

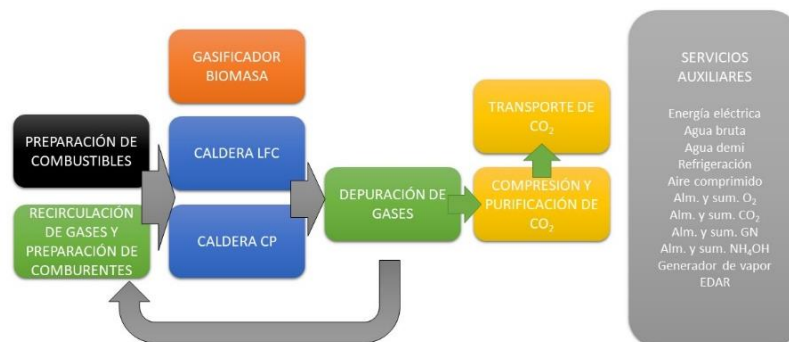
ANEXO I: DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y DISPONIBILIDAD DE ESPACIO Y SERVICIOS EN EL CENTRO DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE CIUDEN EN CUBILLOS DEL SIL (LEÓN)

Infraestructuras existentes

El Centro de Desarrollo de Tecnologías de CIUDEN se ubica en el término municipal de Cubillos de Sil, en la comarca del Bierzo (León).



En 2012 se puso en marcha el Centro con el objetivo de desarrollar e integrar procesos de combustión de carbón, depuración de gases, captura y transporte de CO₂ como paso previo para su aplicación en instalaciones industriales. En la figura siguiente, se representan las principales unidades de proceso existentes mientras que en el plano OXC-00-CRQ-02-00004, se refleja la ubicación detallada de los equipos principales que conforman dichas unidades de proceso.



(*) LFC=Lecho fluido circulante; CP=Carbón pulverizado; GN= Gas natural; EDAR=Estación depuradora de aguas residuales.

En la actualidad, CIUDEN está promoviendo un proyecto para adaptar sus instalaciones existentes con la finalidad de disponer de unidades focalizadas en el almacenamiento energético e hidrógeno verde.

Por ello, a continuación se describen los servicios auxiliares disponibles actualmente.

- Energía eléctrica: el Centro se alimenta a 33 kV y se distribuye internamente a diferentes centros de transformación de 6 kV y 400 V para alimentar a consumidores. Se cuenta con dos grupos electrógenos, uno de 6 kV y otro de 400 V.
- Agua bruta: tanque de almacenamiento de 120 m³ y sistema de bombeo a consumidores con un caudal de 35 m³/h a 5 barg.
- Agua desmineralizada: tanque de almacenamiento de 120 m³ y sistema de bombeo a consumidores con un caudal de 46 m³/h a 11 barg.
- Agua de refrigeración: torre de refrigeración (~ 4 MW_{th}) e intercambiador de placas para refrigeración de equipos con un caudal de 245 m³/h a 5 barg y un ΔT de 32 a 47 °C.
- Aire comprimido: dos unidades de compresión de 150 kW que suministran un caudal de 24,6 m³/min a 8,5 barg.
- Almacenamiento y suministro de oxígeno: dos tanques criogénicos de almacenamiento de 105 m³ a 8 bar y -196 °C y sistema de distribución de oxígeno de 11.682 kg/h a 2,2 barg.
- Almacenamiento y suministro de dióxido de carbono: dos tanques criogénicos de almacenamiento, de 120 m³ y de 60 m³ a 20 barg, y sistema de distribución CO₂ de ~1.000 kg/h a 7 barg.
- Almacenamiento y suministro de gas natural: depósito de gas natural licuado de 100 m³ y red de distribución a los diferentes consumidores a ~ 3 barg.
- Almacenamiento y suministro de hidróxido amónico: depósito de almacenamiento y dos tanques para inyección a calderas así como el sistema de trasiego correspondiente.
- Generador de vapor: caldera acuotubular con quemador de gas natural de 381 kW_{th} para generación de 500 kg/h de vapor a 194°C y 12 barg.
- Sistema de tratamiento de drenajes y efluentes: arquetas de 120 y 144 m³, un tanque de 400 m³ y sistemas de bombeo, coagulación/floculación, neutralización, y eliminación de grasas.

Adicionalmente, se enumeran los sistemas que tienen una mayor probabilidad de ser utilizados para su uso en los nuevos proyectos de hidrógeno verde y almacenamiento de energía:

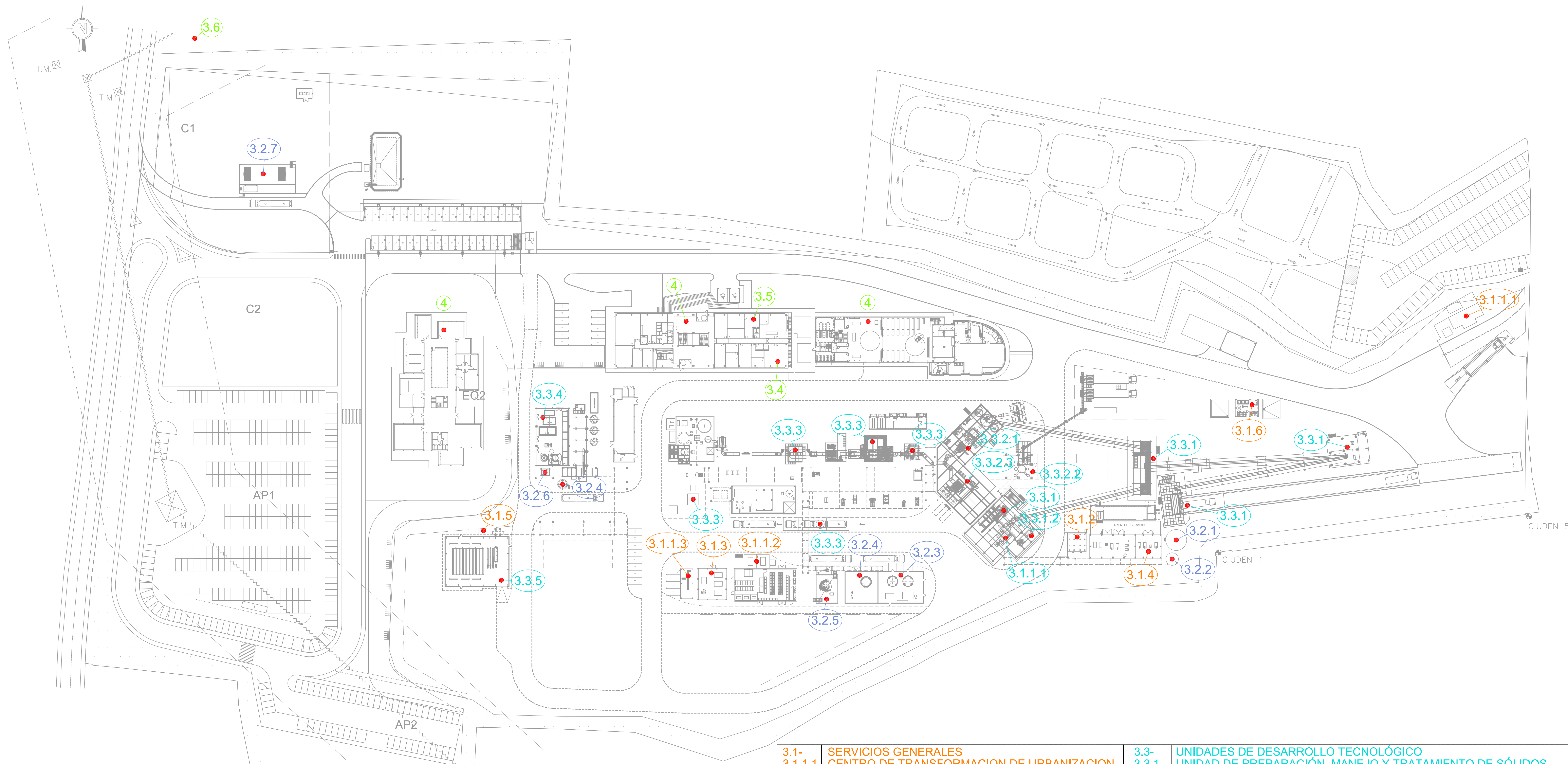
1. Potencial futuro nuevo uso: estudio de combustión de H₂ o *blending*.
 - Sistema de preparación de combustibles. Dispone de una cámara de generación de gases calientes para secado, con un quemador de gas natural de 1,5 MW_{th}.
 - Caldera de carbón pulverizado (CP). Dispone de cuatro quemadores de arranque horizontales de gas natural de 2,5 MW_{th} cada uno de ellos.
 - Caldera de lecho fluido circulante (LFC). Dispone de un quemador de arranque de gas natural de 6 MW_{th}.
2. Potencial futuro nuevo uso: aprovechamiento de 2 MW_{th} de en el electrolizador de alta temperatura (SOEC).
 - Gasificador de biomasa. Reactor de 3 MW_{th} con tecnología de lecho fluido burbujeante (LFB).

Disponibilidad de espacio y servicios para las nuevas instalaciones

A continuación se detallan la disponibilidad de espacio y servicios que se ofrecen de forma inmediata para las nuevas instalaciones de almacenamiento energético e hidrógeno verde:

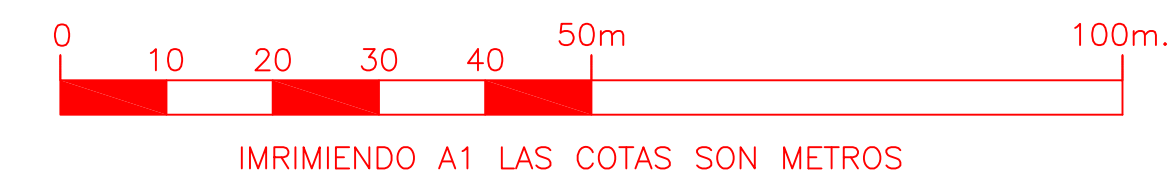
- Espacio: en el plano ING-00-CRQ-02-00002 se indican las superficies industriales disponibles.
- Conexión eléctrica: en el plano ING-00-PLN-81-08004 se refleja el esquema unifilar simplificado del Centro, al que se pueden conectar las nuevas instalaciones de almacenamiento energético e hidrógeno verde en el que se reflejan los posibles puntos de conexión con sus potencias disponibles.
- Otros suministros: en el plano ING-00-PLN-71-08003 se indica la ubicación de los límites de batería de los servicios más próximos a las zonas disponibles, quedando abierta la posibilidad de que la conexión a éstos o al resto de servicios existentes sean en una ubicación diferente en base a las necesidades requeridas.

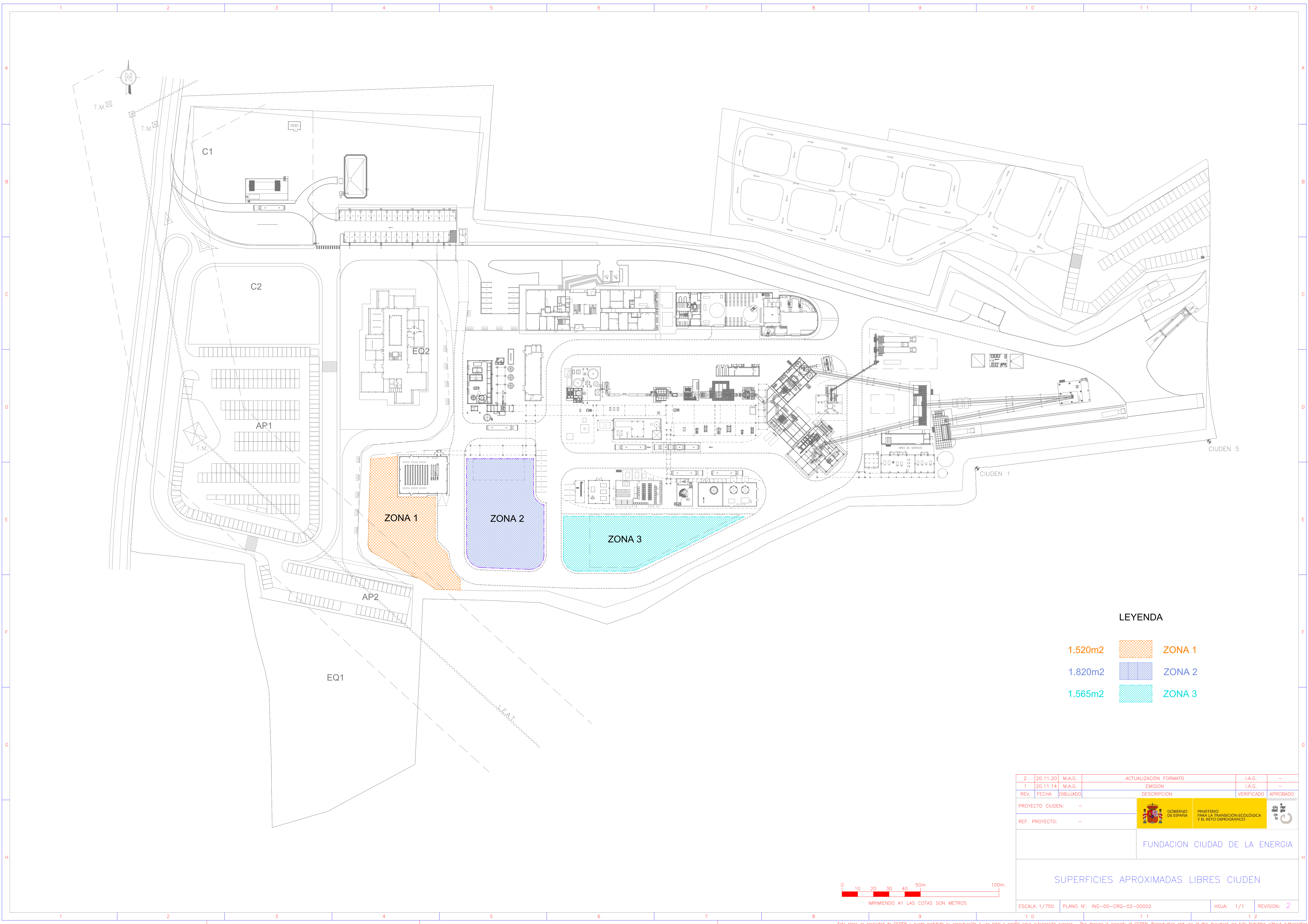
CROQUIS Y PLANOS



| | | | |
|---------|--|----------|--|
| 3.1- | SERVICIOS GENERALES | 3.3- | UNIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO |
| 3.1.1.1 | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE URBANIZACIÓN | 3.3.1- | UNIDAD DE PREPARACIÓN, MANEJO Y TRATAMIENTO DE SÓLIDOS |
| 3.1.1.2 | CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PRINCIPAL | 3.3.1.1- | UNIDAD DE GENERACIÓN DE GASES CALIENTES. |
| 3.1.1.3 | GRUPO ELECTROGENO 6kV. | 3.3.1.2- | MOLINO SECADOR DE SÓLIDOS |
| 3.1.2- | SISTEMA DE REFRIGERACIÓN | 3.3.2.1- | UNIDAD DE CONVERSIÓN TERMOQUÍMICA – Tecnología de Lecho Fluido Circulante |
| 3.1.3- | SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO | 3.3.2.2- | UNIDAD DE CONVERSIÓN TERMOQUÍMICA – Tecnología de Lecho Fluido Burbujeante |
| 3.1.4- | SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 3.3.2.3- | UNIDAD DE CONVERSIÓN TERMOQUÍMICA – Tecnología de Combustible Pulverizado |
| 3.1.5- | CALDERA AUXILIAR DE VAPOR | 3.3.1- | UNIDAD DE PREPARACIÓN, MANEJO Y TRATAMIENTO DE SÓLIDOS |
| 3.1.6- | ESTACIÓN DE AGUA RESIDUALES (EDAR) | 3.3.3- | UNIDAD DE TRATAMIENTO Y LIMPIEZA DE GASES |
| 3.2- | UNIDADES DE ALMACENAMIENTO | 3.3.4- | UNIDAD DE COMPRESIÓN Y PURIFICACIÓN CRIOGÉNICA |
| 3.2.1- | DEPÓSITO DE AGUA BRUTA Y PCI | 3.3.5- | INSTALACIÓN EXPERIMENTAL DE TRANSPORTE DE FLUIDOS |
| 3.2.2- | DEPÓSITO AGUA DESMINERALIZADA | 3.4- | SISTEMA DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS |
| 3.2.3- | DEPÓSITOS DE OXIGENO | 3.5- | LABORATORIOS DE ANÁLISIS, ENSAYOS Y RESULTADOS |
| 3.2.4- | DEPÓSITOS DE CO2 | 3.6- | PLANTA DE INYECCIÓN EN SUELOS |
| 3.2.5- | DEPÓSITO DE HIDRÓXIDO AMÓNICO | 4.- | EDIFICIOS |
| 3.2.6- | DEPÓSITO DE CARBONATO SÓDICO | | |
| 3.2.7- | DEPÓSITO DE GAS NATURAL LICUADO | | |

| | | | | | |
|---|----------|-----------|-----------------------|------------|----------|
| 2 | 20.11.20 | M.A.G. | ACTUALIZACIÓN FORMATO | I.A.G. | - |
| 1 | 20.11.14 | M.A.G. | EMISION | I.A.G. | - |
| REV. | FECHA | DIBUJADO | DESCRIPCION | VERIFICADO | APROBADO |
| PROYECTO CIUDEN: | | | - | | |
| REF. PROYECTO: | | | - | | |
| | | | | | |
| FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGIA | | | | | |
| SITUACION INSTALACIONES INDUSTRIALES CIUDEN | | | | | |
| ESCALA: | 1/750 | PLANO N°: | DXC-00-CRO-02-00004 | HOJA: | 1/1 |
| | | | | REVISION: | 1 |

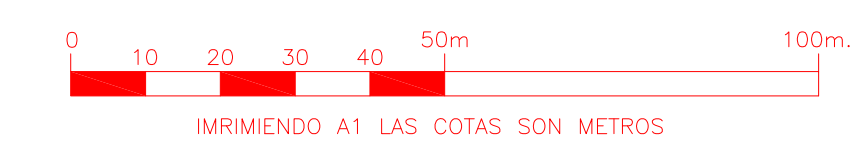


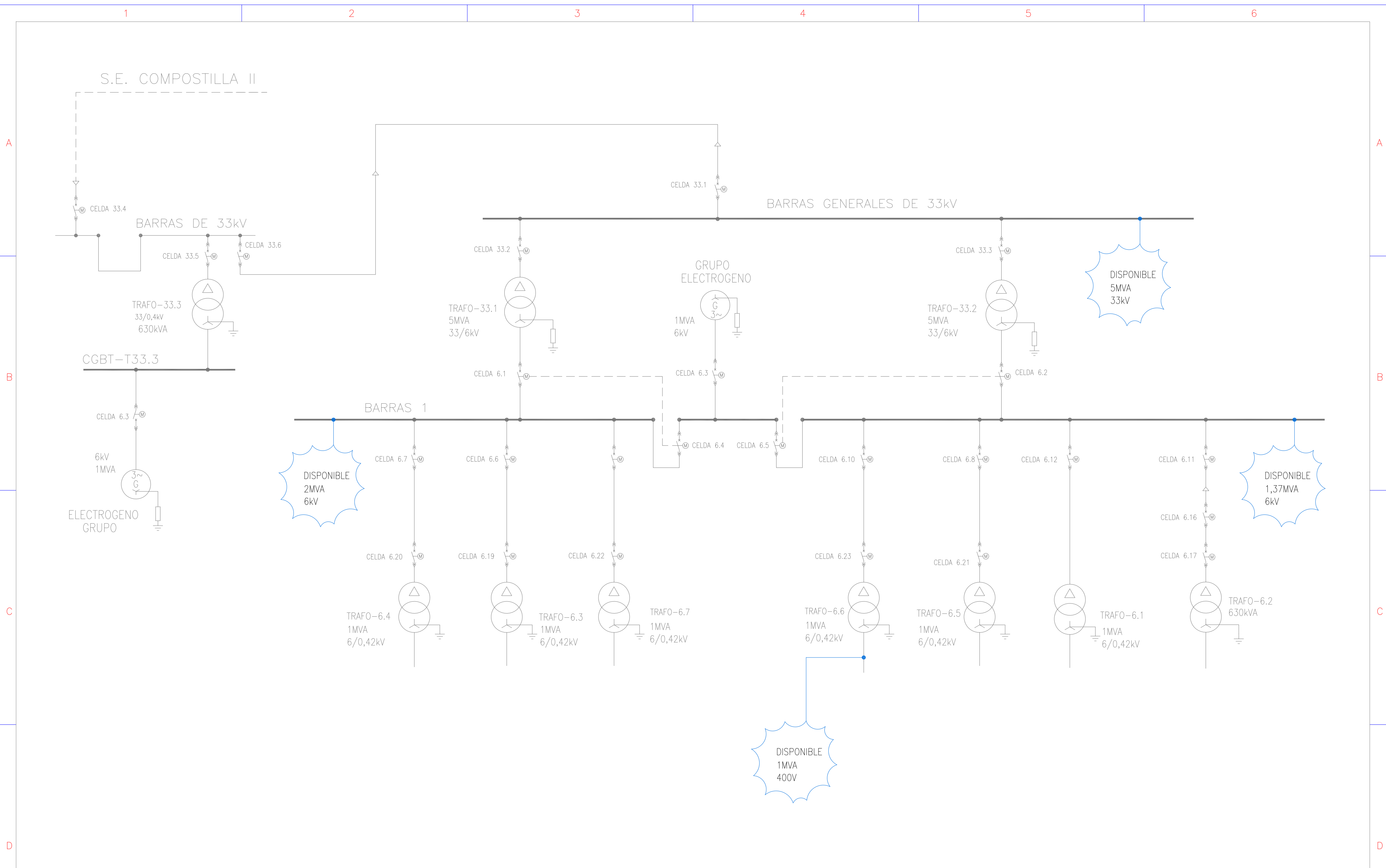


LEYENDA

- 1.520m² ZONA 1
- 1.820m² ZONA 2
- 1.565m² ZONA 3

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------|-----------|---|------------|----------|
| 2 | 20.11.20 | M.A.G. | ACTUALIZACIÓN FORMATO | I.A.G. | - |
| 1 | 20.11.14 | M.A.G. | EMISIÓN | I.A.G. | - |
| REV. | FECHA | DIBUJADO | DESCRIPCIÓN | VERIFICADO | APROBADO |
| PROYECTO CIUDEN: | | | - | | |
| REF. PROYECTO: | | | - | | |
| | | |  | | |
| FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGIA | | | | | |
| SUPERFICIES APROXIMADAS LIBRES CIUDEN | | | | | |
| ESCALA: | 1/750 | PLANO N°: | ING-00-CRQ-02-00002 | HOJA: | 1/1 |
| | | | | REVISION: | 2 |





| | | | | | |
|------|------------|----------|-------------|------------|----------|
| 1 | 31.08.2022 | M.A.G.M. | EMISION | I.G.F. | - |
| REV. | FECHA | DIBUJO | DESCRIPCION | VERIFICADO | APROBADO |



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



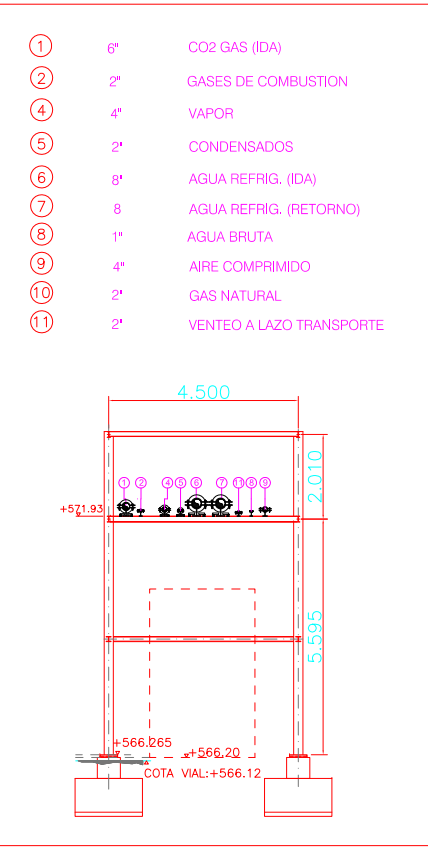
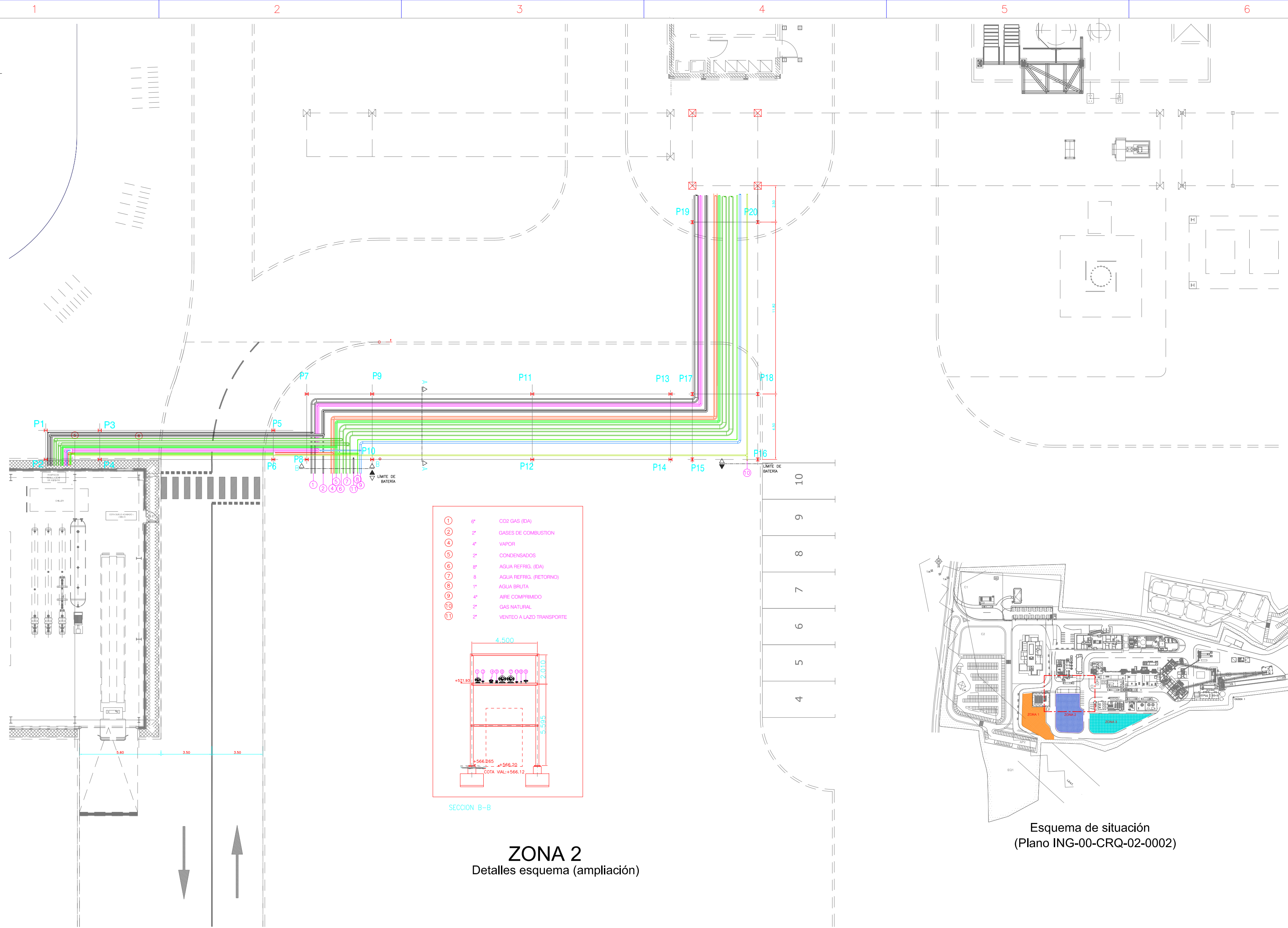
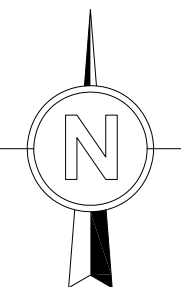
ciudad de la energía

FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGIA

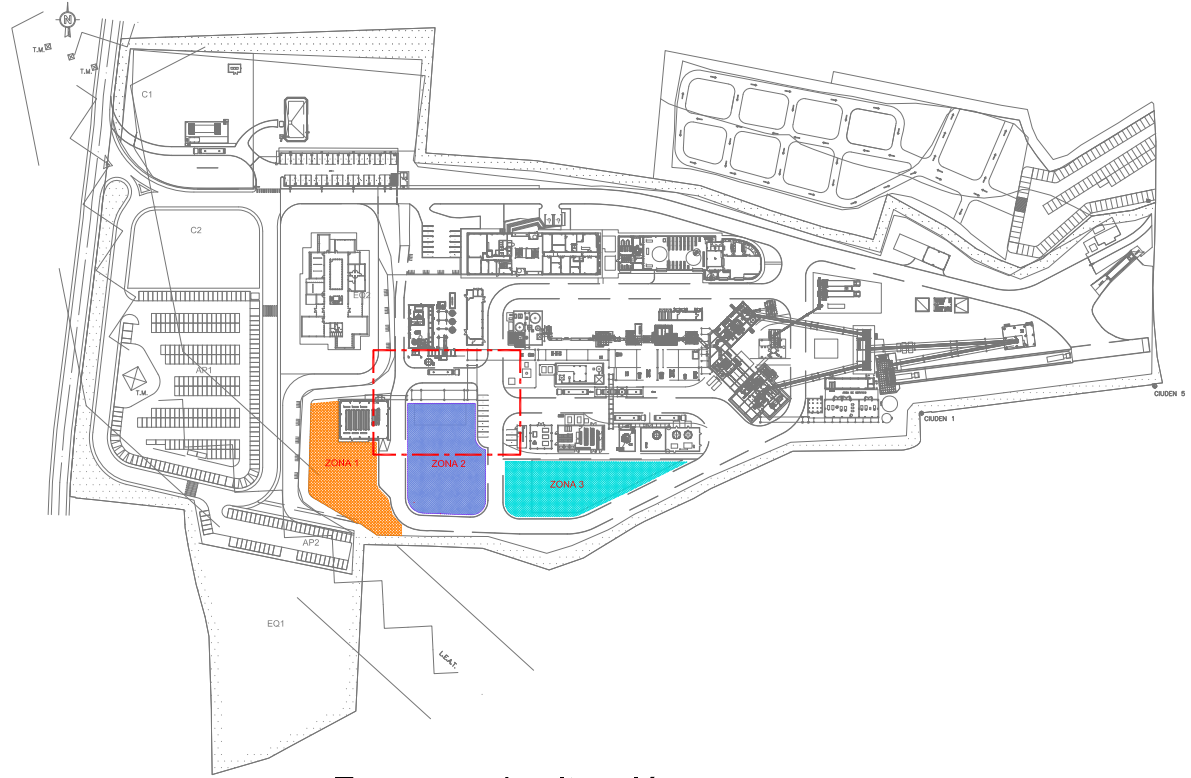
REF. PROYECTO: -
 PROYECTO CIUDEN: -

ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO

| | | |
|---------------------|------|----------|
| PLANO N° | | |
| ING-00-PLN-81-08004 | | |
| ESCALA | HOJA | REVISION |
| S/E | 1 | 1 |



ZONA 2
Detalles esquema (ampliación)



Esquema de situación
(Plano ING-00-CRQ-02-0002)

| | | | | | |
|------|------------|----------|--|------------|----------|
| 1 | 10.08.2022 | M.A.G.M. | LIMITE BATERIAS SERVICIOS EN RACK ZONA 2 | V.A. | M.A.D. |
| REV. | FECHA | DIBUJO | DESCRIPCION | VERIFICADO | APROBADO |

REF. PROYECTO: -
 PROYECTO CIUDEN: -
FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGIA CIUDEN, F.S.P.

LIMITES DE BATERIA EN RACK ZONA 2

| | | |
|---------------------|------|----------|
| PLANO N° | | |
| ING-00-PLN-71-08003 | | |
| ESCALA | HOJA | REVISION |
| 1/250 | 1 | 1 |