

ANEJO N°2:
DOCUMENTO
AMBIENTAL
SIMPLIFICADO

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



ÍNDICE

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

a.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

- a.1.1. Titular
- a.1.2. Uso de las instalaciones
- a.1.3. Emplazamiento
- a.1.4. Documentos
- a.1.5. Legislación Aplicable.

a.2. PROYECTO Y ACCIONES

- a.2.1. Proyecto
- a.2.2. Acciones

b) ALTERNATIVAS TÉCNICAS ESTUDIADAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

b.1. INTRODUCCIÓN

b.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES

b.3. SOLUCIÓN ADOPTADA

c) EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

c.1. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO. MEDIO FÍSICO Y SOCIOECONÓMICO

c.2. AFECCIÓN A ESPACIOS RED NATURA 2000

c.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL

- c.3.1. Consideraciones previas
- c.3.2. Definición y evaluación de alteraciones
- c.3.3. Efectos medioambientales



d) MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

- d.1. MEDIDAS ANTIELECTROCUCIÓN, ANTICOLISIÓN Y ANTINIDIFICACIÓN
- d.2. IMPACTO PAISAJÍSTICO
- d.3. IMPACTO DE OBRAS AUXILIARES
- d.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
- d.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

e) PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

f) MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA. CONCLUSIÓN FINAL

g) PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

h) DOCUMENTACIÓN GRÁFICA: PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



a) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

a.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La legislación vigente establece que, para la tramitación de la preceptiva autorización administrativa de la Nueva Línea Eléctrica Aérea de Media Tensión de 20 KV, de enlace entre la L-“Ibahernando” de la STR ‘Puerto de Santa Cruz’ y la L-“La Cumbre” de la ST “Trujillo”, entre Ruanes e Ibahernando, provincia de Cáceres, que se proyecta, a ubicar en suelo no urbanizable, será necesario contar con Informe Favorable de la Dirección General de Medio Ambiente, mediante la presentación de la documentación correspondiente, por lo que, en este caso, se presentará un Documento Ambiental Simplificado. La Dirección General, a la vista del mismo, emitirá el Informe que corresponda, teniendo en cuenta que la longitud de la línea proyectada es superior a 3 Km.

Por lo tanto, se hace necesario elaborar un documento que justifique la idoneidad del trazado y de los elementos de la Línea.

Este es el objeto del presente documento, que se elabora con carácter de “SEPARATA MEDIO AMBIENTAL”, a presentar ante la Dirección General de Medio Ambiente con el fin de obtener el Informe Favorable, anteriormente aludido. Una copia de la Separata se incluirá, en el Proyecto Técnico de las Instalaciones, a presentar ante la Dirección General de Ordenación Industrial, Energía y Minas, para la autorización administrativa de las instalaciones eléctricas proyectadas.

a.1.1. Titular

El Titular de las Instalaciones proyectadas es IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A, con N.I.F. A-95.075.578 y domicilio en la C/ Periodista Sánchez Asensio, N° 1, de la localidad de Cáceres.

a.1.2 Uso de las instalaciones

La Instalación objeto del Proyecto es la Nueva Línea de Media Tensión, de 20 KV, de enlace entre la L-“Ibahernando” de la STR ‘Puerto de Santa Cruz’ y la L-“La Cumbre” de la ST ‘Trujillo’, entre Ruanes e Ibahernando, en la provincia de Cáceres.



a.1.3. Emplazamiento

El presente Proyecto tiene por objeto establecer y justificar todos los datos constructivos y de diseño que permitan la ejecución de la Obra de Nueva Línea de Media Tensión, de 20 KV, de enlace entre la L-“Ibahernando” de la STR `Puerto de Santa Cruz` y la L-“La Cumbre” de la ST `Trujillo`, entre Ruanes e Ibahernando, en la provincia de Cáceres.

La obra se va a llevar a cabo por parcelas privadas y públicas, según la RBD adjunta, entre los Términos Municipales de Ibahernando y Ruanes, en la provincia de Cáceres.

a.1.4. Documentos

Según la *Ley 16/2015, de 23 de abril*, el presente Documento Ambiental Simplificado constará de los siguientes documentos:

- a) Definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

- d) Medidas que permitan prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.
- f) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- g) Presupuesto de ejecución material de la actividad.



h) Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo.

a.1.5. Legislación aplicable

En materia de Impacto Ambiental de Líneas Eléctricas, pueden citarse los siguientes antecedentes normativos:

➤ ***Decreto 45/1991, de 16 de abril***

Esta disposición, sobre la Protección de los Ecosistemas de la Comunidad Autónoma de Extremadura, (DOE nº 31, de 25/04/91), regula las autorizaciones medioambientales de las actividades comprendidas en sus Anexos I y II, entre las que se encuentran las instalaciones eléctricas objeto del presente Estudio.

➤ ***Decreto 47/2004, de 20 de abril***

Esta disposición, por la que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura, (DOE nº 48, de 27/04/04 y corrección de errores en DOE nº 50, de 04/05/04), establece su aplicación en el ámbito de las instalaciones eléctricas con tensión superior a 1.000 v. de nueva construcción, así como la ampliación, reparación y mejora de las existentes ubicadas en suelo no urbanizable, cuando precisen autorización administrativa.

Además, deroga expresamente (Disposición Derogatoria) el Decreto 73/1996, de 21 de mayo.

Será por lo tanto este Decreto 47/2004 el que se aplique directamente, a las instalaciones proyectadas.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



➤ *Ley 54/2011, de 29 de abril*

Establece en su título II los instrumentos de prevención ambiental a aplicar en Extremadura, entre los que se encuentran la evaluación ambiental de planes y programas y la evaluación de impacto ambiental de proyectos.

Ambos instrumentos permiten estimar, prevenir, corregir y, en definitiva, minimizar los efectos que determinadas intervenciones, públicas o privadas, puedan provocar en el medio ambiente; aportando la necesaria integración de los aspectos ambientales en la toma de decisiones sobre la autorización o aprobación de los proyectos con incidencia significativa en el medio ambiente y en la elaboración y aprobación, desde las administraciones públicas, de aquellos planes y programas que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente.

➤ *Ley 16/2015, de 23 de abril*

Esta ley de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en la que se describe que tipo de proyectos deberán estar sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental, ya sea de forma ordinaria, simplificada o de forma abreviada.

Según la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, este proyecto está englobado en el grupo 4 del Anexo V, apartado c) “Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el Anexo IV) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas” de la misma, por lo que deberá ser sometido a una Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.



a.2. PROYECTO Y ACCIONES.

Se recoge a continuación una descripción del Proyecto, en cuanto a las características principales de la línea, y de las acciones necesarias para su ejecución.

a.2.1. Proyecto

Se pretende enlazar eléctricamente la L-“Ibahernando” de la STR 'Puerto de Santa Cruz' y la L-“La Cumbre” de la ST 'Trujillo', entre las poblaciones de Ruanes e Ibahernando, en la provincia de Cáceres, resultando una nueva Línea de Media Tensión de 20 KV, según *plano 02.- emplazamiento*, tal y como se describe en lo que sigue:

Tramo Subterráneo:

- ✓ **Inicio:** Celda de línea libre en el CT “Ibahernando 1” N°140403370.
- ✓ **Fin:** Nuevo Apoyo (n°1 en los planos), según *plano 02.- emplazamiento*, en el que se realizará un entronque aéreo subterráneo.
- ✓ **Longitud:** 440 m (entronque A/S y conexión en CT incluidos).

Tramo Aéreo:

- ✓ **Inicio:** Nuevo Apoyo (n°1 proyectado), según *plano 02.- emplazamiento*, en el que se realizará un entronque aéreo subterráneo.
- ✓ **Fin:** Apoyo 2054 de la L-“La Cumbre” de la ST `Trujillo`.
- ✓ **Longitud:** 7.349,46 m.

a.2.1.1. Tramo Subterráneo

a.2.1.1.1. Trazado de la LSMT

La nueva LMT discurrirá de forma subterránea desde el CT “Ibahernando 1” N°140403370 hasta el nuevo apoyo 1 proyectado, tal y como se puede observar en el *plano 02.- Emplazamiento*.

La nueva canalización a realizar para estos tramos de línea subterránea de MT, discurrirá en todo momento por terrenos propiedad del Ayto. de Ibahernando; estando formada por 2 tubos



plásticos de 160 mm de Ø, colocados en vertical, además de un tubo de 80 mm de Ø, para los cables de control.

A continuación se detalla por tramos el trazado de las zanjas previstas:

- **Tramo 1 (pavimento de tierra):** este tramo de 28 m de longitud parte del citado CT “Ibahernando 1”, discurriendo por pavimento de tierra del terreno particular donde se ubica dicho CT hasta llegar al acerado de la Avda. Virgen Jaras por donde continuará, tal y como se puede observar en el *plano 02*.

- **Tramo 2 (acerado de baldosa hidráulica):** este tramo continuará a lo largo de 50 metros por el acerado derecho de la Avda. Virgen Jaras, hasta llegar al cruce con la Calle San Lorenzo.

- **Tramo 3 (cruce pavimento de hormigón):** este tramo cruzará la Calle San Lorenzo con la Avda. Virgen Jaras, por el pavimento de hormigón de la misma, en una longitud de 12 m.

- **Tramo 4 (acerado de baldosa hidráulica):** este tramo continuará por el acerado derecho de la Avda. Virgen Jaras, en una longitud de 82 m, hasta llegar al cruce con la Calle García de Paredes.

- **Tramo 5 (cruce pavimento de hormigón):** este tramo cruzará la Calle García de Paredes con la Avda. Virgen Jaras, por el pavimento de hormigón de la misma, en una longitud de 5 m.

- **Tramo 6 (acerado de baldosa hidráulica):** este tramo continuará a lo largo de 201 metros por el acerado derecho de la Avda. Virgen Jaras, hasta llegar al camino vecinal CC-V-93.

- **Tramo 7 (pavimento de tierra):** este tramo continuará por el pavimento de tierra paralelo al camino vecinal aglomerado CC-V-93 hasta llegar al apoyo 1 proyectado, en el que se realizará un entronque aéreo-subterráneo, para continuar la línea de forma aérea.

La longitud total de la zanja necesaria será de 421 m, mientras que la longitud de los conductores será de 440 m, teniendo en cuenta el conductor necesario para la realización del entronque aéreo-subterráneo en el nuevo apoyo 1 (14 m) y la conexión en el CT de inicio (5 m).

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



En resumen:

Tramo	Long. (m)	N° Tubos	Tipo Pavimento	Cruce	Calles
1	28 m	2T + TC	Tierra	No	Terreno privado
2	50 m	2T + TC	Acerado de Baldosa Hidráulica	No	Avda. Virgen Jaras
3	12 m	2T + TC	Cruce Pavimento de hormigón	Si	Avda. Virgen Jaras
4	82 m	2T + TC	Acerado de Baldosa Hidráulica	No	Avda. Virgen Jaras
5	5 m	2T + TC	Cruce Pavimento de hormigón	Si	Avda. Virgen Jaras
6	201 m	2T + TC	Acerado de Baldosa Hidráulica	No	Avda. Virgen Jaras
7	43 m	2T + TC	Tierra paralelo a camino asfaltado	No	Camino vecinal Ctra. CC-V-93

a.2.1.1.2. Conductor a utilizar

La nueva línea subterránea a instalar estará formada por un conductor del tipo **HEPR Z1-AL 12/20 KV de 3x(1x240) mm²**, cuyas características más importantes son las siguientes:

- *Conductor:* Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
- *Pantalla sobre el conductor:* Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.
- *Aislamiento:* Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
- *Pantalla sobre el aislamiento:* Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- *Cubierta:* Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

Algunas otras características más importantes se muestran en la siguiente tabla.



Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438

Tipo constructivo	Tensión Nominal U_0/U (kV)	Sección Conductor (mm ²)	Sección pantalla	R_{MAX} a 105°C (Ω /km)	Densidad Máx. de I_{cc} (A/mm ²) en 1 seg	I_{MAX} admisible (A)
HEPRZ1	12/20	240	16	0,169	89	345

Valores obtenidos para una caída de tensión admisible y pérdida de potencia, en el punto más desfavorable de la red no superior al 5%. Este valor será el máximo que se podrá alcanzar por la suma de la red general y las acometidas, tanto existentes como futuras.

a.2.1.1.3. Canalizaciones subterráneas

La nueva canalización subterránea para la LSMT proyectada será una **CANALIZACIÓN PILOTO** que IBERDROLA está probando en la actualidad, y estará formada por 2 tubos plásticos de 160 mm de Ø, colocados en vertical, además de un tubo de 80 mm de Ø, para los cables de control, tal y como se puede observar en el *plano de Sección tipo* del presente proyecto.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los tubos. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas no registrables. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.

La entrada de las canalizaciones entubadas en las diferentes calas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y ademas debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La canalización será subterránea entubada en zanja y estará constituida por tubos plásticos de 160 mm de Ø, además de tubo de 80 mm de Ø para cables de control, que se instalará por encima de los tubos.



A este tubo se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

A 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable, cuyas características serán las establecidas en la norma de Iberdrola NI 29.00.01.

Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados, así como en las diferentes calas de tiro o de empalme. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones.

Antes del tendido se deberá eliminar de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Canalización en calzada

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos a instalar, manteniendo una distancia mínima entre la rasante superior del tubo más alto y la rasante del terreno de 0,80 m.

La anchura de la zanja será de 0,20 m para la colocación de dos tubos en vertical de 160 mm de Ø.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,04 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural H 150, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural H 150, con un espesor de 0,08 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizarán áridos reciclados, todo-uno o zahorras. Después se colocará un firme de hormigón no estructural H 150, de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Canalización en acerado

En este caso la profundidad de la zanja será tal que la parte superior del tubo más próximo a la superficie no sea menor de 0,6 m.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,04 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos en vertical.

A continuación se colocará otra capa, que será de arena con un espesor de 0,08 m sobre los tubos más cercanos a la superficie, en el caso de acerados, envolviéndolos completamente y de hormigón.

El relleno de la zanja se realizará dejando libre el firme y el espesor del pavimento, para este relleno se utilizarán áridos reciclados todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H 150 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura, que en el caso que nos ocupa lo que hay es tierra.

a.2.1.1.4. Puesta a tierra de cables subterráneos

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos, garantizando así que no existan grandes tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

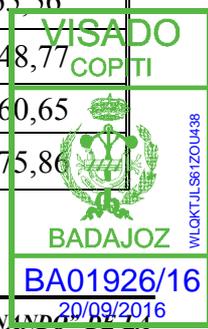
a.2.1.2. Tramo Aéreo

El tramo aéreo de la nueva LMT tendrá una longitud total de 7,349 Km y discurrirá por 49 apoyos nuevos a instalar.

a.2.1.2.1. Apoyos y Crucetas a instalar. Puesta a tierra de los apoyos

Los nuevos apoyos a instalar serán para montaje empotrado, de perfiles metálicos unidos por celosías, según norma UNE 207017, cuyas características se muestran a continuación:

Apoyo		Función	Crucetas	Cimentación * (a x h)	Vano con apoyo anterior (m)
Nº	Tipo				
1	C-4500/14	Fin de Línea	RC2-20-T	1,34 x 2,60	---
2	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	65,56
3	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	148,77
4	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	160,65
5	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	175,86



Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evalidado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438

Apoyo		Función	Crucetas	Cimentación * (a x h)	Vano con apoyo anterior (m)
Nº	Tipo				
6	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,60	158,87
7	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	190,26
8	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	142,96
9	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	153,45
10	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	163,07
11	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	152,79
12	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	167,74
13	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	133,37
14	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	169,50
15	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	163,36
16	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	171,64
17	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	162,13
18	C-3000/14	Ángulo Amarre	RC2-20-T	1,34 x 2,35	164,90
19	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	142,52
20	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	142,57
21	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	142,57
22	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	142,52
23	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	124,20
24	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	134,18
25	HV-800/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,73 x 2,15	192,64
26	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	178,98
27	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	128,45
28	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	164,33
29	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	162,22
30	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	162,47
31	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	160,31
32	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	152,22
33	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	175,00
34	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	173,18

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



Apoyo		Función	Crucetas	Cimentación * (a x h)	Vano con apoyo anterior (m)
N°	Tipo				
35	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	177,73
36	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	171,35
37	C-3000/14	Ángulo Amarre	RC2-20-T	1,34 x 2,35	157,74
38	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	120,68
39	C-2000/16	Ángulo Amarre	BC2-20	1,41 x 2,27	143,80
40	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	138,77
41	C-2000/14	Alineación Amarre	RC2-20-T	1,30 x 2,15	168,97
42	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,60	185,33
43	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	101,41
44	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,60	97,30
45	HV-630/15	Alineación Suspensión	BP-125-2000	0,77 x 2,00	135,39
46	C-2000/12	Alineación Amarre	BC2-20	1,20 x 2,10	136,38
47	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,30 x 2,15	135,61
48	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,60	135,80
49	C-3000/14	Anclaje Amarre	RC2-20-T	1,34 x 2,35	169,57
2054	Apoyo existente				48,88

* “a” es la dimensión de cada uno de los lados de la base de la cimentación y “h” la profundidad de la misma, tal y como se muestra en los planos adjuntos.

Puesta a Tierra de los apoyos

NORMAS GENERALES.

Se realizará el sistema de puesta a tierra de los apoyos según establece el “REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN” aprobado mediante Real Decreto RD 223/2008 en el Consejo de Ministros del 15 de febrero de 2008 en el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07 “Líneas aéreas con conductores desnudos”.



Todos los apoyos de material conductor, como es el caso de los apoyos metálicos empleados en la línea, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

En el caso de líneas eléctricas que contengan cables de tierra a lo largo de toda su longitud, el diseño de su sistema de puesta a tierra deberá considerar el efecto de los cables de tierra.

Los apoyos que sean diseñados para albergar las botellas terminales de paso aéreo-subterráneo deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de apoyos en función de su ubicación.

La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico.

CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS SEGÚN SU UBICACIÓN.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- **Apoyos Frecuentados.** Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

El diseño del sistema de puesta a tierra de este tipo de apoyos debe ser verificado según se indica en el apartado 7.3.4.3 de la ITC – LAT 07.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.



2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

Apoys frecuentados con calzado. Se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, R_{a1} , y la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2} . Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1000Ω .

$$R_a = R_{a1} + R_{a2} = 1000 + 1,5 \rho_s$$

Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

Apoys frecuentados sin calzado. se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2} . La resistencia adicional del calzado, R_{a1} , será nula.

$$R_a = R_{a2} = 1,5 \rho_s$$

Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

• **Apoys no Frecuentados.** Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.



CLASIFICACIÓN DE APOYOS PROYECTADOS

A continuación se indica la clasificación según su ubicación de los apoyos del presente proyecto:

N° de Apoyo	Tipo de Apoyo	Clasificación del Apoyo	Medidas adicionales
1	Metálico	Frecuentado con calzado	Acerado perimetral
2 a 49	Metálicos y de hormigón	No Frecuentados	

DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

- a) Resistencia a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión
- b) Resistencia desde un punto de vista térmico
- c) Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- d) Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

A continuación se describe el diseño del sistema de puesta a tierra para cada tipo de apoyo según su ubicación:

Apoyos no frecuentados (N.F.):

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Dicho valor, se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad. Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia calculado, se añadirán picas al electrodo enterrado, siguiendo la periferia del apoyo hasta



Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438

completar un anillo de cuatro picas (véase figura), añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm² de sección.

Apoyos frecuentados (F.):

En este caso, se realizará para cada pata una toma de tierra igual que para el caso de los apoyos no frecuentados y se completará con la realización de un primer anillo. La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1m, como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro.

En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

Para considerar el apoyo exento del cumplimiento de la tensión de contacto se tomarán las siguientes medidas adicionales:

- Se enterrará a 0,8 m tanto el electrodo como el anillo.
- Se colocará una acera perimetral de hormigón a 1,20 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,2 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.
- Además el apoyo estará protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.



En nuestro caso se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, Ra1, y la resistencia a tierra en el punto de contacto, Ra2. Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1000 Ω.

$$R_a = R_{a1} + R_{a2} = 1000 + 1,5p_s$$

En caso de ser necesario, tras la verificación del sistema de puesta a tierra se instalaría un tercer anillo.

Señalización y numeración de los apoyos

Además en los nuevos apoyos se instalará una placa de señalización de riesgo eléctrico y será numerado de manera que no se borre, según normas de Iberdrola.

Medidas de protección de la avifauna

De entre las medidas preventivas anti-nidificación propuestas en el Artº. 5 del Decreto 47/2004, se propone la colocación sobre los apoyos, de elementos dispositivos disuasorios de nidificación, a base de paraguas metálicos, de probada eficacia en las instalaciones realizadas.

Crucetas

En el cuadro que se muestra al inicio del apartado 4.2. el tipo de cruceta o crucetas a instalar en cada uno de los apoyos, cuyas características se muestran a continuación:

Designación	Separación entre fase y el eje del apoyo (mm)	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga (daN)			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			Duración (s)
			V	L	F		Carga de ensayo (daN)			
							V	L	F	
RC2-15-T	1500	A	450	---	2000	675	---	3000	60	
		B	450	2000	---	675	3000	---		
RC2-20-T	2000	A	450	---	2000	675	---	3000	60	
		B	450	2000	---	675	3000	---		
BC2-20	2000	A	300	---	1500	450	---	2250	60	
		B	300	1500	---	360	1800	---		
BP125-2000	2000	A	300	---	300	450	---	450	60	
		B	300	125	---	450	188	---		



Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evalidado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438

a.2.1.2.2. Conductor aéreo

El conductor que se utilizará para el trazado de la nueva línea aérea será de aluminio-acero galvanizado de 116,7 mm² de sección, según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma NI 54.63.01 de Iberdrola, cuyas principales características son:

DESIGNACIÓN	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio (mm ²)	100
Sección de acero (mm ²)	16,7
Sección total (mm ²)	116,7
Equivalencia en cobre (mm ²)	64
Composición	6+1
Diámetro de los alambres (mm)	4,61
Diámetro aparente	13,8
Carga mínima de rotura (daN)	3433
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	7900
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	1,9E-05
Masa aproximada (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/km)	0,2869
Densidad de corriente (A/mm ²)	2,759
Sección de aluminio (mm ²)	46,8
Sección de acero (mm ²)	7,79
Sección total (mm ²)	54,6
Composición	6+1
Diámetro de los alambres (mm)	3,15
Diámetro aparente	9,45
Carga mínima de rotura (daN)	1629
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	7900
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	0,0000191
Masa aproximada (kg/km)	188,8
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/km)	0,6129
Densidad de corriente (A/mm ²)	0,361

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



Para este tipo de líneas, y considerando una caída máxima de tensión del 5 %, y teniendo en cuenta que $I_{m\acute{a}x}$ admisible = 326,18 A y que $\cos \varphi$ es 0.90, obtenemos los siguientes valores:

U_N (KV)	P.L. (KW x Km)	$P_{m\acute{a}x}$ transporte (KW)	$I_{m\acute{a}x}$ transporte (KW)
20	42.476	10.169	326,18

Para los citados datos de conductor y teniendo en cuenta los datos que se detallan, a continuación se muestra la correspondiente tabla para el tense límite Estático-Dinámico:

- Zona B.
- Coeficiente de seguridad máximo: 3,43 (para 100AL1/17AT1A).
- $T_{m\acute{a}x}(-15\text{ }^\circ\text{C} + H) = 999,4$ (vano 1-2).

$f_{m\acute{a}x}$. (m)	T (daN)	Hipótesis	Vano
5,57	328,6	50 °C	6-7

a.2.1.2.3. Aislamiento

El aislamiento de los nuevos apoyos estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466.

Para el aislamiento hay dos niveles, que se determinan en función de la contaminación de la zona en la que vaya a instalarse la línea, definidos en la tabla 14 de la ITC-LAT 07.

Según dicha tabla el nivel de contaminación elegido es el nivel I (ligero), por tratarse de una zona sin industrias y con baja densidad de viviendas con calefacción, no obstante según normas de Iberdrola los entornos especificados para un nivel de contaminación I, serán considerados como nivel II (medio).

El aislamiento a instalar en los nuevos apoyos estará formado por cadenas con aislador de composite del tipo **U70 YB 20**, cuyas características son:

- Carga de rotura (daN): 7000.
- Línea de fuga mínima (mm): 720.
- Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz durante 1 minuto (KV): 95.



- Tensión de impulso tipo rayo, valor de cresta (KV): 215.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

a.2.1.3. Entronque aéreo-subterráneo

Como ya se ha comentado anteriormente, en el nuevo apoyo **1** se realizará un entronque aéreo-subterráneo, para que la nueva LMT proyectada pase de aérea a subterránea.

En dicha bajada se instalarán 3 pararrayos para protección contra sobretensiones de origen atmosférico, de óxido metálico tipo POM-P21/10, así como 3 terminales termorretráctiles de exterior del tipo TES/36.

Además se instalará un juego de seccionadores ‘Load Búster’.

Este entronque se realizará con un conductor del tipo HEPRZ1-AL 12/20 KV de 3x(1x240) mm², como el descrito en el anterior apartado.

En los apoyos de maniobra se instalará un soporte posapiés (SPCZ) a una distancia de los elementos en tensión de:

$$A = H + L_{cu} + D_{pel-2}$$

Donde:

- A = distancia desde el posapiés hasta el punto inferior del seccionador con la cuchilla cerrada (debe estar comprendida entre 3,10 y 3,60 m).
- H = altura del operario a proteger (no debe ser inferior a 2 m ni superior a 2,5 m).
- L_{cu} = longitud de la cuchilla del seccionador (0,480 m).
- D_{pel-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (para 20 KV es 0,60 m).

Además en el apoyo de maniobra se realizará un antiescalo de mampostería de tal forma que el apoyo quede inaccesible a cualquier persona ajena a la instalación.



a.2.2. Acciones

La mayoría de los nuevos apoyos se instalarán cerca de caminos, de manera que queden accesibles al personal de mantenimiento, no obstante para la instalación y acceso a alguno de los apoyos deberá realizarse un acceso específico, por tanto únicamente será preciso el desbroce de la superficie necesaria para el acceso a algunos apoyos, así como para la instalación de éstos y el volumen necesario para su excavación.

Probablemente será necesario llevar a cabo la eliminación de masa vegetal y eliminación de arbolado para la ejecución de la línea y los apoyos, puesto que es una zona con mucho árbol, no obstante si fuese necesario se realizaría una petición concreta a Medio Ambiente.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



b) ALTERNATIVAS TÉCNICAS ESTUDIADAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

b.1. INTRODUCCIÓN

Para el trazado de la reforma de la LAMT proyectada se han tenido como criterios de diseño:

- ✓ Máxima adaptación al terreno, con gálibos muy superiores a los marcados en el reglamento.
- ✓ Mínima ocupación de terrenos, intentando que el trazado discurra lo más recto posible y próximo a caminos o lindes de fincas.
- ✓ Funcionalidad técnica y que se minimicen los costes de construcción y mantenimiento.
- ✓ Minimizar los impactos medioambientales que se puedan producir.

Con todos estos condicionantes se ha considerado un único trazado para la LAMT que es el que mejor se adapta a todos los criterios anteriormente descritos, además al tratarse de una reforma de línea, la nueva línea proyectada se pretende realizar paralela a la primera, de tal forma que las afecciones de los particulares afectados sean idénticas.

Cabe concluir que la solución elegida es la lógica a adoptar y la más viable desde los puntos de vista técnico, normativo y económico, además ya se presentó la propuesta para su consenso en Industria, en Medio Ambiente y en Patrimonio, Organismos que dieron su aprobación.

b.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE SOLUCIONES

Se pretende enlazar eléctricamente la L-“Ibahernando” de la STR 'Puerto de Santa Cruz' y la L-“La Cumbre” de la ST 'Trujillo', entre las poblaciones de Ruanes e Ibahernando, en la provincia de Cáceres, resultando una nueva Línea de Media Tensión de 20 KV con las características indicadas en el Proyecto del que forma parte el presente Anejo N°2: Documento Ambiental.



Para el Estudio de Soluciones de la traza objeto del Proyecto se ha realizado visita en campo y se han tomado como alternativas a este enlace las siguientes trazas:

Opción 1:

- ✓ **Inicio:** Nuevo Apoyo (n°1 proyectado), según *plano 02.- emplazamiento*, en el que se realizará un entronque aéreo subterráneo para discurrir la línea de forma subterránea hasta el CT “Ibahernando 1” N°14040370.
- ✓ **Fin:** Apoyo 2030 de la L-“La Cumbre” de la ST `Trujillo`.
- ✓ **Longitud:** 6,60 km.
- ✓ **LIC y Zepas afectadas:** ZEPA “Llanos de Trujillo”
- ✓ **Presupuesto Estimado:** 203.412,12 €

El trazado de la línea comenzará en el nuevo apoyo existente n°1 proyectado, situado junto al camino vecinal asfaltado que une los municipios de Ibahernando y Ruanes, para finalizar en el apoyo 2030 de la L-“La Cumbre” existente en el Término Municipal de Ruanes.

Discurriría de manera íntegra su traza por la ZEPA “Llanos de Trujillo” para tener la menor longitud posible a la hora de enlazar con la L-“La Cumbre” y afectar al menor número de propietarios posibles.

Ventajas

- *Técnicamente es factible ya que iría paralela a las infraestructuras existentes, camino vecinal asfaltado de Ibahernando a Ruanes.*
- *El coste económico es el menor de las dos propuestas.*
- *El número de parcelas y propietarios afectados es menor que la otra propuesta (opción 2 elegida).*
- *Desde el punto de vista medioambiental, al tener menor longitud su impacto se puede entender que es menor.*

Inconvenientes

- *La traza discurre en la totalidad de su traza por la ZEPA “Llanos de Trujillo”.*

Opción 2:

- ✓ **Inicio:** Nuevo Apoyo (nº1 proyectado), según *plano 02.- emplazamiento*, en el que se realizará un entronque aéreo subterráneo para discurrir la línea de forma subterránea hasta el CT “Ibahernando 1” N°14040370.
- ✓ **Fin:** Apoyo 2030 de la L-“La Cumbre” de la ST `Trujillo`.
- ✓ **Longitud:** 7,35 km.
- ✓ **LIC y Zepas afectadas:** No se encuentran afectadas ninguna ZEPA o LIC
- ✓ **Presupuesto Estimado:** 212.780,04 €

Esta alternativa tiene como fin no afectar o lo menos posible a los Espacios de la RED NATURA 2000 siguientes: ZEPA “Llanos de Trujillo”.

Al igual que la opción 1, esta traza comenzaría en el nuevo apoyo existente nº1 proyectado, situado junto al camino vecinal asfaltado que une los municipios de Ibahernando y Ruanes, para finalizar en el apoyo 2030 de la L-“La Cumbre” existente en el Término Municipal de Ruanes.

De esta manera se consigue bordear la ZEPA “Llanos de Trujillo” y afectar en lo menos posible dicho entorno, tal y como se puede observar en los planos adjuntos al presente proyecto.

Ventajas

- *Técnicamente es factible, ya que se instalará lo más recta posible, evitando las construcciones existente en la zona. instalando los apoyos en lindes y accesos.*
- *Se evitaría la afeción en la totalidad de su traza, de la ZEPA “Llanos de Trujillo”.*

Inconvenientes

- *Desde el punto de vista medioambiental, al tener mayor longitud su impacto se puede entender que es mayor.*
- *El coste económico es el mayor de las dos propuestas.*
- *El número de parcelas y propietarios afectados es mayor.*



b.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

Con todo lo expuesto en el presente apartado, así como en los restantes documentos del proyecto que se adjuntan (Planos), podemos decir que la propuesta más favorable medioambiental, económica y técnicamente es la **opción N° 2**, debido a que su trazado no afecta a ninguna figura de protección de la Red Natura 2000, a pesar de tener que aumentar sensiblemente la longitud de la línea para enlazar el sistema eléctrico a mejorar en la zona. Ya que ha sido la consensuada y servirá de base para que se proceda a su ejecución.

Así mismo, la presente Propuesta servirá para solicitar a los Organismos Competentes, cuantos permisos y actas sean necesarios, para su legalización.

Expuesto el objeto y la utilidad del presente Estudio de Soluciones, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración, concediendo las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas, asciende a un importe de DOSCIENTOS DOCE MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (212.780,04 €).

En Mérida, a 01 de Agosto de 2016
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Alonso Barroso Barrena

c) EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO



c.1. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO. MEDIO FÍSICO Y SOCIOECONÓMICO.

Dentro de este apartado se analiza el medio físico de la zona de estudio, en sus dos aspectos básicos: por una parte, considerando el mismo en sentido estricto, es decir, sus características climáticas, geológicas, edafológicas e hidrológicas; y por otra, analizando los factores bióticos presentes: fauna y vegetación.

De igual modo, se recogen y describen los espacios naturales catalogados existentes en el entorno del área de estudio y se analiza el paisaje de la zona.

c.1.1. Localización Geográfica

El presente Proyecto tiene por objeto establecer y justificar todos los datos constructivos y de diseño que permitan la ejecución de la Obra de Nueva Línea de Media Tensión, de 20 KV, de enlace entre la L-“Ibahernando” de la STR `Puerto de Santa Cruz` y la L-“La Cumbre” de la ST `Trujillo`, entre Ruanes e Ibahernando, en la provincia de Cáceres.

La obra se va a llevar a cabo por parcelas privadas y públicas, según la RBD adjunta, entre los Términos Municipales de Ibahernando y Ruanes, en la provincia de Cáceres.

Ruanes es un municipio perteneciente a la Comarca de Sierra de Montánchez y Tamuja conocida como el Triángulo de Oro puesto que está ubicada entre Cáceres, Trujillo y Mérida.

La localidad cacereña de Ibahernando, se encuentra a 63 km de la capital y a 18 km de Trujillo. Con una extensión de 77 km², limitando al norte con Trujillo, al este con santa Ana y Ruanes, al sur con robledillo de Trujillo y al oeste con santa cruz de la sierra y puerto de santa cruz. Ibahernando está situado a 540 m sobre el nivel del mar, cuya latitud es 39° 19' n y la longitud 5° 55" o. Esta localidad se encuentra en la vertiente norte de la sierra de Montánchez. Entre sus cerros destacan el cerro de astorgano y el cerro del tomillar.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



c.1.2. Medio Físico

Climatología

El clima de Ibahernando y Ruanes es del tipo mediterráneo, caracterizado por sus veranos cálidos y secos, con escasas precipitaciones, distribuyéndose estas de manera más o menos uniforme a lo largo del resto del año. Las temperaturas medias anuales (en torno a los 15,2 °C) oscilan entre los 25,6 °C de julio y los 6,5 °C de enero; las precipitaciones (alrededor de los 516 mm) fluctúan entre los 5 mm de julio y los 66 mm de marzo.

Consultada la información del Centro Meteorológico de Extremadura del Instituto nacional de Meteorología, se han obtenido las siguientes variables climáticas de la zona de estudio:

VARIABLE CLIMATICA	VALOR MEDIO
Temperatura media anual	16 a 18°C
Temperatura media mes más frío	6 a 8°C
Temperatura media mes más cálido	26 a 28°C
Duración media período de heladas	4 a 6 meses
E.T.P. media anual	900 a 1100 mm
Precipitación media anual	650 mm
Déficit medio anual	500 a 600 mm
Duración media del período seco	4 a 5 meses
Precipitación de invierno	37%
Precipitación de primavera	28%
Precipitación de otoño	29%

Geología

Geológicamente la zona de estudio se sitúa en el macizo ibérico y concretamente en las inmediaciones del borde sur de la Zona Centroibérica. Son escasas las rocas sedimentarias que se encuentran, siendo su composición pizarroso-grauváquica y estando en su mayoría metamorfizadas por las intrusiones graníticas y cuarzodioríticas que son las que mayor extensión predominan en la zona.

Morfológicamente el área de estudio es una penillanura de altitud media de unos 400 m, que coincide fundamentalmente con las rocas sedimentarias, interrumpida a veces, bruscamente por las sierras graníticas.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



Geomorfología

El término municipal de Ruanes se localiza, desde el punto de vista geomorfológico, en zona de penillanura, es decir, terreno poco accidentado y muy erosionado, con un relieve algo ondulado.

Hidrología

La red fluvial que cruza el término municipal de Ruanes es poco importante, algunos arroyuelos que desembocan en el río Tamuja.

El término municipal de Ibahernando está bañado por los arroyos dehesa, colmenarejo, tejadillo y canchales.

Vegetación y Fauna

El proyecto está situado en una zona en la que los suelos son escasos y por tanto la vegetación es escasa.

En cuanto a su riqueza en flora la zona del proyecto está caracterizada principalmente por el alcornoque, la encina y el matorral. Los cultivos más importantes son los cereales y el olivar.

Existen zonas de cultivo de secano, pastos y jaras.

La formación vegetal autóctona es del tipo durilignosa con un bosque esclerófilo mediterráneo representado por la encina y el alcornoque, junto a otras especies que componen el matorral típico como la jara, aulaga, cantueso, etc.

Dentro de la fauna de Ibahernando y Ruanes podemos destacar: el jabalí, la liebre, el conejo, el lagarto y las cigüeñas y algunas grandes aves rapaces

La actividad de la zona está dedicada en su mayor parte a las explotaciones ganaderas de ganado bovino, ovino y porcino. Otras de las actividades importantes desde el punto de vista faunístico es la cinegética, en especial la caza menor, sobretodo el conejo y la perdiz.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



Paisaje

En las distintas acepciones del término “paisaje”, subyace un sustrato común formado por una realidad espacial, el territorio, que se percibe bajo un determinado prisma. Aún reconociendo la componente subjetiva que entraña toda percepción, es posible abordar la descripción del paisaje en términos objetivos, si se entiende éste como la expresión espacial y visual del medio.

Para la definición del paisaje como factor ambiental se realiza una valoración directa subjetiva a partir de la contemplación del paisaje al que se le adjudica un valor en una escala de orden, sin dividirlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas. Así pues, se efectúa la determinación del valor absoluto del paisaje y una corrección de este valor en función de la cercanía de núcleos urbanos, vías de comunicación, tráfico, población potencial de observadores y accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo del paisaje (Vr). Este valor se toma como indicador del impacto, con una unidad de medida adimensional entre 0 y 100.

Así, se ha obtenido un valor de la valoración directa subjetiva de 3, con la corrección mediante el cálculo de K se obtiene un valor relativo del paisaje Vr de 20.

c.1.3. Medio Socioeconómico

Se describen en este capítulo los aspectos básicos del medio socioeconómico de la zona de estudio, lo cual permitirá posteriormente predecir e identificar los impactos o alteraciones que provoquen las actuaciones a ejecutar sobre el sistema territorial, la estructura interna de la población y la actividad económica.

Actividad económica

La zona de estudio vive en su mayor parte del sector agrario, al que se dedica el 75,1% de su población activa, seguido de los servicios, sector este que acoge al resto de la población (21,6%), y escasamente de la rama industrial (3,4%).

La superficie labrada, debido al raquitismo de los suelos, no alcanza más de un 21,6% de su término. Entre los cultivos, sobresalen los herbáceos (90,4% de la superficie labrada) y el olivar (8,6%). El regadío es prácticamente inexistente, tan sólo algunos huertecillos que se sitúan de los pozos.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



El resto de las tierras tiene un aprovechamiento exclusivamente de pastos (74,7%), dado que la superficie dedicada al sector forestal es insignificante (3,9%).

La carga ganadera alcanza una densidad de 19,5 UGM por cada 100 ha. de superficie, estando conformada mayoritariamente por el bovino (81,6%) y en menor medida por el ovino (1,3% del total de UGM), caprino (0,3%) y los animales domésticos para el consumo anual familiar.

Como zona de penillanura, domina la gran propiedad, con explotaciones medias que superan las 35 ha. de superficie. Las explotaciones inferiores a las 5 ha. no llegan al 20% del total. Consecuencia de todo ello es que las parcelas por explotación no son muy numerosas (7,9).

La escasa rentabilidad del sector agrario, fundamentalmente ganadero, junto al tipo de explotación extensiva que necesita poca mano de obra provoca una de las tasas de paro más altas de Extremadura, alcanzando a más de la mitad de la población activa (56,6%).

Infraestructuras

Ibahernando se sitúa a unos 4 km de la Autovía del Suroeste, con la que está conectado a través de las carreteras provinciales CC-50 y CC-108. Ambas vías son estrechas y sin arcén.

Por otro lado se encuentra la Carretera Comarcal CC-108 de Ibahernando a Robledillo de Trujillo (8,6 km).

De Ibahernando a Ruanes se puede ir por las siguientes carreteras: Carretera Comarcal CC-57, Carretera Local EX-381, Carretera Comarcal CC-85 (17 km).

Patrimonio Histórico-artístico

Ruanes

La parroquia de la Asunción es una modesta obra de mampostería. Se conservan, de época gótica, la torre elevada a los pies, y los muros maestros del templo. El edificio sufrió continuas modificaciones a lo largo de los siglos, como lo demuestran claramente tres inscripciones en los muros del templo. Las últimas obras se llevaron a cabo en 1909, con la construcción de la suntuosa capilla funeraria de la familia Higuero, de estilo neogótico, cubierta con falsa bóveda de crucería. El interior es muy sencillo, con grandes pilastras pétreas sobre las que apean arcos de medio punto. Las bóvedas son de aristas en la nave y en la sacristía, en la



capilla mayor y sotocoro se emplea el cañón con lunetos y sobre el crucero se eleva una cúpula sobre pechinas.

Conserva el templo algunas imágenes renacentistas de cierta calidad artística, así como una Virgen de la Breva barroca, de hacia 1620.

Ibahernando

Importante es la Iglesia parroquial Degollación de San Juan Bautista, resultado de la ampliación de una nave románica visigoda o altomedieval por la puerta que hay debajo de la torre con arco de herradura. Está datada en el siglo XVI-XVII de estilo Renacentista Barroco. El púlpito data del S. XVI y la pila bautismal del S.XIII. Hay un óleo sobre lienzo de principios S.XVIII que representa la Degollación de San Juan Bautista.

Otra joya de Ibahernando es La ermita de la Virgen de la Jara. Esta adorable ermita data del Siglo XVI-XVII, una mezcla Visigoda-Renacentista-Barroca. Sus muros están contruidos de mampostería. En su interior el edificio se sustenta sobre pilares adosados en sillería. Los arcos son apuntados y de medio punto, y están realizados en sillería. Exteriormente destaca el frontal de azulejos Talaveranos del siglo XVIII.

La torre del reloj es otro monumento emblemático donde actualmente se encuentra La Casa de la Cultura y la Biblioteca Pública Municipal. Antiguamente, ahí se encontraban la Casa Consistorial, escuelas, juzgado y el pósito municipal.

La Cueva o portal de la Bruja está situada en el término municipal de Ibahernando denominado "Las Mezquitas". Se procedió a la retirada de los restos arqueológicos que contenía, los cuales se encuentran expuestos en el museo arqueológico de Cáceres.

c.2. AFECCIÓN A ESPACIOS RED NATURA 2000.

Respecto al medio físico y natural del entorno, se puede decir que la nueva línea proyectada NO afecta a ningún espacio de la RED NATURA 2000, siendo la ZEPA "Llanos de Trujillo", con código ES0000332, la más cercana a la obra.



c.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL

c.3.1. Consideraciones previas

En términos generales, los tendidos eléctricos, como el que nos ocupa, pueden provocar incidencias medioambientales sobre la avifauna, la vegetación y el paisaje, que son descritos a continuación:

c.3.1.1. Sobre la Avifauna

Las posibles incidencias sobre la avifauna se concretan en:

a) Electrocuci3n: Por contacto simultáneo de las aves con dos conductores en tensi3n o por derivaci3n a tierra, por contacto simultáneo con conductor en tensi3n y herraje metálico del apoyo.

b) Choque: Por colisi3n con alg3n elemento de la l3nea. Los m3s frecuentes se dan en condiciones de escasa visibilidad y contra los cables de tierra.

c) Nidificaci3n: El riesgo de muerte para las aves aumenta en las l3neas existentes, con nidos en los apoyos (fundamentalmente de cigüeñas blancas).

Por 3ltimo, cabe seÑalar que los riesgos para las aves aumentan en emplazamientos cercanos a basureros o vertederos, (presencia de aves carroÑeras), en zonas con abundancia de conejos (presencia de aves de presa) y por trazados por puntos de paso de aves o elementos geogr3ficos singulares (collados, cumbres y puertos de montaña).

c.3.1.2. Sobre la Vegetaci3n

Entre las posibles incidencias de los tendidos eléctricos sobre la vegetaci3n, pueden citarse la eliminaci3n de masa vegetal para instalar los apoyos, así como de arbolado para realizar accesos a la l3nea para operaciones de reparaci3n y mantenimiento.

Si se hace necesario eliminar alg3n árbol o alguna rama de alg3n árbol existente en la zona, por el paso de los conductores de la l3nea proyectada, se realizará una petici3n a la Consejer3a de Industria, Energ3a y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.



c.3.2. Definición y evaluación de alteraciones

Partiendo de la consideración “a priori” de que toda acción derivada de un proyecto genera alteraciones en el medio biótico y socioeconómico del territorio donde se va a llevar a cabo, resulta conveniente efectuar la descripción de los impactos previsibles.

Las diferentes acciones susceptibles de producir impactos se han considerado para la FASE DE EJECUCIÓN del proyecto.

La ejecución de las actuaciones planteadas requiere un cierto número de medios materiales y humanos. Las acciones durante la fase de ejecución que producirán impactos sobre el medio son las siguientes:

- **Calidad del aire y confort sonoro**

La calidad del aire se podrá ver alterada como consecuencia del movimiento de tierras durante la realización de las obras, que producirá un aumento de las emisiones de polvo resultantes de las operaciones de manipulado de las tierras.

Asimismo, el tránsito de vehículos cargados con materiales de la obra así como el trabajo con maquinaria pesada provocará la emisión de ruido, gases y polvo a la atmósfera.

- **Suelos y geomorfología**

El suelo y la geomorfología se podrán ver afectados durante la ejecución del movimiento de tierras que se realizará para el vaciado y la apertura de cimientos de los apoyos del LAMT proyectada, y posteriormente para recuperar las condiciones originales de los terrenos afectados, al procederse a la reducción de la pendiente de los mismos y a la ejecución de tendidos para dar mayor estabilidad a los mismos frente a la erosión hidrodinámica.

El acopio de materiales, la implantación de instalaciones auxiliares así como la adecuación de caminos de acceso a la zona de actuación ejerce una alteración sobre los suelos, aunque no cabría hablar de pérdida por destrucción sino de deterioro.

Además de lo anterior, deben considerarse los efectos del tránsito de la maquinaria durante el periodo de ejecución de las obras, así como de los vehículos que circulan por la zona a consecuencia de las mismas. El transporte de materiales y la circulación de maquinaria tienen como consecuencia la generación de una serie de afecciones como la compactación de suelos.



- ***Aguas superficiales y subterráneas***

El movimiento de tierras que se llevará a cabo podrá producir la caída puntual de tierras a la zona de inmersión permanente de los cauces de los arroyos cercanos a la localización de alguno de los apoyos que conforman la LAMT proyectada.

Tanto las aguas superficiales como subterráneas, podrán verse afectadas por acciones derivadas de las obras e instalaciones auxiliares, como las instalaciones de seguridad e higiene y las casetas de obra, ya que en caso de una gestión inadecuada podrían producirse vertidos.

- ***Flora y fauna***

Durante el desarrollo de las obras, debido al transporte, carga y descarga de material a utilizar, se podrán producir afecciones a la vegetación de la zona de forma que es posible que haya un deterioro de su estado durante el tiempo que duren las obras, ya sea por deposición de polvo en la superficie foliar o por tránsito sobre las mismas.

En zonas destinadas al acopio de materiales, el despeje y desbroce del terreno es el efecto directo que impacta sobre la vegetación con mayor claridad, ya que supone la eliminación de todas aquellas especies vegetales ubicadas sobre estos terrenos.

Respecto a la fauna el principal impacto que se podrá producir vendrá originado principalmente de la realización de las excavaciones y tránsito de maquinaria.

En el entorno de la zona donde exista mayor tránsito de vehículos y se realicen tareas de carga y descarga de materiales se podrán producir alteraciones sobre la fauna, por efectos sobre todo del ruido y de la emisión de polvo.

- ***Paisaje y patrimonio cultural***

Algunas acciones durante la fase de construcción podrán afectar al paisaje debido a que éste surge de la combinación de todos los elementos del medio. El movimiento de tierras (excavación de cimentaciones de los apoyos), las instalaciones auxiliares, las zonas de acopio, etc., podrán generar cierto impacto visual aunque temporal sobre el paisaje.

Una vez ejecutadas las obras, se mejora considerablemente el aspecto y paisaje, quedando únicamente las zonas vistas de los apoyos instalados.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438



- **Medio socioeconómico**

Las actividades que tendrán lugar durante la fase de ejecución generarán efectos positivos y temporales sobre el empleo de los municipios cercanos y el sector secundario, al requerir una cierta demanda de mano de obra maquinaria y materiales que podrá ser cubierta por los proveedores de la zona.

- **Residuos, vertidos y emisiones**

Los residuos, vertidos y emisiones generados durante la ejecución de las obras derivados de las excavaciones, así como del tráfico de maquinaria, siendo en cualquier caso su efecto temporal:

- Emisión de ruido, debido al arranque de vegetación, uso de maquinaria pesada, tráfico de vehículos, etc.
- Emisión de polvo, debido al arranque de vegetación, movimiento de tierras, transporte de materiales, tráfico de vehículos, etc.
- Residuos de tipo vegetal, debido al arranque de vegetación.
- Generación de residuos sólidos inertes, cuando no se utilicen en la fase de ejecución todos los elementos extraídos o cuando se deriven de los restos no utilizables de los materiales de construcción.
- Generación de otros tipos de residuos, en función de los materiales necesarios para llevar a cabo las obras.
- Emisiones atmosféricas (CO₂, CO, NO_x, SO₂, e hidrocarburos) debido al uso de maquinaria pesada y al tráfico de vehículos en general.
- Restos de maquinaria (Cd, Cu, Fe, Ni y Cr).
- Escapes de hidrocarburos, aceites, etc.

c.3.3. Efectos medioambientales

De las Consideraciones Generales anteriores, teniendo en cuenta la descripción contenida en el apartado 2 de este Estudio (Proyecto y Acciones) y de los extremos reflejados en el apartado 4 (Inventario Ambiental), sólo cabe concluir que NO es previsible que las instalaciones proyectadas provoquen, directa o indirectamente, efectos medioambientales dignos de mención, por lo que no se hacen más consideraciones sobre la evaluación de los mismos.



Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438

d) MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

De forma preventiva y con el fin de minimizar los hipotéticos efectos medioambientales (hasta anular el impacto, si es posible) que las instalaciones proyectadas pudieran causar sobre el medio en el que se van a ejecutar, se diseñan las oportunas medidas protectoras y correctoras:

d.1. MEDIDAS ANTIELECTROCUCIÓN, ANTICOLISIÓN Y ANTINIDIFICACIÓN

d.1.1 Antielectrocución

De acuerdo con el artº. 3 del Decreto 47/2004, en los apoyos de la línea proyectada se cumplirán las siguientes condiciones técnicas:

- No se instalarán aisladores rígidos, sino de cadena.
- No existirán puentes en tensión por encima de la cabecera del apoyo.
- La distancia entre los conductores que llegan a la cadena de aisladores de la cruceta será de 150 cm., que se conseguirá mediante las crucetas a instalar.

Si con posterioridad a la ejecución de la línea se produjera algún caso de muerte por electrocución de especie protegida, el titular solicitará a la Dirección General de Medio Ambiente la indicación de las medidas adicionales que deba adoptar para eliminar este tipo de incidencia.

d.1.2. Anticolisión

Los conductores de la LMT proyectada se señalarán mediante espirales salva-pájaros, de acuerdo con las recomendaciones del Artº. 4 del Decreto 47/2004 y con la experiencia sancionada por la práctica.

En las instalaciones proyectadas NO existirá cable de tierra.



d.1.3. Antinidificación

De entre las medidas preventivas anti-nidificación propuestas en el Artº. 5 del Decreto 47/2004, se propone la colocación sobre los apoyos, de sendos dispositivos disuasorios de nidificación, con probada eficacia, que se acordará con la Dirección General de Medio Ambiente de forma previa a la ejecución de las instalaciones proyectadas.

d.2. IMPACTO PAISAJÍSTICO

Dado el entorno de actuación y características geográficas, con inexistencia de relieves accidentados, no se romperá perfil visual alguno, puesto que no se cambiará el efecto visual.

d.3 IMPACTO DE OBRAS AUXILIARES

Al ejecutarse el trazado sobre terrenos sin arbolado, no se destruirá masa vegetal alguna por instalación de los apoyos.

La Línea no atraviesa zonas de arbolado. Por lo tanto, no se producirá la eliminación de ningún ejemplar de árbol para la ejecución de la Línea.

d.4 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Durante la Fase de Construcción, se tendrán en cuenta los aspectos siguientes:

Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas. También se marcarán o señalarán con cinta plástica de colores vivos los ejemplares de vegetación de interés que se deben respetar, es decir, aquellas especies o ejemplares que por su talla, singularidad, o efectos beneficiosos de cualquier tipo deban ser conservados en orden a mantener dichos efectos.

Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno de la obra por deposición de partículas de polvo, y como se ha mencionado anteriormente en el apartado correspondiente a la protección de la calidad del aire, será necesario regar periódicamente los caminos auxiliares y la propia traza de la obra para limitar el polvo generado por el tráfico de los vehículos pesados y de la maquinaria. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.



Durante la ejecución de las obras se contemplarán una serie de medidas básicas encaminadas a la prevención de incendios, que deberán extremarse durante la época estival. En las zonas de carácter forestal, no se podrá encender fuego, tirar objetos encendidos, abandonar basuras, restos vegetales e industriales de ningún tipo dentro del terreno forestal, ni en una franja de 500 m alrededor.

d.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Residuos generados en la fase de construcción

Durante esta fase se hace necesario un exhaustivo control de los residuos líquidos o sólidos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos. Para ello se contará con gestores autorizados que recogerán los aceites procedentes de las plataformas de mantenimiento de maquinaria y otros líquidos contaminantes que pueden incidir negativamente en los cauces próximos o los suelos, por escorrentía o infiltración de sustancias nocivas.

Además, todos los residuos sólidos producidos en la obra así como los sobrantes de tierras de excavación, serán igualmente retirados y transportados a vertedero para asegurar su adecuada gestión ambiental.

En comunicación directa el ayuntamiento de Casas del Monte, se ha confirmado la existencia de una escombrera pertenecientes al ayuntamiento, localizada en una explanada muy cercana al pueblo.

El REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción, por lo que a continuación relacionamos los aspectos relevantes de este particular, e incluimos la partida correspondiente en el presupuesto del presente proyecto, dada la cuantía del material, para que en obra se realice un estudio detallado.

Los residuos que pueden aparecer en las zonas de obra pueden ser de tres tipos

- Residuos peligrosos
- Residuos inertes de construcción



- Residuos sólidos urbanos

Aparecen en diferente proporción y cantidad dependiendo del uso predominante en la zona (se tratará pues de residuos de tipo agrícola en la mayor parte de la zona de actuación).

Para su correcta gestión se delimitará sobre el terreno un espacio destinado a la separación de los diferentes residuos producidos, de forma que cada tipo de residuo sea retirado y gestionado convenientemente.

Con el fin de lograr una correcta gestión de los residuos, se marcan las siguientes pautas:

Retirada de residuos peligrosos (RPs)

Se deberán recoger en un contenedor especial, sellado y con etiqueta identificativa. Un gestor autorizado será el que realice su transporte al vertedero adecuado para dichos residuos.

Retirada de residuos inertes de construcción (RCs)

Se retirarán todos los escombros y materiales de desecho que hayan sido abandonados en la zona. Se prestará especial atención a los restos de hormigón a verter y a las zonas de instalaciones auxiliares.

Los materiales metálicos serán separados del resto de escombros mediante un pulpo-grúa en el caso de los más voluminosos y con un electroimán en el caso de los de menor envergadura.

Retirada de residuos sólidos urbanos (RUs)

Se realizará una retirada de residuos asimilables a RSUs en las zonas de las instalaciones auxiliares y en las mismas zonas donde se realicen los acopios de residuos inertes. Estos residuos se recogerán en camiones que los transportarán al vertedero de RSUs más cercano a la zona de obras.

Otras mejoras medioambientales propuestas:

Segregación correcta de residuos especiales, no especiales o inertes, con su correspondiente etiquetado o información del contenido del contenedor, mediante las acciones siguientes:

Utilización de recipientes diferentes, debidamente rotulados.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



Indicación, mediante carteles, de la ubicación de los diferentes residuos.

Codificar los residuos, según el Catálogo Europeo.

Facilitar en el etiquetado, el nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos; también la fecha de envasado y la naturaleza de los riesgos.

Los residuos contaminantes generados, en ningún caso se depositarán en los vertederos de inertes.

Se designará un responsable de la gestión de los residuos. Se llevará un registro de residuos.

Los residuos, durante el periodo de almacenaje, previo a su reciclaje y/o eliminación, se mantendrán en condiciones de higiene y seguridad adecuadas. Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados a la naturaleza de los mismos.

Los residuos se gestionarán a través de un gestor de residuos autorizado; el transporte de los mismos, también se realizará a través de transportistas autorizados.

Los productores de residuos deben disponer de un alta de productor de residuos y también deben estar registrados en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Los residuos peligrosos generados durante las obras, se ubicarán en puntos especiales de acopio, señalizados, donde se envasarán y etiquetarán de acuerdo con la normativa vigente y serán entregados a gestores autorizados.

Se instalarán puntos limpios de recogida de residuos en el parque de maquinaria y zonas de instalaciones auxiliares, siempre en el recinto de la obra. Los puntos limpios o de acumulación de residuos se localizarán próximos a áreas destacables por una actividad importante y prolongada o por cualquier otro motivo razonable, y consisten fundamentalmente en un conjunto de contenedores.

No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo.

Los residuos industriales se transportarán a vertederos autorizados.

En el caso en que se produzcan vertidos accidentales, se procederá a actuar según el Procedimiento Operativo para Vertidos Accidentales, y se comunicará a las autoridades competentes.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



e) **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

Introducción

Este plan de seguimiento y control tiene como finalidad comprobar la magnitud real y distribución de los impactos negativos previstos, y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras o compensaciones adicionales cuando se necesiten. Igualmente, durante la fase de explotación de la instalación eléctrica habrá que comprobar la eficacia de las medidas correctoras establecidas.

El adecuado desarrollo de las actuaciones proyectadas en el presente estudio requiere una vigilancia y seguimiento a tres niveles: durante la etapa previa a la ejecución de las obras, durante las obras y en la fase de explotación.

Fase I. Seguimiento durante la etapa previa de la ejecución de las obras

En esta fase es necesario comprobar, antes de que se inicien las obras, la correcta ubicación de los préstamos y vertederos, de los parques de maquinaria, de los desmontes necesarios para la ubicación de las pistas secundarias, de los edificios asociados previstos en el proyecto y de las instalaciones auxiliares de obra, así como que las actuaciones a realizar se ajustan a lo previsto en el proyecto, tanto en su tipología como en las áreas a ocupar.

También se cuidará de que el comienzo de las obras tenga lugar en las fechas indicadas a tal efecto.

Fase II. Seguimiento durante la fase de ejecución de las obras

Durante las obras debe asegurarse la correcta realización de las actuaciones correctoras reseñadas en este estudio, supervisando las incidencias que puedan surgir durante esta fase y rectificando el curso de las actividades cuando no se ajusten a las medidas correctoras establecidas. Este seguimiento debe realizarse sobre el desarrollo de la obra en sí y sobre las actuaciones que implican la ejecución de las medidas correctoras (revegetación, repoblaciones, adecuada ejecución e integración ambiental de préstamos y vertederos, colectores, etc.).

Todas aquellas actuaciones que pudieran incidir negativamente sobre las aguas de los cauces fluviales, y sobre la calidad ambiental general del entorno, deberán evitarse.



procediéndose previamente al adecuado deslinde de los terrenos afectados por el dominio público hidráulico del área del embalse y de los cauces, según lo indicado en la Ley de Aguas (Ley 29/1985) y en los Reglamentos que la desarrollan. El deslinde deberá ir acompañado del amojonamiento de estos terrenos.

Antes de emprender la ejecución de las medidas correctoras se deberá comprobar que no ha habido cambios en las actuaciones previstas en el proyecto, tales como proyectos reformados, que modifiquen la calidad o cantidad de las actuaciones de integración ambiental diseñadas en este Estudio de Impacto Ambiental y en el Proyecto. En el caso de que hubiera cambios o un proyecto reformado, se deberán habilitar las correspondientes modificaciones en las medidas correctoras, o implementar otras nuevas, de tal manera que se reduzca al máximo el impacto ambiental de las nuevas actuaciones.

Se comprobará que, tanto en su origen como en sus características, las tierras vegetales son aptas para su utilización posterior en los recubrimientos de las zonas a revegetar. Se controlarán asimismo las áreas de acopio y los procesos de almacenaje de las tierras vegetales, para lo cual se analizarán dichas áreas con el fin de determinar la idoneidad de los emplazamientos y de los procesos de mantenimiento (apilamientos, siembras provisionales, etc.).

Una vez estén terminadas las obras en las zonas a recubrir con tierras vegetales, se verificará el proceso de recubrimiento, controlando especialmente el grado de humedad del suelo, que debe ser aceptable, y la presencia de elementos extraños.

Durante el período de construcción se supervisarán la colocación de los elementos que eviten impacto a la avifauna, en concreto, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

En apoyos de alineación de simple circuito:

- ❖ No se instalarán aisladores rígidos.
- ❖ Las crucetas serán preferentemente de tipo bóveda, salvo que se justifique técnicamente.
- ❖ La distancia entre fases será como mínimo 150 cm
- ❖ La distancia mínima entre conductores y cruceta será de 35 cm

En apoyos de amarre, derivación, seccionamiento y otros apoyos especiales:

- ❖ La distancia entre fases será como mínimo 150 cm

- ❖ En las crucetas se dispondrán medidas disuasorias eficaces de posada para las aves. En su defecto, todos los puentes de los apoyos de amarre, derivación, seccionamiento y otros apoyos especiales deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión y se recubrirá la parte del conductor que llega a la cadena de aisladores de modo que se consiga la distancia total de 70 cm.
- ❖ No se podrán colocar puentes por encima de la cabecera de los apoyos, salvo que técnicamente se justifique su necesidad, en cuyo caso deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión.

En apoyos de Centro de Transformación:

- ❖ Las autoválvulas se colocarán por debajo de la cabecera del apoyo.
- ❖ No se utilizarán explosores.
- ❖ En los centros de transformación, se podrán colocar aisladores de apoyo por debajo de la cabeza del poste.
- ❖ En las crucetas se dispondrán medidas disuasorias eficaces de posada para las aves. En su defecto, todos los puentes de los apoyos deberán estar recubiertos por un material que impida el contacto directo de las aves con las partes en tensión y se recubrirá la parte del conductor que llega a la cadena de aisladores de modo que se consiga la distancia total de 70 cm. Cuando no se adopten cualquiera de estas medidas la distancia entre conductores y apoyo será como mínimo de 35 cm, de al menos 100 cm entre los elementos en tensión y la cruceta de amarre y de 70 cm entre conductores sin recubrimiento y cruceta del apoyo.

En el tendido de los conductores:

- ❖ En función de la densidad de paso de aves y/o presencia de especies protegidas, aquellos tramos de las líneas en que se precisa la señalización se realizará mediante espirales salvapájaros, balizas u otro tipo de señalizadores visuales por cada 10 metros lineales, distribuidos a tresbolillo en los tres conductores, de forma que en un mismo conductor se sitúen cada 30 metros

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



Fase III. Seguimiento durante la etapa de explotación (control operacional)

Este puede ser el proceso más complejo dentro del programa de vigilancia ambiental, tanto por su amplitud en el tiempo como por los considerables costes añadidos que implica.

No obstante, es de vital importancia su realización, ya que es el período en el que se pueden cuantificar adecuadamente los impactos que provoca la obra y, especialmente, porque permitirá detectar las afecciones no previstas inicialmente. Como resultado de esta tercera fase de seguimiento, se adoptarán las medidas correctoras complementarias que sirvan para minimizar definitivamente los impactos ambientales que se detecten.

Esta fase deberá comenzar con la verificación final de la correcta aplicación de las medidas correctoras contenidas en este Estudio de Impacto Ambiental y en el Proyecto, y a partir de ello se elaborará un plan de seguimiento detallado para la fase de explotación. Las actuaciones que deberán necesariamente realizarse durante esta fase, se enumeran a continuación:

Se realizará el seguimiento de la efectividad de las plantaciones, durante un período mínimo de tres años, subsanando las deficiencias que vayan observándose.

En lo que respecta a la fauna, se realizará un estudio sobre la evolución y estado de sus poblaciones, atendiendo básicamente a su relación con la calidad del agua y el caudal disponible.

Con referencia a los vertebrados, se constatará la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo: revegetación con especies autóctonas para regenerar los hábitats incidencia producida por los tendidos eléctricos ejecutados, baja incidencia de los ruidos y del trasiego humano, mantenimiento del caudal mínimo en los cauces, etc.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



f) MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PRECEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO. CONCLUSIÓN FINAL

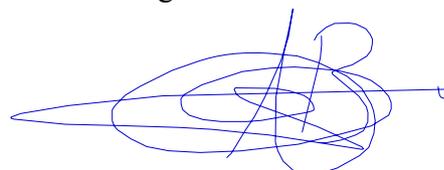
Según la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, este proyecto está englobado en el grupo 4 del Anexo V de la misma, apartado c) “*Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el Anexo IV) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas, por lo que deberá ser sometido a una Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.*”

Con lo expuesto en el presente documento creemos dar información suficiente sobre el posible impacto sobre el medio ambiente, que pueda suponer la instalación de la Línea prevista, así como de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para que el citado impacto sea nulo o se minimice hasta niveles imperceptibles.

Todo ello permitirá, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Decreto 47/2004 (Artº. 8, apartado b), que la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura (Consejería de Agricultura y Medio Ambiente), como órgano competente, emita Informe Favorable, si procede.

El citado Informe se utilizará, posteriormente, para el expediente de autorización administrativa de la Línea, por parte de la Dirección General de Ordenación Industrial, Energía y Minas de la Junta de Extremadura (Consejería de Economía e Infraestructuras), órgano competente en la materia.

En Mérida, a 01 de Agosto de 2016
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Alonso Barroso Barrena



g) PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

El Presupuesto de Ejecución Material de las instalaciones proyectadas, asciende a un importe de DOSCIENTOS DOCE MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (212.780,04 €), tal y como se describe en el capítulo de Mediciones y Presupuesto del Proyecto, al que pertenece el presente Anejo N°2: Documento Ambiental Simplificado.

En Mérida, a 01 de Agosto de 2016
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Alonso Barroso Barrena.

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática : <http://evisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438>



h) DOCUMENTACIÓN GRÁFICA: PLANOS

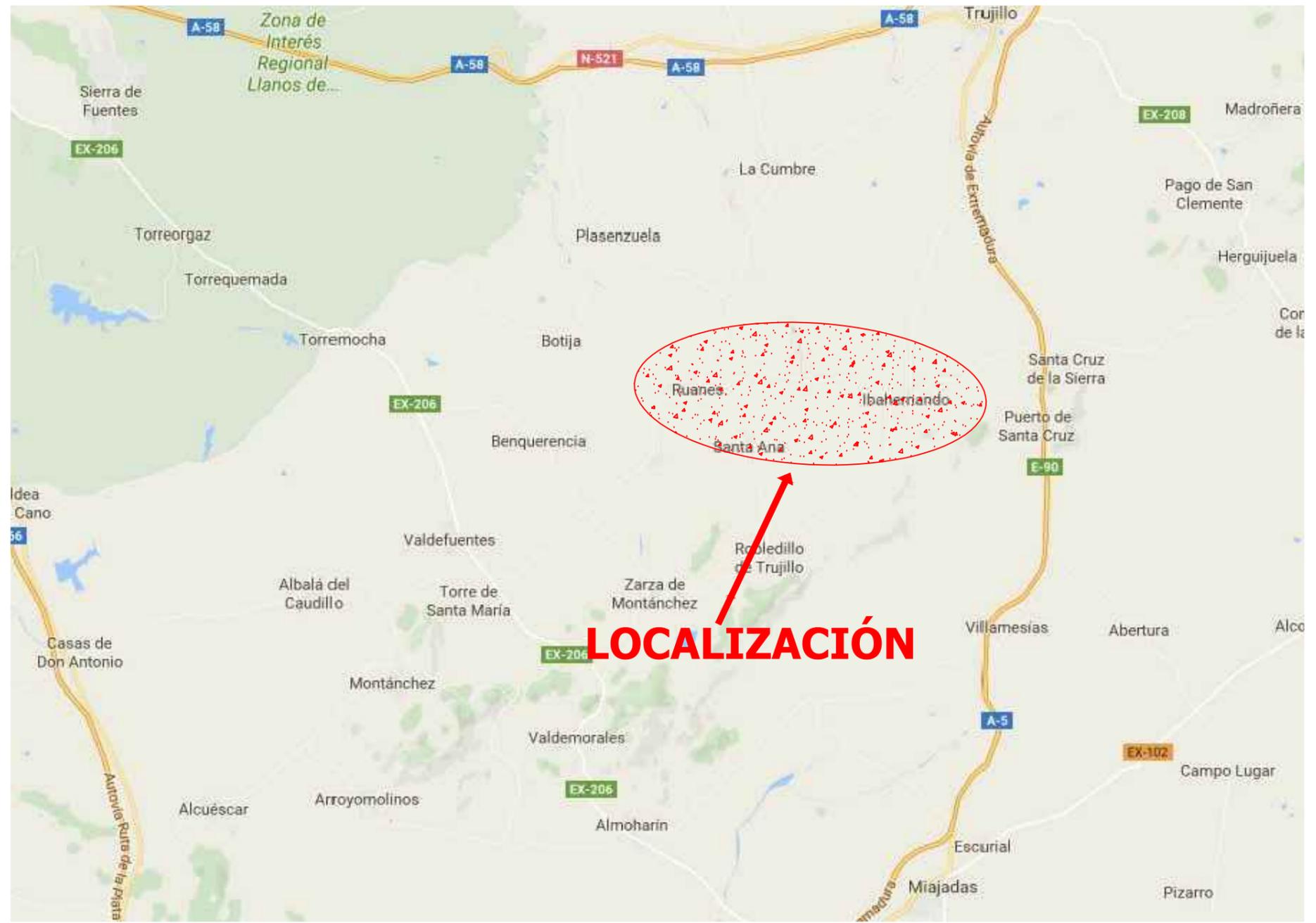
Los Planos incluidos en el Proyecto que nos ocupa, al que pertenece el presente Anejo N°2: Documento Ambiental Simplificado son los siguientes:

- 01.01. Localización
- 01.02. Situación
- 02.01.- 02.13. Emplazamiento (1 a 13)
- 03.01.- 03.13. Parcelario (1 a 13)
- 04.01. Perfil longitudinal I
- 04.02. Perfil longitudinal II
- 05. Apoyo perfiles metálicos. Cimentación
- 06. Puesta a tierra para apoyos metálicos
- 07. Postes de hormigón armado-vibrado. Cimentación
- 08.01. Detalle cruceta de bóveda recta “BC2”.
- 08.02. Detalle Cruceta de bóveda normal ‘BP’
- 08.03. Detalle Cruceta recta ‘RC’
- 09. Detalles de aisladores y seccionadores
- 10. Picas cilíndricas y grapas para puesta a tierra
- 11. Detalles de Conductor HEPRZ1 para LSMT.
- 12. Detalles de accesorios para cables subterráneos.
- 13. Sección tipo canalizaciones subterráneas entubadas.
- 14. Detalles para canalizaciones subterráneas.
- 15. Detalle de Cruzamientos.
- 16. Detalles Entronque aéreo-subterráneo

Además a continuación se incluyen los planos que reflejan de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo, estos serían:

- ✓ ***Plano de Situación de la obra***
- ✓ ***Planos de Emplazamiento de la obra***
- ✓ ***Plano de Zonificación Espacios RED NATURA 2000***





<p>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES</p>		<p>PROMOTOR:</p> 	
<p>PROYECTADO:</p>  <p>El Ingeniero Técnico Industrial</p>  <p>Fdo.: Alonso Barroso Barrena</p>	<p>FECHA:</p> <p>01 de Agosto de 2016</p>	<p>ESCALA:</p> <p>S/E</p>	<p>PLANO N°:</p> <p>01.01</p>
<p>LOCALIZACIÓN</p>		<p>DIBUJADO:</p> <p>A.B.B.</p>	<p>FORMATO:</p> <p>AS</p>



SITUACIÓN

Ruanes

Ibahernando

Santa Ana

Salvaterra
de Santiago

RUANES E IBAHERNANDO

Robledillo
de Trujillo

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR 'PUERTO DE SANTA CRUZ' Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST 'TRUJILLO', ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR:



VISADO
COPITI



03/02

BA01926/16
20/09/2016

PROYECTADO:
seyceX
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

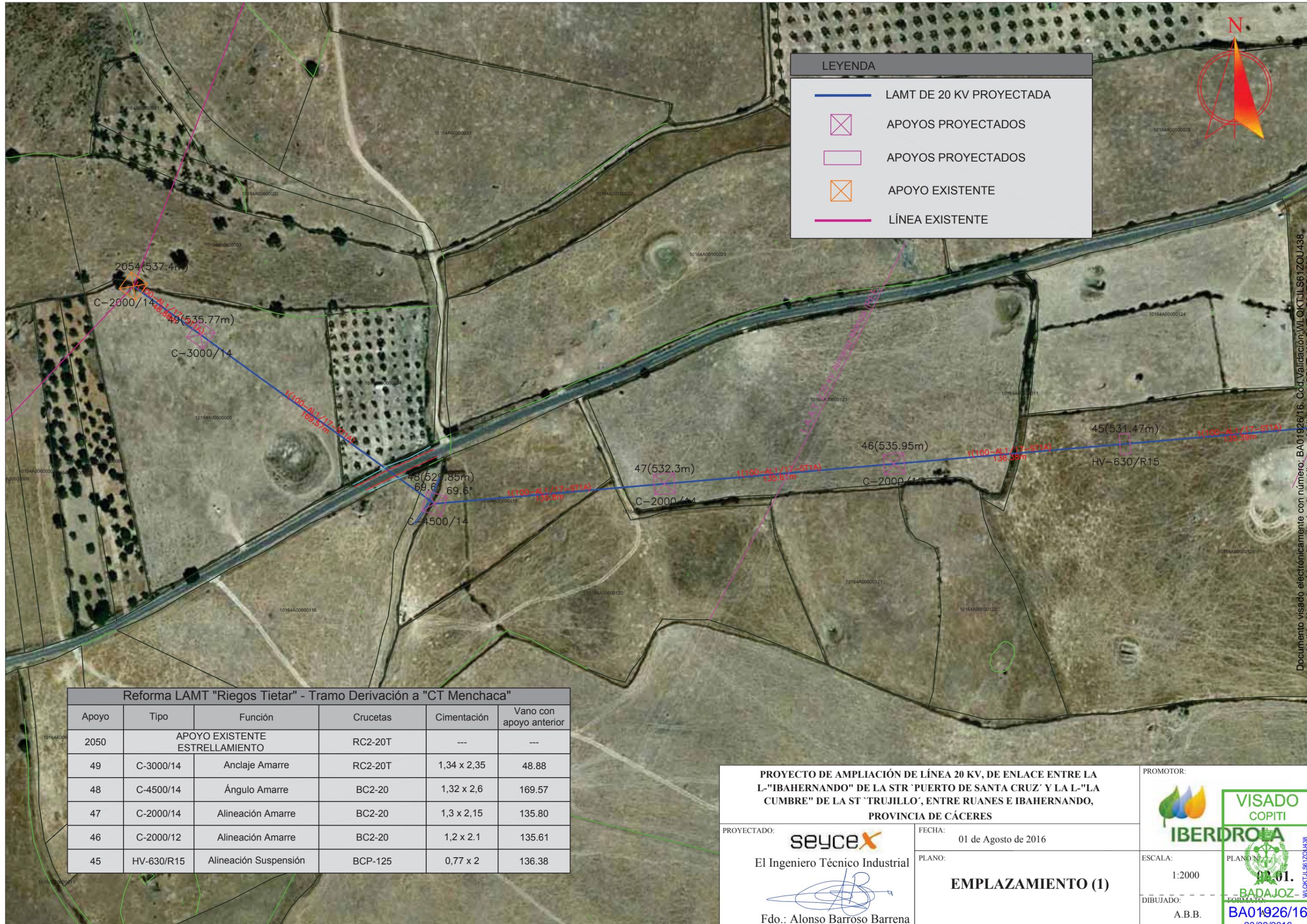
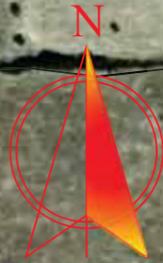
FECHA: 01 de Agosto de 2016
PLANO:
SITUACIÓN

ESCALA: S/E
DIBUJADO: A.B.B.

PLANO N°:
FORMATO:
AS

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYO EXISTENTE
-  LÍNEA EXISTENTE



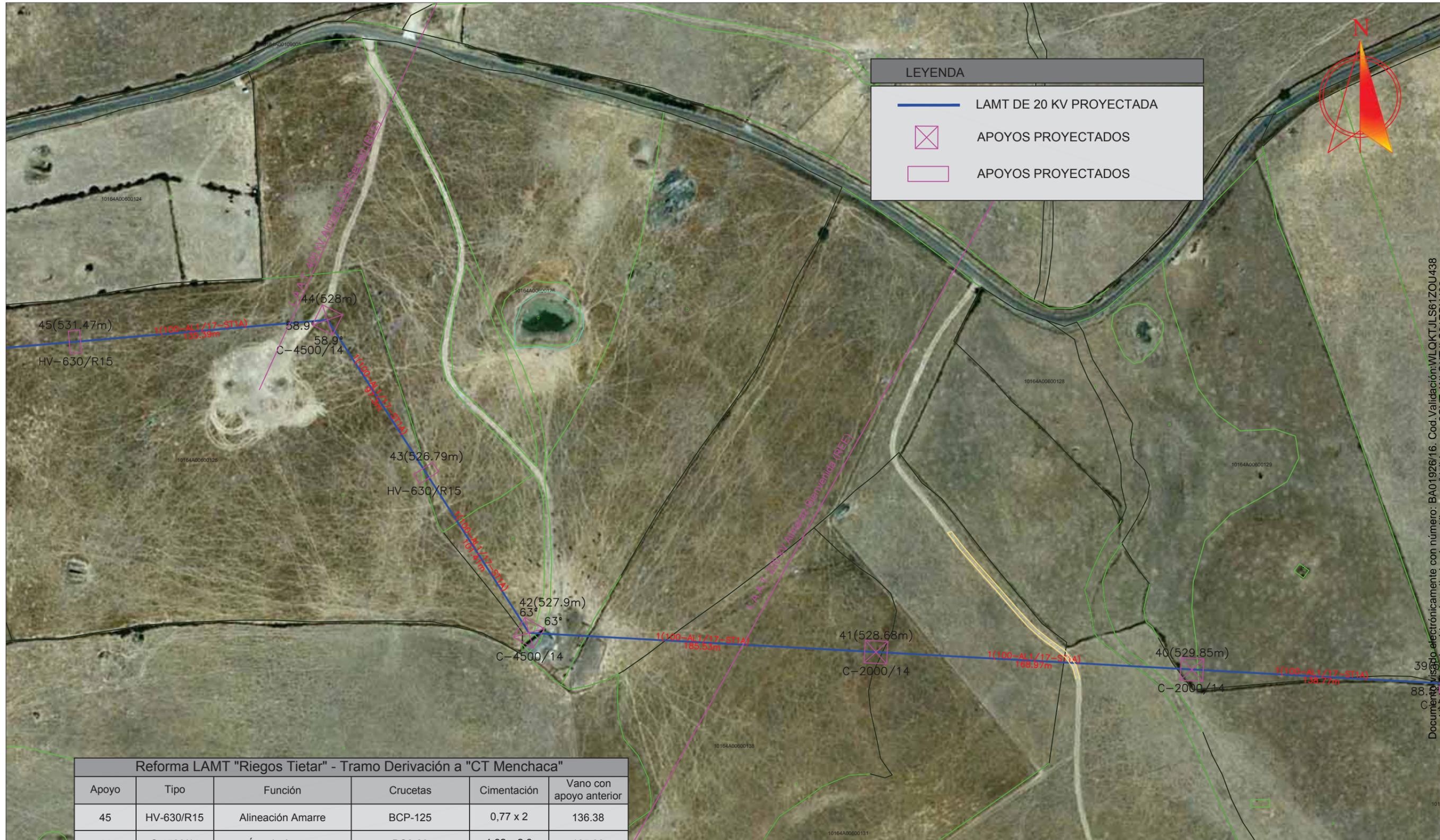
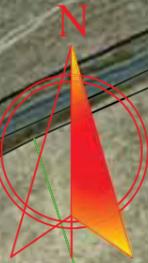
Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"					
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
2050	APOYO EXISTENTE ESTRELLAMIENTO		RC2-20T	---	---
49	C-3000/14	Anclaje Amarre	RC2-20T	1,34 x 2,35	48.88
48	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,6	169.57
47	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	135.80
46	C-2000/12	Alineación Amarre	BC2-20	1,2 x 2,1	135.61
45	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	136.38

<p>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES</p>		<p>PROMOTOR:</p> 	
<p>PROYECTADO:</p>  <p>El Ingeniero Técnico Industrial</p>  <p>Fdo.: Alonso Barroso Barrena</p>	<p>FECHA:</p> <p>01 de Agosto de 2016</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:2000</p>	<p>PLANOS:</p> <p>EMPLAZAMIENTO (1)</p>
		<p>DIBUJADO:</p> <p>A.B.B.</p>	<p>VALIDACIÓN:</p>  <p>BA01926/16 20/09/2016</p>

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438. Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438

LEYENDA

- LAMT DE 20 KV PROYECTADA
- APOYOS PROYECTADOS
- APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
45	HV-630/R15	Alineación Amarre	BCP-125	0,77 x 2	136.38
44	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,6	135.39
43	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	97.30
42	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,6	101.41
41	C-2000/14	Alineación Amarre	RC2-20T	1,32 x 2,15	185.53
40	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,32 x 2,15	168.97

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR:

PROYECTADO: El Ingeniero Técnico Industrial
Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (2)**

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

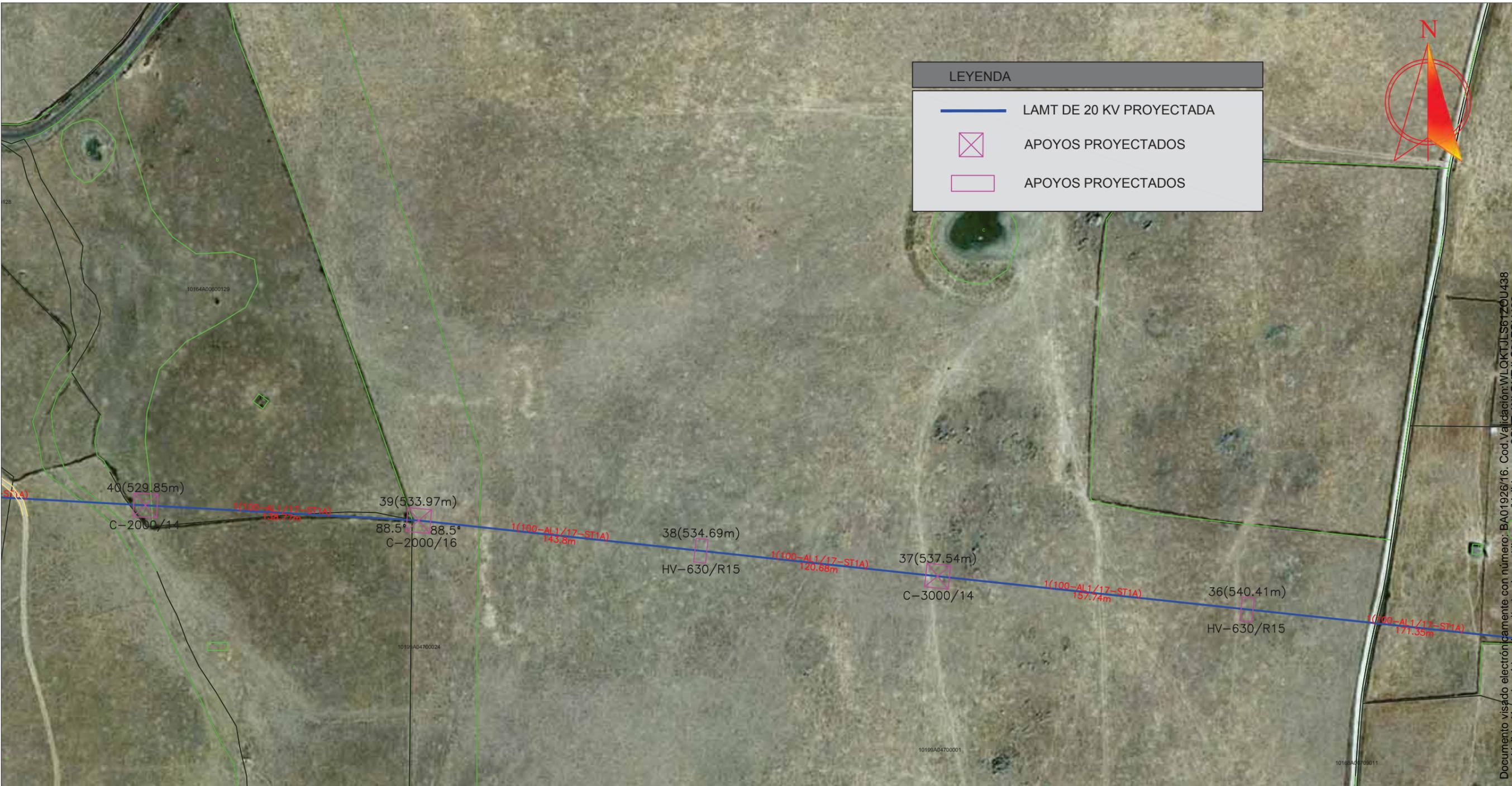
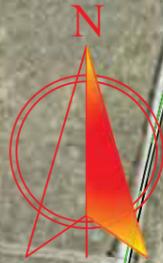
VISADO COPITI

PLAN: 02.02.
BADAJOZ
BA01926/16
20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
40	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,32 x 2,15	168.97
39	C-2000/16	Alineación Amarre	BC2-20	1,41 x 2,2	138.77
38	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	143.80
37	C-3000/14	Anclaje Amarre	RC2-20T	1,34 x 2,35	120.68
36	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	157.74

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR: 

PROYECTADO: 
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (3)**

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

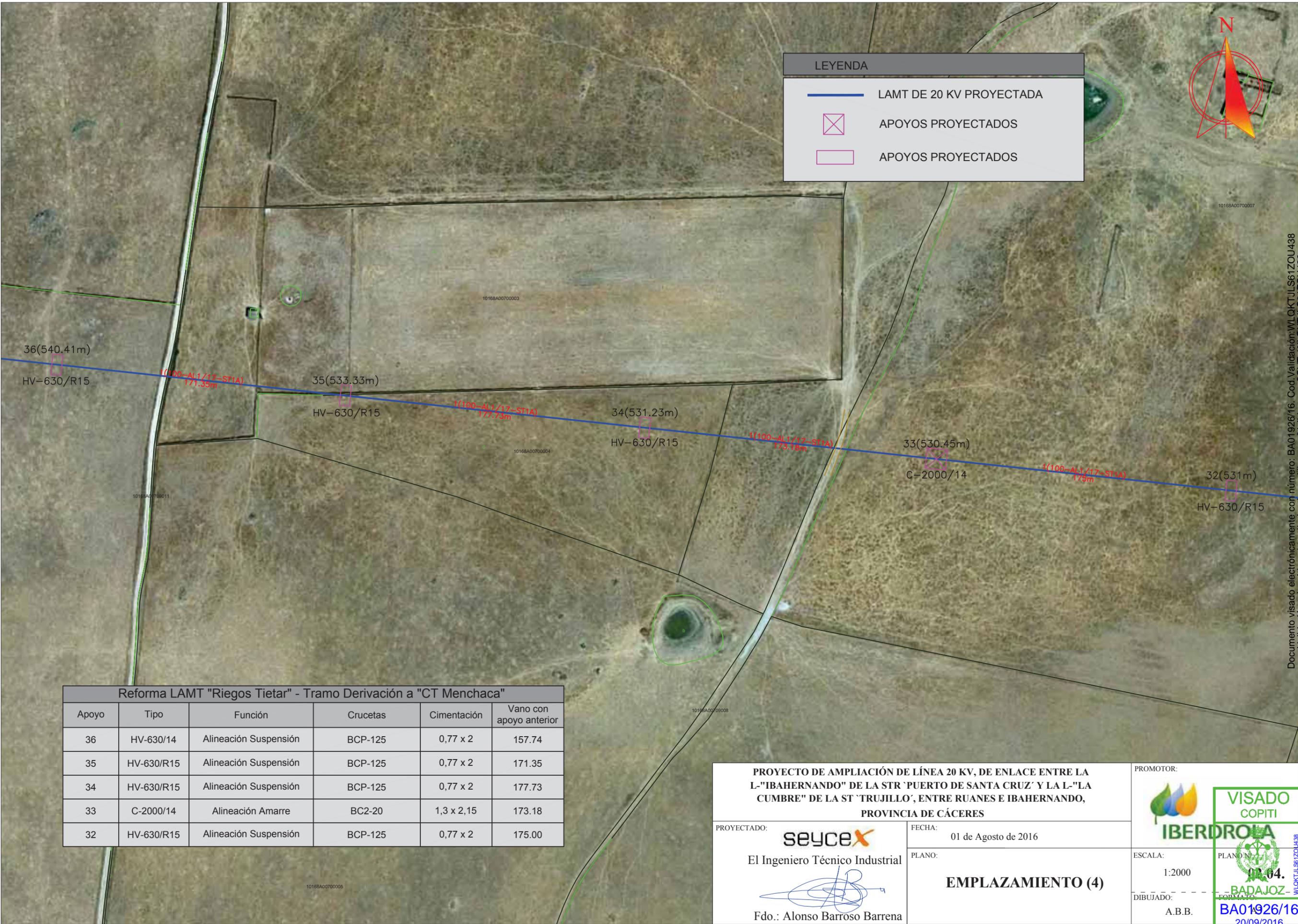
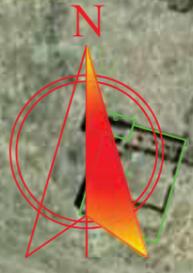
VISADO COPITI

00.03.
BADAJOZ
BA01926/16
20/09/2016

Documentación validada electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
Validación telemática: <http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438>

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
36	HV-630/14	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	157.74
35	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	171.35
34	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	177.73
33	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	173.18
32	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	175.00

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROYECTADO: **seyceX**
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (4)**

PROMOTOR: **IBERDROLA**

VISADO COPITI

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

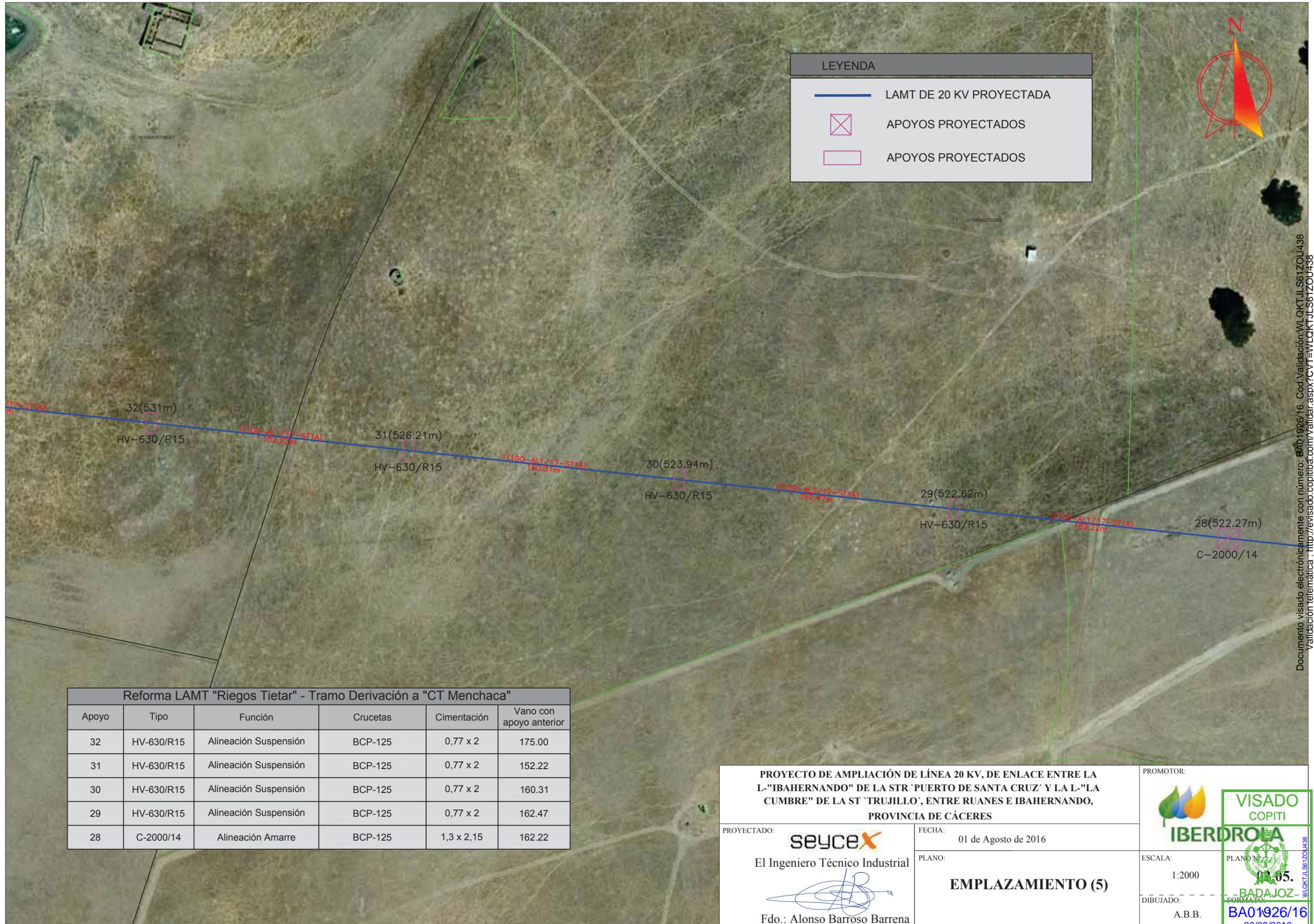
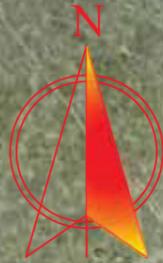
PLANO: **02.04.**

FORMATO: **BADAJOZ**

BA01926/16
20/09/2016

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
32	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	175.00
31	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	152.22
30	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	160.31
29	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	162.47
28	C-2000/14	Alineación Amarre	BCP-125	1,3 x 2,15	162.22

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR: 

PROYECTADO:  El Ingeniero Técnico Industrial

 Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (5)**

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

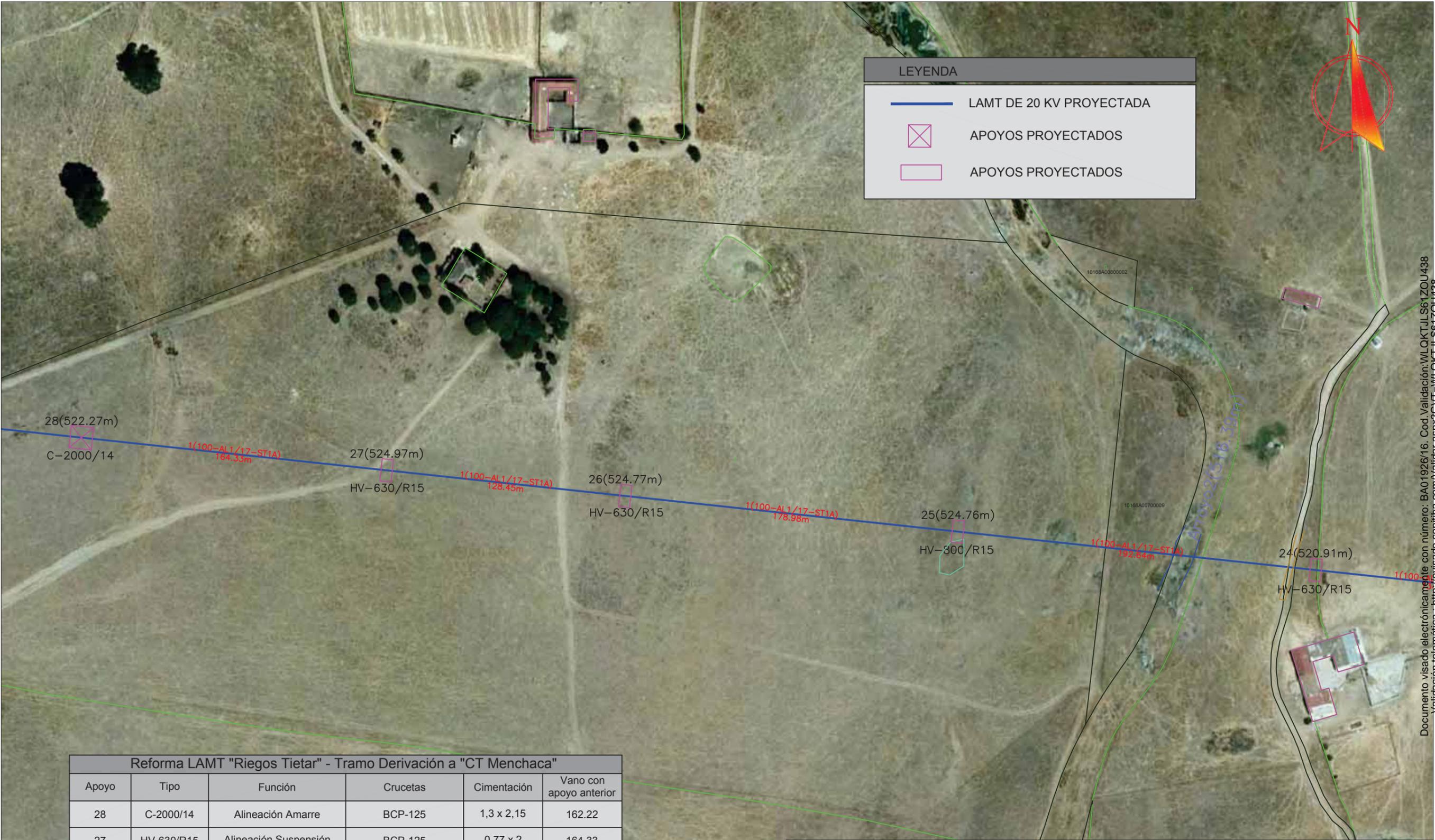
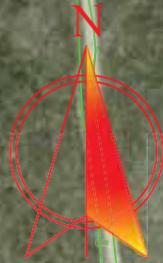
VISADO COPITI

 PLANO N.º 00.05.
 BADAJOZ
 BA01926/16
 20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTLJLS61ZOU438
 Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKTLJLS61ZOU438

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
28	C-2000/14	Alineación Amarre	BCP-125	1,3 x 2,15	162.22
27	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	164.33
26	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	128.45
25	HV-800/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,73 x 2,15	178.98
24	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,74 x 2,05	135.80

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR: 

PROYECTADO:  El Ingeniero Técnico Industrial
Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (6)**

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

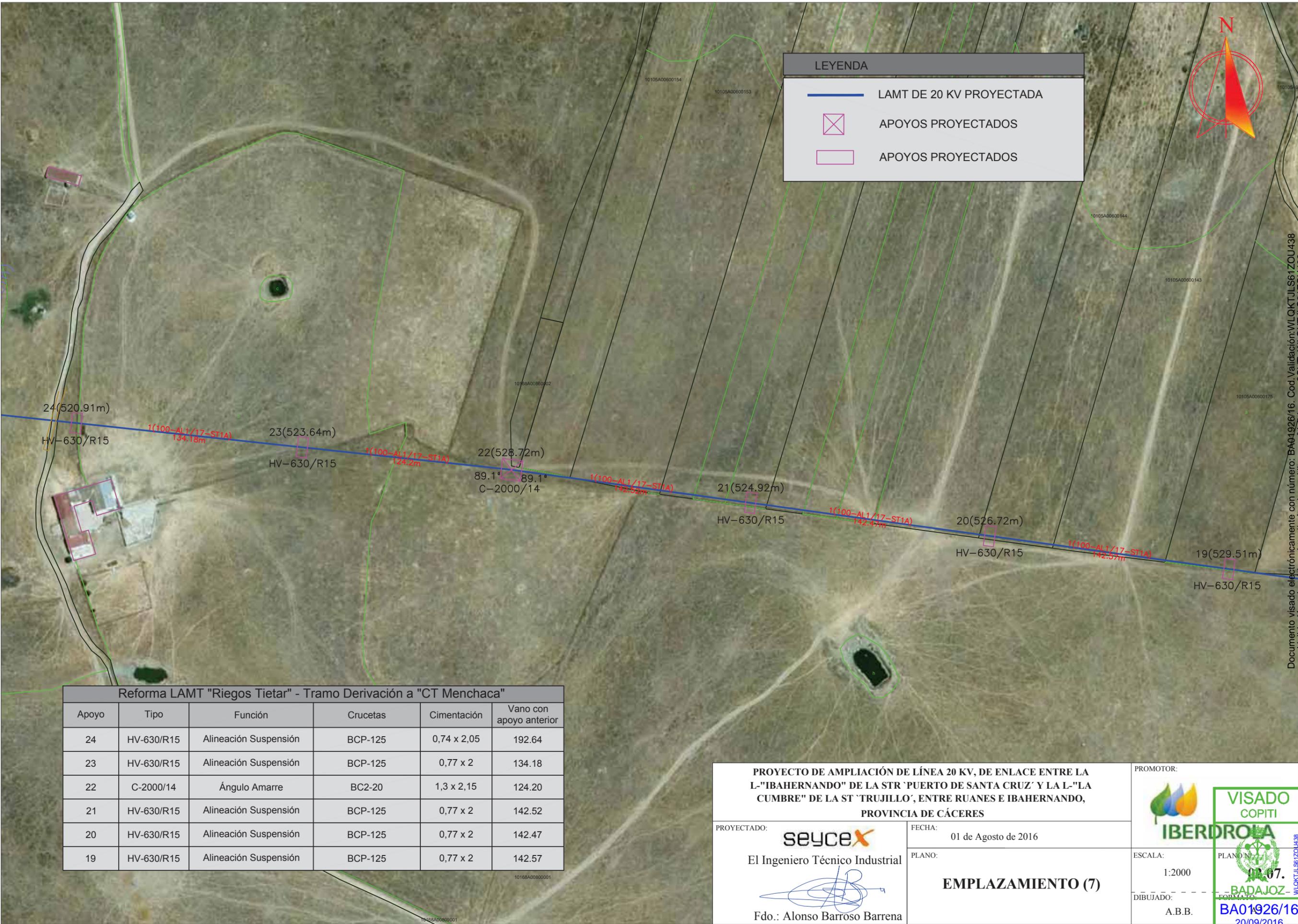
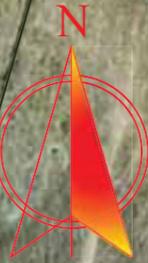
VISADO COPITI

PLAN: 02.06.
BADAJOZ
BA01926/16
20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS61ZOU438
Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKTJLS61ZOU438

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS

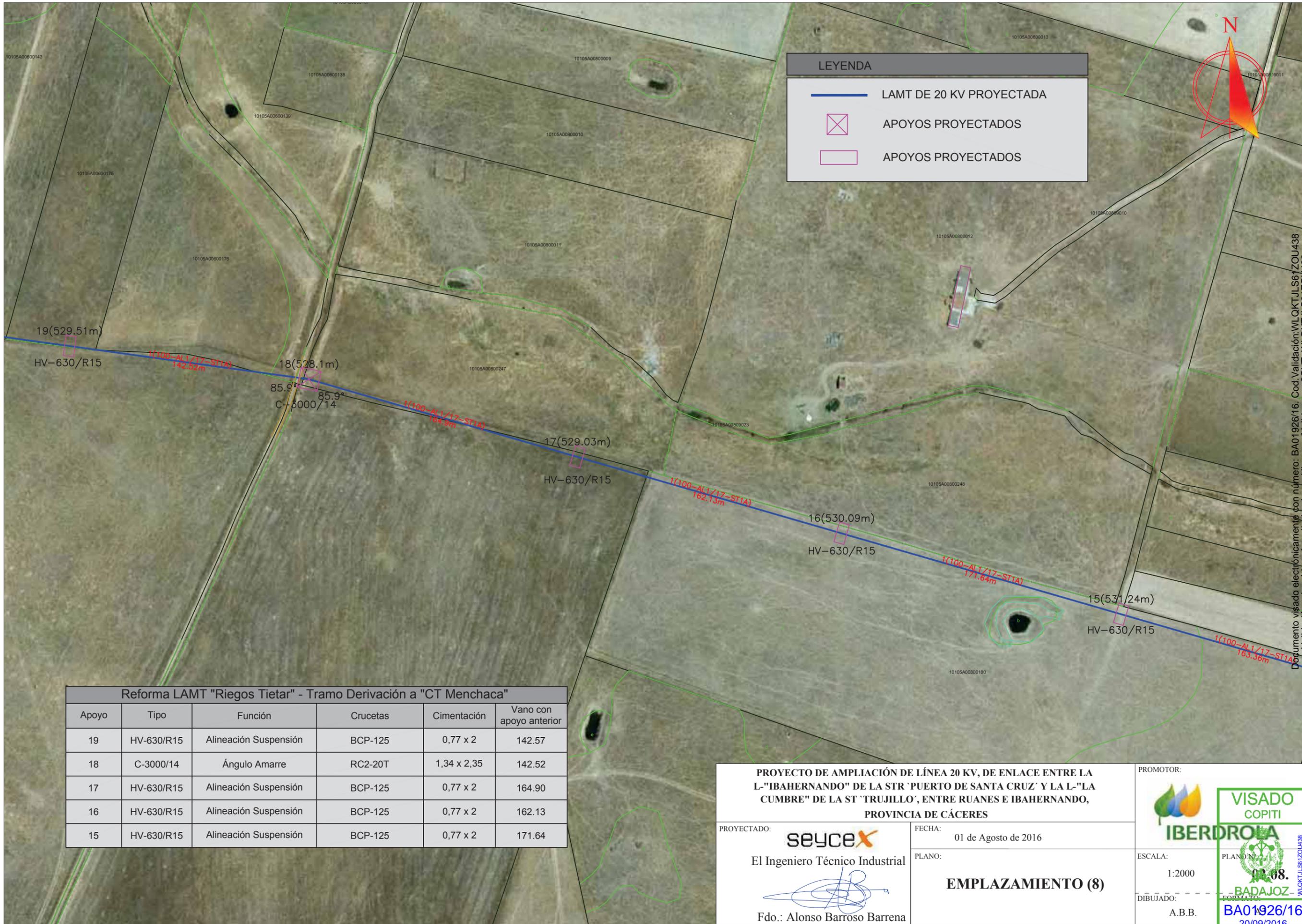


Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
24	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,74 x 2,05	192.64
23	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	134.18
22	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	124.20
21	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	142.52
20	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	142.47
19	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	142.57

<p>PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES</p>		<p>PROMOTOR:</p> 	
<p>PROYECTADO:</p>  <p>El Ingeniero Técnico Industrial</p>  <p>Fdo.: Alonso Barroso Barrena</p>	<p>FECHA:</p> <p>01 de Agosto de 2016</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1:2000</p>	<p>VISADO</p> <p>COPITI</p>  <p>02.07.</p> <p>BADAJOS</p> <p>BA01926/16</p> <p>20/09/2016</p>
<p>PLANOS:</p> <p>EMPLAZAMIENTO (7)</p>		<p>DIBUJADO:</p> <p>A.B.B.</p>	<p>PLANO N° 02.07.</p> <p>FORMATO:</p> <p>BA01926/16</p> <p>20/09/2016</p>

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438. Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438



LEYENDA

- LAMT DE 20 KV PROYECTADA
- APOYOS PROYECTADOS
- APOYOS PROYECTADOS

Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"					
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
19	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	142.57
18	C-3000/14	Ángulo Amarre	RC2-20T	1,34 x 2,35	142.52
17	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	164.90
16	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	162.13
15	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	171.64

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROYECTADO: **seyceX**
El Ingeniero Técnico Industrial
Fdo.: Alonso Barroso Barrera

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (8)**

PROMOTOR: **IBERDROLA**

ESCALA: 1:2000

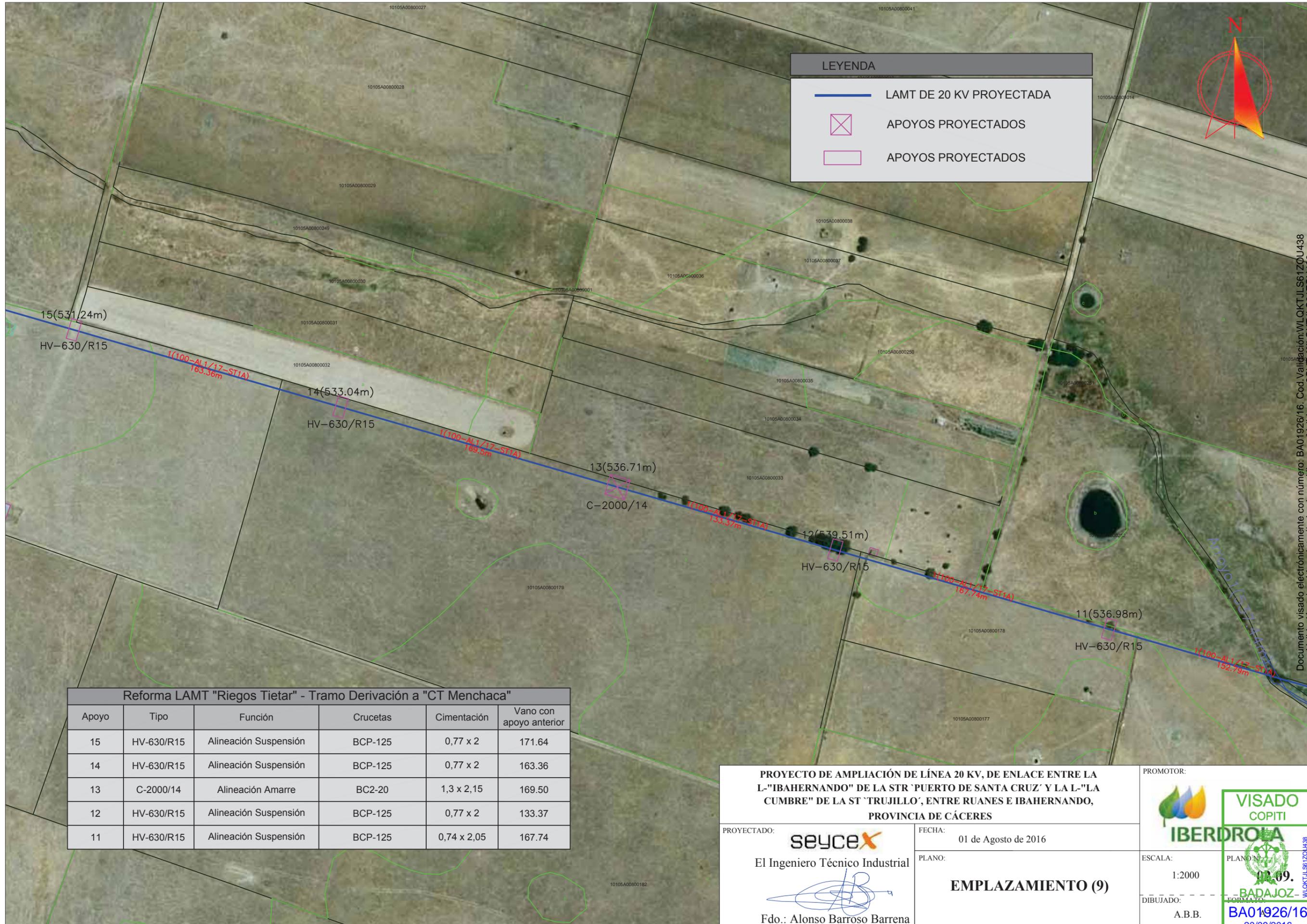
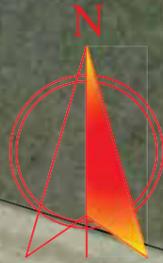
DIBUJADO: A.B.B.

VISADO COPITI
PLAN: 02.08.
BADAJOZ
BA01926/16
20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKTJLS67ZOU438
Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKTJLS67ZOU438

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"					
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
15	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	171.64
14	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	163.36
13	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	169.50
12	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	133.37
11	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,74 x 2,05	167.74

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR: 

PROYECTADO: 
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (9)**

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

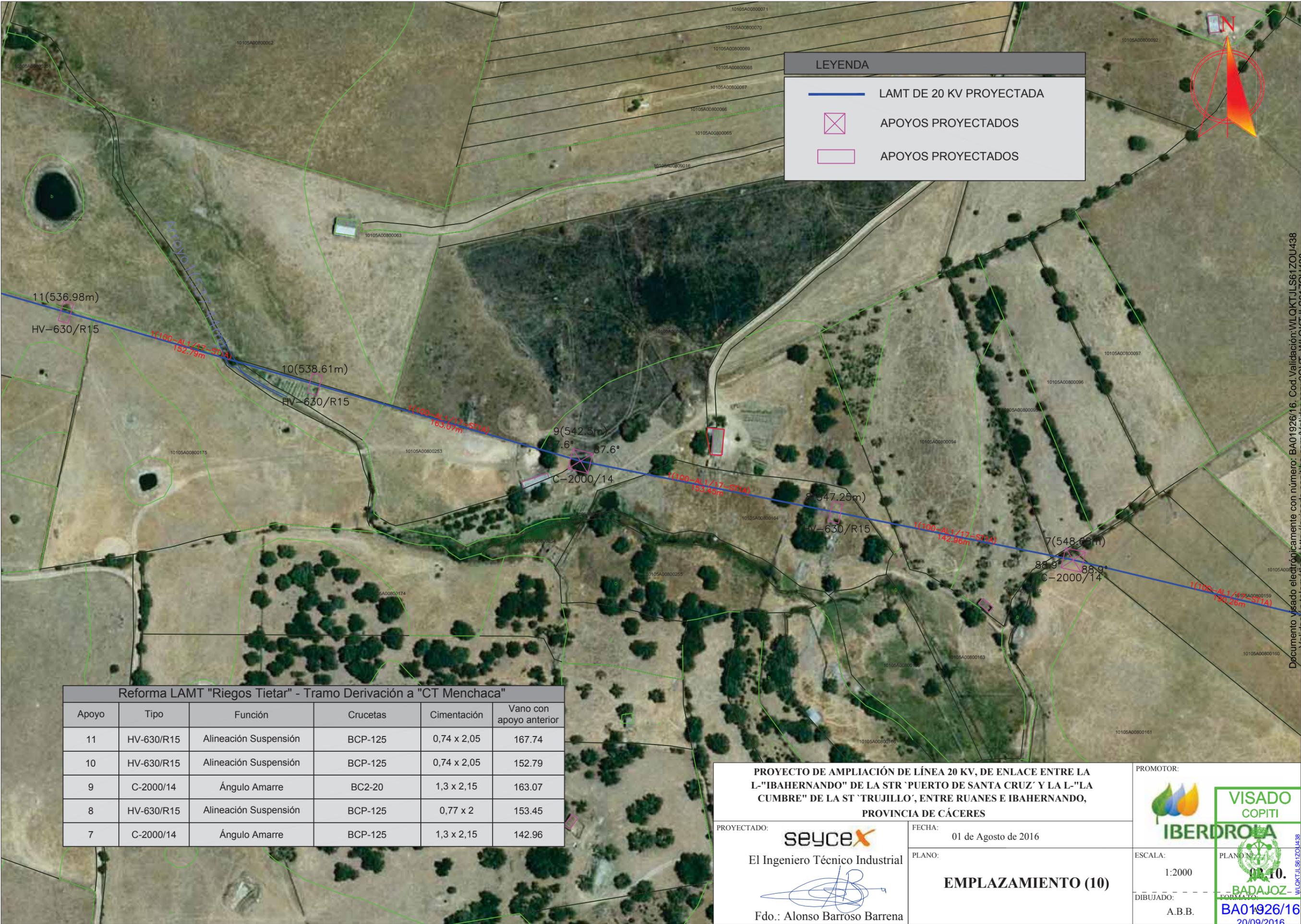
VISADO COPITI

02/09/2016
BADAJOZ
BA01926/16
20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
11	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,74 x 2,05	167.74
10	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,74 x 2,05	152.79
9	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	163.07
8	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	153.45
7	C-2000/14	Ángulo Amarre	BCP-125	1,3 x 2,15	142.96

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROYECTADO: **seyceX**
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (10)**

PROMOTOR: **IBERDROLA**

ESCALA: 1:2000

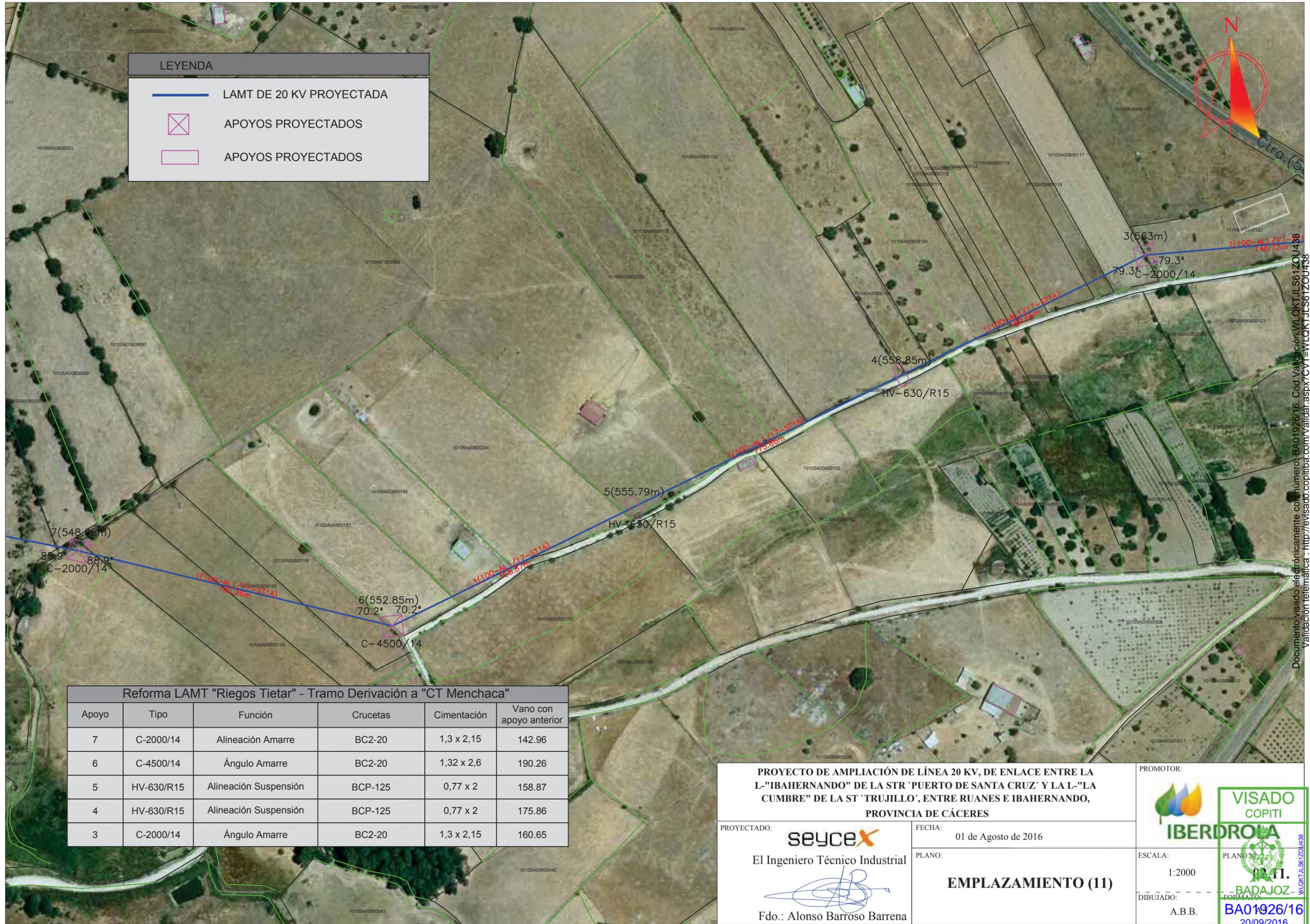
DIBUJADO: A.B.B.

VISADO COPITI

BADAJOS

PLANO: **02-10**

FORMATO: **BA01926/16**
20/09/2016



LEYENDA	
	LANT DE 20 KV PROYECTADA
	APOYOS PROYECTADOS
	APOYOS PROYECTADOS

Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"					
Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
7	C-2000/14	Alineación Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	142.96
6	C-4500/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,6	190.26
5	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	158.87
4	HV-630/R15	Alineación Suspensión	BCP-125	0,77 x 2	175.86
3	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	160.65

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROYECTADO: **seyceX**
El Ingeniero Técnico Industrial
Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (11)**

DIBUJADO: A.B.B.

PROMOTOR: **IBERDROLA**

ESCALA: 1:2000

PLANO: **0011**

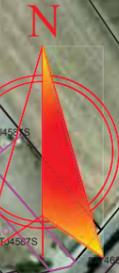
FORMATO: **BADAJOZ**

VALIDACIÓN: **BA01926/16**
20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?CVI=WLQKJLS61ZOU438

LEYENDA

- LAMT DE 20 KV PROYECTADA
- APOYOS PROYECTADOS
- APOYOS PROYECTADOS
- LSMT PROYECTADA
- CT "IBAHERNANDO 1"



Reforma LAMT "Riegos Tietar" - Tramo Derivación a "CT Menchaca"

Apoyo	Tipo	Función	Crucetas	Cimentación	Vano con apoyo anterior
3	C-2000/14	Ángulo Amarre	BC2-20	1,3 x 2,15	160.65
2	C-2000/20	Ángulo Amarre	BC2-20	1,32 x 2,15	148.77
1	C4500/14	Fin de Línea	RC2-20T	1,34 x 2,6	65.56

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROYECTADO: **seyceX**
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA: 01 de Agosto de 2016

PLANO: **EMPLAZAMIENTO (12)**

PROMOTOR: **IBERDROLA**

ESCALA: 1:2000

DIBUJADO: A.B.B.

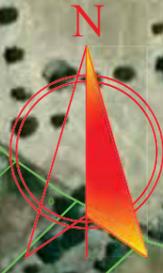
VISADO COPITI
IBERDROLA
PLANO Nº 12
BADAJOZ
BA01926/16
20/09/2016

Documento visado electrónico número: BA01926/16. Expedido por: WLCIKTJLS6120U438. Validación telemática: http://revisato.copitba.com/validar.aspx?CVT=WLCIKTJLS6120U438

LSMT Proyectada				
TRAMO	LONGITUD (m)	Nº TUBOS	TIPO DE PAVIMENTO	CALLES
1	28 m	2T+TC	Pavimento tierra	Terreno privado
2	50 m	2T+TC	Cruce aglomerado asfáltico	Av. Virgen Jaras
3	12 m	2T+TC	Cruce hormigón	Av. Virgen Jaras
4	82 m	2T+TC	Cruce aglomerado asfáltico	Av. Virgen Jaras
5	5 m	2T+TC	Cruce hormigón	Av. Virgen Jaras
6	201 m	2T+TC	Cruce aglomerado asfáltico	Av. Virgen Jaras
7	43 m	2T+TC	Pavimento tierra	Paralelo a Ctra. CC-V-93

LEYENDA

-  LAMT DE 20 KV PROYECTADA
-  APOYOS PROYECTADOS
-  APOYOS PROYECTADOS
-  LSMT PROYECTADA
-  CT "IBAHERNANDO 1"



PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES

PROMOTOR:



VISADO
COPITI

ESCALA:
1:2000

DIBUJADO:
A.B.B.

PLANO: 0013.
BADAJOZ
FORMATO:
BA01926/16
20/09/2016

PROYECTADO:



El Ingeniero Técnico Industrial

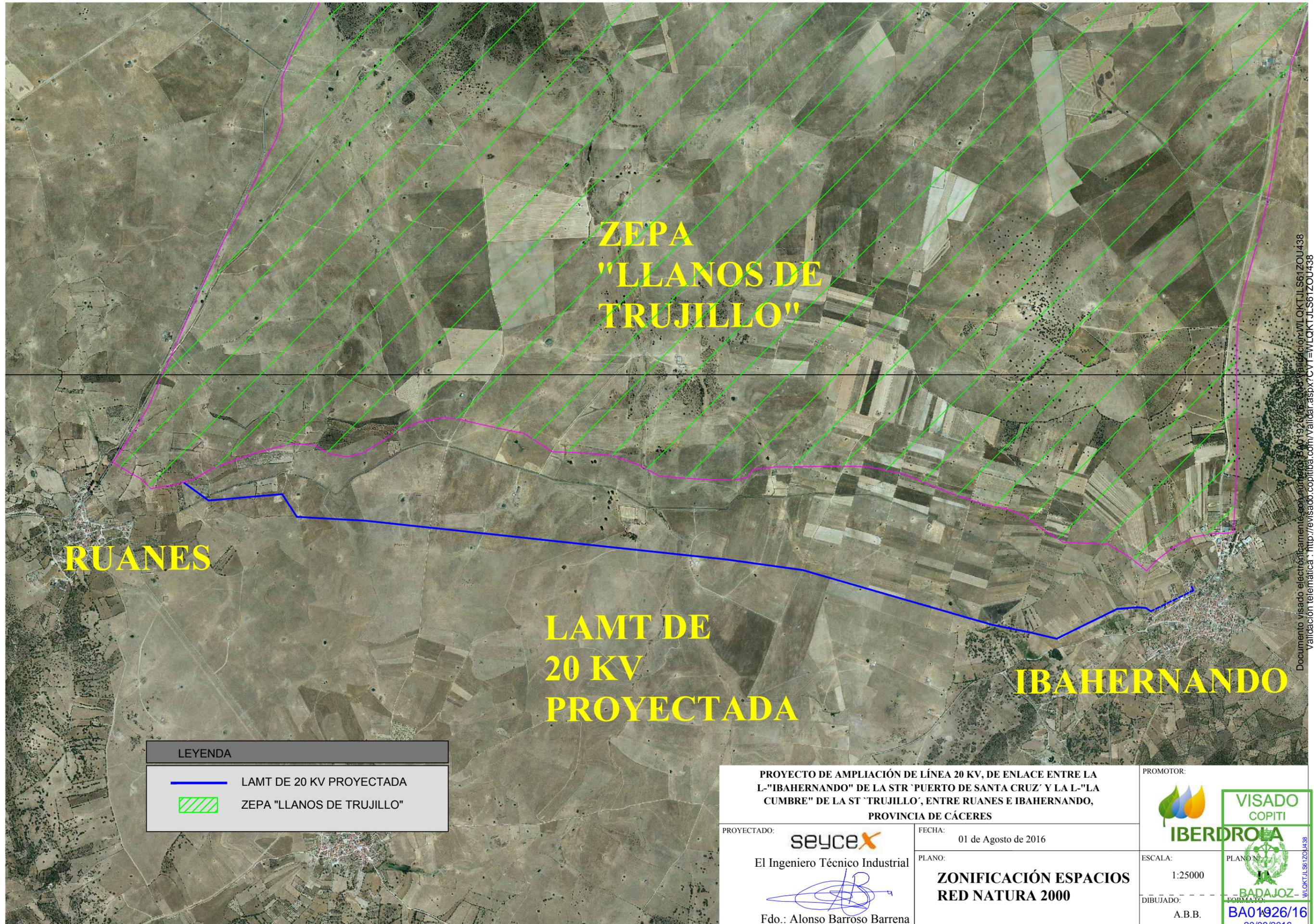


Fdo.: Alonso Barroso Barrena

FECHA:
01 de Agosto de 2016

PLANO:
EMPLAZAMIENTO (13)

Documento validado electrónicamente con número: BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/validar.aspx?cv=WLQKJLS61ZOU438



RUANES

**ZEPA
"LLANOS DE
TRUJILLO"**

**LAMT DE
20 KV
PROYECTADA**

IBAHERNANDO

LEYENDA	
	LAMT DE 20 KV PROYECTADA
	ZEPA "LLANOS DE TRUJILLO"

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LÍNEA 20 KV, DE ENLACE ENTRE LA L-"IBAHERNANDO" DE LA STR "PUERTO DE SANTA CRUZ" Y LA L-"LA CUMBRE" DE LA ST "TRUJILLO", ENTRE RUANES E IBAHERNANDO, PROVINCIA DE CÁCERES		PROMOTOR:  IBERDROLA
PROYECTADO:  El Ingeniero Técnico Industrial  Fdo.: Alonso Barroso Barrena	FECHA: 01 de Agosto de 2016 PLANO: ZONIFICACIÓN ESPACIOS RED NATURA 2000	ESCALA: 1:25000 DIBUJADO: A.B.B.
		VISADO COPITI  PLANO N.º 17 BADAJOZ BA01926/16 20/09/2016

Documento visado electrónicamente con número BA01926/16. Cod. Validación: WLQKJLS61ZOU438
 Validación telemática: http://revisado.copitiba.com/Validar.aspx?CVT=WLQKJLS61ZOU438