

green
capital
power

novotec

SET LA BLANCA 30/66 kV

SEPARATA PARA EL AYUNTAMIENTO DE UJUÉ

MARZO 2023



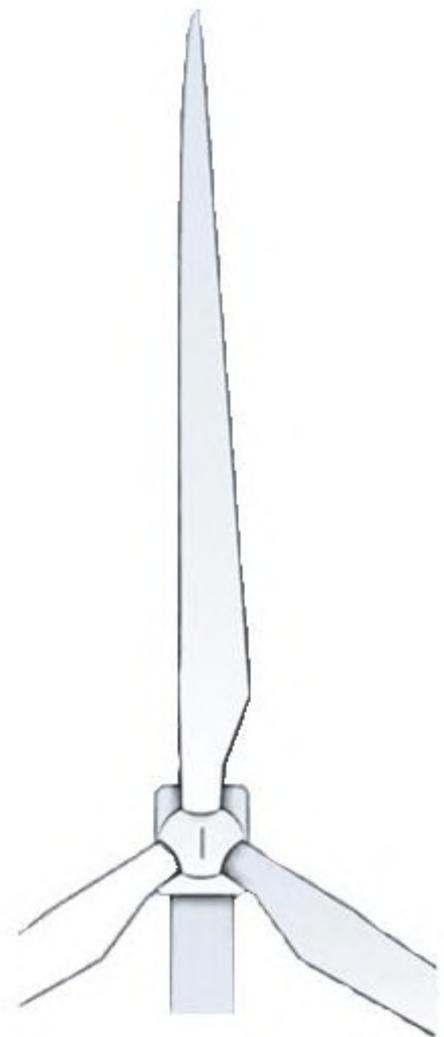
capital
energy

LOS CORRALES ENERGY, S.L.U.

Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcón, 28223

CIF: B-88239462

green
capital
power



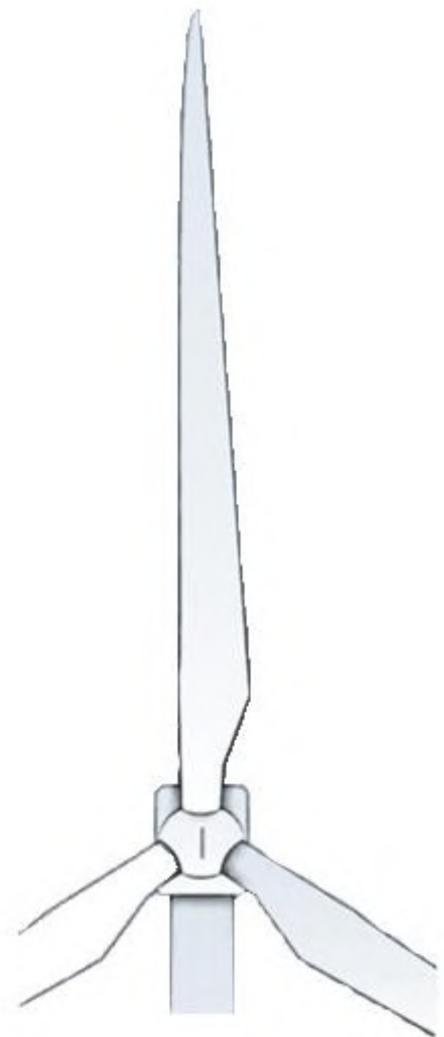
Anteproyecto Modificado
SET La Blanca 30/66 kV

Índice General
Marzo 2023

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PRESUPUESTO
4. PLANIFICACIÓN DE OBRA

green
capital
power



Anteproyecto
SET La Blanca 30/66 kV

Memoria
Marzo 2023

ÍNDICE

1. PETICIONARIO	4
2. ANTECEDENTES	5
3. OBJETO	6
4. ORGANISMO AFECTADO	7
5. JUSTIFICACIÓN	8
6. IMPACTO SOCIOECONÓMICO	10
7. ALCANCE	13
8. PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN	14
9. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	15
10. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	16
10.1. EMPLAZAMIENTO.....	16
10.2. ACCESOS.....	16
10.3. OBRA CIVIL.....	16
10.3.1. EXPLANACIÓN, TERRAPLENADO Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS.....	16
10.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	17
10.3.3. CERRAMIENTO EXTERIOR.....	17
10.3.4. ALUMBRADO EXTERIOR.....	18
10.3.5. VIAL INTERIOR.....	18
10.3.6. CIMENTACIONES DE APARAMENTA.....	19
10.3.7. OBRA CIVIL DEL RECINTO DEL TRANSFORMADOR.....	19
10.3.7.1. BANCADA.....	19
10.3.8. CANALIZACIONES DE CABLES DE POTENCIA Y CONTROL.....	20
10.3.9. OTRAS CANALIZACIONES.....	20
10.3.9.1. CANALIZACIÓN PARA EL ALUMBRADO EXTERIOR DE LA SUBESTACIÓN.....	20
10.3.9.2. CANALIZACIÓN DE PLUVIALES.....	21
10.4. EDIFICIO.....	21
10.4.1. SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.....	21
10.4.2. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FONTANERÍA.....	22

10.4.3.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	22
10.4.4.	SISTEMA DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.....	23
10.4.5.	SISTEMA DE ALUMBRADO Y FUERZA.....	23
10.4.6.	ALMACÉN DE RESIDUOS.....	23
10.5.	SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS.....	24
10.5.1.	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA APARAMENTA.....	24
10.5.2.	AISLAMIENTO.....	25
10.5.3.	DISTANCIAS MÍNIMAS.....	25
10.5.4.	APARAMENTA DE 66 KV.....	25
10.5.4.1.	INTERRUPTOR.....	25
10.5.4.2.	SECCIONADOR.....	26
10.5.4.3.	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD.....	26
10.5.4.4.	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN.....	27
10.5.4.5.	AUTOVÁLVULAS.....	27
10.5.5.	TERMINALES.....	28
10.5.6.	APARAMENTA DE 30 KV.....	28
10.5.7.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA.....	30
10.5.7.1.	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	31
10.5.7.2.	REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA.....	31
10.5.8.	SISTEMA DE CABLES DE POTENCIA.....	32
10.5.8.1.	SISTEMA DE CABLES DE 66 KV.....	32
10.5.8.2.	SISTEMA DE CABLES DE 30 KV.....	32
10.5.9.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	32
10.5.10.	SERVICIOS AUXILIARES.....	32
10.5.10.1.	TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES.....	33
10.5.10.2.	CUADRO DE SERVICIOS AUXILIARES.....	33
10.5.10.3.	FUENTES DE ALIMENTACIÓN 48 VCC Y 125 VCC.....	33
10.5.10.4.	GRUPO ELECTRÓGENO.....	34
10.5.11.	PROTECCIONES.....	34

10.5.11.1.	SISTEMA DE 66 KV	34
10.5.11.2.	TRANSFORMADOR DE POTENCIA.....	35
10.5.11.3.	SISTEMA DE 30 KV	36
10.5.12.	SISTEMA DE PROTECCIONES Y TELECONTROL.....	36
10.5.13.	SISTEMA DE MEDIDAS DE ENERGÍA	38
10.5.14.	SISTEMA DE COMUNICACIONES	38
10.5.15.	SISTEMA DE CABLEADO DE BAJA TENSIÓN, MANDO Y CONTROL	38
10.5.16.	ESTRUCTURAS Y ACCESORIOS METÁLICOS	39
10.5.17.	OTROS SISTEMAS Y MEDIDAS CORRECTORAS A CONSIDERAR	39
10.5.17.1.	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS	39
10.5.17.2.	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSIÓN.....	39
10.5.17.3.	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	40
10.5.17.4.	SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL IMPACTO DIRECTO DE RAYOS.....	41
10.5.17.5.	MEDIDAS DE INSONORIZACIÓN	41
10.5.17.6.	TRATAMIENTO DEL GAS HEXAFLUORURO DE AZUFRE.....	41
10.5.17.7.	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	42
10.5.17.8.	SEÑALÉTICA.....	42
11.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. ETAPAS	43
12.	CONCLUSIONES	44

1. PETICIONARIO

El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente documento es la sociedad mercantil **LOS CORRALES ENERGY S.L.U.**, con CIF B 88239462 y domicilio social en el Paseo Club Deportivo 1, Edificio 13, 1º izquierda y con código postal 28223 de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

El objeto social de la sociedad es, entre otros:

- La realización de estudios, informes, proyectos y direcciones con relación a proyectos renovables.
- La realización de obras y suministros, así como la prestación de servicios en orden a la construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones de energía renovable.
- El aprovechamiento de cualquier tipo de recurso natural para la obtención de energía eléctrica.
- Gestión de recursos naturales renovables.
- Comercialización de energía de origen 100 % renovable.
- Las actividades enumeradas podrán ser desarrolladas por esta sociedad de modo directo, o por medio de la participación en otras sociedades con objeto idéntico o análogo.

LOS CORRALES ENERGY S.L.U., como desarrollador de proyectos y obras en el sector de la generación de energía renovable, plantea sus instalaciones a partir de los siguientes principios y criterios:

- Selección de los emplazamientos de alto valor energético, independientemente a la potencia a instalar.
- Elección de emplazamientos con facilidad para la evacuación de energía.
- Desarrollo, tanto de parques de inmediata realización, como de otros proyectos a medio-largo plazo.
- Especial atención a la integración de los parques en el entorno.
- Adquisición de las tecnologías de equipamiento y construcción más eficientes.
- Adquisición de la mayor cantidad de suministros y servicios en compañías que desarrollen su actividad en la zona de instalación.

El proyecto propuesto por **LOS CORRALES ENERGY S.L.U.** apuesta por la mejora y el aprovechamiento de los recursos eólicos de la **Comunidad Foral de Navarra**, contribuyendo así a la sostenibilidad energética de la región, mediante las más recientes tecnologías de aprovechamiento energético de recursos y desde el máximo respeto al entorno y medioambiente.

2. ANTECEDENTES

LOS CORRALES ENERGY S.L.U. se dedica al desarrollo de proyectos e instalaciones de aprovechamiento energético de recursos renovables.

Green Capital Power, S.L. es el socio único de Los Corrales Energy, S.L.U. y, por tanto, ostenta el 100% de las participaciones sociales de la misma, actuando en calidad de apoderado de Los Corrales Energy, S.L.U.

Que es voluntad de LOS CORRALES ENERGY, S.L.U. que los proyectos sean técnica y ambientalmente viables, y por esta razón, se han buscado soluciones coordinadas que mejoren la viabilidad ambiental de los proyectos.

Por ello se inicia el procedimiento de solicitud de DIA y AAP de un nuevo proyecto denominado PE LA BLANCA, en virtud de la cual LOS CORRALES ENERGY, S.L.U. y conforme a las diferentes instrucciones recibidas por los organismos afectados, propone adaptar y reorientar el proyecto de PE LA BLANCA en base a los informes recibidos y antecedentes del proyecto PE Los Corrales, de manera que se minimizan las afecciones ambientales, dando valor a los conocimientos e información clave adquirida en el desarrollo y estudio de esta zona en los últimos años.

Por todo esto, y dado el gran historial, diversas iniciativas de carácter eólico y el interés que siempre ha despertado esta zona, clasificada como zona de potencial eólico, que se ha venido desarrollando a lo largo de los años desde la compañía, diversas campañas de medición de viento y trabajos de campo avifaunísticos completos y detallados, consideramos que es una zona clave y propicia para el desarrollo del PE La Blanca por parte de Los Corrales Energy, S.L.U.

3. OBJETO

El objeto de la presente Separata es dar a conocer al **AYUNTAMIENTO DE UJUÉ**, las características fundamentales de la **SET La Blanca 30/66 kV** y de los trabajos a realizar, adjuntando además los planos que complementan los datos aportados en este documento, así como obtener los permisos a los que hubiere lugar.

4. ORGANISMO AFECTADO

AYUNTAMIENTO DE UJUÉ

- Dirección: Plaza Municipal, 1, 31496 Ujué, Navarra.
- Teléfono: 948 73 90 23.

5. JUSTIFICACIÓN

Con la intención de localizar las zonas óptimas y potencialmente aptas para el desarrollo de energía eólica en **Navarra**, se hizo una evaluación multicriterio con programas de Sistemas de Información Geográfica.

Para ello, se realizó previamente una recopilación cartográfica, solicitando a todos los servicios y administraciones con competencias, toda la información cartográfica digital que fuese de interés para el desarrollo de este tipo de infraestructuras.

En este documento se especifican las restricciones consideradas en el cálculo de zonas óptimas para la prospección de parques eólicos.

Los criterios de inclusión/exclusión GENERALES en el territorio español han sido:

- Vientos > 6 m/s.
- Altitud < 1200 m.
- Fuera de Red Natura 2000.
- Fuera de Espacios Naturales Protegidos (ENP).
- Fuera de Humedales RAMSAR.
- A 100 m del sistema hidrológico (embalses, humedales, lagunas, río y rías).

Los criterios de inclusión/exclusión específicos para la **Comunidad Foral de Navarra** han sido:

- Núcleos de Población: a 1000 m (Plan Energético de Navarra-PEN 2030).
- Casas aisladas: 450 m (para no afectar a las viviendas a nivel acústico).
- Otras edificaciones no catalogadas como viviendas: 150 m
- Carretera nacional/autovía/autopista: a 1.5 m x altura efectiva (PEN 2030).
- Carretera autonómica: a 1.5 m x altura efectiva (PEN 2030).
- Ferrocarril [m]: a 1.5 m x altura efectiva (PEN 2030).
- Línea transporte eléctrico [m]: a 1.5 m x altura efectiva (PEN 2030).
- Camino de Santiago: a 200 m (PEN 2030).
- Canales y conducciones subterráneas de agua: a 20 m (PEN 2030).
- Fuera de zonas no aptas de la capa Capacidad de Acogida Eólica del PEN 2030. Además, se ha tenido en cuenta la zona eólica NA-22 del mapa del apartado 3.2.2 del **Plan Energético de Navarra Horizonte 2030 (PEN 2030)**.
- Fuera de vías pecuarias.

- Fuera de Áreas de Importancia para la Conservación de la Avifauna Esteparia.
- Bienes de Interés Cultural: a 50 m (Decreto Foral 125/1996 y Decreto Foral 85/1995).
- Fuera de monumentos protegidos.

Una vez identificadas estas zonas óptimas, se estudió la viabilidad de evacuación de las mismas. A continuación, se procedió al estudio cartográfico medioambiental. Esta labor consiste en otro análisis multicriterio de detalle de la zona potencialmente apta del **parque eólico LA BLANCA**.

6. IMPACTO SOCIOECONÓMICO

¿Qué pretende aportar el proyecto en el entorno en el que se desarrollará?

Este proyecto actuará como catalizador de cambio social en el entorno en el que se desarrollará. La ejecución de este proyecto puede suponer un cambio trascendental tanto para el futuro de Ujué como para el de la Comarca de Sangüesa.

Las cifras de población del INE son alarmantes y la "España vaciada" es una realidad, situación que pone en vilo la subsistencia de pequeñas poblaciones en el entorno rural. Los datos que se muestran a continuación dan a conocer la realidad existente en Ujué:

La pérdida poblacional en Ujué desde 1960 hasta hoy, es de casi un 90% siendo el municipio más castigado en la Comarca de Tafalla que, de por sí, tiene el mayor índice de sobre envejecimiento, cuenta con el menor porcentaje de la población soporte (40-54 años) y se sitúa como la cuarta con menor densidad demográfica de toda la Comunidad Foral. Esto es motivo suficiente y por el cual, el Ayuntamiento de Ujué, vuelca sus esfuerzos hacia un modelo de desarrollo sostenible; inmerso en una ambiciosa empresa que pretende fomentar el desarrollo de la economía local y el progreso de su comunidad.

La ejecución del Parque Eólico La Blanca contribuye de manera directa a la sostenibilidad de Ujué y de manera indirecta a la sostenibilidad del territorio. **Los beneficiarios directos:** El Ayuntamiento de Ujué y la comunidad local: habitantes, organizaciones, cooperativas, proveedores de servicios y comercios. **Los beneficiarios indirectos:** Habitantes de la Comarca de Sangüesa, proveedores de servicios y comercios.

Impactos positivos del proyecto a nivel local: Contribuye al desarrollo sostenible del término municipal, en los ámbitos económico, social, laboral y ambiental.

- ✓ El incremento de la capacidad financiera del municipio supone la posibilidad de mejorar, mantener, ampliar, crear y generar:
 1. **Infraestructuras locales:** consultorio, frontón, piscinas, local social, plaza y edificio consistorial, BIC comprendido en el término municipal, recursos turísticos – ermita, museo, paseo megalítico, parques, jardines y cementerio.
 2. **Servicios a la comunidad:** mantenimiento de calles, alumbrado público, saneamiento, gestión de residuos, medidas de ahorro y eficiencia energética, gestión más sostenible del agua, sumideros naturales de carbono, talleres, espacios de participación ciudadana, de inclusión social y de ocio comunitario.
- ✓ A la vez permite:
 3. La sostenibilidad de puestos de trabajo – gestión administrativa y servicios complementarios del BIC comprendido en el término municipal -.

4. la formación en el lugar de trabajo, la reducción de la brecha salarial, la conciliación de la vida laboral, personal y familiar, la mejora de las condiciones laborales de las personas afectas.
5. La creación de nuevos puestos de trabajo – vinculados con el desarrollo de políticas de igualdad de género y fomento del empleo femenino.
6. La subcontratación de servicios de movilidad sostenible.
7. La modernización y transformación digital de las empresas existentes

Lo expuesto en los dos párrafos anteriores reúne las condiciones que Ujué necesita para ser un pueblo más atractivo para vivir y, por consecuencia, atractivo para el tejido empresarial.

Impactos positivos a nivel comarcal en los ámbitos económico y social.

1. Contribuye a la dinamización del tejido empresarial. Fomenta el incremento del comercio entre proveedores y consumidores de la zona.
2. Propicia al reequilibrio demográfico. Ujué se convierte en una alternativa atractiva al contar con servicios básicos de calidad: un pueblo donde se puede conciliar la vida familiar y laboral en el entorno rural.
3. Promueve la diversificación de servicios turísticos, culturales y/o de ocio. La descentralización de la oferta turística y cultural permite la reducción de la brecha entre la oferta de las urbes y de las zonas rurales favoreciendo a que los turistas locales opten por permanecer en el territorio y potencia la posibilidad de acercar a turistas extranjeros.

Proyectos existentes en Ujué que se ven ralentizados o paralizados por falta de crédito

1. Plan de investigación, conservación, dinamización y difusión del yacimiento arqueológico en el entorno al Castellazo.

A día de hoy, el conjunto militar que fue construido bajo el reino de Pamplona está desaparecido y son múltiples las teorías sobre su estado original. El castillo estuvo en uso hasta 1512 a pesar de que se supone que sufrió diversas reformas. Nos encontramos ante una infraestructura defensiva histórica a la que se le otorga más de MIL años de existencia y que nunca se le ha hecho un estudio arqueológico de calado. Geógrafos musulmanes describían así al Castellazo en el siglo XV: "el castillo de Santa María es la primera de las fortalezas que forman parte del sistema de defensa del reino de Pamplona. Es la que está construida con más solidez y ocupa la posición más elevada. Está construida en una altura que domina el río Aragón a una distancia de tres millas de este río".

Esperamos que con este estudio arqueológico se descubra que aspecto tuvo originalmente el Castellazo, poder difundirlo con técnicas de alta tecnología y que a su vez nos sirva para indagar en el pasado histórico de este maravilloso pueblo.

2. Rehabilitación del edificio municipal utilizado actualmente como ludoteca en el término municipal de Ujué.

En la actualidad el antiguo matadero de propiedad municipal tras una profunda reforma es utilizado como ludoteca sobre todo en los meses de invierno. En la reforma de adaptación a Ludoteca no se pudo rehabilitar por aspectos económicos el tejado. Es conveniente una reforma integral de dicho tejado elevándolo y creando otra sala útil para albergar jóvenes de distintas edades. La creación de la ludoteca fortalece el arraigo y el bienestar de la población joven de la Villa.

3. Cierre del frontón municipal para albergar diferentes actos y eventos cuando la climatología no lo permita en el municipio de Ujué.

Dada la altitud y posición geográfica de Ujué, bastantes días al año se manifiestan con unas condiciones climatológicas adversas. Es por ello, que se ha pensado en el cierre del frontón, para adecuarlo y poder organizar en él los múltiples actos culturales que se programan, en el caso de que las condiciones climatológicas no permitieran realizarlos en la calle.

4. Creación de un campamento público en el término municipal de Ujué.

La construcción de un campamento publico vacacional accesible e inteligente creado con el objetivo de sumar recursos y de proveer de servicios al municipio de los que ahora carece. Un espacio en el que el turismo vacacional actúa como hilo conductor y que pretende promover el desarrollo rural. Una iniciativa que nace para hacer frente a dos necesidades: Dinamizar el territorio y compartir servicios entre vecino y turistas: piscina, ultramarino, actuaciones y espectáculos....

Muestra de lo anteriormente descrito, se ha ratificado con el Ayuntamiento de Ujué el interés por este proyecto de la mano de un acuerdo relativo al Proyecto Territorios.

7. ALCANCE

Las infraestructuras de evacuación del parque eólico La Blanca están compuestas por:

- **SET La Blanca 30/66kV.**
- LSAT 66kV de SET La Blanca a SET de Promotores Olite.
- Ampliación Set promotores Olite.

Tanto la SET La Blanca como la LSAT de Set La Blanca a SET Promotores Olite, objeto de este proyecto, **están dimensionadas para evacuar la energía generada por el PE La Blanca de 49,5 MW**, ubicado en el término municipal de Ujué (Navarra).

La evacuación de la energía eléctrica generada por este proyecto se evacuará a través de la subestación **SET LA BLANCA** por una nueva LSAT de 17 km de longitud, toda ella soterrada, hasta **SET AMPLIACION PROMOTORES OLITE**, conectando mediante una ampliación del embarrado de 220kV con la SET Promotores Olite objeto de otro proyecto, para desde esta última, junto con los otros promotores de nudo, evacuar en la subestación **OLITE 220 kV**, propiedad de Red Eléctrica de España (REE). Los otros proyectos de los demás promotores que evacuarán también en dicha subestación **SET PROMOTORES OLITE** son:

- **LINTE** de tecnología eólica, propiedad de AGROWIND NAVARRA 2013 S.L.U. y con 33 MW de potencia nominal.
- **JENÁRIZ** de tecnología eólica, propiedad de AGROWIND NAVARRA 2013 S.L.U. y con 24 MW de potencia nominal.
- **SAN MARCOS** de tecnología eólica, propiedad de AGROWIND NAVARRA 2013 S.L.U. y con 6 MW de potencia nominal.
- **ARAIZ** de tecnología fotovoltaica, propiedad de BODEGAS PAGOS DE ARAIZ S.A. y con 49.9 MW de potencia nominal.

8. PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El promotor y titular del proyecto Parque Eólico La Blanca y su infraestructura de evacuación es el siguiente:

- Razón Social: LOS CORRALES ENERGY, S.L.U.
- CIF B88239462
- Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcón, 28223.

9. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

El presente proyecto se rige por las siguientes normas técnicas en su última versión:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- 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.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, 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.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

10. Descripción de la instalación

10.1. Emplazamiento

La subestación eléctrica “**LA BLANCA 30/66 kV**” estará ubicada en el Término Municipal de Ujué, Comunidad Foral de Navarra. Ocupa una superficie total aproximada de **2.200 m²** y las coordenadas aproximadas de los vértices del cerramiento son (ETRS 89 HUSO 30):

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
A	623067.41	4700147.79
B	623072.69	4700190.87
C	623110.88	4700186.19
D	623106.61	4700151.37
E	623097.20	4700152.52
F	623096.49	4700144.23

10.2. Accesos

El acceso a la subestación se realiza por la carretera NA-5311, pk. 8.358 (desvío a Parque Eólico La Blanca), Término Municipal de Ujué, Comunidad Foral de Navarra.

10.3. Obra civil

La obra civil de la subestación comprende todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para la recepción y posterior montaje de toda la apartamentada y equipos que componen la subestación, así como de todos los sistemas complementarios que se integran en la misma.

10.3.1. Explanación, terraplenado y acondicionamiento de terrenos

Se llevará a cabo en primer lugar el desbroce de la capa vegetal y retirada a vertedero de la capa superficial del terreno, hasta alcanzar una profundidad aproximada de 30 cm en toda la superficie.

Se procederá a la explanación, relleno y nivelación del terreno, a la cota definitiva de explanación. Se terminará la explanada con una capa superficial de 60 cm de suelo adecuado o seleccionado procedente de préstamo, hasta alcanzar el nivel teórico de explanación (NTE).

El extendido y compactación se podrá realizar en varias tongadas, siempre de espesor inferior a 40 cm. Antes de realizar la coronación se tenderá la red inferior de tierras de la subestación.

Las tierras sobrantes procedentes de la excavación serán retiradas y trasladadas a un vertedero autorizado.

Sobre la explanada, una vez nivelada, se procederá a realizar los trabajos de excavación y movimiento de tierras necesarios para ejecutar las cimentaciones, las canalizaciones de drenaje y eléctricas, los viales interiores, etc.

Si fuese necesario, se aportará un relleno de préstamo, de zahorra compactada en capas de 30 cm hasta alcanzar la cota definitiva.

10.3.2. Movimiento de Tierras

La siguiente tabla muestra el volumen total del movimiento de tierras estimado para plataforma y vial de acceso, desglosado en volúmenes de movimientos de tierras de desmonte, terraplén y tierra vegetal.

VOLUMEN TOTAL DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Desmonte (m ³)	1.345,45
Terraplén (m ³)	646,58
Tierra vegetal (m ³)	1.420,91

10.3.3. Cerramiento exterior

En función del emplazamiento de la subestación y su entorno y la valoración de riesgos asociados para garantizar la seguridad patrimonial de la instalación y proteger así contra la entrada de personas y vehículos no autorizados a la subestación se contempla la siguiente opción para el cerramiento exterior y puertas de acceso a la subestación:

Cerramiento exterior simple

Se colocará un cerramiento exterior con tela metálica de simple torsión de alambre de acero dulce con cable tensor de alambre galvanizado cosido a la malla y tensores irreversibles galvanizados.

En este caso habrá un zócalo visto en todo el acceso de perímetro de la subestación. La altura mínima del cerramiento exterior será 2,20 m medida desde el exterior y los vallados a realizar estarán provistos de señales de advertencia de peligro por alta tensión en cada una de sus orientaciones, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio, colocadas cada 10 m aproximadamente.

La puerta de acceso para vehículos será una puerta corredera de accionamiento motorizado de 5 metros de paso.

Para su instalación, se precisa tener un pilar a cada lado de hormigón en masa para garantizar el amarre.

La estructura de la hoja corredera está fabricada con perfiles estructurales de tubo cuadrado de acero galvanizado S-275-JOH. Dispone de una zona inferior opaca, realizada mediante chapa de acero S235JR pre-galvanizada con pliegues diagonales. En la parte inmediatamente superior a esta zona opaca, se colocan un entramado de tirantes verticales de tubo cuadrado de acero galvanizado S-275-JOH.

Junto a la puerta de acceso a vehículos se colocará una puerta de hombre para el acceso de personas.

La puerta de hombre será del tipo batiente y 1,1 m de paso. Están formadas por una hoja batiente y los pilares que la sustentan.

Los pilares son de tubo de acero galvanizado S-275-JOH. Están preparados para recibir la siguiente malla continuando así el trazado del vallado. En este caso los pilares siempre se colocarán empotrados.

La hoja de la puerta está formada con perfiles de acero galvanizado. Dispone de una zona inferior opaca, realizada mediante chapa de acero S235JR pre-galvanizada. En la parte inmediatamente superior a esta zona opaca, se coloca un entramado de malla de las mismas características que el resto de la valla.

Sobre el pilar que separa la puerta de hombre de la puerta corredera se situará el accionamiento del rearme del sistema de intrusismo y el interruptor del alumbrado exterior intensivo.

En el perímetro exterior de la subestación se esparcirá una capa de grava de 1 metro de ancho alrededor de toda la subestación.

10.3.4. Alumbrado exterior

En la zona exterior a los edificios de la subestación se instalará un circuito de alumbrado intensivo que proporcionará alumbrado al parque de intemperie de la SET.

Para ello se instalarán luminarias orientables tipo proyector de tecnología LED de la potencia y temperatura de color adecuadas según el CTE y grado de protección IP 67 montado sobre brazo simple.

Sobre el pilar que separa la puerta de hombre de la puerta corredera de acceso de vehículos se situará un interruptor del alumbrado exterior intensivo para el apagado/encendido del mismo.

10.3.5. Vial interior

En el interior de la subestación existirá un vial interior de hormigón armado de la anchura necesaria que recorre la subestación en toda su extensión. El acabado del hormigón será rugoso.

Este vial tendrá una inclinación del 1% desde el eje del mismo.

El vial contará con un bordillo de hormigón prefabricado y una cuneta formada por una cama de hormigón en masa HM-20/B/20 cubierta por grava.

El vial contará con una resistencia de deslizamiento que cumpla lo indicado en el Documento Básico SUA del Código Técnico de la Edificación.

10.3.6. Cimentaciones de aparamenta

Se realizarán las cimentaciones necesarias para las estructuras soporte de los diferentes equipos.

Se ejecutarán con hormigón en masa o armado, vertido directamente sobre el terreno. Se embeberán en dicha cimentación los pernos de anclaje de la estructura soporte.

Los materiales utilizados en las cimentaciones correspondientes son:

- Hormigón:HM-20.
- Acero: B 500 S (para los cercos de atado de los pernos).

En caso de que las condiciones geotécnicas así lo recomienden, podrá haber cimentaciones que se realicen con hormigón armado, en este caso los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Hormigón: HA-25
- Acero: B 500 S (armaduras y cercos de atado de pernos)

10.3.7. Obra civil del recinto del transformador

10.3.7.1. Bancada

El transformador de potencia se dispondrá sobre una bancada de hormigón armado ejecutada "in-situ", compuesta por una cimentación de apoyo y una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida del aceite del transformador en caso de derrame del mismo.

Se construirá a la cota $\pm 0,00$ al igual que los viales.

Cada bancada dispondrá sobre la cimentación de apoyo carriles de rodadura para la disposición del transformador con ruedas y fijación del mismo en la bancada. Así mismo la bancada incorpora en su diseño un sistema compuesto por dos parrillas de framex separadas 30 cm, colocando entre ellas grava de aproximadamente 40/60 mm de diámetro, en aras de posibilitar el drenaje del aceite a la cubeta que forma parte de la bancada y evitar así su pérdida y eliminar el peligro de incendio por combustión y la consiguiente propagación de las llamas.

En la bancada, separados del foso de recogida de aceite por un murete, se encuentran los canales para la entrada de cableado de potencia. Estos canales cuentan con una serie de tapas registrables que impiden la entrada de agua y residuos al interior.

10.3.8. Canalizaciones de cables de potencia y control

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control. Estas canalizaciones estarán formadas por galerías, canales, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las canalizaciones para conducción de cables a instalar son de dos tipos:

- Prefabricadas, o canalizaciones principales, constituidas por un canal prefabricado con tapas de hormigón accesibles desde la superficie, dotando al trazado de la canalización de un sistema inferior de drenajes para la evacuación de aguas procedentes de lluvias. Esta canalización está comunicada con el edificio de control.
- Tubos, o canalizaciones secundarias, realizadas con tubo de plástico de doble pared, lisa la interna y corrugada la externa, de diámetro exterior de 160 mm para la recogida de cables de los equipos y conexión con las canalizaciones principales.

El empleo de canalización bajo tubo hormigonada será prioritario en los siguientes casos:

- Cruces o tendidos a lo largo de vías.
- Cruzamientos, paralelismos y casos especiales, cuando la normativa lo exija.

10.3.9. Otras canalizaciones

10.3.9.1. Canalización para el alumbrado exterior de la subestación

Las canalizaciones para el alumbrado exterior de la subestación cumplirán la ITC-BT-09 y se realizarán bajo tubo sin hormigonar excepto en el paso por vial que debe ser bajo tubo hormigonado.

Las principales características de la canalización son las siguientes:

- Los tubos se colocarán a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo.
- A continuación, se rellenará toda la zanja con tierra procedente de la misma excavación, si esta reúne las condiciones exigidas por las normas, reglamentos y ordenanzas municipales correspondientes, o bien con tierra de aportación en caso contrario. Se compactará esta tierra en tongadas de 30 cm, hasta lograr una compactación, como mínimo, al 95% del Proctor modificado (P.M.).

10.3.9.2. Canalización de pluviales

A lo largo de toda la subestación se crea una canalización de pluviales que se encarga de recoger el agua por medio de sumideros o bien mediante tubo DREN.

Esta canalización conduce el agua pluvial hasta el pozo filtrante.

10.4. Edificio

10.4.1. Solución constructiva

A la hora de diseñar la solución constructiva del edificio se han tenido en cuenta varios condicionantes del presente proyecto; el aspecto visual y formal que debe soportar el conjunto de la instalación, la rapidez de montaje y desarrollo atendiendo consideraciones de prefabricación con todo lo que ello conlleva, la funcionalidad dimensional y espacial, el carácter de edificio con bajo mantenimiento, y una adecuada integración en el entorno a través de las formas y acabados.

Los materiales empleados, sistemas de iluminación, ventilación, acabados, así como la dimensión y puesta en obra de todo el conjunto se han planteado desde un punto de vista bajo mantenimiento.

El edificio tendrá la altura adecuada para la correcta instalación de los equipos respetando las recomendaciones del fabricante.

Todas las juntas de paneles irán perfectamente selladas contra la entrada de humedad. Asimismo, se impermeabilizará correctamente la cubierta del edificio que será plana, con ligera pendiente hacia los sumideros y del tipo invertida.

La carpintería será metálica y sus dimensiones y diseño tanto de puertas como ventanas, rejillas de aireación, etc., se ajustarán a las necesidades funcionales de cada dependencia, así como al cuidado estético del conjunto. La altura de las dependencias se ajusta a las necesidades específicas de los equipos a montar en cada una de ellas.

Exteriormente quedará rematado con una acera en la fachada principal.

El acceso al edificio se realizará por las rampas de acceso habilitadas y se instalarán puertas y portones metálicos, dotadas de sistema anti-intrusismo, de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a instalar en cada dependencia.

Todas las salas del edificio se encuentran elevadas respecto al suelo lo que posibilita la ejecución de las conexiones de los cables de potencia y control presentes en la subestación.

10.4.2. Instalación de abastecimiento de agua y fontanería

El abastecimiento de agua al edificio se realizará desde un depósito previsto para tal fin dotado del grupo de presión adecuado que conducirá el agua hacia las salas húmedas.

En el depósito se instalarán las sondas necesarias para la detección de los niveles de agua, y la instalación de bombeo contará con un sistema de monitorización.

El depósito será de tipo enterrado, y se ubicará en el perímetro de la subestación para permitir el suministro de agua para su llenado desde el exterior.

Del sistema de impulsión se derivará el conducto principal de la red de fontanería que se dividirá, a su vez, en el número de ramales necesarios para conducir el agua hasta los diversos puntos de consumo. Los conductos y accesorios serán de polipropileno.

El agua caliente sanitaria se producirá mediante un calentador tipo acumulador eléctrico de 50 litros de capacidad.

10.4.3. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento se encargará de la evacuación de aguas residuales generadas en las salas húmedas mediante canalizaciones enterradas de polipropileno sanitario de varios diámetros y dispuestos con una pendiente mínima del 2% para conseguir una circulación natural por gravedad.

Su trazado será lo más sencillo posible, con unas distancias que faciliten la evacuación de los residuos y que permitan la autolimpieza. Se evitará la retención de aguas en el interior de los tubos.

Se realizará un sistema separativo para cada tipo de agua residual generada:

- Aguas fecales. Se generará en los inodoros instalados en los aseos del edificio y se conducirán directamente a la fosa séptica enterrada y estanca. Este sistema combinará, mediante un filtro biológico, la acción de las bacterias anaerobias y la de las bacterias aerobias, degradando la materia orgánica contaminante. Los lodos resultantes se vaciarán según la frecuencia de ocupación y el uso del sistema sanitario.
- Aguas grises. Este tipo de aguas residuales, generadas por los lavabos y las duchas, se conducirán a un depósito enterrado para reutilizarse, posteriormente, en el llenado de los tanques de los inodoros. Para eso se construirá un sistema de tipo by-pass que permita dicho llenado, de forma alternativa, por este medio o por la instalación de fontanería. El depósito dispondrá de rebosadero y previo a su entrada se instalará un filtro registrable.

Para cada una de estas canalizaciones se dispondrá una arqueta de registro, ubicada en el exterior del edificio.

10.4.4. Sistema de ventilación y aire acondicionado

De forma general, la ventilación en el edificio se realiza de forma natural, mediante un tiro que procede de la parte superior de las salas cruzando las salas hasta los huecos enfrentados superiores de cada sala.

Todos los huecos en las carpinterías exteriores han sido dimensionados en función las necesidades de renovación del aire interior y de la potencia de disipación térmica de los equipos.

En determinadas salas donde los equipos requieran de ventilación forzada o sistemas de aire acondicionado, se instalarán los equipos adecuados.

10.4.5. Sistema de alumbrado y fuerza

Para cada sala del edificio, se estudiará el número de tomas necesario en función de las funciones a desarrollar en ella y de los puestos de trabajo previstos.

En las distintas salas técnicas del edificio se dispondrá de al menos una toma cada 5 metros de separación, además, en cada sala se dispondrá de al menos 2 tomas de tensión segura.

El edificio dispondrá de alumbrado perimetral exterior con luminarias estancas de montaje superficial sobre fachada.

Se dispondrá de un alumbrado general interior y alumbrado de emergencia. El alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento cuando haya un fallo en el normal suministro, y se considera una autonomía de 2 horas.

De forma orientativa, la instalación eléctrica del edificio está compuesta por:

- Pantallas con lámparas tipo LED de 32 W IP-55 e IK-09 en salas del edificio.
- Equipo autónomo de emergencia y señalización adosada a pared de 8W, 95 lm.
- Tomas de corriente de 16 A, con toma de tierra, para usos varios.
- Puesto de trabajo, compuesto por caja de empotrar con capacidad para contener 2 tomas de corriente 10/16 A blanca y 2 tomas RJ 45 cat 6 UTP.

10.4.6. Almacén de residuos

En la subestación se reservará espacio para la construcción de un almacén de residuos para el almacenamiento de los diferentes residuos resultantes de la operación y mantenimiento normal de la subestación.

Constructivamente el almacén estará compuesto por bloques de hormigón y debe disponer de ventilación natural que garantice una correcta circulación del aire.

Además, debe disponer de una rampa de acceso y una puerta de acceso metálica doble de amplias dimensiones.

En este almacén se colocarán los siguientes contenedores:

- Contenedor gris: Desechos en general. Principalmente material biodegradable.
- Contenedor naranja: Residuos orgánicos.
- Contenedor verde. Residuos de material vidrio.
- Contenedor amarillo. Residuos en forma de plásticos y envases metálicos.
- Contenedor azul: Residuos en forma de papel y cartón.
- Contenedor rojo: Residuos en forma de baterías, pilas y elementos tecnológicos.

Además de estos contenedores, se debe prever un contenedor exclusivo para alojar los distintos trapos, paños o bayetas que se impregnen de aceite durante la operación y mantenimiento normal de la subestación.

El almacén de residuos reservará además un espacio para alojar los bidones de aceite que se consideren necesarios para la operación y mantenimiento normal de la subestación.

Los residuos vertidos en los diferentes contenedores deberán ser trasladados periódicamente para su posterior reciclaje por un gestor autorizado.

10.5. Sistemas electromecánicos

10.5.1. Características principales de la aparamenta

Las características eléctricas de la aparamenta serán:

Nivel de tensión del parque	66 kV	30 kV
Tensión nominal (kVef)	66	30
Tensión más elevada para el material (kVef)	72,5	36
Frecuencia nominal (Hz)	50	50
Intensidad nominal (A)		
posición de línea	2.000	630
posición de transformador	2.000	2000
Intensidad máxima de defecto trifásico (kA)	31,5	31,5
Duración máxima del defecto trifásico (s)	0,5	0,5

10.5.2. Aislamiento

Los niveles de aislamiento asociados con los valores normalizados de la tensión más elevada para materiales del grupo A y B de acuerdo con los niveles de tensión según ITC-RAT 12, serán:

Tensión más elevada para el material (Um) kV eficaces	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Tensión soportada impulsos tipo maniobra (fase a tierra)
72,5	325	140
36	170	70

10.5.3. Distancias mínimas

Las distancias mínimas entre fases y fase-tierra para estos niveles de aislamiento vienen fijadas en las tablas 1 y 2 de la ITC-RAT 12 del RD 337/2014.

Tensión más elevada para el material (Um) kV eficaces	Distancia mínima de aislamiento en aire fase a tierra y entre fases (mm)
72,5	630

10.5.4. Aparata de 66 kV

10.5.4.1. Interruptor

Los interruptores son de corte en gas SF₆ y aislamiento en el mismo gas. Las características principales se indican a continuación:

Instalación	Intemperie
Tensión de servicio	66 kV
Tensión más elevada	72,5 kV
Corriente nominal	2.000 A
Intensidad límite térmica. (1s)	31,5 kA
Aislamiento interno	SF ₆
Tipo	Tripolar
Cantidad	1

10.5.4.2. Seccionador

Se dispondrá de seccionadores con puesta a tierra con las siguientes características:

Instalación	Intemperie
Tensión de servicio	66 kV
Tensión más elevada	72,5 kV
Corriente nominal	2.000 A
Intensidad límite térmica. (1s)	31,5 kA
Tipo	Tripolar
Cantidad	1

10.5.4.3. Transformador de intensidad

Se dispondrán transformadores de corriente de las siguientes características:

Instalación	Intemperie
Tensión de servicio	66 kV
Tensión más elevada	72,5 kV
Intensidad límite térmica. (1s)	31,5 kA
Relación de transformación:	
Pos. Línea-Trafo	400-800/5-5-5-5 A
Potencias y Clases de Precisión:	
Secundario 1 (medida fiscal)	15VA cl. 0,2S
Secundario 2 (protección)	30VA cl. 5P20
Secundario 3 (protección)	30VA cl. 5P20
Secundario 4	50VA cl. 0,5
Cantidad	3

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

10.5.4.4. Transformador de tensión

Se dispondrán transformadores de tensión inductivos con las siguientes características:

Instalación	Intemperie
Tensión de servicio	66 kV
Tensión más elevada	72,5 kV
Factor de tensión nominal en servicio continuo	1,2
Relación de transformación:	
Tensión primario	66.000:√3 V
Tensión secundario	110:√3 V 110:3 V
Potencias y Clases de Precisión:	
Secundario 1 (medida fiscal)	25VA cl. 0,2
Secundario 2 (protección)	25VA cl. 3P
Secundario 3 (protección)	25VA cl. 3P
Secundario 4 (ferroresonancia)	50VA cl. 3
Cantidad	3

Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.

10.5.4.5. Autoválvulas

Se dispondrán autoválvulas con las siguientes características:

Instalación	Intemperie
Tensión más elevada	72,5 kV
Tensión servicio continuo	48 kV
Tensión asignada	53 kV
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 ms)	10 kA
Clase de descarga	1
Línea de fuga mínima	31 mm/kV
Contador de descargas	Sí
Cantidad	6

10.5.5. Terminales

Se dispondrán tres (3) botellas terminales para la tensión nominal de 66 kV.

10.5.6. Aparamenta de 30 kV

Los sistemas de celdas de 30 kV estarán formados por celdas encapsuladas bajo envolvente metálica con aislamiento en gas SF₆ y corte en vacío, de ejecución interior.

La conexión de las celdas se realiza a través de cable aislado mediante conectores enchufables de cono externo tipo seco situados en la parte frontal inferior de las celdas.

- Celda de transformador de potencia (1):
 - Embarrado de 2.000 A.
 - Un interruptor automático SF₆ de 2.000 A, 31,5 kA.
 - Un seccionador tripolar de aislamiento barras de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra 2.000 A, 31,5 kA.
 - Tres transformadores de intensidad 1.000-1.500/5-5-5 A.
- Celda de línea (6):
 - Embarrado de 2.000 A.
 - Un interruptor automático SF₆ de 630 A, 31,5 kA.
 - Un seccionador tripolar de aislamiento barras de tres posiciones, abierto, cerrado y puesta a tierra 630 A, 31,5 kA.
 - Tres transformadores de intensidad 150-300/5-5-5 A.
- Celda de servicios auxiliares (1):
 - Embarrado de 2.000 A.
 - Un interruptor-seccionador SF₆ con fusibles asociados.

Interruptores

Tensión de aislamiento asignada	36 kV
Tensión de servicio nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Intensidad asignada de servicio continuo:	
Derivación celdas de línea	630 A
Derivación celdas de trafo	2000 A
Intensidad de cc asignada	31,5 kA
Tensión de ensayo 1 min 50 Hz	70 kV
Tensión de ensayo a impulso tipo rayo	170 kV

Seccionadores

Tensión de aislamiento asignada	36 kV
Tensión de servicio nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Intensidad asignada de servicio continuo:	
Derivación celdas de línea	630 A
Derivación celdas de trafo	2000 A
Intensidad de cc asignada	31,5 kA
Tensión de ensayo 1 min 50 Hz	70 kV
Tensión de ensayo a impulso tipo rayo onda 1,2/50 μ s	170 kV

Transformadores de intensidad

Tensión de aislamiento asignada	36 kV
Tensión de servicio nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Relación de transformación:	
Derivación celdas de línea	150-300 A
Derivación celdas de trafo	1000-1500 A
Potencias y Clases de Precisión:	
Secundario 1 (medida fiscal)	15VA cl. 0,2S
Secundario 2 (protección)	30VA cl. 5P20
Secundario 3 (protección)	30VA cl. 5P20
Secundario 4	50VA cl. 0,5

Transformadores de tensión

Tensión de aislamiento asignada	36 kV
Tensión de servicio nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Relación de transformación:	
Tensión primario	33.000: $\sqrt{3}$ V
Tensión secundario	110: $\sqrt{3}$ V
	110:3 V
Potencias y Clases de Precisión:	
Secundario 1 (medida fiscal)	25VA cl. 0,2
Secundario 2 (protección)	25VA cl. 3P
Secundario 3 (protección)	25VA cl. 3P
Secundario 4 (ferroresonancia)	50VA cl. 3

Autoválvulas

Instalación	Intemperie
Tensión servicio continuo	36 kV
Tensión asignada	45 kV
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 ms)	10 kA
Clase de descarga	1
Línea de fuga mínima	31 mm/kV
Contador de descargas	Sí
Cantidad	3

10.5.7. Transformador de potencia

El transformador de potencia será trifásico, con núcleo de 3 columnas, equipado con regulación en carga en el arrollamiento primario de 21 tomas, incluyendo toma central.

10.5.7.1. Características principales

Las características eléctricas principales del transformador son las siguientes:

Relación de transformación (kV)	66/30 kV
Tensión nominal primaria (kV)	66
Tensión nominal secundaria (kV)	30
Potencia (MVA)	45/60
Grupo de conexión	YNd11
Refrigeración	ONAN/ONAF
PAT neutro AT	Rígido a tierra
PAT neutro MT	Aislado

10.5.7.2. Reactancia de puesta a tierra

Para la posición de transformador se instalará una reactancia trifásica de puesta a tierra para el sistema de 30 kV diseñada para una corriente de defecto de 500 A, con las características indicadas a continuación:

Tipo	En baño de aceite
Servicio	Continuo
Tensión nominal primaria (kV)	30
Intensidad de defecto (A)	500
Duración (segundos)	3
Impedancia (Ω)	120
Grupo de conexión	Zigzag
Refrigeración	ONAN
Frecuencia nominal (Hz)	50

La apartamenta asociada a la reactancia de puesta a tierra tendrá las siguientes características eléctricas.

Tensión nominal	30 kVef
Frecuencia nominal	50 Hz
Intensidad nominal del seccionador 3P	2000 A

10.5.8. Sistema de cables de potencia

10.5.8.1. Sistema de cables de 66 kV

Los puentes utilizados para realizar la conexión entre aparatos dentro del parque intemperie serán a partir de un conductor o tubo homogéneo de aluminio de sección y configuración adecuada para el transporte de la energía solicitada.

10.5.8.2. Sistema de cables de 30 kV

Para la acometida a las celdas de 30 kV se emplean cables unipolares aislados con conductor de aluminio o cobre y sección adecuada; con pantalla de cobre de sección 16 mm².

10.5.9. Sistema de puesta a tierra

La subestación estará provista de una instalación de puesta a tierra.

Cuando se produce un defecto a tierra en una instalación de alta tensión, se provoca una elevación del potencial del electrodo a través del cual circula la corriente de defecto. Asimismo, al disiparse dicha corriente por tierra, aparecerán en el terreno gradientes de potencial.

Al diseñarse los electrodos de puesta a tierra deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad de las personas en relación con las elevaciones de potencial.
- Sobretensiones peligrosas para las instalaciones.
- Valor de la intensidad de defecto que haga actuar las protecciones, asegurando la eliminación de la falta.

El diseño del sistema de puesta a tierra de la subestación se efectuará mediante aplicación de la ITC-RAT-13.

La instalación de puesta a tierra estará constituida por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados y por las líneas de puesta a tierra que conecten dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra

10.5.10. Servicios auxiliares

Se engloban bajo esta denominación los siguientes elementos:

- Transformador/es de servicios auxiliares.
- Fuente de alimentación de 125 Vcc para protección y mando.
- Fuente de alimentación de 48 Vcc para comunicaciones y telecontrol.

- Cuadro de servicios auxiliares para distribución de corriente continua (48 y 125 V c.c.) y corriente alterna (400 / 230 V c.a.).
- Grupo electrógeno.

10.5.10.1. Transformador de servicios auxiliares

En la subestación se instalará un transformador trifásico de características nominales 100 kVA, 30/0,42 kV y regulación de tensión en vacío en primario con un grupo de conexión Dyn11.

La acometida al transformador se realiza por la parte inferior mediante cable aislado.

La refrigeración prevista del transformador es de tipo natural al aire (AN). El transformador dispone de sensores térmicos para su protección y dispositivos de detección de presencia de tensión.

Se ha previsto dieléctrico seco (clase térmica F) con bobinados encapsulados y moldeados en vacío en resina epoxi de tipo ignífugo, que le proporciona una inalterabilidad ante los agentes atmosféricos, químicos y contra el fuego, sin producción de gases tóxicos, ni humos.

10.5.10.2. Cuadro de servicios auxiliares

El cuadro de servicios auxiliares realiza la distribución de 400-230 V c.a. para los circuitos auxiliares de la subestación, 125 V c.c. para los circuitos de mando, control y protección, y 48 V c.c. para los circuitos de telecontrol.

El cuadro es capaz de soportar sin daños ni deformaciones permanentes las solicitudes mecánicas y térmicas producidas por el paso de la corriente de cortocircuito.

10.5.10.3. Fuentes de alimentación 48 Vcc y 125 Vcc

Las fuentes de alimentación están formadas por una batería de acumuladores y un equipo rectificador – cargador trifásico, estando ambos elementos, conectados en paralelo, alojados en el mismo armario metálico, en módulos independientes.

Las baterías se encuentran siempre vigiladas por sus correspondientes cargadores a fin de que se encuentren siempre en carga y que esta carga se dosifique automáticamente para conseguir una buena conservación de las baterías.

La fuente de alimentación de 48 V c.c. alimenta al telecontrol y a los equipos de comunicaciones, cuyo margen de tensión es de $48 \pm 20\%$ V. En ausencia de corriente alterna, la autonomía de la batería es de 6 horas.

La fuente de alimentación de 125 V c.c. alimenta las protecciones y circuitos de control y mando de la aparamenta, su tensión debe estar comprendida entre 100 V c.c. y 131 V c.c. En ausencia de corriente alterna, la autonomía de la batería es de 5 horas.

10.5.10.4. Grupo electrógeno

La subestación contará con un grupo electrógeno que alimentará en baja tensión las cargas consideradas como "esenciales" del cuadro de servicios auxiliares.

El grupo electrógeno se ubicará en una sala independiente del edificio de control donde se ubicará también el sistema de trasiego de combustible y un depósito de combustible de 1.000 litros.

10.5.11. Protecciones

10.5.11.1. Sistema de 66 kV

- Protección principal:

87L	Protección diferencial de línea
21	Protección de distancia o impedancia
67N	Sobreintensidad direccional de neutro
25	Relé instantáneo de sobreintensidad
3	Reenganche
59	Protección contra sobretensiones
27	Protección de mínima tensión
SOFT	Cierre sobre falta
LOC	Localizador de faltas
OSC	Localizador de faltas

- Protección secundaria:

87L	Protección diferencial de línea
21	Protección de distancia o impedancia
67N	Sobreintensidad direccional de neutro
25	Relé instantáneo de sobreintensidad
3	Reenganche
59	Protección contra sobretensiones
27	Protección de mínima tensión
SOFT	Cierre sobre falta
LOC	Localizador de faltas
OSC	Oscilografía
UCP	Unidad de control de posición

10.5.11.2. Transformador de potencia

- Protección principal:

87T	Protección diferencial de transformador
50/50N	Protección de sobreintensidad a tiempo independiente
51/51N	Protección de sobreintensidad a tiempo dependiente
67/67N	Protección de sobreintensidad direccional
50S 52	Protección de fallo de interruptor
3	Reenganche
86	Enclavamiento
OSC	Oscilografía

- Protección secundaria:

87T	Protección diferencial de transformador
50/50N	Protección de sobreintensidad a tiempo independiente
51/51N	Protección de sobreintensidad a tiempo dependiente
67/67N	Protección de sobreintensidad direccional
50S 52	Protección de fallo de interruptor
3	Reenganche
86	Enclavamiento
OSC	Oscilografía
UCP	Unidad de control de posición

10.5.11.3. Sistema de 30 kV

- Protección principal:

50/50N	Protección de sobreintensidad a tiempo independiente
51/51N	Protección de sobreintensidad a tiempo dependiente
67/67N	Protección de sobreintensidad direccional
50S 52	Protección de fallo de interruptor
27	Protección de mínima tensión
59	Disparo retardado
81 M/m	Protección de frecuencia
3	Reenganche
SOFT	Cierre sobre falta
LOC	Localizador de faltas
OSC	Oscilografía

- Protección secundaria:

50/50N	Protección de sobreintensidad a tiempo independiente
51/51N	Protección de sobreintensidad a tiempo dependiente
67/67N	Protección de sobreintensidad direccional
50S 52	Protección de fallo de interruptor
27	Protección de mínima tensión
59	Disparo retardado
81 M/m	Protección de frecuencia
3	Reenganche
SOFT	Cierre sobre falta
LOC	Localizador de faltas
OSC	Oscilografía
UCP	Unidad de control de posición

10.5.12. Sistema de protecciones y telecontrol

La subestación contará con un sistema integrado de mando, medida, protección y control de la instalación constituido a base de UCP (unidades de control de posición) cuyas funciones de protección se completan con relés independientes, comunicados todos ellos con la UCS (unidad de control de subestación) equipada con una consola de operación local.

Las principales funciones de la UCS serán:

- Mando y señalización de todas las posiciones de la subestación.
- Ejecución de automatismos generales a nivel de subestación.
- Presentación y gestión de las alarmas del sistema.
- Gestión de las comunicaciones con el sistema de telecontrol.
- Gestión de las comunicaciones con todas las UCP.
- Gestión de periféricos: Terminal local, impresora y módem.
- Generación de informes.
- Sincronización horaria.
- Gestión de comunicaciones y tratamiento de la información con las Unidades de Mantenimiento a través de la Red Telefónica Conmutada o Red de Tiempo Real.

Las principales funciones de la UCP serán:

- Medida de valores analógicos (intensidad, tensión, potencia, etc.) directamente desde los secundarios de los TT/I y TT/T.
- Protección de la posición.
- Mando y señalización remota de los dispositivos asociados a la posición (interruptores, seccionadores, etc.).
- Adquisición de las entradas digitales procedentes de campo asociadas a la posición.
- Gestión de alarmas internas de la propia UCP.

El sistema de telecontrol de la subestación surge de la necesidad de trasvasar al Centro de Operación de Energías Renovables toda la información de los dispositivos de campo de las subestaciones y hacer llegar a estos los órdenes de control que impongan los operadores.

Para ello, los equipos requeridos en la subestación para el sistema de telecontrol se describen a continuación:

- Unidades remotas de telecontrol, (RTU'S), y un multiplexor de señales eléctricas/F.O. por posición. Estos elementos estarán alojados en los armarios de protecciones y control de cada celda/cuadro de servicios auxiliares.
- Armario alojando la unidad de control de subestación (UCS) y el Sistema de Operación y Automatización Local.
- Armario de equipos de sincronismo horario, y calidad de onda cuando proceda, entre otros.

- Tendido del cable de F.O. tipo HCS entre el armario de la UCS y los multiplexores de señales eléctricas /F.O. de cada posición, y entre estos últimos.

10.5.13. Sistema de medidas de energía

Para el sistema de medidas de energía de la subestación debe cumplirse lo indicado en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

10.5.14. Sistema de comunicaciones

El sistema de comunicaciones de la subestación se encarga del traslado de la información necesaria del sistema de telecontrol, protecciones y medida en el entorno de la subestación tanto a nivel local como a un nivel superior.

El sistema de comunicaciones utilizará protocolos de comunicación aprobados por normativa IEC.

10.5.15. Sistema de cableado de Baja Tensión, mando y control

Los conductores de baja tensión a utilizar serán de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables serán "no propagadores de la llama".

La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes.

Se indican a continuación las principales características dimensionales y parámetros eléctricos:

Características cableado de Baja Tensión	
Material de conductores	Cobre
Tensión nominal	0,6/1 kV
Material de aislamiento	Material termoestable cero halógenos
Características frente al fuego	Libre de halógenos, retardante del fuego, no opacidad de humos, no gases corrosivos.

10.5.16. Estructuras y accesorios metálicos

Los soportes de los diferentes aparatos de parque se realizarán en base a perfiles metálicos de alma llena de acero normalizados, soldados y/o atornillados, sobre los que se aplicará un tratamiento anticorrosión por galvanizado por inmersión en caliente.

Los soportes estarán amarrados por su base a los correspondientes pernos de anclaje embebidos en las cimentaciones respectivas, y la fijación de los aparatos a los mismos y entre sus piezas se realizará mediante tornillería.

Los taladros adecuados para la fijación del soporte a los pernos de anclaje, del aparato al soporte, de las cajas de centralización o mando y de las grapas de conexión a tierra a realizar en las estructuras metálicas se ejecutarán con antelación al tratamiento anticorrosión.

10.5.17. Otros sistemas y medidas correctoras a considerar

10.5.17.1. Sistema de control de accesos

La subestación cuenta con control de acceso tanto en la puerta paso hombre de acceso perimetral como en la puerta de acceso al edificio de celdas y servicios auxiliares.

La puerta de acceso peatonal a subestación dispone de cerradero eléctrico, lector de entrada exterior y lector de salida. La puerta de paso de equipos/vehículos solo podrá manipularse desde el interior.

10.5.17.2. Sistema de detección de intrusión

Para la detección de intrusión perimetral se elegirá el cerramiento en función del emplazamiento de la subestación y su entorno y la valoración de riesgos asociados.

Para la detección de intrusión en edificio se instala un sensor volumétrico cubriendo las vías de paso a una posible intrusión.

El estado de apertura de todas las puertas de acceso perimetral y al edificio está supervisado por contactos magnéticos.

Los elementos de detección de intrusión activarán una alarma únicamente mientras el sistema se encuentre armado.

10.5.17.3. Sistema de protección contra incendios.

A continuación, se describen las medidas consideradas para la protección contra incendios (PCI) de la subestación, focalizando los riesgos en los transformadores de potencia y en el edificio.

Transformadores de potencia

Los únicos elementos de la instalación que contienen material inflamable y con carga de fuego a considerar son los transformadores de potencia.

El aceite aislante del transformador se diseñará de forma que pueda ser considerado un líquido de peligrosidad baja.

Siguiendo las indicaciones de la Instrucción Técnica Complementaria 15 del RAT, y de acuerdo las posibilidades de previstas de propagación del incendio y gravedad de las consecuencias, se contemplan las medidas siguientes:

- Dispositivos de protección rápida que corten la alimentación de todos los arrollamientos del transformador.
- Elección de distancias suficientes para evitar que el fuego se propague a instalaciones próximas a proteger, o colocación de paredes cortafuegos.

Protección pasiva en edificio

La seguridad pasiva en la subestación tiene como fin evitar la propagación del incendio en caso de que éste se produjere. Para ello se realiza una protección pasiva integral de las instalaciones, atendiendo fundamentalmente a los siguientes elementos:

- Entradas de cables a la subestación.
- Recorrido de cables por el sótano de cables.
- Huecos y tubos de paso de cables.
- Bandejas de cables auxiliares y de control.
- Huecos de acometida de cable a los cuadros de control y equipos auxiliares.
- Tendido de cables de fibra óptica.
- División de los sectores de incendio (horizontal y vertical).

Protección activa en edificio

En el interior del edificio se emplea un sistema de detección automático y un equipo de extintores portátiles, tratándose cada zona de manera independiente.

El sistema de protección consta de:

- Central analógica programable de incendios.
- Detectores ópticos y térmicos.
- Pulsadores de alarma manual.
- Sirenas electrónicas interiores y exteriores.
- Indicadores ópticos de acción.
- Extintores móviles

Los caminos de evacuación y la localización de los elementos de seguridad deben estar debidamente indicados mediante la señalética oportuna.

10.5.17.4. Sistema de protección contra el impacto directo de rayos

La subestación estará protegida contra los efectos de las posibles descargas de rayos directamente sobre las mismas o en sus proximidades mediante un pararrayos con dispositivo de cebado de tipo electroatmosférico o electrónico, de nivel y radio de protección que cumpla la reglamentación vigente. Estará instalado sobre poste independiente o fijado sobre el edificio.

Se realizará una bajante para que conduzca la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra por el camino más corto y recto posible.

La toma de tierra de la instalación del pararrayos se unirá directamente a la malla de la subestación, disponiéndose de un manguito seccionador en la unión a la misma.

10.5.17.5. Medidas de insonorización

Los únicos elementos que producen ruido en la subestación son los transformadores de potencia.

El nivel máximo admisible de presión acústica depende del tipo de zona en la que se ubique la subestación, y debe cumplir el REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, con fecha 17 de noviembre.

El nivel de ruido (presión acústica) del transformador de potencia se diseñará de forma que no se superen dichas cifras.

10.5.17.6. Tratamiento del gas hexafluoruro de azufre

El gas hexafluoruro de azufre (SF_6) presente en la instalación se tratará según la norma UNE-EN 62271-4 2013 Aparata de alta tensión. Parte 4: Procedimientos de manipulación del hexafluoruro de azufre (SF_6) y sus mezclas.

10.5.17.7. Campos electromagnéticos

El diseño de la subestación cumplirá los requisitos especificados en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas en cuanto a los niveles máximos de campo magnético que genera la subestación.

El diseño de la subestación será tal que la intensidad del campo electromagnético tanto dentro como en las proximidades de la subestación no supere el valor de 100 μ T.

10.5.17.8. Señalética

En el interior y exterior de la subestación se instalará la señalética reglamentaria en función del riesgo asociado.

En el interior del edificio se deben colocar carteles corporativos donde se representen las 5 reglas de oro, así como instrucciones de primeros auxilios.

En el armario de documentación se deben incluir esquemas unifilares actualizados de la instalación con el fin de facilitar la comprensión de las maniobras en caso de que sean necesarias.

En cuanto a la señalización de emergencia se deben indicar con cartelería autorefectante los recorridos de evacuación y las puertas que cuenten con barras antipánico.

11. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO. ETAPAS

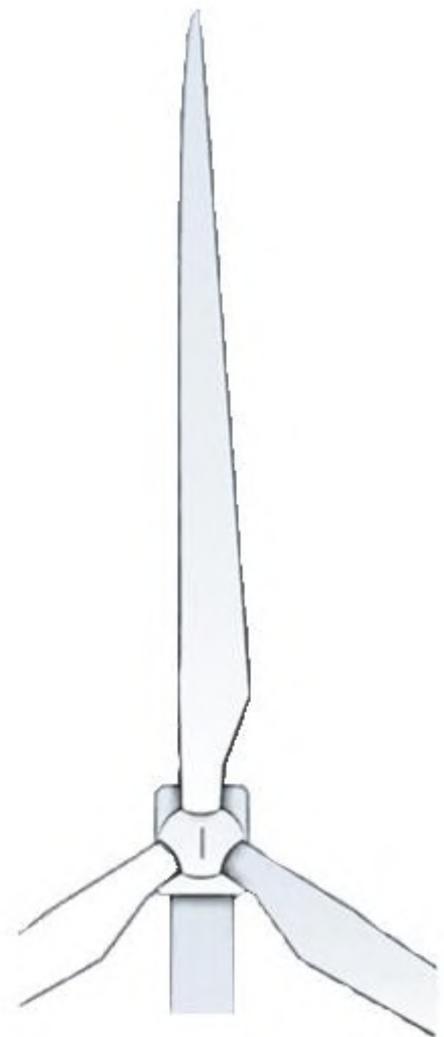
Para llevar a efecto la ejecución de la instalación relatada en este **Anteproyecto**, se deben cumplir las siguientes etapas:

1. Preparación del Proyecto Técnico Administrativo.
2. Obtención de las distintas Autorizaciones Administrativas y Licencias que son de aplicación.
3. Suministro y transporte a almacenes de obra de equipos y materiales.
4. Preparación de la ingeniería de detalle.
5. Realización obra civil.
6. Montaje electromecánico aparata para parque intemperie.
7. Ejecución edificio.
8. Montaje sistema 30 kV.
9. Tendido de cables y conexionado.
10. Pruebas y verificaciones previas a la puesta en marcha.
11. Ejecución de la Dirección facultativa fin de obra.
12. Solicitud de Autorización de Explotación.

12. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto en la presente memoria, presupuesto y los planos, se consideran suficientemente descritos los elementos constitutivos y las actuaciones constructivas derivadas de la instalación y funcionamiento de la Subestación Eléctrica proyectada en la zona, esperando sea concedida la debida autorización.

green
capital
power



Anteproyecto Modificado
SET La Blanca 30/66 kV

Planos
Marzo 2023

ÍNDICE PLANOS

1. GENERALES

- 1.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 1.2. LOCALIZACIÓN
- 1.3. EXPLANACIÓN Y ACCESO
- 1.4. IMPLANTACIÓN
- 1.5. DRENAJES

2. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

- 2.1. PLANTA
- 2.2. SECCIONES

3. EDIFICIO DE CONTROL

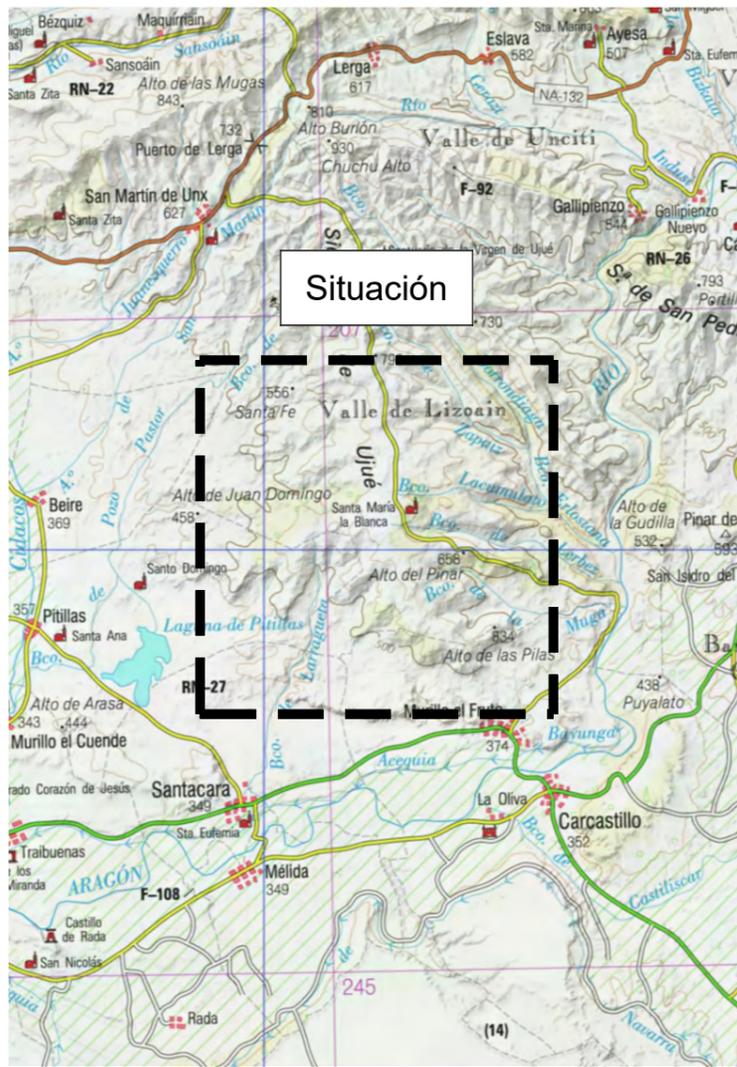
- 3.1. PLANTA GENERAL
- 3.2. ALZADOS

4. SALA DE RESIDUOS

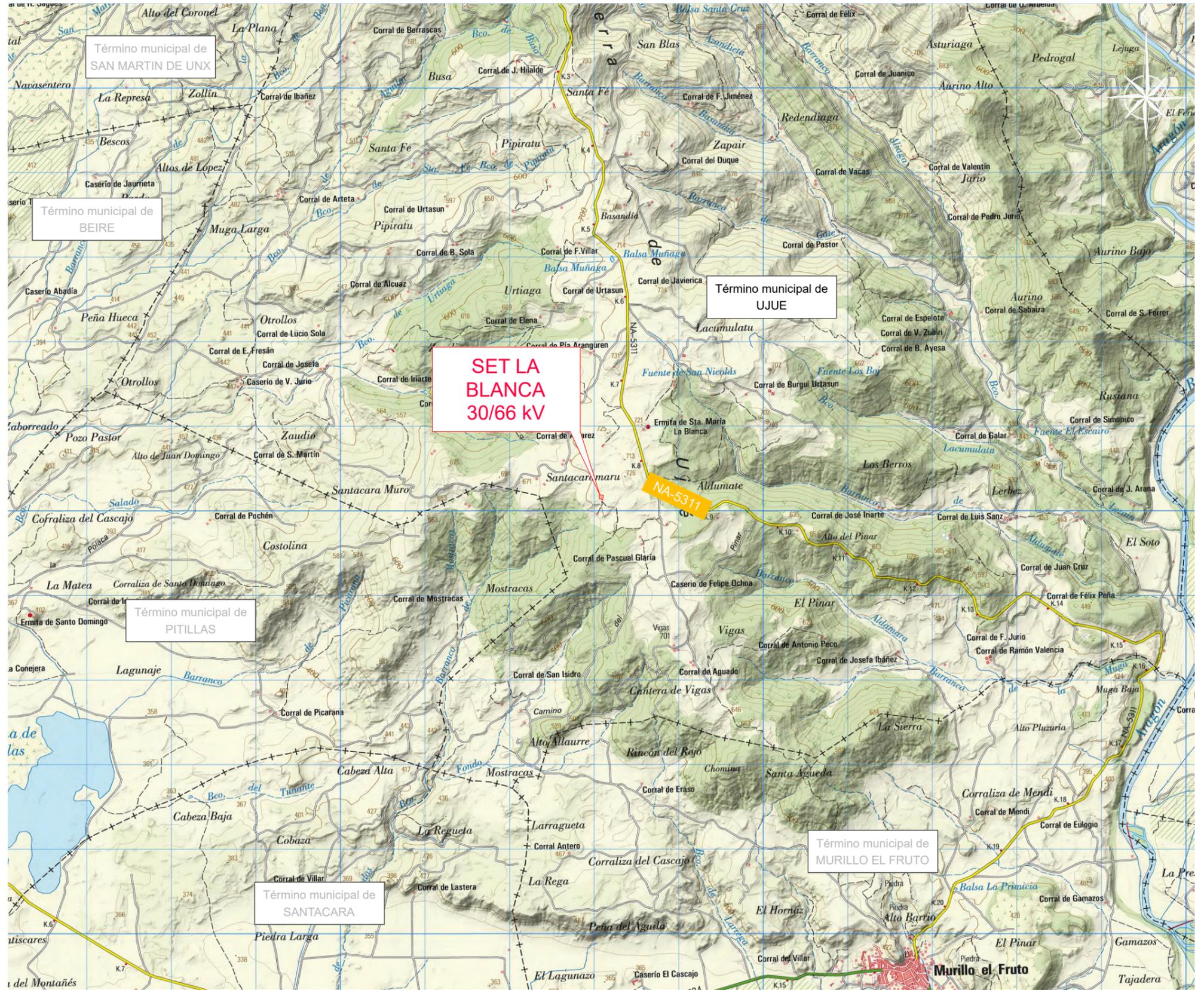
- 4.1. PLANTA GENERAL
- 4.2. ALZADOS

5. ESQUEMA UNIFILAR

6. RBDA



PROVINCIA DE NAVARRA Escala 1:200.000



NAVARRA - TERMINO MUNICIPAL DE UJUE Escala 1:50.000

Green Capital Power, S.L.U.



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO
A3

ESCALA
VARIAS

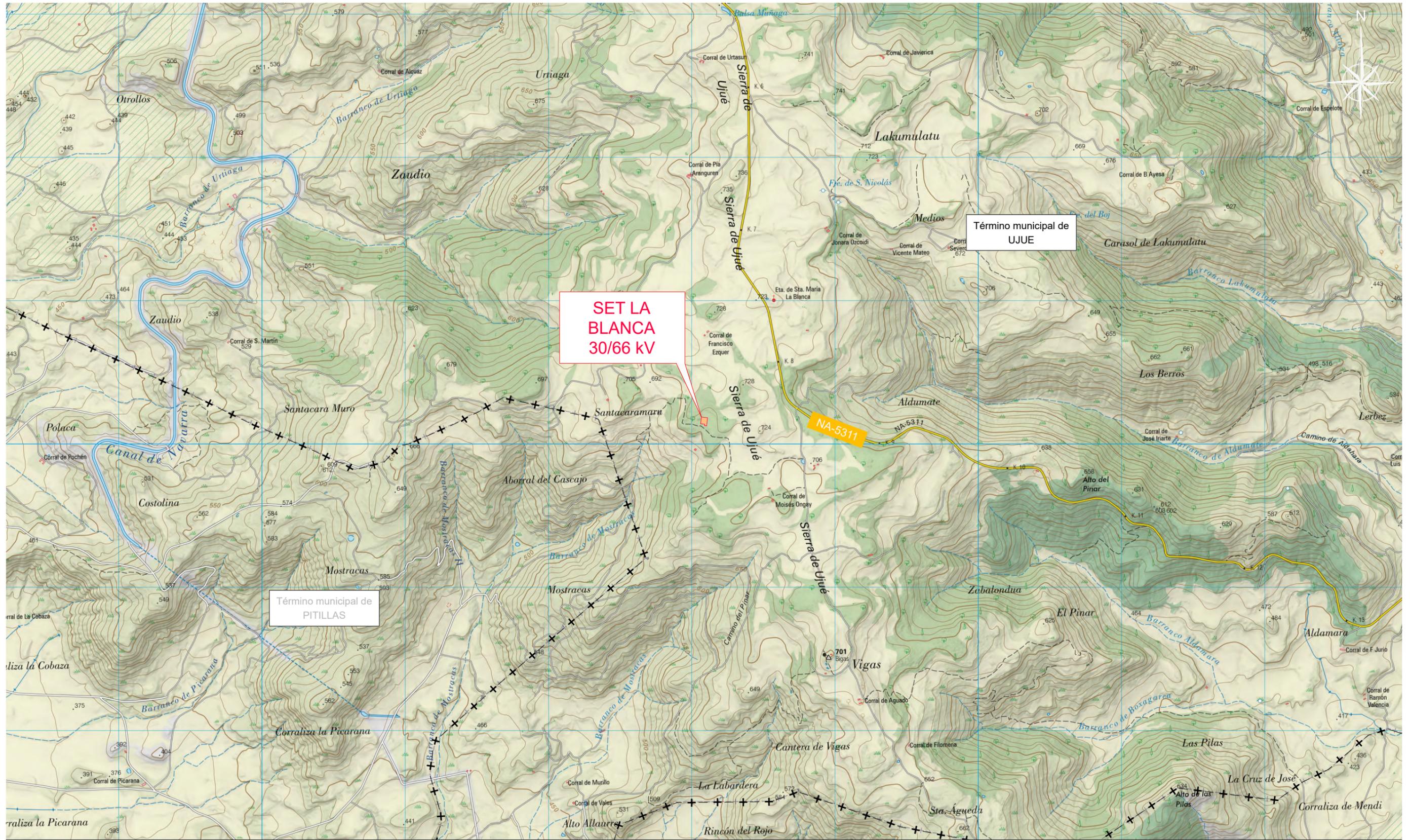
novotec

DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO

TITULO DEL PLANO: **SITUACION Y EMPLAZAMIENTO**

SET LA BLANCA 30/66KV

HOJA:	1	DE	2	Rev.	00
PLANO Nº:	1.1				



EMPLAZAMIENTO

Escala 1:25.000

**Green Capital
Power, S.L.U.**



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO
A3

ESCALA
25.000

DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO

TITULO DEL PLANO: **SITUACION Y EMPLAZAMIENTO**



SET LA BLANCA 30/66KV

HOJA:	2	DE	2	Rev.	00
PLANO Nº:					1.1



ENLACE CON
FUTURO VIAL
DEL P.E.

VIAL DE
ACCESO

Término municipal de
UJUE

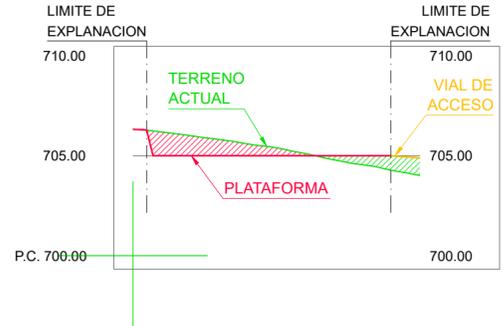
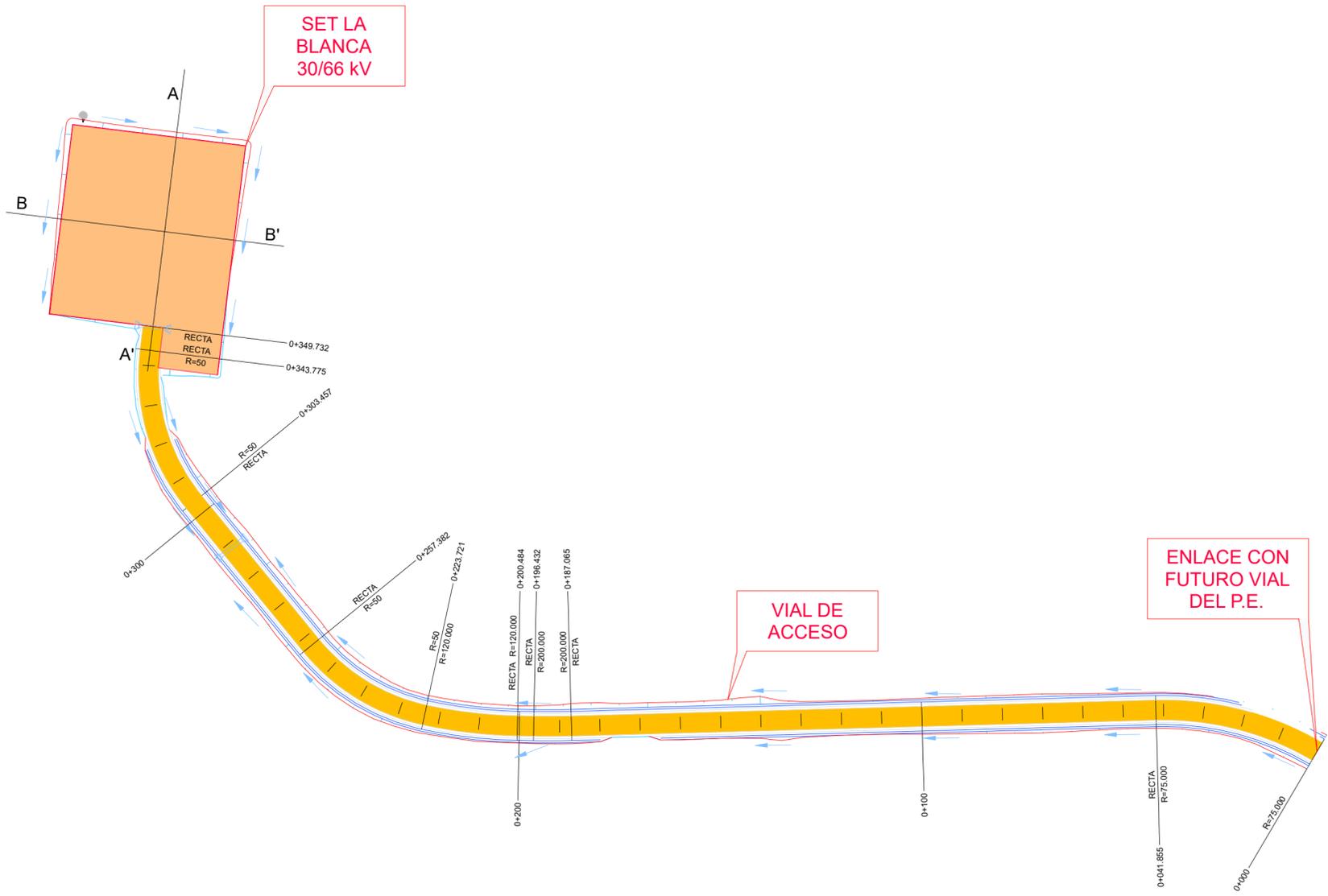
SET LA
BLANCA
30/66 KV

COORDENADAS SET ALTAIR		
COORDENADAS U.T.M. ETRS 89 HUSO 30		
VERTICE	COORDENADA	
	X	Y
A	623067.41	4700147.79
B	623072.69	4700190.87
C	623110.88	4700186.19
D	623106.61	4700151.37
E	623097.20	4700152.52
F	623096.49	4700144.23

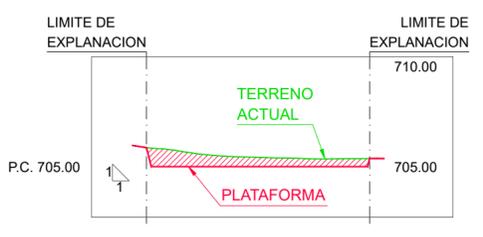
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Escala 1:1.000

						FORMATO A2	ESCALA 1:1.000	DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO
						TITULO DEL PLANO: LOCALIZACION		
	00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy		
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	SET LA BLANCA 30/66KV		HOJA: 1 DE 1 Rev: 00 PLANO Nº.: 1.2



SECCION A-A' Escala H: 1:1.000
V: 1:250



SECCION B-B' Escala H: 1:1.000
V: 1:250

MOVIMIENTO DE TIERRAS DE LA SET. PERFILES PLATAFORMA

SET LA BLANCA			
COTA PLATAFORMA (Variable Pte. 1%)	VOLUMEN DESMONTE (m³)	VOLUMEN TERRAPLEN (m³)	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (m³) (Espesor 0.25)
705.00	768.93	444.86	596.70

VIAL DE ACCESO (SET LA BLANCA)		
VOLUMEN DESMONTE (m³)	VOLUMEN TERRAPLEN (m³)	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (m³) (Espesor 0.3)
576.52	201.72	824.21

LEYENDA DE SIMBOLOS

	SUBESTACIÓN EN PROYECTO		TERRAPLEN		CUNETA		DIRECCION AGUAS PLUVIALES
	ACCESO		DESMONTE		LIMITE VIAL		DRENAJE (TUBO Ø600)

Green Capital Power, S.L.U.



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO
A2

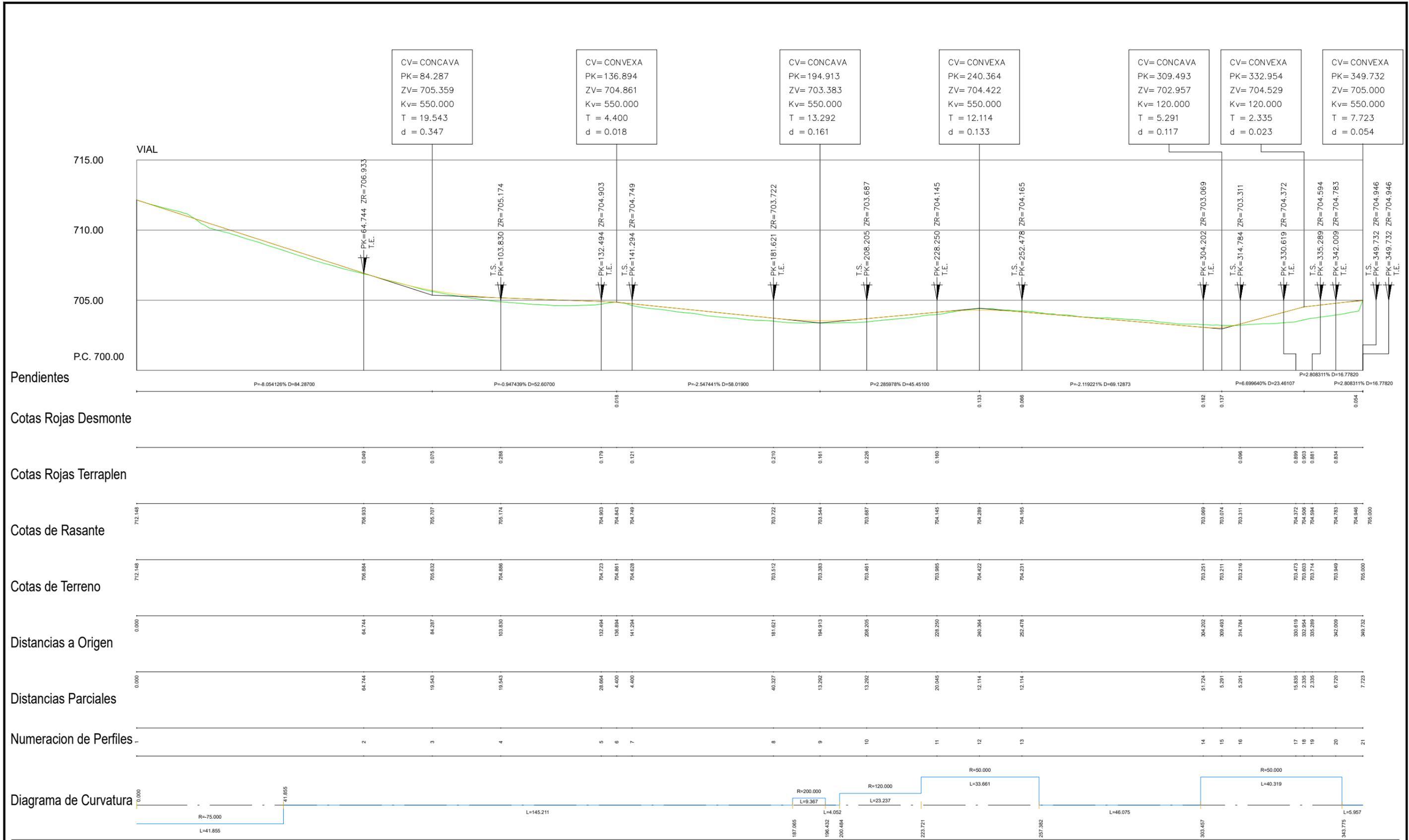
ESCALA
VARIAS

DENOMINACION: **ANTEPROYECTO MODIFICADO**
TITULO DEL PLANO: **EXPLANACION Y ACCESO**



SET LA BLANCA 30/66KV

HOJA: 1 DE 3 Rev: 00
PLANO Nº.: **1.3**

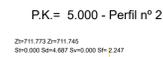
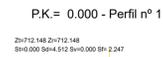


PERFIL LONGITUDINAL (VIAL DE ACCESO)

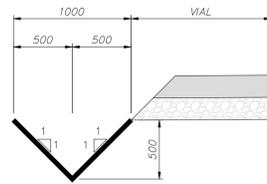
Escala 1:1.000

Green Capital Power, S.L.U. 	00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy	FORMATO A3	ESCALA 1:1.000	DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO
	Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado		SET LA BLANCA 30/66kV	TITULO DEL PLANO: EXPLANACION Y ACCESO
									HOJA: 2 DE 3

1.3

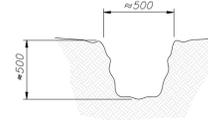


	00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy	FORMATO A1	ESCALA 1:400	DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO
	Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	TITULO DEL PLANO: EXPLANACION Y ACCESO		
								HOJA 3 DE 3	Rev. 00
								PLANO Nº:	1.3



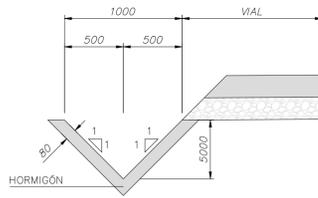
CUNETA DE TIERRA

S/E



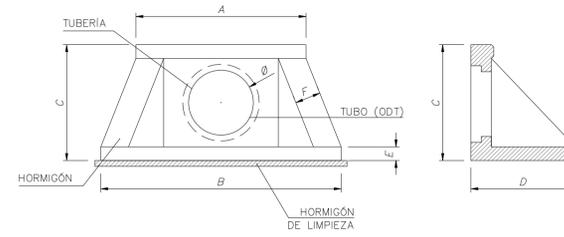
SECCIÓN ZANJA DE EVACUACIÓN

Dimensiones en mm
S/E



CUNETA REVESTIDA

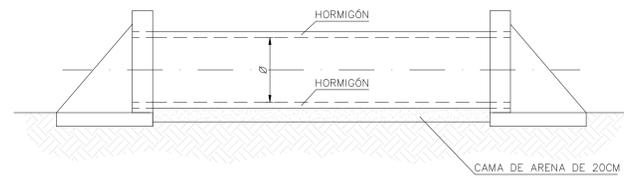
S/E



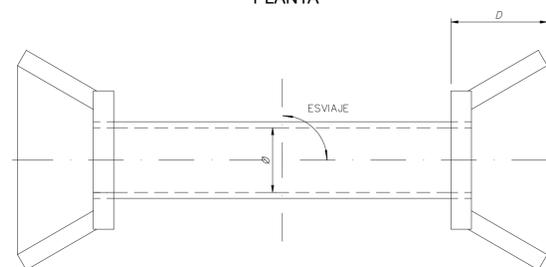
EMBOCADURA Y ALETAS

S/E

ALZADO

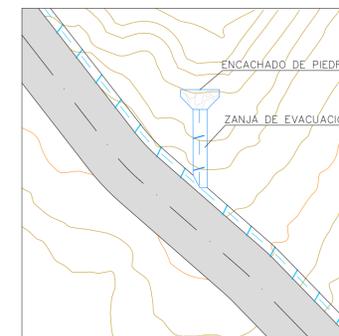


PLANTA



OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT) EMBOCADURA - EMBOCADURA

S/E



DETALLE PLANTA ZANJA DE EVACUACIÓN. VERTIDO

S/E

EMBOCADURAS									
ODT	Nº TUBOS	MATERIAL	Ø	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
ODT TIPO 1	18	HORMIGÓN	600	1180	1900	1000	750	110	100

MUROS Y ALETAS:
 ARMADO HORIZONTAL Ø12 c/15 cm
 ARMADO VERTICAL Ø12 c/30 cm
 ARMADO LOSA: Ø12 c/30 cm

ESPECIFICACIONES PARA ACERO Y HORMIGÓN EN EMBOCADURAS, ALETAS Y CUNETAS

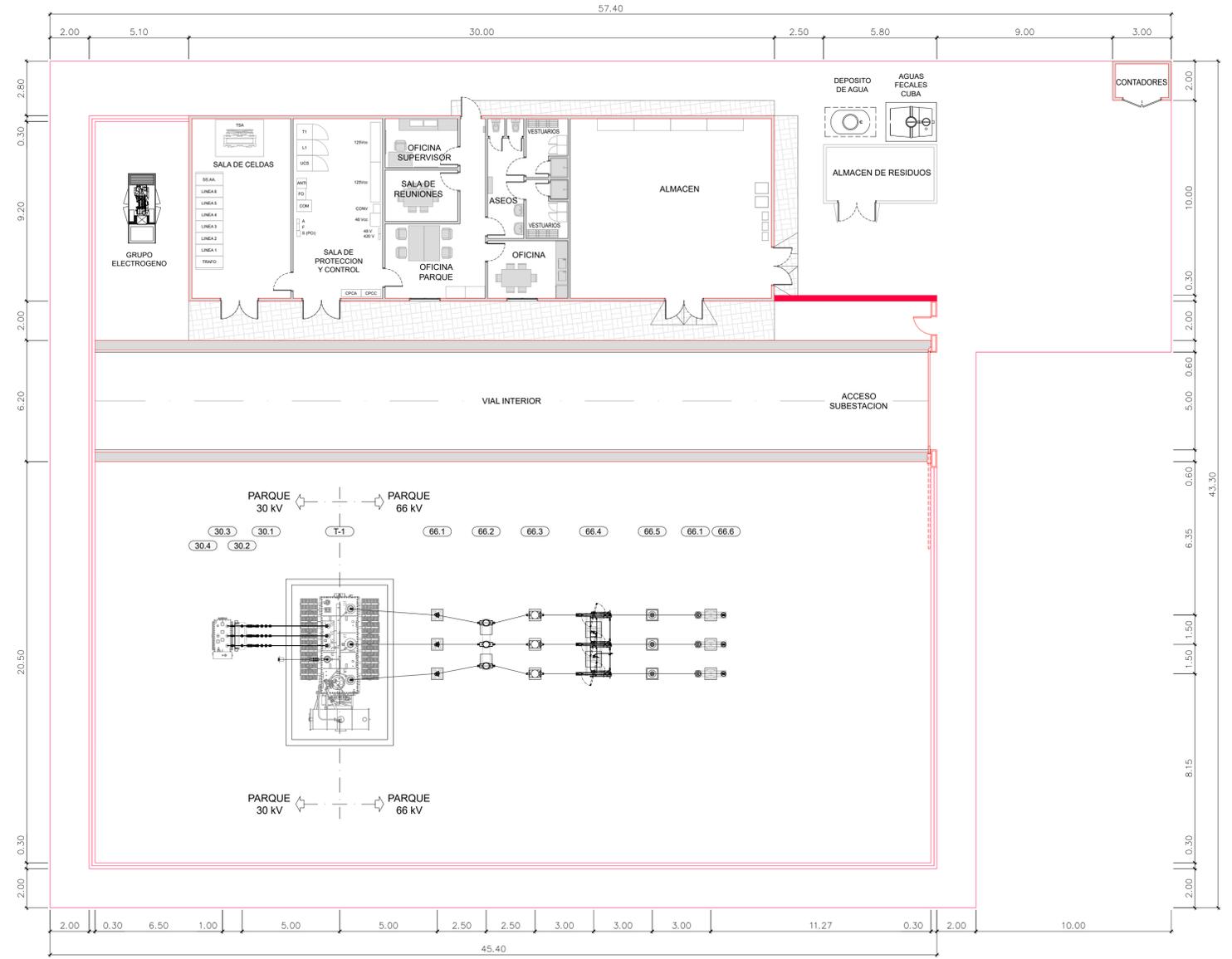
ELEMENTOS	ESPECIFICACIÓN DEL ELEMENTO	CONTROL	COEFICIENTE PONDERACIÓN		
			Y ₁	Y ₂	Y ₃
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	H25	Normal	1.5		
HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y CUNETAS HORMIGONADAS	H15	Normal	1.5		
ACERO	B500S (embocaduras y aletas)	Normal	1.5		

NOTAS:
 - El recubrimiento mínimo será de 50 mm.

Notas:

- En el momento del replanteo de cada ODT, se valorará puntualmente la colocación de arquetas tipo caja a la entrada de los tubos.
- Se deberán localizar las tuberías de abastecimiento existentes en campo, adaptando convenientemente las obras de drenaje.
- Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a una distancia de 3 metros, su espesor será de 3 mm y serán juntas sin sellado.
- En el replanteo de cada ODT, se tendrá en cuenta la necesidad de apertura de zanjas de evacuación en función de su ubicación definitiva y la sección transversal en cada caso, preferiblemente se situará la odt en puntos tales que no se requiera la apertura de zanjas de evacuación, consultando en cualquier caso a la propiedad la posibilidad de apertura de dichas zanjas en relación a la disponibilidad de los terrenos necesarios.
- Cuando se requiera la ejecución de encachados, éstos estarán formados por piedra natural, sana, compacta y resistente, con la doble finalidad de disipar la energía y de evitar la erosión de la zona. Irán dispuestos a la salida de las zanjas de evacuación.

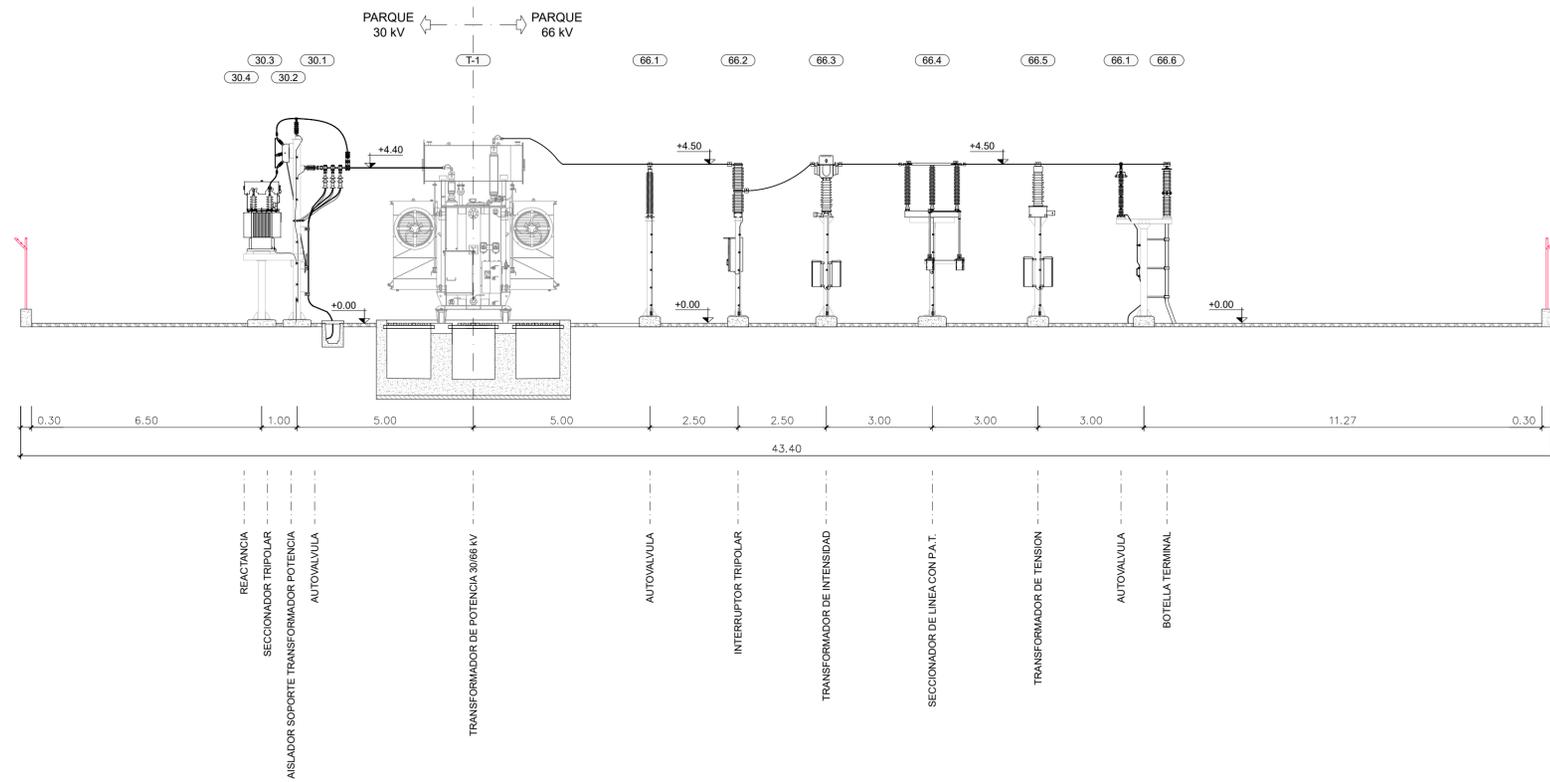
	FORMATO	ESCALA	DENOMINACIÓN:	ANTEPROYECTO MODIFICADO		
	A1	S/E	TÍTULO DEL PLANO:	DETALLES DE DRENAJES		
00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy	
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	
						HOJA: 1 DE 1 Rev: 00 PLANO Nº: 1.5



- REACTANCIA
- SECCIONADOR TRIPOLAR
- AISLADOR SOPORTE TRANSFORMADOR POTENCIA
- AUTOVALVULA
- TRANSFORMADOR DE POTENCIA 30/66 KV
- AUTOVALVULA
- INTERRUPTOR TRIPOLAR
- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
- SECCIONADOR DE LINEA CON PAT.
- TRANSFORMADOR DE TENSION
- AUTOVALVULA
- BOTELLA TERMINAL

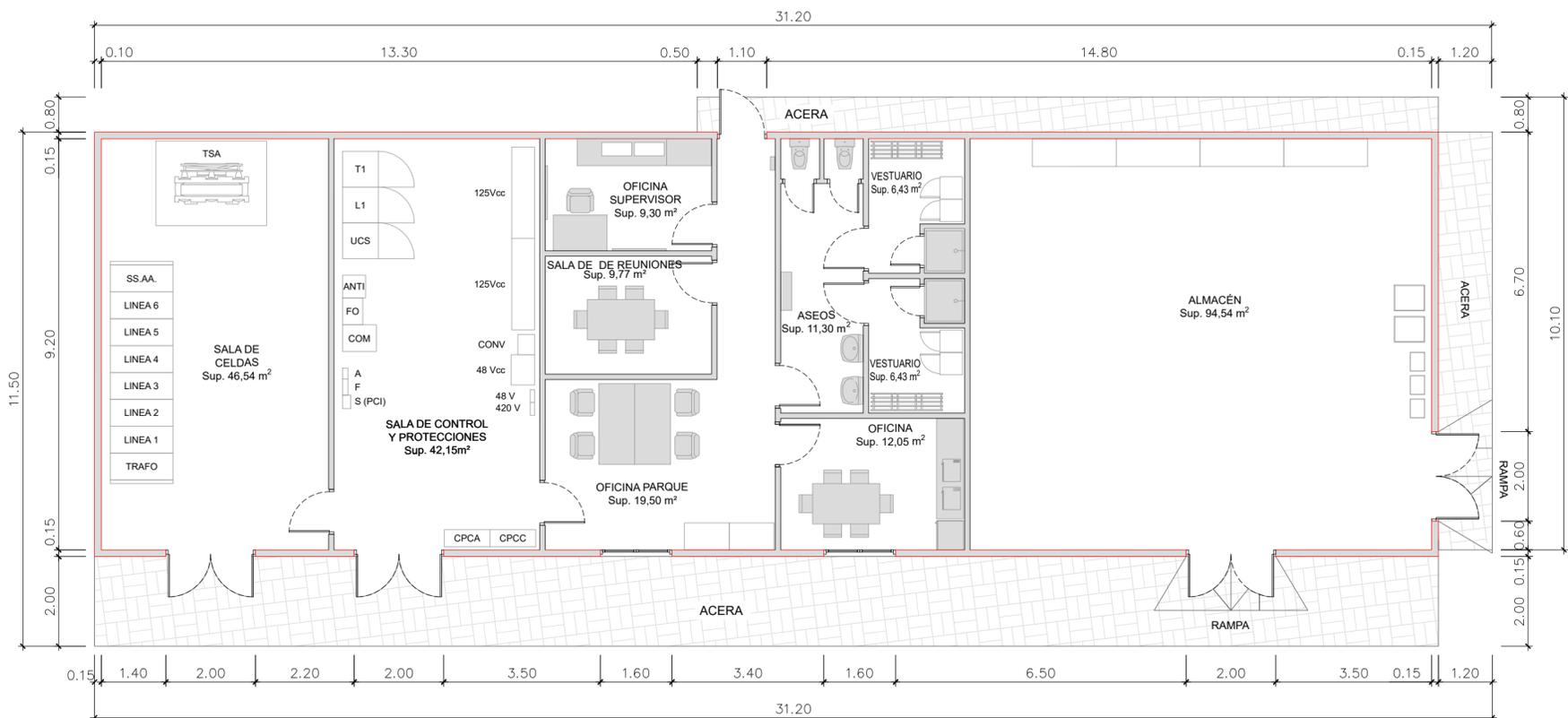
RELACION DE APARAMENTA		
CODIGO	CANTIDAD	DENOMINACION
TRANSFORMADOR		
T-1	1	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 30/66 KV
APARAMENTA 30 KV		
30.1	3	AUTOVALVULA
30.2	3	AISLADOR SOPORTE TRANSFORMADOR POTENCIA
30.3	1	SECCIONADOR TRIPOLAR
30.4	1	REACTANCIA
APARAMENTA 66 KV		
66.1	6	AUTOVALVULA
66.2	1	INTERRUPTOR TRIPOLAR
66.3	3	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
66.4	1	SECCIONADOR LINEA CON P.A.T.
66.5	3	TRANSFORMADOR DE TENSION
66.6	3	AUTOVALVULA Y BOTELLA TERMINAL

	00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy	FORMATO A1	ESCALA 1:150	DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO
	Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	novotec	TITULO DEL PLANO: SUBSTACION ELECTRICA. PLANTA	HOJA 1 DE 1 Rev. 00
								SET LA BLANCA 30/66 KV	PLANO N°: 2.1



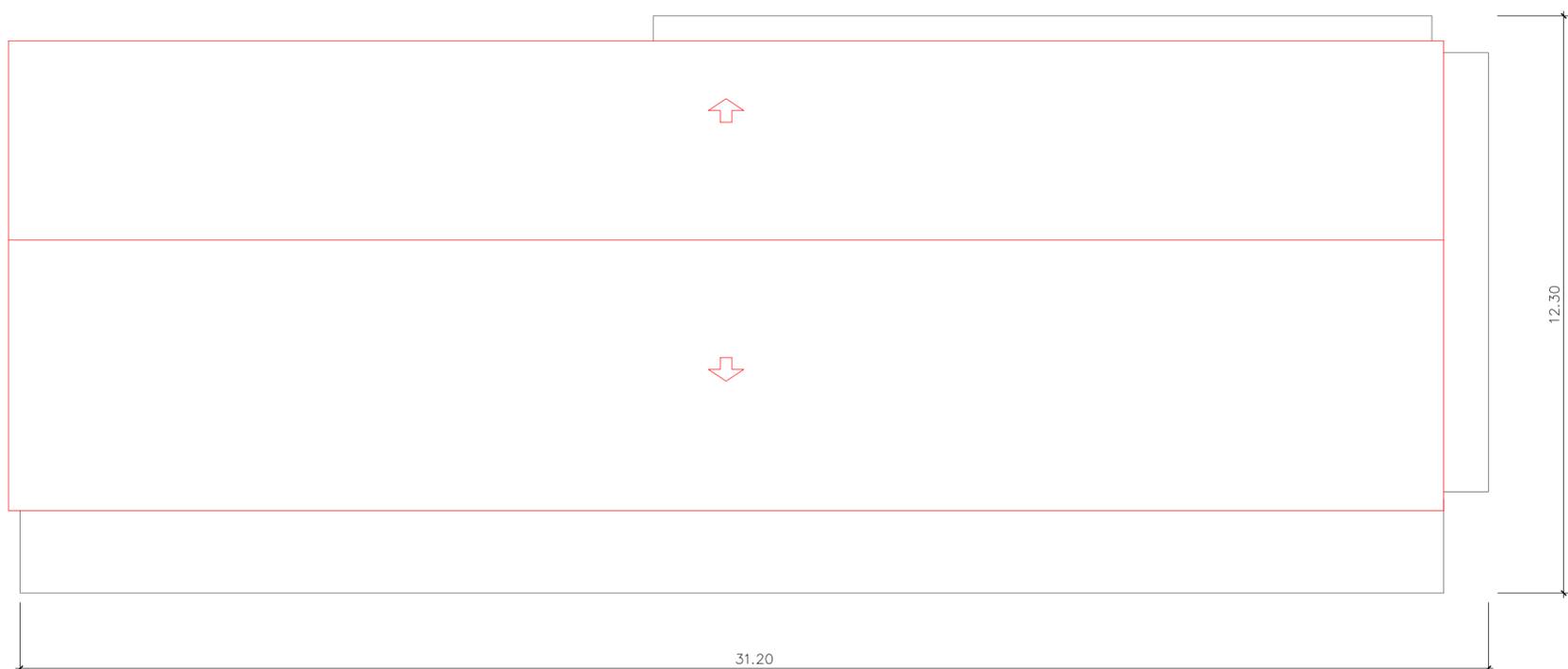
RELACION DE APARAMENTA		
CODIGO	CANTIDAD	DENOMINACION
TRANSFORMADOR		
T-1	1	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 30/66 kV
APARAMENTA 30 kV		
30.1	3	AUTOVALVULA
30.2	3	AISLADOR SOPORTE TRANSFORMADOR POTENCIA
30.3	1	SECCIONADOR TRIPOLAR
30.4	1	REACTANCIA
APARAMENTA 66 kV		
66.1	6	AUTOVALVULA
66.2	1	INTERRUPTOR TRIPOLAR
66.3	3	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD
66.4	1	SECCIONADOR LINEA CON P.A.T.
66.5	3	TRANSFORMADOR DE TENSION
66.6	3	AUTOVALVULA Y BOTELLA TERMINAL

	Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	FORMATO A1	ESCALA 1:100	DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO TITULO DEL PLANO: SUBSTACION ELECTRICA. SECCION	HOJA 1 DE 1 PLANO N°: 2.2
	00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy	novotec		SET LA BLANCA 30/66 kV	



EDIFICIO DE CONTROL. PLANTA GENERAL

Escala 1:100



EDIFICIO DE CONTROL. CUBIERTA

Escala 1:100

SALA DE PROTECCION Y CONTROL	
CPCC	CUADRO PRINCIPAL DE C.C.
CPCA	CUADRO PRINCIPAL DE C.A.
125Vcc	RECTIFICADOR BATERIA 125Vcc
T1	POSICION TRAFIO
L1	POSICION LINEA SALIDA 400 kv
UCS	UNIDAD DE CONTROL DE SUBESTACION
S (PCI)	CENTRALITA PCI
F	CUADRO DISTRIBUCION DE FUERZA
A	CUADRO DISTRIBUCION ALUMBRADO

SUPERFICIES UTILES	
USO	SUPERFICIE (m²)
ALMACEN	94,54
VESTUARIO	6,43
VESTUARIO	6,43
ASEOS	11,30
OFICINA	12,05
OFICINA PARQUE	19,50
SALA DE REUNIONES	9,77
OFICINA SUPERVISOR	9,30
SALA DE CONTROL	42,15
SALA DE CELDAS	46,54
PASILLO	6,95

TOTAL SUPERFICIE UTIL	265,01
SUPERFICIE CONSTRUIDA	
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA SOBRE RASANTE	284,25

Green Capital Power, S.L.U.



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO

A2

ESCALA

1:100

DENOMINACION:

ANTEPROYECTO MODIFICADO

TITULO DEL PLANO:

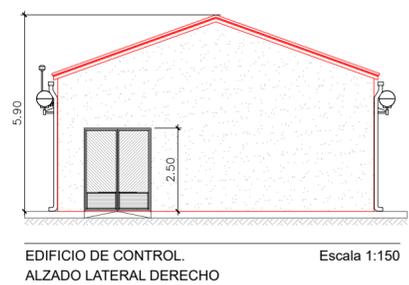
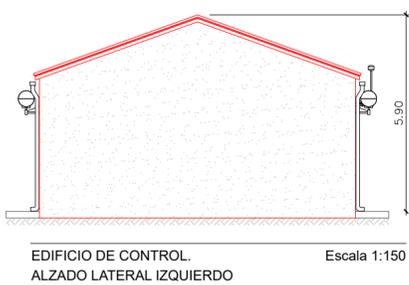
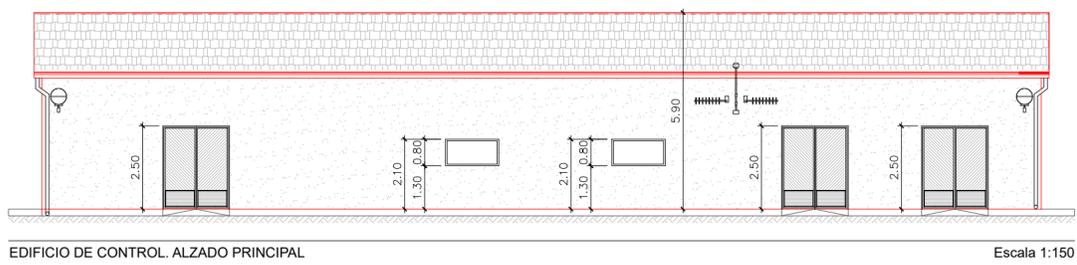
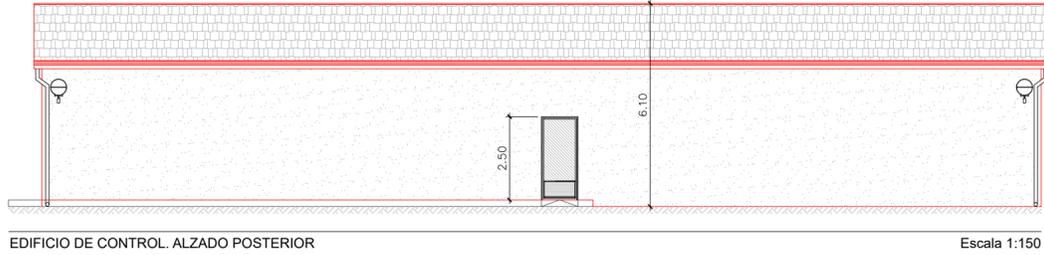
EDIFICIO DE CONTROL. PLANTA

novotec

SET LA BLANCA 30/66kV

HOJA: 1 DE 1 Rev: 00

PLANO Nº.: 3.1



**Green Capital
Power, S.L.U.**



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO
A2

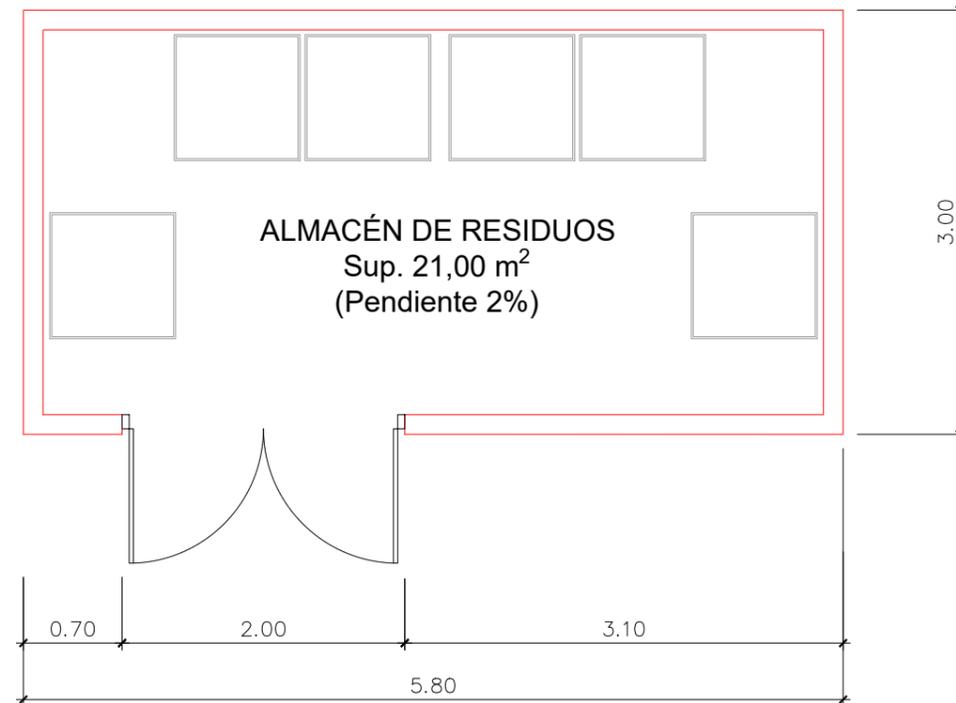
ESCALA
1:150

novotec

DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO
TITULO DEL PLANO: **PLANTA EDIFICIO DE CONTROL**

SET LA BLANCA 30/66kV

HOJA: 1 DE 1 Rev: 00
PLANO Nº.: **3.2**



**Green Capital
Power, S.L.U.**



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO
A3

ESCALA
1:50

DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO

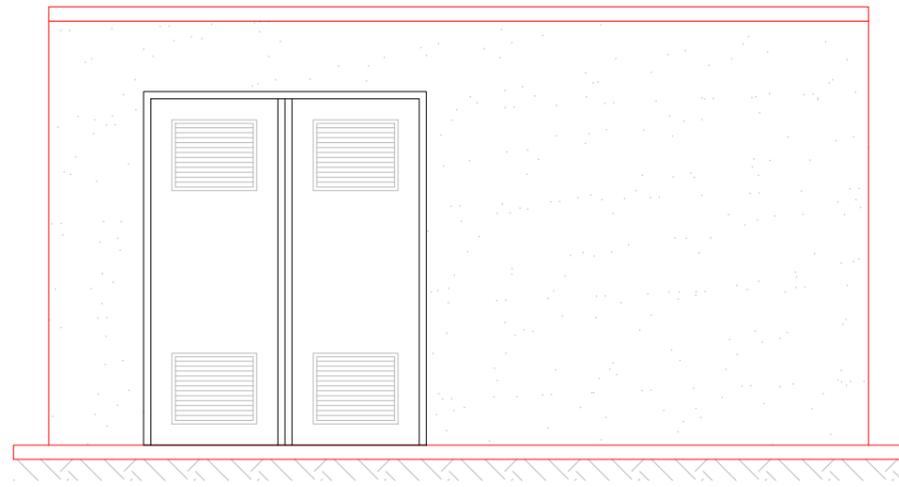
TITULO DEL PLANO: **SALA DE RESIDUOS. PLANTA**

novotec

SET LA BLANCA 30/66kV

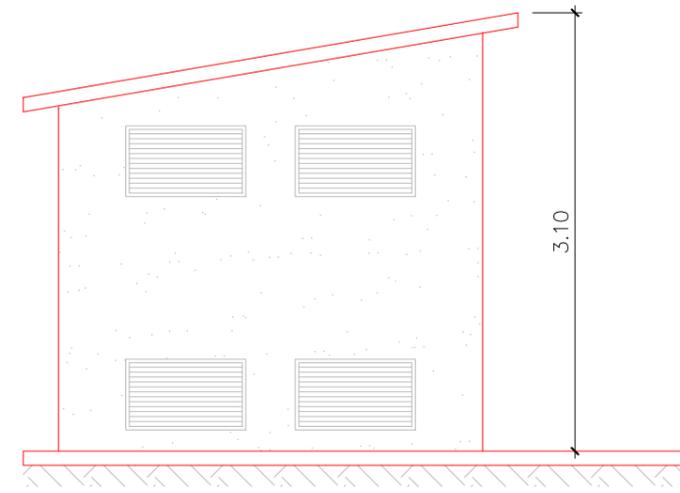
HOJA: 1 DE 1 Rev. 00

PLANO N°: **4.1**



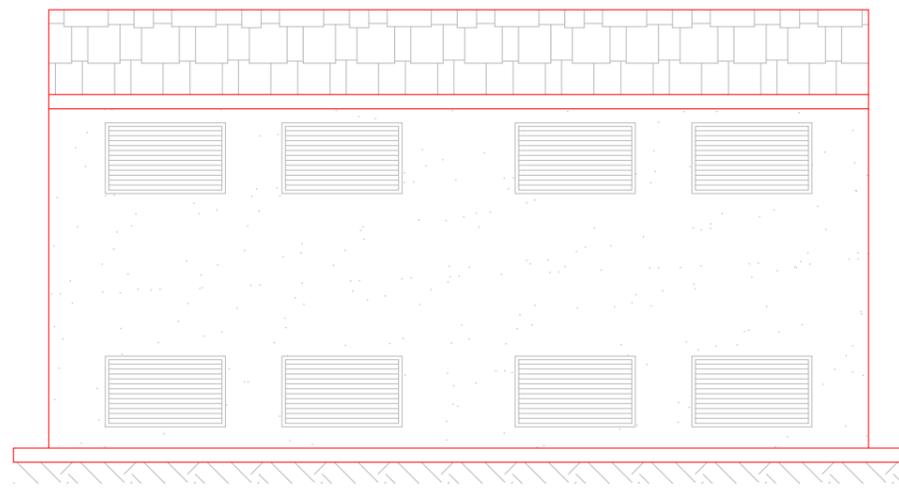
SALA DE RESIDUOS. ALZADO FRONTAL

Escala 1:50



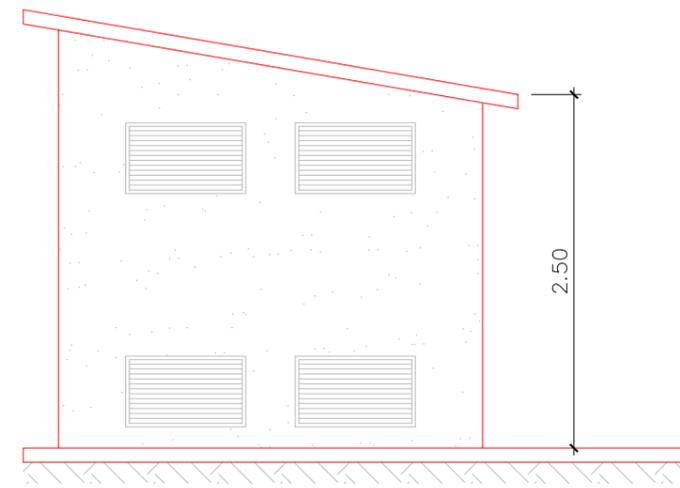
SALA DE RESIDUOS. ALZADO LATERAL

Escala 1:50



SALA DE RESIDUOS. ALZADO POSTERIOR

Escala 1:50



SALA DE RESIDUOS. ALZADO LATERAL

Escala 1:50

**Green Capital
Power, S.L.U.**



00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado

FORMATO
A3

ESCALA
1:50

DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO

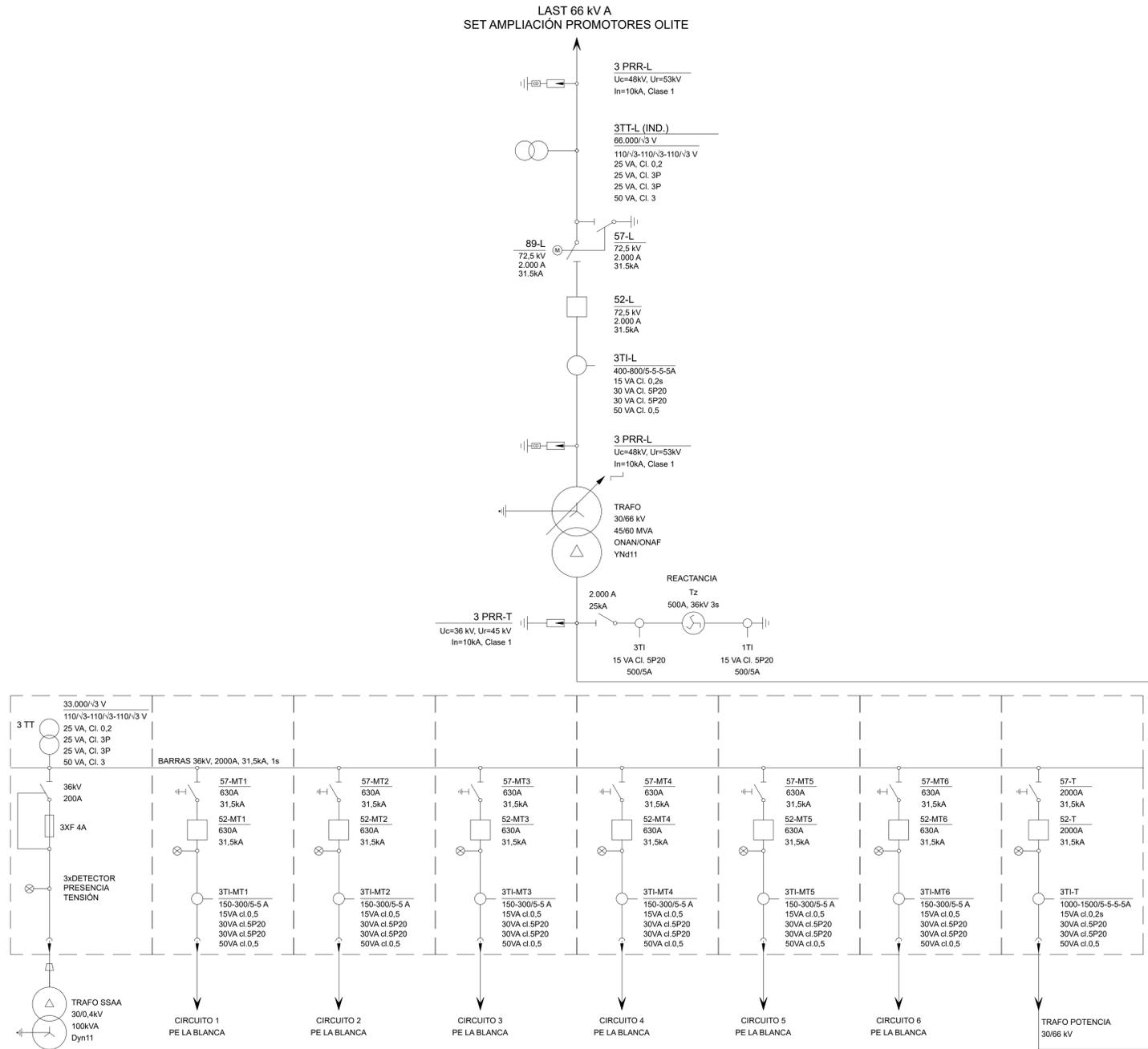
TITULO DEL PLANO: **SALA DE RESIDUOS. ALZADOS**

novotec

SET LA BLANCA 30/66kV

HOJA:	1	DE	1	Rev.	00
PLANO Nº:	4.2				

LAST 66 kV A
SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE



LEYENDA			
SIMBOLOGIA	DENOMINACION	SIMBOLOGIA	DENOMINACION
	PARARRAYOS CON CONTADOR DE DESCARGAS		INTERRUPTOR
	TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO		TRANSFORMADOR DE POTENCIA
	SECCIONADOR CON PAT		REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA
	SECCIONADOR		DETECTOR PRESENCIA TENSION
	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD		

	FORMATO	A1	ESCALA	S/E	DENOMINACION:	ANTEPROYECTO MODIFICADO
	TITULO DEL PLANO:	ESQUEMA UNIFILAR				
00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy	HOJA: 1 DE 1 Rev: 00 PLANO N°: 5
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	novotec SET LA BLANCA 30/66 kV



SET
LA BLANCA
30/66 kV
(En Anteproyecto)

31000000001392949XS

1
13 | 120

2
13 | 118

31000000001392951ZA

6
13 | 122

31000000002212667WX

2
13 | 118

3

4
13 | 117

31000000002230678FY

31000000001393010OX

5
13 | 181

7
13 | 123

31000000001392952XS

6
13 | 122

31000000001392951ZA

Término municipal de
UJUE

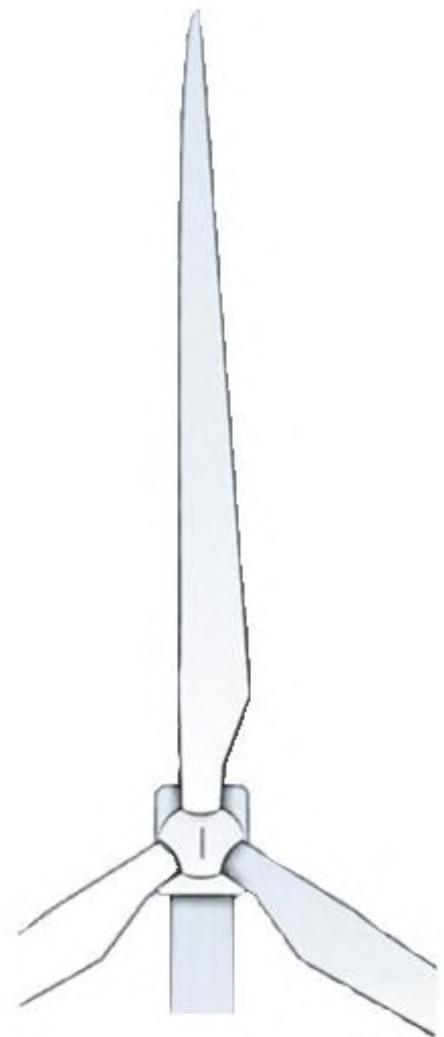
LEYENDA	
	VIAL
	OCUPACION TEMPORAL OBRAS
	SUBESTACION
	LÍMITE DE PARCELA
	1.- N° DE AFECCIÓN 2.- N° DE POLIGONO 3.- N° DE PARCELA

PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO

Escala 1:1.000

 						FORMATO A2	ESCALA 1:1.000	DENOMINACION: ANTEPROYECTO MODIFICADO	
								TITULO DEL PLANO: RBDA	
	00	Marzo 2023	Novotec	Novotec	Capital Energy	Capital Energy			HOJA: 1 DE 1
Rev.	Fecha	Proyectado	Dibujado	Comprobado	Aprobado	SET LA BLANCA 30/66kV			PLANO N°:

green
capital
power



Anteproyecto
SET La Blanca 30/66 kV

Presupuesto
Marzo 2023

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN	2
1.1. EQUIPOS Y MATERIALES.....	2
1.2. OBRA CIVIL.....	3
1.3. MONTAJE.....	4
1.4. MEDICIONES Y PRUEBAS	5
1.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
1.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
1.7. DESMANTELAMIENTO.....	5
1.8. MEDIDAS AMBIENTALES.....	6
2. RESUMEN	7

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

1.1. Equipos y materiales

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.1	EQUIPOS Y MATERIALES				
1.1.1	Estructura metálica para soportes de aparellaje, (pararrayos, aisladores, interruptor, seccionador, transformadores de medida y equipos de media tensión realizados con perfiles de acero normalizado laminados, en alma llena, galvanizado en caliente, totalmente terminado.	PA	1,00	2.690,00 €	2.690,00 €
1.1.2	Aparamenta de intemperie 66 kV: autoválvulas, terminales de intemperie, interruptores, seccionadores y transformadores de medida.	PA	1,00	95.000,00 €	95.000,00 €
1.1.3	Aparamenta de intemperie 30 kV: autoválvulas y terminales de intemperie.	PA	1,00	57.825,00 €	57.825,00 €
1.1.4	Transformador de potencia trifásico con aislamiento de aceite mineral, 30/66 kV, de 45/60 MVA ONAN/ONAF características s/ esquema unifilar, con protecciones propias, regulador de tomas en carga, accesorios y repuestos.	PA	1,00	580.000,00 €	580.000,00 €
1.1.5	Conjunto de conexión de aparamenta de intemperie, 30/66 kV y conexión a la aparamenta con piezas de conexión provistas de tornillos de diseño embutido, y fabricadas según la técnica de la masa anódica.	PA	1,00	1.240,00 €	1.240,00 €
1.1.6	Conductor de Cu desnudo de 95 mm ² de sección mínima, tendido por zanjas o estructuras, y conjunto de piezas para fijación de tierras sobre estructuras y aparellaje.	PA	1,00	4.000,00 €	4.000,00 €
1.1.7	Conjunto de cuadros de SSAA y armarios de protección y control incluyendo protecciones y equipo de medida, control y maniobra según esquema unifilar desarrollado.	PA	1,00	33.540,00 €	33.540,00 €
1.1.8	Conjunto de cabinas de MT dadas las celdas dispondrán de contactos auxiliares de posición, detectores de presencia de tensión, bobinas de disparo y apertura y cierre, transformadores coloidales de intensidad y los interruptores automáticos, o relés de baja tensión necesarios para cada tipo de cabina.	PA	1,00	234.000,00 €	234.000,00 €
1.1.9	Conjunto de Cables de BT de fuerza y control, incluyendo pequeño material auxiliar (conduits, bandejas, etc.) y cables de MT unipolares aislados tipo HEPRZ1 18/30 kV Cu de composición según especificaciones para enlace entre Trafo de potencia y celda MT, entre cabinas MT y baterías de condensadores y entre cabinas MT y Trafo servicios auxiliares, incluidos terminales de interior y ext para la unión de los cables a Trafos, baterías y cabinas.	PA	1,00	20.500,00 €	20.500,00 €
1.1.10	Armario de comunicaciones para comunicación de la Subestación, incluyendo equipamiento de comunicaciones, equipos de teleprotección y teledisparo y repartidores de F.O. y conexiones necesarias.	PA	1,00	11.375,00 €	11.375,00 €
Total Subcapítulo 1.1					1.040.170,00 €

1.2. Obra civil

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.2	OBRA CIVIL				
1.2.1	Construcción de cerramiento perimetral de subestación, en cabeza de talud, formado por malla de simple torsión de 2,0 m de altura y con remate de tres hilos lisos, incluyendo p.p. de postes metálicos obra civil necesaria para su ejecución. Incluida zapata corrida de hormigón armado, HA-30/P/20/I+H, de 30 cm de espesor y 80 cm de profundidad, añadiendo acabado para evacuación de aguas, puerta corredera de acceso a la subestación, suspendida de dos hojas accionamiento motorizado con mando a distancia, realizada con perfiles de acero galvanizados en caliente y malla electrosoldada, de tal manera que se mantenga una continuidad con el vallado. Se realizara de la misma manera un acceso peatonal.	PA	1,00	21.200,00 €	21.200,00 €
1.2.2	Ejecución de viales de zahorra para interior de subestación. Incluye parte proporcional de cunetas y bordillos en los laterales de zona interior al cerramiento separada del vial, de zahorra o tierra vegetal. Se incluye acera perimetral del edificio de control, de 1 m de ancho, acabada con canto rodado visto y bordillo de alta resistencia recibidos sobre solera armada de hormigón.	PA	1,00	10.200,00 €	10.200,00 €
1.2.3	Construcción bancada de transformador. Incluye excavación, encofrado, hormigón y ferralla, así como grava filtrante, parte proporcional de arquetas y conductos para el aceite, pintura impermeabilizante, completamente terminado.	PA	1,00	21.144,00 €	21.144,00 €
1.2.4	Cimentación soporte apartamento parque intemperie 30/66 kV (pararrayos, aisladores, interruptor, seccionador, transformadores de medida y equipos de media tensión) y bancadas de baterías de condensadores. Incluye pernos de anclaje metálicos, plantillas para su fijación y p.p. de tubos.	PA	1,00	2.943,00 €	2.943,00 €
1.2.5	Ejecución de canalización para cables de control en la subestación (incluso paso entubado bajo vial, arquetas para cables de control y tubos para acceso al canal desde mandos de apartamento), zanja para cables de MT desde salida de 30 kV en transformador hasta edificio y baterías de condensadores. Incluye p.p. de tubos de PE doble capa bajo vial y ejecución de arqueta para cables MT a ambos lados del vial.	PA	1,00	3.000,00 €	3.000,00 €
1.2.6	Suministro de grava limpia de espesor 10 cm y granulometría 20/40, extendida en el parque de intemperie, y revegetación de taludes en caso necesario.	PA	1,00	800,00 €	800,00 €
1.2.7	Ejecución de edificio con zona de control y protección de la subestación, zona de control y protección del parque eólico, zona de celdas de media tensión y almacén, según características indicadas en la memoria. Incluye carpintería de puertas y ventana equipamiento básico de cocina (fregadero, armarios, mesa de cocina y cuatro sillas, microondas y frigorífico), y sanitarios completamente acabado. Incluye la instalación de un almacén de residuos y hornacina de contadores mediante prefabricados.	PA	1,00	250.000,00 €	250.000,00 €
Total Subcapítulo 1.2					309.287,00 €

1.3. Montaje

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.3	MONTAJE				
1.3.1	Montaje aparamenta parque intemperie 30/66 kV (autoválvulas, pararrayos, aisladores, transformadores de medida y equipos de media tensión). Incluye montaje de estructura y todos los accesorios y conexión con el cable de tierra preparados en la fundación, totalmente terminado.	PA	1,00	4.150,00 €	4.150,00 €
1.3.2	Montaje Transformador de potencia trifásico con aislamiento de aceite mineral, 30/66 kV, de 45/60 MVA ONAN/ONAF características s/ esquema unifilar, con protecciones propias, regulador de tomas en carga, y todos sus accesorios y montaje de reactancia para puesta a tierra de transformador de potencia incluidas las conexiones con los cables de tierra preparados en la fundación, etc., de forma que quede perfectamente terminado.	PA	1,00	87.500,00 €	87.500,00 €
1.3.3	Montaje de cuadros de SSAA y armarios de protección y control incluyendo Protecciones y equipo de medida, control y maniobra, según esquema unifilar desarrollado.	PA	1,00	3.955,00 €	3.955,00 €
Total Subcapítulo 1.3					95.605,00 €

1.4. Mediciones y pruebas

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.4	MEDICIONES Y PRUEBAS				
1.4.1	Medición de tensiones de paso y contacto y resistencia de puesta a tierra.	PA	1,00	390,11 €	390,11 €
1.4.2	Verificación medidas fibra óptica.	PA	1,00	713,70 €	713,70 €
1.4.3	Pruebas y puesta en servicio incluso asistencia en pruebas conjuntas con terceros (compañía eléctrica, fabricantes, etc.).	PA	1,00	31.500,00 €	31.500,00 €
Total Subcapítulo 1.4					32.603,81 €

1.5. Estudio de seguridad y salud

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.5	SEGURIDAD Y SALUD				
1.5.1	Seguridad y Salud	PA	1,00	10.123,30 €	10.123,30 €
Total Subcapítulo 1.5					10.123,30 €

1.6. Estudio de gestión de residuos

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.6	GESTIÓN DE RESIDUOS				
1.6.1	Gestión de Residuos	PA	1,00	3.944,20 €	3.944,20 €
Total Subcapítulo 1.6					3.944,20 €

1.7. Desmantelamiento

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.7	DESMANTELAMIENTO				
1.7.1	Desmantelamiento	PA	1,00	54.776,46 €	54.776,46 €
Total Subcapítulo 1.7					54.776,46 €

1.8. Medidas ambientales

REF	DESCRIPCIÓN	UD	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.8	MEDIDAS AMBIENTALES				
1.8.1	Medidas Fase Construcción	PA	1,00	4.190,00 €	4.190,00 €
1.8.2	Medidas Fase Explotación	PA	1,00	342,19 €	342,19 €
1.8.3	Medidas Fase Desmantelamiento	PA	1,00	2.645,00 €	2.645,00 €
1.8.5	Plan Restauración Ambiental	PA	1,00	1.297,73 €	1.297,73 €
Total Subcapítulo 1.8					8.474,92 €

2. Resumen

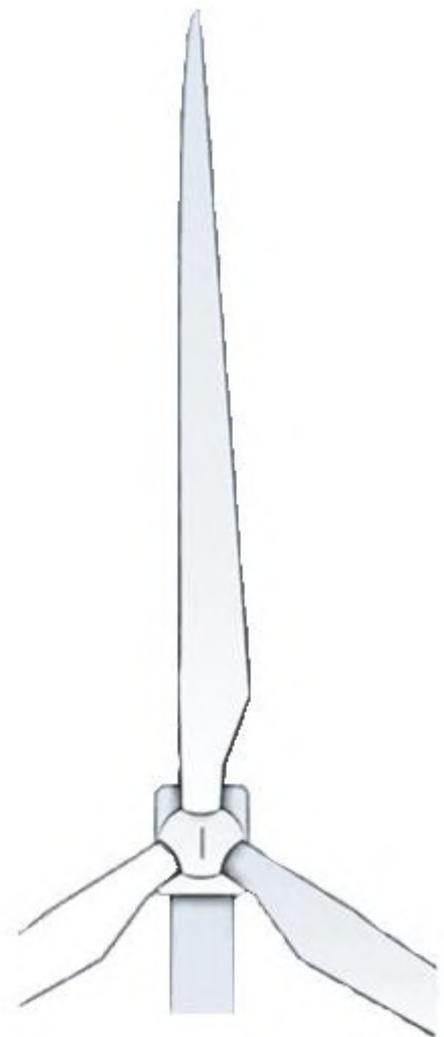
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.1 EQUIPOS Y MATERIALES	1.040.170,00 €
1.2 OBRA CIVIL	309.287,00 €
1.3 MONTAJE	95.605,00 €
1.4 MEDICIONES Y PRUEBAS	32.603,81 €
1.5 SEGURIDAD Y SALUD	10.123,30 €
1.6 GESTIÓN DE RESIDUOS	3.944,20 €
1.7 DESMANTELAMIENTO	54.776,46 €
1.8 MEDIDAS AMBIENTALES	8.474,92 €
TOTAL PRESUPUESTO:	1.554.984,69 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de:

UN MILLÓN QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

green
capital
power



Anteproyecto
SET La Blanca 30/66 kV

Planificación de Obra
Marzo 2023

ÍNDICE

1. PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS	2
-------------------------------------	---

1. PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

DESCRIPCIÓN	MES	1º MES				2º MES				3º MES				4º MES				5º MES			
	SEMANA	1ª	2ª	3ª	4ª																
OBRAS PRELIMINARES		X	X	X																	
LIMPIEZA DE TERRENO		X	X	X																	
TRAZADO Y REPLANTEO		X	X																		
MOVIMIENTO DE TIERRAS					X	X	X	X													
ZANJA PARA RED DE TIERRAS					X	X	X	X													
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE						X	X	X													
RED DE TIERRAS						X	X	X													
TENDIDO Y CONEXIONADO DE LA MALLA DE TIERRAS						X	X	X													
OBRA CIVIL					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES							X	X	X	X	X	X	X	X							
REALIZACIÓN DE BANCADA								X	X	X	X	X	X	X	X						
REALIZACIÓN DE FOSO DE RECOGIDA DE ACEITE					X	X	X	X	X												
MONTAJE DE APARELLAJE						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ARMADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS								X	X	X	X	X	X	X	X	X					
MONTAJE DE APARELLAJE									X	X	X	X	X	X	X	X	X				
CONEXIÓN DE TIERRAS Y EQUIPOS										X	X	X	X	X	X	X	X	X			
MONTAJE DEL EDFICIO DE CONTROL						X	X	X	X	X	X	X									
MONTAJE DE CELDAS								X	X	X	X	X	X								
CONEXIONADO DE EQUIPOS										X	X	X	X	X	X	X	X	X			
MONTAJE DE TRANSFORMADORES																X	X	X	X		
CONEXIONES GENERALES									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
PRUEBAS																X	X	X	X	X	
PUESTA EN MARCHA																			X	X	
ENTRADA EN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION																					X

SET LA BLANCA 30/66 kV

LOS CORRALES ENERGY, S.L.U.

Paseo Club Deportivo 1, edificio 13

- Pozuelo de Alarcón, 28223 -

