

11/07/2008

MEMORIA AMBIENTAL

SUBESTACIÓN VALDEBEBAS 45/15 KV
NUEVA CONSTRUCCIÓN

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN ,S A

SC-Q001 1



Índice

1.	Título del proyecto	1
2.	Promotor	1
3.	Introducción	1
3.1.	Marco legal.....	1
3.2.	Antecedentes del proyecto.....	1
3.3.	Objeto de la Memoria Ambiental.....	1
3.4.	Objeto del proyecto	1
3.5.	Situación administrativa	1
3.6.	Legislación aplicable.....	2
3.6.1.	Legislación europea.....	2
3.6.2.	Legislación estatal.....	3
3.6.3.	Legislación autonómica.....	4
3.6.4.	Legislación municipal.....	5
4.	Características del proyecto.	6
4.1.	Justificación de la necesidad del proyecto.....	6
4.2.	Localización del proyecto.	6
4.2.1.	Ubicación de la subestación.....	6
4.3.	Situación actual.....	8
4.3.1.	Características generales del medio	8
4.3.2.	Clasificación del suelo	11
4.3.3.	Distancia a viviendas y otros edificios.	12
4.4.	Datos del diseño del proyecto y descripción de la subestación.....	13
4.4.1.	Características generales de la subestación.	13
4.4.2.	Características generales de los equipos a instalar en la subestación.	15
4.4.3.	Características generales de la obra civil.	16
4.4.4.	Subestación Móvil	17
4.5.	Plazo de ejecución de las obras.....	17
4.6.	Longitud, trazado y características de las acometidas.	17
4.7.	Sistema de protección contra incendios.	17
4.8.	Determinación del consumo y gestión del agua.	19
4.9.	Determinación del consumo y gestión de aceite.	19
4.9.1.	Gestión del aceite en la fase de construcción.....	19
4.9.2.	Gestión del aceite en la fase de explotación.	19
4.10.	Residuos generados y su gestión.	21
4.10.1.	Generación de residuos en fase de obra.....	21
4.10.2.	Generación de residuos en fase de explotación.	21
4.11.	Campos electromagnéticos.	21
4.11.1.	Campos electromagnéticos en la fase de obra.	22
4.11.2.	Campos electromagnéticos en la fase de explotación.....	22
4.12.	Emisiones acústicas.	22
4.12.1.	Emisiones acústicas en la fase de obra.	23
4.12.2.	Emisiones acústicas en la fase de explotación.....	23
4.13.	Emisiones gaseosas.	23
4.13.1.	Emisiones gaseosas durante la fase de obra.	23
4.13.2.	Emisiones gaseosas durante la fase de explotación.....	23
4.14.	Gestión del combustible.....	24



5.	Alternativas estudiadas.....	24
6.	Análisis de impactos.....	25
6.1.	Análisis de impactos en la fase de obras.....	25
6.1.1.	Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria de las obras.....	25
6.1.2.	Incremento de los campos electromagnéticos.....	25
6.1.3.	Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas durante las obras.....	25
6.1.4.	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por los movimientos de tierras, operaciones de maquinaria y transporte de materiales.....	25
6.1.5.	Modificación de la geomorfología del entorno debido al movimiento de tierras.....	26
6.1.6.	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos de las obras.....	26
6.1.7.	Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación y el paso de maquinaria.....	27
6.1.8.	Afección a otras infraestructuras.....	27
6.2.	Análisis de impactos en la fase de explotación.....	27
6.2.1.	Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación.....	27
6.2.2.	Incremento de los campos electromagnéticos.....	29
6.2.3.	Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas.....	29
6.2.4.	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos.....	29
6.2.5.	Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística motivado por la presencia de la subestación.....	29
6.2.6.	Afección a otras infraestructuras.....	30
6.3.	Impactos en fase de abandono.....	30
7.	Medidas preventivas, correctoras o compensatorias.....	31
7.1.	Medidas preventivas y correctoras en fase de obra.....	31
7.2.	Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.....	36
8.	Plan de seguimiento y vigilancia.....	37
8.1.	Fase de Construcción.....	37
8.1.1.	Plan de Vigilancia y Control de Ruido.....	37
8.1.2.	Plan de Vigilancia y Control Áreas de Actuación.....	37
8.1.3.	Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire.....	37
8.1.4.	Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes.....	37
8.1.5.	Plan de Vigilancia y Control del Paisaje.....	38
8.2.	Fase de Explotación.....	38
8.2.1.	Plan de Restitución de los Suelos y Servicios Afectados.....	38
8.2.2.	Plan de Vigilancia y Control de las Instalaciones.....	38
8.3.	Informes de seguimiento.....	38
9.	Conclusión.....	39
10.	Cartografía.....	40



1. Título del proyecto

El título del proyecto es SUBESTACIÓN VALDEBEBAS 45/15 KV NUEVA CONSTRUCCIÓN, localizada en el distrito de Valdebebas, término municipal de Madrid.

2. Promotor

El promotor de la actuación es UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A., CIF A-82153834, con domicilio en Avenida de San Luis, nº 77 de Madrid

La dirección a efectos de notificaciones y seguimiento del procedimiento es

Carlos Cristóbal Dolado
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.
Parque Empresarial "LA FINCA" Edif. 5 -2ª planta
Paseo del Club Deportivo nº 1
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

El teléfono de contacto es 91 257 80 00 extensión 43183 (Alejandra Landeira Morillo) y el nº de fax es 91 257 80 01.

3. Introducción

3.1. Marco legal.

Según la **Ley 2/2002, de 19 de junio**, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, el proyecto se enmarca dentro del **ANEXO CUARTO** apartado 49: "Subestaciones eléctricas de transformación". El proyecto está afectado por el artículo 5 "Estudio caso por caso" de dicha ley al ser una actividad recogida en el Anexo Cuarto.

3.2. Antecedentes del proyecto.

Se trata de un proyecto nuevo, por tanto no existen antecedentes a este proyecto.

3.3. Objeto de la Memoria Ambiental

El objeto de la presente Memoria Ambiental es poner en conocimiento de la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid el proyecto de una subestación eléctrica 45/15 kV que se planea realizar en el término municipal de Madrid.

Dicho proyecto está incluido en el Anexo Cuarto apartado 49: "Subestaciones eléctricas de transformación", por tanto está afectado por el artículo 5 "estudio caso por caso" de la **Ley 2/2002, de 19 de junio**, por lo que la presente Memoria Ambiental se realiza para solicitar informe sobre la necesidad de someter dicho proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

3.4. Objeto del proyecto

UNIÓN FENOSA distribución, para atender al crecimiento de la demanda de energía eléctrica y mejorar la calidad del servicio en la zona noreste de Madrid proyecta la realización de la nueva subestación eléctrica VALDEBEBAS de relación de transformación 45/15 KV modificable a 220/15 KV. Esta subestación se alimentará a la tensión de 45 KV de la línea Campo de las Naciones-Nuevo Barajas.

3.5. Situación administrativa

A día de hoy, UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. no ha enviado el proyecto SUBESTACIÓN VALDEBEBAS 45/15 KV NUEVA CONSTRUCCIÓN a la Dirección General de Industria, Minas y Energía de la Comunidad de Madrid.



3.6. Legislación aplicable.

3.6.1. Legislación europea

- Directiva (2004/35), de 21 de abril, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2006/118 de 12 de diciembre, relativa a la protección de las Aguas Subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Decisión (2455/2001), de 20 de noviembre, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva (2000/60).
- Reglamento (1516/2007), de 19 de diciembre, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (842/2006), requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Reglamento (842/2006), de 17 de mayo, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Resolución de 2 de abril de 1979, referente a la Directiva (79/409), relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva (94/24), de 8 de junio, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva (79/409), relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva (92/43), de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados.
- Directiva 97/11/CEE, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la directiva 85/337/CEE, relativa a la Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos.
- Recomendación de 1999/519/CEE elaborada por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).
- Directiva (94/62), relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva (2004/12), de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva (94/62), relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva (2005/20), de 9 de marzo, por la que se modifica la Directiva (94/62), relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva (2006/12), de 5 de abril, relativa a los residuos.
- Directiva (2002/96), de 27 de enero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Directiva (2003/108), de 8 de diciembre, por la que se modifica la Directiva (2002/96), sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- REGLAMENTO (CE) No 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) no 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) no 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.



3.6.2. Legislación estatal

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986.
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.



- Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Decreto 275/2001, de 4 de octubre, por el que se establecen determinadas condiciones técnicas específicas de diseño y mantenimiento a las que se deberán someter las instalaciones eléctricas de distribución.
- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.
- Orden de 4 de febrero de 1994, por la que se prohíbe la comercialización y utilización de plaguicidas de uso ambiental que contienen determinados ingredientes activos peligrosos.
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- Orden SCO/3269/2006, de 13 de octubre, por la que se establecen las bases para la inscripción y el funcionamiento del Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- 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.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. (y sus modificaciones posteriores).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

3.6.3. Legislación autonómica

- Decreto 40/1998 (Madrid), de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna.
- Ley 2/1991 (Madrid), de 14 de febrero, de protección de fauna y flora silvestres.
- Decreto 18/1992 (Madrid), de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de Árboles Singulares.



- Orden 2770/2006 (Madrid), de 11 de agosto, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados.
- Orden 761/2007 (Madrid), de 2 de abril, por la que se modifica la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos de traza de suelos contaminados.
- Orden 1187/1998 (Madrid), de 11 de junio, por la que se regulan los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la Legionelosis.
- Decreto 78/1999 (Madrid), de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad.
- Decreto 265/2001 (Madrid), de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados.
- Ley 3/1991 (Madrid), de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad.
- Ley 8/1998 (Madrid), de 15 de junio, de Vías Pecuarias.
- Decreto 326/1999 (Madrid), de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- Decreto 31/2003 (Madrid), de 13 de marzo, por la que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios.
- Decreto 4/1991 (Madrid), de 10 de enero, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 5/2003 (Madrid), de 20 de marzo, de Residuos.
- Orden 1095/2003 (Madrid), de 19 de mayo, por la que se desarrolla la regulación de las tasas por autorización para la producción y gestión de residuos, excluido el transporte, tasa por autorizaciones en materia de transporte de residuos peligrosos y tasa por inscripción en los registros de Gestores,
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 93/1999, de 10 junio, de protección del medio ambiente. Gestión de pilas y acumuladores usados.
- Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Orden 2690/2006, de 28 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Acuerdo de 21 de febrero de 2002 (Madrid), por el que se aprueba el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2002-2011.

3.6.4. Legislación municipal

- Ordenanza de gestión y uso eficiente del agua de la ciudad de Madrid.
- Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente urbano.
- Ordenanza sobre evaluación ambiental de actividades.
- Ordenanza municipal de diseño y gestión de obras en la vía pública.
- Ordenanza municipal de transporte y vertido de tierras y escombros
- Ordenanza de protección de la atmósfera contra la contaminación por formas de energía: acústica, térmica y por radiaciones ionizantes



4. Características del proyecto.

4.1. Justificación de la necesidad del proyecto.

Este proyecto se realiza para atender entre otros, la demanda de energía eléctrica del futuro Parque de Valdebebas, así como para mejorar la calidad del servicio en la zona noreste de Madrid, alimentando a la tensión de 45 kV de la línea Campo de las Naciones-Nuevo Barajas.

4.2. Localización del proyecto.

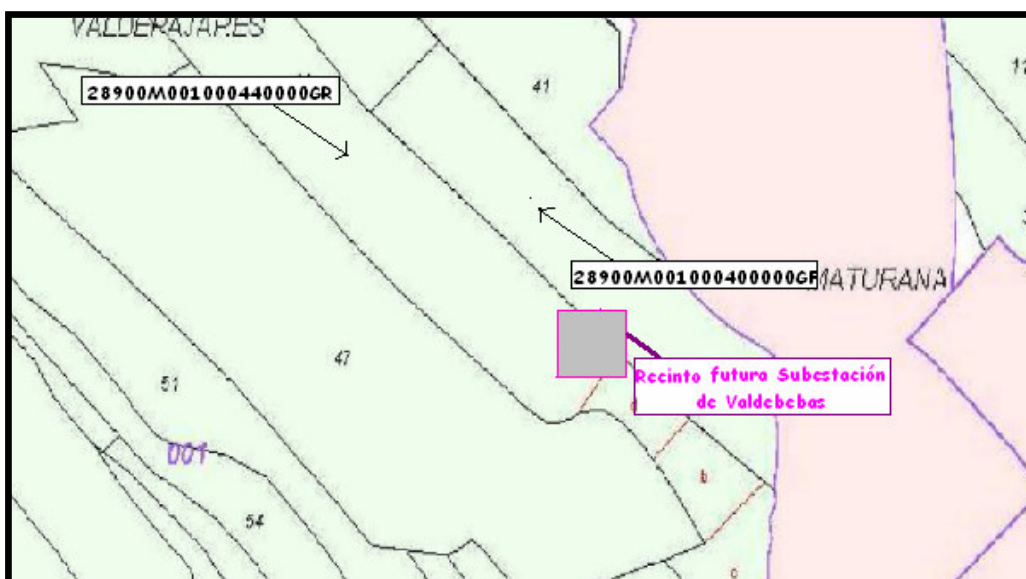
4.2.1. Ubicación de la subestación.

La futura subestación de VALDEBEBAS se localizará en el término municipal de Madrid, cuyo perímetro de parcela vendrá definido por las coordenadas UTM referidas al Datum ED-50:

Coordenada X	Coordenada Y
448901,96	4482206,78
448947,96	4482206,78
448947,96	4482169,28
448901,96	4482169,28

Dichas coordenadas son las que delimitan el área de la parcela donde será construida la subestación. La coordenada referente a la entrada del recinto de la subestación es: X: 448914; Y: 4482203.

Según la información obtenida a partir de la consulta a la Dirección General del Catastro, la parcela de la subestación estará situada entre dos parcelas que actualmente y debido al gran desarrollo urbanístico al que esta zona será sometida, han sido recalificadas a suelo urbano, presentando por tanto cada una presenta su propia referencia catastral. Estas referencias son las siguientes: **28900M001000440000GR** y **28900M001000400000GF**. Todo esto es mostrado en la siguiente imagen:

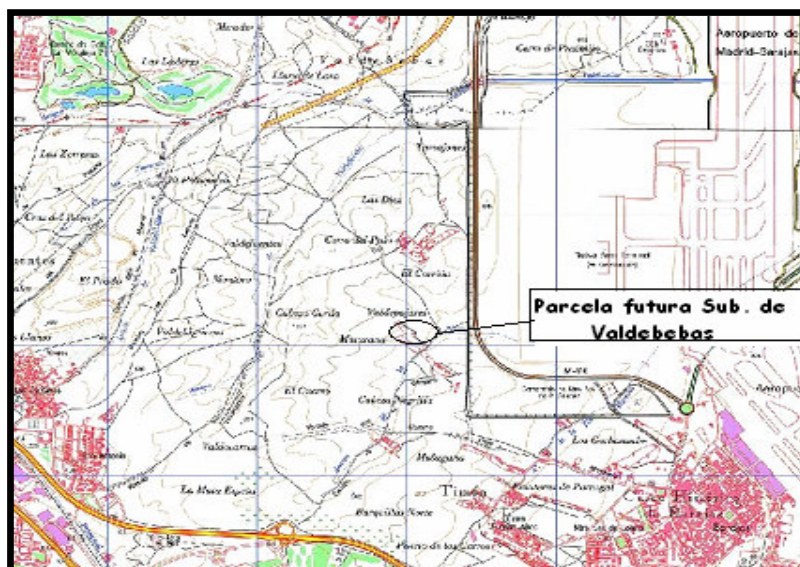


<https://ovc.catastro.meh.es>



La hoja de referencia 1:25.000 correspondiente al área de estudio, del Instituto Geográfico es la 559-II.

La nueva subestación VALDEBEBAS 45/15 kV se construirá en terrenos propiedad de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A., localizado en el entorno del nuevo distrito de Valdebebas, dentro del término municipal de Madrid.



4.3. Situación actual.

4.3.1. Características generales del medio

La futura subestación de Valdebebas se encontrará situada en las proximidades del futuro Parque de Valdebebas, limitando al norte con La Moraleja y el Encinar de los Reyes, al sur con IFEMA, al este con el Aeropuerto de Barajas y al oeste con Sanchinarro.

La zona de estudio se encuentra rodeada de grandes vías de comunicación como la M-40, la R-2, la M-11 y la autopista norte-sur que une la nueva terminal del aeropuerto Madrid-Barajas con el centro de Madrid.

El énfasis en la previsión de las necesidades de los futuros habitantes en el Parque de Valdebebas, ha llevado a planificar los accesos y medios de transporte como primera prioridad. Desde la perspectiva del transporte privado, el Parque de Valdebebas contará desde el primer día con accesos de alta capacidad a las principales autovías y autopistas que lo rodean además de sus conexiones con las áreas limítrofes de Alcobendas, Hortaleza, La Moraleja, El Encinar de los Reyes, Sanchinarro y Barajas. Estos accesos permitirán asimismo la conexión con los barrios colindantes mediante carril-bici o paseos peatonales.

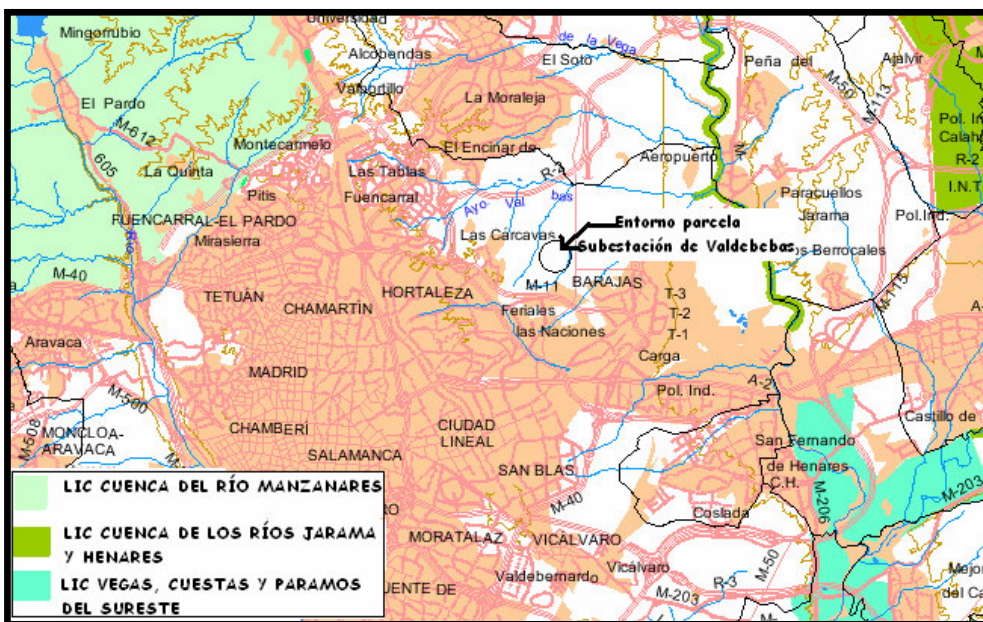
Dentro del gran porcentaje de suelo cedido para infraestructuras se ha dado mucha importancia al transporte público. El aspecto más importante de estas comunicaciones será el tren de cercanías que conectará la estación de Chamartín con el aeropuerto de Barajas y que tiene previsto una estación en Valdebebas. Está así mismo previsto construir un intercambiador de transportes con aparcamiento disuasorio que permitirá un cómodo y rápido acceso a la estación.

Las líneas de autobuses que circularán por los principales ejes viarios conectarán en una primera fase con las estaciones de metro más cercanas.

La parcela de la futura subestación, está por tanto incluida dentro del tejido urbano de Madrid. No se localiza en ningún área protegida, aunque en la zona este se sitúan algunas áreas pero suficientemente alejadas para no verse afectadas por el proyecto.

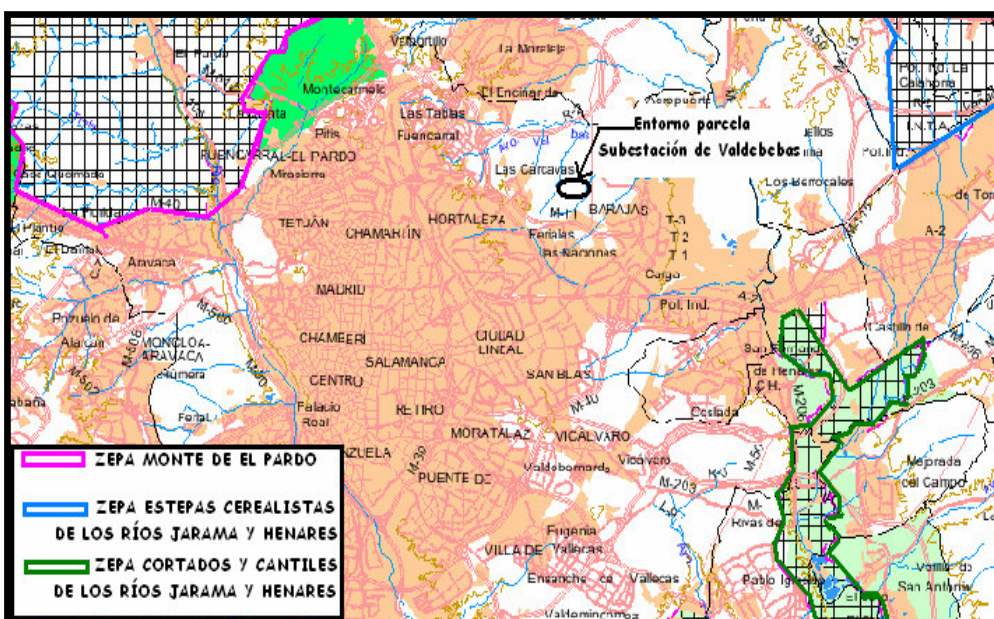


Respecto a los espacios naturales y áreas protegidas presentes en la zona de estudio, encontramos que hacia el noreste se sitúa el LIC “Cuenca de los ríos Jarama y Henares” (ES3110001), hacia el noroeste el LIC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste” (ES3110006) y hacia el sureste el LIC “Cuenca del río Manzanares” (ES3110004). Dichos lugares de importancia comunitaria se pueden observar en la siguiente imagen:



(Fuente: *Cartanet* . Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Madrid)

Respecto a las Zonas de Especial Protección para las Aves presente en el área de estudio, encontramos hacia el noroeste la ZEPA “Monte de El Pardo” (ES0000011), al noreste la ZEPA “Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares” (ES0000139) y al sureste la ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Henares”.



(Fuente: *Cartanet* de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Madrid)



Además de los LIC's y ZEPA's descritos anteriormente como relativamente próximos a la parcela de la futura subestación, también se encuentran algunos Espacios Naturales Protegidos cercanos pero no afectados como son: el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y el Parque Regional entorno a los cursos bajos de los ríos Jarama y Henares.

En la siguiente imagen se muestra las vías pecuarias próximas a la parcela de la futura Subestación de Valdebebas. Ninguna de de estas vías se verá afectada por el enclave de dicha subestación.



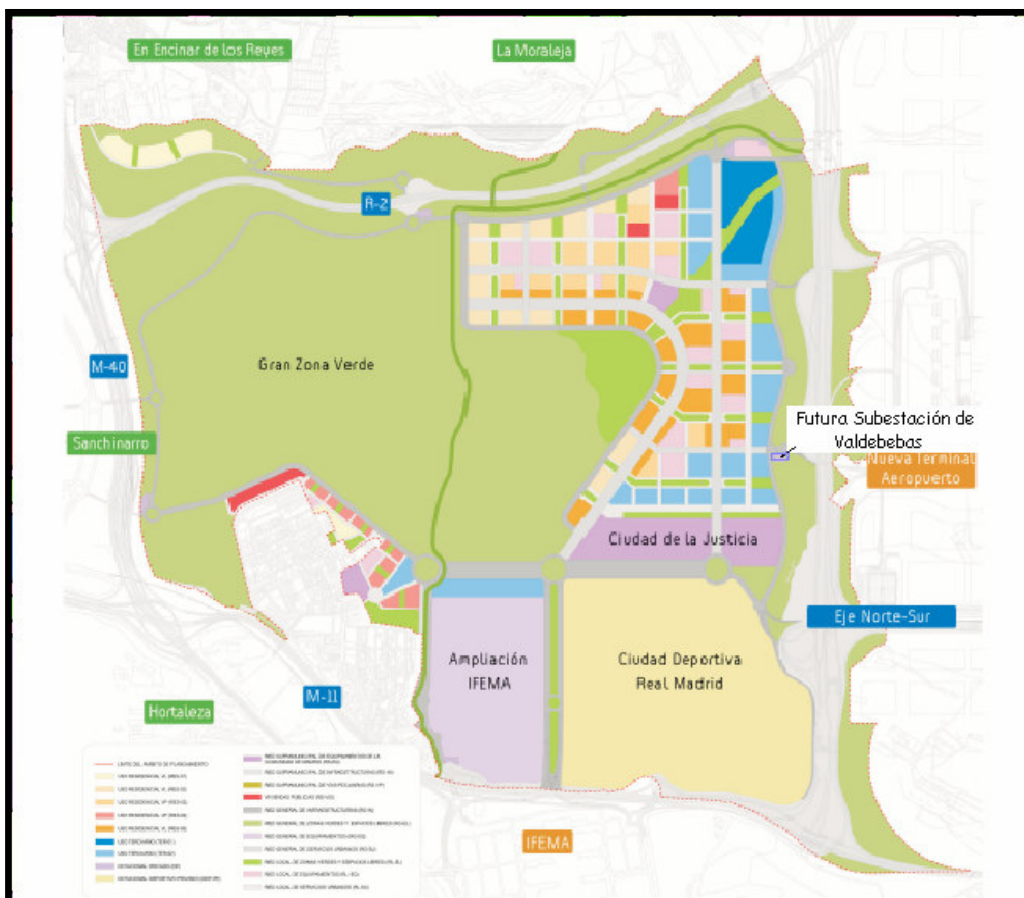
<http://www.madrid.org/ceconomia/agricultura/html/mapasel.html>



4.3.2. Clasificación del suelo

La calificación del suelo correspondiente a la parcela de la futura Subestación de Valdebebas corresponde al Plan General de Madrid de 1997, concretamente al Plan Parcial-Sector UNS 4.01Parque Valdebebas-Ciudad Aeroportuaria.

Según esto, la clasificación del suelo de la parcela es de SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO y su calificación es de DOTACIONAL PRIVADO. Esto comprende las zonas que el presente Plan Parcial destina a dotaciones y equipamientos privados.

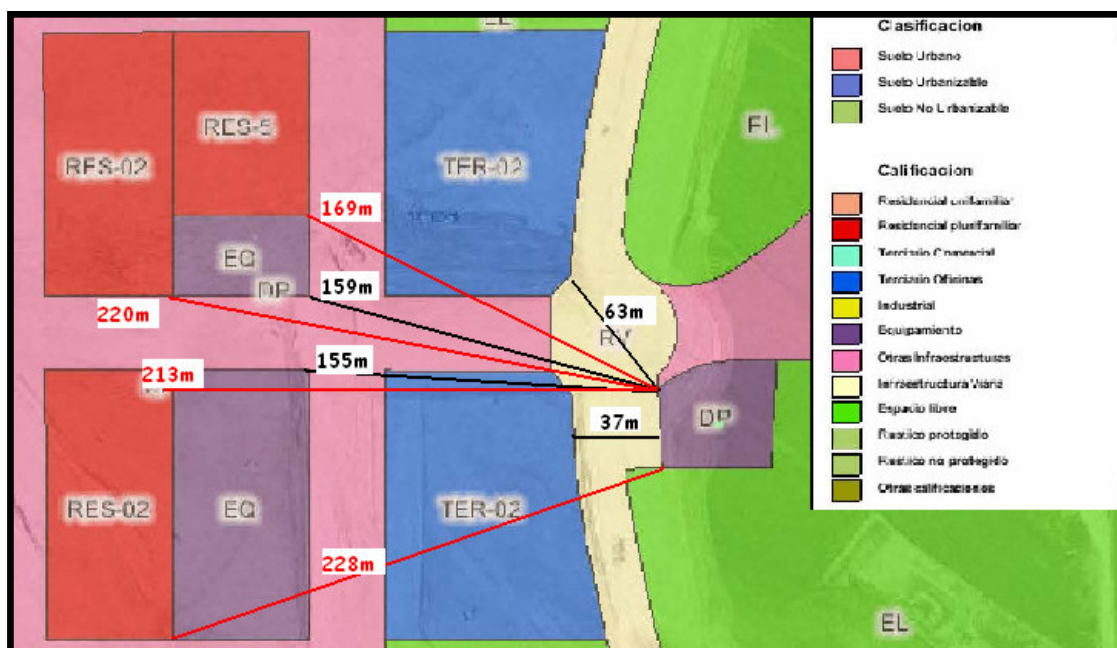


<http://www.parquedevaldebebas.com/pdf/planoOrdenacion.pdf>

4.3.3. Distancia a viviendas y otros edificios.

La parcela está situada dentro del Plan Parcial- Sector UNS 4.01 Parque Valdebebas-Ciudad Aeroportuaria. A día de hoy, toda la zona se encuentra en construcción, y la propia parcela de la subestación se sitúa en suelo urbanizable no sectorizado. Teniendo en cuenta la calificación del suelo según el plan parcial, la menor distancia a suelo residencial plurifamiliar es de 169 metros, a suelo calificado de equipamiento, 155 metros y a suelo destinado a la construcción de oficinas, 37 y 63 metros.

La distancia de la subestación a la nueva terminal del aeropuerto de Barajas será de unos 800 metros.



<http://bdp.geomadrid.com>

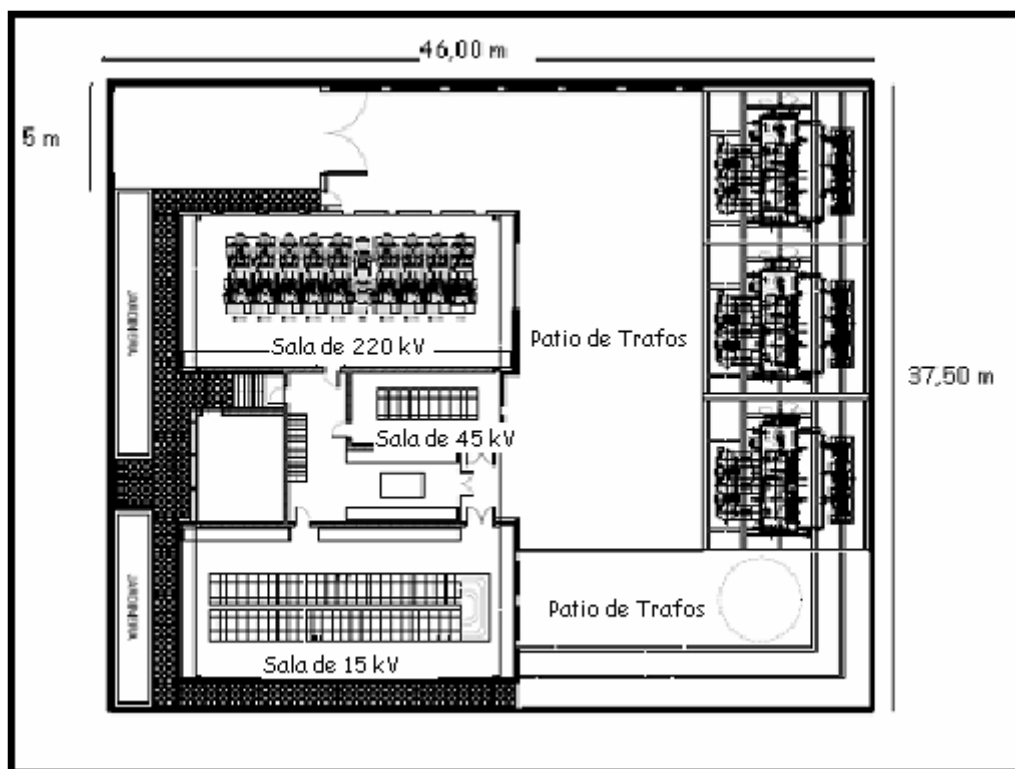
4.4. Datos del diseño del proyecto y descripción de la subestación.

4.4.1 Características generales de la subestación.

En términos generales la parcela de la subestación tendrá 1.725 m² de parcela. Para acceder a la subestación existe un vial de acceso de unos 62 metros de longitud y una entrada de 5 metros de ancho.

Esta subestación constará de un solo edificio constituida por una sala de celdas de 45 kV, una sala de celdas de 15 kV, una sala preparada para albergar celdas de 220 kV (en caso de futura ampliación), una sala de armarios, una sala preparada para futuras ampliaciones, un hall, una sala de descargas y un sótano con grupo electrógeno. Todos estos elementos se encuentran en un edificio blindado. Separados de este por un patio, se encuentran los nichos de los transformadores, los cuales se encuentran rodeados por muros de hormigón, a excepción de la entrada a cada nicho que se encuentra cerrada con una pared de tramex y estando el techo de cada nicho al descubierto.

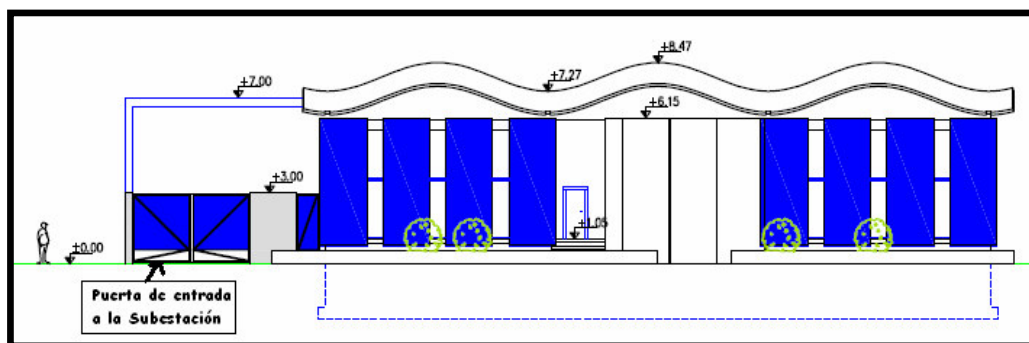
Esta distribución se puede observar en la siguiente imagen:



Las dimensiones de dichos edificios son las siguientes:

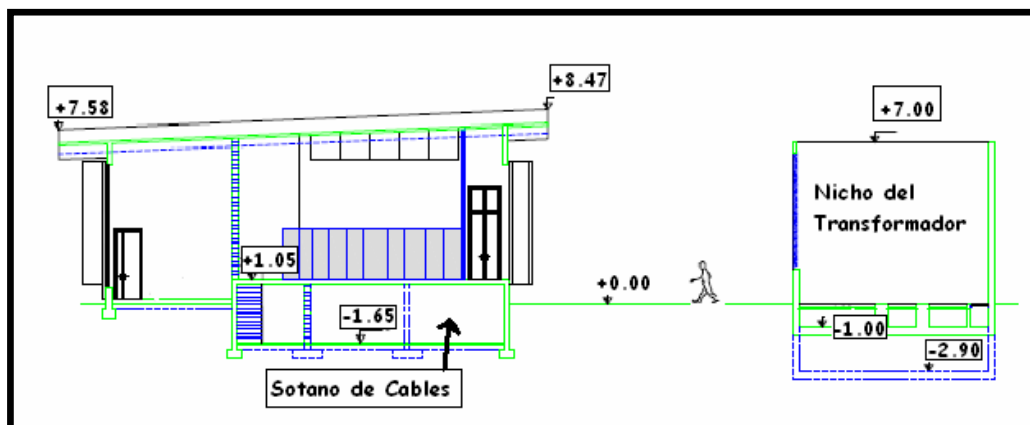
Dimensiones de los recintos					
	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
Sala de celdas de 15 Kv y armarios auxiliares	19,60	9,45	4	185,22	740,88
Sala de celdas de 45 kV	8,05	4,35	5,5	35	192,6
Sala ampliación futura de 220kV	20,30	9,40	Variable entre 5 y 7 m	190,82	Variable
Salas ampliación futura de aeros	8,80	2,75	7	24,20	169,40
Sótano sala de 15 kV	18,30	9,03	2,5	165,25	413,12
Sótano sala de 45 kV	7,27	4,65	2,5	33,8	84,51
Sótano sala ampliación futura de 220kV	18,30	9,03	2,5	165,25	413,12
Sótano TRAFOS auxiliares	18,30	2,85	2,5	52,15	130,4
Parque de 15 kV	15,60	4,10	2,60	63,96	166,3
Parque de 45 kV	5,40	1,86	3,66	10,04	36,8
Dimensiones de los nichos de los transformadores					
sin muros	8,80	8,18	7	71,98	503,88
con muros	9,10	9,38	7	85,36	597,5

Los edificios constarán de planta de celdas situada a cota 1,05 m, tomando como referencia el nivel 0,00m del terreno. La fachada del edificio estará formada por paneles de hormigón blanco, cuya altura será de 6,15 metros. El tejado, también será de hormigón blanco, formando ondulaciones, con una altura máxima entre 8,47 y 7,27 metros. Entre el tejado y el edificio, existirá una capa de vidrio segurit. La puerta de entrada a la subestación presenta una altura de 3 metros.



Vista frontal del edificio de la subestación





Vista Lateral Edificio de la Subestación

Frente al edificio de las celdas, a una distancia de unos 13 metros, estará el patio de trafos formado por los tres nichos donde se alojarán los transformadores 45/15 kV, en recintos independientes.

Las bancadas de dichos transformadores, tienen la misión de conducir las posibles fugas de aceite, mediante un foso colector que comunica con una arqueta de paso, desde donde se dirige hacia el depósito de recogida de aceite, mediante tubería de hormigón de 20 cm de diámetro.

Los recintos de los transformadores están rodeados por tres de sus lados por muros cortafuegos y por el lado frontal con una cubierta tipo TRAMEX.

4.4.2 Características generales de los equipos a instalar en la subestación.

La subestación constará de los siguientes equipos, que estarán distribuidos según se muestra en los planos adjuntos:

- **TRANSFORMADORES:** dos transformadores nuevos trifásicos 45/15 kV de 25 MVA de potencia, denominados T-I y T-II. Se trata de transformadores en baño de aceite y acometida subterránea mediante cable en 45 kV y 15 kV. Se instalarán dentro de un cerramiento con muros de hormigón, situándose cada uno de ellos en su bancada correspondiente, alojadas en recintos independientes. Quedará disponible un nicho para albergar en un futuro al transformador T-III.
- **INSTALACIÓN DE 45 kV:** se trata de una instalación blindada aislada en gas SF₆, y en configuración de barra doble. Consta de seis posiciones: dos posiciones de línea (Nuevo Barajas y Campo de las Naciones), dos posiciones de transformador, una posición de acoplamiento transversal de barras, y otra de medida de tensión de barras. Queda previsto el espacio y la instalación necesaria para en una futura ampliación añadir dos celdas más: una posición de línea y una posición de trazo (T-III).
- **INSTALACIÓN DE 15 kV:** se trata de una instalación blindada aislada en gas SF₆, y en configuración de barra doble. Consta de treinta y dos posiciones correspondientes a: Veintiún posiciones de línea: LÍNEAS de 1 a 21, tres posiciones de protección de transformador TRAF0-I, TRAF0-II y TRAF0 RESERVA, dos posiciones de medida de tensión de barras, dos posiciones de acoplamiento transversal, dos posiciones de acoplamiento longitudinal y dos posiciones de transformador de servicios auxiliares.



- **INSTALACIÓN DE SERVICIOS AUXILIARES:** constará de los siguientes elementos:
 - ❖ 1 batería de 125 V.c.c. alcalina con su cargador correspondiente, la cual alimenta las protecciones y circuitos de control y mando de la aparamenta.
 - ❖ 1 batería de 48 V.c.c. alcalina con su cargador, la cual alimenta al telecontrol.

Ambos están formados por una batería de acumuladores y un equipo rectificador-cargador. Ambos elementos están conectados en paralelo, alojados en el mismo armario metálico y en módulos independientes.

- ❖ 2 transformadores de servicios auxiliares de 400 KVA y 15.000/420 V y regulación de tensión en vacío. Se ha previsto dieléctrico seco (clase térmica F) con bobinados encapsulados y moldeados en vacío en resina epoxy de tipo ignífugo. Su refrigeración es de tipo natural al aire (AN), además disponen de sensores térmicos de protección.
- ❖ Cableado de corriente alterna y continúa.

- **SISTEMA DE PROTECCIONES, CONTROL, COMUNICACIONES Y MEDIDA.** Estos sistemas se diseñan de forma que su configuración permita la detección rápida y eficaz de las diversas situaciones anómalas, permitiendo aislar la zona afectada del resto del sistema.

Para la protección de transformadores se dispondrá de doble protección diferencial de transformador, protección de sobreintensidad de fases en alta y baja tensión y de neutro, y las protecciones propias del transformador. El sistema incluirá también relés de disparo y bloqueo, los equipos de fallo interruptor, de vigilancia de circuitos de disparo y de sobretensión de neutro. Existirá también protección diferencial de barras.

Las líneas de 45 kV dispondrán de protección de sobreintensidad, incluyendo en el sistema de respaldo protección de distancia y protección direccional de sobreintensidad. Se incluirán también los equipos de fallo interruptor, de reenganche automático, de sincronismo, de mínima tensión y de vigilancia de circuitos de disparo.

Las líneas de 15 kV dispondrán de protección de sobreintensidad y sobreintensidad direccional de neutro. Se incluirán también los equipos de fallo interruptor, de reenganche automático, de vigilancia de circuitos de disparo y relé de frecuencia.

Para la medida se dispondrán de los convertidores, amperímetros y voltímetros necesarios para la determinación de tensiones e intensidades. Por otro lado, se instalarán los contadores de energía activa y reactiva con los dispositivos de comprobación que se precisen. Los elementos de protección, mando y medida irán instalados en armarios cada celda. Al sistema de control general existente en la subestación se llevarán señales de mando, medida, señalización y alarma.

4.4.3 Características generales de la obra civil.

Comprenderá todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para la recepción y posterior montaje de toda la aparamenta y equipos que compondrán la subestación, así como de todos los sistemas complementarios que se integrarán en la misma (alumbrado, ventilación, etc.):

- Explanación.
- Terraplenados.
- Acondicionamiento.
- Drenajes.



- Zanjas para tendido de cables.
- Bancadas de los transformadores de potencia con foso colector.
- Edificio preparado para la futura aparamenta de 220 kV.
- Edificio para aparamenta 45 kV.
- Edificio para aparamenta 15 kV.
- Edificio para servicios auxiliares.
- Edificio para armarios.
- Edificio habilitado para futuras ampliaciones.
- Edificio "hall".
- Edificio para descargas.
- Sótano con grupo electrógeno.
- Depósito de recogida de aceite del transformador.
- Viales interiores de zahorra compactada.
- Recubrimiento de grava sobre lecho de arena fina de 100 mm de espesor.
- Cimentación de soportes para cables de potencia.
- Cerramiento exterior de la subestación mediante valla metálica y muro de hormigón de unos 2,30 m, siendo la altura de la valla metálica de unos 2 metros, separadas entre ellas por muros de hormigón cada 0.60 metros.
- Red de tierras. Tanto las plantas de los edificios como a lo largo de las bancadas de los transformadores, se instalará un sistema de red de tierras realizado con cable de cobre desnudo de 240 mm² que garantice la puesta a tierra de la instalación. Esta red se conectará a una malla enterrada a 0.8 m de profundidad, dimensionada para garantizar las tensiones de paso y contacto reglamentarias.

El personal previsto como máximo, en un momento puntual para el desarrollo de la obra es de aproximadamente 10 trabajadores.

Se instalarán las casetas de obra con los elementos sanitarios necesarios para el volumen de mano de obra previsto; todo ello definido en el Estudio de Seguridad y Salud del Anexo al Proyecto Oficial. Todas estas instalaciones provisionales se retirarán al final de la obra.

4.4.4. Subestación Móvil

Esta subestación no dispondrá ni durante la fase de construcción, ni durante la de explotación de un carretón o subestación móvil.

4.5. Plazo de ejecución de las obras.

El tiempo total de duración de las obras será de unos 12 meses.

4.6. Longitud, trazado y características de las acometidas.

Esta subestación se alimentará a la tensión de 45 kV de la línea Campo Naciones-Nuevo Barajas desde las subestaciones de CAMPO DE LAS NACIONES y NUEVO BARAJAS. Dichas líneas eléctricas son existentes y el proyecto constará en realizar una entrada-salida en la futura subestación de Valdebebas.

Todas las líneas de 45 kV y 15 kV entrarán en subterráneo a la subestación.

4.7. Sistema de protección contra incendios.

El sistema de protección contra incendios está constituido por el sistema de detección y de extinción.

- Protección contra incendios en el edificio



Los únicos elementos de la instalación que contienen material inflamable y con carga de fuego son los transformadores de potencia debido a su contenido en aceite aislante. El resto de elementos, situados en los edificios, son equipos sin carga de fuego, según el apartado b.2) del punto 4.1. del MIE-RAT 14 “no es preceptivo la instalación de ningún sistema fijo contra incendios”.

Sin embargo se dispondrá como mínimo de un extintor móvil de una eficacia 89B, y se colocará siempre que sea posible, en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad. Además se dotará a la sala de celdas de un Sistema de detección de incendios, basado en:

El sistema estará constituido por una red de detectores automáticos (de tecnología óptica) y pulsadores manuales de alarma. La información de estos elementos se recibe en una centralita convencional con microprocesador de última generación, y desde aquí se envía a través de comunicaciones seguras y de tiempo real en dos despachos:

- COR (Centro de Operación de Red) de forma que la operación eléctrica de la subestación pueda tener en consideración estos datos.
- CESEC (Centro de Seguridad Corporativa) especializado en lo relativo a la seguridad de las instalaciones y en la activación del plan de seguridad.

Ambos despachos son de servicio permanente y continuo, con turnos de personal especializado y entrenado, por lo que la respuesta inmediata ante cualquier situación, está garantizada.

Además se ha previsto instalar un conjunto de extintores portátiles. También se instalará una sirena óptica y acústica, que actúa una vez se han activado detectores, con el fin de alertar tanto interiormente, para poder realizar la evacuación, como exteriormente para alertar al entorno.

Por otro lado la separación de parques en diferentes zonas, perfectamente delimitadas, hace que la posibilidad de expansión del incendio sea mínima, de forma que quede confinado en todo momento.

- Protección contra incendios para los transformadores de potencia

Al tratarse de una subestación con transformadores de intemperie, a efectos de protección contra incendios, tampoco es preceptiva la instalación de ningún sistema contra incendios.

Los transformadores son los componentes que mayor carga de fuego aportan, debido a la cantidad de aceite aislante que incorpora.

El aceite aislante de los transformadores puede ser considerado un líquido de peligrosidad baja, al ser su punto de inflamación superior a 61 °C (la norma UNE 21-320), parte V, fija un punto de inflamación para los aceites aislantes superior a 140°C.

En cualquier caso para los transformadores se cumplen las directivas del “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación”, que para instalaciones de exterior (MIE-RAT 15) indican:



- ❖ Se instalan interruptores automáticos de potencia en todos los devanados que alimentan de energía eléctrica. Estos son actuados por protecciones digitales de última generación (diferencial y sobreintensidad), consiguiendo al final el corte rápido de la alimentación al transformador.
- ❖ Se eligen las distancias suficientes para evitar la propagación de fuego a instalaciones próximas, y además se montan muros cortafuegos entre los transformadores.
- ❖ Se montan sobre bancada de hormigón con foso de recogida de aceite, y provista en su parte superior de una rejilla metálica, sobre la que se ha dispuesto una capa de grava de unos 20 cm de espesor que permite el paso del mismo y su apagado, antes de ser recogido en el foso.

4.8. Determinación del consumo y gestión del agua.

En la subestación VALDEBEBAS no se producirá ningún consumo de agua, puesto que no existirán aseos.

El agua de lluvia, será recogida en la red de pluviales.

4.9. Determinación del consumo y gestión de aceite.

El aceite es el material aislante que se utiliza en los transformadores para su refrigeración. Este aceite aislante es mineral, de primera calidad, no clorado, obtenido de la destilación fraccionada del petróleo en bruto, especialmente refinado para el uso como medio aislante y el enfriamiento de los transformadores.

Los transformadores estarán provistos de un indicador del nivel de aceite y con termómetro con contactos eléctricos para medir la temperatura del aceite en su punto más caliente. Irá montado en un extremo del depósito de expansión y en posición fácilmente visible desde el suelo y accesible aun cuando la maquina esté funcionando.

4.9.1. Gestión del aceite en la fase de construcción.

En esta fase no hay aceite en la subestación.

4.9.2. Gestión del aceite en la fase de explotación.

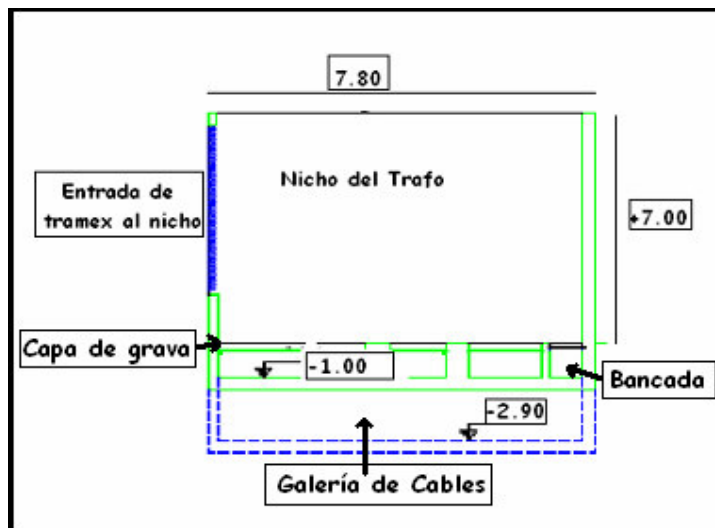
El aceite que habrá en la subestación será el de los dos nuevos transformadores a instalar: T-I y T-II y en la siguiente ampliación el del tercer transformador: T-III. Los dos transformadores a instalar, tienen las mismas características por tanto la misma carga de aceite que será 11.400 kg, es decir, 12,8 m³ de aceite.

Transformador	Kg de aceite	m ³ de aceite
T-I	11.400	12,8
T-II	11.400	12,8
Total m ³ de aceite		25.6

Cada transformador de potencia se sitúa sobre una bancada de hormigón armado, separados de los otros transformadores por muros cortafuegos para evitar la propagación de incendios. Además estos transformadores se encuentran separados entre ellos por las salas donde en cuando tenga lugar la futura ampliación de la subestación, irán situados los aeros o sistemas de refrigeración de los propios trafos, que además llevarán incorporado un sistema de atenuación de los ruidos.



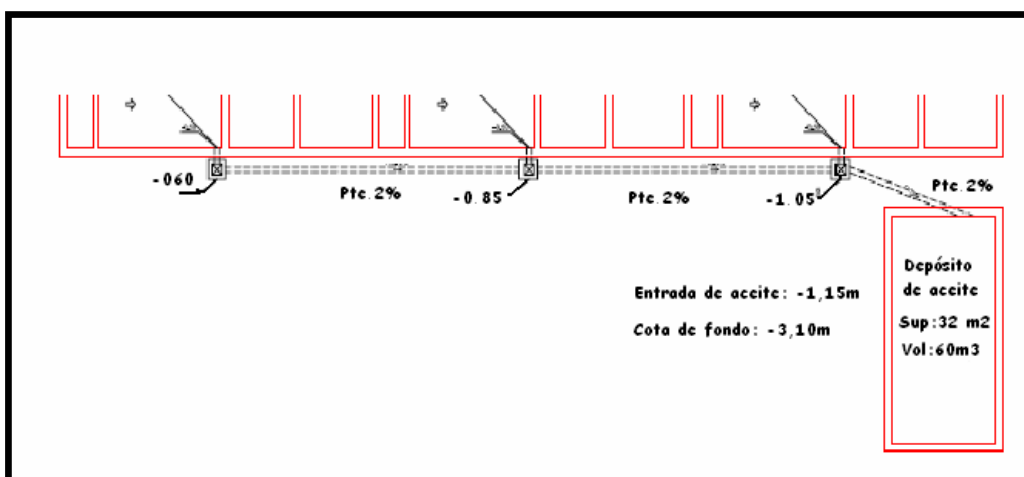
Dicha bancada está cubierta por una rejilla metálica, sobre ésta se dispone una capa de grava gruesa de unos 20 cm de espesor, para permitir el paso del aceite y provocar el apagado del mismo en caso necesario.



Las dimensiones de las bancadas, todas ellas iguales para cada transformador, son las siguientes:

- Largo: 7,8 m
- Ancho: 4,8 m
- Alto: 7 m
- Profundidad: 1 m

El depósito de aceite tendrá un volumen útil de 60 m³ y una superficie de 32 m². En caso de fuga, el aceite recogido en la arqueta de la bancada correspondiente, circularía a través de unas tuberías de PVC reforzado de una diámetro de 200mm, que conectan las bancadas. Estas tuberías se encuentran en pendiente del 2% en su camino hacia el depósito de aceite.



El depósito de aceite es de hormigón armado, enterrado e impermeabilizado, con unas dimensiones de 8 m de largo, 4m de ancho y 1,9m de profundidad.



Antes de la puesta en servicio del transformador, el aceite será tratado con un grupo centrífugo autoclave.

El aceite se analiza periódicamente y se sustituye cuando ha perdido sus propiedades dieléctricas. Si no cumpliera las condiciones, se retira el aceite y se gestiona a través del gestor autorizado. En caso de fuga del aceite, este se recoge en el depósito y será extraído mediante bombeo y gestionado posteriormente a través de un gestor autorizado.

4.10. Residuos generados y su gestión.

Los residuos generados dependerán de la fase del proyecto.

4.10.1. Generación de residuos en fase de obra.

Los residuos que se generan en esta fase son:

- Materiales inertes procedentes de las obras.
- Residuos de construcción, principalmente hormigón.
- Restos de conductores o accesorios eléctricos de montaje.
- Restos de cortes metálicos y de ferralla.
- Aceites, lubricantes y combustible de la maquinaria de obra.
- Maderas y embalajes procedentes del transporte de materiales.
- Residuos asimilables a residuos urbanos.

Los residuos se gestionan a través de gestor autorizado de cada tipo de ellos cumpliendo con la normativa aplicable.

4.10.2. Generación de residuos en fase de explotación.

En la fase de explotación se producen residuos asociados a las labores de mantenimiento, sólo en caso de algún derrame y en ocasiones excepcionales se pueden producir fugas de los aceites del transformador, gestionándose dicho aceite como corresponda por su naturaleza.

4.11. Campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos que se generan con el funcionamiento de una subestación son los descritos en el informe "*Campos electromagnéticos y magnéticos de 50 Hz*", publicado por UNESA en 2001.

Según este informe los trabajadores de subestaciones de 220 kV se ven sometidos a campos magnéticos de 50 Hz, que corresponde con valores de campos electromagnéticos con medias ponderadas en el tiempo 3,5 μT y valores máximos dentro de su jornada laboral de 8,4 μT .

Los valores máximos permitidos son los marcados 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*. Este Real Decreto recoge los criterios de la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea de 12 de julio de 1999.

Según el Anexo II "Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas" del Real Decreto, para frecuencias de 50 Hz el máximo campo electromagnético permitido es 100 μT .



Por tanto los valores que se dan por el funcionamiento de la subestación están muy por debajo del máximo permitido.

4.11.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra.

Durante la fase de obra, no se instalará ninguna aparamenta eléctrica, por lo que no se generarán campos magnéticos.

4.11.2. Campos electromagnéticos en la fase de explotación.

Los campos electromagnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Como se ha comentado los valores del campo no superan en ningún caso el máximo permitido. Además hay que considerar que no hay presente de manera permanente personal en dicha instalación, sólo personal en los periodos de mantenimiento.

4.12. Emisiones acústicas.

Para estudiar las emisiones acústicas actuales en la zona se ha consultado la Ordenanza de protección de la atmósfera contra la contaminación por formas de energía: acústica, térmica y por radiaciones ionizantes del 31 de mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid.

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustarán a lo establecido en la legislación municipal vigente: *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del 31 de mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid*. Según el artículo 9 de esta Ordenanza se establecen 5 áreas acústicas según el uso predominante existente o previsto en cada una de ellas.

En este caso, la parcela de la subestación está clasificada como suelo urbanizable no sectorizado, aunque no está establecido el área acústica concreta donde se sitúa, ya que en sus proximidades existirán parcelas de uso residencial (Tipo II: área levemente ruidosa) y parcelas de uso terciario de oficinas (Tipo III: área levemente ruidosa).

Área acústica en suelo urbanizable	Diurno	Intermedio	Nocturno
Tipo II	Hasta 55 dB	Hasta 50 dB	Hasta 45 dB
Tipo III	Hasta 65 dB	Hasta 60 dB	Hasta 55 dB

Para que quede garantizado que la instalación se encuentra por debajo de los niveles permitidos, se realizarán los cálculos a partir de los datos recogidos de la norma UNE-EN 60076 sobre Determinación del Nivel de ruido de transformadores.

Para realizar los cálculos se utilizarán las siguientes expresiones:

$$\sum NPS_i = 10 * \log_{10} \sum (10^{NPS_i/10})$$

Donde NPS_i es el Nivel de Presión Sonora de la fuente i .

Para calcular el Nivel de Presión Sonora producido a una distancia r_2 de un foco se utilizará la siguiente:

$$NPS_1 = NPS_2 - 20 * \log_{10} (r_1 / r_2)$$



4.12.1. Emisiones acústicas en la fase de obra.

Las emisiones acústicas que se producen en la fase de obra serán las producidas por la utilización de maquinaria y la presencia de personal para la realización de las obras.

El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el capítulo correspondiente.

4.12.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación.

Las emisiones acústicas que se producirán serán las provenientes por el funcionamiento de la subestación. El análisis de los niveles sonoros y sus medidas preventivas se hace en el capítulo correspondiente.

4.13. Emisiones gaseosas.

4.13.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra.

Durante la fase de construcción las principales emisiones gaseosas que tendrán lugar serán por la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria de construcción que utiliza combustibles líquidos. Todos los contaminantes de los equipos de construcción se emiten a nivel del suelo a través de los gases de escape de la maquinaria. Esto ocasiona niveles mayores de contaminantes en el aire existente en el entorno próximo, que disminuirán rápidamente con la distancia.

4.13.2. Emisiones gaseosas durante la fase de explotación.

Las emisiones gaseosas que se pueden producir durante el funcionamiento de la subestación son sólo las debidas a situaciones accidentales, ya que durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas. En los edificios de la subestación existen rejillas para la renovación del aire en el interior de la instalación y para salida de humos en caso de incendio.

Las posibles situaciones accidentales que pueden producir contaminación atmosférica serán por fugas eventuales del gas hexafluoruro de azufre (SF_6) de las celdas de 15 kV o de 45 kV.

Este gas está dentro de las celdas para disminuir el tamaño de las mismas, ya que este gas es peor conductor que el aire y por tanto reduce las distancias de aislamiento. Estos sistemas son estancos por lo que no se producen escapes, tienen sistemas de medida de la densidad para comprobar si hay fugas. Para un mejor control y mantenimiento de este gas, se utilizarán equipos DILO para el manejo y tratamiento de gas SF_6 . Trabajar con estos equipos tiene una serie de ventajas tales como:

- Todos los equipos trabajan completamente libres de aceite, con lo cual se evita cualquier posibilidad de contaminación del gas SF_6 .
- En cada operación con el carro de servicio, el gas SF_6 es secado y purificado por medio de filtros instalados para absorber la humedad y retener los productos de descomposición del SF_6 . Con esto, se trata de mantener el mínimo contenido de humedad en SF_6 , pues de otra forma se generarían productos de descomposición que causan daño para los equipos principales.



- Se trata de equipos de alto desempeño para un manejo y tratamiento del SF₆ permitiendo la recuperación del gas, ejecutando funciones de evacuación, purificado, almacenamiento y rellenado.

Todos los componentes son manufacturados bajo las más estrictas normas de aseguramiento de calidad y con los materiales apropiados para garantizar la hermeticidad de las partes al realizar el conexionado de todos y cada uno de las partes en los diferentes Equipos.

Las conexiones DILLO tienen el principio único de sellar metal contra metal en las superficies de contacto. Adicionalmente cuando se hace la desconexión y/o reconexión a otros puntos, se asegura que la presión o el vacío que se tenía en mangueras y componentes, no se pierde, en base a su diseño muy especial.

En cualquier caso las fugas de SF₆ son muy improbables. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia.

4.14. Gestión del combustible.

Se utilizarán combustibles en la fase de obras. Durante el funcionamiento de la subestación no será necesaria su utilización en ningún caso.

El combustible utilizado en fase de explotación es el gasoil para el grupo electrógeno, el cual funciona solo en caso de emergencia.

5. Alternativas estudiadas.

Para atender la demanda de energía eléctrica de las futuras instalaciones de las que constará el Parque de Valdebebas se realizó un estudio de alternativas en la Unidad de Estudios de Red y Planificación de Unión Fenosa Distribución.

La posibilidad de una alternativa “cero”, es decir, no realizar ninguna acción, no es posible debido a esa necesidad de suministro energético de los nuevos desarrollos urbanísticos.

Alternativa A: Aprovechamiento de las infraestructuras existentes

La alternativa de atender la nueva demanda a través de la infraestructura eléctrica existente, no es viable ya que las nuevas infraestructuras de la zona requerirán un suministro elevado que no puede ser atendido sin la construcción de una nueva subestación.

Alternativa B: Nuevas subestación

Por tanto se consideró la solución de construir una nueva subestación. Para su ubicación se estudió la zona, concluyendo como mejor situación próximo al futuro Parque de Valdebebas, aunque situado al otro lado de la carretera, guardando distancia a las viviendas y oficinas de la zona.



6. Análisis de impactos.

6.1. Análisis de impactos en la fase de obras

6.1.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la maquinaria de las obras.

Las emisiones acústicas que se van a producir serán las que provienen de la ejecución de la obra: movimiento de maquinaria, presencia de personal, transporte de materiales, etc.

La maquinaria más sonora utilizada para las obras será la excavadora, la hormigonera y la grúa. Por tanto la situación más desfavorable, con la maquinaria más ruidosa en funcionamiento, será de aproximadamente 101 dB.

Las obras se realizarán sólo en periodo diurno, y dentro del perímetro de la parcela de la subestación.

Es importante destacar que los posibles desarrollos urbanísticos todavía no se han llevado a cabo por lo que las molestias producidas por el ruido serán menores ya que no habrá personal en la zona habitualmente.

Se considera que el impacto producido por ruidos en la fase de obras es no significativo, aunque se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas.

6.1.2. Incremento de los campos electromagnéticos.

Durante la fase de obras no habrá ningún elemento que genere campos electromagnéticos por lo que este impacto no se considera.

6.1.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas durante las obras.

Tal como se ha explicado en el apartado 4.13, durante la fase de construcción, se producen emisiones gaseosas debidas a los gases de escape de la combustión del fuel de la maquinaria de las obras. Esto produce un aumento de los contaminantes en el aire a nivel del suelo, que se diluirán rápidamente con la distancia.

En cualquier caso se tomarán medidas preventivas y correctoras para disminuir estas emisiones en la medida de lo posible.

6.1.4. Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por los movimientos de tierras, operaciones de maquinaria y transporte de materiales.

El incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión vendrá motivado por las acciones del proyecto que las generan, principalmente los movimientos de tierras y el transporte de materiales.

Se realizarán excavaciones y rellenos para nivelar y adecuar el terreno, cimentaciones de los edificios y de las bancadas y las zanjas para las canalizaciones eléctricas, para la red de saneamiento y drenaje. Todos estos movimientos de tierras provocarán un incremento puntual de las partículas en suspensión en el aire, dando lugar a una disminución de la calidad atmosférica en el entorno mientras estas acciones tengan lugar.



Los materiales de excavación se llevarán a vertedero autorizado o se reutilizarán en la propia obra si cumplen las características técnicas necesarias.

Las operaciones no darán lugar a incrementos elevados de las partículas en suspensión en el aire de esta zona. Por tanto aunque el impacto se considere significativo se trata de un impacto compatible y se tomarán medidas preventivas para disminuirlo en la medida de lo posible.

6.1.5. Modificación de la geomorfología del entorno debido al movimiento de tierras.

Dado que el entorno donde va a ser construida la subestación va a ser modificado en su totalidad con la construcción de nuevas viviendas y oficinas, las excavaciones necesarias para la construcción de la subestación no son muy importantes, aproximadamente y como máximo a 3 m de profundidad, por lo que se considera que no se va a afectar a la geomorfología del entorno. Desde el punto de vista geotécnico la zona carece de interés ya que está formado fundamentalmente por material de relleno.

6.1.6. Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos de las obras.

Los posibles episodios de contaminación de suelos son debidos a un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales, productos utilizados durante la obra o los residuos generados durante la misma.

Los materiales o productos utilizados en la fase de construcción susceptibles de producir contaminación son fundamentalmente:

- Residuos generados durante la fase de obras: residuos de envases, residuos de construcción y demolición, maderas y materiales de embalaje, restos de aparellaje eléctrico y residuos asimilables a RSU.
- Combustibles, aceites y lubricantes de la maquinaria.

Los residuos generados durante esta fase serán gestionados según su naturaleza y cumpliendo en todo momento la legislación vigente citada en el marco legal de este estudio.

Para el control de los combustibles, aceites o lubricantes utilizados en la maquinaria se prestará especial atención en el mantenimiento de la misma, que deberá estar al día en la Inspección Técnica de Vehículos se refiere. Además las reparaciones se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes.

También hay que considerar que se realizarán tareas cotidianas de mantenimiento y limpieza de las áreas que comprenden las obras.

En esta fase de construcción se adoptan buenas prácticas operacionales para minimizar cualquier posible riesgo, entre otras:

- ✓ Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se realizarán en talleres autorizados. Sólo en casos en los que no sea posible el traslado a dichos lugares, se realizarán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas de protección oportunas.



- ✓ Durante la fase de construcción no se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, ni el incorrecto almacenamiento o gestión de los mismos.
- ✓ Los aceites procedentes del mantenimiento de la maquinaria y otros residuos que se generen durante la realización de las obras serán gestionados adecuadamente.

Si fuera necesaria la realización de tareas de mantenimiento y reparación de maquinaria, se dispondría de elementos para la recogida de efluentes, como medida preventiva para evitar su dispersión y transporte.

Las medidas anteriormente descritas se consideran de carácter preventivo, y están incluidas en el capítulo correspondiente, de modo que la probabilidad de que se produzca una contaminación al suelo o al agua es mínima. Además no existen cauces cercanos a la parcela.

Por tanto se considera que el impacto es no significativo.

6.1.7. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación y el paso de maquinaria.

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje debido a los movimientos de tierras, la presencia de maquinaria y de acopios de materiales. Sin embargo todas ellas se circunscriben dentro de la parcela donde se va a realizar el proyecto, excepto el movimiento de maquinaria.

La parcela se vallará durante el tiempo que duren las obras y por último se realizará el cerramiento definitivo de la misma.

El impacto visual producido por la presencia de maquinaria tiene carácter temporal, afectará a la parcela donde estará la subestación, pero éste es un medio antropizado por lo que el impacto se considera no significativo.

6.1.8. Afección a otras infraestructuras.

Este impacto vendrá dado si se realizaran paradas en el suministro eléctrico, pero hasta que no esté terminado la obra no se realiza la puesta en marcha por lo que no se producirá ninguna afección a otras infraestructuras.

6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación.

6.2.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación.

La maquinaria dentro de la subestación que mayores Niveles de Presión Sonora (NPS) son los transformadores, que se encuentran ubicados en nichos con muros de hormigón, a excepción del techo, ya que estos nichos se encuentran a la intemperie en su parte superior.

En el caso de la emisión de ruidos y atendiendo a la norma UNE-EN-60076 sobre Determinación del Nivel de Ruidos de Transformadores, según el ANEXO de esta norma para los Valores normales de ruido previstos para transformadores de potencia de construcción normal, un transformador 45/15 kV de 25 MVA genera 72 dB. Por tanto durante el funcionamiento de la subestación con los dos transformadores se generarán 75 dB.



Por otro lado, los nuevos transformadores que se van a instalar tienen que cumplir con la especificación de UNIÓN FENOSA de ruido permitido para nuevos transformadores, donde se indica que el transformador a plena carga y su equipo de refrigeración deberá funcionar con un nivel de ruido que no supere los 75dB. Por tanto, cada uno de los transformadores que se van a instalar inicialmente emitirán 72 dB respectivamente y el tráfico que será instalado en un futuro, emitirá 75 dB como máximo. Considerando estos valores, el Nivel de Presión Sonora total para el futuro de los tres transformadores sería de 78 dB(A).

El terreno donde irá situada la futura subestación de Valdebebas está calificado como Suelo Urbanizable No Sectorizado, como se comenta en el apartado 4.3.2., por lo que según la Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía, en el apartado para ruido producidos en suelo urbanizable, se englobaría entre el Tipo II: áreas levemente ruidoso y Tipo III: tolerablemente ruidosos. Para hacer el análisis, nos ponemos en el caso más desfavorable que sería el de Tipo II, de uso residencial. Según esta ordenanza, las mediciones han de ser hechas a 1,5 m del perímetro de la subestación, obteniéndose un valor según la fórmula comentada anteriormente de 74,5 dBA. Aunque a esta distancia no se cumplen los valores establecidos por la ordenanza que marca unos valores de 55 dBA en periodo diurno y 45 dBA en periodo nocturno, hay que tener en cuenta que el NPS sufre atenuación con la distancia, por tanto el ruido percibido es menor cuanto más lejana esté la fuente emisora. Considerando únicamente esta atenuación debida a la distancia, el NPS en las futuras viviendas más cercanas, situadas a unos 169 metros se muestra en el siguiente cuadro:

	NPS a 1,5 metro (dB)	NPS a 169 metros (dB) (futuras viviendas)
Situación proyectada (T-I y T-II)	71,5	30,44
Situación proyectada tras futuras ampliaciones (T-I, T-II y T-III)	74,5	33,44

Si además, de esto, tenemos en cuenta que la menor distancia a suelo de uso terciario de oficinas (Tipo III) es de 37 metros, partiendo que según la ordenanza los valores estarían entre 65 dBA en periodo diurno y 55 dBA en periodo nocturno, la tabla sería la siguiente:

	NPS a 1,5 metro (dB)	NPS a 37 metros (dB) (futuras oficinas)
Situación proyectada (T-I y T-II)	71,5	43,64
Situación proyectada tras futuras ampliaciones (T-I, T-II y T-III)	74,5	46,64

Además hay que tener en cuenta la atenuación debida a los muros cortafuegos de los nichos transformadores y sobre todo, la ubicación de la subestación, muy cercana a la carretera M-11 y a la Nueva Terminal de Barajas, por lo que la zona, a nivel acústico, ya se encuentra alterada por otros factores.

Por tanto el impacto es no significativo, aunque se tomarán medidas preventivas para la reducción en la medida de lo posible de las emisiones acústicas.



6.2.2. Incremento de los campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos en esta fase serán los producidos por el funcionamiento de la subestación. Como se ha comentado en apartados anteriores los valores del campo no superan en ningún momento el máximo permitido.

En cualquier caso, con el objeto de minimizar este impacto, se ha diseñado una subestación cuyo edificio estará blindado y por tanto las posiciones de alta tensión serán blindadas, estando todas las carcasas y estructuras metálicas puestas a tierra y el conjunto de la instalación se rodea de muros y cubierta de hormigón armado de gran espesor, con sus armaduras conectadas asimismo a la red de tierras general.

Además hay que considerar que la subestación sólo tiene presencia de personal en los periodos de mantenimiento, ya que funciona por telecontrol de modo que no requiere la presencia de personal durante su funcionamiento habitual.

6.2.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas.

Tal como se ha descrito en el apartado 4.14, durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas, sólo se producirían en caso de situaciones accidentales que provoquen fugas del gas hexafluoruro de azufre (SF₆) de las celdas de 15 kV o de 45 kV.

Por tanto las emisiones gaseosas que se pueden producir son eventuales, sólo suceden en caso de avería. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia. Por lo que las emisiones que se producirían en caso de alguna fuga o fallo, no son importantes, y son de bajo caudal.

Por tanto, se considera que este impacto es no significativo.

6.2.4. Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos.

Durante el proceso normal de funcionamiento de la subestación no se producen residuos ni vertidos. Sólo se pueden producir en caso de algún fallo o accidente, que serían posibles fugas de aceite de los transformadores. En una situación normal no se produce ninguna fuga, y las mismas se detectan rápidamente mediante los sistemas de control. En cualquier caso, el aceite se recogería en la bancada situada bajo el transformador, que va a un depósito de recogida de aceite de donde se extrae para entregarlo a gestor autorizado.

El suelo tanto de los edificios como del recinto de los transformadores está totalmente pavimentado, por lo que en caso de cualquier vertido accidental no se produciría contaminación del suelo ni de las aguas.

6.2.5. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística motivado por la presencia de la subestación

En la actualidad, la parcela de la subestación está cubierta por material de relleno proveniente de restos de obras cercanas, donde se están construyendo las urbanizaciones que formarán parte del futuro Parque de Valdebebas. Tanto el edificio de la subestación, como todas las construcciones que formarán parte del parque de Valdebebas producirán un impacto visual negativo en la zona. Para disminuir este impacto, se ha diseñado una subestación blindada moderna de paredes de hormigón blanco, al igual que su tejado, estando el exterior de la subestación ajardinado en sus aceras, quedando integrado en lo que será el futuro Parque de Valdebebas.



Tras la construcción del futuro Parque de Valdebebas, la calidad paisajística de la zona será baja. Así se considera éste un impacto no significativo.

6.2.6. Afección a otras infraestructuras.

No se produce afección a ninguna infraestructura. Además esta nueva instalación garantiza el suministro al Parque de Valdebebas, se trata de una mejora en la infraestructura eléctrica, por tanto se considera un impacto positivo.

6.3. Impactos en fase de abandono

No es habitual que se produzca el abandono de una subestación eléctrica puesto que dichas instalaciones tienen como función principal actuar como nudo de conexión dentro de la red de distribución, por tanto no se considera necesario analizar dicha fase.



7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias

Tras realizar el análisis de los impactos significativos que induce la construcción, puesta en marcha y funcionamiento de la nueva subestación VALDEBEBAS se procede a establecer las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para la realización de dicha obra.

Estas medidas tienen como objeto evitar, reducir o compensar en lo posible los efectos negativos, hasta alcanzar unos niveles que puedan considerarse compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental. Las medidas preventivas son siempre preferibles a las correctoras, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Las medidas se han diferenciado en fase de construcción y fase de explotación.

7.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de obra.

MEDIDA Nº 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Incremento del nivel de ruido producido por el movimiento de maquinaria y el personal de la obra.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Adecuación de la velocidad de los vehículos y mantenimiento de la maquinaria.
OBJETIVO	Minimizar las molestias a personas y animales por emisiones sonoras de las acciones de obra.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	➤ Las obras se realizarán de acuerdo a un calendario establecido, siendo realizadas en periodo diurno o intermedio, durante los periodos que menos molestias acústicas generen. ➤ Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas. ➤ Todo vehículo de tracción mecánica deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos del mismo, capaces de producir ruidos y vibraciones y, especialmente, el dispositivo silenciador de los gases de escape. ➤ Realización de las obras en el menor tiempo posible.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Es necesario informar y concienciar al personal de obra de la necesidad de respetar los límites de velocidad.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	No aplica.



MEDIDA N° 002	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria.
OBJETIVO	Disminuir y controlar las emisiones producidas por la maquinaria.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	La maquinaria utilizada en la obra estará al día en lo que a ITV se refiere. En el caso de ser necesario, la puesta a punto de la misma se llevará a cabo por servicios y talleres autorizados.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través de un servicio autorizado.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Comprobar que toda la maquinaria tiene los permisos en regla.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Obra supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada.

MEDIDA N° 003	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire por movimiento de tierras movimiento de maquinaria y transporte de descarga y material.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Cobertura de los camiones que transportan el material térreo
OBJETIVO	Reducir los niveles de polvo en la atmósfera
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas. La lona debe cubrir la totalidad de la caja.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se deberá tener especial cuidado a la hora del llenado de las cajas de los camiones para evitar el levantamiento de polvo.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Se deben tener en buen estado de conservación las lonas que se utilizan para cubrir las cajas de los camiones, procurando que no queden aberturas.



MEDIDA N° 004	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Compactación del suelo por el movimiento de la maquinaria de obra.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Planificación, señalización y cerramiento de la superficie de actuación.
OBJETIVO	Minimización de la superficie de suelo
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Se realizará la planificación de superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes: ✓ Planificación y delimitación de las áreas de actuación. ✓ Señalización de la zona de obras. ✓ Los sobrantes de tierra serán trasladados a vertedero de inertes.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Obra realizará revisiones periódicas comprobando si conservan las características iniciales. El jefe Obra comprobará que en todo momento sólo se está actuando dentro de las áreas limitadas para las obras.



MEDIDA N° 005	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido accidental de materiales y/o residuos de las obras.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Gestión adecuada de los residuos generados y prevención de posibles vertidos.
OBJETIVO	Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido de residuos generados en la realización de la obra.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	✓ La reparación y mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres autorizados. Sólo en caso de emergencia o necesidad mayor, se reparará in situ, en cuyo caso se dispondrá de los elementos de recogida adecuados. ✓ El hormigón será suministrado desde plantas situadas fuera de la zona de obra. ✓ No se permite el vertido directo de materiales y residuos de obra o maquinaria. ✓ Los residuos peligrosos generados (aceites, lubricantes, baterías usadas, etc.) serán entregados a gestores autorizados. ✓ Los residuos sólidos asimilables a urbanos (material fungible, recortes de perfiles y cables, etc) serán gestionados a través del sistema de recogida municipal. ✓ Los residuos sólidos inertes generados serán depositados en un vertedero autorizado.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se comprobará la inexistencia de escombros, basuras o desperdicios en torno a las áreas del proyecto o en cualquier otro lugar no autorizado. Se dará tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.



MEDIDA N° 006	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impacto sobre la calidad paisajística.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Restauración ambiental de la zona de obra
OBJETIVO	Compatibilizar en la medida de lo posible la nueva instalación con el paisaje circundante.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	— Retirada total de las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra. — Gestión adecuada de residuos.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través de Jefe de Obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se controlará la limpieza con que se ejecuta la obra. No se verterán materiales y residuos de obra directamente en el medio.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Tras la fase de obra se comprobará la correcta integración en el paisaje.



7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.

MEDIDA N° 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones por fugas eventuales de hexafluoruro de azufre (SF ₆).
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control del estado de las celdas.
OBJETIVO	Comprobar el correcto funcionamiento de las celdas de modo que no se produzcan fugas.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	Planificación del mantenimiento a realizar. Mantenimiento periódico de las celdas de 45 y de 15 kV.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Comprobar que toda la maquinaria cumple los requisitos técnicos de funcionamiento.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	El Jefe de Mantenimiento supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada.

MEDIDA N° 002	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo o las aguas por vertido accidental de materiales y/o residuos.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Gestión adecuada de los residuos generados y prevención de posibles vertidos.
OBJETIVO	Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido accidental de residuos.
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE	✓ Correcto mantenimiento de toda la infraestructura de la instalación. ✓ Revisiones periódicas de la instalación.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Informes de los mantenimientos y revisiones realizadas.
NECESIDAD DE MANTENIMIENTO	Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.



8. Plan de seguimiento y vigilancia.

El objeto que permite alcanzar el Programa de Vigilancia Ambiental es controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, así como proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. Permite detectar así mismo las desviaciones de los efectos previstos o detectar nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas correctoras propuestas o adoptar otras nuevas.

Para ello se proponen las siguientes actuaciones y planes:

8.1. Fase de Construcción

Tanto durante la fase de obras como en su finalización, se debe comprobar que se están llevando a efecto todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio. Estas medidas se llevarán a cabo mediante una metodología de Checklist.

8.1.1. Plan de Vigilancia y Control de Ruido

Se comprobará que las instalaciones y los vehículos cumplen las condiciones suficientes para reducir las molestias por emisiones sonoras. Se procederá a la puesta a punto del motor, transmisión, carrocería y demás elementos capaces de producir ruidos y vibraciones y especialmente los dispositivos silenciadores de los gases de escape.

En cualquier caso, se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

8.1.2. Plan de Vigilancia y Control Áreas de Actuación

Se comprobará la correcta planificación, cerramiento y señalización de la zona prevista de obras.

Se realizará un seguimiento de las zonas aledañas a la obra, comprobando la no afección a la vegetación y suelo con acciones innecesarias y, en su caso, se impondrán las medidas restauradoras pertinentes.

8.1.3. Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire

Se controlará que los vehículos circulen a baja velocidad y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando el levantamiento y dispersión de polvo.

8.1.4. Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes

Sólo en caso de emergencia o necesidad mayor, se procederá a la reparación de maquinaria in situ, en cuyo caso se comprobará de forma previa a la reparación que se dispone de los suficientes elementos de recogida de efluentes.

Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes.

Se comprobará que se está realizando la correcta gestión de los residuos generados según la legislación vigente.



Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado.

En caso de detectarse posibles vertidos accidentales o vertidos incontrolados de materiales de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

8.1.5. Plan de Vigilancia y Control del Paisaje

Se comprobará que una vez finalizadas las obras todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.

8.2. Fase de Explotación

Se comprobará que durante la fase de explotación se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio. Para la verificación del cumplimiento de estas medidas se utilizará el Sistema de Evaluación de Riesgos Ambientales (SERA).

Este sistema evalúa el riesgo ambiental de las subestaciones de transformación a partir de datos de la instalación como su localización, los elementos mas significativos del entorno y su valoración de riesgo como fuente de peligro o sensibilidad, los espacios naturales, la definición de los “escenarios de riesgo” y el inventario de las sustancias peligrosas asociadas, además de la presencia de medidas tendentes a la reducción de riesgo.

Una vez introducidos estos datos y mediante su tratamiento matemático se obtienen los indicadores de riesgo de contaminación-intoxicación e incendio-explotación, estimando la evolución del incidente en cinco medios: aire, agua superficial, agua subterránea, agua marina y suelo y la valoración del riesgo de contaminación-intoxicación del medio humano y de los ecosistemas.

8.2.1. Plan de Restitución de los Suelos y Servicios Afectados.

Se comprobará que las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo se mantienen igual a las condiciones iniciales.

Se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

8.2.2. Plan de Vigilancia y Control de las Instalaciones

Se comprobará la efectividad de los elementos instalados y en caso de detectarse casos de ineficiencia de éstos, se replanteará su tipología y/o colocación.

Como medida de precaución debe hacerse un seguimiento detallado de cualquier afección al medio que pudiera aparecer durante el período de explotación de la instalación eléctrica no especificado en este estudio.

8.3. Informes de seguimiento

Los informes de seguimiento tienen por objeto constatar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas y garantizar el programa de vigilancia.

Durante la fase de la obra:

- ✓ Propuesta de calendario (cronograma mensual) de ejecución de la obra incluidas las medidas preventivas y correctoras.



- ✓ Informe de avance de obras, que refleje el desarrollo de los trabajos realizados, indicando incidencias e imprevistos.

Durante la fase de explotación:

- ✓ Informe basados en el Plan de Mantenimiento de la subestación, donde se recogerá todos los chequeos de la maquinaria y sistemas de control presentes.

9. Conclusión.

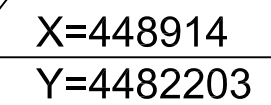
Considerándose expuestas las características fundamentales del proyecto de construcción de la SUBESTACIÓN VALDEBEBAS 45/15 KV para el suministro energético al FUTURO PARQUE DE VALDEBEBAS, localizada en el distrito de Valdebebas, término municipal de Madrid, se solicita informe sobre la necesidad de someter al mismo al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.



10. Cartografía.

EMI11753PPLE0005	Situación y Emplazamiento.	1 HOJA
EMI11753PPLE0008	Disposición de Equipos. Alzados	1 HOJA
EMI11753PPLE0007	Disposición de Equipos. Sótano.	1 HOJA
EMI11753PPLE0003	Disposición de Equipos. Sección	1 HOJA
EMI11753PPLE0002	Disposición de Equipos. Planta	1 HOJA





Escala: 1/2.000

Escala: 1/25.000

UNION FENOSA

distribución

SOCoin

EL AUTOR DEL PROYECTO:

Documento PROYECTO TIPO:

Documento SOCOIN:
EMI11753PPLE0005

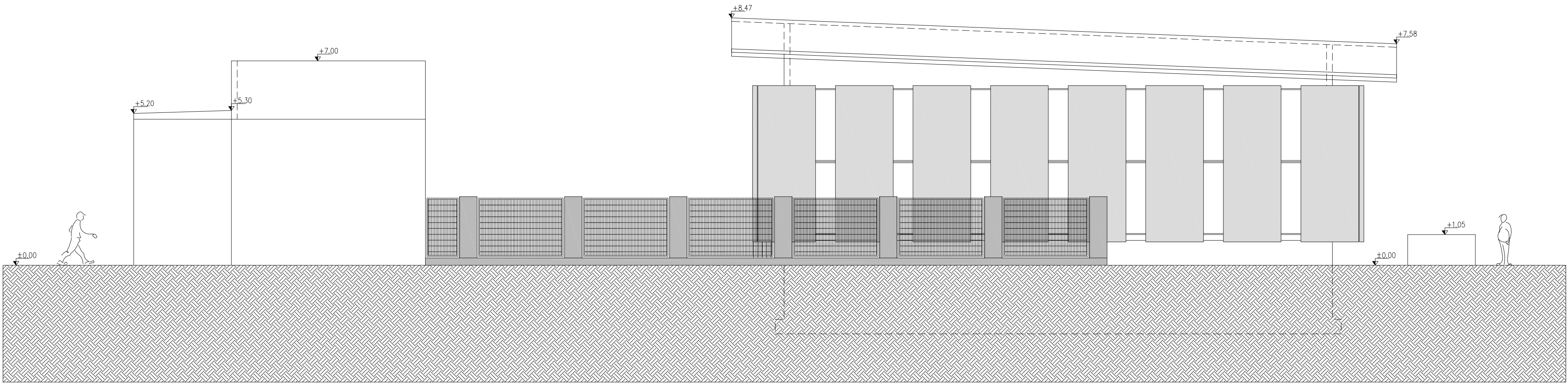
HOJA	SIGUE
------	-------

ESCALAS:

INDICADAS

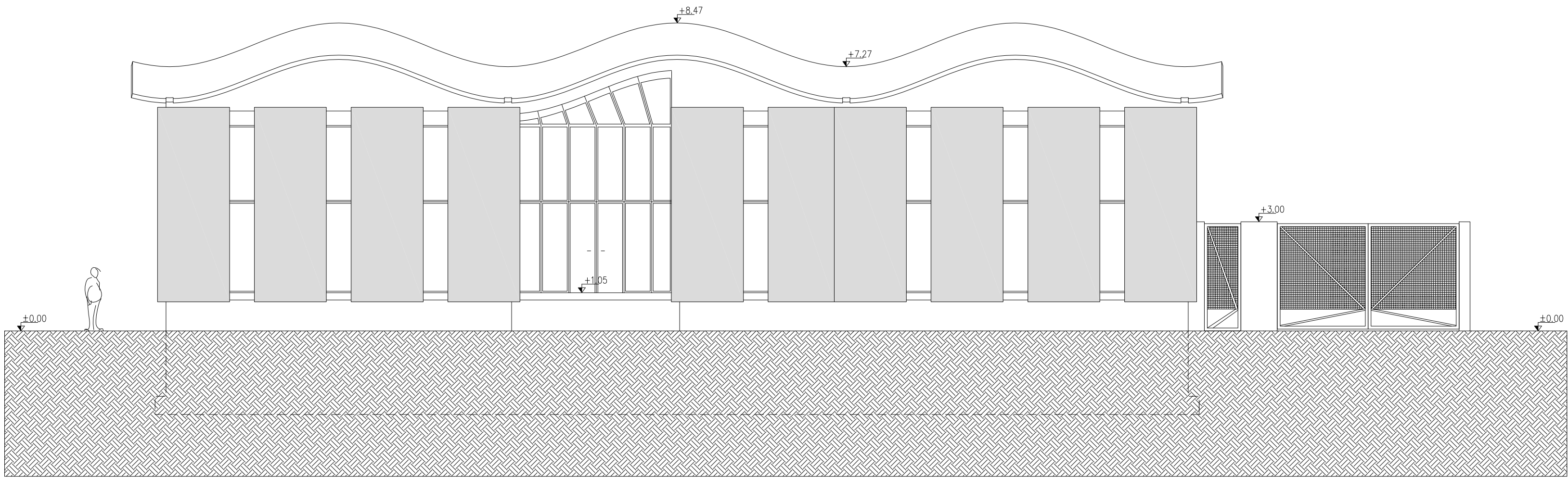
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

SUB. VALDEBEBAS 45/15 KV



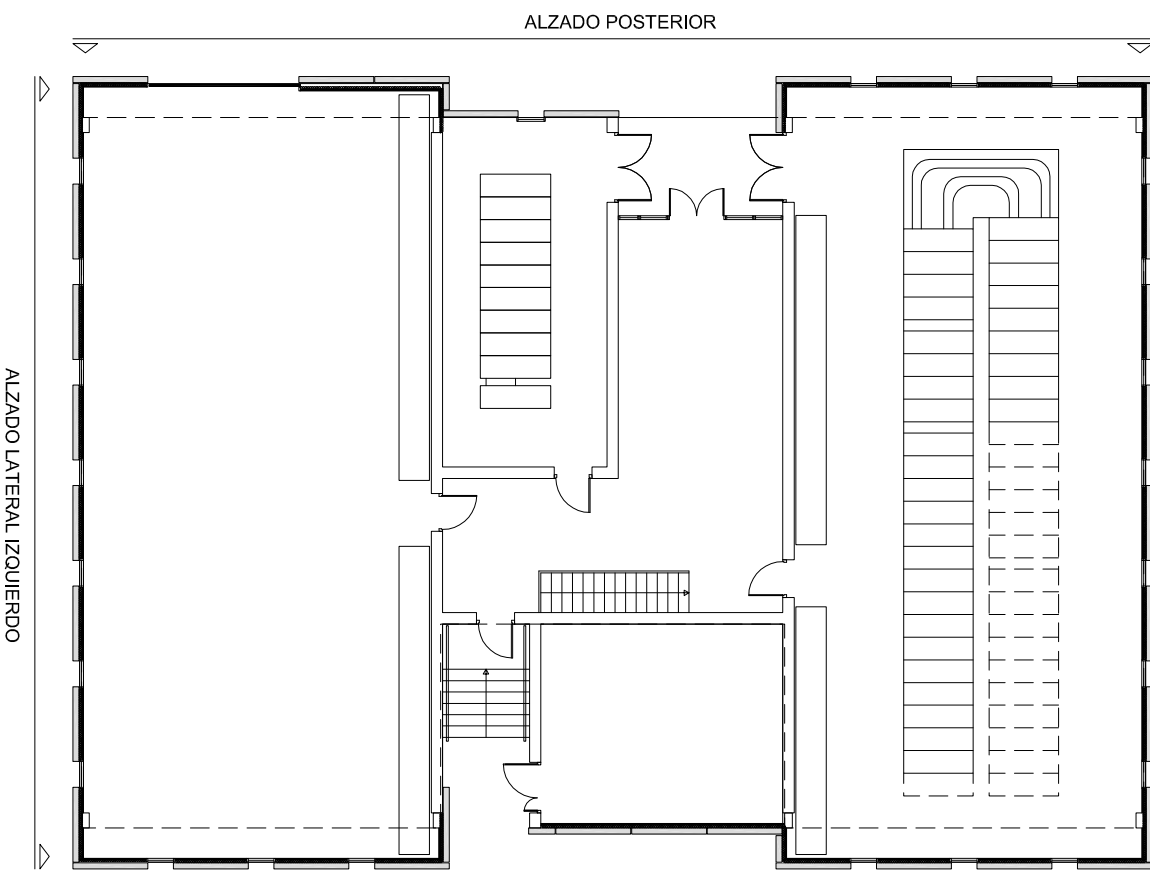
ALZADO LATERAL IZQUIERDO

Escala: 1/100



ALZADO POSTERIOR

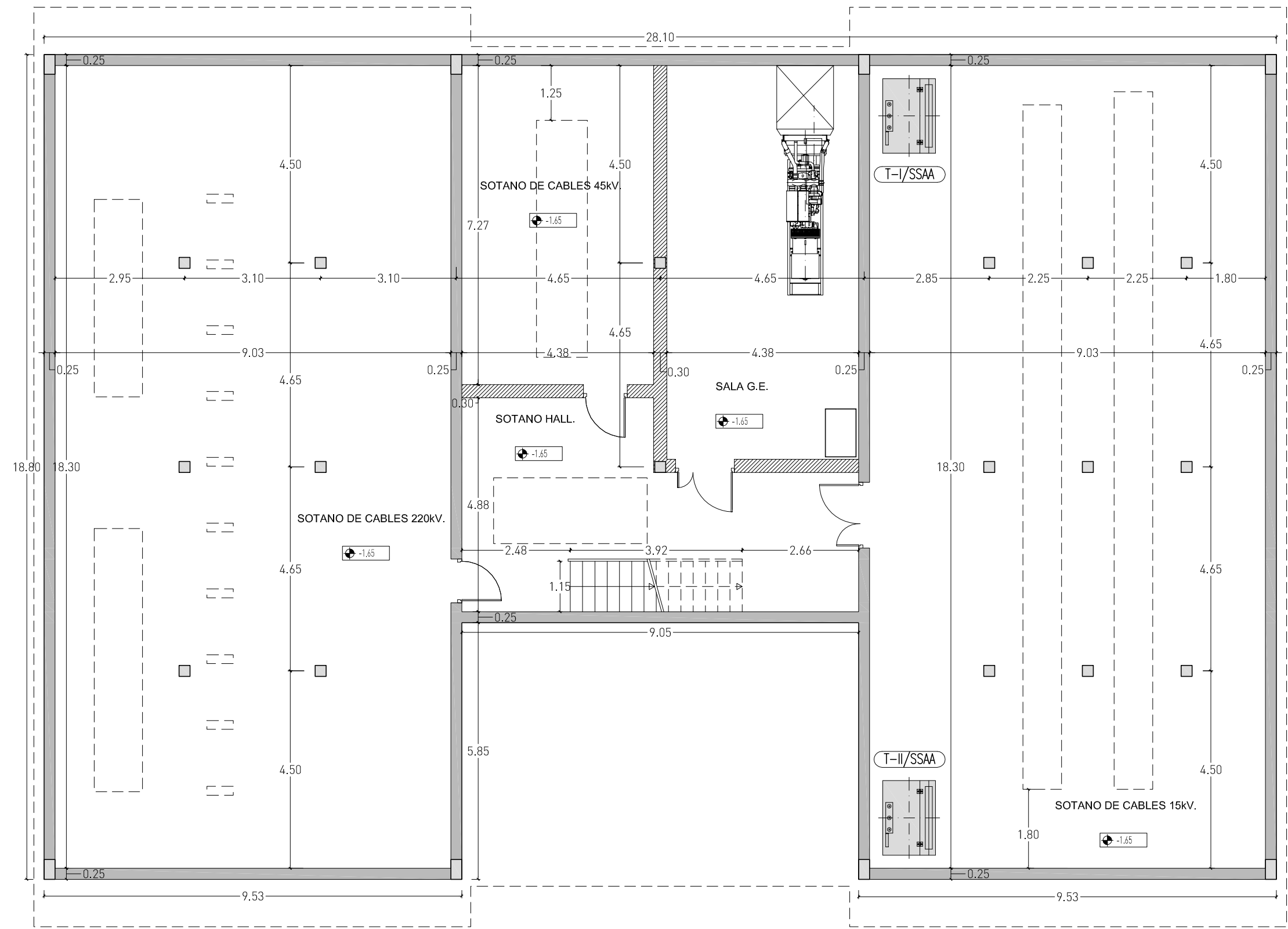
Escala: 1/100



PLANTA DE SEÑALIZACION

1	29/05/08	LBA	EW	EW	DRL	PROYECTO OFICIAL	
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
 UNION FENOSA						distribución	socoin
ESCALAS:		DISPOSICION DE EQUIPOS ALZADOS				EL AUTOR DEL PROYECTO:	
1:100						Documento PROYECTO TIPO:	
SUB. VALDEBEBAS 45/15 KV						Documento SOCOIN: EMI11753PPLE0008	
						HOJA	SIGUE

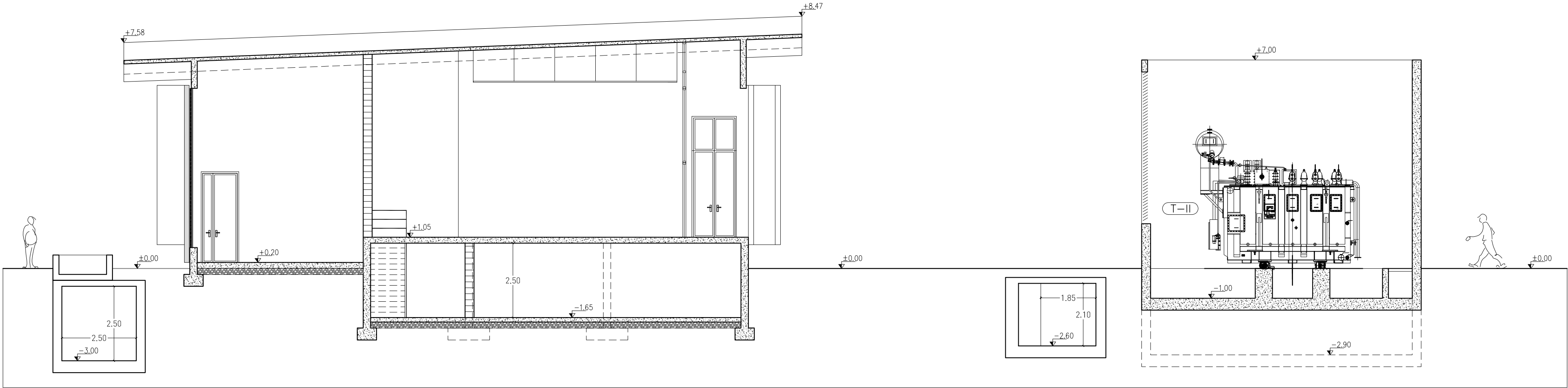




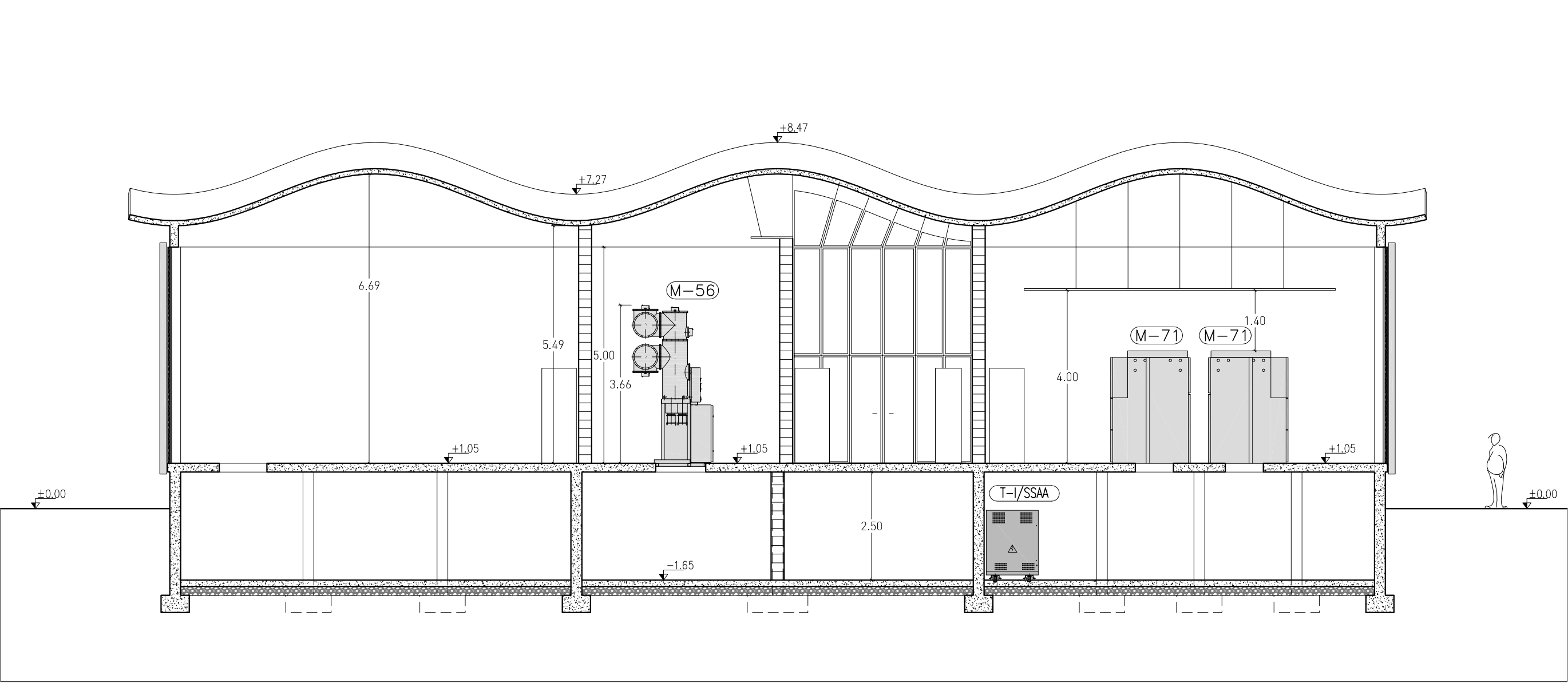
PLANTA SOTANO. DISTRIBUCION Y COTAS

1	29/05/08	LBA	EVV	EVV	DRL	PROYECTO OFICIAL	
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
UNION FENOSA distribución							SOCOIN
ESCALAS: 1:100 DISPOSICION DE EQUIPOS SOTANO SUB. VALDEBEBAS 45/15 KV							EL AUTOR DEL PROYECTO:
							Documento PROYECTO TIPO:
							Documento SOCOIN: EMI11753PPLE0007
							HOJA SIGUE

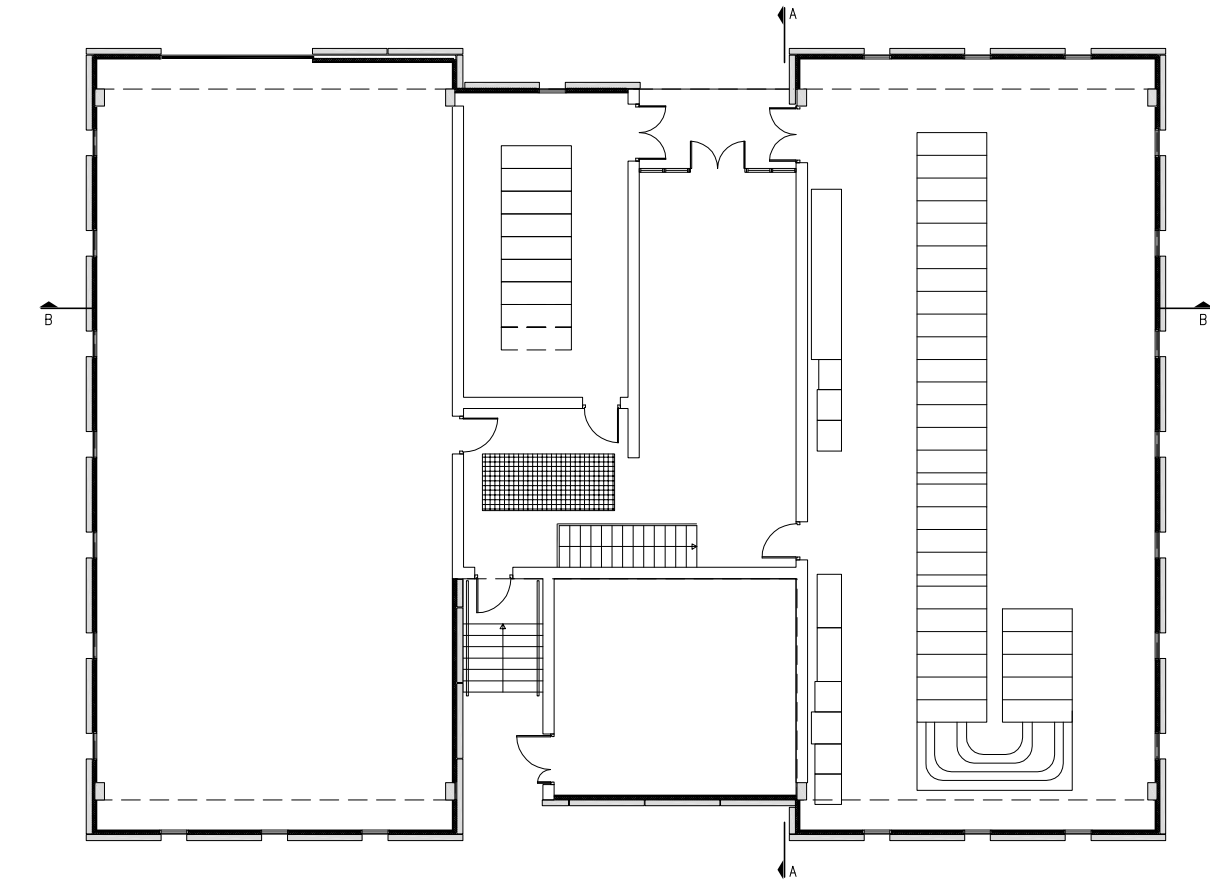




SECCION A-A



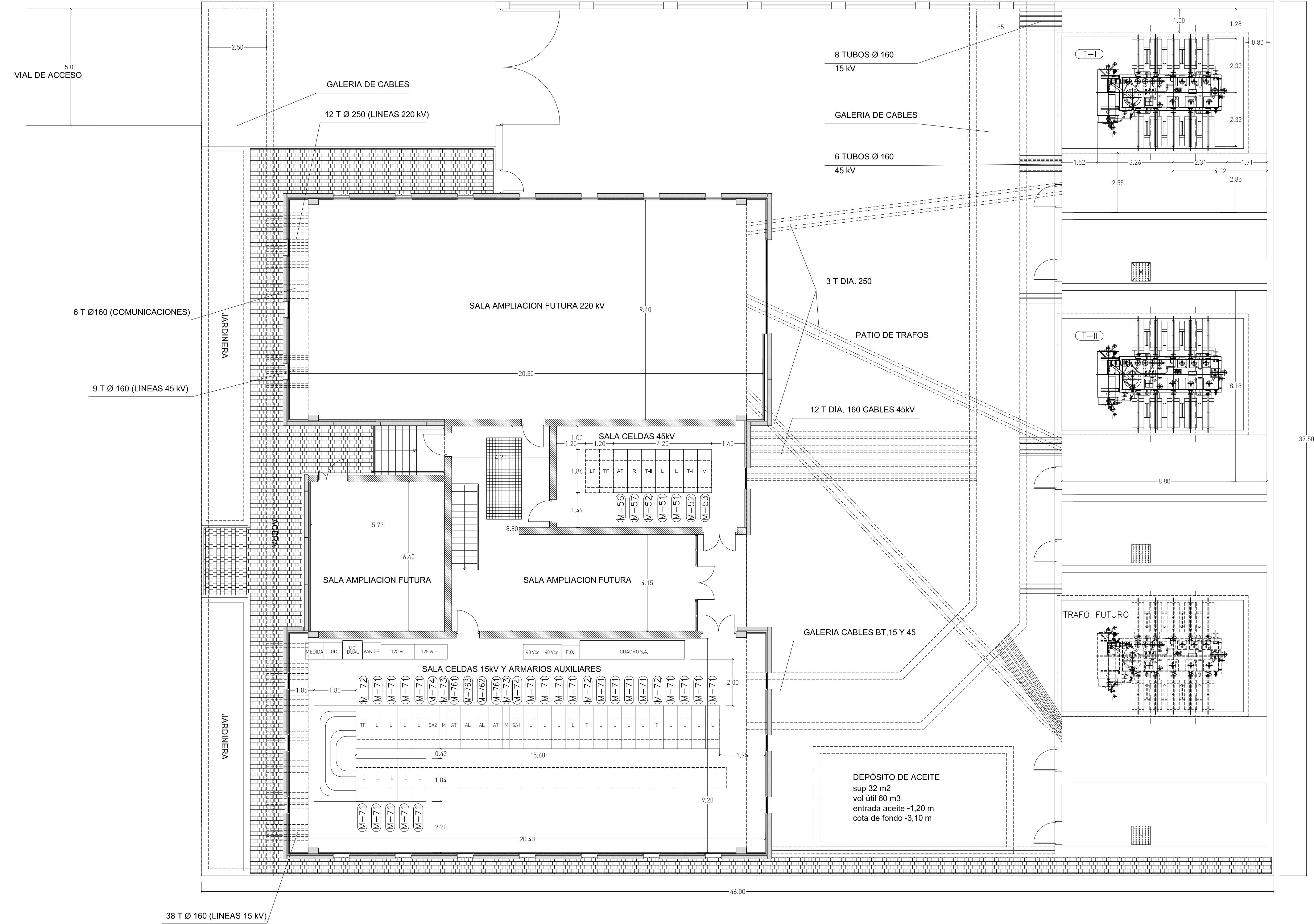
SECCION B-B



PLANTA DE SEÑALIZACION

1	29/05/08	LBA	EVV	EVV	DRL	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
UNION FENOSA distribución						SOCOIN
EL AUTOR DEL PROYECTO:						Documento PROYECTO TIPO:
DISPOSICION DE EQUIPOS SECCION						Documento SOCOIN: EMI11753PPLE0003
SUB. VALDEBEBAS 45/15 KV						HOJA SIGUE





RELACION DE APARAMENTA

POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARAMENTA 45 kV			
M-51	2	CELDA BLINDADA 45KV DOBLE BARRA POS. LINEA	AREVA
M-52	2	CELDA BLINDADA 45KV DOBLE BARRA POS. TRANSFORMADOR	AREVA
M-53	1	CELDA BLINDADA 45KV POS. MEDIDA	AREVA
M-56	1	CELDA BLINDADA 45 kV POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL (MANIOBRA)	AREVA
M-57	1	CELDA BLINDADA 45KV POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL (REMONTE)	AREVA
APARAMENTA 15 kV			
M-71	21	CELDA POS. LINEA 15 kV DOBLE BARRA	SIEMENS
M-72	3	CELDA POS. TRANSFORMADOR 15 kV DOBLE BARRA	SIEMENS
M-73	2	CELDA MEDIDA	SIEMENS
M-74	2	CELDA POS. SS.AA. DOBLE BARRA	SIEMENS
M-761	2	CELDA POS. ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	SIEMENS
M-762	1	CELDA POS. ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL (MISMA FILA, BARRAS A)	SIEMENS
M-763	1	CELDA POS. ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL (MISMA FILA, BARRAS B)	PFISTERER
TRANSFORMADORES			
T-I/II	2	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 45/15 kV 25 MVA ONAN YNyn0d11	PAUWELS
T-I/II/SSAA	2	TRANSFORMADOR SS.AA. 15000/400 V 400 kVA	-
CONDUCTORES			
CA-54C	-	CABLE RHZ1-20L (S) 26/45 kV Cu 3(1x400 mm²) + H165	-
CA-58A	-	CABLE RHZ1-20L (S) 26/45 kV Al 3(1x800 mm²) + H165	-
CA-72A	-	CABLE RHZ1-20L (S) 12/20 kV Al 3(1x240mm²) + H16	-
CA-76C	-	CABLE RHZ1-20L (S) 12/20 kV Cu 3(1x630mm²) + H16	-



1	29/05/08	LBA	EVV	EVV	DRL	PROYECTO OFICIAL	
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
 distribución						socoin	
ESCALAS: 1:100						EL AUTOR DEL PROYECTO:	
DISPOSICION DE EQUIPOS PLANTA						Documento PROYECTO TIPO:	
SUB. VALDEBEBAS 45/15 KV						Documento SOCOIN: EMI11753PPLE0002	
						HOJA SIGUE	