-SEPARATA-

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

LÍNEA DE EVACUACIÓN ENLACE "PREMIER LOS LEONES" – "SE LOS LEONES"

PARA LA EVACUACIÓN DE ENERGÍA DESDE "SET PREMIER LOS LEONES "HASTA "SE LOS LEONES"
364 MW_n EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES
DE LECIÑENA, ZUERA, SAN MATEO DE GÁLLEGO, ZARAGOZA
Y VILLANUEVA DE GÁLLEGO (ZARAGOZA)

JULIO 2020

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 3

2 PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES 4

3 LISTADO DE PROPIETARIOS AFECTADOS 5

4 NORMATIVA APLICABLE 6

4.1 NORMATIVAS QUE REGULAN LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES A LA RED DE TRANSPORTE 6

4.2 LEGISLACIÓN QUE AFECTA AL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL 6

4.3 LEGISLACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL 8

4.4 LEGISLACIÓN COMUNIDAD AUTÓNOMA ARAGÓN 8

4.5 OBRA CIVIL 10

4.6 SEGURIDAD Y SALUD 11

4.7 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 11

5 SITUACIÓN 13

6 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 15

7 DESCRIPCIÓN MATERIALES DE LA LINEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 17

7.1 APOYOS 17

7.2 CONDUCTORES DE FASE 18

7.3 CONDUCTOR DE PROTECCIÓN 18

7.4 CADENAS DE AISLADORES 20

7.5 CADENA DE SUSPENSIÓN 21

7.6 CADENAS DE AMARRE 22

8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 23

8.1.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS 23

8.2 NORMAS GENERALES EN CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 24

8.3 DISTANCIAS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE TELECOMUNICACIONES 24

9 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN 26

9.1 CRUZAMIENTOS 26

10 PLAZO DE EJECUCIÓN 29

11 CONCLUSIÓN 30

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de la presente separata es informar y definir a Red Eléctrica de España, de las actuaciones por las obras de la línea aérea de A.T. de 220 kV que evacua los 364 MWn de energía eléctrica, generados en las nueve plantas solares fotovoltaicas conectadas en la SET "PREMIER LOS LEONES", en el municipio de Leciñena (Zaragoza).

En el orden técnico su finalidad es la de informar de las características de la instalación proyectada, así como mostrar su adaptación a lo establecido en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero de 2008, Instrucciones Técnicas Complementarias y demás normativa.

El alcance de la presente separata consiste en el análisis y la descripción técnica básica del trazado de la línea de alta tensión de 220 kV para evacuación de energía eléctrica de 364 MWn producida por los parques solares fotovoltaicos "Filera I, II, III, IV,V" con una potencia total de 249,95 MWp y "Los Leones 1, 2, 3, 4" con una potencia total de 176,97 MWp, ambas ubicadas en el término municipal de Leciñena (Zaragoza), desde la subestación eléctrica "SET PREMIER LOS LEONES", ubicada en el término municipal de Leciñena (Zaragoza), hasta la subestación "SE LOS LEONES 220 KV" ubicada en el municipio de Zaragoza.

Con el objeto de minimizar el impacto medioambiental se ha diseñado la línea aérea de evacuación de manera que su traza no afecte a zonas protegidas y que cumpla con las medidas antielectrocución y anticolisión que son necesarias por parte de la legislación de la comunidad autónoma de Aragón.

2 PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES

Los datos del titular del proyecto son los siguientes:

- Nombre del Titular de la Instalación: PREMIER SHERRY 2 SL
- CIF: B99532889
- Domicilio: Avenida Diagonal 14, nave 46. 50197 PLAZA. Zaragoza (España)

3 LISTADO DE PROPIETARIOS AFECTADOS

A continuación, se presenta la relación actualizada de todos los datos de las parcelas afectadas por el recorrido de la línea eléctrica de alta tensión y que afectan a Red Eléctrica de España.

Término municipal	Afección
Zaragoza	Cruzamiento con Línea aérea de 400 kV
Villanueva de Gállego	Cruzamiento con línea de 220 kV
Villanueva de Gállego	Cruzamiento con línea de 220 kV
Zaragoza	Llegada a SET “Los Leones”

Tabla 1. Relación de bienes y derechos afectados

4 NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración de la presente separata se han tenido en cuenta los reglamentos, normas e instrucciones técnicas siguientes en su edición vigente:

4.1 NORMATIVAS QUE REGULAN LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES A LA RED DE TRANSPORTE

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- RD 2/2008 de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- RD 1047/2013 de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 738/2015, de 31 de julio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

4.2 LEGISLACIÓN QUE AFECTA AL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL

- Orden IET/221/2013, de 14 de febrero, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2013 y las tarifas y primas del régimen especial.
- Orden de 5 de junio de 2013 por la que se delegan competencias en órganos directivos de la extinta Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, en lo referido a las declaraciones de utilidad pública.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, nuevo régimen de autorizaciones administrativas. (BOE 27/12/2013).
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio (BOE 10/06/2014) por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio (BOE 20/06/2014) por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Corrección de errores de la Orden IET/1045/2014, de 16 de junio (BOE 16/04/2015) por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Corrección de errores de la Orden IET/1045/2014, de 16 de junio (BOE 12/08/2014) por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/1168/2014, de 3 de julio (BOE 07/07/2014) por la que se determina la fecha de inscripción automática de determinadas instalaciones en el registro de régimen retributivo específico previsto en el Título V del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/931/2015, de 20 de mayo, por la que se modifica la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, (BOE 22/05/2015) por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y cogeneración de alta eficiencia.

- Orden IET/1344/2015, de 2 de julio (BOE 07/07/2015) por la que se aprueban las instalaciones tipo y sus correspondientes parámetros retributivos, aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- Orden IET/1345/2015, de 2 de julio (BOE 07/07/2015) por la que se establece la metodología de actualización de la retribución a la operación de las instalaciones con régimen retributivo específico.
- Resolución de 15 de julio de 2015, de la Dirección General de Política Energética y Minas (BOE 25/07/2015) por la que se inscriben en el registro de régimen retributivo especifico en estado de preasignación las instalaciones incluidas en el cupo previsto en la disposición adicional cuarta del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos; y se declaran no inscritas o inadmitidas el resto de instalaciones que solicitaron su inclusión en dicho cupo.
- Orden IET/1953/2015, de 24 de septiembre (BOE 28/09/2015) por la que se modifica la Orden IET/1459/2014, de 1 de agosto, por la que se aprueban los parámetros retributivos y se establece el mecanismo de asignación del régimen retributivo específico para nuevas instalaciones eólicas y fotovoltaicas en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.

4.3 LEGISLACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

4.4 LEGISLACIÓN COMUNIDAD AUTÓNOMA ARAGÓN

- Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica, la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 6/2012, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

- Acuerdo de 14 de abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- Decreto 223/1998, de 23 de diciembre, del Gobierno de Aragón, de desarrollo parcial de la Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón, por el que se establece el procedimiento administrativo para su declaración, se regula su registro y sus órganos de gestión.
- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, Parques Culturales de Aragón
- Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.

- Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Orden de 4 de marzo de 2004, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- Orden de 31 de marzo de 2003, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.
- Orden de 20 de agosto de 2001, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.
- Decreto 49/1995 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.

4.5 OBRA CIVIL

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28.03.06).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento sobre la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural. (BOE 22.08.08).
- Normas Básicas de la Edificación “NBE”, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo,
- Normas Tecnológicas de la Edificación “NTE”, del Ministerio de la Vivienda, vigentes.

4.6 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 54/2003, del 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 14.12.03).
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE 16.03.71)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo. (BOE 07.08.97)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.04.97)
- Otras disposiciones en materia de seguridad y salud, contenidas en los Reales Decretos: 286/2006, de 10 de marzo, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores. (BOE 12.06.97)
- Real Decreto 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 14.06.01)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. (BOE 17.12.04)

4.7 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Serán de obligado cumplimiento las normas y especificaciones técnicas detalladas en la ITC-RAT 02 del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. (BOE 09.06.14)
- Serán de obligado cumplimiento las normas y especificaciones técnicas detalladas en la ITC-LAT 02 del 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. (BOE 19.03.08).

- Serán de obligado cumplimiento las normas de referencia detalladas en la ITC- BT 02 del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 51 (BOE 18.09.02) e ITC-BT 52 (Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (BOE 31.12.14).

5 SITUACIÓN

La línea aérea discurrirá por los terminales municipales de Leciñena, Zuera, San Mateo de Gállego, Zaragoza y Villanueva de Gállego pertenecientes a la provincia de Zaragoza. A continuación, se indican los tramos de línea para cada uno de los municipios.

TERMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD TOTAL LINEA (m)
LECIÑENA	ZARAGOZA	1.643
ZUERA	ZARAGOZA	2.324
SAN MATEO DE GÁLLEGO	ZARAGOZA	14.580
ZARAGOZA	ZARAGOZA	3.294 + 5.454 = 8.748
VILLANUEVA DE GÁLLEGO	ZARAGOZA	4.943

Tabla 3. Términos municipales afectados

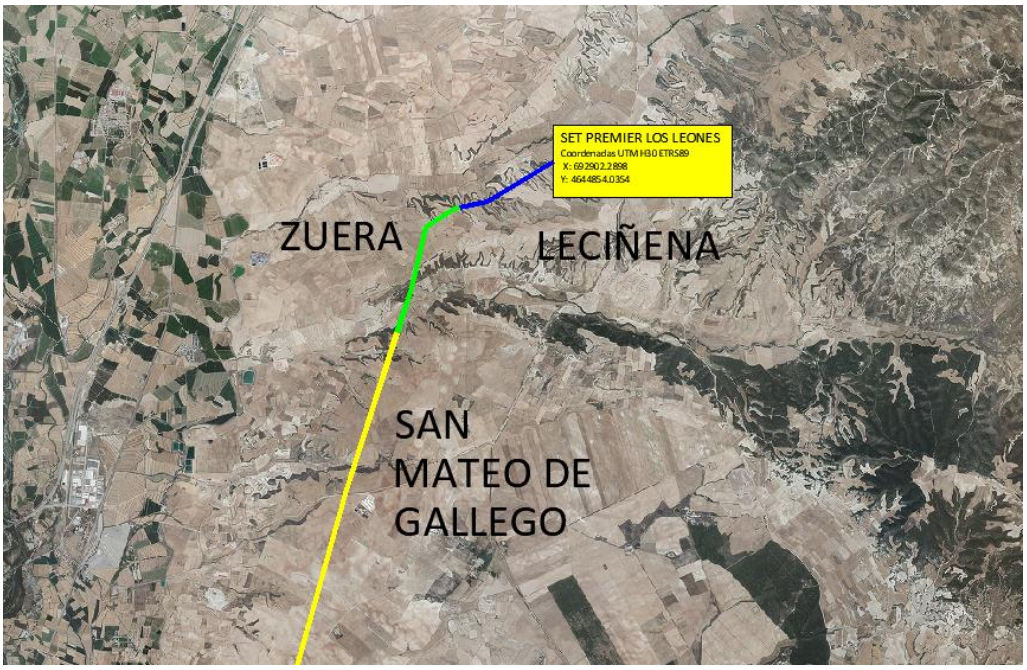


Figura 1. *Situación subestación SET PREMIER LOS LEONES y línea de evacuación*

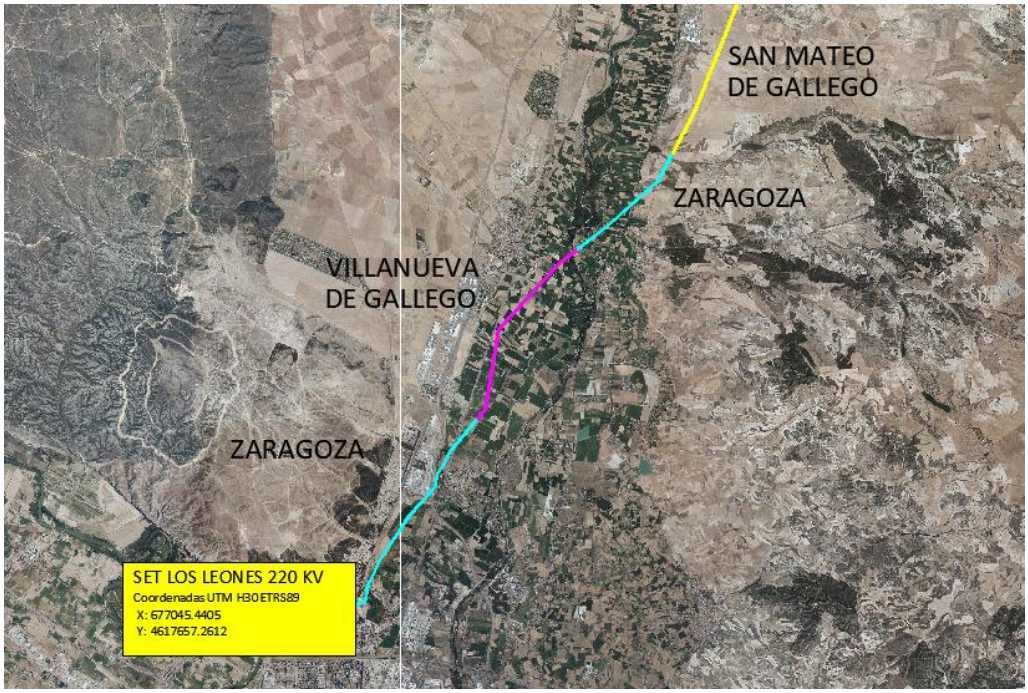


Figura 2. *Situación línea de evacuación y SET LOS LEONES*

6 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las características de la línea de evacuación de energía eléctrica producida en las plantas fotovoltaicas “Filera I, II, III, IV, V” y “Los Leones 1, 2, 3, 4” se desarrollan a continuación.

La composición de la línea aérea será de un circuito doble o “dúplex” de conductor LA-380 (GULL) con cable de protección tierra-óptico OPGW-130.

SELECCIÓN CONDUCTORES DE ALUMINIO-ACERO UNE 21.018

DENOMINACIÓN	DIÁMETRO TOTAL (mm) SECCIÓN (mm²)	Nº DE HILOS DIÁMETRO (mm)	RESIST. ELÉCTRICA A 20°C R (W/Km)	PESO P (Kg/Km)	MÓDULO ELÁSTICO FINAL E (Kg/mm²)	COEFICIENTE DE DILATACIÓN x 10⁻⁶°C	CARGA MÍNIMA DE ROTURA (Kg)
LA30	7,14 31,10	6+1 2,38	1,075	108	8.100	19,10	1.005
LA56	9,5 54,6	6+1 3,15	0,614	189			1.670
LA78	11,34 78,6	6+1 3,78	0,426	272			2.360
LA110	14,0 116,2	30+7 2,0	0,307	433	8.200	17,80	4.400
LA145	15,75 147,1	30+7 2,25	0,242	548			5.520
LA180	17,5 181,6	30+7 2,25	0,197	676			6.630
LA280 (HAWK)	21,8 281,1	26+7 3,4 2,7	0,122	975	7.700	18,90	8.620
LA380 (GULL)	25,4 381,5	54+7 2,8	0,087	1.276	7.000	19,30	11.135
LA455 (CÓNDOR)	27,8 455,1	54+7 3,08	0,072	1.522			12.950
LA545 (CARDINAL)	30,4 546,1	54+7 3,4	0,059	1.826			15.535
LA635 (FINCH)	32,8 635,5	54+19 3,6 2,2	0,052	2.121	6.800	19,40	18.235

Tabla 4. Características del cable de fase

La línea de A.T. de 220 kV de tensión y 32,238 Km de longitud tiene las siguientes características electromecánicas:

Sistema	Alterna trifásica 50 Hz
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Categoría	Especial
Potencia a transportar por circuito	182 MW_n
Disposición de los cables	Tresbolillo
Nº de circuitos	Uno
Nº de cables por fase	Dos
Zonas por las que discurre	Zona A
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductor aéreo de circuito	Tres, de aluminio y acero tipo LA-380
Cable de tierra-fibra óptica	OPGW-130
Aislamiento	Cadena de 10 elementos U210BS
Tipo de cimentación de Apoyos	PÓRTICOS –MONOBLOQUE CÓNDOR - TETRABLOQUE GRAN CÓNDOR - TETRABLOQUE
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

Tabla 5. Características de la línea eléctrica SE PREMIER LOS LEONES - SET LOS LEONES

7 DESCRIPCIÓN MATERIALES DE LA LINEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

7.1 APOYOS

Los apoyos elegidos para este proyecto se recogen en el catálogo 2012 de IMEDEXA. Estos apoyos son tronco-piramidales de sección cuadrada y con anclaje al terreno mediante cimentación de macizos independientes en cada pata.

Su construcción es enteramente metálica a partir de perfiles angulares galvanizados y unidos mediante tornillería, siendo diseñados a medida según los requerimientos estructurales exigidos para cada proyecto, por lo que cumplen con los esfuerzos y distancias internas (conductor – conductor y conductor – apoyo) más usuales en estos tipos de líneas de acuerdo con lo indicado en el Reglamento de Líneas de Alta Tensión y las normas UNE aplicables.

Los apoyos que discurren a lo largo del trazado de una línea eléctrica pueden desempeñar diferentes funciones:

- Apoyo de principio o final de línea (FL): apoyos primero y último de la línea con cadenas de aislamiento de amarre.
- Apoyos de suspensión en alineación (AL-SU): apoyos con cadenas de aislamiento de suspensión y sin desviación de la traza entre el vano anterior y posterior.
- Apoyos de amarre en alineación (AL-AM): apoyos con cadenas de amarre y sin desviación de la traza entre al vano anterior y posterior.
- Apoyos de amarre en alineación (AL-ANC): apoyos con cadena de amarre que aportan un punto firme en el trazado y sin desviación de la traza entre al vano anterior y posterior.
- Apoyos de amarre en ángulo (AN-AM): apoyos con cadenas de amarre y con desviación de la traza entre al vano anterior y posterior.
- Apoyos de anclaje en ángulo (AN-ANC): apoyos con cadena de amarre que aportan un punto firme en el trazado y con desviación de la traza entre el vano anterior y posterior.

Asimismo, se distinguirán entre apoyos no frecuentados y frecuentados, teniendo estos últimos que incorporar un sistema antiescalada conforme al punto 2.4.2 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, donde se exige que la altura mínima sea 2,5 metros.

Las que se emplearan en los apoyos de la línea también forman parte del catálogo 2012 del fabricante Imedexsa y están adaptadas al modelo de apoyo empleado.

Las crucetas empleadas en el presente proyecto son tipo S, las cuales distribuyen los cableados en configuración de tresbolillo, de acuerdo con la disposición mostrada en la siguiente figura:

Armado "S"

ARMADO SC	DIMENSIONES (m)				PESOS (kg)		
	a	b	c	h	2000	2500/4500	6000
SH1C	2	1.4	2.4	3.4	436	482	524
SH2C	2	2	2.4	3.4	491	543	596
SH3C	2.4	2	2.5	3.4	509	561	612
SH4C	2.8	2	2.9	4	559	611	668

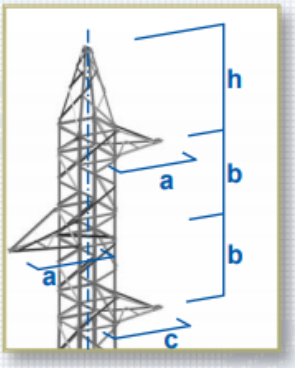


Figura 3. *Detalla constructivo apoyo de celosía con armado tipo "S"*

7.2 CONDUCTORES DE FASE

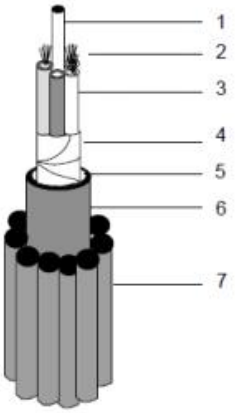
El conductor de fase está compuesto por un alma de varios alambres de acero galvanizado y un recubrimiento exterior de alambres de aluminio.

7.3 CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

El conductor de protección elegido para la línea eléctrica es el OPGW-130, de acero galvanizado y aluminio con fibra óptica, cuya función primaria es la de proteger la línea aérea frente a descargas atmosféricas, garantizando una disipación eficaz de las corrientes de cortocircuito.

En el interior de la primera cubierta se alojará el núcleo óptico, formado por un elemento central dieléctrico resistente, y por tubos holgados (alojan las fibras ópticas holgadas). También el núcleo óptico se rellenará con un gel antihumedad. Este componente cumplirá la norma EN 60794-1-1:2002 en cuanto a densidad, viscosidad y penetración del cono. Todo el conjunto irá envuelto por unas cintas de sujeción, y una armadura externa de hilos de acero-aluminio.

Las características técnicas del conductor de protección son las expuestas a continuación:



1. Soporte central dieléctrico.
2. Fibras ópticas.
3. Tubos de protección holgada de las fibras taponados con gel antihumedad.
4 Sujeción del núcleo óptico.
5. Núcleo óptico con taponado antihumedad
6. Tubo metálico estanco.
7. Armadura de hilos de acero-aluminio.

Figura 4. *Conductor de protección OPGW-130*

Denominación	OPGW-130
Sección total	127,24 mm^2
Diámetro total	14,60 mm
Carga nominal de rotura	6775 kgf
Módulo de elasticidad	10652 kgf/mm^2
Coeficiente de dilatación lineal	$15,3 * 10^{-6}$ $ºC^{-1}$
Peso	597 kg/km

Tabla 6. Características conductor de protección OPGW-130

7.4 CADENAS DE AISLADORES

El aislamiento de esta línea será llevado cabo por medio de cadenas de aisladores del tipo caperuza y vástago basados en la norma UNE-EN 60305. Su selección y determinación del número requerido se ha hecho teniendo en cuenta que la línea transcurre por una zona clasificada con un nivel I de contaminación, o ligero, de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-EN 60071-2 y ajustándose a lo indicado en el apartado 4.4 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión que define a esta como de gama I, teniendo que soportar las siguientes tensiones normalizadas conforme a la tabla 12 del mismo apartado, para una tensión más elevada del material (Um) de 245 kV, que son:

- Tensión soportada de corta duración a frecuencia industrial de valor eficaz 460 kV.
- Tensión soportada a los impulsos tipo rayo de valor de cresta 1050 kV.

En la línea objeto del presente proyecto, se distinguen dos tipos distintos de cadenas de aisladores para el conductor, como son las cadenas de suspensión y las cadenas de amarre. Para ambos tipos de cadenas se ha seleccionado el tipo de aislador U210BS y para garantizar el cumplimiento de la normativa se colocarán 16 unidades en cada cadena.

Material	Vidrio templado
Paso nominal	170 mm
Diámetro máximo de la parte aislante	280 mm
Línea de fuga individual	320 mm
Unión normalizada CEI 120	20
Peso neto por unidad	7,5 kg
Carga de rotura mecánica	210 kN
Tensión soportada a impulso de tipo Rayo	110 kV

Tabla 7. Características aislador U210BS

En lo referente a los herrajes usados para la unión de las cadenas al apoyo y al conductor, cabe indicar que deben obedecer los requisitos presentados por la norma UNE 201006, por la cual estos han de estar fabricados en hierro forjado galvanizado en caliente y protegidos frente a la corrosión. También cabe señalar que han de tener una carga de rotura superior a la de los aisladores.

7.5 CADENA DE SUSPENSIÓN

Las cadenas de suspensión irán instaladas en los apoyos designados de alineación-suspensión (AL-SU). Este tipo de cadenas cuentan con una serie de elementos, que se describen seguidamente:

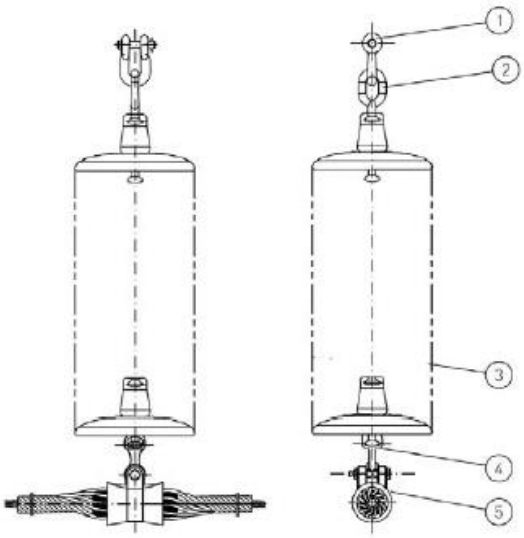


Figura 5. *Cadena de suspensión*

Marca	Unidades	Denominación
1	1	Grillete normal recto
2	1	Anilla bola
3	16	Aislador
4	1	Rotula corta
5	1	Grapa de suspensión

Tabla 8. Elementos de la cadena de suspensión

En la proyección de esta línea se ha considerado una cadena de suspensión de 3 m de longitud para garantizar posibles diferencias de dimensiones en el momento de realizar el montaje.

7.6 CADENAS DE AMARRE

Las cadenas de amarre irán instaladas en los apoyos designados de fin de línea (FL), de alineación-amarre (AL-AM), y ángulo-amarre (AN-SU). Irán instalados en posición horizontal, a ambos lados en apoyos de alineación-amarre (AL-AM) y ángulo-amarre (AN-SU). Mientras que en los apoyos de fin de línea (FL), sólo se instalarán a un lado del apoyo.

Los elementos que conforman las cadenas de amarre se describen seguidamente:

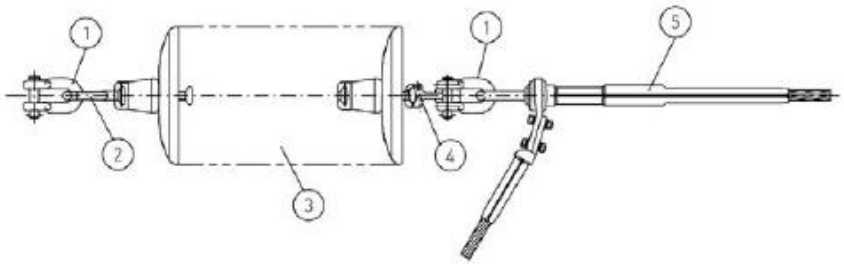


Figura 6. *Cadena de amarre*

Marca	Unidades	Denominación
1	2	Grillete normal recto
2	1	Anilla bola
3	16	Aislador
4	1	Rotula corta
5	1	Grapa de amarra

Tabla 9. Elementos cadena de amarre

En la proyección de esta línea se ha considerado una cadena de suspensión de 3 m de longitud para garantizar posibles diferencias de dimensiones en el momento de realizar el montaje.

8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

El recorrido de la línea aérea de 220 kV presenta diversos cruzamientos y paralelismos a lo largo de su trayectoria, los cuales han sido diseñados conforme a lo establecido en la normativa ITC-LAT 07.

En el caso tratado en la presente separata, se ve afectada en todo lo relativo a líneas eléctricas aéreas

8.1.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Cruzamientos

Se producen varios cruzamientos con líneas eléctricas aéreas a lo largo del recorrido de la línea. Estos cruzamientos requerirán especiales cuidados en cuanto a la utilización de los medios de instalación del tendido, debiendo ser especialmente rigurosos en las medidas de seguridad y salud a adoptar.

Siguiendo lo estipulado en el apartado 5.6 de la ITC-LAT-07, en los cruzamientos de líneas eléctricas aéreas se situará a mayor altura la de tensión más elevada y, en el caso de igual tensión, la que se instale con posterioridad. Por tanto, los cruzamientos con líneas existentes de tensión menor o igual a la nueva línea se realizarán por encima de las líneas ya existentes, respetando una distancia vertical entre conductores, y una distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de la línea superior. De acuerdo con la normativa mencionada anteriormente, en el caso de que se produzcan cruzamientos con líneas de tensión superior, se tenderá la nueva línea por debajo respetando la distancia vertical entre los conductores, así como las distancias de seguridad entre conductores y las partes más próximas de los apoyos de la línea superior.

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada y con el objetivo de aumentar la seguridad en el cruzamiento, los apoyos limítrofes se definirán como apoyos de amarre.

Paralelismo

Según lo indicado en la ITC-LAT-07, apartado 5.6.2, se evitará siempre que se pueda el paralelismo de las líneas eléctricas de alta tensión a distancias inferiores a vez y media la altura del apoyo más alto.

8.2 NORMAS GENERALES EN CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Las instalaciones o tendidos de conductores aéreos deberán cumplir para cada uno de los cruzamientos y paralelismos que afectan al trazado de la línea objeto de este proyecto, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes afectados, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de A.T., y por supuesto la ITC-LAT-07.

En primer lugar, la norma indica la distancia de aislamiento en el aire mínima especificada (D_{el}) para prevenir descargas entre el conductor (u otros elementos en tensión) y estructura u otros componentes a potencial de tierra. También indica la distancia de aislamiento mínima especificada entre conductores de distintas fases durante sobretensiones, esta distancia es interna y se denomina D_{pp}.

Además, en los cruzamientos con líneas, caminos, etc., se añade una distancia de aislamiento adicional externa (D_{add}) para tener certeza del cumplimiento de la distancia de seguridad y asegurar que las personas u objetos no se aproximen a una distancia menos que D_{el}.
Estos valores se obtienen de la Tabla 15 de la ITC-LAT 07, así como la tensión más elevada de la red U_s. La línea objeto del presente proyecto es de 220 kV de tensión nominal y los datos correspondientes son los mostrados en la siguiente tabla:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión nominal de la red (kV)	D_{el} (m)	D_{pp} (m)
220	245	1,70	2,00

Tabla 10. Distancias de aislamiento eléctrico para evitar descargas

8.3 DISTANCIAS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE TELECOMUNICACIONES

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada.
La distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la superior, considerándose los conductores de la línea inferior en su posición de máxima desviación bajo la acción de la hipótesis de viento, no será menor a lo indicado en la siguiente tabla.

Tensión nominal de la red (kV)	Distancia mínima por normativa (m)	Distancia mínima calculada (m) $D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el}$
45	2	2,1
66	3	2,2
132	4	2,7
220	5	3,2
400	7	4,3

Tabla 11. Distancias del conductor a apoyo en cruzamiento

La mínima distancia vertical entre los conductores de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables, no será inferior a los valores indicados a continuación.

Tensión nominal de la red (kV)	D_{add} (m)	Distancia vertical (m) $D_{add} + D_{pp}$
De 3 a 30 kV	1,8 / 2,5	3,8 / 4,5
45 o 66	2,5	4,5
110, 132, 150	3	5
220	3,5	5,5
400	4	6

Tabla 12. Distancia vertical entre conductores en cruzamientos

9 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

La presente separata tiene por objeto definir las afecciones que ocasiona la línea aérea de alta tensión descrita anteriormente, y dejar constancia de estas a Red Eléctrica de España.

9.1 CRUZAMIENTOS

El primer cruzamiento se puede apreciar en la siguiente imagen:

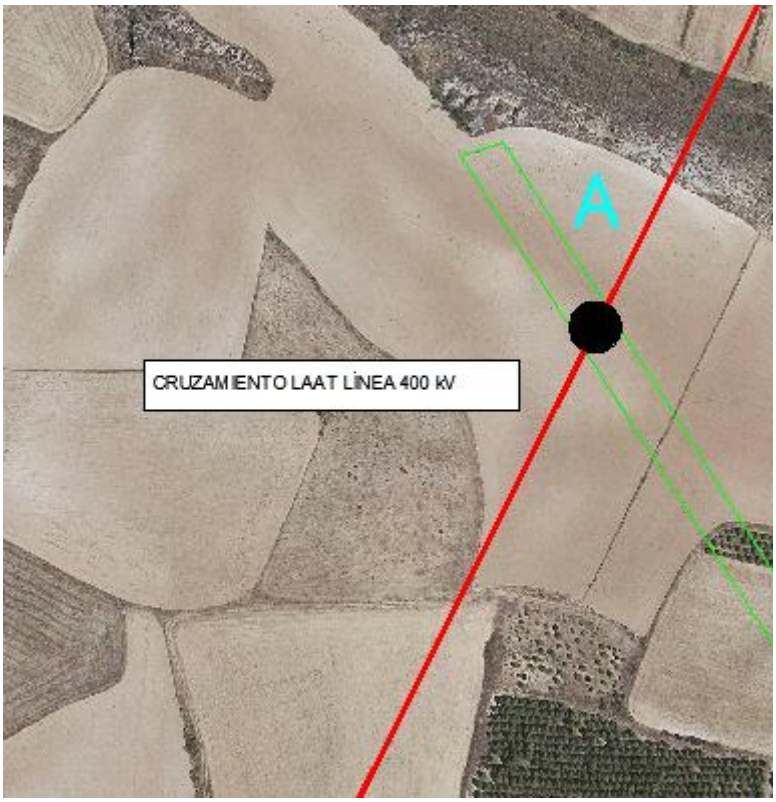


Figura 7. *Detalle afección de la línea con línea 400 kV*

Dicho cruzamiento se indica mediante un punto, con las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM cruzamiento
684565.9224
4628292.6708

Tabla 13. Coordenadas punto de cruzamiento

El segundo cruzamiento se puede apreciar en la siguiente imagen:

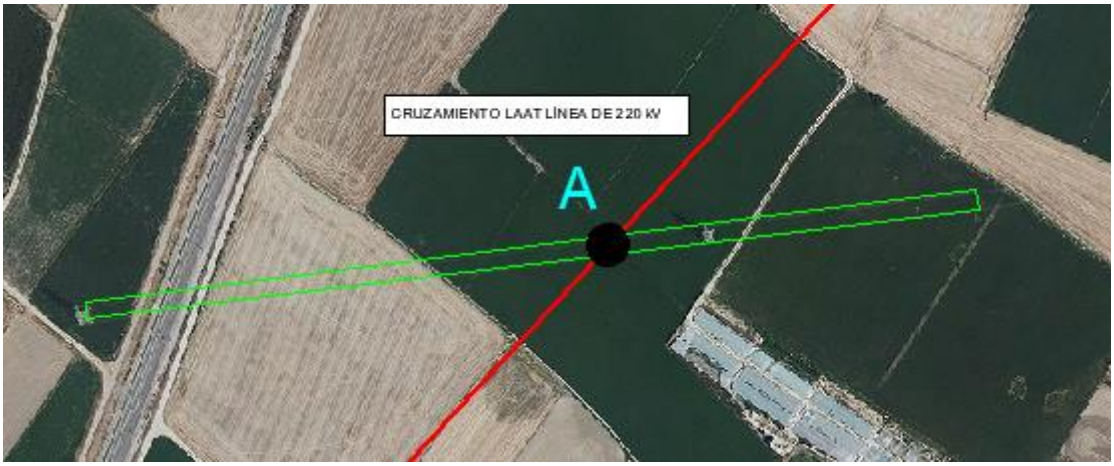


Figura 8. *Detalle afección de la línea con línea 220 kV*

Dicho cruzamiento se indica mediante un punto, con las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM cruzamiento
680761.9834
4624579.0238

Tabla 14. Coordenadas punto de cruzamiento

El tercer cruzamiento se puede apreciar en la siguiente imagen:

Figura 9. *Detalle afección de la línea con línea de 220 kV*

Dicho cruzamiento se indica mediante un punto, con las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM cruzamiento
680358.2968
4623593.4082

Tabla 15. Coordenadas punto de cruzamiento

El cuarto cruzamiento se puede apreciar en la siguiente imagen:

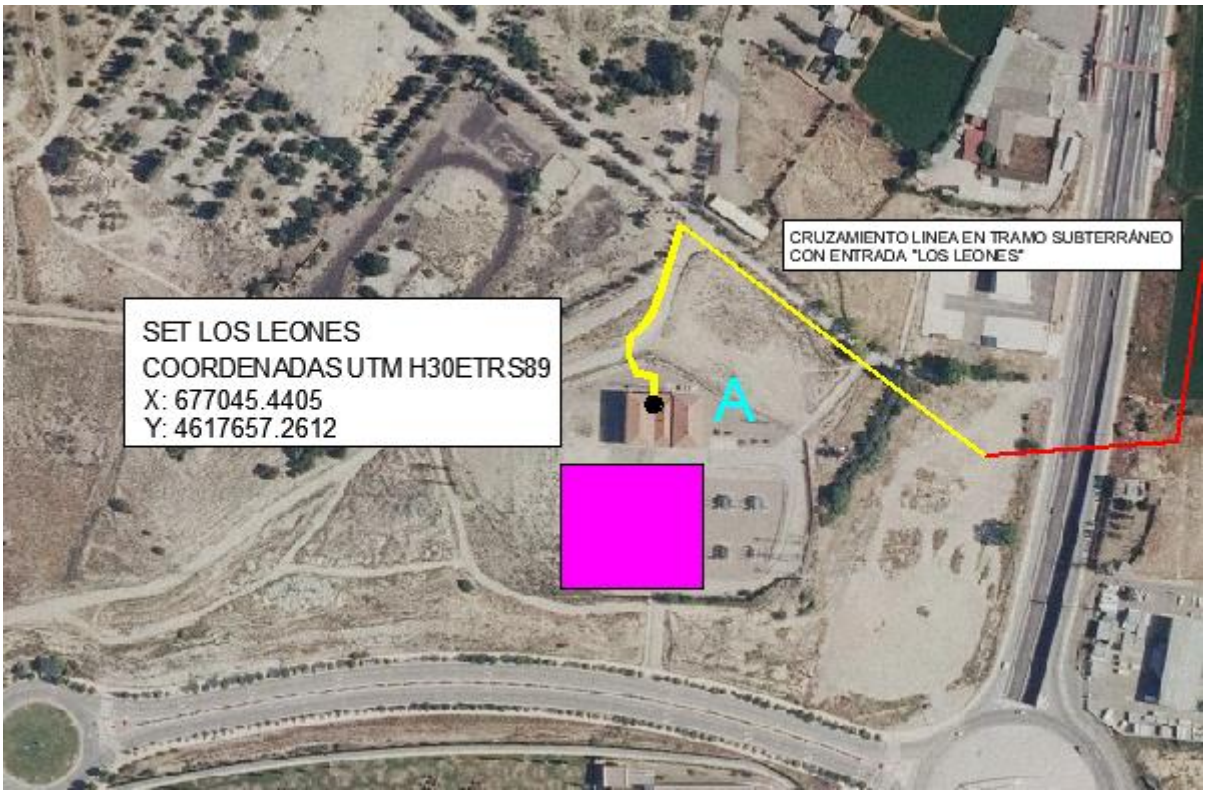


Figura 10. *Detalle afección de la línea con entrada a SET "Los Leones"*

Dicho cruzamiento se indica mediante un punto, con las siguientes coordenadas:

Coordenadas UTM cruzamiento
676973.7748
4617725.2755

Tabla 16. Coordenadas punto de cruzamiento

10 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de doce (12) meses, una vez conseguidos los permisos particulares y oficiales de paso de la línea aérea, así como la autorización administrativa para su construcción.

11 CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto de la presente separata y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por Red Eléctrica de España y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, Agosto 2020

Fdo. Héctor Mazón Mínguez

Colegiado Nº 9138 del COGITI

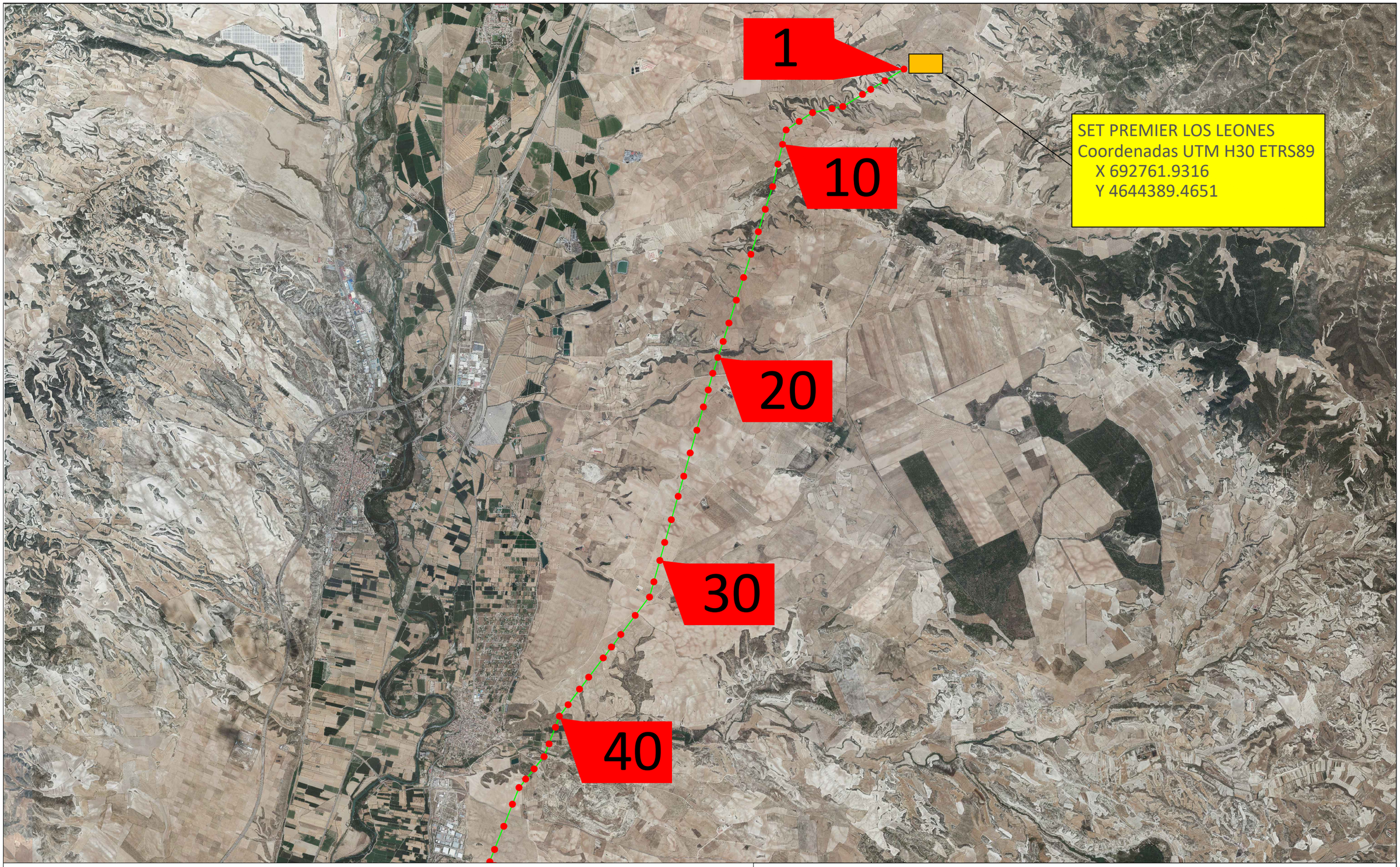
Al servicio de la Empresa

Premier Engineering And Procurement S.L

CIF: B-99441453

II.PLANOS

COMPANY	PREMIER SHERRY 2 SL				
SIGNATURE	PROJECT LINEA ENLACE LOS LEONES		LOCATION LECIÑENA / ZUERA / SAN MATEO DE GÁLLEGO VILLANUEVA DE GÁLLEGO / ZARAGOZA (ZARAGOZA)		
	TITLE PLANO DE SITUACIÓN				
	DRAWN:	NAME ÁLVARO GARCÍA	DATE 22/07/2020	SCALE S/E	DRG Nº 1
	CHECKED:	NAME HÉCTOR MAZÓN	DATE 22/07/2020		



TRAMO SUBTERRANEO	APOYO METALICO CONVERSIÓN A/S
TRAMO AEREO	APOYO METALICO
SET LOS LEONES	X NUMERACION APOYOS METALICOS

COMPANY

PREMIER SHERRY 2 SL

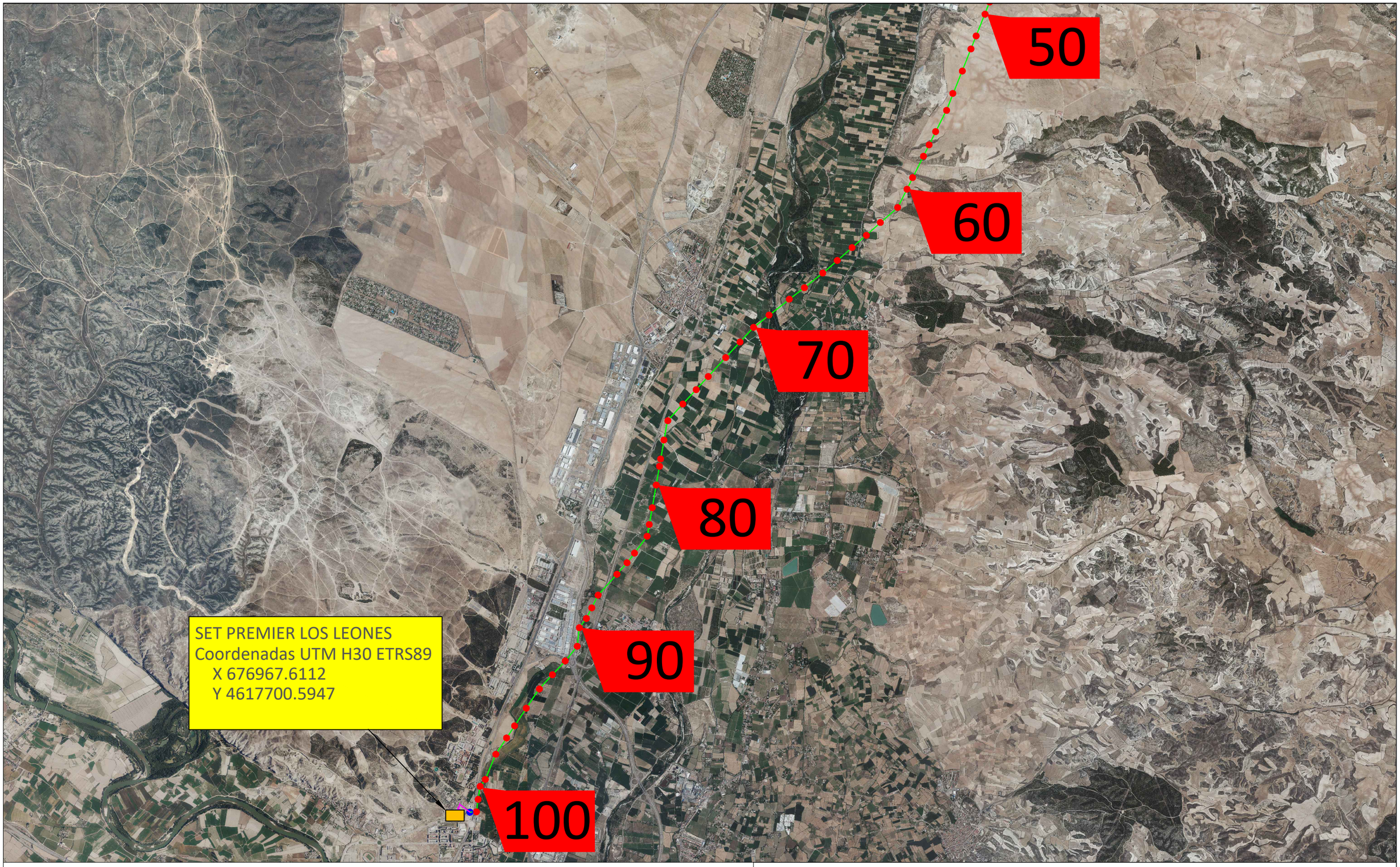
SIGNATURE

PROJECT
LINEA ENLACE LOS LEONES

LOCATION
LECIÑENA / ZUERA / SAN MATEO DE GÁLLEGO
VILLANUEVA DE GÁLLEGO / ZARAGOZA
(ZARAGOZA)

TITLE
EMPLAZAMIENTO

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	ÁLVARO GARCÍA	03/08/2020	1:60.000	2-A
CHECKED:	HÉCTOR MAZON	03/08/2020		



TRAMO SUBTERRANEO	APOYO METALICO CONVERSIÓN A/S
TRAMO AEREO	APOYO METALICO
SET LOS LEONES	X NUMERACION APOYOS METALICOS

COMPANY: PREMIER SHERRY 2 SL

SIGNATURE

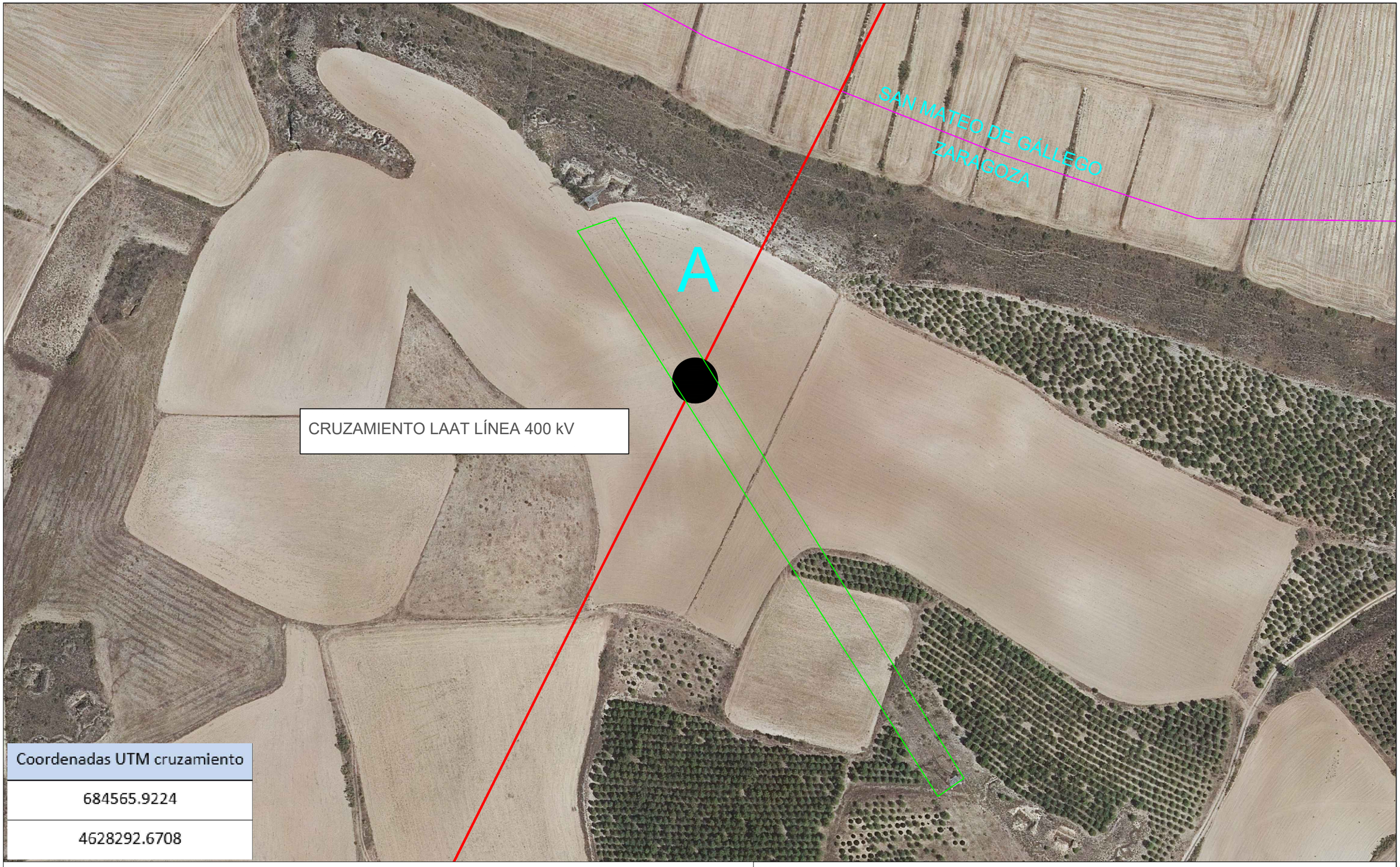
PROJECT: LINEA ENLACE LOS LEONES

LOCATION: LECIÑENA / ZUERA / SAN MATEO DE GÁLLEGO VILLANUEVA DE GÁLLEGO / ZARAGOZA (ZARAGOZA)

TITLE: EMPLAZAMIENTO

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	ÁLVARO GARCÍA	03/08/2020	1:60.000	2-B
CHECKED:	HÉCTOR MAZON	03/08/2020		

Premier GROUP



Coordenadas UTM cruzamiento
684565.9224
4628292.6708

●	AFECCIÓN LÍNEA AÉREA
—	TRAZADO LINEA AÉREA
—	TRAZADO LINEA AFECTADA
—	LÍMETES MUNICIPALES

COMPANY

PREMIER SHERRY SL

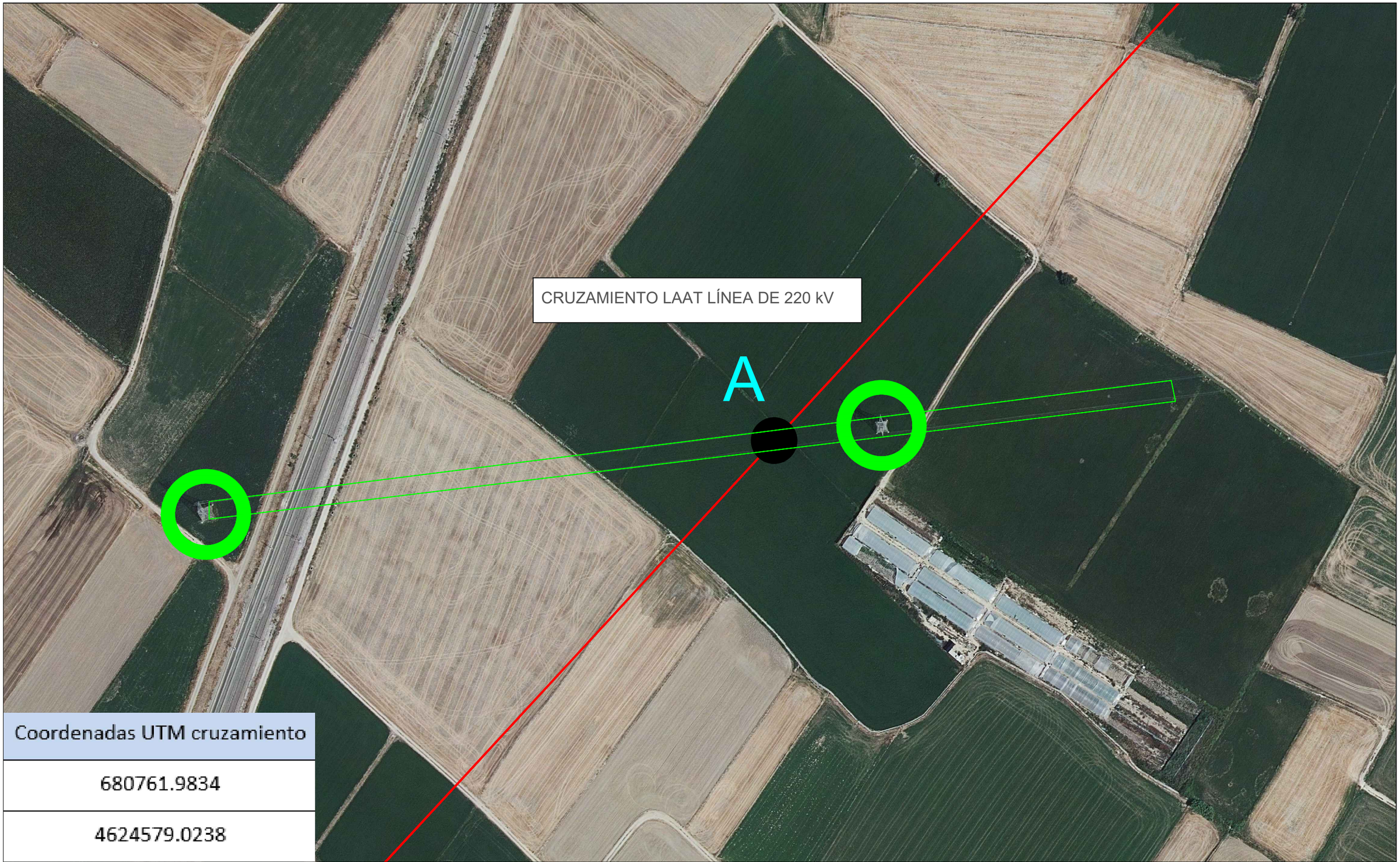
SIGNATURE

PROJECT: LÍNEA ENLACE LOS LEONES

LOCATION: ZARAGOZA

TITLE: CRUZAMIENTO LÍNEA CON LAAT 400 kV

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	DANIEL CARDIEL	03-08-2020	1:2.000	3-A
CHECKED:	HÉCTOR MAZÓN	03-08-2020		



Coordenadas UTM cruzamiento
680761.9834
4624579.0238

●	AFECCIÓN LÍNEA AÉREA
▬	TRAZADO LINEA AÉREA
▬	TRAZADO LINEA AFECTADA

COMPANY: PREMIER SHERRY SL

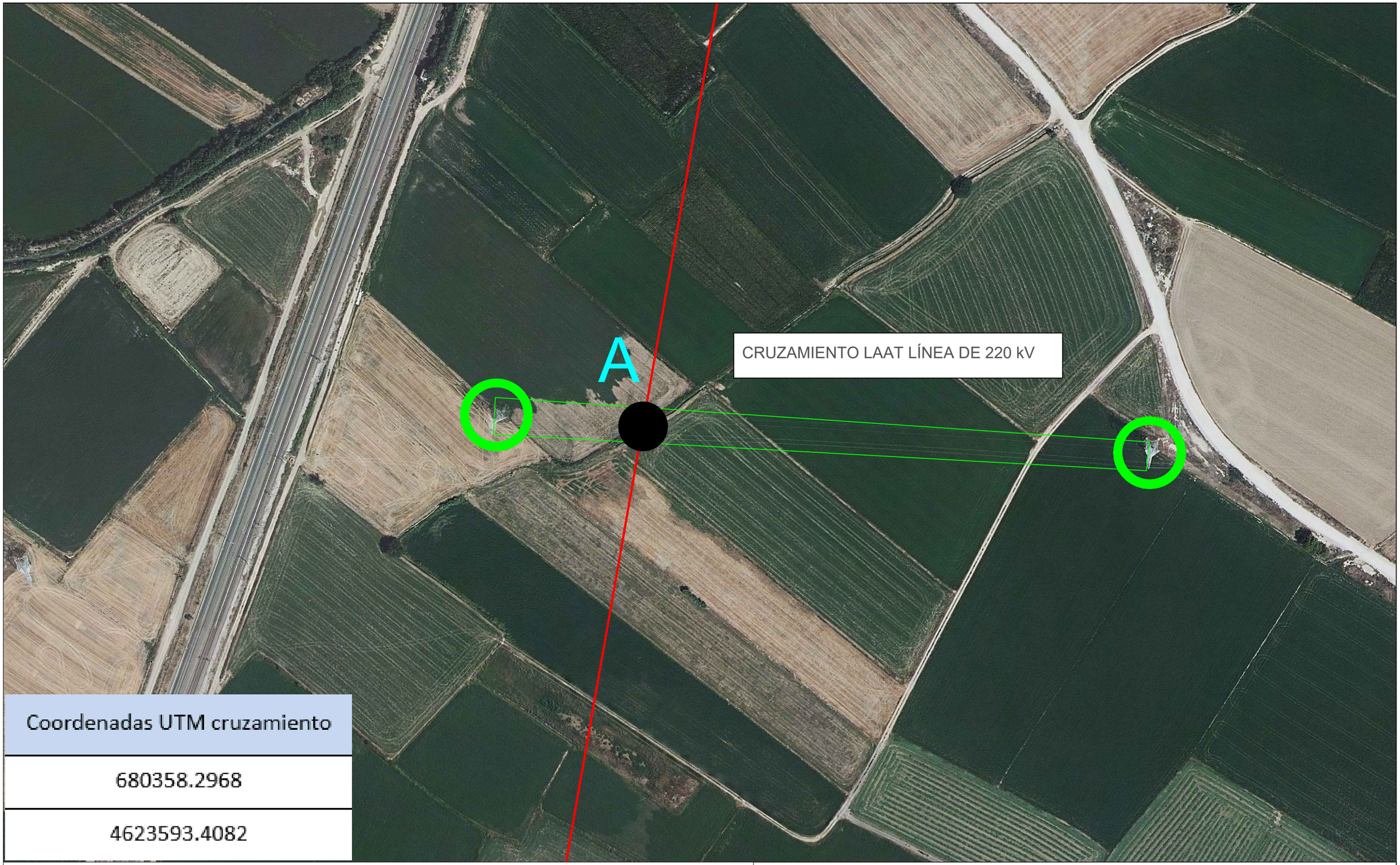
SIGNATURE

PROJECT: LÍNEA ENLACE LOS LEONES

LOCATION: VILLANUEVA DE GÁLLEGO

TITLE: CRUZAMIENTO LÍNEA CON LAAT 220 kV

	NAME	DATE		
DRAWN:	DANIEL CARDIEL	03-08-2020	SCALE 1:2.000	DRG Nº 3-B
CHECKED:	HÉCTOR MAZÓN	03-08-2020		



Coordenadas UTM cruzamiento
680358.2968
4623593.4082

●	AFECCIÓN LÍNEA AÉREA
▬	TRAZADO LINEA AÉREA
▬	TRAZADO LINEA AFECTADA

COMPANY: PREMIER SHERRY SL

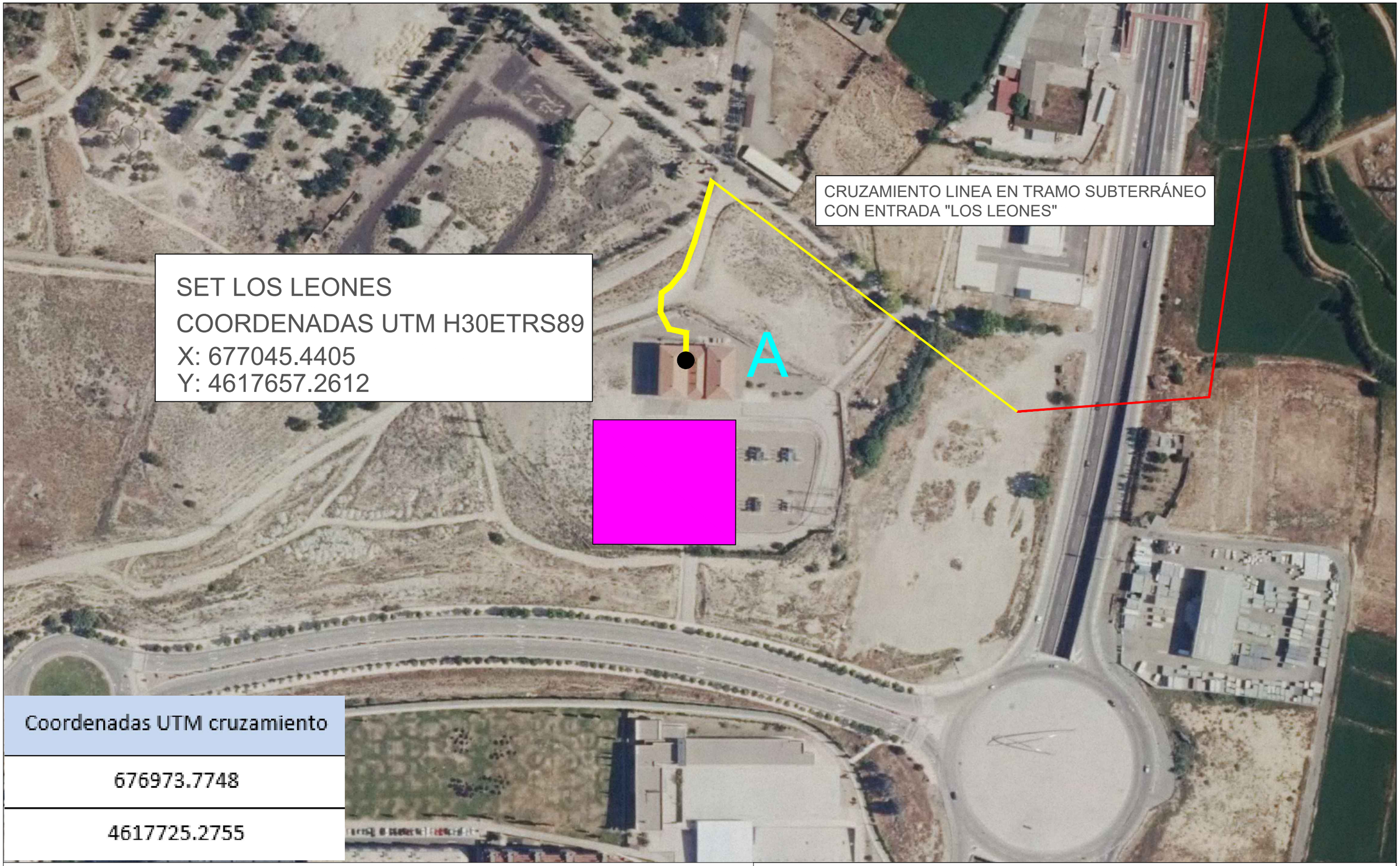
SIGNATURE

PROJECT: LÍNEA ENLACE LOS LEONES

LOCATION: VILLANUEVA DE GÁLLEGO

TITLE: CRUZAMIENTO LÍNEA CON LAAT 220 kV

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	DANIEL CARDIEL	03-08-2020	1:2.000	3-C
CHECKED:	HÉCTOR MAZÓN	03-08-2020		



Coordenadas UTM cruzamiento
676973.7748
4617725.2755

●	AFECCIÓN LÍNEA AÉREA
▬	TRAZADO LINEA AÉREA
▬	TRAZADO LÍNEA SUBTERRÁNEA
■	SET LOS LEONES

COMPANY: PREMIER SHERRY SL

SIGNATURE

PROJECT: LÍNEA ENLACE LOS LEONES

LOCATION: ZARAGOZA

TITLE: CRUZAMIENTO LÍNEA CON ENTRADA "SET LOS LEONES"

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	DANIEL CARDIEL	03-08-2020	1:2.000	3-D
CHECKED:	HÉCTOR MAZÓN	03-08-2020		