

PROYECTO BÁSICO

**INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y
MECANIZACIÓN PARA DESCARGA,
TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
GRANELES EN PUERTO SECO**

SALAMANCA



TITULAR: **ZALDESA, S.A.U.**

EMPLAZAMIENTO: **Terminal Intermodal Ferroviaria
de Salamanca**

AUTOR: **Carlos Calvo Sorolla**
Ingeniero Industrial
Col. n° 1858 C.O.I.I.A.R.

Marzo de 2025



ÍNDICE GENERAL

- 1.- Memoria Descriptiva**
- 2.- Alcance y Especificaciones**
- 3.- Cumplimiento de Normativa**
- 4.- Presupuesto**
- 5.- Planos**

PROYECTO BÁSICO
INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y
MECANIZACIÓN PARA DESCARGA,
TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
GRANELES EN PUERTO SECO
SALAMANCA



MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1.- INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1.- Objeto | 1 |
| 1.2.- Agentes | 2 |
| 1.2.1.- Titular y promotor: | 2 |
| 1.2.2.- Autor del Proyecto Básico: | 2 |
| 1.3.- Emplazamiento | 2 |
| 2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN..... | 3 |
| 2.1.- Estado actual de la Terminal Intermodal | 3 |
| 2.2.- Necesidades a cubrir | 4 |
| 3.- OBJETIVOS..... | 5 |
| 3.1.- Descarga y almacenamiento de cereales..... | 5 |
| 3.2.- Descarga y almacenamiento de fertilizantes sólidos | 5 |
| 4.- NORMATIVA APLICADA..... | 6 |
| 5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN | 7 |
| 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | 9 |

1.-INTRODUCCIÓN

1.1.- Objeto

El objeto del presente PROYECTO BÁSICO es definir y describir las características y requisitos que deberá cumplir la instalación de equipamiento y mecanización para descarga, trasiego y almacenamiento de cereales a ejecutar en la Terminal Intermodal de Salamanca (Puerto Seco).

Este documento podrá servir para determinar el alcance a valorar por las empresas candidatas a la ejecución y entrega de dicha instalación.

Se trata de un PROYECTO BÁSICO. Su contenido deberá ser desarrollado posteriormente por el preceptivo PROYECTO DE EJECUCIÓN.

NO es objeto de este proyecto la realización de obras de construcción de edificios, pavimentos para circulación de vehículos, vías férreas, u otras obras e infraestructuras no expresamente descritas en el documento.

1.2.- Agentes

1.2.1.- Titular y promotor:

Zona de Actividades Logísticas de Salamanca, S.A.U.

Ctra. C-517 km 1,1 (Ctra. Salamanca - Vitigudino)

37009 Salamanca – Salamanca

A37427895

1.2.2.- Autor del Proyecto Básico:

Carlos Calvo Sorolla

Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1858 en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

Domicilio: Avenida Pirineos 10, 1º E 22004 Huesca.

DNI: 18.037.295-M

1.3.- Emplazamiento

El emplazamiento de la instalación aquí descrita se ubica en el interior de la Plataforma Intermodal Ferroviaria de Salamanca, ubicada en la Plataforma Logística-Intermodal.

2.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.1.- Estado actual de la Terminal Intermodal

La Plataforma Intermodal Ferroviaria de Salamanca está en estos momentos con toda la plataforma hormigonada y las vías correspondientes totalmente terminadas. Igualmente están terminados los accesos, tanto por carretera como por vía férrea. Por tanto, se están acabando pequeños detalles de señalización y vallado.

Por otro lado, se han construido los dos fosos donde ya están ubicadas las dos piqueras de descarga de graneles. Una está destinada para cereales y granos y la otra servirá para la descarga de fertilizantes. Igualmente se han colocado las escaleras de acceso al fondo de los fosos, así como las plataformas metálicas que las cubren y soportan las vías sobre las mismas. Además se han empezado a montar las naves que cubrirán dichos fosos y sus tolvas.

Otra infraestructura general ya ejecutada es la red de hidrantes de protección contra incendios.

Hay otras construcciones e instalaciones que, no estando actualmente ejecutadas, se cuenta con ellas de cara a la ejecución de la terminal de graneles (no estando, por tanto, incluidas en el alcance del presente anteproyecto):

- Edificios: edificio de oficinas-vestuarios-almacén; nave de contenedores; naves para almacén de cereal y fertilizantes; nave para guardar máquina portacontenedores
- Instalación eléctrica: acometida general hasta las dos piqueras, alumbrado en toda la terminal (exterior e interior), tomas de corriente
- Completar dotación de protección contra incendios en las construcciones terminadas

2.2.- Necesidades a cubrir

La terminal actualmente se encuentra preparada para el tráfico intermodal de contenedores de mercancías.

El objetivo es dotar a la terminal de la infraestructura necesaria para el tráfico intermodal de mercancías sólidas a granel.

3.-OBJETIVOS

3.1.- Descarga y almacenamiento de cereales

El objetivo de esta instalación es permitir la recepción y descarga de transporte de cereales a granel por ferrocarril, recibido en vagones tipo tolva (con descarga inferior por gravedad), y su trasiego y almacenamiento a granel para poder ser posteriormente cargado y distribuido en camiones.

A tal fin, se describe la instalación para la descarga por gravedad en el foso de piqueta existente, así como el transporte y elevación del producto desde la misma para facilitar:

- La carga directa sobre camión (desde silos de dosificación)
- El almacenamiento temporal a granel en nave diáfana (NO se incluye la construcción de la nave en este proyecto, pero sí la mecanización para transporte y descarga en los acopios de la misma)

3.2.- Descarga y almacenamiento de fertilizantes sólidos

Del mismo modo que en el caso de los cereales, el objetivo es permitir la recepción y descarga de transporte de fertilizantes sólidos a granel por ferrocarril, recibido en vagones tipo tolva (con descarga inferior por gravedad), y su trasiego y almacenamiento a granel para poder ser posteriormente cargado y distribuido en camiones.

Se describe la instalación similar pero a implantar en un foso de piqueta diferente al destinado a cereales (con el fin de evitar contaminación cruzada), así como el transporte y elevación del para almacenamiento temporal a granel en nave diáfana. En este caso no se contempla silo para carga directa sobre camión (aunque la instalación estará preparada para ampliarse a futuro, si se desea, a dicha funcionalidad).

4.-NORMATIVA APLICADA

Seguridad de máquinas y de equipos de trabajo:

- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Normas Armonizadas para las máquinas, establecidas en apoyo de la Directiva 2006/42/CE
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

Otras disposiciones normativas aplicadas:

- Código Técnico de la Edificación – Seguridad Estructural: DB-SE-C “Cimientos”
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
 - Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del consejo, de 26 de febrero de 2014, y Real Decreto 187/2016 de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
 - Reglamento de Equipos a Presión
 - Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, y Real Decreto 7009/2015, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

5.-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La descripción detallada de la instalación se incluye en el apartado ALCANCE Y ESPECIFICACIONES del presente Proyecto Básico.

No obstante, a continuación se describe de forma general y resumida:

5.1.- Descarga, trasiego y almacenamiento de cereal

En el interior del foso, bajo la tolva existente, se instalarán dos transportadores lineales que permitan ir trasegando el producto a medida que cae por gravedad en la tolva, y recogerlo en un elevador de cangilones para ganar la altura suficiente para el llenado de dos silos de dosificación a instalar junto a esta piqueta.

En la tolva se instalará un sistema de aspiración de polvo, para evitar que al llenarse la tolva salga descontroladamente el aire interior de la misma arrastrando el polvo presente en el producto. La aspiración pasará por un filtro de mangas para retener el polvo antes de emitirse el aire limpio a la atmósfera.

Los dos silos se llenarán por su parte superior, y descargarán por la parte inferior mediante un pantalón que permitirá:

- Descarga directa por gravedad sobre camión de transporte
- Descarga sobre cinta transportadora para trasiego hasta nave almacén a granel

La capacidad unitaria de cada silo será suficiente para almacenar la totalidad del contenido de un vagón tolva, de forma que sea posible separar dos vagones consecutivos en dos tolvas. De esta manera, podrá descargarse un vagón mientras se vacía el silo anterior (ya sea en carga sobre camión o en transporte a almacén a granel), posibilitando evitar mezclar el contenido de vagones diferentes, por posibles razones de trazabilidad, productos diferentes (aunque compatibles), etc.

El transporte hasta nave almacén se realizará mediante cinta transportadora, con inclinación y longitud suficiente para ganar la altura necesaria que permita alimentar al sistema de distribución de cereal sobre la longitud de la nave de almacenamiento.

Sobre la nave, el producto se distribuirá mediante cinta transportadora equipada con carro tripper, que permita seleccionar en qué punto de la nave se descargue y almacene el producto. Esto permitirá optimizar el volumen de almacenamiento, así como separar diferentes acopios (por trazabilidad, productos diferentes, etc).

5.2.- Descarga, trasiego y almacenamiento de fertilizantes sólidos

Las características de la mecanización de los fertilizantes sólidos serán esencialmente las mismas que en el caso de los cereales, con las siguientes diferencias:

- Los materiales de fabricación de los equipos presentan algunas diferencias, para compatibilidad con los productos a transportar
- Se prioriza por el uso de cintas transportadoras, eliminándose el elevador vertical y minimizándose el uso de transportadores de cadena (redler), con el fin de evitar dañar y romper los productos granulados
- No se incluye silo para carga directa sobre camión. No obstante, la instalación se dejará preparada para poderse ampliar en un futuro, si se desea, para dicha funcionalidad.
- El transporte hasta nave almacén se realizará igualmente mediante cinta transportadora, con inclinación y longitud suficiente para ganar la altura necesaria que permita alimentar al sistema de distribución de fertilizante sobre la longitud de la nave de almacenamiento.
- De la misma forma, sobre la nave, el producto se distribuirá mediante cinta transportadora equipada con carro tripper, que permita seleccionar en qué punto de la nave se descargue y almacene el producto. Esto permitirá optimizar el volumen de almacenamiento, así como separar diferentes acopios (por trazabilidad, productos diferentes, etc).

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras y trabajos a ejecutar serán:

- Obra civil: cimentación para los apoyos de los equipos (silos, transportadores)
- Montaje mecánico de los equipos (silos, transportadores, suportación metálica de los mismos, accesos, conductos)
- Instalación eléctrica y de control: cuadro eléctrico, cableado, canalizaciones (bandejas o tubos), protecciones
- Instalación neumática: compresor, calderín acumulador, tuberías de distribución, electroválvulas, tubing hasta elementos receptores

No se incluye en este proyecto la construcción de ninguna edificación, ni tampoco la construcción de estructuras que no sean las propias y específicas para suportación de las máquinas o para permitir accesos a las mismas para su inspección y mantenimiento.

No se incluye tampoco en este proyecto las instalaciones generales de la terminal: acometidas eléctricas, iluminación, sistemas de protección contra incendios, pavimentación o vías de circulación de trenes o vehículos, protección contra el rayo, etc.

Huesca, Marzo de 2025

Carlos Calvo Sorolla



PROYECTO BÁSICO
INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y
MECANIZACIÓN PARA DESCARGA,
TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
GRANELES EN PUERTO SECO
SALAMANCA



ALCANCE Y
ESPECIFICACIONES

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1.- MAQUINARIA CEREAL..... | 1 |
| 1.1.- Productos a considerar en diseño..... | 1 |
| 1.2.- Transportadores y elevador piqueta..... | 1 |
| 1.3.- Silos, estructura portante y accesos | 2 |
| 1.4.- Transportadores hasta almacén..... | 3 |
| 1.5.- Aspiración y filtro de polvo..... | 4 |
| 2.- MAQUINARIA FERTILIZANTES..... | 6 |
| 2.1.- Productos a considerar en diseño..... | 6 |
| 2.2.- Transportadores piqueta | 6 |
| 2.3.- Transportadores hasta almacén..... | 7 |
| 2.4.- Aspiración y filtro de polvo..... | 8 |
| 3.- OBRA CIVIL | 9 |
| 3.1.- Cimentaciones | 9 |
| 3.2.- Soportación maquinaria y silos..... | 9 |
| 4.- INSTALACIONES | 11 |
| 4.1.- Instalación eléctrica | 11 |
| 4.2.- Instalación neumática | 12 |
| 4.3.- Automatización y control | 12 |
| 5.- MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO..... | 14 |
| 5.1.- Plan de montaje | 14 |
| 5.2.- Pruebas en vacío | 14 |
| 5.3.- Pruebas de funcionamiento..... | 14 |
| 6.- DOCUMENTACIÓN | 16 |
| 6.1.- Proyecto de ejecución de obra y montaje | 16 |
| 6.2.- Plan de Montaje..... | 16 |
| 6.3.- Plan de Seguridad y Salud | 17 |
| 6.4.- Plan de Gestión de Residuos | 17 |
| 6.5.- Plan de Control de Calidad..... | 17 |
| 6.6.- Certificación UE de Conformidad | 18 |
| 7.- PLAZOS DE EJECUCIÓN | 19 |

1.-MAQUINARIA CEREAL

1.1.- Productos a considerar en diseño

El diseño y suministro de las máquinas y sistemas de acopio y transporte deberá realizarse adecuado a cereales a granel. Se deberán considerar como mínimo los siguientes:

- Cebada
- Trigo
- Maíz

Se deberá dimensionar toda la línea para una capacidad de transporte equivalente a 250 T/h de maíz de 800kg/m³

1.2.- Transportadores y elevador piquera

Equipos a incluir:

- T-01: Transportador horizontal de cadena (redler) de doble fondo, longitudinal y paralelo a las vías y al eje de la tolva, acoplado a la parte inferior de la misma.
Longitud =13 m
- T-02: Transportador horizontal de cadena (redler) transversal al anterior, recibiendo el producto del primer transportador y descargando sobre el elevador.
Longitud = 5 m
- Separador de férricos
- T-03: Elevador de cangilones, con una altura total de 26,4m de los cuales 7,5m son bajo cota de plataforma (en el foso)
- T-04: Transportador horizontal de cadena (redler) recibiendo el producto del elevador y transfiriendo a los dos silos, con sus respectivas bocas de descarga.
Longitud = 14,7 m

Los equipos deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Capacidad efectiva de transporte: 250Tn/h considerando maíz de 800 kg/m³
- Materiales en acero pintados o galvanizados.
- Bandas y cangilones de elevador de calidad alimentaria.
- Palas de cadena redler en polietileno o similar y fondos en material antidesgaste.
- Motores, instrumentación y elementos mecánicos en movimiento con una velocidad superior a 0,5 m/s: certificación EX para zona 20 (interior de equipos) y zona 22 (exterior de equipos a menos de 1 m de aberturas)
- Pintura anticorrosión con doble capa de imprimación y esmaltes con un espesor total de 100 micras.
- Todos los elementos mecánicos serán accesibles mediante escaleras y pasarelas.
- Todos los elementos mecánicos serán fácilmente desmontables mediante piezas atornilladas.

1.3.- Silos, estructura portante y accesos

Se suministrarán e instalarán dos silos iguales, con las siguientes especificaciones:

- Capacidad útil mínima (por silo) = 80 m³
- Llenado superior por gravedad. Venteo superior con filtro anti-polvo
- Cono inferior con descarga controlada mediante compuerta motorizada
- Células de carga que permitan tener una referencia en la carga de camiones o en la descarga hacia almacenes.
- Pantalón de descarga inferior bajo compuerta, para permitir elegir descarga sobre camión o sobre el transportador T-05
- Altura bajo silos para paso libre de camiones: 4,5m

- Techo de silos accesible y transitable para mantenimiento
- Estructura metálica portante, para suportación de los silos en sus diferentes estados de carga (en vacío, en servicio, sobrecargas de viento/nieve/mantenimiento) anclada sobre cimentación
- Escaleras y pasarelas de acceso a parte superior e inferior de silos conformes con las normas armonizadas de la directiva de máquinas para dichas escaleras y accesos. Las escaleras deberán ser inclinadas y de peldaños (no se admiten escalas verticales). Barandillas guardacuerpos para protección frente a riesgo de caídas. Los peldaños y rellanos de la escalera deberán ser de tramex con malla de seguridad (8 mm) en cumplimiento del R.D. 486/97

1.4.- Transportadores hasta almacén

Equipos a incluir:

- T-05: Transportador de cadena (redler) desde descarga de silos hasta la cinta T-06. Longitud = 11,4 m
- T-06: Cinta transportadora de 72,3 m de longitud y 12m de desnivel para transporte desde silos hasta nave, con las siguientes características y equipamiento:
 - o Capacidad de transporte = 250 Tn/h (maíz)
 - o Banda de caucho alimentario liso
 - o Carenado cerrando completamente la envolvente para protección contra lluvia o suciedad exterior
 - o Tolvines de carga y de descarga
 - o Tensor en extremo opuesto a motorización
 - o Bastidor y pies de soporte, con alturas variables para apoyo sobre

cimentaciones en cota cero

- Pasarelas de mantenimiento en un lateral, fabricadas con trámex y equipadas con barandillas de protección

- T-07: Cinta transportadora para distribución de producto en acopios de la nave, horizontal, de 64,8 m de longitud con instalación interior en la nave (bajo cumbra de cubierta), con las siguientes características y equipamiento:
 - Capacidad de transporte = 250 Tn/h (maíz)
 - Banda de caucho lisa
 - Tolvín de carga
 - Tensor en extremo opuesto a motorización
 - Carro tripper desplazable a lo largo de la longitud de la cinta, equipado con pantalón de descarga por ambos lados de la misma
 - Bastidor y soportación para anclaje suspendido de estructura principal de cubierta de la nave (apoyos separados hasta 6 m entre sí a lo largo del eje longitudinal de la nave)
 - Pasarela de mantenimiento en un lateral, fabricada con trámex y equipada con barandillas de protección

1.5.- Aspiración y filtro de polvo

Sistema de aspiración de polvo en la tolva de la piquera, consistente en:

- Aberturas laterales en un lado de la tolva, situadas para evitar aspiración de grano
- Conductos de transporte de aire con polvo en suspensión

- Filtro de mangas con recogida inferior de polvo separado, y con sistema de auto-limpieza de mangas por soplado de aire comprimido
- Mangas adecuadas para filtro de cereal.
- Ventilador-extractor centrífugo, con certificación ATEX
- Conducto vertical para evacuación de aire de extracción limpio, incluida escalerilla vertical y pasarela de acceso a punto de toma de muestras (partículas sólidas)
- Conducto o sinfín para transportar los finos recogidos por el filtro hasta la línea de transporte.

El sistema en su conjunto deberá estar dimensionado para aspirar un caudal de aire de al menos 10.000 Nm³/h. Todos los equipos (ventilador, filtro, conductos exteriores) y sus conexiones mecánicas y eléctricas serán aptos para intemperie.

2.-MAQUINARIA FERTILIZANTES

2.1.- Productos a considerar en diseño

Los equipos de esta línea deberán diseñarse, dimensionarse y fabricarse para ser aptos para la utilización de fertilizantes sólidos en forma granular (pellet). No se han considerado productos en forma de polvo.

2.2.- Transportadores piqueta

- T-21: Cinta transportadora de 9,9 m de longitud colocada plana bajo la tolva de la piqueta.
 - o Capacidad de transporte = 250 Tn/h
 - o Banda de caucho antiaceites liso
 - o Carenado cerrando completamente la envolvente para reducir emisiones de polvo
 - o Tolvines de carga y de descarga
 - o Tensor en extremo opuesto a motorización
 - o Bastidor y pies de soporte, con alturas variables para apoyo sobre cimentaciones en cota cero
- T-22: transportador de cadena (redler) de doble cadena, para recibir el producto desde la cinta T-21 y alimentar a la cinta T-23. Longitud = 4 m
- T-23: Cinta transportadora de 23,7 m de longitud y 8,57 m de desnivel, para salida a superficie (dentro de la nave cubierta de la piqueta)

En este caso se prescinde de solución con elevador y se sustituye por la cinta inclinada, para evitar dañar el producto granulado. El transportador de cadena inclinado T22 deberá estar específicamente diseñado para no provocar rotura del producto entre los

piñones y la cadena.

2.3.- Transportadores hasta almacén

- T-24, T-25, T-26 y T-27: cintas transportadoras de las siguientes longitudes y desniveles:
 - T-24: L=34,3 m, H=14,5 m (hasta esquina nave cereal)
 - T-25: L = 68,1 m, H=3,69 m (por lateral nave cereal)
 - T-26: L=13 m, H=1,33 m (hasta centro nave fertilizante)
 - T-27: L= 62 m, horizontal, con tripper (descarga en nave almacén)

- Características:
 - Capacidad de transporte = 250 Tn/h
 - Banda de caucho antiaceites liso
 - Carenado preparado para la intemperie
 - Tolvines de carga y de descarga
 - Tensor en extremo opuesto a motorización
 - Pasarelas de mantenimiento en un lateral, fabricadas con trámex y equipadas con barandillas de protección
 - Bastidor y pies de soporte, con alturas variables para apoyo sobre cimentaciones en cota cero. En el caso de las T-26 y T-27: soportadas en la estructura de cubierta de la propia nave
 - En el caso de la T-27, equipada con carro tripper desplazable a lo largo de la longitud de la cinta, con pantalón de descarga por ambos lados de la misma

NOTA: en la descarga entre la cinta T-24 y T-25 se dejará un pantalón previsto para una posible ampliación futura, con una nueva cinta transversal a las anteriores, que pueda

alimentar a un futuro silo para carga directa sobre camión. Esta cinta transversal y silo NO se incluyen en el alcance de este proyecto básico.

2.4.- Aspiración y filtro de polvo

Sistema de aspiración de polvo en la tolva de la piquera, consistente en:

- Aberturas laterales en un lado de la tolva, protegidas con malla para evitar aspiración de grano
- Puntos de aspiración en las cintas y redler del foso para evitar emisiones.
- Conductos de transporte de aire con polvo en suspensión
- Filtro de mangas con recogida inferior de polvo separado, y con sistema de auto-limpieza de mangas por soplado de aire comprimido
- Mangas adecuadas para fertilizantes.
- Ventilador-extractor centrífugo, con certificación ATEX
- Conducto vertical para evacuación de aire de extracción limpio, incluida escalerilla y pasarela de acceso a punto de toma de muestras (partículas sólidas)
- Conducto o sinfín para transportar los finos recogidos por el filtro hasta la línea de transporte.

El sistema en su conjunto deberá estar dimensionado para aspirar un caudal de aire de al menos 10.000 Nm³/h. Todos los equipos (ventilador, filtro, conductos exteriores) y sus conexiones mecánicas y eléctricas serán aptos para intemperie.

3.-OBRA CIVIL

3.1.- Cimentaciones

Se deberán ejecutar las cimentaciones para soportar las estructuras portantes de los equipos y maquinaria: silos, transportadores, accesos.

La cimentación se deberá dimensionar y justificar en el Proyecto de Ejecución, a partir de las reacciones obtenidas por cálculo en la base de las estructuras de suportación, considerando las combinaciones de carga de las siguientes acciones:

- Peso propio de los equipos y sus estructuras (en vacío)
- Carga en servicio (peso del producto, posibles cargas dinámicas en su caso)
- Sobrecargas de uso en zonas accesibles para mantenimiento
- Sobrecargas de viento y nieve

Se priorizará por una cimentación superficial consistente en zapatas de hormigón armado ejecutadas in situ. La obra incluirá demolición del pavimento, excavación, hormigón de limpieza, armaduras, colocación de pernos de anclaje, hormigonado de la cimentación, y en su caso reposición del pavimento.

Con anterioridad a la redacción del proyecto de ejecución, se recomienda al Promotor la realización de un estudio geotécnico para determinación de la capacidad portante del terreno, que permita dimensionar estas cimentaciones (dado que la actual explanada ha experimentado grandes movimientos de tierras posteriores al estudio geotécnico preliminar existente antes de la construcción de la Terminal).

3.2.- Suportación maquinaria y silos

Todos los equipos de la instalación deberán incorporar los soportes y, cuando proceda, los elementos estructurales necesarios para trasladar las cargas a las cimentaciones, o a las construcciones sobre las cuales deban instalarse (caso de las cintas transportadoras

en las naves de almacenamiento).

Estas estructuras NO tendrán la consideración de “construcción” sino que formarán parte de la maquinaria, estando por lo tanto sujetas a la normativa de la Directiva de Máquinas (y no a la normativa de edificación). Esto mismo es aplicable a las escaleras y pasarelas para mantenimiento.

4.-INSTALACIONES

4.1.- Instalación eléctrica

Este capítulo incluirá toda la instalación eléctrica necesaria para alimentación de los motores y receptores eléctricos de los elementos integradores de cada una de las dos líneas de descarga, trasiego y almacenamiento.

Conceptualmente: cada una de las dos líneas se considerará como un Conjunto de Máquinas, incorporando su Declaración UE de Conformidad. Esto significa que la instalación eléctrica de cada uno de los dos conjuntos (desde su armario eléctrico hasta los receptores) no tendrá la consideración de “instalación” desde el punto de vista del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, sino que formará parte del conjunto de máquinas y estará amparada por la citada Declaración de Conformidad.

Por lo tanto, para cada una de las dos líneas se suministrará un armario eléctrico y de control, que se situará en cada una de las respectivas piqueras. Este cuadro a suministrar incorporará un interruptor de cabecera para su propia protección, así como protecciones diferenciales y contra sobrecorrientes para todos los conductores que partirán del mismo hacia cada uno de los receptores finales.

Se tenderán los cables conductores desde cada una de estas salidas hasta los receptores eléctricos, así como las canalizaciones. Éstas serán preferentemente aéreas y accesibles (bandeja eléctrica para tendidos de mayor sección o para varios circuitos, o canalización bajo tubo en caso de circuitos unitarios y de menor sección).

Todos los elementos que vayan a la intemperie deberán ser aptos para ello (ya sea el recubrimiento de los cables o el tipo de canalizaciones). En zonas susceptibles de presencia de polvo se priorizará por bandejas con tapa superior. El diseño de la instalación deberá prever las zonas clasificadas con riesgo de explosión, las zonas polvorrientas y las zonas húmedas o exteriores.

Para cada uno de los dos cuadros eléctricos, se deberá suministrar una sala o caseta (podrá ser prefabricada) que permita protegerlo de la intemperie, así como facilitar que

el usuario del mismo quede también protegido. Como se ha indicado, se ubicarán en cada una de las dos piqueras, en la zona cubierta existente (habiendo un espacio ya previsto para ello).

4.2.- Instalación neumática

La instalación neumática deberá incluir:

- Un compresor de aire dotado de separador de aceite
- Un calderín-acumulador (puede ser separado o integrado en el compresor)
- Secador y filtros para asegurar aire de calidad alimentaria
- Tubería de distribución hasta los diferentes elementos consumidores de aire comprimido (soplado de limpieza de mangas en filtros, y en su caso otros receptores neumáticos si los hubiera), así como tomas de aire para conexión de herramientas de mantenimiento (dos en cada piqueta: una en interior y otra en exterior del foso)
- Valvulería, conexiones y soportación de la tubería

El compresor se situará en el espacio donde se hallan las dos piqueras

Todos los elementos de la instalación deberán tener una presión máxima admisible igual o superior a la presión de tarado y precinto de la válvula de seguridad general.

4.3.- Automatización y control

Cada una de las dos líneas tendrá su propio sistema independiente de automatización y control, gobernado desde su propio cuadro.

El sistema, en cada uno de los dos casos, deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Dispondrá de una pantalla táctil con un diagrama de toda la instalación
- Debe permitir la puesta en marcha y el paro de cualquier elemento

individualmente y por separado, con el fin de hacer comprobaciones o también de operar de forma manual

- Debe incluir una puesta en marcha automática, de forma que los equipos arranquen de forma secuencial
- Debe incluir una parada general automática, de forma que los equipos se paren de forma secuencial
- Todo el sistema debe incluir pulsadores de seguridad (“setas de emergencia”) accesibles y situadas en los puntos clave, que provoquen una parada automática de toda la línea
- Todos los motores llevarán un seccionador de corriente próximo
- Los elevadores, cintas transportadoras y transportadores redler, llevarán detectores de giro
- Los silos incorporarán sensor de nivel máximo
- El sistema hará un paro automático con alarma sonora si se detecta algún fallo en cualquiera de los equipos de la línea
- El sistema deberá incluir una señal sonora cuando se haya terminado de vaciar la piqueta con la carga de un vagón

5.-MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

5.1.- Plan de montaje

La empresa instaladora deberá aportar, como parte del Proyecto de Ejecución o como documento anexo al mismo, un “Plan de Montaje” donde como mínimo se especifique:

- Etapas y orden de ejecución de las mismas
- Calendario de ejecución
- Hitos principales: obra civil, fabricación de equipos (incluidas pruebas F.A.T. si procede), recepción de equipos en obra, montaje de equipos, pruebas en vacío y en funcionamiento
- Identificar compatibilidades e incompatibilidades entre trabajos simultáneos

5.2.- Pruebas en vacío

Finalizado el montaje, se realizarán pruebas en vacío que permitan comprobar:

- Funcionamiento correcto de movimiento de equipos y sentido de giro de motores
- Sistemas de aspiración, instalaciones eléctrica y neumática
- Funcionamiento de equipos de medida y control

5.3.- Pruebas de funcionamiento

La empresa instaladora describirá en el Proyecto de Ejecución (o como documento anexo al mismo) en qué consistirán las pruebas de funcionamiento. Podrán incorporar pruebas con materiales inertes o fáciles de manejar antes de probarse con producto final. En cualquier caso se deberá verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de transporte, llenado y vaciado de silos, descarga de cinta y tripper sobre los acopios en

las naves, eficacia del sistema de aspiración de polvo en piqueras, correcto funcionamiento del sistema de control y automatización y de sus parámetros, paros de emergencia, etc.

6.-DOCUMENTACIÓN

6.1.- Proyecto de ejecución de obra y montaje

La empresa adjudicataria deberá entregar al cliente, antes del inicio de los trabajos, un Proyecto de Ejecución donde se describa y desarrolle con detalle la instalación a ejecutar.

El contenido mínimo del proyecto de ejecución y montaje deberá incluir:

- Memoria descriptiva (descripción del conjunto de la instalación y de todos sus elementos, con detalle de sus características dimensionales y funcionales)
- Memoria constructiva (descripción de los trabajos de obras y montaje a ejecutar)
- Justificación de cumplimiento de normativa de aplicación. Se incluirá el dimensionado de cimentaciones
- Pliego de condiciones
- Estudio de Seguridad y Salud
- Estudio de gestión de residuos
- Presupuesto detallado de la obra e instalación
- Planos descriptivos y ejecutivos

6.2.- Plan de Montaje

Como se ha indicado anteriormente, se aportará un Plan de Montaje donde como mínimo se especifique:

- Etapas y orden de ejecución de las mismas
- Calendario de ejecución
- Hitos principales: obra civil, fabricación de equipos (incluidas pruebas F.A.T. si

procede), recepción de equipos en obra, montaje de equipos, pruebas en vacío y en funcionamiento

- Identificar compatibilidades e incompatibilidades entre trabajos simultáneos

Este documento se mantendrá actualizado a lo largo de la ejecución de los trabajos.

6.3.- Plan de Seguridad y Salud

Al tratarse de una obra de instalación, incluida en el ámbito de aplicación del R.D. 1627/1997, la empresa instaladora tendrá carácter de “Contratista” por lo cual deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud, que será sometido a revisión y aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución (a designar por el promotor). El contratista quedará obligado a respetar las medidas preventivas de seguridad que dicho Plan establezca.

6.4.- Plan de Gestión de Residuos

Con anterioridad al inicio de las obras, el Contratista entregará al promotor el Plan de Gestión de Residuos, con una previsión de los tipos y cantidades de residuos que puedan generarse en la obra y el montaje, y la forma de gestión de los mismos (clasificación, acopio, entrega a gestores autorizados).

6.5.- Plan de Control de Calidad

Con anterioridad al inicio de los trabajos, la empresa instaladora entregará un Plan de Control de Calidad donde se identifiquen todos los aspectos a controlar, comprobar y documentar. Tanto en ejecución en obra (hormigones, uniones atornilladas o soldadas, conexiones, empalmes, etc.) como en trabajos de fabricación en taller (materiales, uniones atornilladas o soldadas, pintura) y de los componentes (documentación de

fabricación de motores, reductores, válvulas, otros actuadores mecánicos, instrumentación, cuadros eléctricos, cableado, etc)

Durante la ejecución de los trabajos se completará un Dossier de Calidad, donde se recojan todos los documentos y evidencias de los controles de calidad que fueron planificados.

6.6.- Certificación UE de Conformidad

Cada uno de los dos conjuntos de la instalación aquí descrita, se considerará como un “conjunto de máquinas” de acuerdo a la definición indicada en el R.D. 1644/2008 y en la Directiva 2006/42/CE de máquinas.

A tal efecto, la empresa instaladora deberá entregar:

- Declaraciones UE de Conformidad de ambos conjuntos, con el contenido mínimo establecido en la citada normativa (identificando las principales normas armonizadas utilizadas para la verificación de conformidad)
- Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento
- Marcado CE de cada conjunto

7.-PLAZOS DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución y entrega deberán ajustarse al siguiente máximo:

- Proyecto de Ejecución: 1 mes desde adjudicación
- Ejecución de la instalación: 8 meses desde finalización del proyecto de ejecución
- TOTAL: 9 meses desde adjudicación

Las empresas ofertantes deberán proponer un planning de ejecución con desglose de los diferentes capítulos, ajustándose a los máximos anteriormente descritos.

Huesca, Marzo de 2025

Carlos Calvo Sorolla



PROYECTO BÁSICO
INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y
MECANIZACIÓN PARA DESCARGA,
TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
GRANELES EN PUERTO SECO
SALAMANCA



CUMPLIMIENTO DE
NORMATIVA

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL | 1 |
| 2.- SEGURIDAD INDUSTRIAL | 1 |
| 2.1.- Seguridad de máquinas | 1 |
| 2.2.- Seguridad en caso de incendio..... | 2 |
| 2.3.- Instalación eléctrica | 2 |
| 2.4.- Equipos a presión | 3 |

1.-SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No se proyectan edificaciones ni estructuras que tengan la consideración de “Construcción” (ya que las estructuras de soportación de equipos formarán parte de los conjuntos, estando sujetos a la normativa de Seguridad de Máquinas).

Sí se considera “construcción” la ejecución de cimentaciones para apoyar los equipos y sus estructuras de suportación. Las cimentaciones deberán calcularse en base al estudio geotécnico actualizado a aportar por el Promotor, y con las bases de cálculo y ejecución establecidas en:

- Código Técnico de la Edificación. Documento básico DB SE-C “Cimientos”
- Código Estructural

2.-SEGURIDAD INDUSTRIAL

2.1.- Seguridad de máquinas y de equipos de trabajo

La instalación se considerará como dos “Conjuntos de Máquinas”. Cada uno de ellos estará sujeto a la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas, y al Real Decreto 1644/2008 que la transpone.

A tal efecto, el fabricante deberá:

- Realizar una Evaluación de Conformidad, la cual incluirá una evaluación de riesgos, aplicando las normas armonizadas que resulten de aplicación. En su ámbito se incluirán también las estructuras de suportación de los equipos (dimensionar con Eurocódigo) y las escaleras y pasarelas de acceso para mantenimiento (normas EN 14122)
- Evaluar la aplicación de otras directivas comunitarias que resulten aplicables (compatibilidad electromagnética, aparatos eléctricos, aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas, equipos a presión,

etc) y, en su caso, realizar la Evaluación de Conformidad que dichas directivas establezcan, si procede

- Diseñar y fabricar los equipos y conjuntos conforme a la Evaluación anteriormente indicada
- Colocar el Marcado CE a cada conjunto, y facilitar al promotor las respectivas Declaraciones UE de Conformidad y los Manuales de uso y mantenimiento

Además de cumplir con las Directivas, el conjunto y su implantación deberá ser conforme con las prescripciones de la normativa estatal en materia de prevención de riesgos laborales, en particular:

- Real Decreto 486/1997 (lugares de trabajo)
- Real Decreto 121/1997 (equipos de trabajo)

2.2.- Seguridad en caso de incendio

No entra en el alcance del presente proyecto básico la evaluación de seguridad en caso de incendio, dado que no se están proyectando construcciones ni cambios de uso.

2.3.- Instalación eléctrica

No entra en el alcance del presente proyecto básico la instalación eléctrica general de la terminal, ni las dos acometidas a los respectivos cuadros de los dos conjuntos de máquinas aquí descritos. Tampoco entra en el alcance de este proyecto la instalación de alumbrado, tomas de corriente, u otros elementos de instalación eléctrica.

Como se ha indicado anteriormente, la parte eléctrica de cada una de las dos líneas se considera como parte de cada Conjunto de Máquinas, estando por lo tanto sujeta a la Directiva 2014/35/UE (exigencias de seguridad de material eléctrico)

2.4.- Equipos a presión

El único equipo a presión previsto en el presente Proyecto Básico será el compresor de aire y su calderín (los cuales NO formarán parte de ninguno de los dos “conjuntos de máquinas” y por lo tanto constituyen un equipo aparte), así como sus accesorios (secador y filtros), y la tubería de aire comprimido que distribuye hasta los diferentes receptores (filtros de sistema de aspiración, tomas de aire para herramientas o mantenimiento).

La instalación estará muy por debajo del umbral de $P \times V = 25000$ bar·litro, por lo cual no estará sujeta a Proyecto de acuerdo al Reglamento de Equipos a Presión. Previsiblemente el calderín (y probablemente el separador de aceites) sí serán equipos de categoría I ó superior, por lo cual su instalación deberá ser objeto de Comunicación de Puesta en Servicio ante el órgano competente de la Junta de Castilla y León, mediante la memoria y certificado de empresa instaladora y las Declaraciones UE de Conformidad de los equipos a registrar.

Huesca, Marzo de 2025

Carlos Calvo Sorolla



PROYECTO BÁSICO
INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y
MECANIZACIÓN PARA DESCARGA,
TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
GRANELES EN PUERTO SECO
SALAMANCA



PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

| 1 EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN CEREAL | | | | |
|--|--|----|-----------|-----------|
| 1.1 | Sistema de aspiración piquera (campana, conducto, filtro de mangas con esclusa, ventilador, chimenea) | 1 | 28.724,00 | 28.724,00 |
| 1.2 | Conjunto de tajaderas manuales bajo tolva existente para mantenimiento transportador | 1 | 2.520,00 | 2.520,00 |
| 1.3 | T-01: Transportador redler doble fondo L=13m rendimiento 250 T/h (maíz) incl cabezal, envolvente, motorreductor, tapas con junta estanca, barredores en boca descarga, cadena con palas de nylon, compuerta manual de regulación flujo, instrumentación | 1 | 21.198,00 | 21.198,00 |
| 1.4 | T-02: Transportador redler L=5m rendimiento 250 T/h (maíz) incl cabezal, envolvente, motorreductor, tapas con junta estanca, barredores en boca descarga, cadena con palas de nylon | 1 | 10.536,00 | 10.536,00 |
| 1.5 | Separadores de metales con apertura neumática para limpieza | 2 | 1.902,00 | 3.804,00 |
| 1.6 | T-03: Elevador de cangilones de H=26,4 m y rendimiento 250 T/h (maíz) con banda de PVC reforzada y cangilones de PE, incluyendo elementos fácilmente desmontables, reforzado en zona de impacto de producto, cierres antipolvo, ventana de inspección transparente, incluida escalerilla de acceso para mantenimiento con plataformas, descansillos y seguridades, incluso instrumentación | 1 | 45.605,00 | 45.605,00 |
| 1.7 | T-04: Transportador redler L=14,7 m rendimiento 250 T/h (maíz) incl cabezal, envolvente, motorreductor, tapas con junta estanca, barredores en boca descarga, cadena con palas de nylon | 1 | 27.216,00 | 27.216,00 |
| 1.8 | Compuerta neumática tipo "diverter" para selección de silo de descarga | 1 | 1.008,00 | 1.008,00 |
| 1.9 | S-01 y S-02: Silos metálicos de acero inoxidable de 90m ³ incluido cono central 65°, equipados con techo transitable de acero al carbono, boca de entrada y venteo con filtro en zona superior, apoyos, registro para sonda de nivel | 2 | 35.298,00 | 70.596,00 |
| 1.10 | Conjunto de células de pesaje en silo incluyendo placas de unión, soporte antivuelco, 20 m de cable apantallado y swift RAILS+ analógico | 2 | 2.831,00 | 5.662,00 |
| 1.11 | Estructura soporte para 2 silos, para altura libre 5 m bajo los mismos, incluida plataforma de mantenimiento a 7m de altura y suportación de silos, plataforma superior transitable, transportador de cadena, etc incluida imprimación y pintura para intemperie | 1 | 37.690,00 | 37.690,00 |
| 1.12 | Barandillas de seguridad con rodapié conforme a UNE-EN 14122 en plataformas intermedia y superior | 60 | 74,00 | 4.440,00 |

| CAPÍTULO/ Partida | Cant | €/ud | Importe |
|--|-------------|-------------|-------------------|
| 1.13 Escalera de acceso a silos para mantenimiento hasta 17 m de altura, con peldaños y rellanos de tramex o chapa lagrimada, zancas, patas de sujeción y barandillas de seguridad | 1 | 20.012,00 | 20.012,00 |
| 1.14 Compuertas motorizadas de descarga de silos con detectores de posición + pantalón desvío neumático, con pistón y detectores, inoxidable | 2 | 3.318,00 | 6.636,00 |
| 1.15 Carga directa a camión mediante boca de unión salida pantalón neumático + tubería de caída inoxidable diámetro 500 mm | 2 | 1.397,00 | 2.794,00 |
| 1.16 T-05: Transportador redler L=11,4 m rendimiento 250 T/h (maíz) incl cabezal, envolvente, motorreductor, tapas con junta estanca, barredores en boca descarga, cadena con palas de nylon | 1 | 20.279,00 | 20.279,00 |
| 1.17 T-06: Cinta transportadora inclinada L=72,3 m, H=12 m y anchura = 1,00 m, rendimiento 250 T/h (maíz) con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente circular en cabeza | 1 | 75.749,00 | 75.749,00 |
| 1.18 T-07: Cinta transportadora L=64,8 m y anchura = 1,00 m, rendimiento 250 T/h (maíz) con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente circular en cabeza. Equipada con carro tripper para descarga en cualquier punto de su longitud | 1 | 98.895,00 | 98.895,00 |
| 1.19 Pasarelas de mantenimiento a equipos (cabeza de transportador redler y cintas transportadoras) anchura 800 mm, tramex galvanizado y barandilla de seguridad | 147 | 223,00 | 32.781,00 |
| 1.20 Soportes de ambas cintas transportadoras (a suelo y a cubierta de nave respectivamente) en acero al carbono y pintura acabado | 1 | 14.801,00 | 14.801,00 |
| 1.21 Bocas de unión entre todos los elementos de la línea + apoyos de los equipos en sus soportes | 1 | 7.620,00 | 7.620,00 |
| 1.22 Transporte y montaje mecánico de todos los elementos anteriormente descritos, incluidos medios mecánicos, de elevación y auxiliares | 1 | 271.051,00 | 271.051,00 |
| TOTAL EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN CEREAL | | | 809.617,00 |

| CAPÍTULO/ Partida | Cant | €/ud | Importe |
|---|------|-----------|-----------|
| 2 EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN FERTILIZANTES | | | |
| 2.1 Sistema de aspiración piquera (campana, conducto, filtro de mangas con esclusa, ventilador, chimenea) | 1 | 28.724,00 | 28.724,00 |
| 2.2 Conjunto de tajaderas manuales bajo tolva existente para mantenimiento transportador | 1 | 2.286,00 | 2.286,00 |
| 2.3 T-21: Cinta transportadora bajo tolva de la piquera, de 1m de anchura y 9,90 m de longitud para 250 T/h, con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente circular en cabeza | 1 | 13.894,00 | 13.894,00 |
| 2.4 T-22: Transportador redler L=4m rendimiento 250 T/h incl cabezal, envolvente, motorreductor, tapas con junta estanca, barredores en boca descarga, cadena con palas de nylon | 1 | 10.822,00 | 10.822,00 |
| 2.5 T-23: Cinta transportadora inclinada de 1m de anchura, 23,70 m de longitud y H=8,57 m, para 250 T/h, con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente de cabeza circular, puertas inspección | 1 | 28.351,00 | 28.351,00 |
| 2.6 T-24: Cinta transportadora inclinada hasta nave de 1m de anchura, 34,30 m de longitud y H=14,5 m, para 250 T/h, con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente de cabeza circular, puertas inspección | 1 | 40.691,00 | 40.691,00 |
| 2.7 Pasarela de mantenimiento cinta transportadora, anchura 800 mm, tramex galvanizado y barandilla de seguridad | 58 | 223,00 | 12.934,00 |
| 2.8 Estructura soporte a suelo de cinta transportadora y su pasarela de mantenimiento | 1 | 12.274,00 | 12.274,00 |
| 2.9 Pantalón neumático de 600x600 mm con chapa de desvío reforzada, casquillos de bronce, pistón y detectores posición | 1 | 1.501,00 | 1.501,00 |
| 2.10 T-25: Cinta transportadora inclinada hasta nave de fertilizantes de anchura = 1,00 m, longitud = 68,1 m y H=3,69 m, rendimiento 250 T/h con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente circular en cabeza y puertas de inspección | 1 | 79.900,00 | 79.900,00 |
| 2.11 T-26: Cinta transportadora inclinada sobre cubierta de nave, anchura = 1,00 m, longitud = 13 m y H=1,33 m, rendimiento 250 T/h con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente circular en cabeza y puertas de inspección | 1 | 15.787,00 | 15.787,00 |
| 2.12 T-27: Cinta transportadora en nave L=62 m y anchura = 1,00 m, rendimiento 250 T/h con paneles desmontables, totalmente cubierta con tapas atornilladas desmontables, motorreductor con cierre antipolvo, envolvente circular en cabeza. Equipada con carro tripper para descarga en cualquier punto de su longitud | 1 | 94.649,00 | 94.649,00 |

| CAPÍTULO/ Partida | Cant | €/ud | Importe |
|--|-------------|-------------|-------------------|
| 2 EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN FERTILIZANTES | | | |
| 2.13 Pasarela de mantenimiento cinta transportadora, anchura 800 mm, tramex galvanizado y barandilla de seguridad | 143 | 223,00 | 31.889,00 |
| 2.14 Soportes de todos los equipos anteriores (a suelo o a cubierta de nave) | 1 | 15.597,00 | 15.597,00 |
| 2.15 Bocas de unión entre todos los elementos de la línea | 1 | 4.733,00 | 4.733,00 |
| 2.16 Transporte y montaje mecánico de todos los elementos anteriormente descritos, incluidos medios mecánicos, de elevación y auxiliares | 1 | 262.526,00 | 262.526,00 |
| TOTAL EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN FERTILIZANTES | | | 656.558,00 |

| CAPÍTULO/ Partida | Cant | €/ud | Importe |
|--|------|------------|-------------------|
| 3 OBRAS E INSTALACIONES ACCESORIAS | | | |
| 3.1 P.a. obra civil para cimentaciones de estructuras soporte de silos, cintas transportadoras y transportadores de cadena + bancadas equipos a suelo | 1 | 49.807,00 | 49.807,00 |
| 3.2 P.a. instalación eléctrica de potencia y control de línea de cereal incluyendo armario eléctrico, cableado eléctrico y neumático y sus canalizaciones y soportes (tubo o bandeja), electroválvulas para compuertas con control de posición, pantalla táctil, programación y puesta en marcha | 1 | 158.539,00 | 158.539,00 |
| 3.3 P.a. instalación eléctrica de potencia y control de línea de fertilizantes incluyendo armario eléctrico, cableado eléctrico y neumático y sus canalizaciones y soportes (tubo o bandeja), electroválvulas para compuertas con control de posición, pantalla táctil, programación y puesta en marcha | 1 | 137.712,00 | 137.712,00 |
| 3.4 P.a. suministro e instalación de compresor de aire con separador de aceite, calderín, secador frigorífico, filtros, válvulas de corte, válvulas de seguridad, tubería hasta filtros de sistemas de aspiración de aire-polvo, y 4 tomas rápidas para herramientas y mantenimiento. Incluida suportación y legalización de los equipos a presión de la instalación | 1 | 18.530,00 | 18.530,00 |
| 3.5 Suministro y montaje de cuartos eléctricos en interior de zona cerrada existente (piqueras) con cerramientos y techo de chapa, puerta de entrada y rejilla de ventilación natural. Dimensiones = 3x2 m | 2 | 2.964,00 | 5.928,00 |
| 3.6 Documentación técnica: Plan de Seguridad y Salud, Planes de Montaje + Calidad + Gestión de Residuos + documentación as-built | 1 | 30.551,00 | 30.551,00 |
| 3.7 Seguridad y Salud | 1 | 13.252,20 | 13.252,20 |
| 3.8 Gestión de residuos de obra | 1 | 6.670,00 | 6.670,00 |
| TOTAL OBRAS E INSTALACIONES ACCESORIAS | | | 420.989,20 |

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

| | | |
|--|--|---------------------|
| 1 | EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN CEREAL | 809.617,00 |
| 2 | EQUIPOS LÍNEA MECANIZACIÓN FERTILIZANTES | 656.558,00 |
| 3 | OBRAS E INSTALACIONES ACCESORIAS | 420.989,20 |
| TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL | | 1.887.164,20 |
| Gastos Generales 13% | | 245.331,35 |
| Beneficio Industrial 6% | | 113.229,85 |
| TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN INSTALACIÓN | | 2.245.725,40 |
| Redacción de proyecto de ejecución (2% sobre P.E.M.) | | 37.743,28 |
| TOTAL PRESUPUESTO COMPLETO INSTALACIÓN Y PROYECTO | | 2.283.468,68 |

Huesca, Marzo de 2025

Carlos Calvo Sorolla



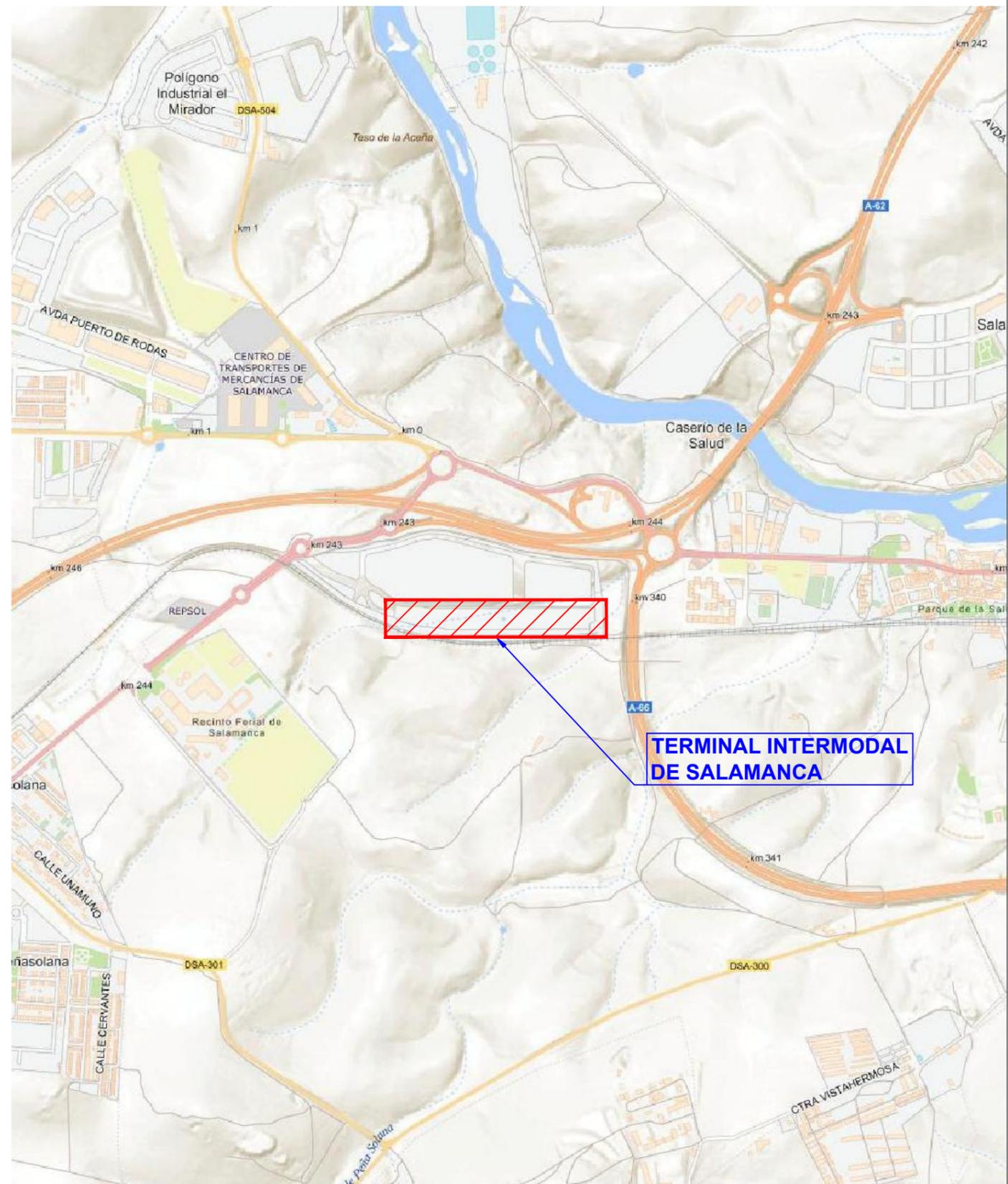
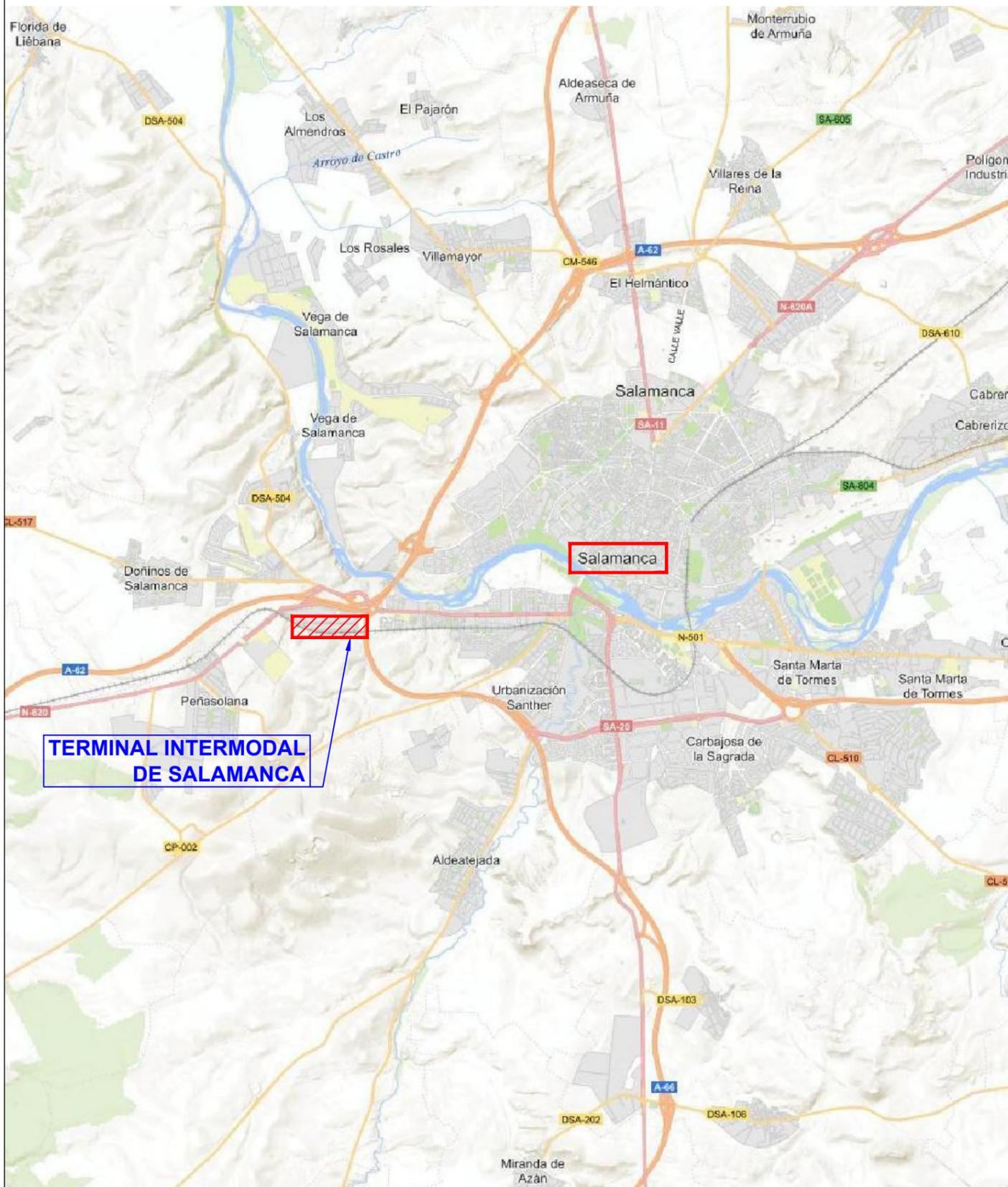
PROYECTO BÁSICO
INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y
MECANIZACIÓN PARA DESCARGA,
TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
GRANELES EN PUERTO SECO
SALAMANCA



PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

| Nº | Descripción |
|-----------|---|
| SIT-01 | Situación y emplazamiento |
| PLA-01 | Planta general. Estado actual |
| IMP-01 | Implantación. Estado proyectado |
| INS-01 | Planta instalaciones proyectadas (I de II) |
| INS-02 | Planta instalaciones proyectadas (II de II) |
| 3D-01 | Vista 3D instalaciones generales |
| 3D-02 | Vista 3D piqueras y silos |
| 3D-03 | Vista 3D naves almacenamiento |
| PIQ-01 | Piquera cereal. Planta y sección |
| PIQ-02 | Piquera fertilizantes. Planta y sección |



TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

NºPLANO:
 SIT-01

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

REF.: 25-0016

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

ESCALA: 1:2000



| | | |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |
| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |



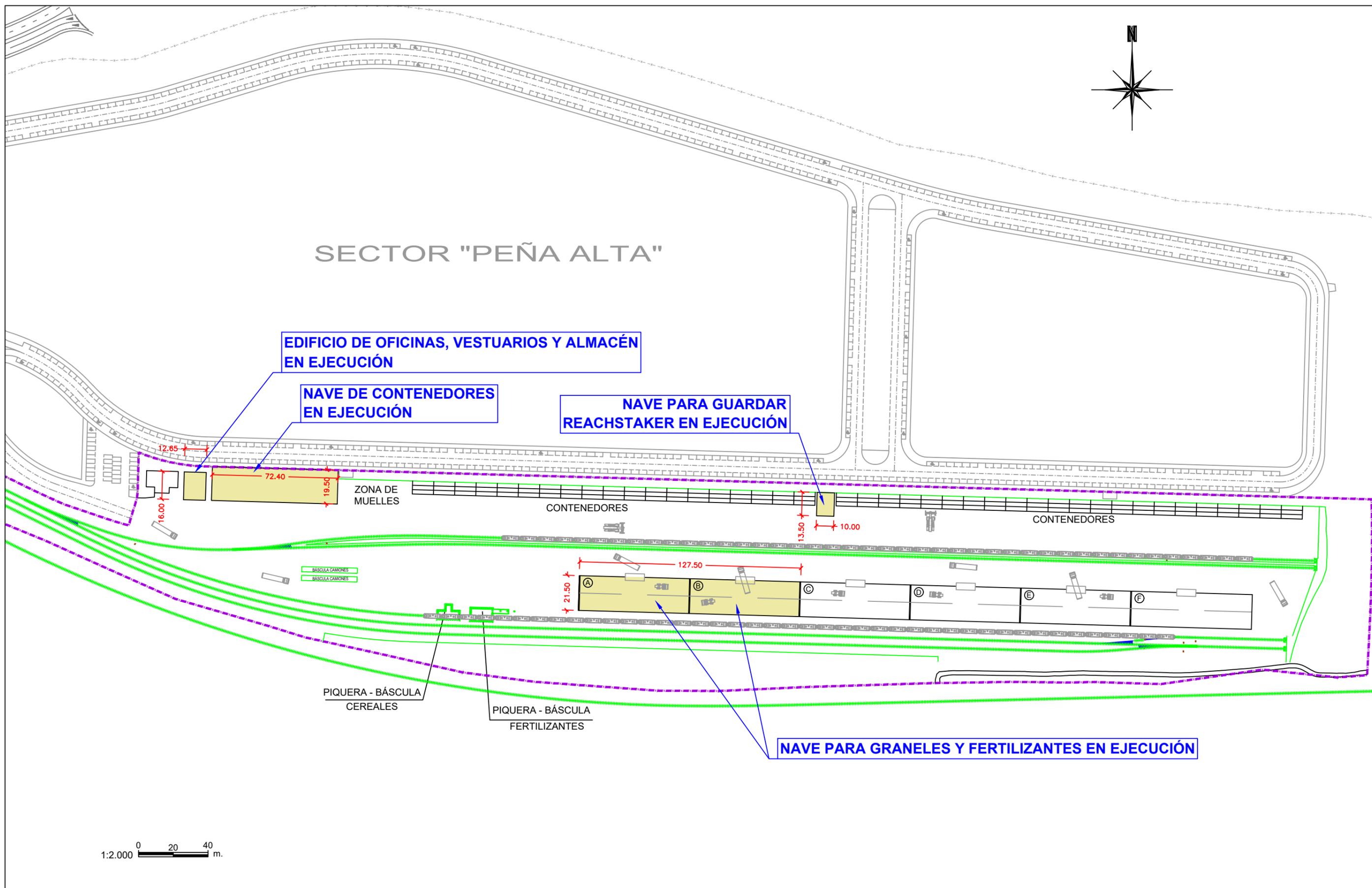
SECTOR "PEÑA ALTA"

EDIFICIO DE OFICINAS, VESTUARIOS Y ALMACÉN EN EJECUCIÓN

NAVE DE CONTENEDORES EN EJECUCIÓN

NAVE PARA GUARDAR REACHSTAKER EN EJECUCIÓN

NAVE PARA GRANELES Y FERTILIZANTES EN EJECUCIÓN



| | | |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |
| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |



TITULO:
**PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA**

PLANO:
PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

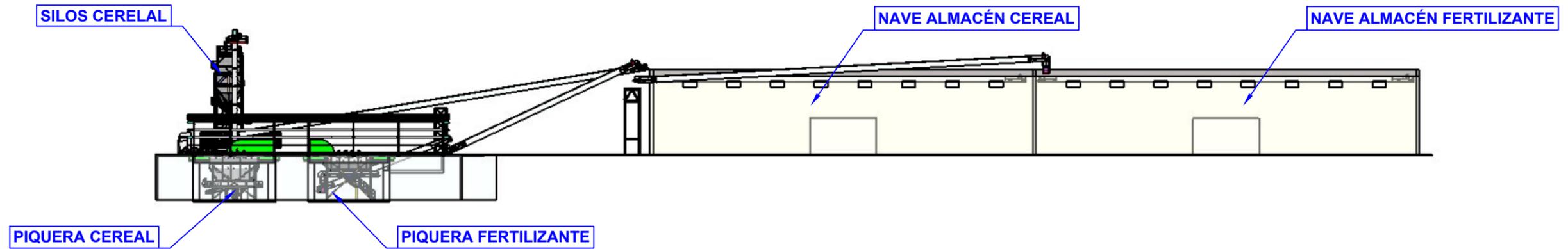
NºPLANO:
 PLA-01

REF.: 25-0016

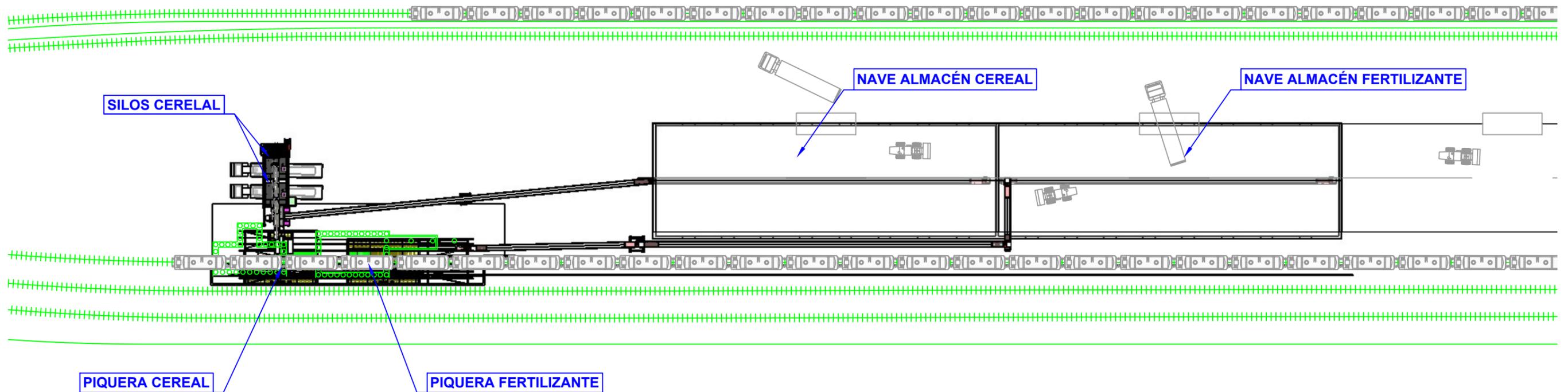
ESCALA: 1:2000



ALZADO INSTALACIÓN



PLANTA INSTALACIÓN



| | | |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |
| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
IMPLANTACIÓN. ESTADO PROYECTADO

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

NºPLANO:
 IMP-01

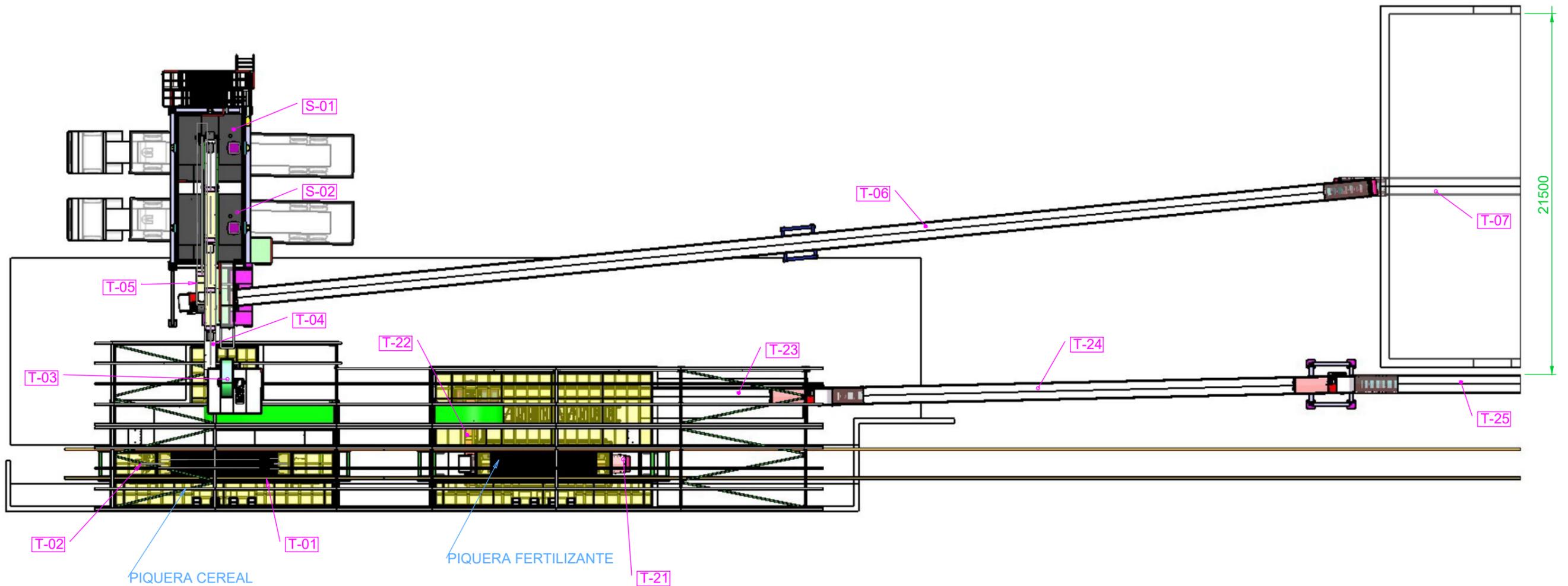
REF.: 25-0016

ESCALA: 1:750



| LÍNEA CEREAL | | |
|--------------|--|-------------------|
| T-01 | Transportador redler doble fondo L=13 m. | |
| T-02 | Transportador redler L=5 m. | |
| T-03 | Elevador cangilones | |
| T-04 | Transportador redler L=14,65 m. | |
| S-01 | Silo cereal | |
| S-02 | Silo cereal | |
| T-05 | Transportador redler L=11,28 m. | |
| T-06 | Cinta L=72,3 m | Desnivel= 14,5 m. |
| T-07 | Cinta L=64,8 m con tripper | Desnivel= 0 m. |

| LÍNEA FERTILIZANTES | | |
|---------------------|---|-------------------|
| T-21 | Cinta L=9,9 m | Desnivel= 0 m. |
| T-22 | Transportador redler doble fondo L=4 m. | |
| T-23 | Cinta L=23,7 m | Desnivel= 8,57 m. |
| T-24 | Cinta L=34,3 m | Desnivel= 14,5 m. |
| T-25 | Cinta L=68,1 m | Desnivel= 3,69 m. |
| T-26 | Cinta L=13 m | Desnivel= 1,33 m. |
| T-27 | Cinta L=62 m con tripper | Desnivel= 0 m. |



| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
PLANTA INSTALACIONES PROYECTADAS (I de II)

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

NºPLANO:
 INS-01

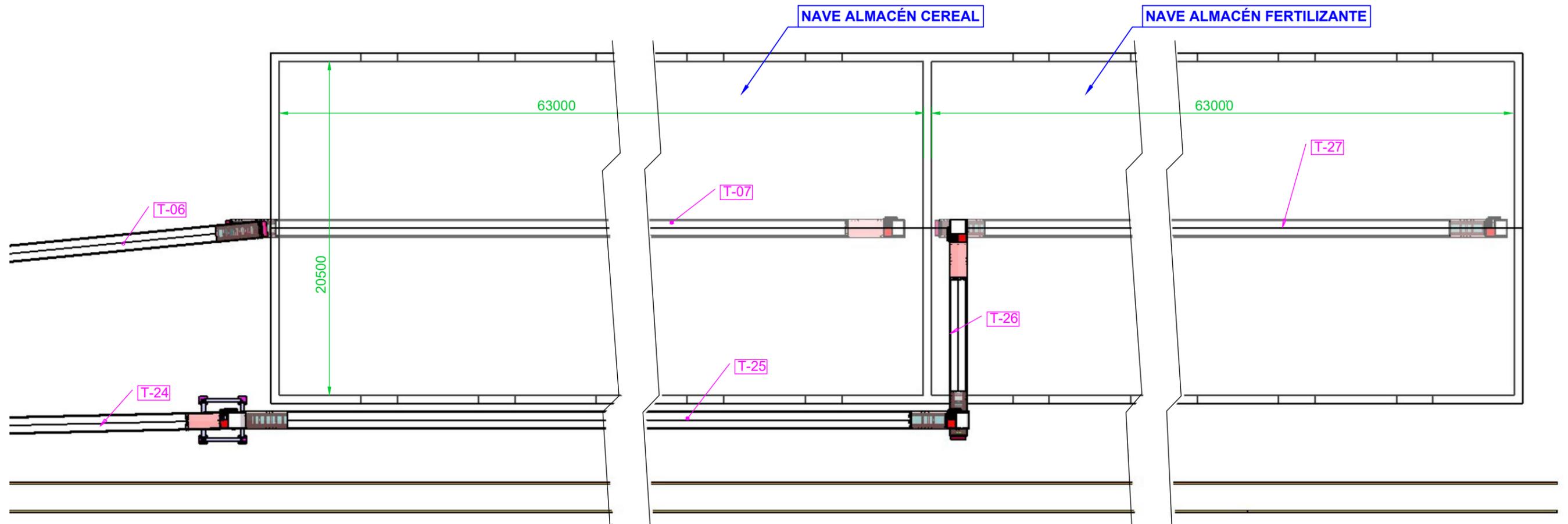
REF.: 25-0016

ESCALA: 1:250



| LÍNEA CEREAL | | |
|--------------|--|-------------------|
| T-01 | Transportador redler doble fondo L=13 m. | |
| T-02 | Transportador redler L=5 m. | |
| T-03 | Elevador cangilones | |
| T-04 | Transportador redler L=14,65 m. | |
| S-01 | Silo cereal | |
| S-02 | Silo cereal | |
| T-05 | Transportador redler L=11,28 m. | |
| T-06 | Cinta L=72,3 m | Desnivel= 14,5 m. |
| T-07 | Cinta L=64,8 m con tripper | Desnivel= 0 m. |

| LÍNEA FERTILIZANTES | | |
|---------------------|---|-------------------|
| T-21 | Cinta L=9,9 m | Desnivel= 0 m. |
| T-22 | Transportador redler doble fondo L=4 m. | |
| T-23 | Cinta L=23,7 m | Desnivel= 8,57 m. |
| T-24 | Cinta L=34,3 m | Desnivel= 14,5 m. |
| T-25 | Cinta L=68,1 m | Desnivel= 3,69 m. |
| T-26 | Cinta L=13 m | Desnivel= 1,33 m. |
| T-27 | Cinta L=62 m con tripper | Desnivel= 0 m. |



| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
PLANTA INSTALACIONES PROYECTADAS (II de II)

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

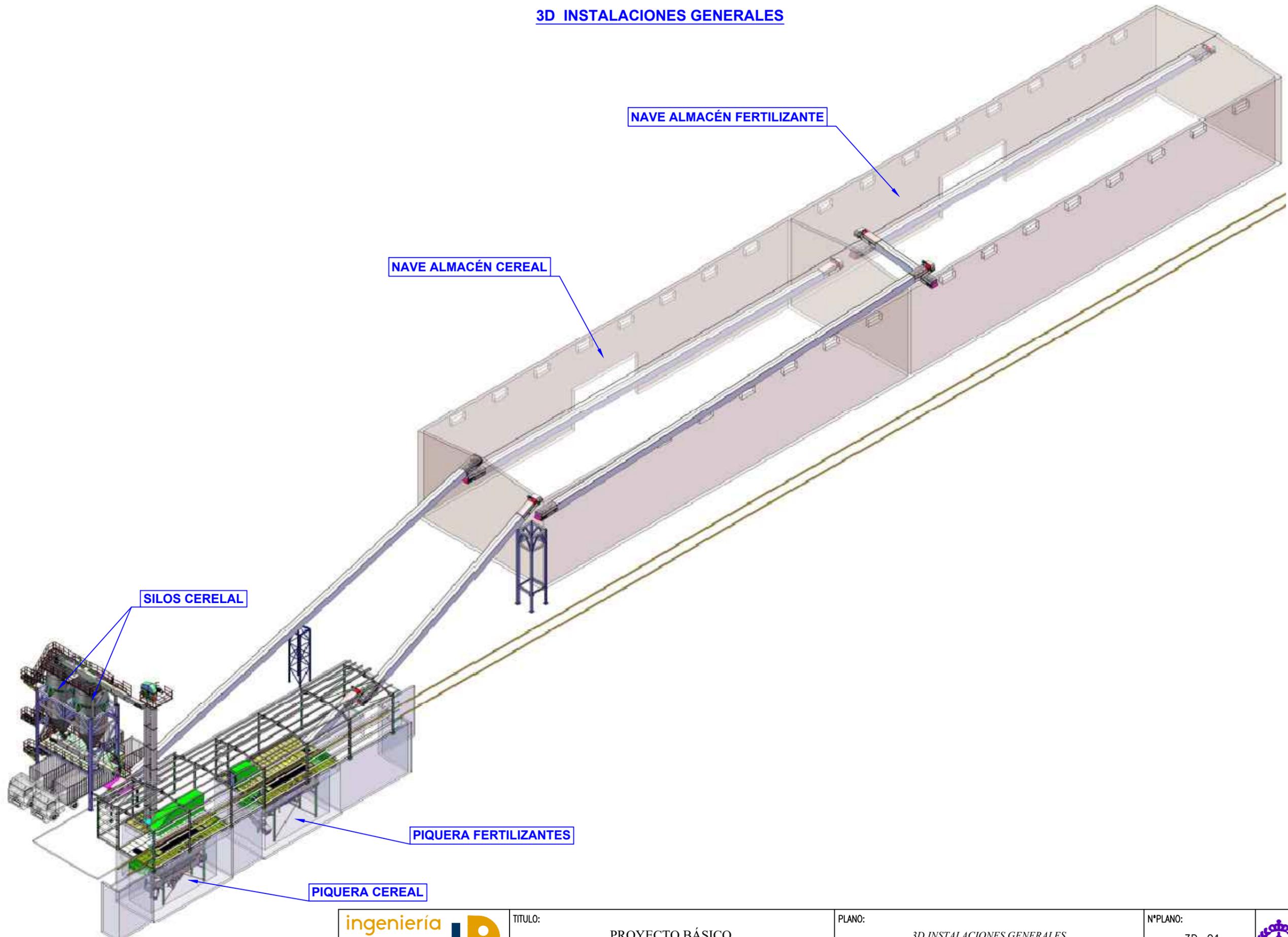
NºPLANO:
 INS-02

REF.: 25-0016

ESCALA: 1:250



3D INSTALACIONES GENERALES



| | | |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |
| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
 3D INSTALACIONES GENERALES

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

NºPLANO:
 3D-01

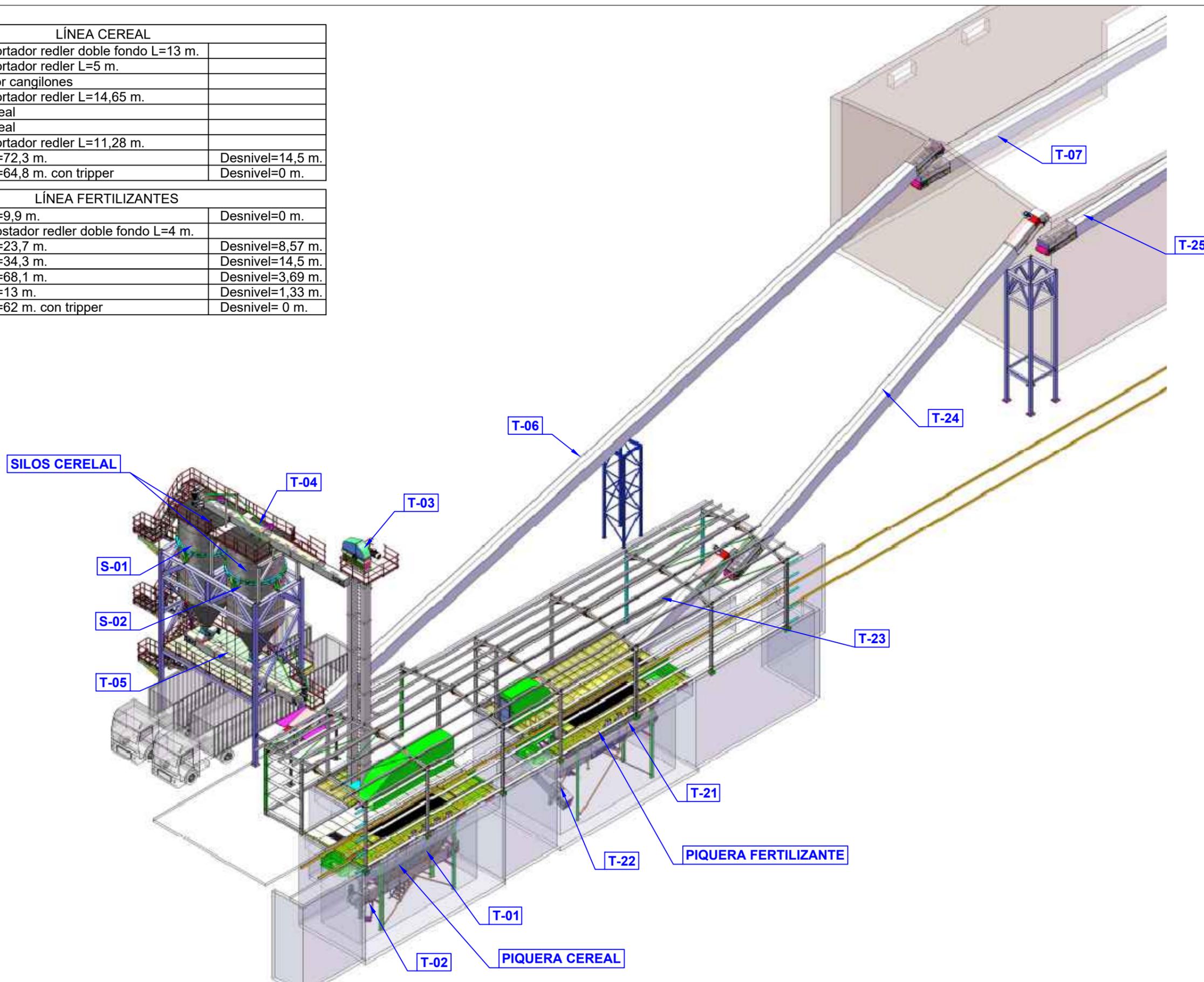
REF.: 25-0016

ESCALA: S/D



| LÍNEA CEREAL | | |
|--------------|--|------------------|
| T-01 | Transportador redler doble fondo L=13 m. | |
| T-02 | Transportador redler L=5 m. | |
| T-03 | Elevador cangilones | |
| T-04 | Transportador redler L=14,65 m. | |
| S-01 | Silo cereal | |
| S-02 | Silo cereal | |
| T-05 | Transportador redler L=11,28 m. | |
| T-06 | Cinta L=72,3 m. | Desnivel=14,5 m. |
| T-07 | Cinta L=64,8 m. con tripper | Desnivel=0 m. |

| LÍNEA FERTILIZANTES | | |
|---------------------|---|------------------|
| T-21 | Cinta L=9,9 m. | Desnivel=0 m. |
| T-22 | Transpostador redler doble fondo L=4 m. | |
| T-23 | Cinta L=23,7 m. | Desnivel=8,57 m. |
| T-24 | Cinta L=34,3 m. | Desnivel=14,5 m. |
| T-25 | Cinta L=68,1 m. | Desnivel=3,69 m. |
| T-26 | Cinta L=13 m. | Desnivel=1,33 m. |
| T-27 | Cinta L=62 m. con tripper | Desnivel= 0 m. |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
 3D PIQUERAS Y SILOS

NºPLANO:
 3D-02

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

REF.: 25-0016

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

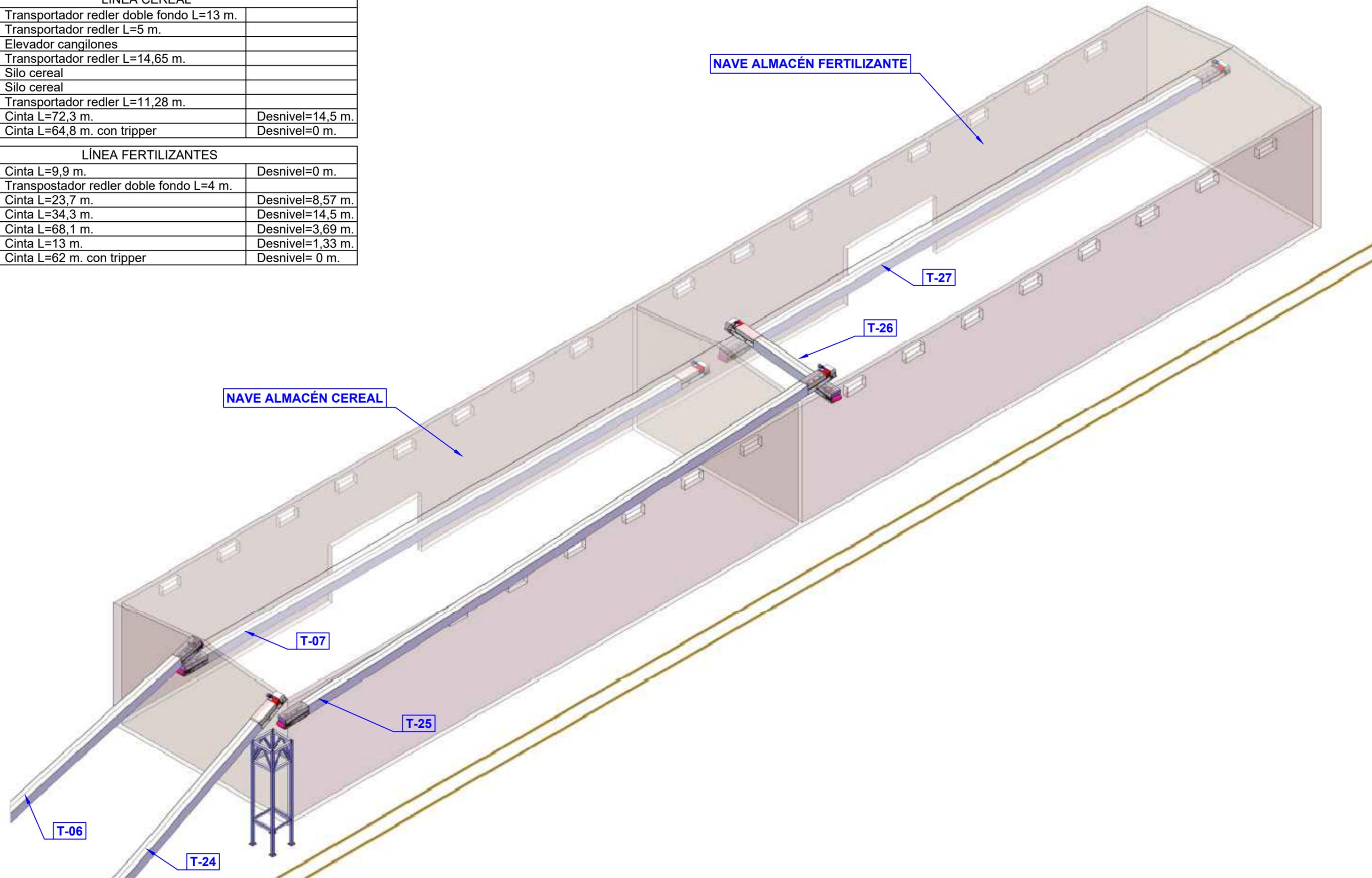
ESCALA: S/D



| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |
|----------|---------------|----------|
| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |

| LÍNEA CEREAL | | |
|--------------|--|------------------|
| T-01 | Transportador redler doble fondo L=13 m. | |
| T-02 | Transportador redler L=5 m. | |
| T-03 | Elevador cangilones | |
| T-04 | Transportador redler L=14,65 m. | |
| S-01 | Silo cereal | |
| S-02 | Silo cereal | |
| T-05 | Transportador redler L=11,28 m. | |
| T-06 | Cinta L=72,3 m. | Desnivel=14,5 m. |
| T-07 | Cinta L=64,8 m. con tripper | Desnivel=0 m. |

| LÍNEA FERTILIZANTES | | |
|---------------------|---|------------------|
| T-21 | Cinta L=9,9 m. | Desnivel=0 m. |
| T-22 | Transpostador redler doble fondo L=4 m. | |
| T-23 | Cinta L=23,7 m. | Desnivel=8,57 m. |
| T-24 | Cinta L=34,3 m. | Desnivel=14,5 m. |
| T-25 | Cinta L=68,1 m. | Desnivel=3,69 m. |
| T-26 | Cinta L=13 m. | Desnivel=1,33 m. |
| T-27 | Cinta L=62 m. con tripper | Desnivel= 0 m. |



| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
3D NAVES ALMACENAMIENTO

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

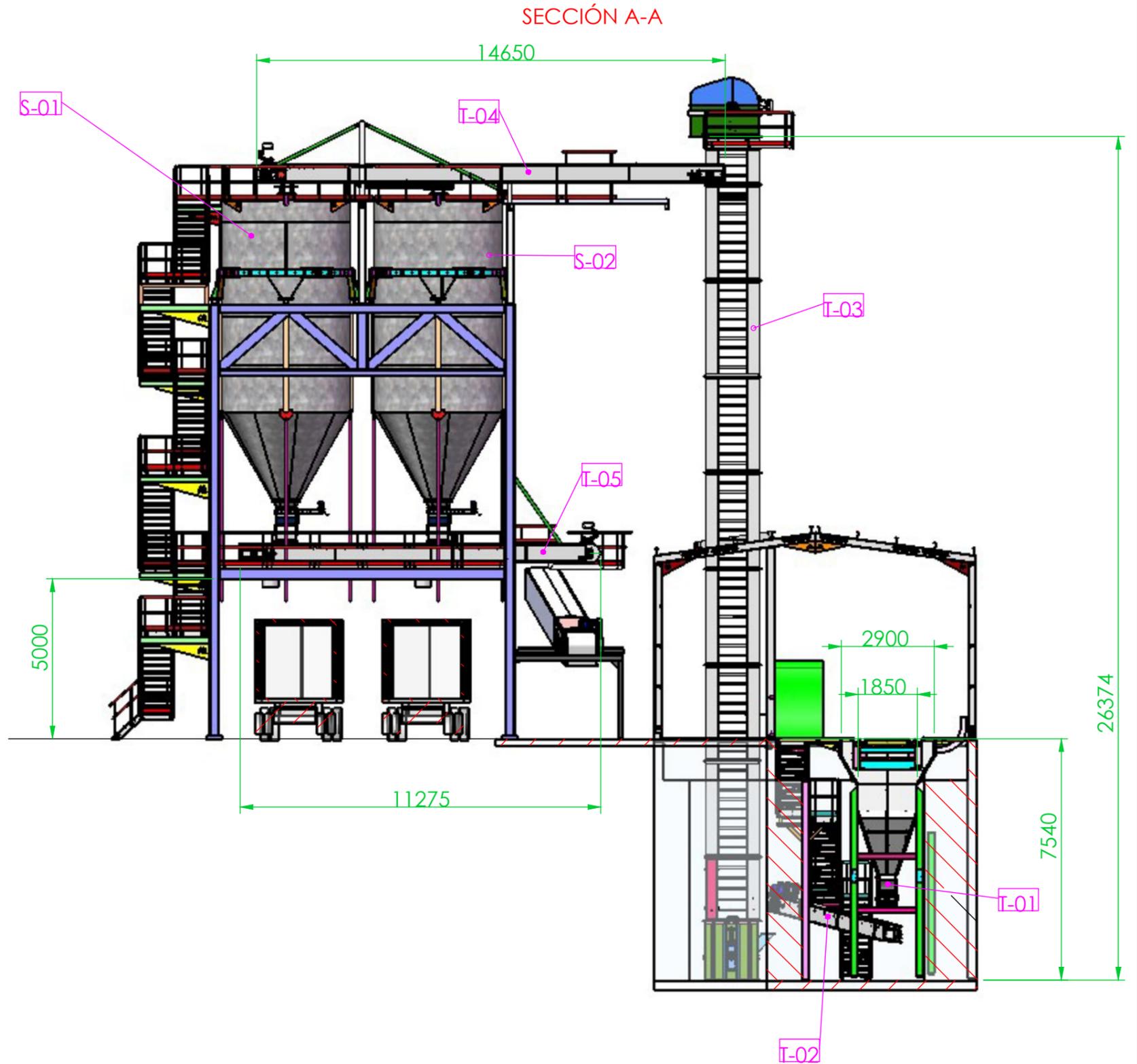
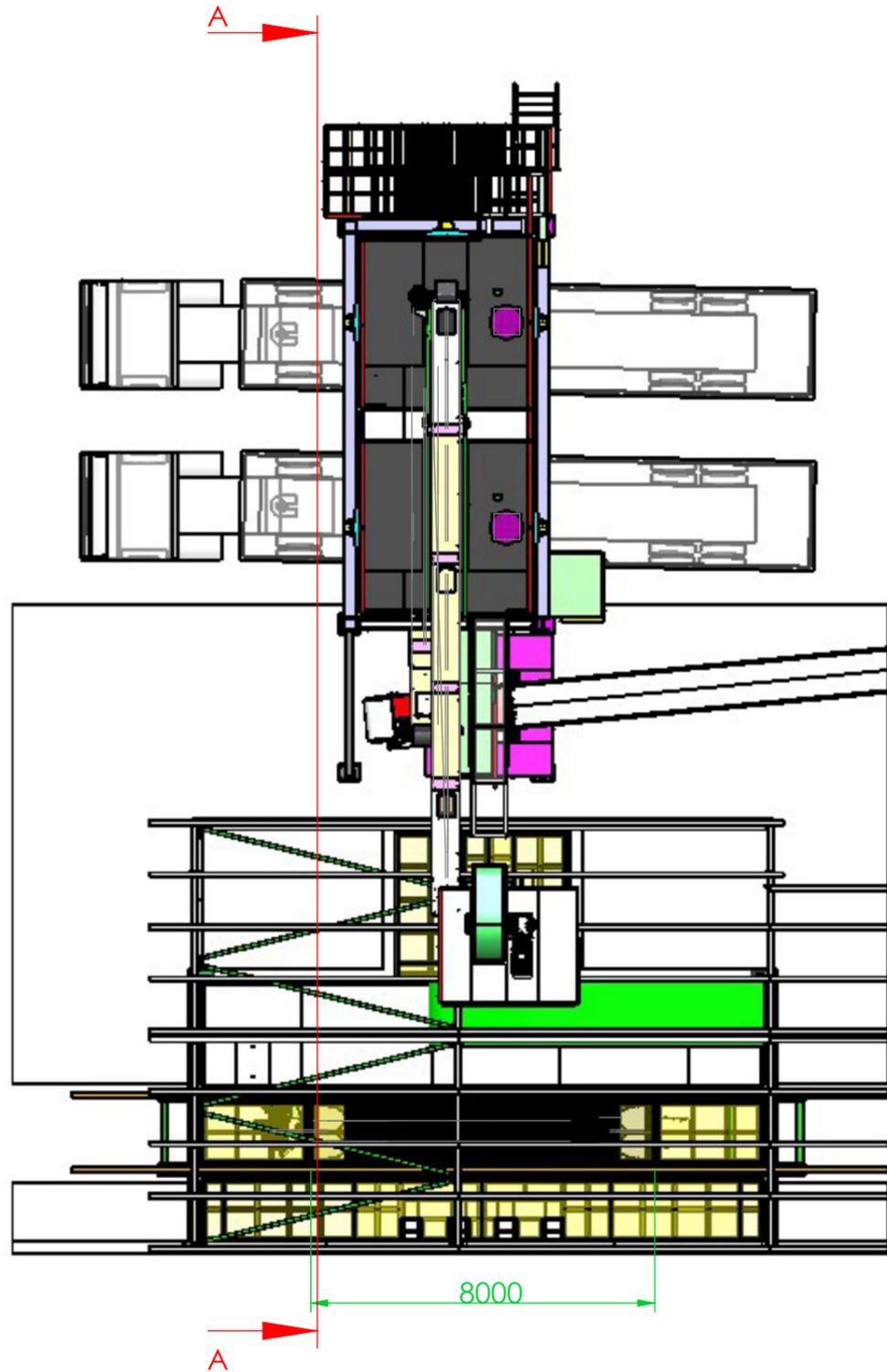
NºPLANO:
 3D-03

REF.: 25-0016

ESCALA: S/D



| LÍNEA CEREAL | | |
|--------------|--|------------------|
| T-01 | Transportador redler doble fondo L=13 m. | |
| T-02 | Transportador redler L=5 m. | |
| T-03 | Elevador cangilones | |
| T-04 | Transportador redler L=14,65 m. | |
| S-01 | Silo cereal | |
| S-02 | Silo cereal | |
| T-05 | Transportador redler L=11,28 m. | |
| T-06 | Cinta L=72,3 m. | Desnivel=14,5 m. |
| T-07 | Cinta L=64,8 m. con tripper | Desnivel=0 m. |



| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
PIQUERA CEREAL.
PLANTA Y SECCIÓN

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

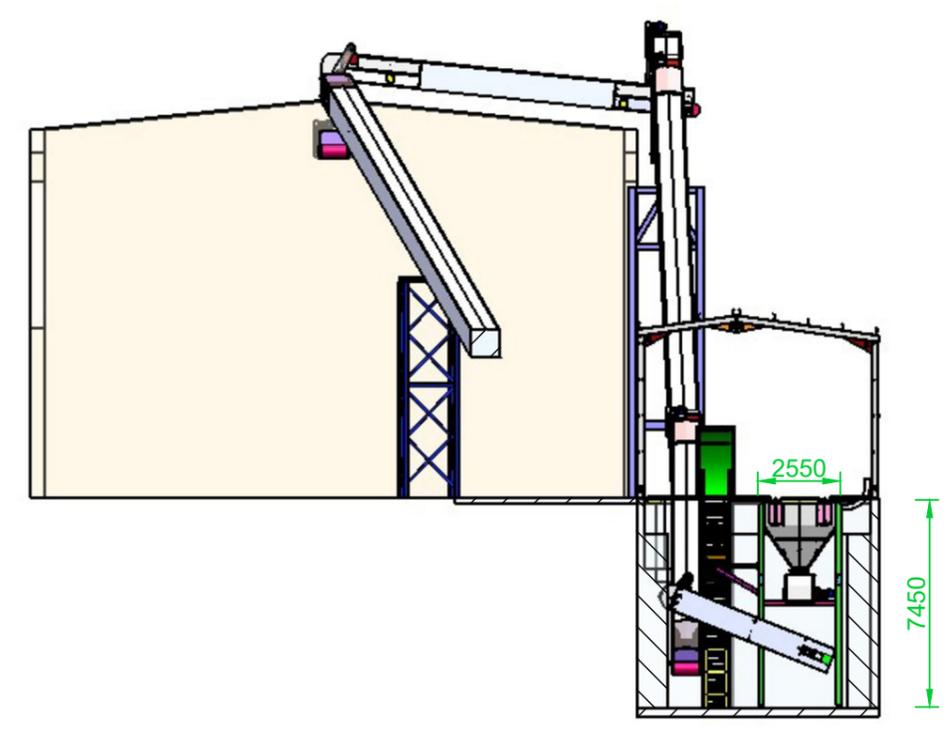
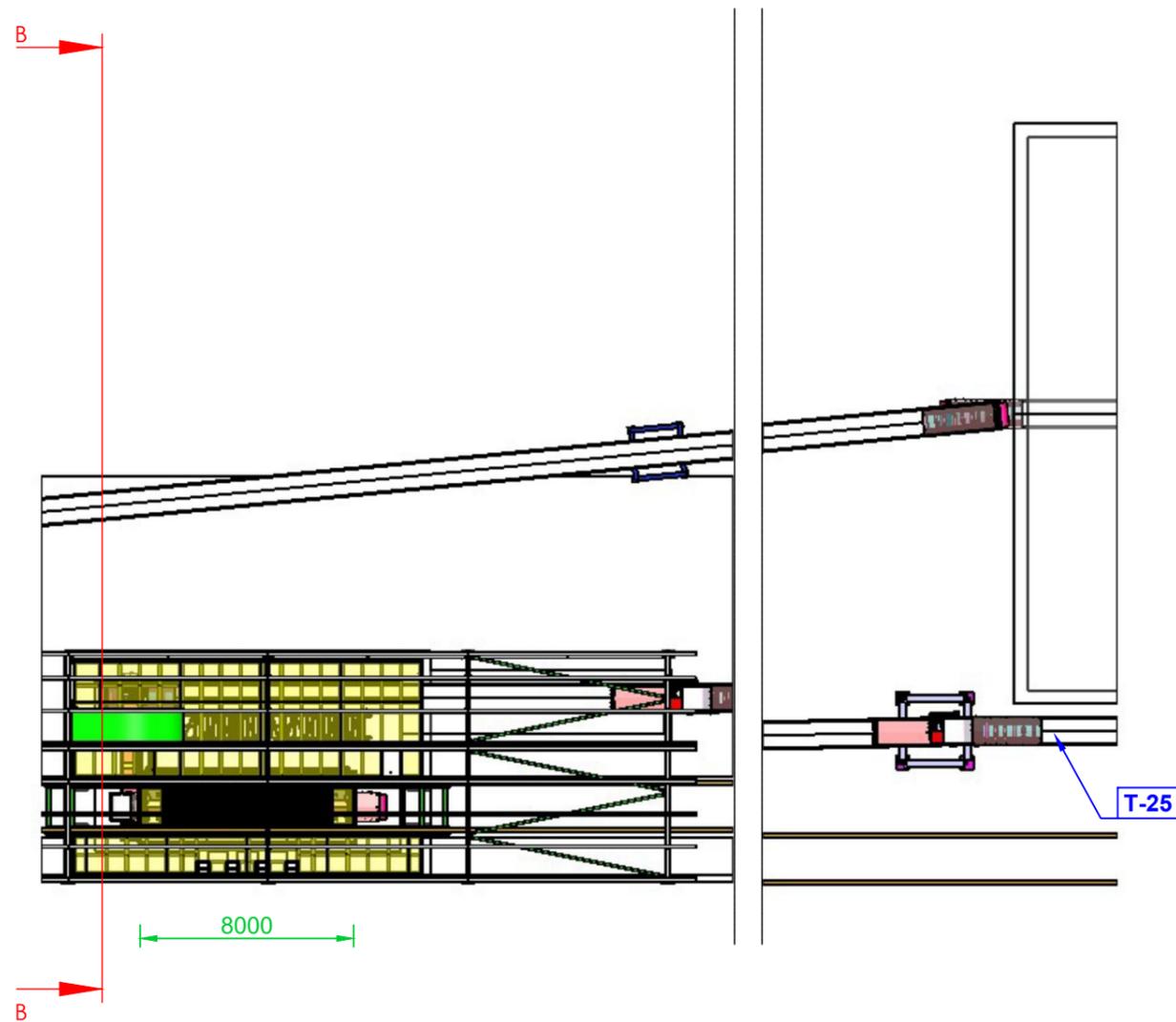
NºPLANO:
 PIQ-01

REF.: 25-0016

ESCALA: 1:150



| LÍNEA FERTILIZANTES | | |
|---------------------|---|------------------|
| T-21 | Cinta L=9,9 m. | Desnivel=0 m. |
| T-22 | Transpostador redler doble fondo L=4 m. | |
| T-23 | Cinta L=23,7 m. | Desnivel=8,57 m. |
| T-24 | Cinta L=34,3 m. | Desnivel=14,5 m. |
| T-25 | Cinta L=68,1 m. | Desnivel=3,69 m. |
| T-26 | Cinta L=13 m. | Desnivel=1,33 m. |
| T-27 | Cinta L=62 m. con tripper | Desnivel= 0 m. |



SECCIÓN B-B

| REVISION | DESCRIPCION | FECHA |
|----------|---------------|----------|
| 0 | PLANO INICIAL | 07/03/25 |



TITULO:
PROYECTO BÁSICO.
 INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO Y MECANIZACIÓN
 PARA DESCARGA, TRASIEGO Y ALMACENAMIENTO DE
 CEREALES EN TERMINAL INTERMODAL DE SALAMANCA

PLANO:
*PIQUERA FERTILIZANTES
 PLANTA Y SECCIÓN*

SITUACION: Terminal Intermodal Ferroviaria de Salamanca

TITULAR: ZALDESA, S.A.U.

NºPLANO:
 PIQ-02

REF.: 25-0016

ESCALA: 1:200

