
ELECTRIFICACIÓN

ANEJO
9

ÍNDICE

1. Objeto.....	1
2. Situación actual.....	1
3. Solución adoptada.....	2
4. Características de las instalaciones proyectadas.....	2

Apéndice 1. Esquemas eléctricos

1. Objeto

En el presente Anejo se relacionan los trabajos necesarios para la adecuación de las instalaciones de electrificación ferroviaria.

Al igual que en el caso de las vías existentes a conectar mediante el baipás, está previsto que el nuevo ramal de enlace se electrifique en su totalidad.

2. Situación actual

Las líneas de la RAM Santander – Oviedo y Santander – Bilbao se encuentran actualmente electrificadas mediante un sistema de alimentación en 1.5 kV en corriente continua a través de un sistema de línea aérea de contacto (LAC de ahora en adelante) de tipo Adif CA-140, poligonal, atirantada con compensación conjunta de hilos de contacto y del sustentador, este último de aleación de cobre. La catenaria está preparada para un nivel de aislamiento de 3 kV pero adaptada a los requerimientos especiales de la RAM.



Figura 1. Seccionamiento en el inicio de la zona de actuaciones. Línea Santander – Bilbao.

Las catenarias están suspendidas mediante ménsulas acodadas tipo Adif Ca-1-RT-RAM y Ca-10-RT-RAM con conjuntos de atirantado tipos Ca-7, Ca-8 en recta y Ca-27 y Ca-28 en curva, provistos de aisladores del tipo "Spirelec". Las ménsulas son de longitud especial, adaptadas a la RAM, y no disponen de subconjuntos de giro de tirante.

Las ménsulas parten de postes de acero galvanizado y empesillados Adif tipo X y Z, y las cimentaciones son de hormigón en masa del tipo estándar "d" y "t".

Las catenarias están formadas por dos hilos de contacto de 107mm² ETP y un sustentador de cobre de 150 mm², el pendolado es equidistante de varilla y los seccionadores en el área de las actuaciones están Telemandados.



Figura 2. Zona del enlace en la línea RAM Oviedo-Santander.

Las instalaciones están protegidas mediante un cable de tierra de acero del tipo Ac-48 o Ac-60 suspendido de poleas fijas del tipo P-14 mediante herrajes helicoidales preformados.

La zona de actuaciones se encuentra ubicada en el entorno del PK 534+100 de la línea Santander – Bilbao, a la altura de los seccionamientos de salida de la estación de Nueva Montaña (ZN-3/ZN-4) y, del lado la línea Oviedo – Santander, en el entorno del PK 572+550, cerca del andén del apeadero de Cazoña.

Las instalaciones se encuentran actualmente alimentadas desde las subestaciones de tracción eléctrica de Santander, Orejo y Puente de San Miguel y disponen de sistema de Telemando de Energía para la operación de los seccionadores de LAC, el esquema eléctrico actual de la zona de actuaciones se muestra en Apéndice 1 de este Anejo.

3. Solución adoptada

La solución propuesta para la electrificación del nuevo baipás de mercancías entre las líneas de la RAM consiste en un sistema de LAC de electrificación en 3 kV corriente continua y compatible con el sistema en 1.5 kV cc actualmente empleado en RAM de Cantabria, con una catenaria Adif CA-160/3kV Tipo A adaptada a los requerimientos de la Red de Ancho Métrico, el esquema eléctrico de la solución propuesta se muestra en el Apéndice 1 de este Anejo.

Dada la ubicación propuesta para el nuevo baipás, serán necesarias las siguientes actuaciones desde el punto de vista de la electrificación de las líneas actuales:

- Reubicación de los seccionamientos de salida ZN3/ZN4 de la estación de Nueva Montaña (Línea Santander – Bilbao). Al coincidir el nuevo escape entre vías generales con los seccionamientos de lámina de aire actuales es necesaria su reubicación en dirección Santander.
- Desmontaje de los seccionamientos de compensación cerca del andén del apeadero de Cazoña.
- Reposición de los seccionadores actuales y montaje de otro nuevo para el nuevo ramal, así como actualización de los sistemas de Telemando.

Para estas actuaciones serán necesarios trabajos de:

- Construcción de cimentaciones para postes y anclajes.
- Izado y montaje de postes y pórticos.
- Montaje de ménsulas y equipos de compensación.
- Tendido de cables de tierra y montaje de puestas a tierra.
- Tendido y pendolado de catenarias
- Montaje de aisladores de sección y seccionamientos.
- Montaje de seccionadores.
- Tendido de cableado de Telemando y actualización de bases de datos.
- Desmontaje y demolición de todos los elementos que dejen de ser necesarios o interfieran con las instalaciones futuras.

Por las características de las instalaciones requeridas la mayoría de las actuaciones se podrían realizar en banda de mantenimiento, minimizando las afecciones a la circulación ferroviaria.

4. Características de las instalaciones proyectadas.

Para las instalaciones de electrificación se propone la instalación de una catenaria Adif tipo CA-160/3kV Tipo A (Cu150/1425-2CuETP107/1050) preparada para nivel de aislamiento de 3 kV en c.c. y válida para el sistema de alimentación de 1.5 kV de la RAM.

La catenaria será simple, poligonal, atirantada, formada por un sustentador apoyado y dos hilos de contacto, sin péndola en Y, y con flecha inicial de los hilos de contacto en línea con la actualmente instalada. La altura nominal del sistema sería de 1,40 m.

La catenaria contará con compensación independiente de sustentador e hilos de contacto y con compensación conjunta en los anclajes de las reposiciones, la longitud máxima del cantón de compensación será de 1200 m, o en tramos con curvas, no se superarán los 20 vanos, 800 a 900 metros, se proyectarán puntos fijos en la mitad del cantón de compensación.

En caso de cantones de seccionamiento inferiores a 600 m, las compensaciones se colocarán en un solo extremo; en principio, en el sentido de la circulación.

Los conductores propuestos para la solución proyectada son los siguientes:

CA-160/3kV Tipo A	Conductor	Tense nominal
Sustentador	Cu de 150 mm ² 37/2,3 mm.	1425 kgf
Hilo de contacto	(x2) CuETP de 107 mm ² .	1050 kgf
Péndolas	Cu extraflexible de 25 mm ² de sección.	-
Cable de tierra	Sección 116,2 mm ² de aluminio-acero (LA 110).	

Tabla 1. Conductores propuestos sistema catenaria flexible

Las agujas aéreas serán de tipo cruzado en punto 30 adaptadas a los requerimientos de la RAM.

Las cimentaciones y sus excavaciones serán de tipo cilíndrico provistas de armaduras para su anclaje, cada cimentación irá provista de una puesta a tierra independiente mediante pica.

Se emplearán postes normalizados tipo X o Z ADIF empresillados y galvanizados, con placa de asiento para cimentaciones cilíndricas. Los postes situados en zonas de vandalismo o paso de viajeros contarán con protección anti escalada.

Los pórticos y semipórticos a instalar estarán compuestos por vigas rectangulares de celosía formadas por montantes de acero con perfil en 'L' y diagonales. Se emplearán pórticos rígidos normalizados por ADIF PRC y PRB en el caso de semipórticos (conjuntos según la NAE 300).

Las ménsulas se instalarán en dichos pórticos rígidos mediante los soportes adecuados.

Se utilizarán los conjuntos de ménsula acodada tipo Adif Ca1RT-TG y Ca10RT-TG adaptados a las longitudes requeridas en la RAM, con rótula tanto en ménsula como en tirante y tensor de regulación de longitud en el tirante.

En los atirantados del sistema de catenaria de vía general tipo CA-160 se utilizarán conjuntos de atirantado normalizados del tipo Ca7 y Ca-8 para recta, y Ca27 y Ca28 para curva en catenarias de vía general provistos de péndola aislada en seccionamientos y agujas según los despieces de la NAE 300.

Los conjuntos de suspensión a montar serán del tipo Ca-4-1 para recta y Ca-2-1 para curva, en seccionamientos y agujas se emplearán conjuntos de suspensión Ca 6-RT.

Los equipos de compensación serán los normalizados por Adif mediante poleas y contrapesos.

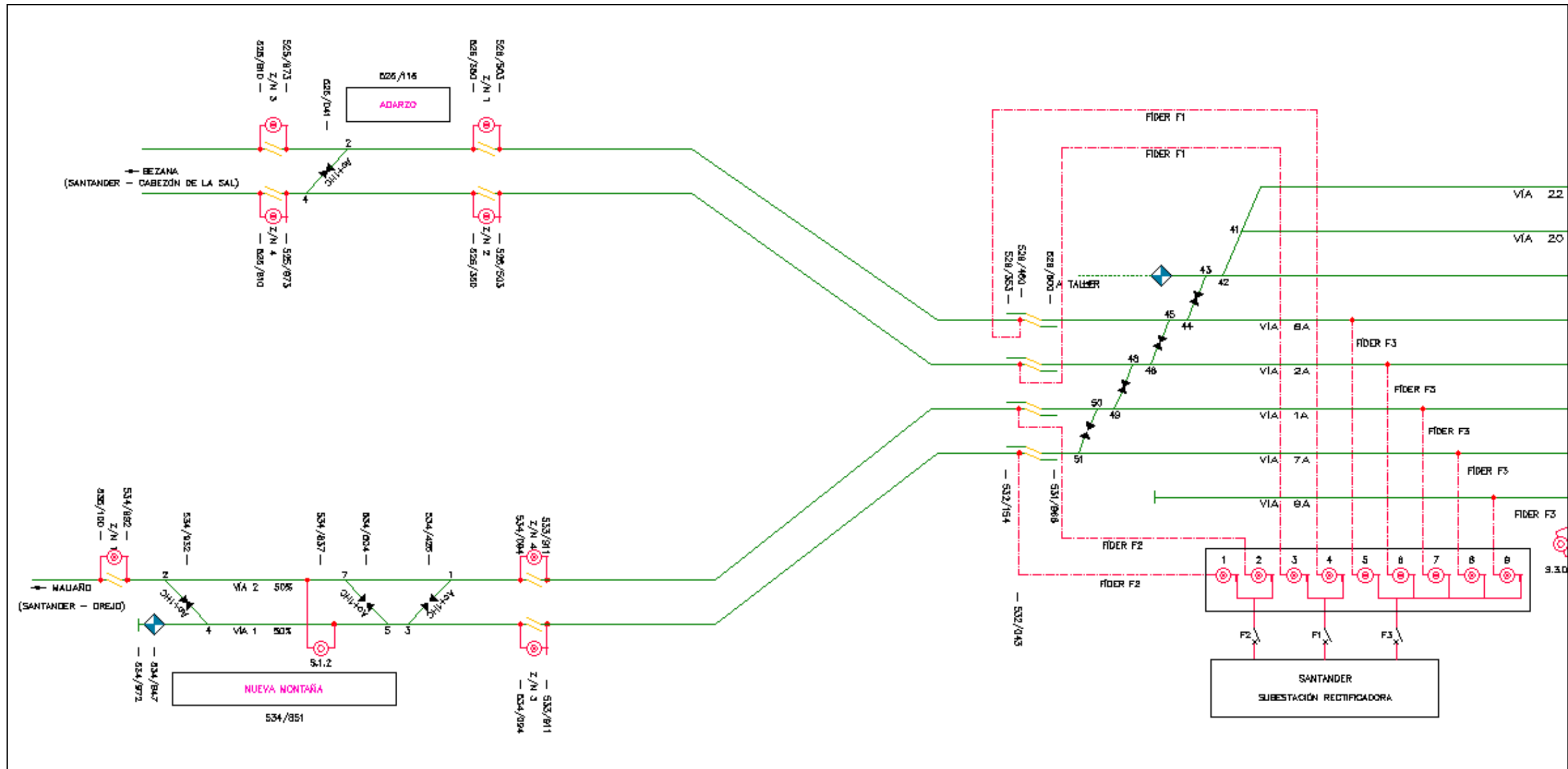
Para las protecciones se tenderán cables de tierra aluminio-acero sujetos mediante grapas de suspensión, conexión y los empalmes de aleación de aluminio o cobre, se instalarán tomas de tierra y pararrayos tipo autoválvula.

Se instalarán viseras y/o cerramientos de acuerdo con las dimensiones y materiales indicados en la UNE-EN50112-1 en aquellos pasos superiores, bocas de túnel, o pasarelas cuyas distancias de aislamiento eléctrico no cumplan las distancias mínimas indicadas en la misma norma.

Se repondrán los seccionadores y el sistema de Telemando actualmente instalado, para adaptarlo a la nueva configuración de vías, instalando detectores de tensión y modificando el software y las bases datos necesarias de acuerdo al nuevo esquema de vías.

APÉNDICE 1. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

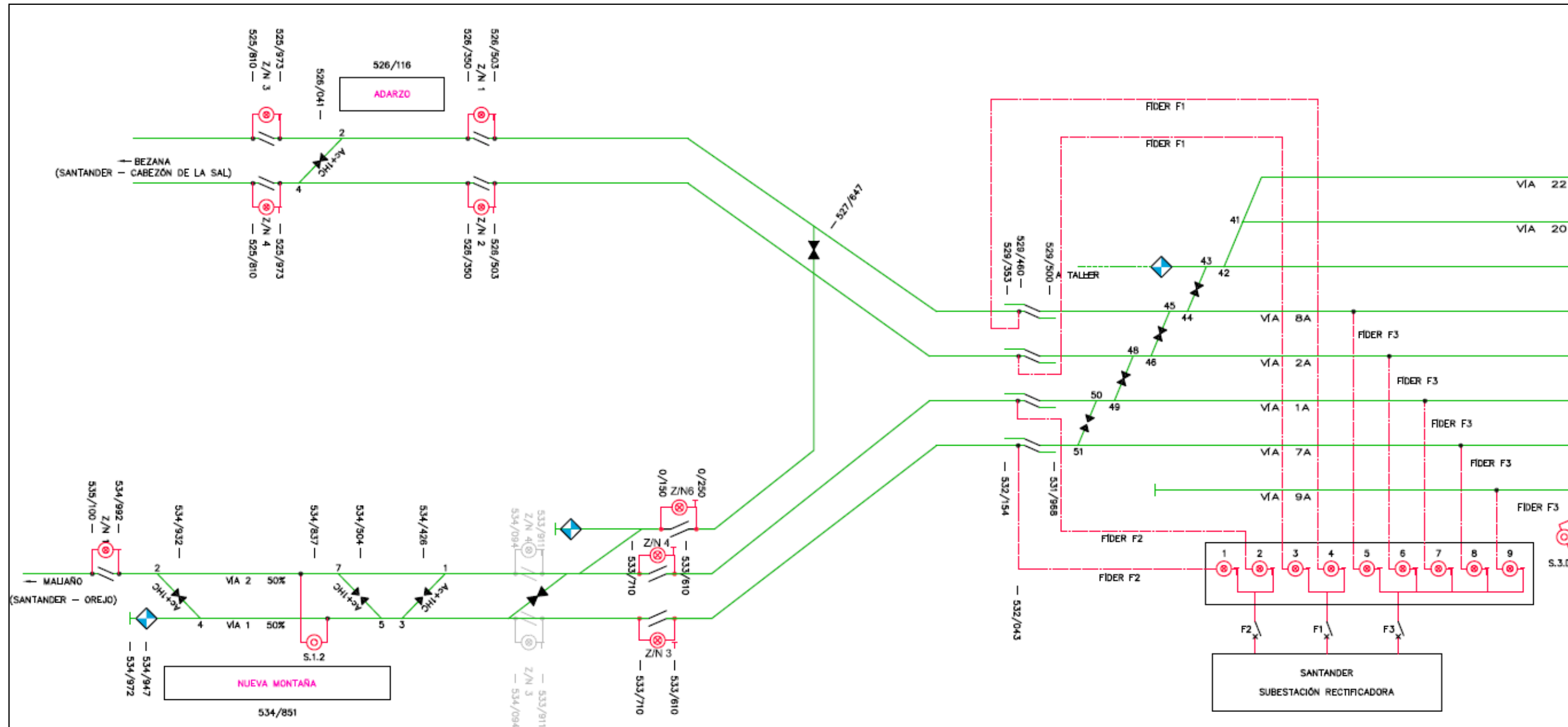
ESQUEMA ELÉCTRICO ACTUAL



LEYENDA

	VÍA ELECTRIFICADA
	VÍA NO ELECTRIFICADA O A DESMONTAR
	AISLADOR DE SECCIÓN ASIMÉTRICO
	AISLADOR DE SECCIÓN SIMÉTRICO
	AISLAMIENTO LÁMINA DE AIRE
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA)
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA)
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA)
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA)
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR DOBLE CUCHILLA CON PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA) TELEMANDADO
	FEEDER ALIMENTACIÓN
	DISYUNTOR
	PÓRTICO SALIDA FEEDERS
	PUNTO KILOMÉTRICO
	SEÑAL DE ALTO A LA TRACCIÓN ELÉCTRICA
	FRECUENCIA DE USO DE CATENARIA POR TRACCIÓN ELÉCTRICA

ESQUEMA ELÉCTRICO PROYECTADO



LEYENDA

	VÍA ELECTRIFICADA
	VÍA NO ELECTRIFICADA O A DESMONTAR
	AISLADOR DE SECCIÓN ASIMÉTRICO
	AISLADOR DE SECCIÓN SIMÉTRICO
	AISLAMIENTO LÁMINA DE AIRE
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA)
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA)
	SECCIONADOR SIN PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA)
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA EN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA)
	SECCIONADOR CON PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA) TELEMANDADO
	SECCIONADOR DOBLE CUCHILLA CON PUESTA A TIERRA (APERTURA SIN CARGA) TELEMANDADO
	FEEDER ALIMENTACIÓN
	DISYUNTOR
	PÓRTICO SALIDA FEEDERS
	PUNTO KILOMÉTRICO
	SEÑAL DE ALTO A LA TRACCIÓN ELÉCTRICA
	FRECUENCIA DE USO DE CATENARIA POR TRACCIÓN ELÉCTRICA