

17/04/2007

MEMORIA AMBIENTAL
SUBESTACIÓN AZCA
220/15 KV

SUBESTACIÓN AZCA 220/15KV

UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.

SC-Q001 1



Informe

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	2
3.5.	Situación administrativa	2
3.6.	Legislación aplicable.	2
3.6.1.	Legislación europea.....	2
3.6.2.	Legislación estatal.....	2
3.6.3.	Legislación autonómica.....	4
3.6.4.	Legislación municipal.....	4
4.	Características del proyecto.....	5
4.1.	Localización del proyecto.	5
4.1.1.	Características de las instalaciones.....	5
4.1.2.	Distancia a viviendas y otros edificios.	6
4.2.	Situación actual.....	7
4.2.1.	Características de las instalaciones.....	7
4.2.2.	Características del edificio.	8
4.3.	Justificación de la necesidad del proyecto.....	9
4.4.	Datos del diseño del proyecto y descripción de las instalaciones.....	9
4.4.1	Características generales de la instalación.....	9
4.4.2	Características generales de la reforma del edificio.....	10
4.5.	Datos de la instalación móvil.....	13
4.6.	Plazo de ejecución de las obras.	13
4.7.	Longitud, trazado y características de las nuevas acometidas.	13
4.8.	Sistema de protección contra incendios.	14
4.9.	Determinación del consumo y gestión del agua.	14
4.10.	Determinación del consumo y gestión de aceite.	15
4.10.1.	Gestión del aceite en la fase de construcción.....	15
4.10.2.	Gestión del aceite en la fase de explotación.	15

4.11. Residuos generados y su gestión.....	16
4.11.1. Generación de residuos en fase de obra.....	16
4.11.2. Generación de residuos en fase de explotación.....	16
4.12. Campos electromagnéticos.....	16
4.12.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra.....	17
4.12.2. Campos electromagnéticos en la fase de explotación.....	17
4.13. Emisiones acústicas.....	17
4.13.1. Emisiones acústicas en la fase de obra.....	17
4.13.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación.....	17
4.14. Emisiones gaseosas.....	17
4.14.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra.....	17
4.14.2. Emisiones gaseosas durante la fase de explotación.....	18
4.15. Gestión del combustible.....	18
5. Alternativas estudiadas.....	18
5.1. Alternativa A: Nueva subestación.....	18
5.2. Alternativa B: Reforma de la subestación existente.....	19
5.3. Selección de la alternativa óptima.....	19
6. Análisis de impactos.....	19
6.1. Análisis de impactos en la fase de obras.....	19
6.1.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación móvil y de la maquinaria de las obras.....	19
6.1.2. Incremento de los campos electromagnéticos.....	20
6.1.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas durante las obras.....	20
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.....	20
6.1.5. Modificación de la geomorfología del entorno debido al movimiento de tierras.....	21
6.1.6. Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos de las obras.....	21
6.1.7. Eliminación de la vegetación en la cubierta de la subestación.....	22
6.1.8. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación, el paso de maquinaria y la instalación de la subestación móvil.....	23
6.1.9. Afección a otras infraestructuras.....	23
6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación.....	24
6.2.1. Incremento del nivel de ruido debido al funcionamiento de la subestación.....	24
6.2.2. Incremento de los campos electromagnéticos.....	24
6.2.3. Contaminación de la atmósfera por emisiones gaseosas.....	24
6.2.4. Contaminación del suelo y/o las aguas por vertido de materiales y/o residuos.....	25
6.2.5. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística motivado por la presencia de la subestación.....	26
6.2.6. Afección a otras infraestructuras.....	27
6.3. Impactos en fase de abandono.....	27
7. Medidas preventivas, correctoras o compensatorias.....	28
7.1. Medidas preventivas y correctoras en fase de obra.....	28
7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.....	33
8. Plan de seguimiento y vigilancia.....	34
8.1. Fase de Construcción.....	34
8.1.1. Plan de Vigilancia y Control de Ruido.....	34

8.1.2. Plan de Vigilancia y Control Áreas de Actuación.....	34
8.1.3. Plan de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire	34
8.1.4. Plan de Vigilancia y Control de Residuos y Efluentes	34
8.1.5. Plan de Vigilancia y Control del Paisaje	35
8.2. Fase de Explotación	35
8.2.1. Plan de Restitución de los Suelos y Servicios Afectados.....	35
8.2.2. Plan de Vigilancia y Control de las Instalaciones.....	35
8.3. Informes de seguimiento.....	35
9. Conclusión.....	36
10. Cartografía.....	36

SC-Q003 1

1. Título del proyecto

El título del proyecto es SUBESTACIÓN AZCA 220/15 KV. Se proyecta para cumplir con los requisitos que se plantean para conseguir mayor disponibilidad y fiabilidad de la energía eléctrica de media tensión, aumentando la potencia de transformación instalada en la subestación. Así la subestación de AZCA pasará a estar conectada a la red de 220 kV con dos líneas a las subestaciones HORTALEZA y NORTE.

Este proyecto se desarrolla dentro del término municipal de Madrid, en el distrito de Tetuán.

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

Rafael González Rodríguez
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 43097 (Ruth Sánchez López) 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** "Subestaciones eléctricas de transformación". El proyecto está afectado por el artículo 5 "Estudio caso por caso" punto 4 de dicha ley al ser un cambio o ampliación de una actividad recogida en el Anexo Cuarto.

3.2. Antecedentes del proyecto.

La subestación de Azca 45/15 kV, propiedad de UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN S.A. fue puesta en marcha el 1 de enero de 1972 con número de expediente en Industria: 50SE45-27.

3.3. Objeto de la Memoria Ambiental

El objeto de la presente Memoria Ambiental es poner en conocimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid la modificación eléctrica que se planea realizar en la subestación de transformación AZCA.

Dicho proyecto 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

Para conseguir una mayor disponibilidad y fiabilidad de la energía eléctrica en media tensión, aumentando la potencia de transformación instalada, UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN tiene prevista la reforma de la subestación de AZCA.

Dicho proyecto consiste en una reforma donde se sustituirá el parque de 45 kV por el de 220 kV, quedando conectada a la red de 220 kV con dos líneas, a las subestaciones de Hortaleza y Norte. Tras la reforma, la subestación dispondrá de 3 transformadores 220/15 kV de 60 MVA cada uno.

Es necesaria una reforma del edificio que permita la instalación de estos 3 transformadores 220/15 kV, ya que son de mayor tamaño que los actuales 45/15 kV.

3.5. Situación administrativa

A día de hoy, UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. envió el "Informe de posibles afecciones ambientales de la reforma de la subestación de Azca" con fecha 26 de diciembre de 2006 a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, con nº de referencia 10/725753.9/06.

Con fecha 1 de Marzo de 2007 se recibe respuesta de dicha Dirección General indicando que dicho proyecto está afectado por el artículo 5 de la ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que ha de someterse a estudio caso por caso.

3.6. Legislación aplicable.

3.6.1. Legislación europea

- ✓ Directiva 96/61/CEE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- ✓ 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 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz).
- ✓ Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ DIRECTIVA 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2001 sobre techos de emisión de determinados contaminantes atmosféricos
- ✓ REGLAMENTO (CE) Nº 842/2006 de 17 de mayo de 2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero
- ✓ DIRECTIVA 96/62/CE del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente

3.6.2. Legislación estatal

- ✓ Ley 6/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- ✓ Ley 6/2001, de 8 de mayo de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio relativa a la Evaluación de Impacto Ambiental. (modificado por la disposición final primera de la Ley 27/2006)
- ✓ 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 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados en la contaminación. (Modificado por la disposición final 2ª de la Ley 27/2006).
- ✓ 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).
- ✓ Ley 2/1988 de Conservación de Suelos y Cubiertas Vegetales.
- ✓ RCL.1988/1655 de Normas reguladoras de Carreteras y Caminos.
- ✓ RCL.1994/2641, de 2 de septiembre de 1994, Reglamento General de Carreteras.
- ✓ Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos.
- ✓ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- ✓ Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases.
- ✓ Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que 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 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, de 20 de julio
- ✓ Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- ✓ REAL DECRETO 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril
- ✓ Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ✓ 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 legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas.
- ✓ DECRETO 123/1996, de 1 de agosto, por el que se modifica el anexo II de la Ley 10/1991, de 4 de abril, para la Protección del Medio Ambiente
- ✓ LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- ✓ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, máquinas de uso al aire libre.
- ✓ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras máquinas de uso al aire libre.
- ✓ 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.
- ✓ LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico
- ✓ LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (Modificado por la disposición final 2ª de la Ley 27/2006).
- ✓ ORDEN de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera
- ✓ LEY 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico
- ✓ REAL DECRETO 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas
- ✓ REAL DECRETO 717/1987, de 27 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo
- ✓ DECRETO 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico

- ✓ ORDEN de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- ✓ REAL DECRETO 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos
- ✓ Orden de 25 mayo 1992, modifica la Orden 12-11-1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos
- ✓ LEY 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.
- ✓ DECRETO 62/1994, de 16 de junio, por el que se establecen normas complementarias para la caracterización de los vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

3.6.3. Legislación autonómica

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. (modificado por la Ley 5/2003, de 20 de marzo).
- Decreto 4/1991, de 10 enero, de residuos tóxicos y peligrosos. Crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Decreto 93/1999, de 10 junio, de protección del medio ambiente. Gestión de pilas y acumuladores usados
- ORDEN 2029/2000, de 26 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo.
- Orden 1095/2003, de 19 de mayo, del Consejero de Medio Ambiente, 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, Productores, Transportistas y Entidades de Control Ambiental
- 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.
- Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid.

3.6.4. Legislación municipal

- Ordenanza general de protección del medio ambiente urbano.
- Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid. BAM núm. 5709, 22 de junio 2006. BOCM núm. 146, 21 de junio 2006
- Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía. Acuerdo Pleno de 31 mayo 2004. BOCM núm. 148 de 23 junio 2004

4. Características del proyecto.

4.1. Localización del proyecto.

4.1.1. Características de las instalaciones.

Término municipal: Madrid

Hoja de referencia 1.25.000: 559-I

Coordenadas UTM referidas al Datum ED-50: Y = 441212, Y = 4478435

La subestación de AZCA es subterránea, situada bajo la esquina de la Avenida General Perón con la calle Orense, bajo la zona verde que limitan ambas calles. El acceso a la misma se encuentra en los denominados sótanos de Azca, en la calle Orense.



4.1.2. Distancia a viviendas y otros edificios.

La subestación es subterránea, la cubierta de la misma, donde está situado actualmente un parque, se sitúa a unos 35 metros de las viviendas más próximas, como se puede observar en la imagen.



4.2. Situación actual.

4.2.1. Características de las instalaciones.

La subestación de AZCA dispone actualmente de las siguientes instalaciones:

- un parque de 45 kV de doble barra formado por cuatro posiciones de línea (Mazarredo, Nuevos Ministerios, Hortaleza y RENFE), tres posiciones de primario de transformador y una de acoplamiento transversal. Se trata de aparamenta convencional con embarrado al aire dentro de celdas de fábrica, excepto la línea RENFE que es blindada y aislada en SF6.
- Tres transformadores de potencia 45/15 kV de 25 MVA con regulación en carga y con refrigeración OFAF y aerorrefrigerantes exteriores a la cuba, en plenum de ventilación independiente.
- Un parque de 15 kV de doble barra partida, formado por veintidós posiciones de línea 15 kV, una de servicios auxiliares y tres de secundario de transformador mas medida de tensión en cada sector de barras. Todas ellas construidas con aparamenta convencional en celdas de fábrica.
- Servicios auxiliares: dos transformadores de aceite de 100 kVA cada uno.

Los transformadores se encuentran en la nave a la que se accede directamente al abrir el portón de acceso desde la rampa de entrada a la subestación.

Estos transformadores están separados entre sí por muros cortafuegos y se refrigeran por circulación forzada de aceite (motobombas) y forzada de aire (aerorrefrigerantes). Hay un sistema automático de detección y extinción de incendios que cubre las áreas de los transformadores y de los aerorrefrigerantes.

4.2.2. Características del edificio.

El edificio es subterráneo, situado bajo el cruce de las calles General Perón y Orense. La cubierta de la subestación es en actualidad una zona ajardinada como se puede observar en las siguientes imágenes:



Rejilla de ventilación de la subestación

Vista desde el exterior sólo se puede observar la rejilla de ventilación de la subestación

El acceso a la subestación se realiza a través de una desviación del acceso a los sótanos de AZCA desde la calle Orense, tal como se ve en la siguiente imagen.



La nave de transformadores y las salas de celdas de 45 kV y 15 kV se sitúan en la misma planta, a cota -7,80m, aproximadamente, por debajo del nivel de rasante de la calle General Perón. En esta misma cota se encuentran dos salas, una de

transformadores de servicios auxiliares y otra de compresores y colectores generales de aire comprimido.

En un piso superior, sobre las celdas de 15 kV, se encuentra los cuadros de baja tensión, baterías, protecciones y comunicaciones. Bajo las celdas de 45 y 15 kV así como bajo el plenum de ventilación se halla el sótano para recorrido de cables de potencia.

En el nivel -3,70m bajo rasante, se encuentra la sala de equipos de comunicaciones, control y protecciones, que ocupa la superficie encima de la sala de celdas de 15 kV.

El sótano de cables, en el nivel -10,80m, está debajo de las salas de 15 kV y de 45 kV. Tiene planta en forma de U, y en sus extremos conexiones con las galerías de cables de 15 y 45 kV.

En esta última, se encuentran los cables de 45 kV y de 15 kV de los transformadores, y también la línea de 220 kV a la subestación de Hortaleza, que está empalmada en el sótano con la línea de 220 kV a la subestación Norte.

4.3. Justificación de la necesidad del proyecto.

Este proyecto se realiza para conseguir una mayor disponibilidad y fiabilidad de la energía eléctrica aumentando la potencia de transformación instalada.

4.4. Datos del diseño del proyecto y descripción de las instalaciones.

4.4.1 Características generales de la instalación.

La subestación constará de los siguientes equipos:

- Transformadores de potencia: tres transformadores trifásicos 220/15 kV de 60 MVA. Estarán provistos de refrigeración OFAF mediante aerorrefrigerantes, situándose cada uno de los transformadores y aerorrefrigerantes en recintos independientes.
- Instalación de 220 kV: proyectada mediante celdas blindadas con aislamiento de gas hexafluoruro de azufre (SF_6), en configuración de doble barra. Dotada de dos posiciones de línea (Norte y Hortaleza), tres posiciones de transformador, una posición de acoplamiento y una posición de medida. Además la instalación quedará preparada para el montaje de dos posiciones de línea de 220 kV más, para posibles ampliaciones en un futuro.
- Instalación de 15 kV: proyectada mediante celdas blindadas con aislamiento de gas hexafluoruro de azufre (SF_6), en configuración de doble barra partida en tres. Dotada de veinticuatro posiciones de línea, seis posiciones de transformador, dos posiciones de protección de servicios auxiliares, dos posiciones de acoplamiento transversal, dos de acoplamiento longitudinal y tres posiciones de medida de tensión de barras.
- Servicios auxiliares:
 - Dos transformadores de 15.000/420V 400 kVA de tipo seco encapsulado, dos equipos cargador-batería de 125 Vcc y dos de 48Vcc, un grupo electrógeno de 150kVA y un cuadro de baja tensión para distribución de corriente continua y corriente alterna, y armarios de comunicaciones y telecontrol, que irán incorporados a sus respectivas celdas.
 - Grupo electrógeno: será de tipo estacionario, con motor diesel con arranque eléctrico mediante baterías. Tiene incorporados silenciadores en la salida de gases. Dispondrá de un tanque de almacenamiento de combustible.

- Sistema de control, protecciones y medida. Está constituido por:
 - Transformadores de potencia. Se equipa a cada transformador con dos protecciones diferenciales, protección de sobreintensidad de alta en las tres fases y en el neutro, protección de sobreintensidad de baja en las tres fases, protección de sobretensión de neutro de baja tensión, y relés de disparo y bloqueo por las protecciones propias del transformador. El sistema incluye también equipos de fallo interruptor, vigilancia de circuitos de disparo, relé de sincronismo y de mínima tensión.
 - Líneas de 220 kV. Constará de protección diferencial de línea, protección de distancia y protección direccional de sobreintensidad de neutro con teledisparo. También incluye equipo de fallo interruptor, reenganche automático, sincronismo, mínima tensión y vigilancia de circuitos de disparo.
 - Líneas de 15 kV. Dispondrá de protección de sobreintensidad para tres fases, sobreintensidad direccional de neutro y equipos asociados.
 - Red de tierras. Se instalará una red perimetral de cable o pletina de cobre de 300 mm² de sección.

4.4.2 Características generales de la reforma del edificio.

Los nuevos transformadores se instalarán en el mismo lugar que los actuales previa ampliación y reforma del edificio. Las celdas de 220 kV se situarán en el lugar que ahora ocupan las de 45 kV y las de 15 kV en el lugar de las antiguas, en el espacio que se vaya liberando en las distintas etapas.

Todas las acometidas existentes actuales son subterráneas, tanto las líneas de 220 kV como las de 15 kV. Cualquier acometida que se realice en un futuro también será subterránea.

El conjunto de la instalación está concebido para su funcionamiento por telecontrol, por lo que no se prevé existencia de personal de servicio permanente en la subestación.

4.4.2.1. Reforma interior.

Los trabajos de reforma del edificio se centran en el refuerzo y compartimentación de las zonas que limitan los transformadores para reforzar las mismas y adaptarlas a las nuevas necesidades.

Para conseguir este objetivo, primero se demolerán la losa superior, muros cortafuegos y losas de la zona de los transformadores. Las nuevas salas se construirán siguiendo los nuevos criterios de cálculo y construcción para la resistencia de las estructuras frente a posibles incidentes. Asimismo se ejecutará un nuevo sistema de venteo de los transformadores.

En el sótano se ampliará la galería de cables.

En la planta baja se realizarán demoliciones de cerramientos para adecuar la distribución. Los recintos de los transformadores se realizan con muros de hormigón, quedando rematado por una puerta especial metálica. También separados de estos recintos por muros de hormigón están los respectivos aerorrefrigeradores.

Se redistribuirá también la zona derecha de la subestación suprimiendo totalmente la tabiquería actual y ubicando nuevos recintos para el grupo electrógeno y trafos de servicios auxiliares.

En la zona de la izquierda de la subestación también se altera la distribución de las salas de celdas de 220 y 15 kV con la construcción de un nuevo cerramiento entre ambas. Sobre la losa de la cubierta se abrirán los huecos de venteo y de ventilación.

Los trabajos de reforma de la subestación se centran en los cubículos de los transformadores y en general en todo el parque, y aunque se realizarán trabajos en los sótanos de cables, galerías y depósito, éstos se ubicarán en la zona central de la subestación, por lo que no se afectará a la red de drenaje perimetral del edificio ni a las redes de saneamiento y pluviales. Por tanto se mantendrá la red de drenaje ya existente.

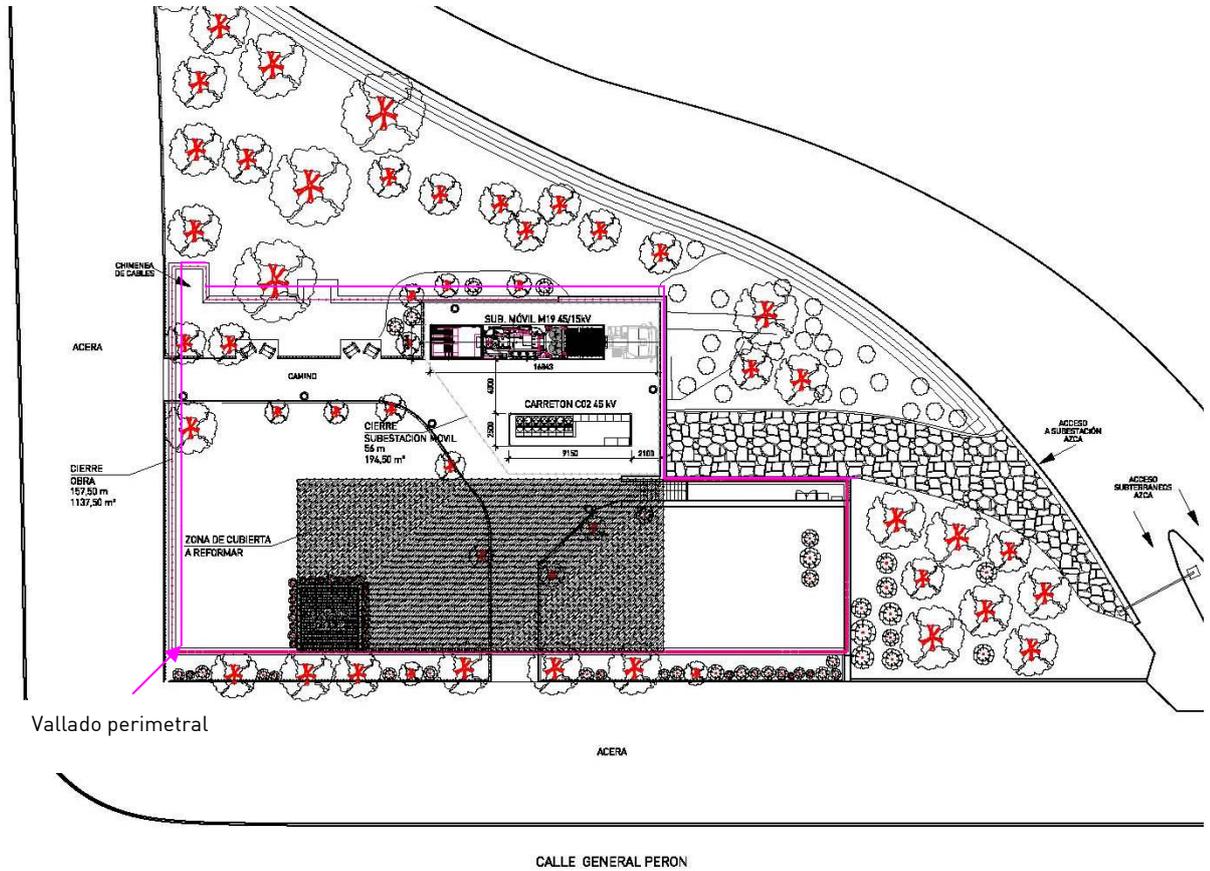
Tras terminar las obras y realizar la cubierta superior se procede a su impermeabilización cumpliendo las normas técnicas aplicables. Además la solera de la subestación está pavimentada mediante losa de hormigón, por lo que queda impermeabilizada.

4.4.2.1. Reforma exterior.

Para llevar a cabo la instalación proyectada se requiere una reforma del exterior y una ocupación temporal del espacio.

Se vallará la zona de obras, siendo la superficie total vallada de 1.137 m², dentro de esta superficie se situará la zona de ocupación de la subestación móvil y del carretón, que será de 194,50m².

El perímetro del vallado en la zona exterior se puede ver en la siguiente imagen:



SC-Q003 1

Después de la realización de las obras, en el exterior quedará a la vista la chimenea de ventilación para los transformadores 220/15 kV. Dicha chimenea es una estructura formada por dos alturas diferentes, con 3 módulos de 3 metros y otros 3 de 1,80metros. El ancho de la chimenea será de 2 metros, y la longitud total será de 27 metros.

Estará situada en la posición que en la actualidad ocupa parte de las rejillas de ventilación de la subestación; ocupará una superficie de 54 m².

4.5. Datos de la instalación móvil.

Para mantener el suministro de energía eléctrica se ha optado por el montaje de una instalación móvil provisional hasta que se finalice la reforma de la subestación. Dicha subestación irá sustituyendo a los equipos que se retiran de manera gradual de la subestación, de modo que no se vea afectado el suministro, y así se puedan retirar los máquinas antiguas e instalar las nuevas.

Esta instalación móvil será 45/15 kv 25 MVA, estará formada por dos unidades independientes:

- Subestación móvil blindada: Transformador de potencia y un recinto de aparamenta de 45 kV.
- Carretón móvil: equipará el resto de posiciones de 45 kV necesarias, será blindado.

La instalación se situará dentro del parque delimitado por las calles General Perón y Orense, sobre la cubierta de la subestación AZCA 45/15 kV, con un vallado provisional. Esta unidad móvil sustituirá el parque actual de 45 kV y uno de los transformadores de potencia, permitiendo así liberar espacio dentro de la subestación y realizar de este modo la reforma proyectada.

Las dimensiones de estas instalaciones son:

- Subestación móvil: 13 m de largo, 4 m de anchura y 4,4 m de altura. La superficie media de ocupación es de 54 m².
- Carretón móvil: 9 m de largo, 2,5m de anchura y 5 m de altura. La superficie media de ocupación es de 23 m².

El transformador de esta instalación tiene un contenido en aceite aislante de 6.800 kg.

4.6. Plazo de ejecución de las obras.

Las obras se realizarán por fases. El tiempo total de duración de las obras será de unos 18 meses, de los que 9 meses serán para la sustitución de los transformadores, siendo necesario 3 meses para la sustitución de cada uno de los nuevos transformadores.

4.7. Longitud, trazado y características de las nuevas acometidas.

Todas las acometidas existentes o futuras de la subestación serán subterráneas.

Actualmente ya existe la línea eléctrica de 220 kV desde la subestación de Hortaleza hasta la subestación Norte, con una derivación que hace entrada y salida a la subestación de Azca. Por tanto, esta reforma no va a implicar nuevas líneas eléctricas.

La línea 220 kV Hortaleza-Norte ya está en funcionamiento, la derivación a la subestación de Azca no entrará en funcionamiento hasta que la reforma tratada en la presente memoria no está finalizada.

4.8. Sistema de protección contra incendios.

El sistema de protección antiincendios de la subestación es un único sistema de aplicación para las tres zonas de riesgo, que son las de los transformadores.

El sistema de protección antiincendios, siguiendo con la normativa vigente, está formado por:

- Sistema de Detección: formado por una central analógica de incendios, los elementos de detección y los módulos de control.
- Sistema de Extinción. Constituido por sistema de extinción automáticos y sistemas manuales (extintores manuales y toma de agua-espuma)
- Central de Detección Analógica.

El Sistema de Extinción Automático utiliza espuma como agente extintor. Previo al disparo de la extinción se produce el paro del transformador afectado por razones de seguridad.

La utilización de la espuma como agente extintor es apta para fuegos sólidos y líquidos, siendo utilizada especialmente en fuegos de tipo B (líquidos). La espuma actúa por sofocación, desplazando el oxígeno, y el efecto secundario es la formación de vapor de agua y por tanto la refrigeración.

El fluido utilizado en este sistema de extinción es un espumógeno sintético sin componentes fluorados (según Norma EN-1568), que se dosificará al 3% en agua. Se instalará un depósito de este espumógeno con capacidad de 600 litros, que estará conectado a la red de agua de extinción. El conjunto aportará la cantidad de espumógeno necesaria, de acuerdo al caudal y presión de agua, ajuntando el porcentaje de espumógeno al 3%.

La aportación de agua a la red de incendios se realiza por medio de equipos automáticos de bombeo, que aspiran el agua de un depósito de almacenamiento de agua y la impulsan a la red de incendios. El equipo de bombeo tiene una bomba principal (eléctrica) y una bomba de reserva (eléctrica) en caso de avería de la principal. La bomba de reserva funciona a través de un grupo diesel de emergencia. El depósito de agua está fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio, material rígido, aislado y resistente a la corrosión. Este depósito estará situado en la sala de PCI.

La capacidad útil del depósito es de 15 m³.

4.9. Determinación del consumo y gestión del agua.

El uso de agua en la subestación se restringe al depósito del sistema antiincendios. El agua de este depósito se suministra desde un camión-cisterna.

Como se ha descrito en el sistema antiincendios de la subestación, el depósito de agua existente tendrá una capacidad de 15 m³. El llenado de dicho depósito es automático y existe un acceso propio para la inspección y mantenimiento de dicho equipo de llenado.

La utilización del agua se dará en situación de emergencia, por lo que su consumo no se puede considerar como acción del proyecto en fase de explotación.

En caso de producirse un incendio y activación del sistema antiincendios, el agua con espumógeno que se genera, tras el incendio se retira y se gestiona como agua residual.

Por otro lado, hay agua en los aseos de la subestación para la utilización del personal de mantenimiento. Este agua se gestiona como agua residual urbana a la red pública de alcantarillado.

4.10. 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, 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 están provistos con un indicador del nivel de aceite y con termómetro con contactos eléctricos para medir la temperatura del aceite en su punto más caliente.

Cada transformador de potencia se sitúa sobre una bancada de hormigón armado, provista en su parte superior de una rejilla metálica, sobre la que se dispone una capa de grava de unos 20 cm de espesor, para permitir el paso de aceite y provocar el apagado del mismo antes de ser conducido y recogido en un foso. Cada transformador estará aislado del resto de la instalación mediante muros resistentes al fuego, para evitar la propagación de incendio.

4.10.1. Gestión del aceite en la fase de construcción.

En esta fase se genera el aceite de los transformadores que se van a retirar, los cuales son:

Número del Transformador	Kg de aceite	m ³ de aceite
62.558	12.000	13,3
80.557	13.250	14,7
80.559	13.250	14,7
TOTAL m ³ de aceite		42,7

Este aceite se retirará por gestor autorizado.

Además hay que considerar el aceite que está presente en la instalación móvil durante la fase de obras, dicha instalación tiene un transformador con 6.800 kg de aceite, esto es, 7,5 m³ de aceite. No se producen residuos de este aceite a no ser que se dé alguna fuga, para ello el transformador tiene una cubeta de retención donde se recoge las fugas de aceite para su posterior gestión.

4.10.2. Gestión del aceite en la fase de explotación.

Cada nuevo transformador a instalar tendrá un peso de aceite de 45.000 kg, es decir, 50 m³ de aceite. Antes de su puesta en servicio, el aceite debe ser tratado con un grupo centrífugo autoclave.

Cada transformador tiene una cubeta de retención para posibles fugas de aceite, las cubetas de cada transformador están conectadas entre sí por medio de tuberías inclinadas, de modo que por gravedad el aceite de las posibles fugas llega hasta un depósito. Este depósito está conectado con un sistema de bombeo de donde se retirará este aceite sobrante y se procede a su gestión mediante gestor autorizado.

Durante los primeros tres meses desde la puesta en funcionamiento de los transformadores, se realizan análisis semanales del aceite para comprobar sus propiedades dieléctricas. Posteriormente, el aceite de cada transformador se analiza

cada 6 meses (2 análisis anuales). Mediante este análisis se sigue comprobando que el producto mantiene sus propiedades dieléctricas. Si no fuera así, se procede al filtrado del aceite. Tras este filtrado se analiza de nuevo para comprobar las características, si sigue sin cumplirlas, se retirará y se gestionará a través de gestor autorizado.

Para este chequeo se realizan análisis en laboratorio, y tras comprobar que cumple las condiciones adecuadas se reincorpora al transformador. Si no cumpliera las condiciones, se retira el aceite y se gestiona a través de gestor autorizado.

4.11. Residuos generados y su gestión.

Los residuos generados dependerán de la fase del proyecto.

4.11.1. 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 y demolición, principalmente hormigón.
- Conductores, aparataje y accesorios eléctricos retirados.
- 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.

4.11.2. Generación de residuos en fase de explotación.

En la fase de explotación no se producen residuos, sólo en caso de algún derrame o accidente se pueden producir fugas de los aceites del transformador o del combustible del grupo electrógeno. La gestión de ambos residuos es descrita en detalle en apartados concretos.

4.12. 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.

4.12.1. Campos electromagnéticos en la fase de obra.

Durante la fase de obra, se produce el desmontaje de parte de la maquinaria de la subestación y el montaje de la parte nueva, en este tiempo se instala para dar continuidad al suministro eléctrico una instalación móvil en la intemperie, en la cubierta de la subestación.

Los campos electromagnéticos de esta fase serán los creados por la subestación móvil y por la subestación subterránea mientras esté en funcionamiento. Pero como ya se ha comentado los valores están por debajo de los máximos permitidos.

4.12.2. 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 la subestación es subterránea, y no hay presente de manera permanente personal en dicha instalación, sólo personal en los periodos de mantenimiento.

4.13. Emisiones acústicas.

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustarán a lo establecido en la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía* del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid. En el Título II "Contaminación acústica" de dicha ordenanza se establecen 5 áreas acústicas, el área de localización del proyecto se encuentra dentro del Tipo III: Área tolerablemente ruidosa, y en suelo urbano por lo que los niveles máximos permitidos son:

Área receptora	Diurno	Intermedio	Nocturno
Tipo III	Hasta 70 dBA	Hasta 65 dBA	Hasta 60 dBA

Además también se dará cumplimiento al 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, y el Real Decreto 521/2006, de 28 de abril, que modifica el Real Decreto 212/2002.

4.13.1. Emisiones acústicas en la fase de obra.

Las emisiones acústicas que se producen en la fase de obra serán las producidas por:

- la maquinaria para la realización de las obras.
- La subestación temporal móvil.
- La subestación fija subterránea.

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

4.13.2. Emisiones acústicas en la fase de explotación.

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

4.14. Emisiones gaseosas.

4.14.1. Emisiones gaseosas durante la fase de obra.

Durante la fase de construcción, se producirá 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.

La realización de las obras dentro del recinto de la subestación también generará emisiones gaseosas, si bien la obra que se proyectan requiere el empleo de distintos equipos (grúas, excavadoras, etc.), el parque de maquinaria será reducido.

4.14.2. 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 situación accidentales. Durante el funcionamiento habitual de la subestación no se producen emisiones gaseosas, sí existen conductos de ventilación pero éstos se utilizan para 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 son:

- fallo en el suministro eléctrico y por tanto puesta en marcha del grupo electrógeno. Se producirían gases de la combustión del fuel utilizado en el grupo, dichos gases pasan a través de filtros homologados y salen al exterior.
- Fugas eventuales del gas hexafluoruro de azufre (SF₆) de las celdas de 15 kV o de 220 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. En caso de suceder un escape o fuga de SF₆, se produce la extracción del mismo al exterior.

Las emisiones gaseosas que se pueden producir son eventuales, sólo se producen en caso de avería. Los sistemas de control de la subestación permiten detectar rápidamente cualquier fallo y actuar en consecuencia.

4.15. Gestión del combustible.

El combustible utilizado en la subestación es gasoil para el grupo electrógeno, el cual funcionará en caso de emergencia, cuando se produzca algún fallo en el suministro eléctrico.

5. Alternativas estudiadas.

La necesidad de mejorar la disponibilidad y fiabilidad de la energía eléctrica para el suministro eléctrico desde la subestación de AZCA hace que dicha subestación requiera o una reforma o la construcción de nueva subestación. Por tanto esas son las posibles alternativas.

La posibilidad de una alternativa "cero", es decir, no realizar ninguna acción, no es posible debido a esa necesidad de mejora del suministro eléctrico.

5.1. Alternativa A: Nueva subestación.

Esta alternativa consiste en realizar una nueva subestación. La localización de esta subestación tendría que realizarse en las proximidades de la ya existente, y teniendo en cuenta que es una zona urbana la posibilidad de situar una nueva subestación es inviable. Además esta situación requeriría nuevo tendido de líneas eléctricas.

5.2. Alternativa B: Reforma de la subestación existente.

Esta alternativa trata de reformar la subestación para conseguir los objetivos de mejora buscados, cambiando la transformación de la misma de 45/15 kV a 220/15 kV.

5.3. Selección de la alternativa óptima.

Como se ha comentado es necesario realizar el proyecto para mejorar el suministro eléctrico. La posibilidad de realizar una nueva subestación se rechaza debido a la dificultad que conlleva la misma, principalmente por la zona de que se trata, que es zona urbana.

Por tanto la alternativa elegida es la de reformar la subestación existente de AZCA.

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 subestación móvil y de la maquinaria de las obras.

Las emisiones acústicas que se van a producir serán las que provienen de la propia obra: movimiento de maquinaria, presencia de personal, transporte de materiales, etc. y el debido al funcionamiento de la subestación móvil.

El Nivel de Presión Sonora total considerando la situación más desfavorable, con todos los equipos funcionando simultáneamente, se ha calculado a través de la siguiente expresión:

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

El Nivel de Presión Sonora total contabilizando la situación más desfavorable, con la maquinaria más ruidosa en funcionamiento, es de aproximadamente 101 dBA.

El NPS sufre atenuación con la distancia, por tanto el ruido percibido es menor cuanto más lejana esté la fuente emisora. Para calcular esta atenuación con la distancia, y por tanto el NPS percibido en el foco más sensible, esto es en las viviendas más cercanas, se ha calculado mediante la expresión siguiente:

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

Donde el nivel de presión sonora a una distancia r_1 (NPS_1) es igual al nivel de presión sonora a una distancia r_2 (NPS_2) menos veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre la distancia r_1 y r_2 .

La distancia considerada a estas viviendas es de 35m, tal como se ha descrito en apartados anteriores.

Por tanto, el nivel percibido a estos 35m es menor de 70 dBA en el periodo diurno, mientras se realizan las obras, y menor de 60 dBA en el periodo nocturno, cuando sólo funciona la subestación móvil.

Las emisiones acústicas que se producen durante las obras y la explotación de la subestación se ajustan a lo establecido en la *Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía* del 31 de Mayo de 2004 del Ayuntamiento de Madrid. En el Título II "Contaminación acústica" de dicha ordenanza se establecen 5 áreas acústicas, el área de localización del proyecto se encuentra

dentro del Tipo III: Área tolerablemente ruidosa, y en suelo urbano por lo que los niveles máximos permitidos son:

Área receptora	Diurno	Intermedio	Nocturno
Tipo III	Hasta 70 dBA	Hasta 65 dBA	Hasta 60 dBA

Además también se dará cumplimiento al 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, y el Real Decreto 521/2006, de 28 de abril, que modifica el Real Decreto 212/2002.

Como se ha calculado, el NPS percibido en las viviendas más cercanas, será menor de 70 dBA en periodo diurno y de 60 dBA en periodo nocturno, por tanto se cumple la legislación. 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.

6.1.2. Incremento de los campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos producidos en la fase de obra son los creados por la subestación móvil y por la subestación subterránea mientras esté en funcionamiento. Como ya se ha comentado en el apartado 4.11, los valores máximos producidos por una subestación de 220kV son de 8,4 μ T.

Según 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*, para frecuencias de 50 Hz el máximo campo electromagnético permitido es de 100 μ T.

Por tanto, los campos electromagnéticos producidos están muy por debajo de los máximos permitidos, por lo que el impacto se considera no significativo.

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 como movimientos de tierra en la excavación para las zanjas de cables para la subestación móvil o demoliciones del pavimento y tabiques dentro de la subestación.

Esto dará lugar a una disminución de la calidad atmosférica en el entorno mientras estas acciones tengan lugar.

Debe considerarse que las obras se localizan dentro del edificio de la subestación y en la cubierta de la misma.

Se realizarán zanjas para los cables, que unirán la subestación móvil con el carretón móvil y con la chimenea de cables. Estas zanjas serán aproximadamente de 1 m² y tendrán una longitud de unos 30 metros. Parte del volumen de tierra excavado se reutilizará como material de relleno al final de las obras, el resto será llevado a vertedero de inertes autorizado.

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.

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

El espacio que ocupa la subestación actual no se va a modificar, no se realizan excavaciones, sino reforma en la estructura interior. Respecto al exterior, se realiza movimiento de tierras para las obras de las zanjas para la instalación de la subestación móvil. Estas zanjas tendrán profundidades máximas de 1 metro, por lo que se considera que no se modifica la geomorfología del entorno.

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 y los residuos generados durante la misma.

La contaminación de las aguas podría ser por contaminación de las aguas del alcantarillado público ya que no hay cauces cercanos ni aguas subterráneas en la zona.

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.
- Aceite de los transformadores.
- Combustible de los grupos electrógenos.

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

Parte de los residuos serán reutilizados como los residuos de excavación de zanjas, también partes del aparellaje eléctrico. El resto de residuos será entregado a gestor autorizado.

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.

El aceite proveniente de los transformadores que se retiran, en total 42, 7 m³ de aceite, se gestiona a través de gestor autorizado.

Por otro lado, los posibles vertidos derivados de la instalación y funcionamiento de la subestación móvil, con 7,5 m³ de aceite, están controlados principalmente por la cubeta de retención situada bajo el transformador, de modo que si se produce un derrame accidental de aceite, éste será recogido en dicha cubeta y gestionado a través de gestor autorizado.

Dentro de la subestación en obras hay que considerar que está totalmente pavimentada, por tanto de producirse algún derrame accidental sería gestionado adecuadamente en el menor tiempo posible, y no produciría contaminación de suelo ni de aguas.

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.

Por tanto se establecerán medidas de carácter preventivo, incluidas en el capítulo correspondiente, de modo que la probabilidad de producirse la contaminación del suelo o las aguas es mínima. Así se considera que el impacto es no significativo.

6.1.7. Eliminación de la vegetación en la cubierta de la subestación.

Como se ha explicado en el capítulo de descripción del exterior de la subestación, éste está constituido por una zona ajardinada en el cruce de las calles General Perón y Orense. La vegetación actual existente son praderas de gramíneas cespitosas, arbustos ornamentales y árboles, tales como *Populus sp* o *Cupressus sp*. En el centro de la zona ajardinada hay una parte cubierta con gravas y arenas, sin vegetación.

Para realizar las obras se procederá a instalar la subestación móvil y el carretón, así como la maquinaria necesaria para las obras. Esta área será rodeada con un vallado metálico. La superficie que se ocupará es de aproximadamente 1.137 m². La parte afectada será principalmente la zona sin vegetación, se puede afectar a las partes cespitosas o a los arbustos pero en ningún caso se afectará a los árboles.

Posterior a la finalización de las obras se actuará para devolver dicha zona a su estado actual o mejorarla siguiendo las condiciones paisajísticas requeridas.

6.1.8. Intrusión visual y alteración de la calidad paisajística debido a las obras de la subestación, el paso de maquinaria y la instalación de la subestación móvil.

Durante la fase de construcción se producirá una modificación temporal del paisaje debido a los movimientos de tierra, la presencia de la subestación móvil, del carretón, de maquinaria y de acopios de materiales. Sin embargo todas ellas se circunscriben dentro de la zona ajardinada que ya se ha descrito anteriormente. Dicha zona se vallará durante el tiempo que duren las obras.

Por tanto el impacto visual tiene carácter temporal, además tras la finalización de las obras se procede a retirar todas las instalaciones provisionales, con todo ello se considera un impacto no significativo.

6.1.9. Afección a otras infraestructuras.

Este impacto vendrá dado si se realizaran paradas en el suministro eléctrico. Para evitar esta situación se instala durante el periodo de reforma de la subestación una instalación móvil que dé el servicio necesario para no interrumpir ni empeorar el suministro eléctrico.

6.2. Análisis de impactos en la fase de explotación.

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

En el caso de la emisión de ruidos y de manera que quede garantizado que la instalación se encuentra por debajo de los niveles permitidos, se han realizado los cálculos a partir de los datos recogidos de la norma UNE EN 60551 sobre Determinación del Nivel de ruido de transformadores y reactancias (Anexo III) y con objeto de comprobar que los valores registrados una vez se lleve a cabo la puesta en servicio de los nuevos equipos.

La maquinaria dentro de la subestación que mayores Niveles de Presión Sonora (NPS) son los transformadores, el sistema de ventilación y el grupo electrógeno.

Los transformadores están dentro de recintos especialmente preparados para su protección que además, reducen el NPS transmitido. El sistema de ventilación de los transformadores tiene instalados silenciadores por lo que el NPS emitido cumple los límites permitidos. Por último, el grupo electrógeno también tiene silenciadores, pero hay que considerar que este grupo sólo funcionará en caso de emergencia, cuando ocurra algún fallo en el suministro.

Por tanto, el nivel de ruido no se verá incrementado por el funcionamiento de la subestación.

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 caso el máximo permitido.

En cualquier caso, para minimizar este impacto las posiciones de alta tensión serán blindadas, todas las carcasas y estructuras metálicas estarán 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 es subterránea y sólo tiene presencia de personal en los periodos de mantenimiento, ya que la subestación 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 como: entrada en funcionamiento del grupo electrógeno o por fugas accidentales del gas hexafluoruro de azufre (SF₆) de las celdas de 15 kV o de 220 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.

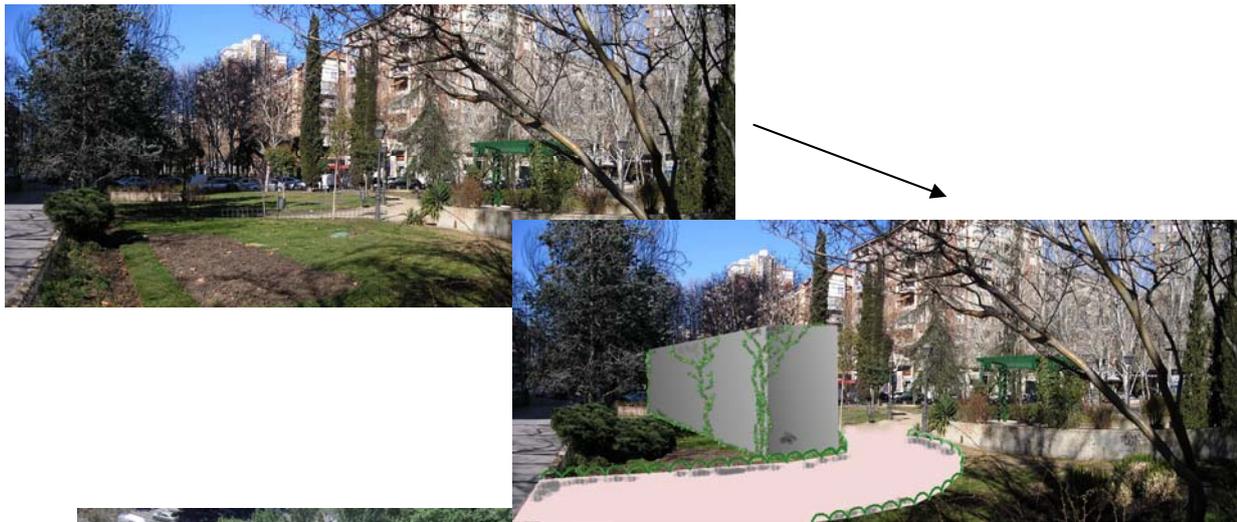
Durante el proceso normal de funcionamiento de la subestación no se producen residuos ni vertidos. Sólo se pueden producir en caso de algún fallo o accidente, como pueden ser:

- 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 una cubeta situada bajo el transformador, que va a un depósito de recogida de aceite de donde se extrae para entregarlo a gestor autorizado.
- Gestión de espumas tras un incendio. En caso de incendio y activación de los sistemas antiincendios se producen espumas, formadas por agua y espumógeno al 3%. Dicho espumógeno es biodegradable y se diluye en el agua al poco tiempo. Esa mezcla se extrae tras el incendio y se gestiona según la carga contaminante que contenga, en general no tiene ningún contaminante.
- Fugas del combustible del grupo electrógeno. El depósito de combustible está controlado y cumple las características técnicas aplicables para el caso de posibles fugas.

El recinto 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 existen en la cubierta de la subestación una rejilla de ventilación, tras la reforma quedará instalada una chimenea de 2m de anchura, 3 m de altura y una longitud de unos 27 m, tal como se puede ver las simulaciones en las imágenes siguientes:



SC-Q003 1

Sí se alterará la calidad paisajística de la zona debido a la intrusión de un nuevo elemento. Pero hay que considerar que aunque el área es una zona ajardinada, ésta es de pocas dimensiones y está rodeada de calles que soportan alta densidad de tráfico y altos edificios, por lo que el paisaje de la zona ya está degradado.

En cualquier caso, para disminuir el posible impacto que pueda crear la presencia de la chimenea se procederá a cubrir sus paredes con plantas tapizantes y trepadoras.

Además se restaurará la vegetación o cualquier otro elemento de la parte afectada, por lo que la zona ajardinada volverá a su estado inicial antes de la reforma o siguiendo los criterios de un proyecto de adecuación paisajística a acordar.

6.2.6. Afección a otras infraestructuras.

Este impacto es claramente positivo puesto que el refuerzo de la subestación y el nuevo parque de 220 kV garantiza el suministro a los distintos puntos de la red de consumo y minimizan las faltas o paradas en el suministro y distribución de energía. Se trata de una mejora técnica que favorece el servicio del resto de infraestructuras eléctricas.

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 reforma de la subestación de AZCA se procede a establecer las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para la realización de dicha reforma.

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 funcionamiento de la subestación móvil, 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	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. ➤ Correcto mantenimiento de la subestación móvil. ➤ 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.

SC-Q003 1

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.

SC-Q003 1

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: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.

SC-Q003 1

MEDIDA N° 005	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo por vertido accidental de materiales y/o residuos de las obras. Contaminación de las aguas subterráneas por vertidos accidentales.
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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La reparación y mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres autorizados. Solo 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	<ul style="list-style-type: none"> — Retirada total de las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de la obra. — Laboreo superficial. — Restauración paisajística del área afectada. — 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.

SC-Q003 1

7.2. Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.

MEDIDA N° 001	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de gases de escape por funcionamiento del grupo electrógeno.
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	Planificación del mantenimiento a realizar. Mantenimiento periódico de la maquinaria.
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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.

SC-Q003 1

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.

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 afeción 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.

Se controlará el correcto estado de funcionamiento de la instalación móvil.

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.

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.
- ✓ Informe de mantenimiento de la instalación móvil.

Durante la fase de explotación:

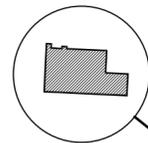
- ✓ Informe basados en el Plan de Mantenimiento de la subestación, donde se recogerá todos los chequeos de la maquinaria y sistemas de control presentes.

9. Conclusión.

Considerándose expuestas las características fundamentales del proyecto de reforma de la SUBESTACIÓN AZCA 220/15 KV, para la mejora del suministro eléctrico, localizada en el término municipal de Madrid, se solicita informe sobre la necesidad de someter al mismo al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

10. Cartografía.

EMI03382PPLE0008	Emplazamiento	1 HOJA
EMI03382PPZE0003	Planta general estado actual	1 HOJA
EMI03382PPLE0006	Planta general eléctrica	1 HOJA
EMI03382PPLE0007	Secciones	1 HOJA
EMI03382PPLE0007	Implantación móvil en parcela	1 HOJA
EMI03382PPLE0011	Planta y sección unidades móviles	1 HOJA



SUBESTACION AZCA



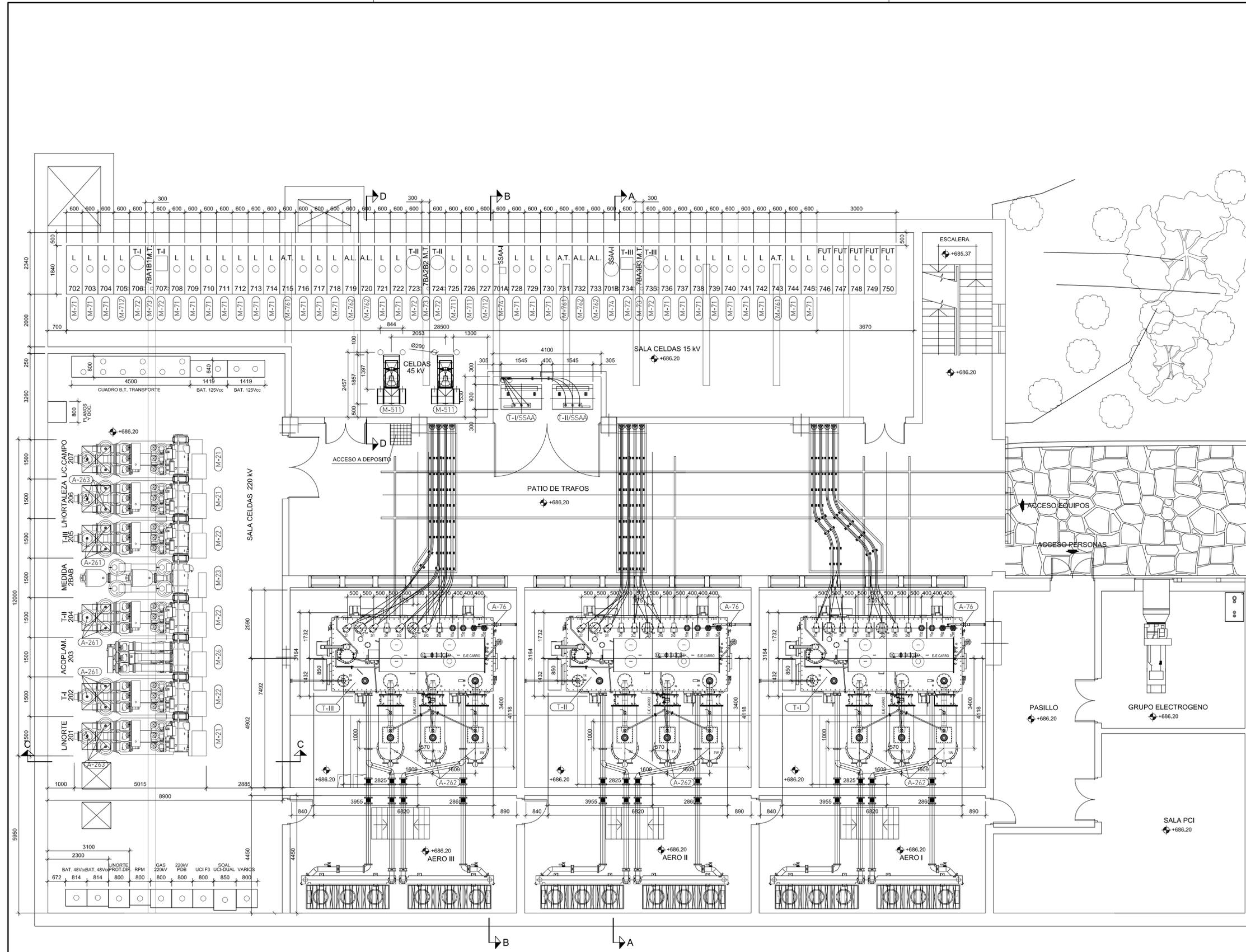
VISTA AEREA
S.E.

EMPLAZAMIENTO
Escala: 1/3000



CDL 42

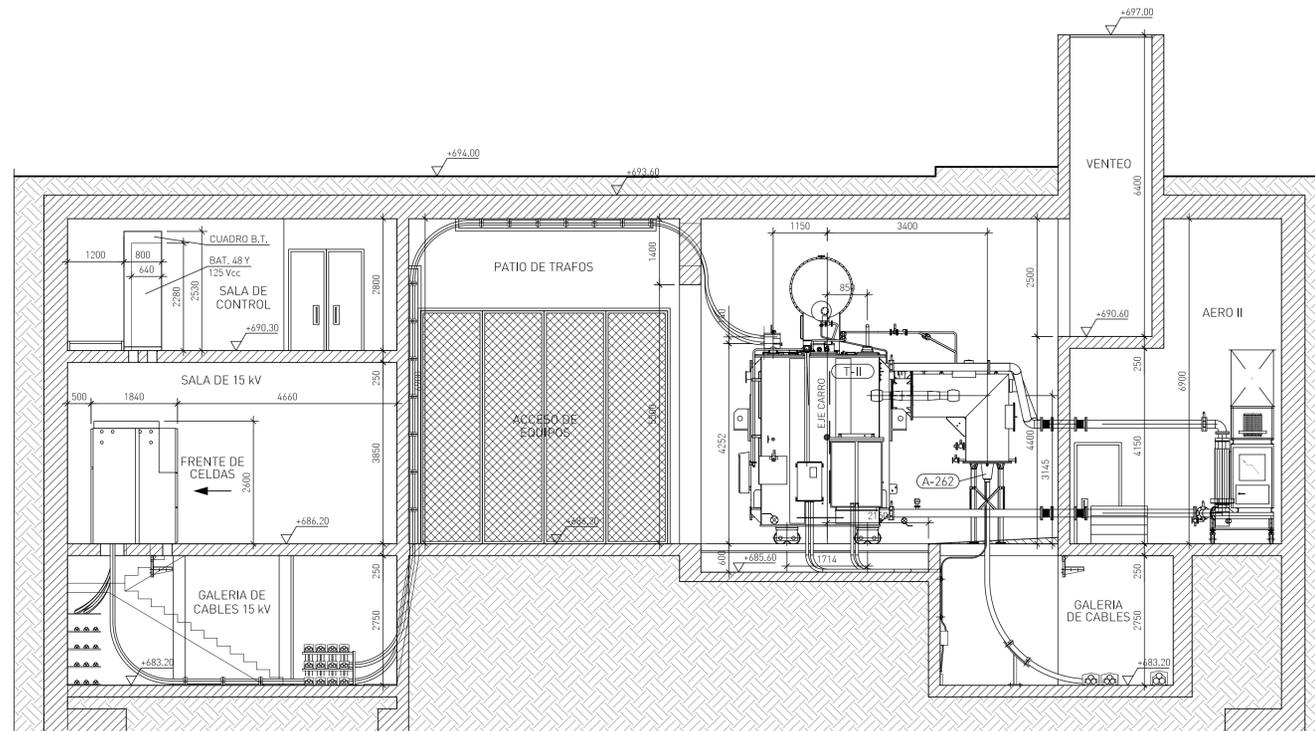
1	16/08/06	SITAG	RCE	HSV	DRL	PROYECTO OFICIAL	
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
 UNION FENOSA						distribución	
ESCALAS: INDICADAS						soluziona EL AUTOR DEL PROYECTO:	
EMPLAZAMIENTO						Documento PROYECTO TIPO:	
SUBESTACION AZCA 45/15 KV INSTALACIONES MOVILES PROVISIONALES						Documento SOLUZIONA: EMI03382PPLE0008	
						HOJA SIGUE	



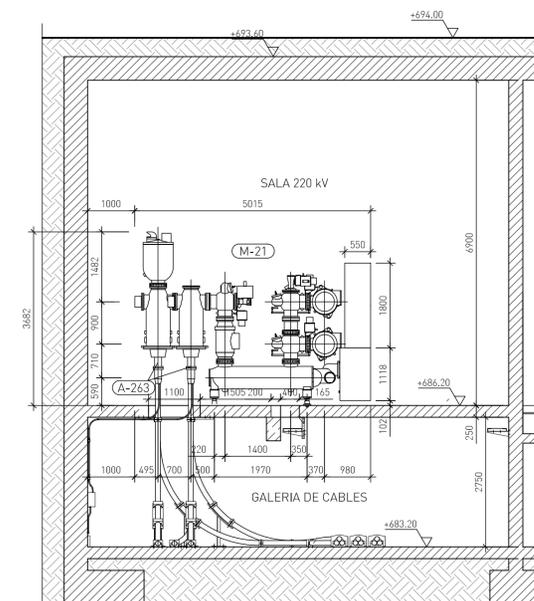
RELACION DE APARAMENTA			
POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE
APARAMENTA 220KV			
M-21	2	CELDA DE LINEA DOBLE BARRA	SIEMENS
M-22	3	CELDA DE TRANSFORMADOR DOBLE BARRA	SIEMENS
M-23	1	CELDA DE MEDIDA	SIEMENS
M-26	1	CELDA DE ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	SIEMENS
A-261	9	TERMINAL ENCHUFABLE PARA CABLE CA-21A LADO CELDA	PIRELLI
A-262	9	TERMINAL ENCHUFABLE PARA CABLE CA-21A LADO TRAF0	PIRELLI
A-263	6	TERMINAL ENCHUFABLE PARA CABLE CA-22C LADO CELDA	SAGEM
APARAMENTA 45kV			
M-511	2	CELDA SIMPLE BARRA ENCHUFABLE SF6 TIPO WA 8/52-2/626	AREVA
APARAMENTA 15kV			
M-71	27	CELDA DE LINEA DOBLE BARRA (CON TIs 200-400/5-5A)	SIEMENS
M-711	2	CELDA DE LINEA DOBLE BARRA (CON TIs 300-600/5-5A)	SIEMENS
M-712	2	CELDA DE LINEA DOBLE BARRA (CON TIs 200-400/5-5A Y 3TIs 16500-V3/110-V3-110.3.VI)	SIEMENS
M-72	6	CELDA DE TRANSFORMADOR DOBLE BARRA	SIEMENS
M-73	3	CELDA DE MEDIDA	SIEMENS
M-74	2	CELDA DE SERVICIOS AUXILIARES	SIEMENS
M-761	3	CELDA DE ACOPLAMIENTO TRANSVERSAL	SIEMENS
M-762	4	CELDA DE ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL	SIEMENS
A-76	3	TERMINAL FLEXIBLE 15 kV P.A.T. TERCIARIO PARA CABLE CA-721A	
TRANSFORMADORES			
T-I/II/III	3	TRANSFORMADOR 220/15/15 KV 60/30/30 MVA	ABB
T-III-SSAA	2	TRANSFORMADOR SS.AA. 15000/400V 400kVA	SCHNEIDER

3	23/04/08	LBA	DRL	DRL	DRL	PROYECTO OFICIAL
2	10/11/06	HSV	HSV	HSV	DRL	PROYECTO OFICIAL
1	16/06/06	HSV	HSV	DRL	DRL	PROYECTO OFICIAL
EMC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
						SOCOIN EL AUTOR DEL PROYECTO:
ESCALAS: 1/75						Documento PROYECTO TIPO:
PLANTA GENERAL ELECTRICA						Documento SOCOIN: EMIO3382PPLE0006
SUBSTACION AZCA 220KV AMPLIACION 220KV						HOJA SIGUE

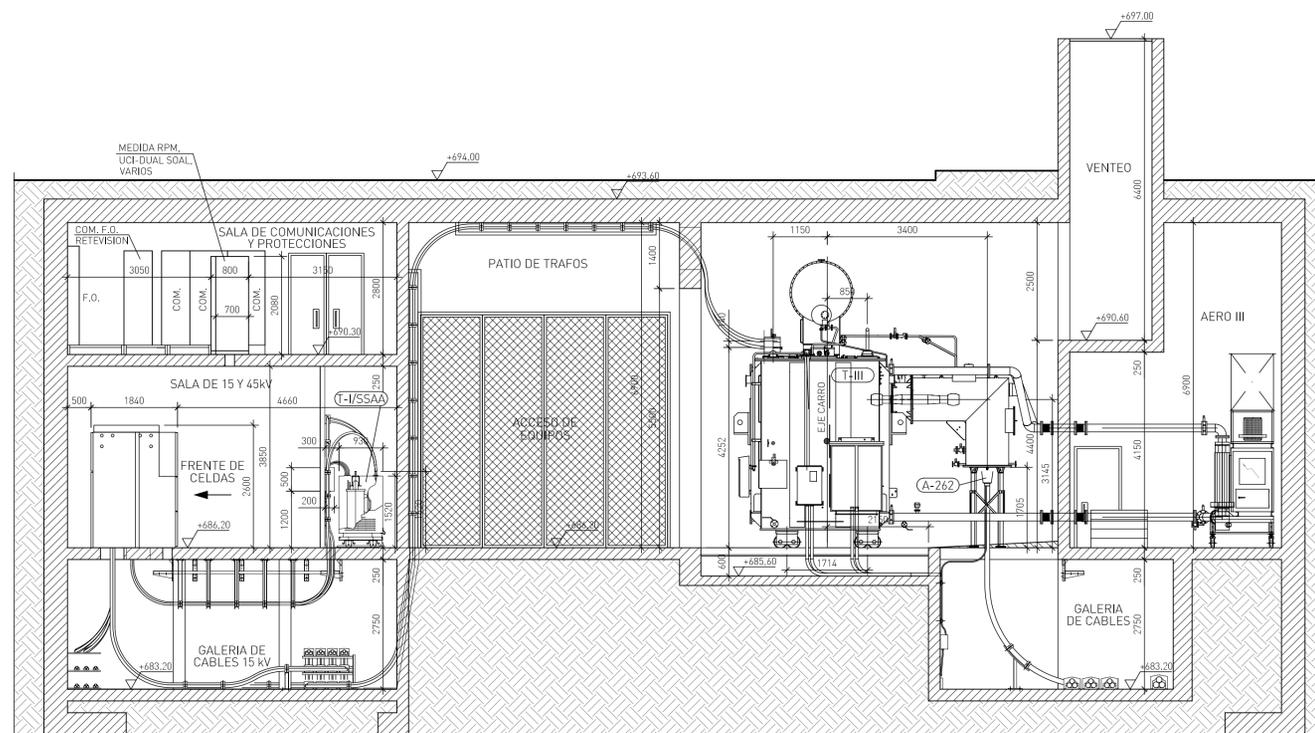




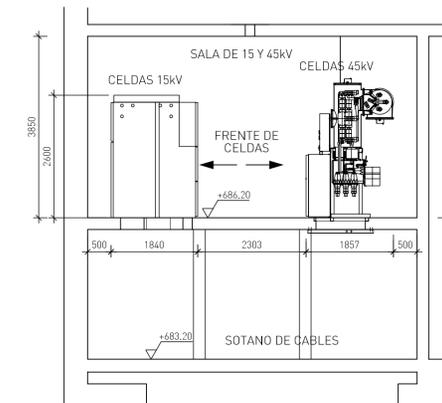
SECCION A-A



SECCION C-C



SECCION B-B

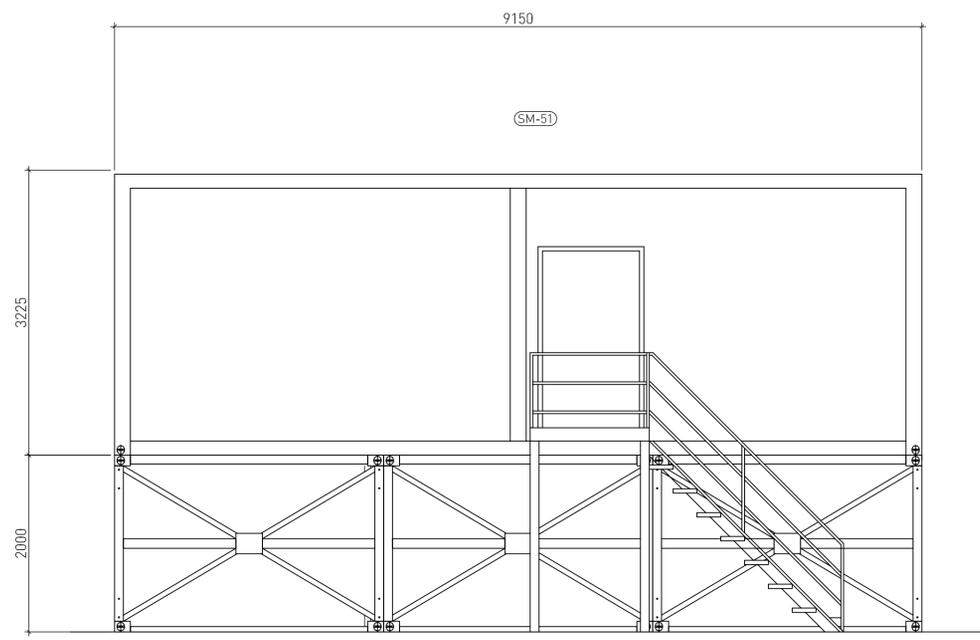


SECCION D-D

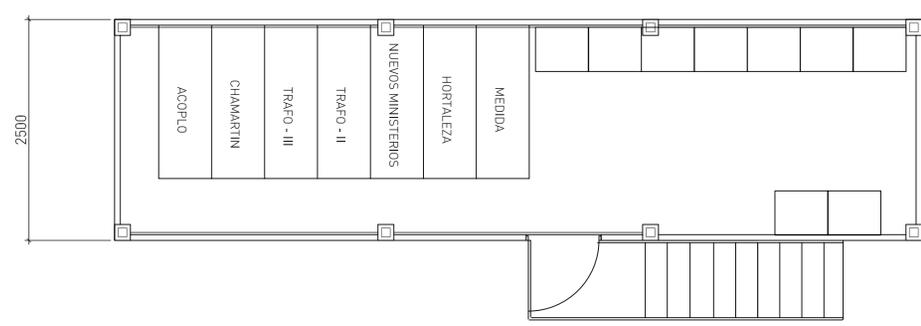
137424

2	23/04/08	LBA	DRL	DRL	DRL	PROYECTO OFICIAL
1	16/08/06	HSV	HSV	HSV	HSV	PROYECTO OFICIAL
EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
						SOCOIN EL AUTOR DEL PROYECTO:
ESCALAS:	1/75					Documento PROYECTO TIPO:
SECCIONES SUBESTACION AZCA 220KV AMPLIACION 220KV						Documento SOCOIN: EMI03382PPE0007 HOJA SIGUE

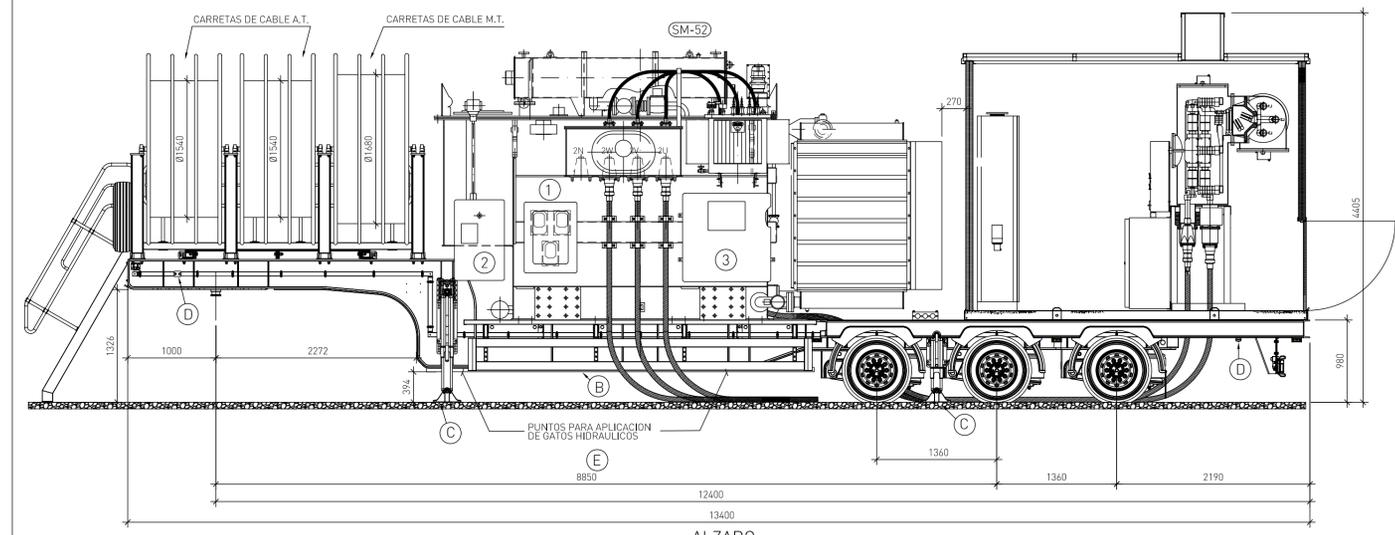
RELACION DE LA NUEVA APARAMENTA A INSTALAR				
POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE	
(SM-52)	1	SUBESTACION MOVIL M19 45x10x0,630/16,05/5kV - 25/8.33 MVA - YNyn0d11 - ODAF	EFACEC	
(SM-51)	1	CARRETON MOVIL C02 45 kV	AREVA	



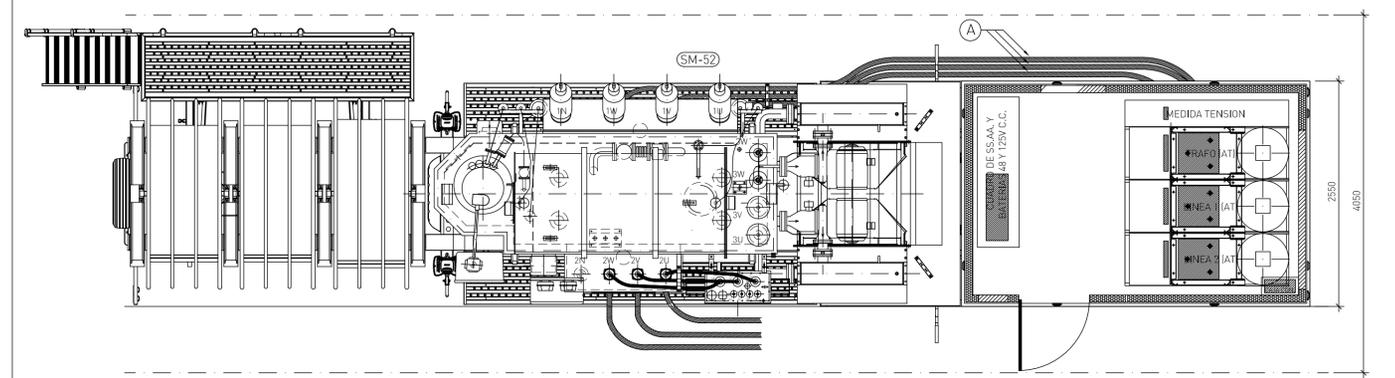
ALZADO



PLANTA
CARRETONON MOVIL C02 45 kV
ESCALA 1:40



ALZADO



PLANTA
SUBESTACION MOVIL M19 45 kV
ESCALA 1:40

- LEYENDA.-
- (A) → CABLES DE INTERCONEXION ENTRE TRANSFORMADOR Y CELDAS CON PUNTOS DE AMARRE
 - (B) → SISTEMA DE RECOGIDA DE ACEITE
 - (C) → GATOS MECANICOS
 - (D) → PUNTOS DE CONEXION A RED GENERAL DE TIERRAS DE LA SUBESTACION
 - (E) → PUNTOS PARA APLICACION DE GATOS HIDRAULICOS
 - (1) → ARMARIO DE PROTECCIONES DE TERMOMETROS
 - (2) → ARMARIO DE COMANDO DEL CAMBIADOR DE TOMA EN CARGA ED100
 - (3) → ARMARIO DE CONTROL

- PLANOS DE REFERENCIA.-
- EMI 10828 PPLE 0005 - SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
 - EMI 10828 PPLE 0006 - ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR
 - EMI 10828 PPLE 0007 - IMPLANTACION. UNIDADES MÓVILES
 - EMI 10828 PPLE 0009 - RED DE TIERRAS. UNIDADES MÓVILES

EDIC.	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
2	16/10/06	AGM	CSB	HSV	DRL	PROYECTO OFICIAL
1	16/08/06	AGM	CSB	HSV	DRL	PROYECTO OFICIAL

		soluziona EL AUTOR DEL PROYECTO:	
ESCALAS: 1:50		PLANTA Y SECCION UNIDADES MOVILES	
SUBESTACION AZCA 45/15 KV INSTALACIONES MOVILES PROVISIONALES		Documento SOLUZIONA: EMI03382PPLE0011	
		HOJA SIGUE	

