAL. COMP. APROB.

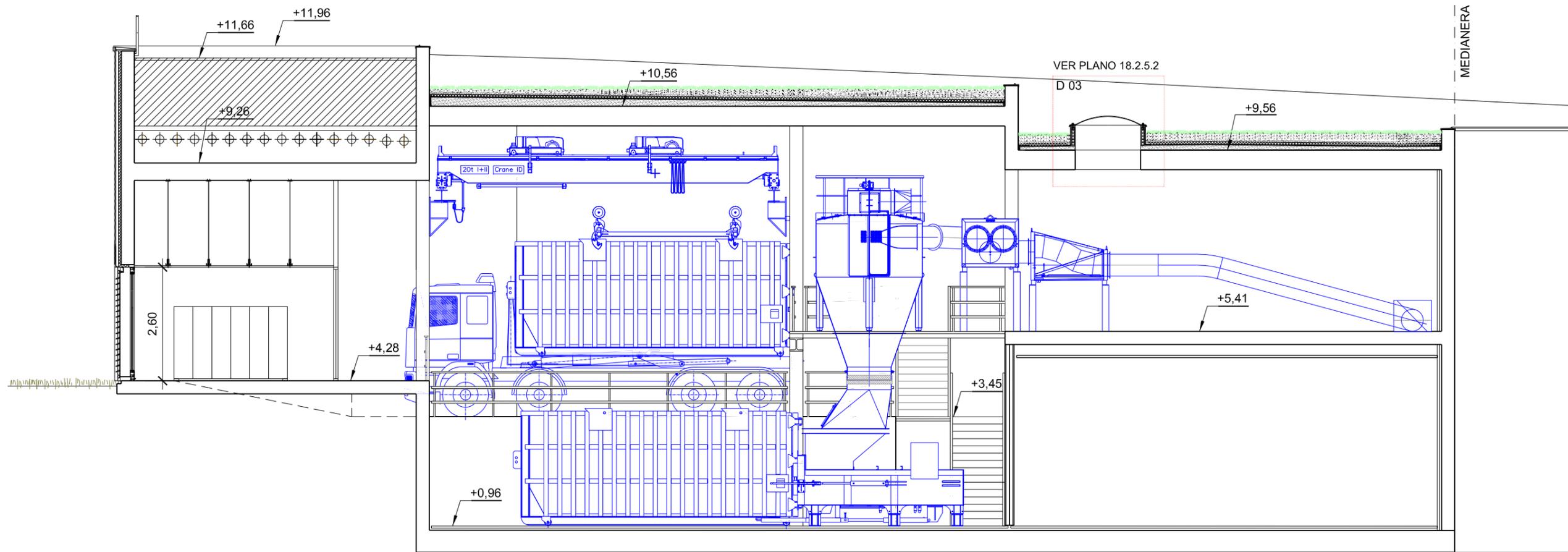
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA2302001-104-AWG																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRSM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>09/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>09/02/2016</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRSM				2	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				1	09/02/2016				
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.																										
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITRSM																													
2	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
1	09/02/2016																														



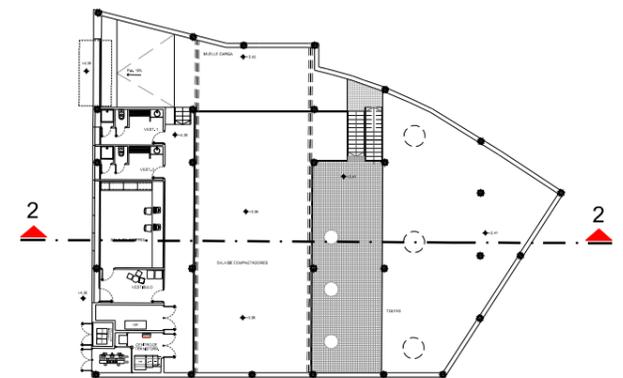
Sección 1-1



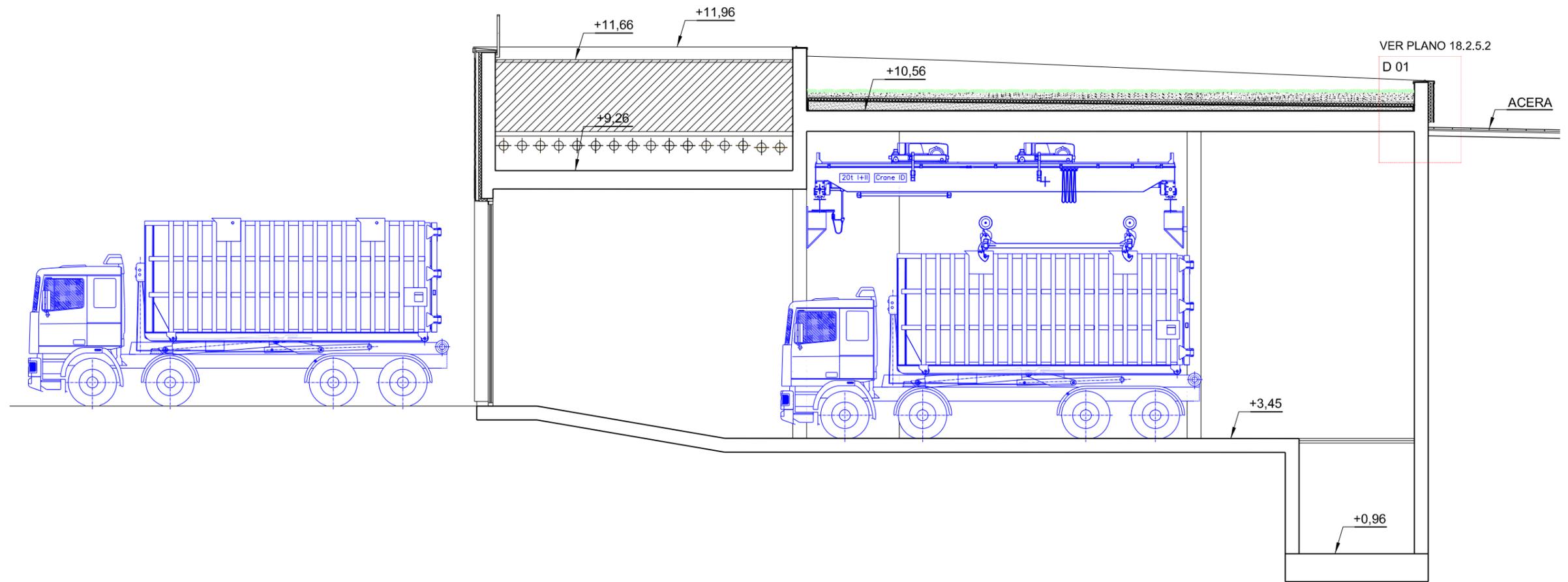
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA230202-04-AWG																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROB.</th> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>09/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>09/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERR				2	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				1	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES			
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.																										
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERR																													
2	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
1	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													



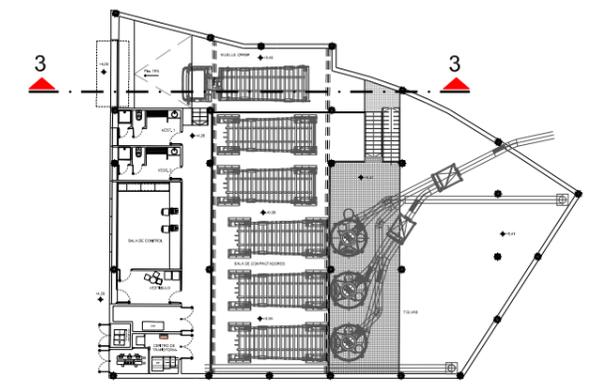
Sección 2-2



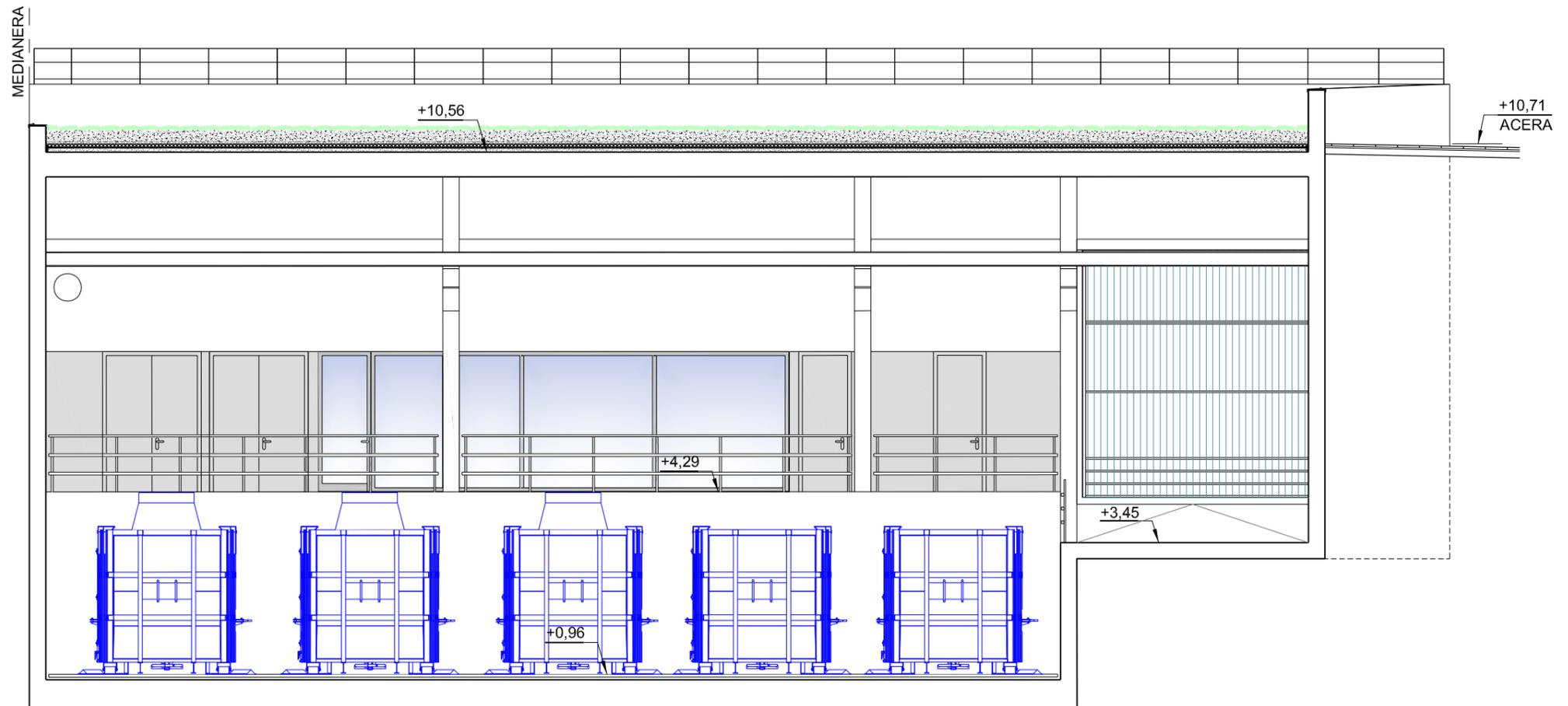
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA230203-104-100																								
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																								
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROB.</th> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>09/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM				1	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES			
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.																				
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																							
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM																							
1	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																							



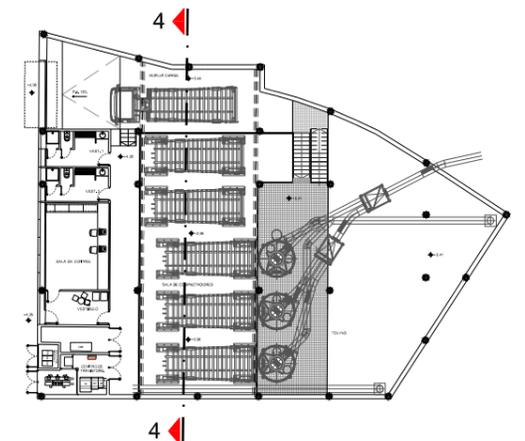
Sección 3-3

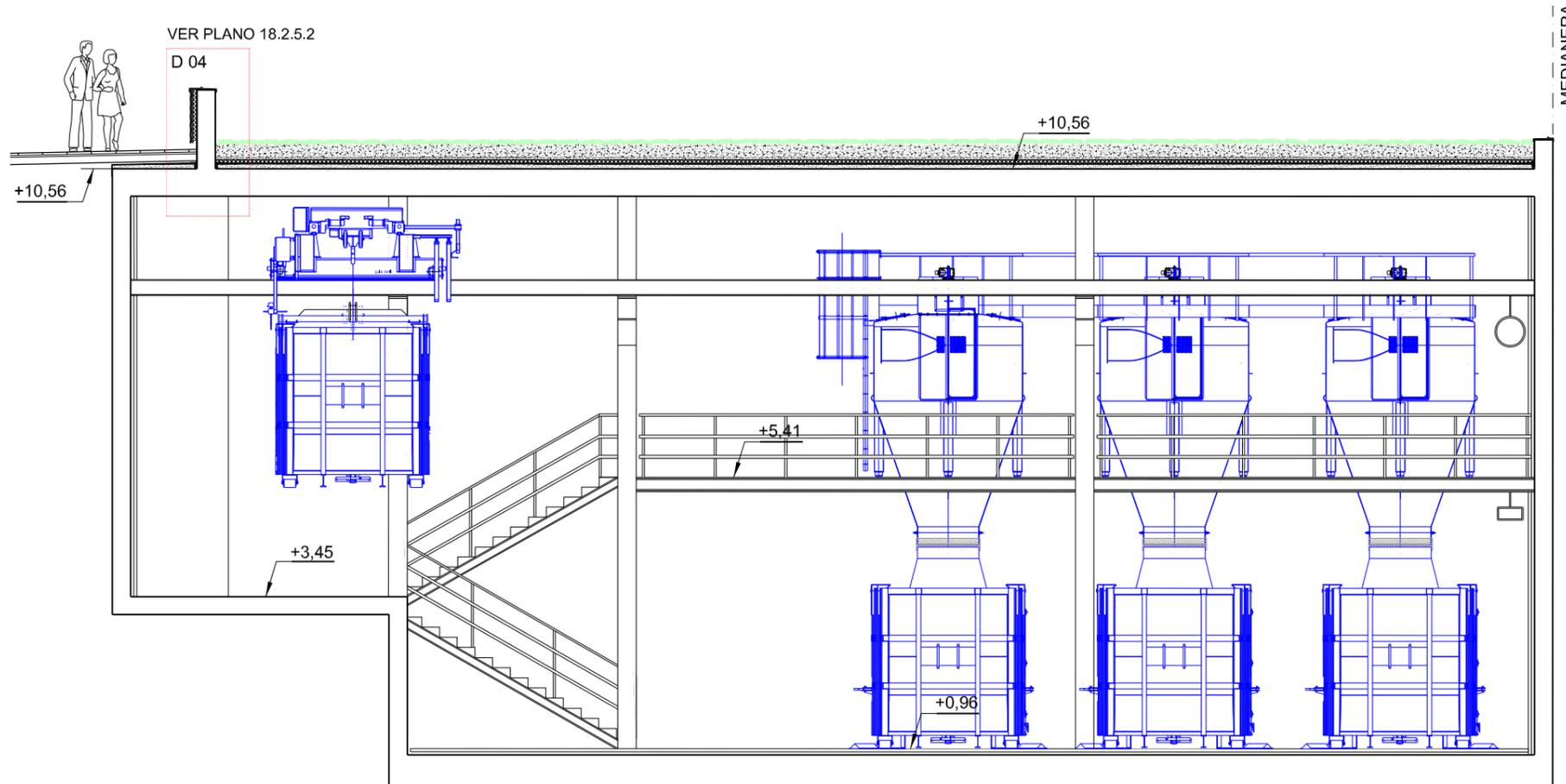


NOMBRE:	P1043-SR-FCT-PAZ3030304-V04.dwg				
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION				
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES			
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI			
2	16/02/2016	MODIFICACIONES Y CONEXIONES			
1	16/02/2016	MODIFICACIONES Y CONEXIONES			

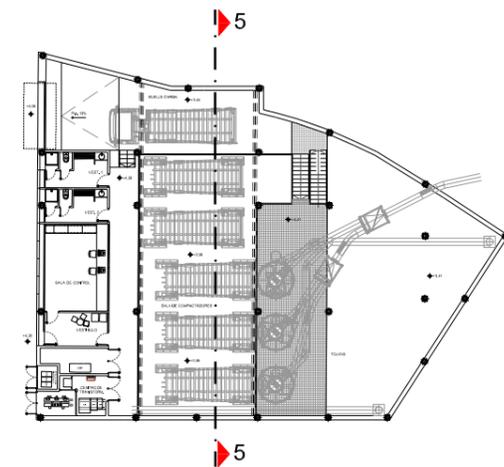


Sección 4-4



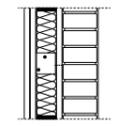


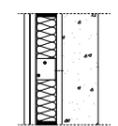
Sección 5-5

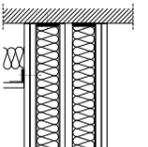


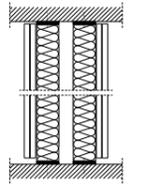
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23020205-V04.dwg																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER:	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APRUB.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>18/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINACION ITRER</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.	1	18/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				2	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINACION ITRER				3	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES			
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APRUB.																										
1	18/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
2	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINACION ITRER																													
3	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													

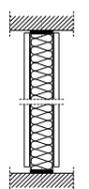
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23020401-104.dwg															
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION															
VER. / FECHA / DESCRIPCION	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/02/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2018</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>26/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </tbody> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	1	10/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	2	15/02/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI	3	25/11/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI	4	26/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
VER.	FECHA	DESCRIPCION														
1	10/02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
2	15/02/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI														
3	25/11/2018	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITERRI														
4	26/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														

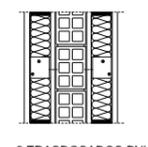
- C1.1**


TRASDOSADO AUTOPORTANTE PVL 78/600 (48) LM  
TRASDOSADO AUTOPORTANTE + MURO DE FABRICA
- C1.2**


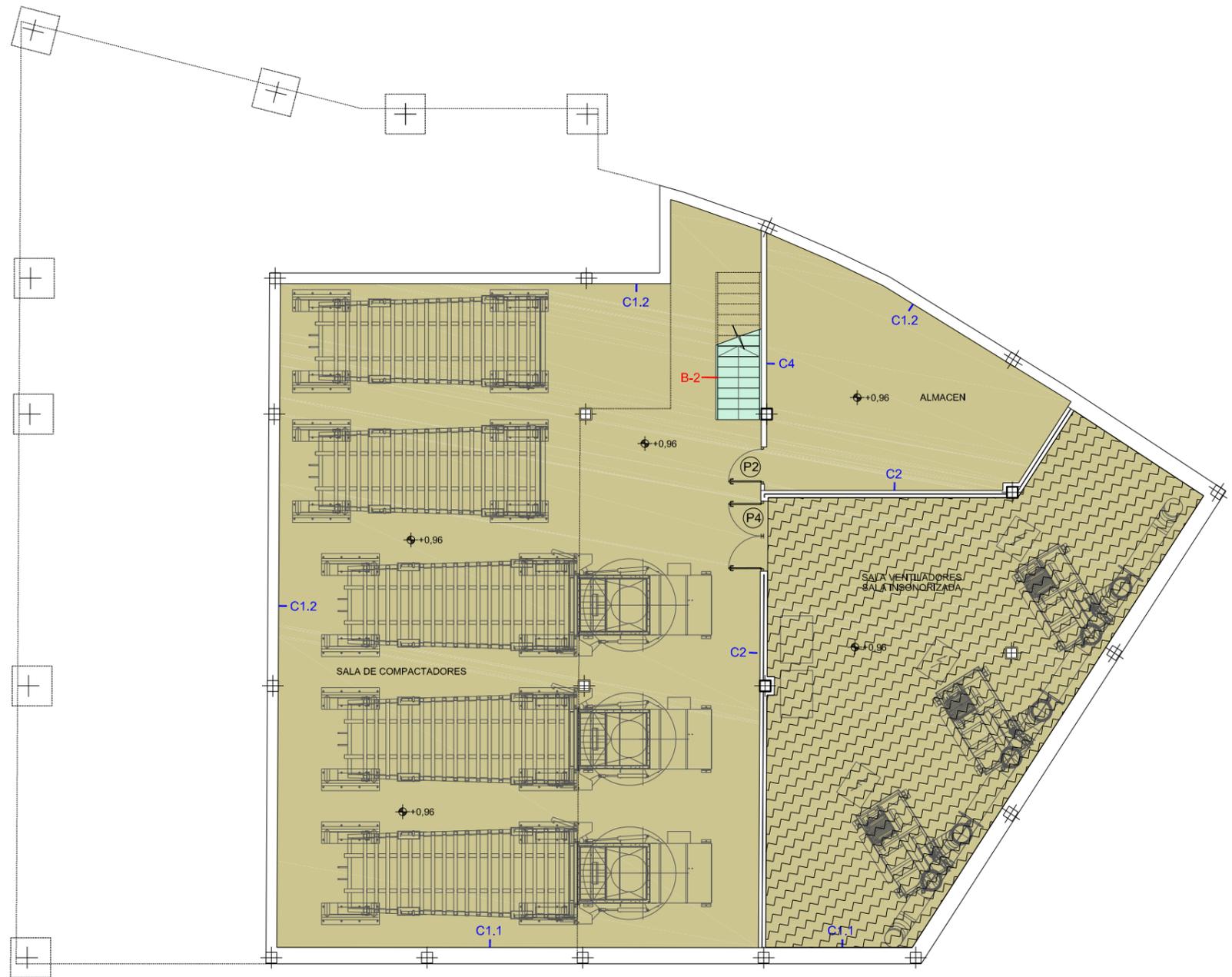
TRASDOSADO AUTOPORTANTE PVL 78/600 (48) LM  
TRASDOSADO AUTOPORTANTE + MURO DE HORMIGÓN
- C2**


TABIQUE PVL 202,5/600 (70+12,5+70) 2 LM
- C3**


TABIQUE PVL 146/600 (48+48) 2 LM
- C4**


TABIQUE PVL 78/600 (48) LM
- C5**


LDH 8 cm. 2 TRASDOSADOS PVL 63/600 (48) LM



**PAVIMENTOS**

-  HORMIGÓN PULIDO ACABADO CON RESINA EPOXI ANTIDESLIZANTE
-  SUELO TÉCNICO DE LINOLEO 60x60
-  PELDAÑO PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO
-  HORMIGÓN FRATASADO ACABADO CON ARENA DE SILICE ANTIDESLIZANTE
-  TRAMEX
-  PAVIMENTO CELOSIA CESPED, TIPO TRAMADO DE HORMIGÓN

**TECHOS**

-  TECHO SUSPENDIDO ACÚSTICO CON AISLAMIENTO
-  TECHO SUSPENDIDO CARTON YESO 20 mm.
-  TECHO SUSPENDIDO MODULAR DE CARTÓN YESO

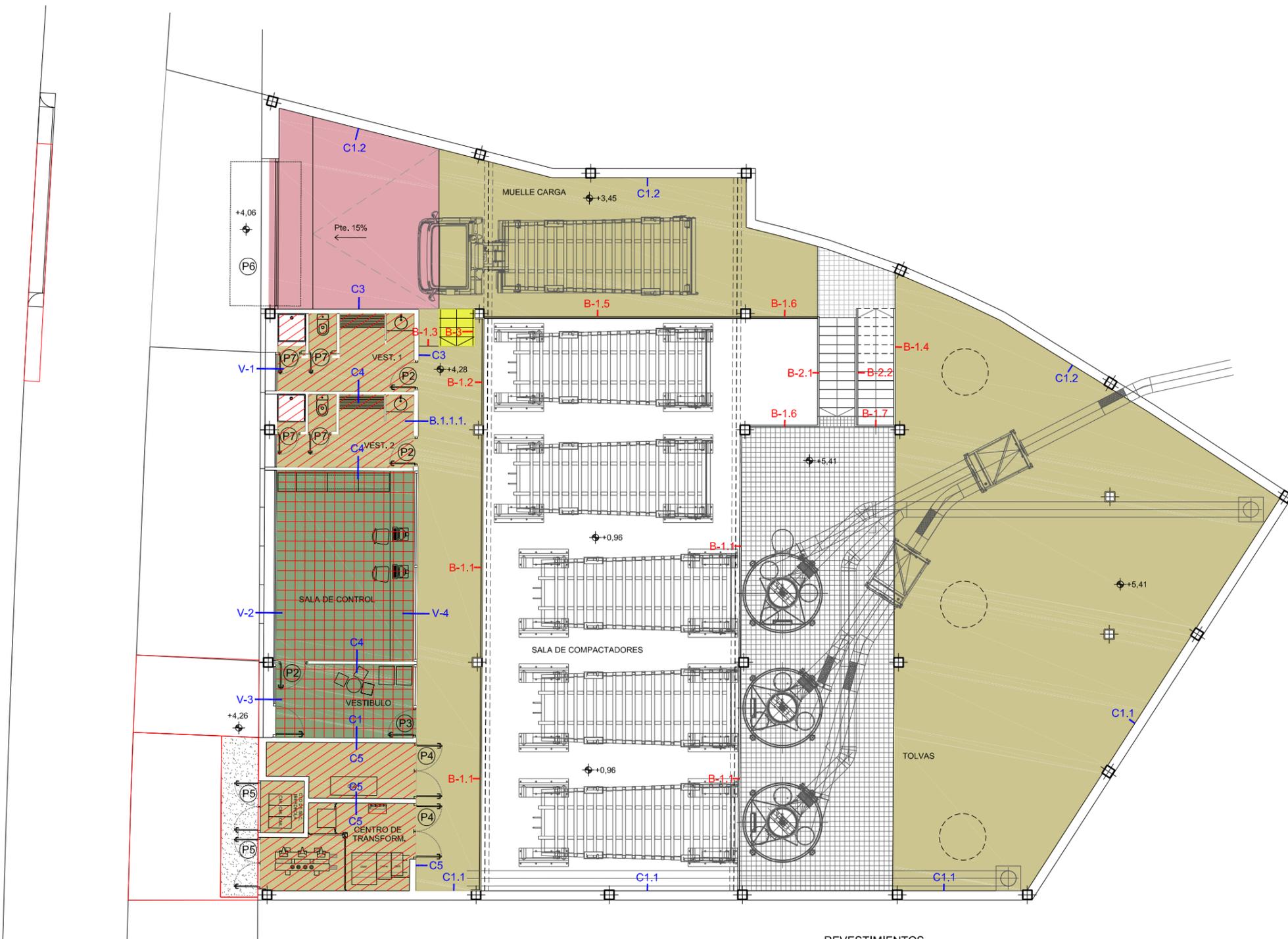
**REVESTIMIENTOS**

- C1.1** TRASDOSADO AUTOPORTANTE PVL 78/600 (48) LM  
TRASDOSADO AUTOPORTANTE + MURO DE FABRICA
- C1.2** TRASDOSADO AUTOPORTANTE PVL 78/600 (48) LM  
TRASDOSADO AUTOPORTANTE + MURO DE HORMIGÓN
- C2** TABIQUE PVL 202,5/600 (70+12,5+70) 2 LM
- C3** TABIQUE PVL 146/600 (48+48) 2 LM
- C4** TABIQUE PVL 78/600 (48) LM
- C5** LDH 8 cm. 2 TRASDOSADOS PVL 63/600 (48) LM

**BARANDILLAS**

- B-1** BARANDILLA NIVEL HORIZONTALES
- B-2** BARANDILLA ESCALERAS TOLVAS
- B-3** BARANDILLA ESCALERAS CONTROL Y VEST.
- (P) V** REFERENCIA DE CARPINTERIA

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23020402-004.dwg												
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION												
VER. / FECHA / DESCRIPCION	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION									
VER.	FECHA	DESCRIPCION											



**PAVIMENTOS**

- HORMIGÓN PULIDO ACABADO CON RESINA EPOXI ANTIDESLIZANTE
- SUELO TÉCNICO DE LINOLEO 60x60
- PELDAÑO PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO
- HORMIGÓN FRATASADO ACABADO CON ARENA DE SILICE ANTIDESLIZANTE
- TRAMEX
- PAVIMENTO CELOSIA CESPED. TIPO TRAMADO DE HORMIGÓN

**TECHOS**

- TECHO SUSPENDIDO ACÚSTICO CON AISLAMIENTO
- TECHO SUSPENDIDO CARTON YESO 20 mm.
- TECHO SUSPENDIDO MODULAR DE CARTÓN YESO

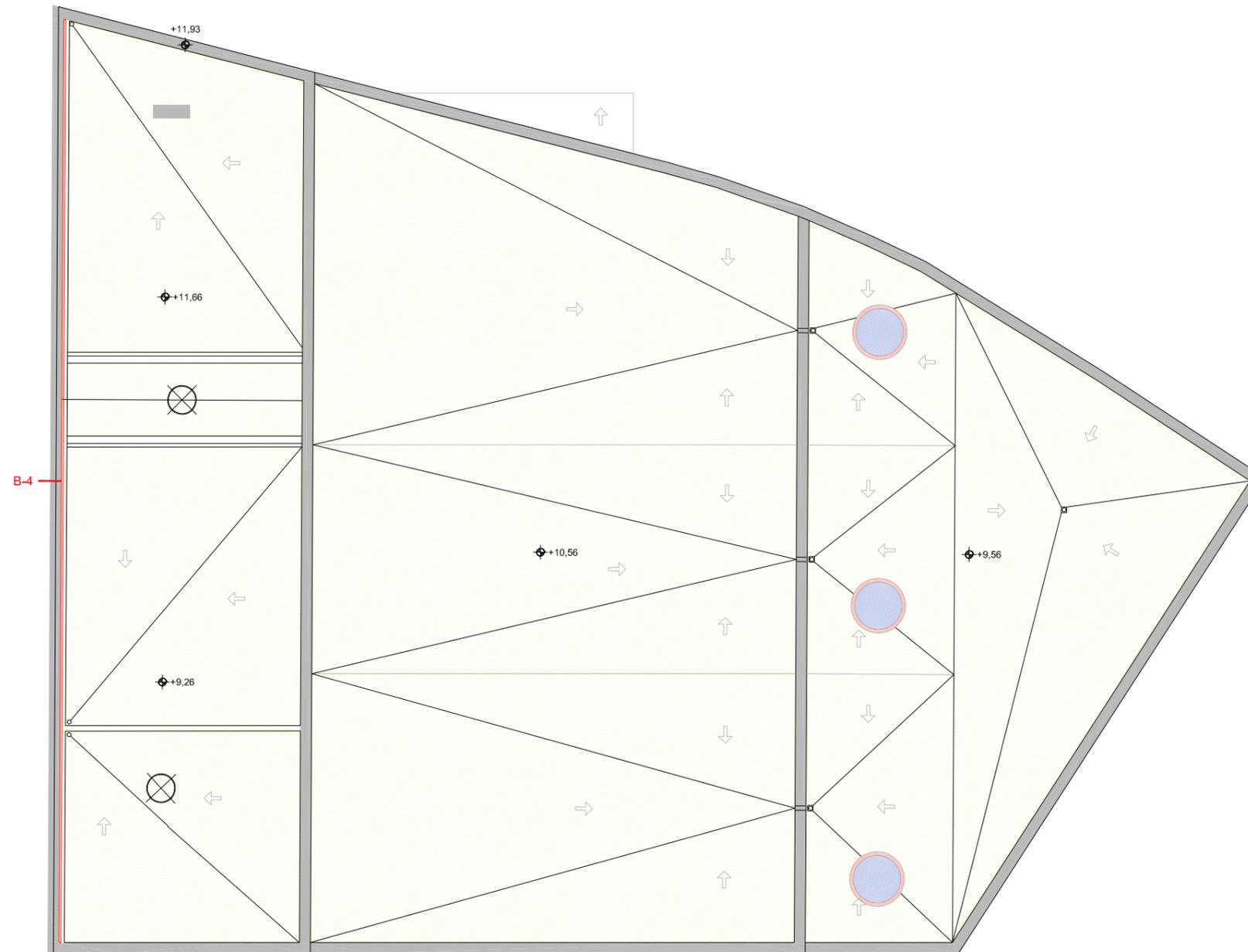
**REVESTIMIENTOS**

- C1.1** TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL 78/600 (48) LM  
TRASDOSADO AUTOPORTANTE + MURO DE FABRICA
- C1.2** TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL 78/600 (48) LM  
TRASDOSADO AUTOPORTANTE + MURO DE HORMIGÓN
- C2** TABIQUE PYL 202,5/600 (70+12,5+70) 2 LM
- C3** TABIQUE PYL 146/600 (48+48) 2 LM
- C4** TABIQUE PYL 78/600 (48) LM
- C5** LDH 8 cm. 2 TRASDOSADOS PYL 63/600 (48) LM

**BARANDILLAS**

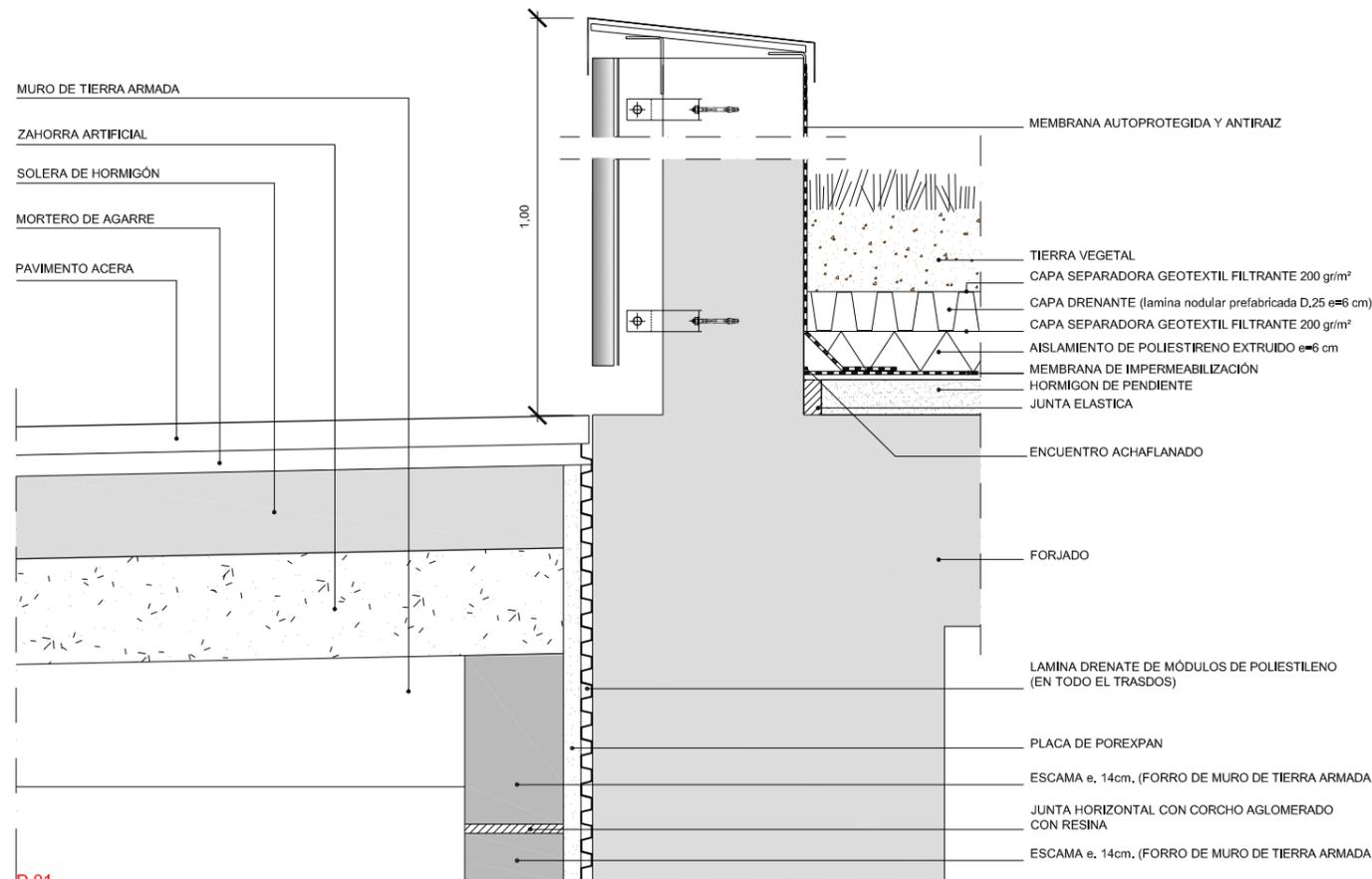
- B-1** BARANDILLA NIVEL HORIZONTALES
- B-2** BARANDILLA ESCALERAS TOLVAS
- B-3** BARANDILLA ESCALERAS CONTROL Y VEST.
- P** **V** REFERENCIA DE CARPINTERIA

NOMBRE:	P1043-SR-FCT-PA23020403-V04.dwg																				
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																				
	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CONEXIONES</td> <td>LOZ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITRIM</td> <td>SAM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/09/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITRIM</td> <td>SAM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>09/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CONEXIONES</td> <td>SAM</td> </tr> <tr> <td>VER.</td> <td>FECHA</td> <td>DESCRIPCION</td> <td>REAL.</td> </tr> </table>	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	LOZ	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITRIM	SAM	2	15/09/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITRIM	SAM	1	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	SAM	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	LOZ																		
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITRIM	SAM																		
2	15/09/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITRIM	SAM																		
1	09/02/2016	MODIFICACIONES Y CONEXIONES	SAM																		
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.																		

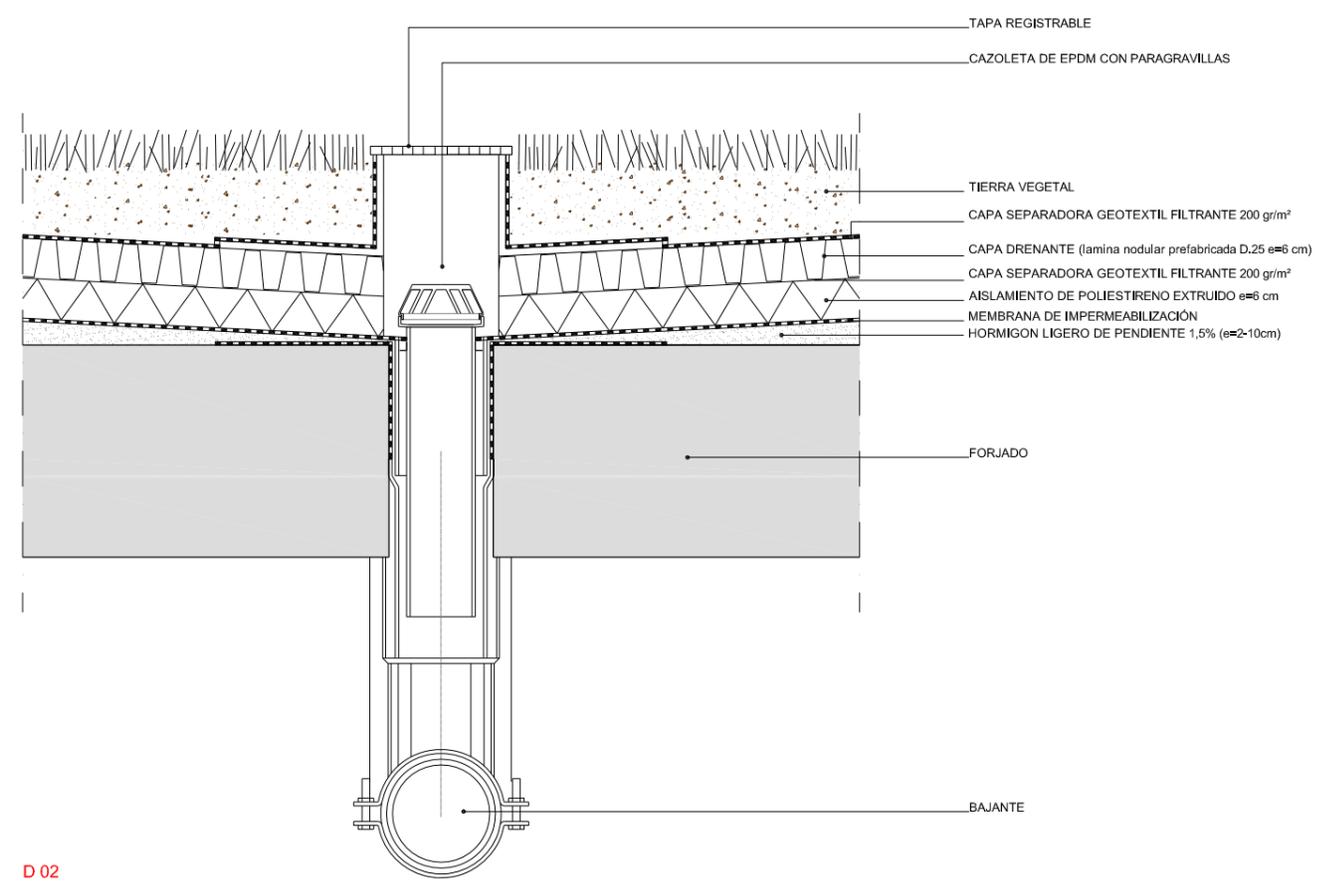


-  LIMATESA
-  LIMAHOYA
-  CUBIERTA VERDE
-  CLARABOYA

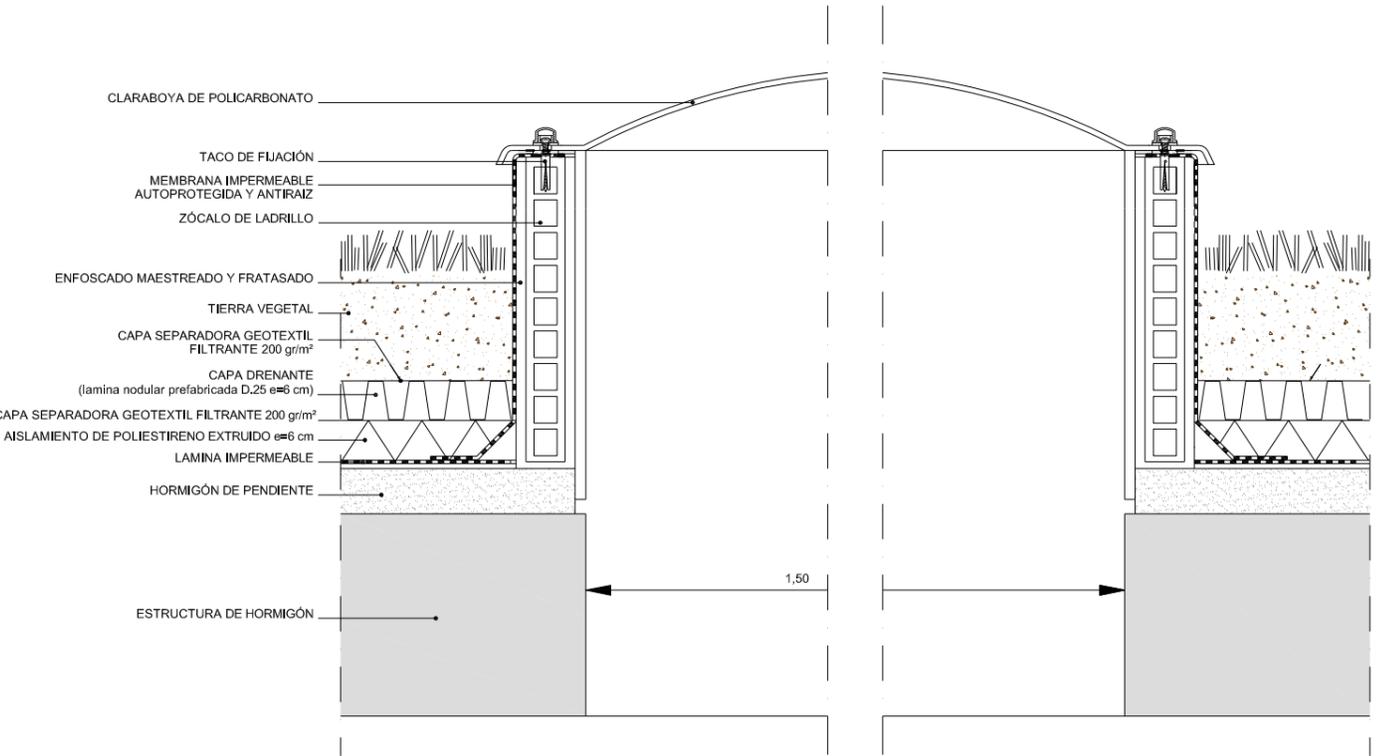




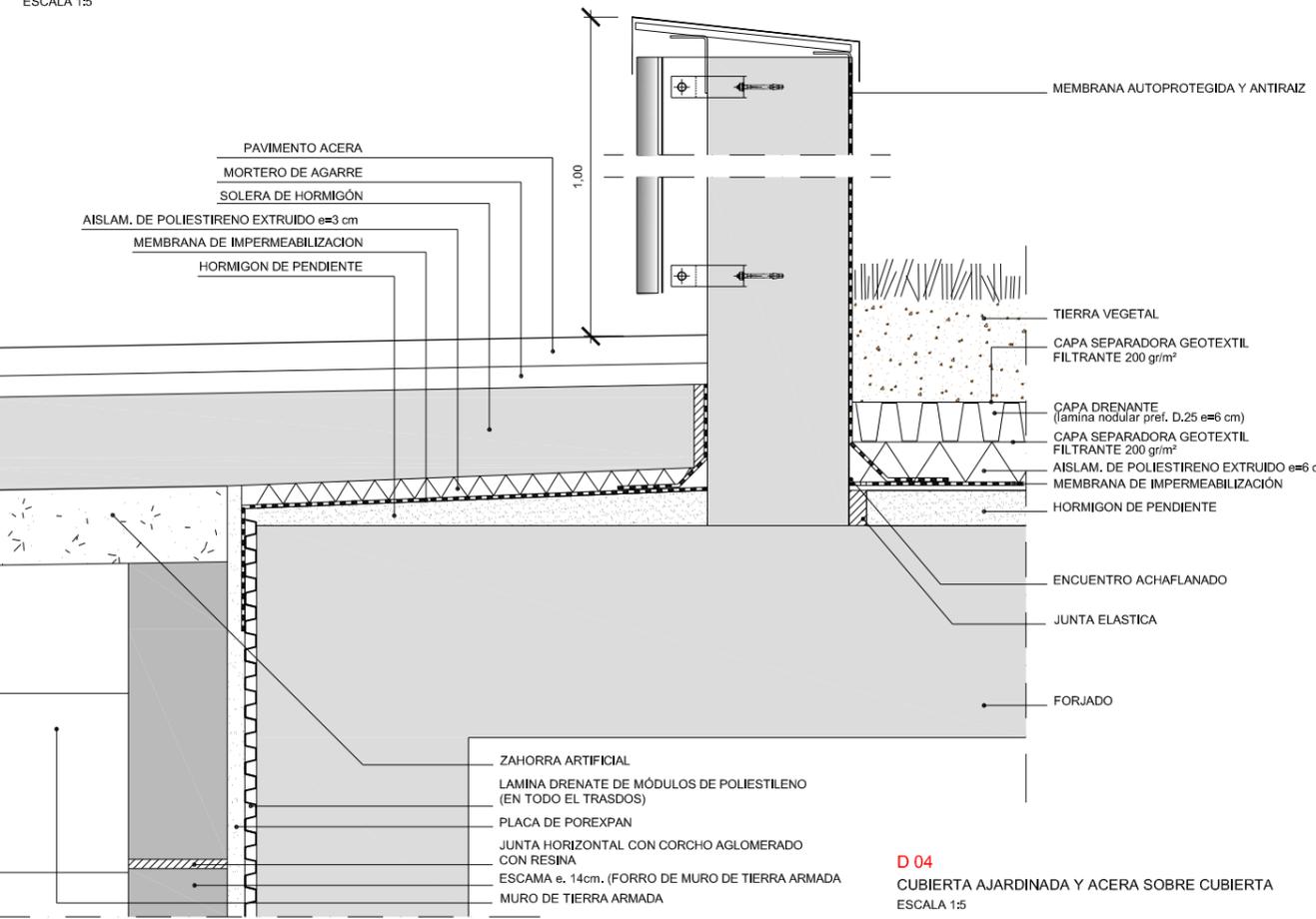
**D 01**  
DETALLE DE CUBIERTA AJARDINADA  
CON LAMINA DRENANTE PREFABRICADA  
ESCALA 1:5



**D 02**  
DETALLE DE ARQUETA Y SUMIDERO  
EN CUBIERTA AJARDINADA  
ESCALA 1:5



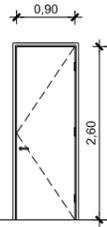
**D 03**  
CLARABOYA SOBRE ZÓCALO DE FABRICA  
ESCALA 1:5



**D 04**  
CUBIERTA AJARDINADA Y ACERA SOBRE CUBIERTA  
ESCALA 1:5

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23020502-004.dwg	
PLANO:	PRELIMINAR	
VER.	FECHA	DESCRIPCIÓN
1	10/02/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
2	15/02/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
3	15/02/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
4	15/02/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES



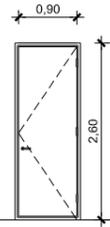


PUERTA INTERIOR

**P 2**

ABATIBLE  
4 UDS.

HOJA: DM LACADO e. 55 mm.  
MARCO ALUMINIO LACADO COLOR INOX.  
HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE: ACERO INOXIDABLE AISI 316  
MANILLA REF. 1987/654 To ACERO INOXIDABLE AISI 316

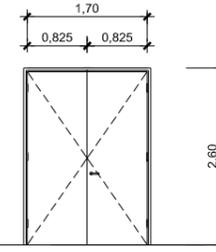


PUERTA INTERIOR

**P 3**

ABATIBLE  
1 UD.

CARPINTERIA :  
ALUMINIO LACADO COLOR INOX.  
HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE: ACERO INOXIDABLE AISI 316  
MANILLA REF. 1987/654 To ACERO INOXIDABLE AISI 316

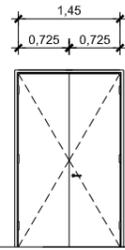


PUERTA INTERIOR

**P 4**

ABATIBLE DOBLE  
3 UDS.

HOJA: CHAPA DE ACERO ACABADO LACADO DE DOBLE PARED DE 1,5 mm. DE ESPESOR PROVISTA DE PERFILES INTERIORES PARA RIGIDIZAR + AISLAMIENTO INTERIOR 50 mm.  
MARCO: ACERO LACADO  
HERRAJES DE COLGAR, CIERRE Y SEGURIDAD: ACERO INOXIDABLE AISI 316  
MANILLA REF. 1987/654 To ACERO INOXIDABLE AISI 316

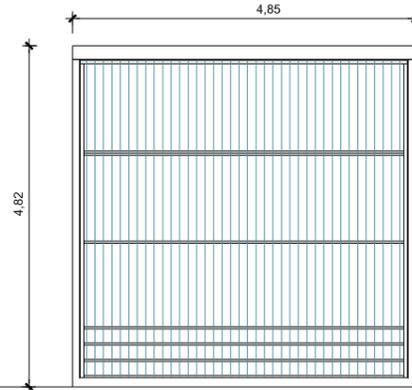


PUERTA EXTERIOR

**P 5**

ABATIBLE DOBLE  
2 UDS.

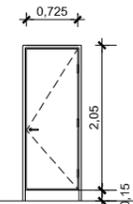
HOJA: LAMAS DE ALUMINIO TIPO RENSON L0,65 o SIMILAR  
MARCO: PERFILARIA OCULTA DE ALUMINIO  
HERRAJES DE COLGAR, CIERRE Y SEGURIDAD: ACERO GALVANIZADO MATE  
MANILLA REF. 1987/654 To ACERO INOXIDABLE AISI 316



**P 6**

PUERTA BASCULANTE EXTERIOR  
1 UD.

HOJA: PANEL DE POLICARBATO ESPESOR 42 mm.  
CERCO: ANGULAR EN ACERO GALVANIZADO, GUIAS VERTICALES INTERCAMBIABLES, PROTECCION CIERRE LATERAL  
CERRADURA: CIERRE INTERIOR MEDIANTE PESTILLO AUTOMATICO  
MANIOBRA: MOTORIZADA Y MANUAL, MEDIANTE DOS POMOS DE ASA INTERIORES Y DOS TIRADORES PLANOS EXTERIORES. CUERDA DE RECUPERACION MANUAL  
HERRAJES: ACERO INOXIDABLE AISI 316

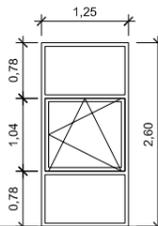


PUERTA INTERIOR

**P 7**

ABATIBLE  
4 UDS.

HOJA: DM LACADO  
MARCO ALUMINIO LACADO COLOR INOX.  
HERRAJES DE COLGAR Y CIERRE: ACERO GALVANIZADO MATE  
MANILLA REF. 1987/654 To ACERO INOXIDABLE AISI 316

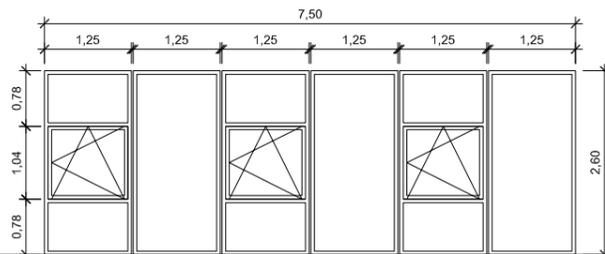


EXTERIOR

**V1**

OSCILOBATIENTE CON MONTANTE SUPERIOR E INTERIOR FIJO  
1 UD.

ACERO INOXIDABLE  
ACRISTALAMIENTO AISLANTE: VIDRIO LAMINADO 3 + 3 / 12 mm. / VIDRIO TEMPLADO 6 mm.  
CARPINTERIA: ALUMINIO EXTRUIDO CON R.P.T.  
ACABADO LACADO SELLO DE CALIDAD QUALICOAT EN COLOR A DEFINIR POR LA D.F.  
HERRAJE DE COLGAR Y CIERRE: ACERO INOX. AISI 316  
TIRADOR: ACERO INOXIDABLE AISI 316

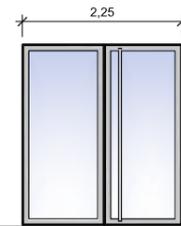


EXTERIOR

**V2**

OSCILOBATIENTE + FIJO + OSCILOBATIENTE + FIJO + OSCILOBATIENTE + FIJO  
1 UD.

ACERO INOXIDABLE  
ACRISTALAMIENTO AISLANTE: VIDRIO LAMINADO 3 + 3 / 12 mm. / VIDRIO TEMPLADO 6 mm.  
CARPINTERIA: ALUMINIO EXTRUIDO CON R.P.T.  
ACABADO LACADO SELLO DE CALIDAD QUALICOAT EN COLOR A DEFINIR POR LA D.F.  
HERRAJE DE COLGAR Y CIERRE: ACERO INOX. AISI 316  
TIRADOR: ACERO INOXIDABLE AISI 316

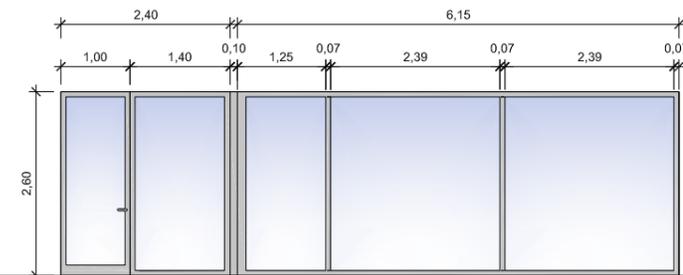


EXTERIOR

**V3**

FIJO + 1 HOJA ABATIBLE  
1 UD.

1 HOJA REFORZADA  
ACERO INOXIDABLE  
ACRISTALAMIENTO AISLANTE: VIDRIO LAMINADO 3 + 3 / 12 mm. / VIDRIO TEMPLADO 6 mm.  
CARPINTERIA: ALUMINIO EXTRUIDO CON R.P.T.  
ACABADO LACADO SELLO DE CALIDAD QUALICOAT EN COLOR A DEFINIR POR LA D.F.  
HERRAJE DE COLGAR Y CIERRE: ACERO INOX. AISI 316  
TIRADOR: ACERO INOXIDABLE AISI 316



INTERIOR

**V4**

PUERTA ABATIBLE + FIJO + FIJO + FIJO + FIJO  
MAMPARA DIVISORIA DE VIDRIO  
1 UD.

MARCO DE ALUMINIO LACADO COLOR INOX.  
DOBLE ACRISTALAMIENTO ACUSTICO 8/15/44.2  
HERRAJE DE COLGAR, CIERRE DE SEGURIDAD  
MANILLA: ACERO INOXIDABLE AISI 316

NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA230206011-04-4wg	
PLANO:	PRELIMINAR	
VER.	FECHA	DESCRIPCION
1	04/2014	PROYECTO
2		CONSTRUCCION

OB : OSCILOBATIENTE



PROYECTUAREN EGILEAK:  
AUTORAS DEL PROYECTO:  
M<sup>IA</sup> LUISA GARCIA VIDAL INGENIERA DE OBRAS  
P<sup>ING</sup> IURGOITIA MARTIN INGENIERA DE OBRAS  
COL. N.º 1228

PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

ESCALA (A): 1:50 (A1)  
FECHA: 2017 URRIA  
OCTUBRE 2017

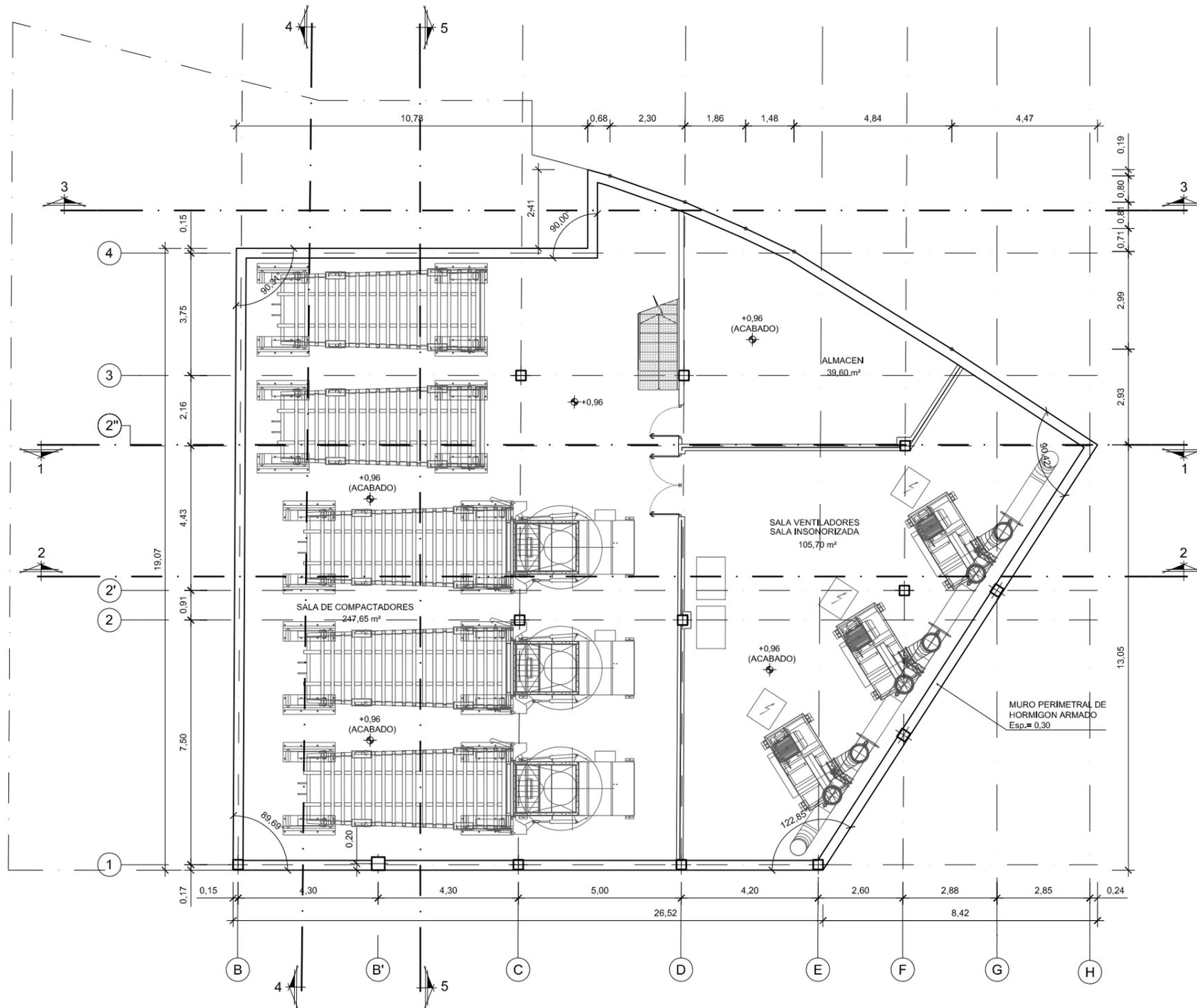
PLANUAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
MEMORIA DE CARPINTERIA

ZENBIZIA: / NUMERO:  
ANEJO Nº 23  
23.2.6

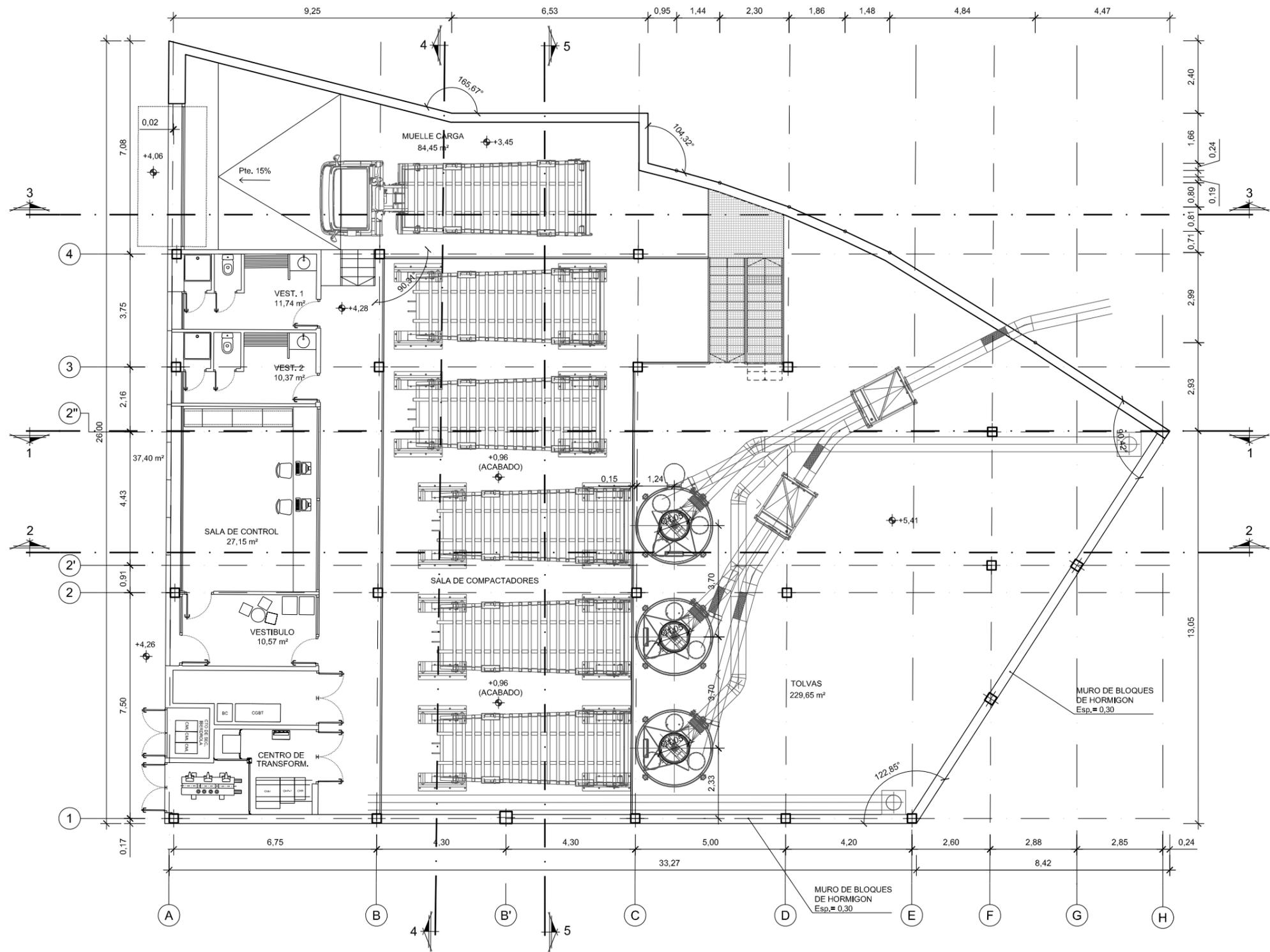
1 ORRIA: / HOJA: 1  
DE: 2 ARTEAN



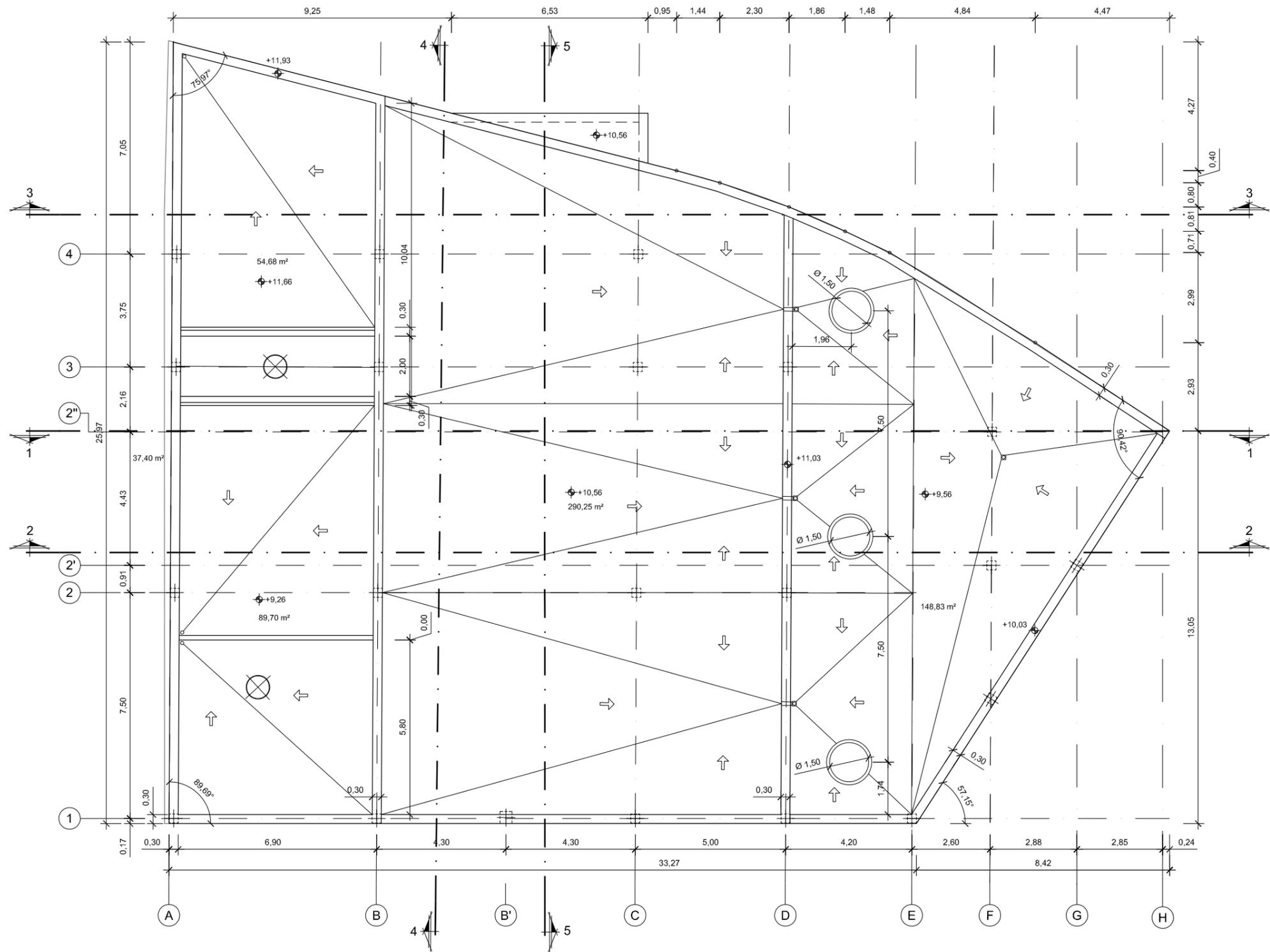
NOMBRE:	P1043-SRF-PCT-PA23030101-V04.dwg																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROR.</th> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAMPAJA A COORDINANTE ITRSM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROR.	4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPAJA A COORDINANTE ITRSM				2	14/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES			
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROR.																										
4	15/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPAJA A COORDINANTE ITRSM																													
2	14/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
1	04/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													



NOMBRE:	P1043-SRF-PCT-PA23030102-04-AWG																														
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION																														
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>REAL.</th> <th>COMP.</th> <th>APROB.</th> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>08/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>08/02/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM				2	08/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES				1	08/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES			
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.																										
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS UTM																													
2	08/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													
1	08/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES																													



NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA23030103-V04-4wg				
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION				
VER.	FECHA	DESCRIPCION	REAL.	COMP.	APROB.
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAMPA A COORDINATE ITERRA	BNH	SAM	LOZ
2	08/02/2016	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	BNH	SAM	LOZ
1					



NOTA:  
 P 1% < P < 5%  
 CAPA DE FORMACION DE PENDIENTE ALTURA MAXIMA 15 cm.



PROIEKTUAREN EGILEAK:  
 AUTORAS DEL PROYECTO:  
 M<sup>a</sup> LUISA GARCIA VIDAL  
 INGENIERA DE OBRAS  
 COL. N<sup>o</sup> 1228  
 PINDURGOTIA MARTIN  
 INGENIERA DE OBRAS  
 COL. N<sup>o</sup> 1228

PROIEKTUAREN IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO DE URBANIZACION DE LA UNIDAD DE EJECUCION 1  
 DE LA ACTUACION INTEGRADA 1 DEL AREA MIXTA DE ZORROTZAURRE

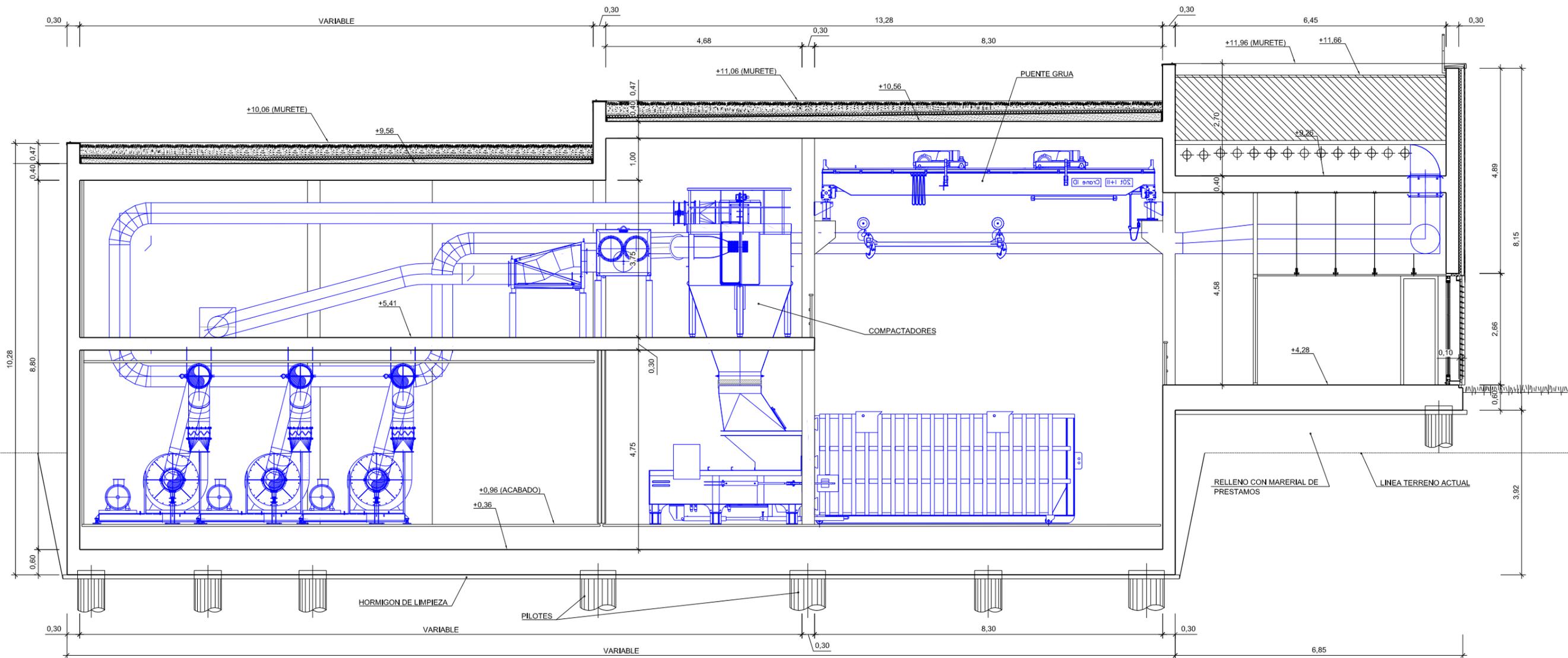
ESCALA (A):  
 ESCALA (S): 1:75 (A1)  
 EGUNA: 2017 URRIA  
 FECHA: OCTUBRE 2017

PLANAREN DEITURA: / DENOMINACION DEL PLANO:  
 ANEJO EDIFICIO CENTRAL RSU  
 ESTRUCTURAS  
 PLANTA DE CUBIERTA

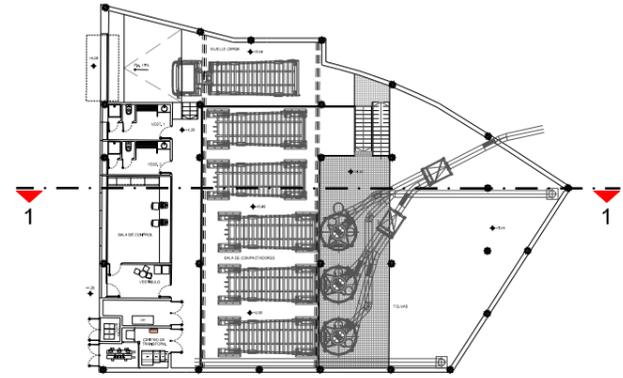
ZENBUTIA: / NUMERO:  
 ANEJO N<sup>o</sup> 23  
 23.3.1

3 ORRIA: / HOJA: 3  
 DE: 3 ARTEAN

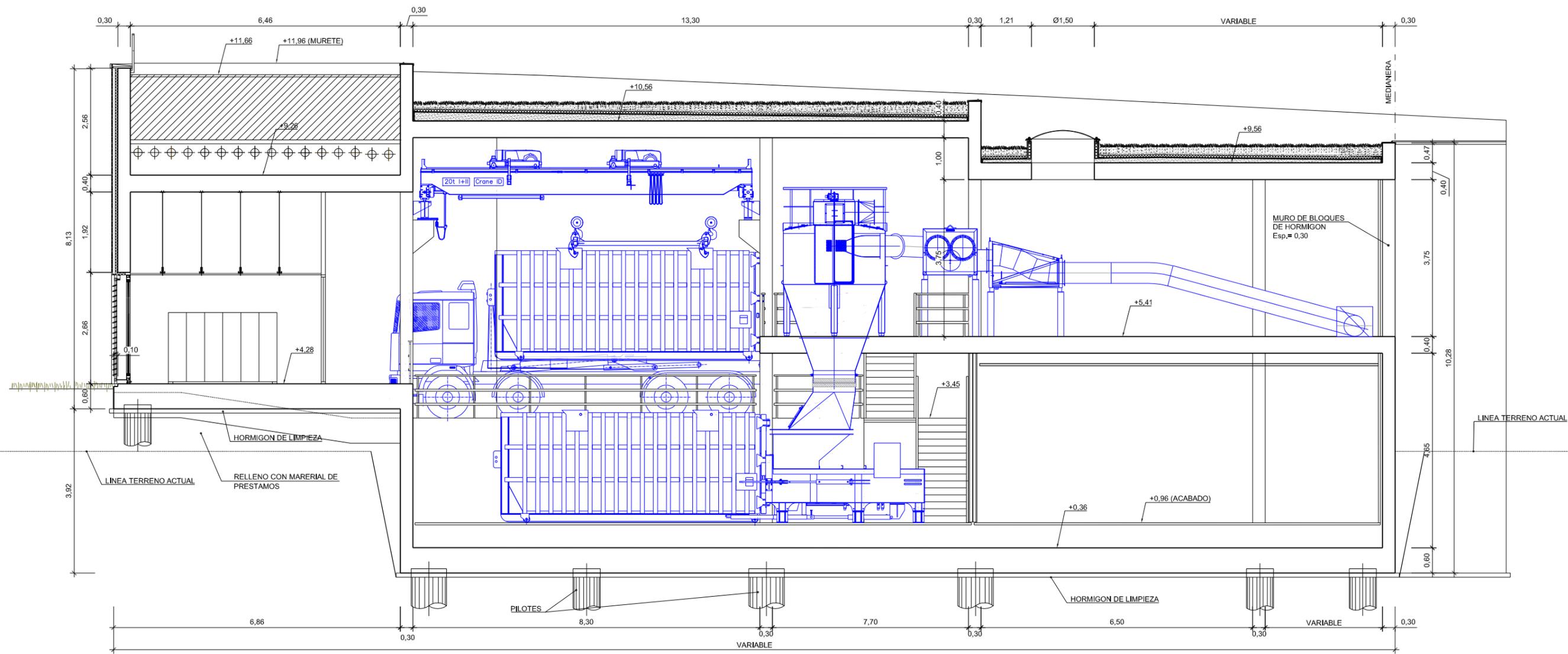
NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PA230302011-04-AWG															
PLANO:	<input type="checkbox"/> PRELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/> DE PROYECTO <input type="checkbox"/> PARA CONSTRUCCION															
VER.	<table border="1"> <tr> <th>VER.</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>04/02/2014</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25/11/2016</td> <td>MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10/10/2017</td> <td>MODIFICACIONES Y CORRECCIONES</td> </tr> </table>	VER.	FECHA	DESCRIPCION	1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES	2	15/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM	3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM	4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
VER.	FECHA	DESCRIPCION														
1	04/02/2014	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														
2	15/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM														
3	25/11/2016	MODIFICACIONES Y TRAZADO A COORDENADAS ITSM														
4	10/10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES														



SECCIÓN 1-1  
ESCALA 1:50



NOMBRE:	P1043-SR-PCT-PAZ3030202-V04.dwg	
PLANO:	PRELIMINAR DE PROYECTO PARA CONSTRUCCION	
VER.	FECHA	DESCRIPCION
1	10/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
2	11/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
3	12/2017	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
4	01/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
5	02/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
6	03/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
7	04/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
8	05/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
9	06/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
10	07/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
11	08/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
12	09/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
13	10/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
14	11/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
15	12/2018	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
16	01/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
17	02/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
18	03/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
19	04/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
20	05/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
21	06/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
22	07/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
23	08/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
24	09/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
25	10/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
26	11/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
27	12/2019	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
28	01/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
29	02/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
30	03/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
31	04/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
32	05/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
33	06/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
34	07/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
35	08/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
36	09/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
37	10/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
38	11/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
39	12/2020	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
40	01/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
41	02/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
42	03/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
43	04/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
44	05/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
45	06/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
46	07/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
47	08/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
48	09/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
49	10/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
50	11/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
51	12/2021	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
52	01/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
53	02/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
54	03/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
55	04/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
56	05/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
57	06/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
58	07/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
59	08/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
60	09/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
61	10/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
62	11/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
63	12/2022	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
64	01/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
65	02/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
66	03/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
67	04/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
68	05/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
69	06/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
70	07/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
71	08/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
72	09/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
73	10/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
74	11/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
75	12/2023	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
76	01/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
77	02/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
78	03/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
79	04/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
80	05/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
81	06/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
82	07/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
83	08/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
84	09/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
85	10/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
86	11/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
87	12/2024	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
88	01/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
89	02/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
90	03/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
91	04/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
92	05/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
93	06/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
94	07/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
95	08/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
96	09/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
97	10/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
98	11/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
99	12/2025	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES
100	01/2026	MODIFICACIONES Y CORRECCIONES



SECCION 2-2  
ESCALA 1:50

