

A0	29/08/2017	CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO	Juan Manuel Martínez	Gabriel Martínez	Primera Emisión	A	
Rev	Fecha	Elaborado por nombre/firma	Revisado por nombre/firma	Aceptado por nombre/firma	Descripción	Estado	
 <p>ENERGIJA de Bogotá</p> <p>PROYECTO “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN A 230 KV LA REFORMA - SAN FERNANDO”</p>							
<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>  <p>CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO</p>							
ESCALA	FORMATO	CÓDIGO EEB			CÓDIGO CONTRATISTA	HOJA	REV
SIN	Carta	EEB-SFDO-CT100614-L000-EST1000			AG-2780	1 de 49	A0

ÍNDICE

	Pág.
3 Caracterización del área de influencia del proyecto	6
3.1 Área de influencia	6
3.1.1 Área de influencia indirecta (AII)	7
3.1.2 Área de influencia directa del proyecto (AID)	38

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Imagen 3.1-1 Microcuencas presentes en el área de influencia indirecta del proyecto	10
Imagen 3.1-2 Unidades geomorfológicas presentes en el área de influencia indirecta del proyecto	13
Imagen 3.1-3 Infraestructura vial presente en el área de influencia indirecta del proyecto	14
Imagen 3.1-4 Sitios donde se definió el área de influencia con base en los criterios bióticos.....	17
Imagen 3.1-5 Área de influencia indirecta definida por cada componente (Físico y Biótico).....	20
Imagen 3.1-6 Panorámica representativa del tramo 2. Entre la confluencia del caño Pescado y el río Guayuriba hasta el caño La Unión (sector Las Mercedes). Abscisa entre el K3+192 – K14+170.	22
Imagen 3.1-7 Presentación del área de influencia indirecta físico - biótica del proyecto (Tramo 1)	23
Imagen 3.1-8 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 2)	25
Imagen 3.1-9 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 3)	26
Imagen 3.1-10 Mosaico compuesto de imagen satelital, representativo de localización de Tramo 5 – Río Guayuriba (K18+400) – Río Acacias (K 25+530)	28
Imagen 3.1-11 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 4).....	29
Imagen 3.1-12 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 5).....	31
Imagen 3.1-13 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 6).....	32
Imagen 3.1-14 Presentación del área de influencia indirecta del proyecto (Tramo 7) 34	34
Imagen 3.1-15 Área de influencia indirecta (AII) físico – biótica del proyecto.....	35
Imagen 3.1-16 Área de influencia indirecta (AII) y área de influencia directa (AID) socioeconómica del proyecto	37
Imagen 3.1-17 Predios localizados dentro del área de influencia directa socioeconómica (municipio de Villavicencio).....	44
Imagen 3.1-18 Predios localizados dentro del área de influencia directa socio económica (Municipio de Acacias).....	45
Imagen 3.1-19 Predios localizados dentro del área de influencia directa socio económica (Municipio de Castilla La Nueva).....	46
Imagen 3.1-20 Área de influencia directa físico – biótica (AID).....	47

Imagen 3.1-21	Área de influencia directa físico – biótica (AID)	48
Imagen 3.1-22	Área de influencia directa socioeconómica (AID)	49

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.1-1 Identificación de los componentes ambientales y elementos susceptibles a experimentar cambios.....	8
Tabla 3.1-2 Principales drenajes presentes en el área de influencia indirecta del proyecto	9
Tabla 3.1-3 Identificación de los impactos en el medio físico (geomorfología)	11
Tabla 3.1-4 Infraestructura vial localizada dentro del área de influencia indirecta (AII).....	12
Tabla 3.1-5 Criterios para delimitación del área de influencia indirecta biótica.....	15
Tabla 3.1-6 Aspectos bióticos considerados para definición del área de influencia.....	18
Tabla 3.1-7 Unidades territoriales del área de influencia indirecta y directa del proyecto	36
Tabla 3.1-8 Localización de la infraestructura y características del área de influencia directa (AID) del medio físico-biótico	40
Tabla 3.1-9 Plazas de tendido localizadas dentro del AID del medio físico biótico del proyecto	42
Tabla 3.1-10 Localización de las ocupaciones de cauce dentro del AID del medio físico biótico del proyecto	42
Tabla 3.1-11 Área de influencia directa del medio socioeconómico municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva (Departamento del Meta)	43

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En este capítulo se presenta la caracterización física, biótica y socioeconómica del área donde se construirá el proyecto “Construcción y operación de la línea de transmisión a 230 kV La Reforma - San Fernando” localizado en jurisdicción de los municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva (Departamento del Meta).

Para llevar a cabo esta caracterización se identificaron las áreas de influencia indirecta y directa en función del impacto que las actividades del proyecto puedan generar directamente o que trasciendan sobre el medio físico (geología, geomorfología, suelos, hidrología, hidrogeología, geotecnia y atmósfera), biótico (cobertura vegetal y ecosistemas terrestres y acuáticos) y socioeconómico y cultural (dimensión político – organizativa, dimensión demográfica, espacial, económica y cultural, entre otros).

La cartografía base y la temática para la línea de transmisión eléctrica, se presenta a escala de trabajo 1:25.000, la cual se visualiza en 2 ventanas por cada uno de los mapas temáticos. En el **Anexo H. Cartografía**, se presentan las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto con 106,56 ha y 9920,93 ha, respectivamente, de los medios físico, biótico, socioeconómico.

3.1 Área de influencia

La determinación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, están referidas a los medios físico, biótico, socioeconómico, donde se puedan manifestar los impactos causados por la realización de las actividades consideradas dentro del desarrollo de las etapas (pre-constructiva, constructiva, operativa y de mantenimiento y desmantelamiento) de la línea de transmisión eléctrica a 230 kV La Reforma - San Fernando.

El área de influencia directa del proyecto, es aquella donde se manifiestan los impactos generados directamente por las actividades del proyecto dentro del corredor seleccionado, esto incluye los sitios que serán intervenidos directamente durante la construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento (áreas de servidumbre, plazas de tendido, ocupaciones de cauce y vías de acceso).

De otra parte, el área de influencia indirecta se determinó como las zonas donde los impactos ambientales pueden llegar a trascender por el desarrollo de cualquiera de las actividades ejecutadas durante la construcción, operación y mantenimiento y desmantelamiento del corredor, sus áreas de apoyo, los sitios previstos para la captación de aguas superficiales y los accesos a estos, en el caso de los medios físico y biótico; para el medio socioeconómico los impactos podrán trascender hasta la unidad territorial que para este caso son los municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva.

Para la definición de las áreas de influencia también se tuvo en cuenta lo establecido en el Auto 04503 del 16 de septiembre de 2016, emitido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales–ANLA por el cual se evaluó el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, y se definió la alternativa seleccionada para la realización del EIA.

3.1.1 Área de influencia indirecta (AII)

La definición del área de influencia indirecta (AII) físico - biótica está enmarcada en la región geográfica del piedemonte llanero, abarcando dos grandes provincias fisiográficas, como lo son la vertiente oriental de la Cordillera Oriental y a la megacuenca de sedimentación de la Orinoquía. Para el medio socioeconómico está enmarcado en jurisdicción de los municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva (Departamento del Meta).

3.1.1.1 Área de influencia indirecta del medio físico-biótico (AII)

Para el componente físico-biótico el área de influencia indirecta del proyecto se determinó teniendo en cuenta las zonas hasta donde los posibles impactos ambientales a generar puedan trascender.

Los criterios utilizados para definir esta área de influencia indirecta fueron:

- A nivel del componente hidrológico el límite de las cuencas y microcuencas por donde se instalará la línea eléctrica, la red del drenaje inmersa en ellas y la localización de los sitios de captación.
- A nivel del componente geomorfológico se incluyeron los tipos de relieve y las formas del terreno (planos de terraza, lomos continuos y los interfluvios inmersos dentro de las unidades de paisaje y de los ambientes morfogenéticos allí presentes).
- La infraestructura vial existente que permite el acceso al corredor del proyecto y a los sitios de captación.
- Finalmente, a nivel de componente biótico se incluyen las unidades de cobertura de la tierra asociadas a los ecosistemas.

A continuación, se presenta brevemente, pero en detalle cada una de las variables anteriormente mencionadas:

3.1.1.1.1 *Hidrología*

La determinación del área de influencia del componente hidrológico está enmarcada por el espacio físico donde podría ocurrir la manifestación de los impactos significativos que se puedan generar sobre este componente, principalmente en el cambio en la calidad y disponibilidad del recurso hídrico superficial, con el desarrollo de las actividades del proyecto.

- **Consideraciones técnicas**

Los impactos considerados para determinar el área de influencia indirecta del componente hidrológico, tuvo en cuenta la caracterización de los cuerpos de agua aledaños al corredor de la línea de transmisión, en lugares donde se realizarían obras civiles y donde se prevé el uso y aprovechamiento del recurso (captación de agua superficial) y el límite o divisoria de aguas de las cuencas y microcuencas, así como la red de drenaje de las corrientes principales y menores. En la **Tabla 3.1-1** se precisan los impactos que se pueden ocasionar por las diferentes actividades del proyecto en el componente de agua superficial.

Tabla 3.1-1 Identificación de los componentes ambientales y elementos susceptibles a experimentar cambios

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO
Físico	Hídrico	Agua superficial	Alteración en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica. Cambio en la disponibilidad del recurso

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Es así, como la distribución hidrográfica en el área de estudio, se estableció de acuerdo al Decreto 1640 del 2 de agosto de 2012, compilado en el Decreto 1076 de 2015, en el cual se determinan los lineamientos adecuados para realizar la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos, desarrollado por el IDEAM y emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076, la red de drenaje principal del proyecto, se localiza en el área hidrográfica del Orinoco (3), en la zona hidrográfica del Meta (35), entre las Sub-zonas hidrográficas del río Metica (Guamal – Humadea) (3501), río Guayuriba (3502), río Guacavía (3504) y río Negro (3510). La distribución hidrográfica correspondiente, se presenta en la **Tabla 3.1-2**, y se espacializa en la **Imagen 3.1-1**.

- **Definición del área de influencia desde el componente hidrológico**

Como se puede observar en la **Imagen 3.1-1**, la red del drenaje conformada por el río Guayuriba, el caño Vijagual, caño Pescado, caño San Luciano, caño Colorado y caño La Unión, así como las microcuencas del caño Tolima, caño Colorado y caño Bravo, sirven como límites naturales para definir el área de influencia indirecta. En el sector plano a ligeramente ondulado de los llanos orientales, se observa que la red del drenaje presenta una dirección preferencial SW - NE y la mayoría corta perpendicularmente el corredor definido para el proyecto. Igualmente, ocurre con las microcuencas del caño La Vaina, río Acacias, caño La Esmeralda, caño Laureles, río Orotoy, entre otros, las cuales se muestran alargadas.

3.1.1.1.2 Geomorfología y Suelos

La determinación del área de influencia desde el componente geoesférico está marcada por el espacio físico donde puede ocurrir la manifestación de los impactos generados por el desarrollo de las actividades de la línea eléctrica.

La metodología aplicada utiliza en primera instancia una apreciación cualitativa del espacio geográfico donde se desarrollará el proyecto en función de las actividades involucradas y el análisis del componente geomorfológico; para lo cual, se utilizó el mapa de geomorfología definido para la zona.

Tabla 3.1-2 Principales drenajes presentes en el área de influencia indirecta del proyecto

ORDEN										
0	1		2		3		4	5	6	7
	Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Sub-Zona Hidrográfica		Nivel Subsiguiente	Microcuenca Orden 5	Microcuenca Orden 6	Microcuenca Orden 7
NOMBRE OCÉANO	NOMBRE	Código (IDEAM)	NOMBRE	Código (IDEAM)	NOMBRE	Código (IDEAM)	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
Océano Atlántico	Río Orinoco	3	Río Meta	35	Río Metica (Guamal - Humadea)	3501	Río Acacias	Río Orotoy	Caño San Francisco	
								Caño Unión	Caño Siete Vueltas	Caño La Verrquera
									Caño Lejía	Caño Los Laureles
								Caño Hondo		
								Caño La Esmeralda		
								Caño Mojaculo		
								Caño NN1		
								Caño La Vaina		
								Caño Chocho	Caño Palmaquemada	
								Río Humada	Caño Grande	
					Río Negrito					
					Caño San Luciano					
					Caño Tolima					
					Caño NN2					
					Caño Colorado					
					Caño Carbón					
					Caño Pescado	Caño Danta				
						Quebrada Aguas Claras				
						Caño Vijagual	Caño Vega Grande			
					Quebrada Negra					
					Quebrada Servitara					
					Río Guatiquia	3503	Río Ocoa	Caño La Unión	Caño Blanco	
								Quebrada Blanca	Caño Corrales	
Caño Corovada										
Caño NN3										
Río Negro	3505	Caño La Candelaria								

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2016

- **Consideraciones técnicas**

La geomorfología regional del sector donde se desarrolla la línea de transmisión 230 kV La Reforma – San Fernando, está enmarcada en la región geográfica del borde llanero, abarcando dos grandes provincias fisiográficas, como lo son la vertiente oriental de la Cordillera Oriental y la megacuenca de sedimentación de la Orinoquía. La primera de ellas se localiza hacia el noroeste del área, y corresponde al sector de relieve montañoso asociado a un cinturón deformado por afectación tectónica, de morfología abrupta que se corresponden con la génesis diferenciable entre los materiales que la conforman; la segunda provincia se asocia a la cuenca sedimentaria activa de los Llanos Orientales.

Asimismo, para el corredor de la línea de transmisión se utilizó como variable de referencia para determinar el área de influencia indirecta, el cambio en las formas del terreno inmersas dentro de las unidades geomorfológicas del área debidas a las actividades del proyecto.

Entre los principales tipos de relieve se encuentran: terrazas agradacionales, planos de inundación, vallecitos aluviales, vallecitos coluvio aluviales, entre otros (**Tabla 3.1-3 e Imagen 3.1-2**).

Tabla 3.1-3 Identificación de los impactos en el medio físico (geomorfología)

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO
Físico	Geosférico	Suelo	Alteración de la forma del terreno
ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO			
<p>En la etapa constructiva se requiere para la instalación de las torres de la línea eléctrica, específicamente la de excavación para cimentación de torres sobre el área previamente demarcada, modificará las formas del terreno debido a que se requerirá excavar en promedio para cada una de las cuatro patas de la torre una superficie de 2,0 x 2,0 m y 2,50 m de profundidad, para un volumen de excavación aproximado de 10 m³ por pata y 40 m³ por torre. En algunos sectores se realiza esta actividad a mano, Sin embargo, para los sitios que sea posible el ingreso de maquinaria, se procederá con retroexcavadora a excavar los cimientos de cada torre hasta llegar a la profundidad de diseño, posteriormente y con personal especializado para el efecto se procederá a perfilar la excavación hasta dejarla como se encuentra en los planos de diseño.</p> <p>El material procedente de la excavación apto para el relleno de la misma una vez construida la cimentación de la torre se separa y se acumula al lado de la excavación utilizando trinchos en madera para la retención de los mismos. El resto de material, en especial los suelos orgánicos, se almacenan para reutilizarlos en la empedrarían de la excavación.</p>			

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

- **Definición del área de influencia desde el componente geomorfológico**

Como se puede observar en la **Imagen 3.1-2**, desde el caño La Unión hasta la subestación San Fernando (sector plano), el límite entre los tipos de relieve denominados terrazas agradacionales, planos de inundación, vallecitos aluviales, vallecitos coluvio aluviales, entre otros funcionan como límites naturales para definir el área de influencia. Caso contrario ocurre en el sector de piedemonte que los tipos de relieve filas y vigas, crestas, crestones y espinazos entre otros, y es necesario buscar otros variables o criterios que puedan ser utilizadas como límites del área de influencia.

3.1.1.1.3 Infraestructura vial

- **Consideraciones técnicas**

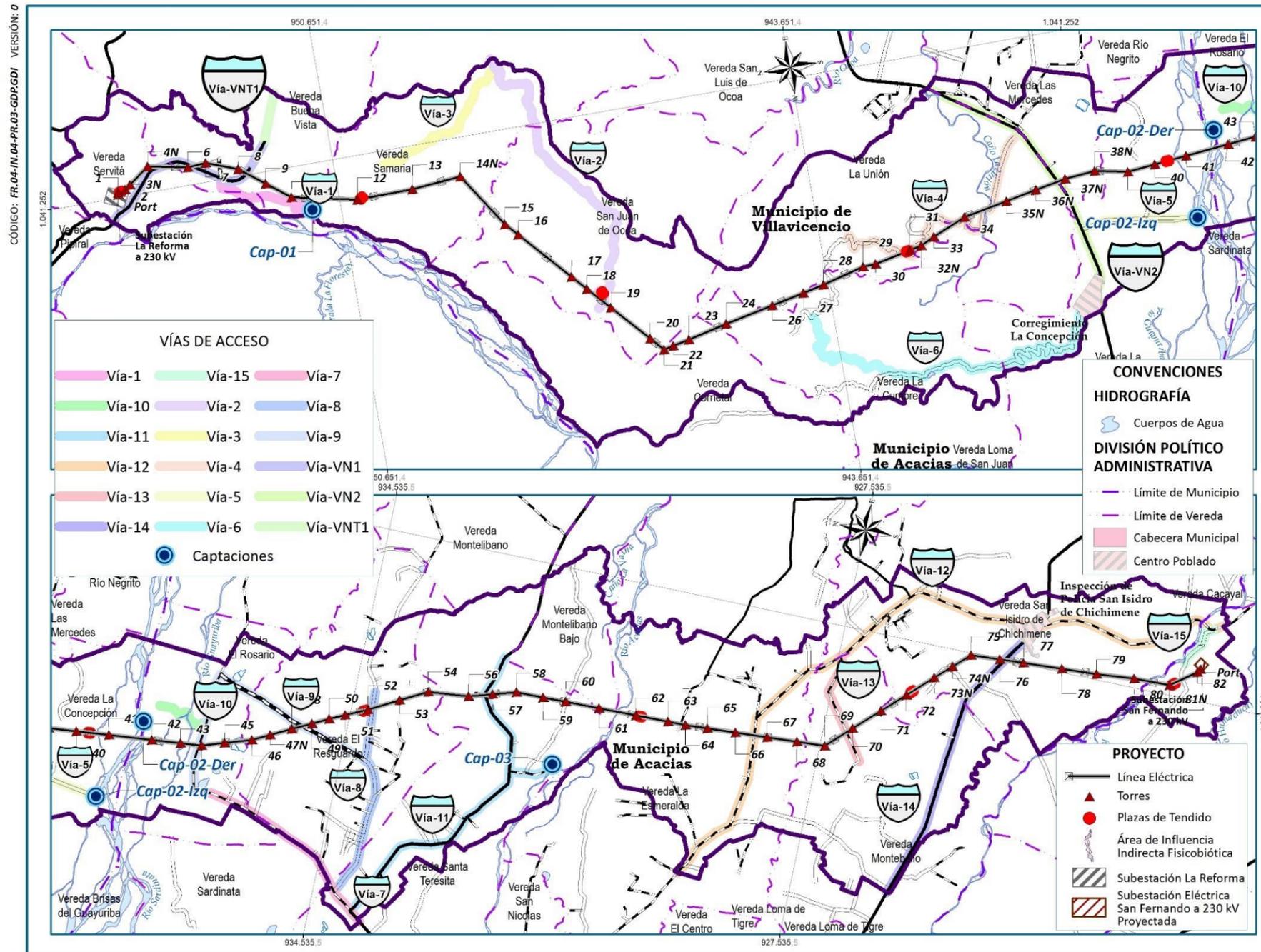
Se tiene en cuenta la infraestructura vial presente en el área del proyecto y la propagación de las ondas sonoras (emisión de ruido y ruido ambiental) que se pueda generar en las vías de acceso al proyecto, de acuerdo con los estándares máximos permisibles según lo establecido en la Resolución 627/2006 del MAVDT (**Tabla 3.1-4 e Imagen 3.1-3**).

Tabla 3.1-4 Infraestructura vial localizada dentro del área de influencia indirecta (AII)

VÍA	ORIGEN – DESTINO	ABSCISADO RESPECTO A LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN	LONGITUD A UTILIZAR (m)
Vía 1	Vía nacional antes del túnel - Caño Pescado. Vía de acceso a la captación (Cap-01)		1.856,61
Vía 2	Escuela Samaría -	K8 + 356	5.393,15
Vía 3	Vía 2, Escuela Samaría -		2.593,75
Vía 4	Vía VN2 -	K13 + 419 K13 + 583 K14 + 295 K14 + 887	4.673,47
Vía 5	Vía VN2 - Río Guayuriba. Vía de acceso al sitio de captación 2 (Cap-02- Izq.)		1.719,18
Vía 6	Corregimiento La Concepción - Punto El Horizonte		7.383,36
Vía 7	Cabecera Municipal de Acacias - Río Guayuriba		3.280,82
Vía 8	Vía 7 - Punto La Esperanza	K21 + 981	3.219,51
Vía 9	Escuela El Resguardo - Vía 7	K19 + 305 K20 + 894	4.349,98
Vía 10	Vía 9 - Río Guayuriba. Vía de acceso al punto de captación 2 (Cap- 02-Der)		887,96
Vía 11	Punto Campo Bello -	K23 + 709	5.328,07
Vía 12	Cabecera Municipal de Acacias - Vía 15, Subestación San Fernando	K27 + 812	10.809,31
Vía 13	Vía 12 Cluster CL-02 - Clúster CL-20	K29 + 271	1.749,34
Vía 14	Vía Nacional VN2 - Vía 12 Punto Escuela San Isidro de Chichimene	K31 + 979	4.676,74
Vía 15	Vía 12 - Estación San Fernando		708,51
Vía Nacional VN1 Y VNT1	Bogotá - Cabecera Municipal de Villavicencio	K0 + 839 K1 + 303 K2 + 152	3.823,35
Vía Nacional VN2	Cabecera Municipal de Guamal - Cabecera Municipal de Villavicencio	K15 + 953	4.571,49

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Imagen 3.1-3 Infraestructura vial presente en el área de influencia indirecta del proyecto



ViasAccesoCapta.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

- **Definición del área de influencia desde la infraestructura vial**

Como se puede observar en la **Imagen 3.1-3**, las vías de acceso localizadas en el sector de piedemonte (desde la Subestación de la Reforma hasta el caño La Unión) e identificadas como Vía 1, Vía 2 y Vía 6 corresponde a la infraestructura que sirve como límite para el área de influencia. Para el sector plano desde el caño La Unión hasta la subestación de san Fernando las vías de acceso que funcionan como límite para el área de influencia indirecta son Vía 7, Vía 11, Vía 12 Vía 14.

3.1.1.1.4 Ecosistemas y cobertura vegetal

Teniendo en cuenta que la diversidad de un área depende de la relación de la fauna con las coberturas de la tierra, toda vez que de ellas obtienen su alimento, protección, hábitat, etc., todos necesarios para que los organismos puedan desempeñar su función respectiva en el ecosistema, para la definición del área de influencia desde el punto de vista biótico se analizaron los impactos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos de manera integral, debido a las relaciones ecológicas que existen entre ellos.

Con base en lo anterior, se definieron los sectores, donde la presencia de la cobertura vegetal determinaba el límite del impacto que se puede generar por la realización del proyecto, los criterios evaluados para definir el área de influencia desde el punto de vista biótico se relacionan en la **Tabla 3.1-5**.

Tabla 3.1-5 Criterios para delimitación del área de influencia indirecta biótica

CRITERIOS PARA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS
Tipo de cobertura vegetal y características fisiográficas del paisaje	Área geográfica identificada como la confluencia de una asociación de clima, geoforma, sustratos, comunidades, biotas y usos antrópicos específicos ¹ , que lo definen como un sistema funcional con entradas y salidas, y con límites que pueden ser naturales o arbitrarios. En este sentido, la delimitación del área de influencia corresponde a los ecosistemas y biomas presentes en el área.
Contorno o extensión de las coberturas u ecosistemas afectados por los impactos de las actividades a desarrollar.	Este criterio tiene en consideración la definición de ecotono, el cual está compuesto por grupos de fronteras ecológicas o zonas de cambio entre áreas de vegetación con marcadas variaciones en estructura y composición florística ^{2,3} . En este sentido, la influencia del impacto abarcaría el área total de la cobertura vegetal objeto de intervención; a excepción de aquellas áreas que hagan parte de corredores de movimiento, ya que estos constituyen barreras naturales que reducen la extensión del impacto, así como también, el solapamiento de impactos derivados de las actividades antrópicas existentes en el área.

¹ RODRÍGUEZ N., ARMENTERAS D., MORALES M. y ROMERO M. Ecosistemas de los Andes colombianos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2004. 155p.

² FORTIN, M.J. Edge detection algorithms for two-dimensional ecological data. En: Ecology Vol. 75. 1994. 956-965 p.

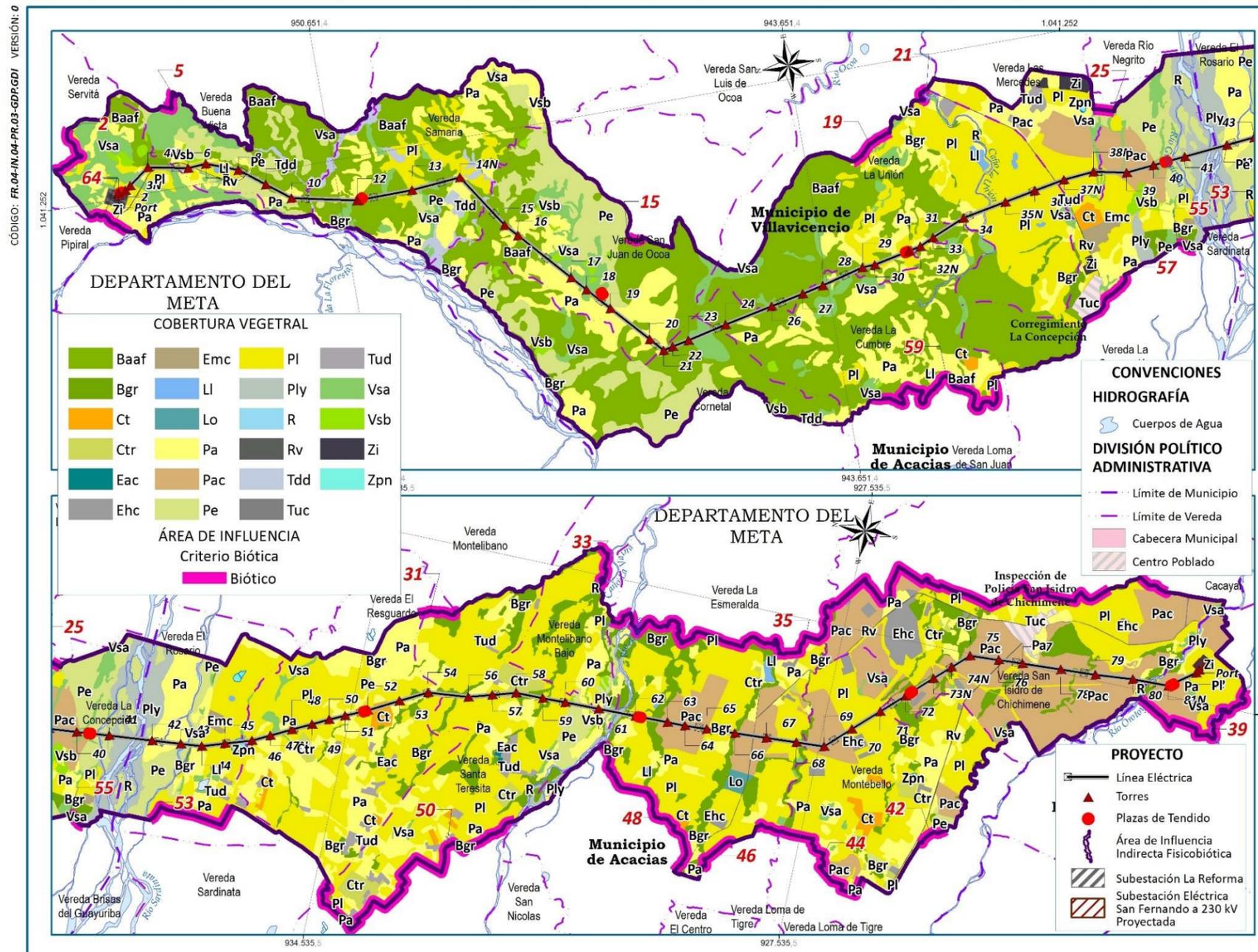
³ CADENASSO, M.L., PICKETT, S.T.A., WEATHERS, K.C. y JONES, C.G. A framework for a theory of ecological boundaries. En: Bioscience Vol. 53. 2003. 750-758.

CRITERIOS PARA DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS
Actividades que generan factores de cambio e impactos potenciales identificados	Con este criterio se hace referencia a las actividades que implican la remoción de cobertura vegetal y/o el cruce de cuerpos de agua, que puedan afectar corredores locales de movilidad de la fauna silvestre.

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

En este sentido, teniendo en cuenta el medio biótico se establecieron como límites a través del área de influencia definida con base en las coberturas de la tierra y cuerpos de agua, los que se muestran en la **Tabla 3.1-6** y en la **Imagen 3.1-4**, donde se resaltan los tramos, donde el criterio para la definición del área de influencia fueron los aspectos bióticos.

Imagen 3.1-4 Sitios donde se definió el área de influencia con base en los criterios bióticos



CoberturaAIB.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Tabla 3.1-6 Aspectos bióticos considerados para definición del área de influencia

Coberturas vegetales	No. De tramo (ID)
Cobertura Vsa – PI	2
Cobertura Vsa	5
Cobertura Baaf	15
Cobertura Pa- PI	19
Cobertura Bgr	21
Cobertura Pe	25
Cobertura Pa y Bgr	31
Cobertura Bgr	33
Cobertura: Bgr, PI, Pa, Pac	35
Cobertura Pac	37
Cobertura Pac	39
Cobertura Pe	42
Cobertura PI, Pac, Vsa, Pa,	44
Cobertura PI y Bgr	46
Cobertura Bgr y PI	48
Cobertura Ctr, Pa, Bgr, PI, Tud	50
Cobertura PI	53
Cobertura Vsa	55
Cobertura Vsa	57
Cobertura PI, Baaf,	59
Cobertura Pa y PI	64

ID: Hace referencia al número del tramo, donde se utilizaron los criterios bióticos para definir el área de influencia y que se muestran en la Imagen 3.1-4

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

3.1.1.1.5 Descripción de límites área de influencia indirecta medio físico – biótico

A continuación, se presenta una descripción de los límites definidos para el área de influencia indirecta desde el punto de vista físico-biótico, la cual se visualiza en la **Imagen 3.1-5**.

- **Tramo 1: Subestación de La Reforma hasta el Caño Pescado (K0+000 – K 3+192)**

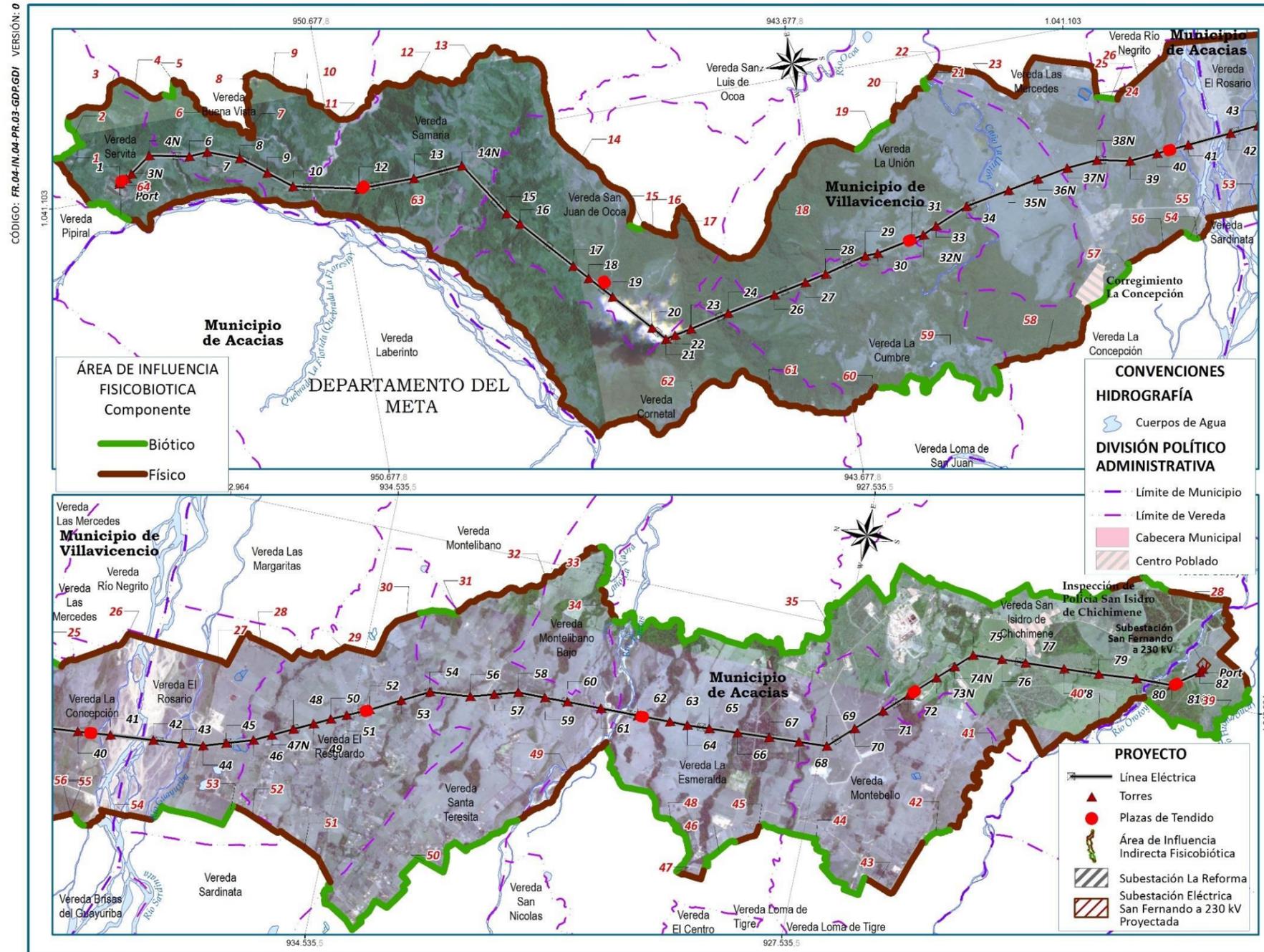
En este tramo se localiza la subestación La Reforma y la línea de transmisión con las torres 1 a la 10 (**Fotografía 3.1-1**), se caracteriza por encontrarse sobre la margen izquierda del río Guayuriba, sobre un relicto de terreno de relieve plano, conformado por un depósito de flujos torrenciales (Qt2), constituido por una litología variable, donde los materiales se disponen de forma caótica en acumulaciones lenticulares, que están constituidos por fragmentos subredondeados de tamaños bloques, guijos, gránulos y clastos en una matriz areno-gravosa e intercalados con algunos niveles limo-arenosos, de gran espesor y áreas de tamaño significativo de morfología plana.



Fotografía 3.1-1 Panorámica del Tramo 1 – La Reforma - Caño Vijagual, localizado entre las abscisas K0+000 al K3+192. Hacia el costado izquierdo de la fotografía se observa un relieve montañoso y de gran pendiente. Hacia el centro de la misma, se observa un terreno plano donde está localizada la Estación La Reforma y el trazo de la línea de transmisión (donde se incluyen las torres 1 a la 10). Hacia el costado derecho de la fotografía se presenta un escarpe de terraza de pendiente cuasi vertical (línea roja), cubierto por vegetación (bosques de galería) y el río Guayuriba. Así mismo, se presenta la vía nacional que conduce de Bogotá a la ciudad de Villavicencio.

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 3.1-5 Área de influencia indirecta definida por cada componente (Físico y Biótico)



AllComponente.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

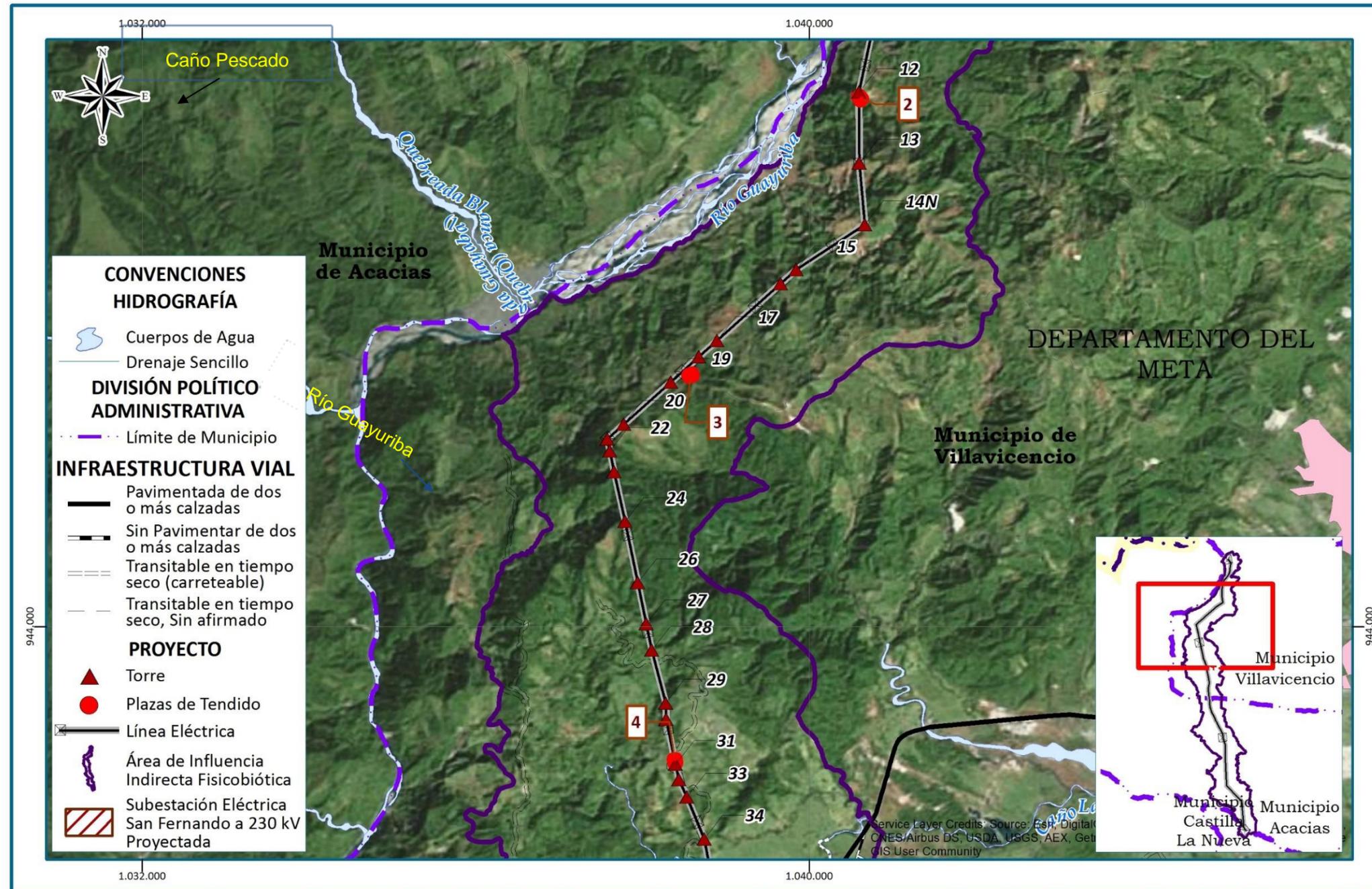
En la **Imagen 3.1-7**, se presenta el área de influencia indirecta para el tramo 1 entre la Estación La Reforma y el caño Pescado. En dicha figura se puede observar que el límite por costado occidental corresponde al límite hidrológico determinado por la margen izquierda del río Guayuriba. Por el costado norte el límite del área de influencia lo constituye en un gran porcentaje la vía de acceso antigua que de Bogotá conduce al casco urbano de la ciudad de Villavicencio. Por el occidental, el límite del área de influencia lo constituye la divisoria de aguas de las microcuencas de la quebrada Servita y la quebrada Negra y el cauce de la quebrada Vijagual y de la quebrada Aguas Claras hasta antes de desembocar en la quebrada Alejandría.

En la parte nororiental se establece como área de influencia para los límites bióticos la cobertura de vegetación secundaria, la cual se localiza en el Orobioma Bajo de los Andes, y se sigue en dirección suroccidental por coberturas de pastos limpios hasta llegar a bosques los protectores del Caño el Pescado. Donde se sigue hacia el sur por límites entre pastos y bosques altos abiertos fragmentados. En la parte occidental de este tramo el área se delimita por el Helobioma de la Amazonía y/o Orinoquía y las coberturas de pastos asociados a la ribera occidental del río Guayuriba.

- **Tramos 2: Cruce caño Pescado (K3+192) hasta el caño La Unión – Sector Las Mercedes (K14+770)**

En este tramo se localizan las torres 12 a 34 (**Imagen 3.1-6**), se caracteriza por presentar un terreno de morfología moderadamente inclinada hasta totalmente escarpada, constituida por una secuencia sedimentaria (Formación Lutitas de Macanal – Kilm, Formación areniscas de Caqueza - Kic, Formación Fómeque – Kif, Formación Une – Kiu, Formación Chipaque – Ksc, Grupo Palmichal – KPgp), y la posterior erosión a la que están sometidos estos materiales.

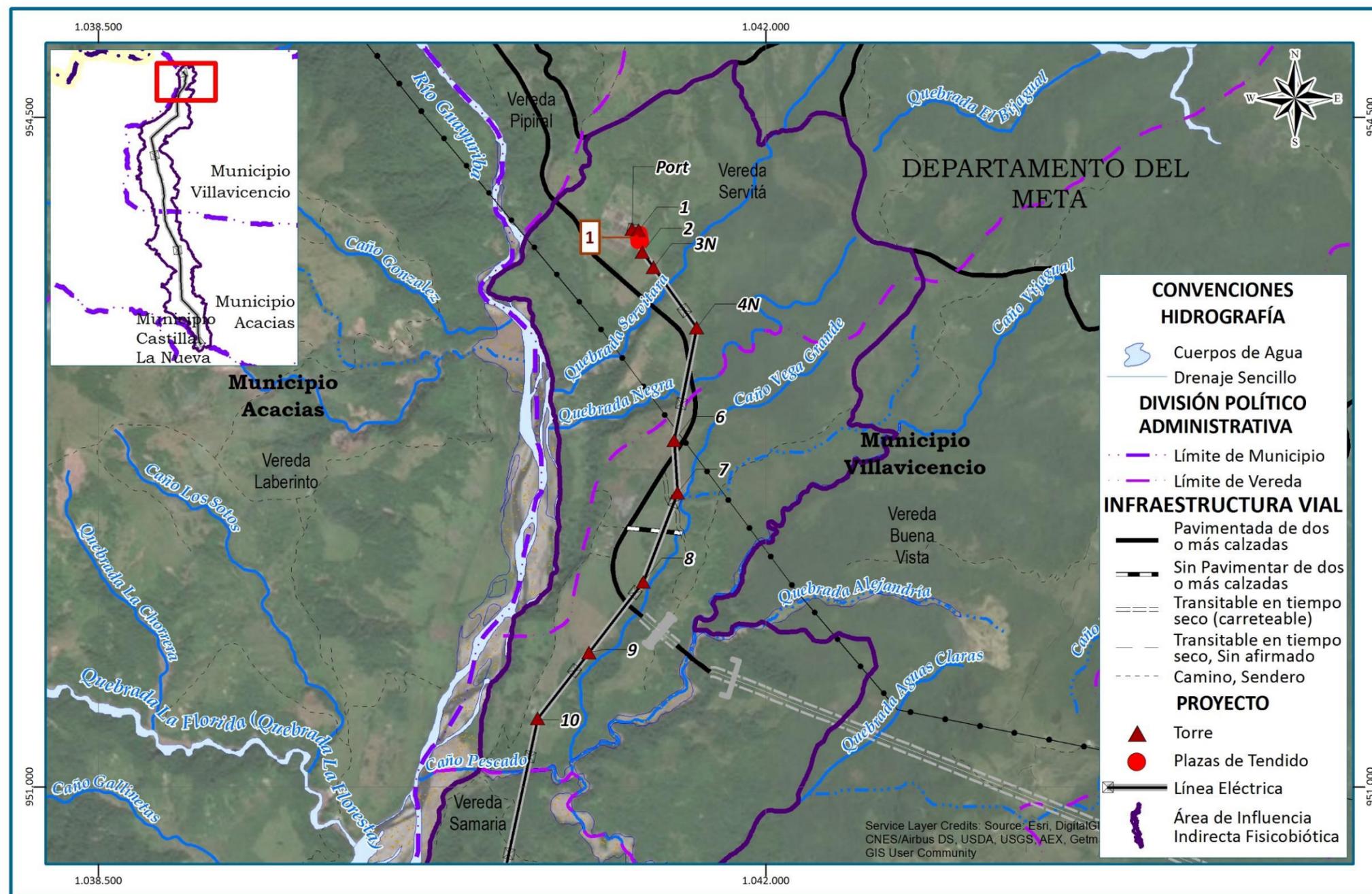
Imagen 3.1-6 Panorámica representativa del tramo 2. Entre la confluencia del caño Pescado y el río Guayuriba hasta el caño La Unión (sector Las Mercedes). Abscisa entre el K3+192 – K14+170.



CañoPescadoMercedes.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Imagen 3.1-7 Presentación del área de influencia indirecta físico - biótica del proyecto (Tramo 1)



Tramo1.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

En la **Imagen 3.1-8**, se presenta el área de influencia indirecta para el tramo 2, comprendido entre el caño Pescado y el sector Las Mercedes. En dicha figura se puede observar que el límite por costado suroccidental corresponde al límite hidrológico determinado por la margen izquierda del río Guayuriba. Por el costado oriental, los límites del área de influencia corresponden a la red del drenaje del caño Pescado y la divisoria de aguas de la microcuenca del caño Carbón, caño Colorado y el caño Blanco, además de geformas tipo lomos continuos. Por el costado occidental, el límite corresponde a la microcuenca del caño Colorado, caño San Luciano y el lomo continuo paralelo al caño Tolima hasta intersectar el río Guayuriba. Por el costado norte el límite está representado por el cauce del caño Aguas claras, caño Pescado, la divisoria de una serie de drenajes menores (del caño Carbón, caño Colorado, quebrada Blanca y el caño Blanco), y lomos continuos hasta llegar al caño La Unión. Por el costado sur el límite lo constituye el caño La Unión.

En cuanto a las características bióticas de este tramo en el costado oriental se delimita por la línea de montaña que definen los Orobiomas Bajos de los Andes en las coberturas de vegetación secundaria y bosque alto abierto fragmentado, hasta la transición entre este bioma y el Peinobioma de la Amazonía y Orinoquía, donde la cobertura dominante corresponde zonas de pastos limpios y pastos arbolados. El costado occidental está delimitado por grandes parches de bosque alto abierto fragmentado y vegetación secundaria.

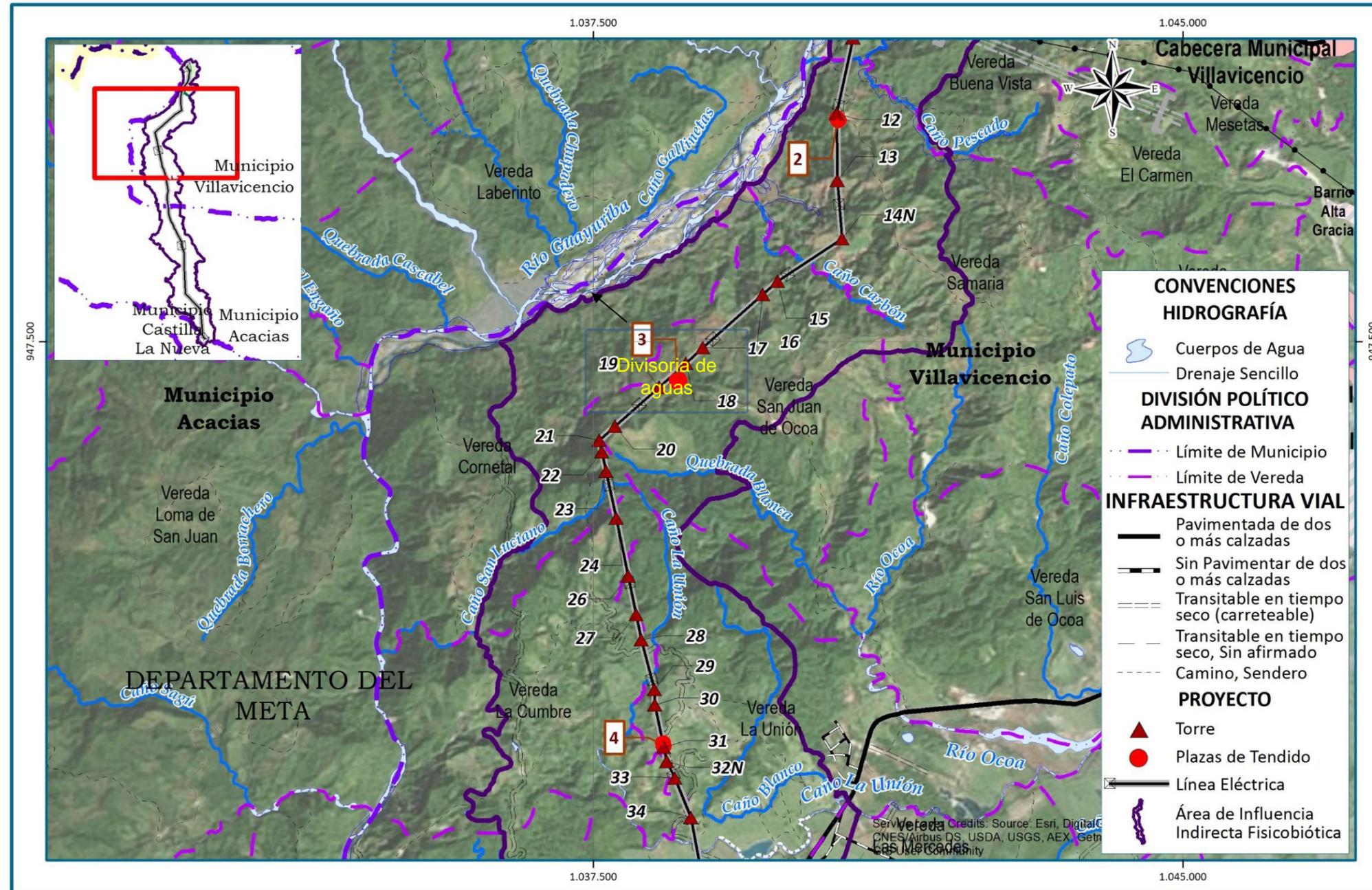
- **Tramo 3: Sector caño La Unión (K14+770) hasta el río Guayuriba (K17+740)**

En este sector se localizan las torres 35 a la 40, se caracteriza por encontrarse sobre un terreno conformado por un tipo de relieve de abanico que genera una morfología aplanada levemente inclinada hacia el costado oriental y un patrón del drenaje subparalelo.

En la **Imagen 3.1-9** se presenta el área de influencia indirecta para el tramo 3, delimitado entre el caño La Unión y el cauce activo del río Guayuriba. En dicha figura se puede observar que el límite por costado norte corresponde al límite hidrológico determinado por el caño La Unión y el tipo de relieve denominado abanicos antiguos (PMaa) y crestas, crestones y espinazos (PMcc). Igualmente, por el costado sur el límite lo constituye el área de influencia del río Guayuriba y también el tipo de relieve denominado terraza agradacional nivel 2 (At2). Por el costado oriental, el límite está establecido por el buffer de las vías de acceso al sector y por el costado occidental la red del drenaje menor que disecta el área.

El componente biótico, toma como unidades para su delimitación unidades de pastos en el Peniobioma de la Amazonía – Orinoquía, en dirección sur hasta el área de inundación del río Guayuriba que está definida por pastos y bosques de galería del Helobioma de la Amazonía – Orinoquía.

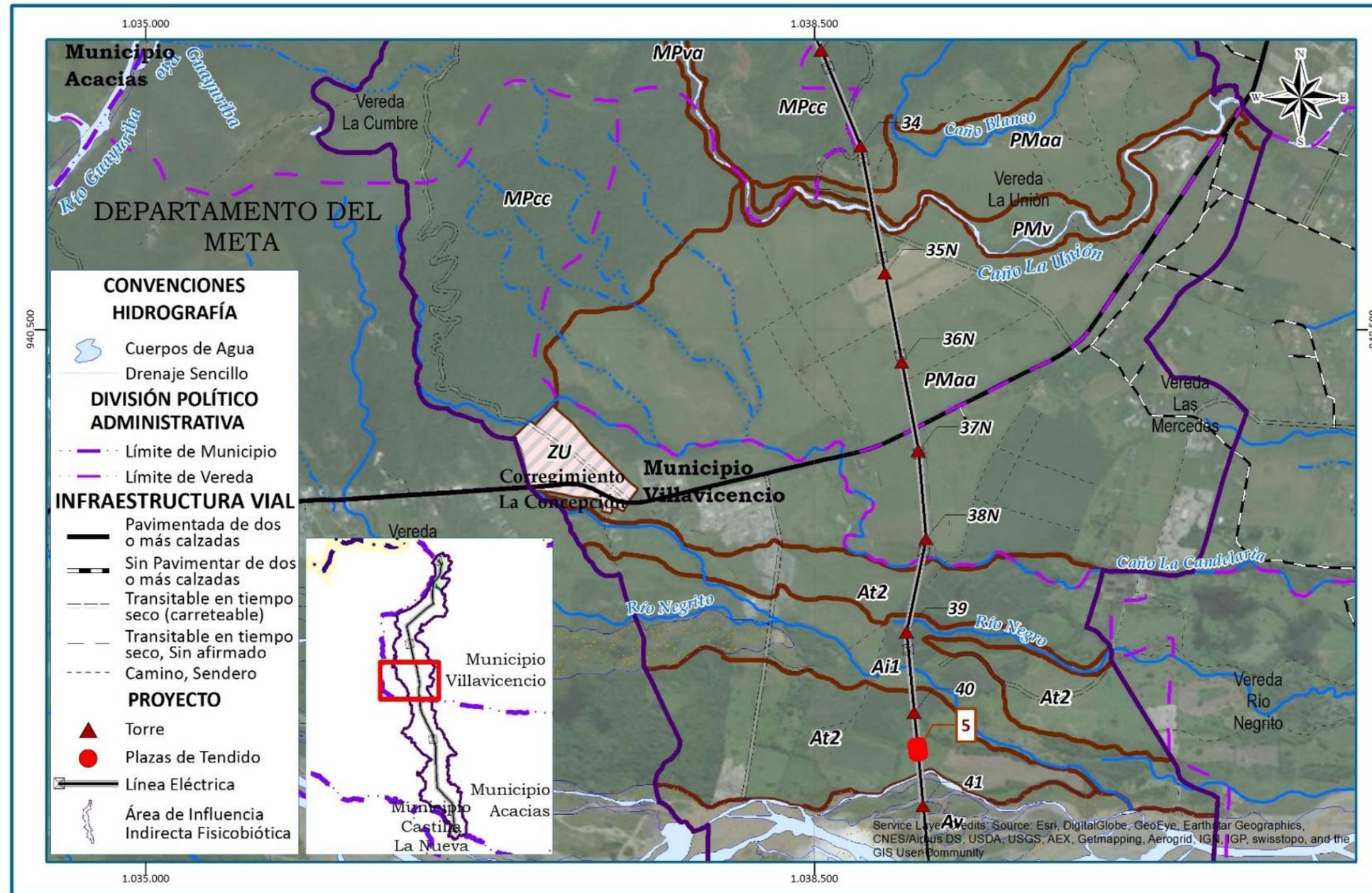
Imagen 3.1-8 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 2)



Tramo2.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Imagen 3.1-9 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 3)



Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

- **Tramo 4: Río Guayuriba (K17+740 - K18+400)**

En este tramo se localizan las torres 41 a la 43, se caracteriza por estar enmarcado en un ambiente de planicie aluvial de desborde, compuesta por sedimentos de grano fino en superficie, que se encuentra sobre gravas y cantos de roca con diámetros de 30 cm o más, presenta un relieve ligeramente plano (menos del 3%), susceptible a eventos de inundación periódicos o procesos de socavación lateral.

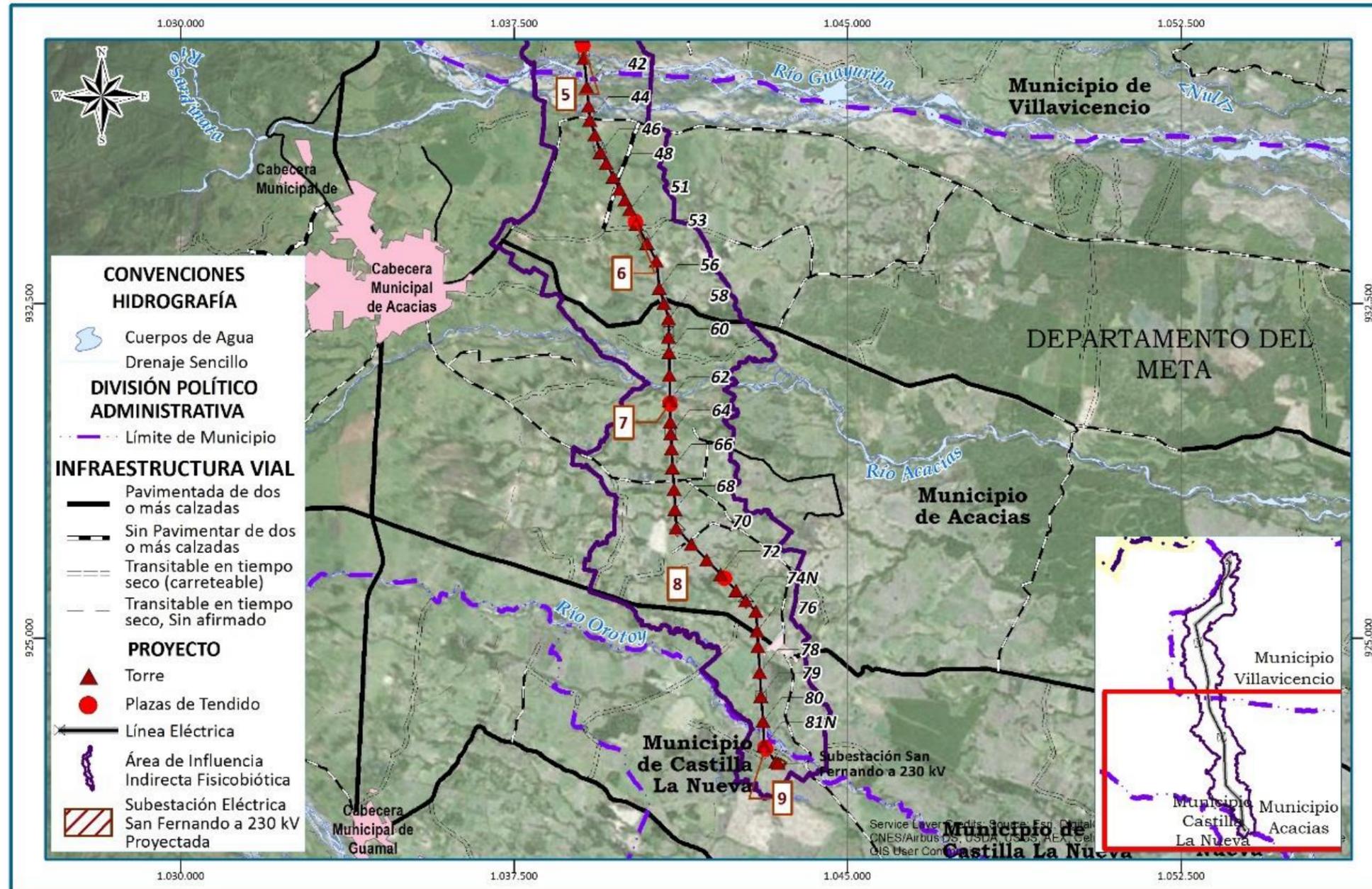
En la **Imagen 3.1-11** se presenta el área de influencia indirecta para el tramo 4, el cual abarca la zona de cauce activo y la zona de desborde del río Guayuriba. En dicha figura se puede observar que el límite del área de influencia por el costado norte está determinado por el límite geomorfológico del tipo de relieve denominado terraza agradacional nivel 2 (At2) que es la frontera natural y donde comienza la zona de influencia o de desborde río Guayuriba (cauce activo - Av). Por el costado sur, el límite lo constituye el componente hidrológico determinado por el río Chichimena y la frontera determinada por el escarpe (de falla) de aproximadamente 10 metros que hace parte de la terraza (PMt) y que sirve como frontera natural ante eventos de inundación del río antes mencionado.

En este sector para el área de influencia presenta coberturas asociadas al cauce del río Guayuriba, el cual se limita por el Helobioma de la Amazonía y Orinoquía, caracterizado por unidades naturales como Río, playas y vegetación secundaria, las cuales permiten establecer los contactos y barreras para los impactos en la biota terrestre y acuática.

- **Tramo 5: Río Guayuriba (K18+400) – Río Acacias (K25+530)**

En este sector de la línea de transmisión se localizan las torres 44 a 60 (**Imagen 3.1-10**), se caracteriza por encontrarse sobre un terreno conformado por la deposición sucesiva de flujos torrenciales en forma de terrazas y aportes de las partes más distales de los depósitos coluviales, generando depósitos aterrazados desarrollados sobre la sabana de los Llanos Orientales, los cuales se encuentran disectados por los cauces actuales de los drenajes secundarios.

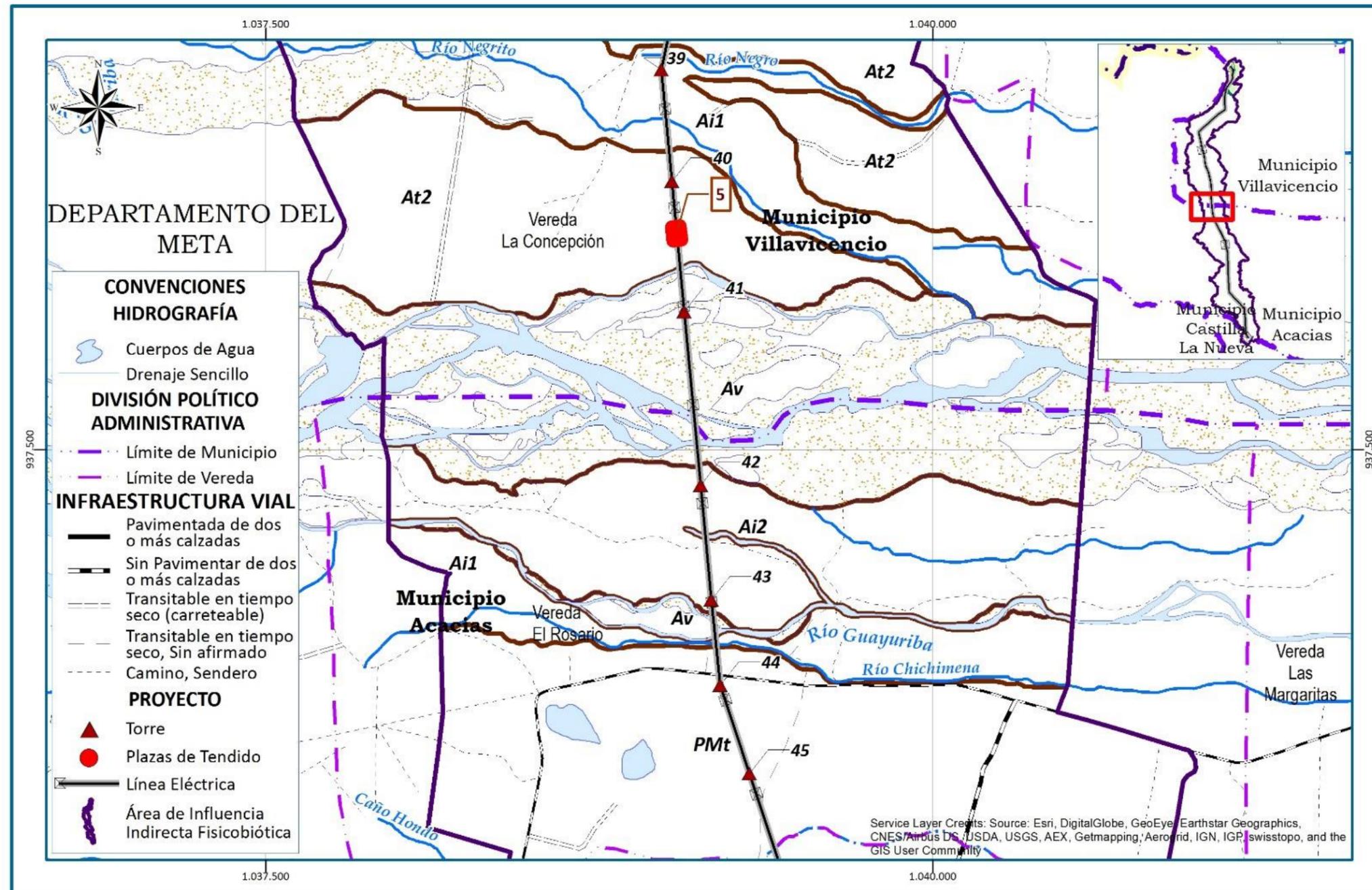
Imagen 3.1-10 Mosaico compuesto de imagen satelital, representativo de localización de Tramo 5 – Río Guayuriba (K18+400) – Río Acacias (K 25+530)



GuayuribaAcacias.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 3.1-11 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 4)



Tramo4.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

En la **Imagen 3.1-12** se presenta el área de influencia indirecta para el tramo 5, comprendida entre el cauce activo del río Guayuriba y el río Acacias. En dicha figura se puede observar que el límite por el costado norte está determinado por el cauce activo del río Guayuriba cuya frontera natural está entre las torres 43 y 44. Por el costado sur el límite del área de influencia lo constituye el escarpe de falla que bordea la zona de influencia de desborde del río Acacias. Por el costado oriental y occidental, el límite está determinado por las vías de acceso al sector, cercas vivas, la red de drenajes menores (caño Palmaquemada) y relictos de vegetación paralelos a la red del drenaje.

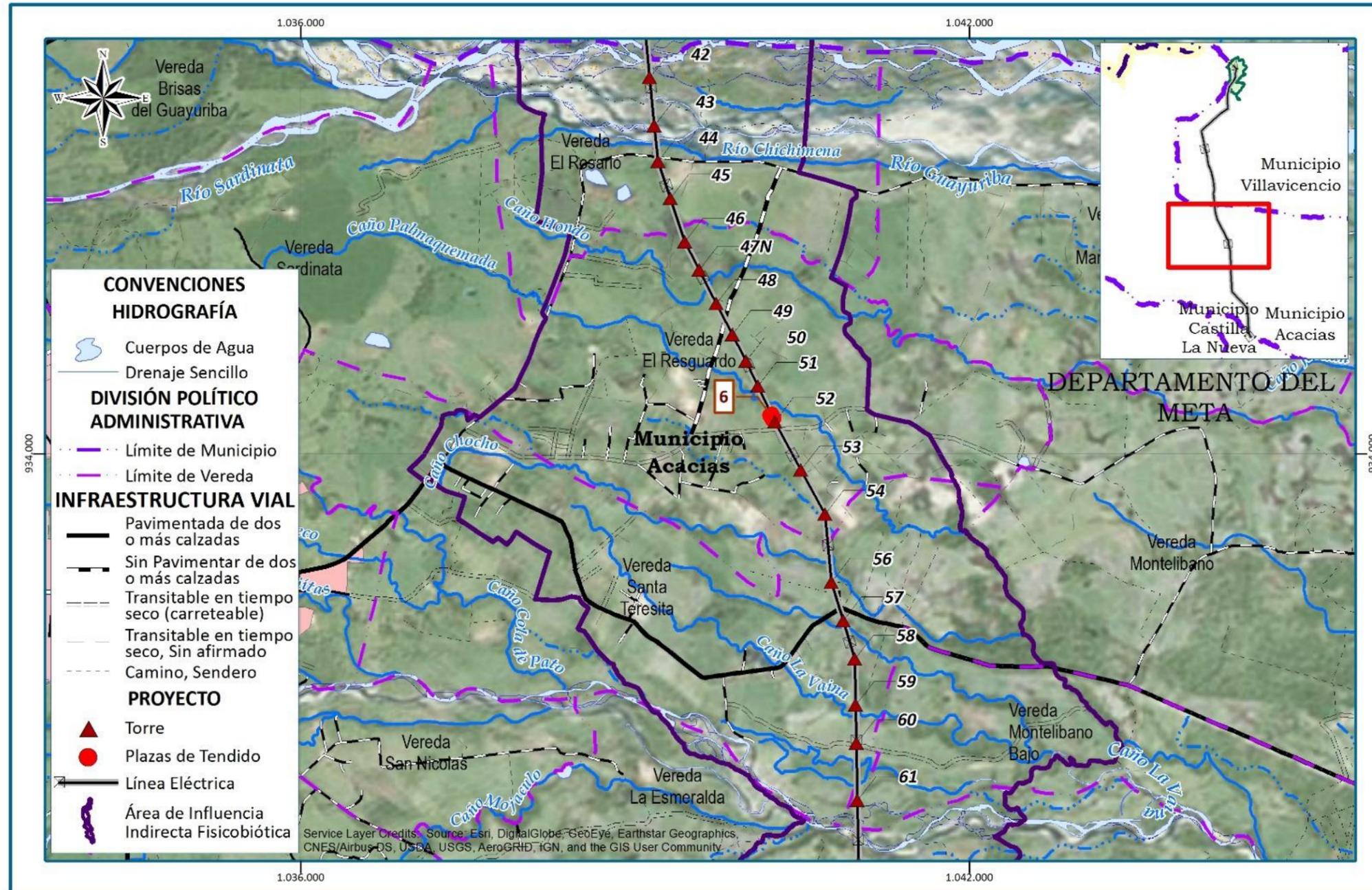
En este tramo las características bióticas y su delimitación dentro del área de influencia corresponden principalmente por cubiertas intervenidas de pastos y cultivos de palma que hacen las veces de una matriz en el Peinobioma de la Amazonía Orinoquía, donde se distribuyen las coberturas de bosques de galería asociados a los ríos Guayuriba, Acacias y sus afluentes; los cuales con su geometría lineal que sirven de barrera para los impactos sobre la flora y la fauna.

- **Tramo 6: Zona de influencia del río Acacias (K25+530 - K25+710)**

En este sector de morfología deprimida con respecto a la topografía circundante producto del estilo estructural que se presenta en la zona, se localiza la torre 61. Este tramo se caracteriza por estar limitado por el costado norte y sur dentro de la unidad geomorfológica Vpi (Plano de inundación), plano con dirección preferencial SW-NE por la corriente del río Acacias y caracterizado por presentar sectores anegables en periodos de precipitaciones fuertes (**Imagen 3.1-13**). Por el costado occidental el límite del área de influencia lo constituye el cauce activo del río Acacias y por el costado oriental la red del drenaje menor con dirección preferencial SW-NE.

Asociado al río Acacias se destaca la presencia de pastos y bosques de galería protectores de este afluente y sus tributarios los cuales delimitan el área de influencia hacia el suroriente en el Helobioma de la Amazonía – Orinoquía, por donde se cruza este cuerpo de agua hasta alcanzar nuevamente áreas de bosques de galería y pastos.

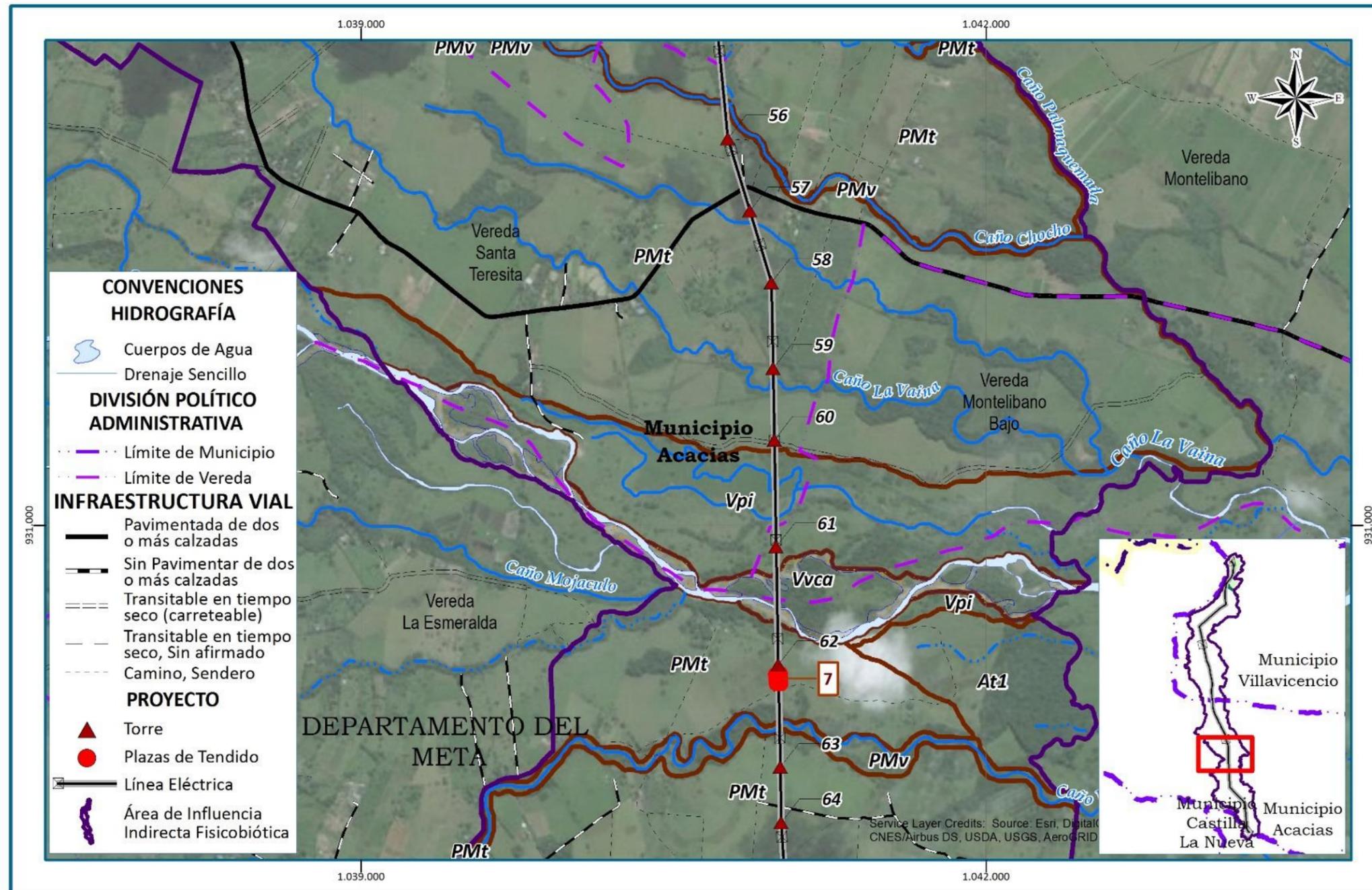
Imagen 3.1-12 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 5)



Tramo5.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 3.1-13 Presentación del área de influencia indirecta físico biótica del proyecto (Tramo 6)



Tramo6.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

- **Tramo 7: Río Acacias hasta la Subestación San Fernando (K27+710 – K34+972)**

En este tramo se localizan las torres 62 a la 82 y la subestación de San Fernando, se caracteriza por encontrarse sobre un terreno conformado por la depositación sucesiva de flujos que conforman geoformas denominadas de terrazas agradacionales (Qt2) y aportes de las partes más distales de los depósitos coluviales, generando depósitos aterrazados desarrollados sobre la sabana de los Llanos Orientales, los cuales se encuentran disectados por los cauces actuales de los ríos principales, en este caso el río Orotoy, sobre los que se han generado depósitos aluviales más recientes.

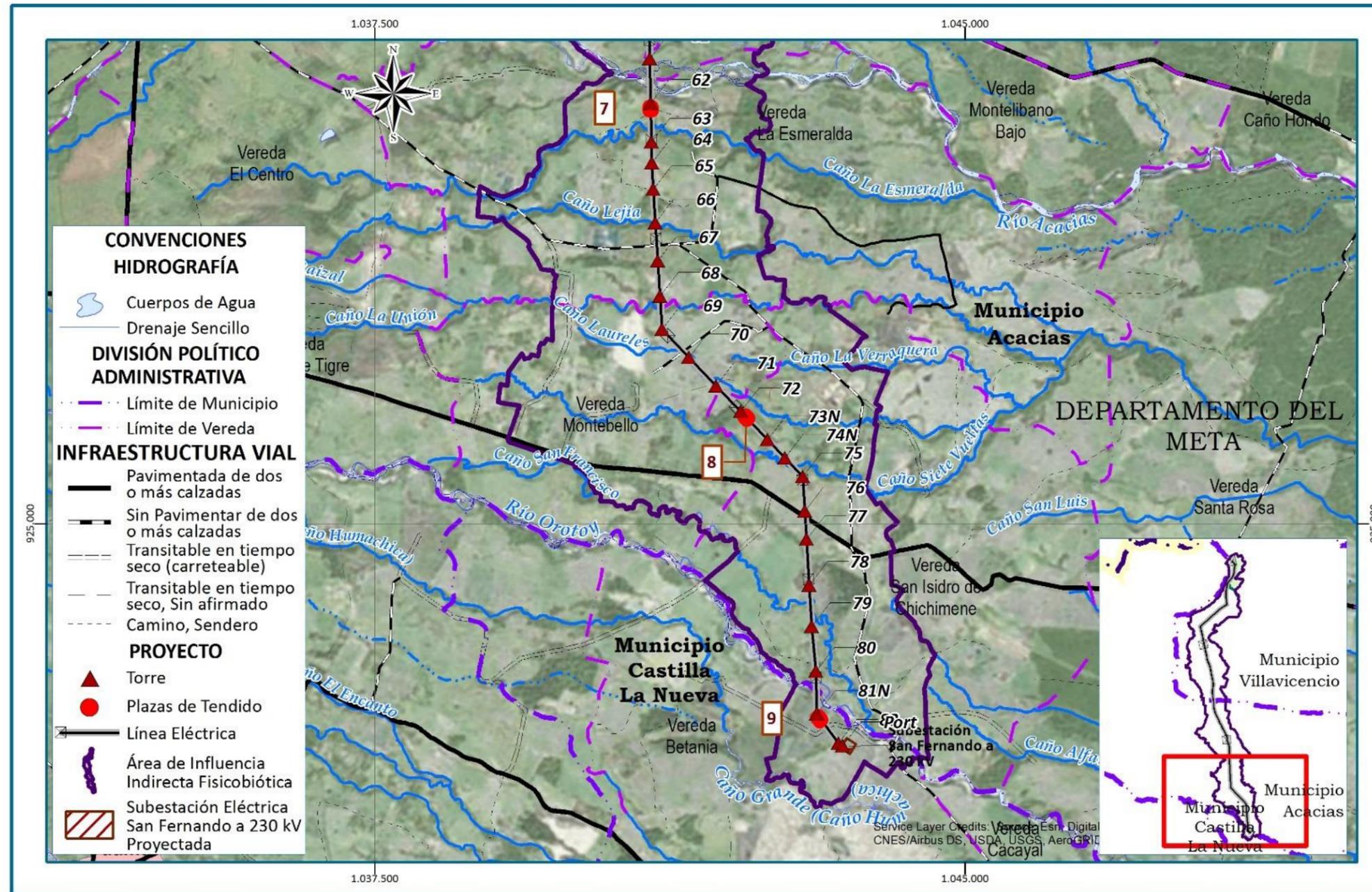
Esta es una de las principales unidades sobre el corredor donde se dispone la línea de transmisión, dada la extensa área que se debe atravesar desde el sector de la Vereda La Esmeralda hasta el sector de San Isidro de Chichimene, sin que se presenten mayores inconvenientes de estabilidad (**Imagen 3.1-14**).

Por el costado norte, el límite de este tramo lo constituye el escarpe de falla que separa la zona de influencia del río Acacias y los depósitos aterrazados morfológicamente más elevados denominados (Qt2). Por el costado occidental, el límite está conformado por las vías de acceso al área, la red del drenaje conformado por el caño san Francisco, el río Orotoy y el caño Grande y en algunos tramos para lograr la conectividad de la red del drenaje por cercas vivas y/o divisorias de predios. Por el costado oriental, el límite está constituido principalmente por las vías de acceso al sector, las cercas vivas y la red del drenaje menor.

En este tramo final, el área se delimita por coberturas antrópicas de pastos y cultivos de palma, las cuales permiten delimitar el área por el contacto entre sus polígonos por la disposición de los potreros en dirección sur hasta la estación San Fernando donde se toma en dirección norte por el Helobioma de la Amazonía – Orinoquía que delimita el área de inundación del río Orotoy, donde igualmente por zonas de pastos y cultivos de palma se sigue en dirección norte hasta el tramo 6.

De acuerdo con las anteriores observaciones y descripción por tramos, el área de influencia indirecta físico-biótica corresponde a un polígono irregular de 9.920,93 ha, la cual se ilustra en la **Imagen 3.1-15**.

Imagen 3.1-14 Presentación del área de influencia indirecta del proyecto (Tramo 7)



Tramo7.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

3.1.1.1.6 Descripción del área de influencia indirecta socioeconómica

El área de influencia indirecta socioeconómica del proyecto “Construcción y operación de la línea de transmisión a 230 kV La Reforma – San Fernando”, está comprendida por los Municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva (Departamento del Meta). En general, los impactos se asocian al uso de la infraestructura vial intermunicipal, la demanda y oferta de bienes y servicios, expectativas de la comunidad y generación de conflictos, y la interacción con las organizaciones sociales y el aparato institucional del Estado, que tienen jurisdicción en estos territorios (**Tabla 3.1-7 e Imagen 3.1-16**).

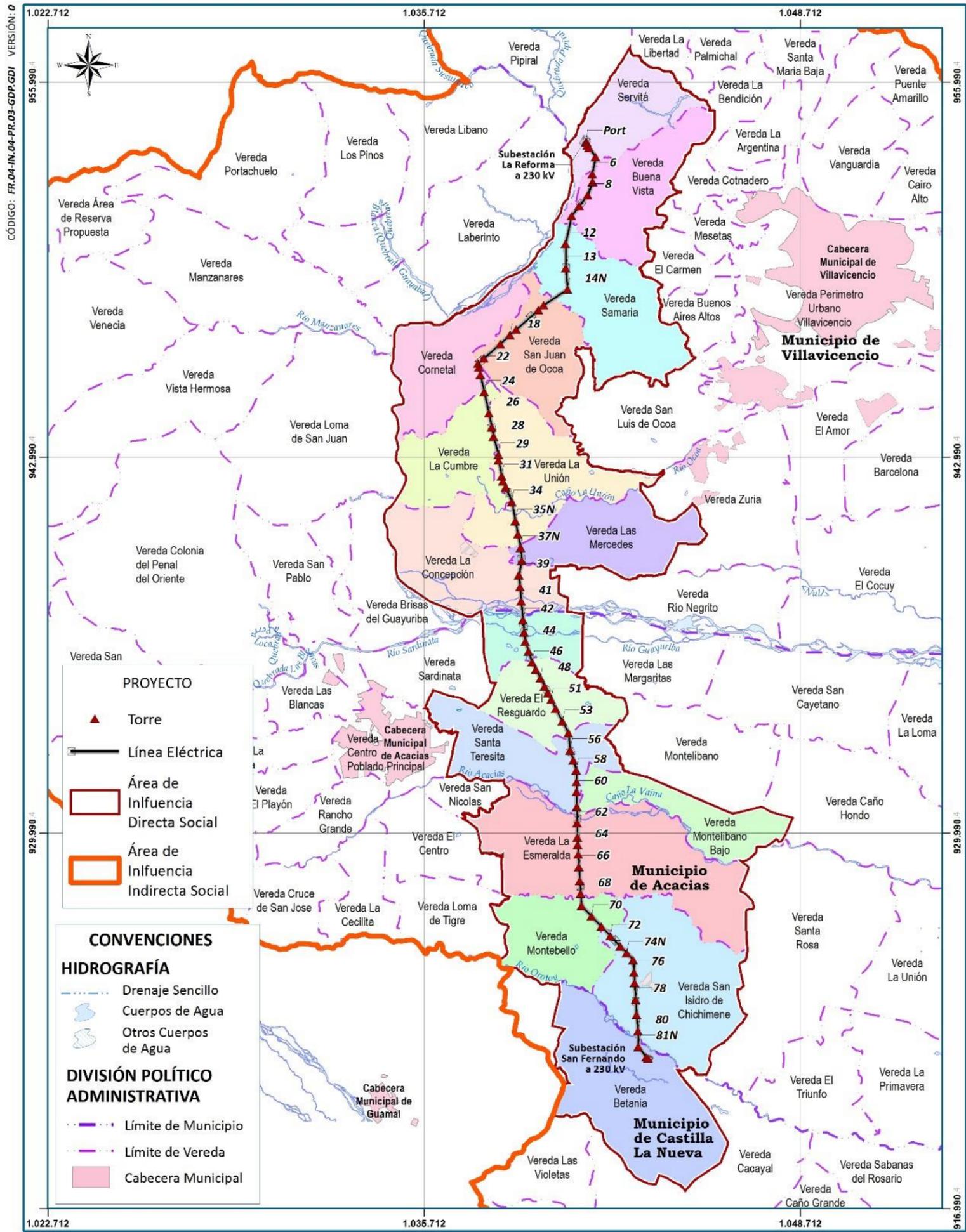
Tabla 3.1-7 Unidades territoriales del área de influencia indirecta y directa del proyecto

MUNICIPIO (INDIRECTA)	VEREDA (DIRECTA)
VILLAVICENCIO	Servita
	Buena Vista
	Samaria
	San Juan de Ocoa
	Cornetal
	La Cumbre
	La Unión
	Las Mercedes
	La Concepción
ACACIAS	El Rosario
	El Resguardo
	Santa Teresita
	Montelíbano Bajo
	La Esmeralda
	Montebello
	San Isidro de Chichimene
CASTILLA LA NUEVA	Betania

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2016.

El área de influencia indirecta socioeconómica corresponde a un polígono irregular de 23.688,5 ha.

Imagen 3.1-16 Área de influencia indirecta (AII) y área de influencia directa (AID) socioeconómica del proyecto



AreaInfluenciaDirectaSocial.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

3.1.2 Área de influencia directa del proyecto (AID)

Está referida al medio físico, biótico y socioeconómico donde se manifiestan los impactos causados por el desarrollo de las actividades consideradas para la construcción, operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 230 kV, dentro de las que se encuentran la conformación de la servidumbre, las plazas de tendido, las actividades para la realización de la captación de aguas superficiales, las ocupaciones de cauce, así como todos aquellos cambios que se puedan inducir en la dinámica socioeconómica y cultural a nivel veredal, generados por el desarrollo de todo el proyecto.

Con el fin de dar mayor precisión se presentan de forma independiente los criterios utilizados para cada uno de los medios físico, biótico y socioeconómico, relacionados con cada una de las infraestructuras que componen este proyecto.

3.1.2.1 Área de influencia directa del medio físico - Biótica (AID)

El área de influencia del medio físico para el proyecto se define como todos los elementos del componente, como el recurso suelo, agua y aire que serán afectados por las actividades a realizar durante la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica La Reforma - San Fernando 230 kV, que corresponde a todos los suelos que serán afectados dentro por la localización de las torres y los cuerpos de agua de los ríos (Guayuriba y Acacias) que serán ocupados por torres y utilizadas para captación (Ríos Guayuriba, Acacias y caño Pescado).

Es de anotar que los impactos sobre el componente flora son puntuales y estarán centrados en las áreas donde se realizará la remoción de la cobertura vegetal y el descapote (sitios de localización de torres, principalmente) y áreas de intervención en el corredor donde se requiere por condiciones de seguridad para la operación de la línea eléctrica.

En el caso de los ecosistemas acuáticos, las actividades que potencialmente generan impactos significativos sobre las comunidades hidrobiológicas están relacionadas con las acciones que se realizan directamente sobre el lecho del cuerpo de agua como es el caso de la ubicación de las torres 41, 42 y 43, que se construirán dentro de la franja de inundación del río Guayuriba, y la torre 61 que se construirá dentro de la franja de inundación del río Acacias.

3.1.2.2 Área de influencia directa del medio socioeconómico (AID)

De acuerdo con lo establecido en los términos de referencia LI-TER-1-01 de 2006, desde el punto de vista socioeconómico se plantean dos áreas de influencia directa (local y puntual) para el proyecto, las cuales se describen a continuación:

- Área de influencia directa-local, considerada como la unidad territorial mínima presente en la zona, que para este caso son: las veredas Servita, Buena Vista, Samaria, San Juan de Ocoa, Cornetal, La Cumbre, La Unión, Las Mercedes y La concepción (localizadas en el municipio de Villavicencio), El Rosario, El Resguardo, Santa Teresita, Montelíbano Bajo, La Esmeralda, Montebello y San Isidro de Chichimene (localizadas en el municipio

de Acacias) y la vereda Betania (localizada en el municipio de Castilla La Nueva), donde se ubicarán cada una de las diferentes infraestructuras del proyecto.

- Área de influencia directa-puntual, corresponde a los predios que serán intervenidos para la construcción de la infraestructura del proyecto.

En la **Tabla 3.1-8 y Tabla 3.1-9** se presenta la descripción detallada área de influencia directa tanto desde el componente físico-biótico como el socioeconómico. Adicionalmente, en la **Tabla 3.1-10 y Tabla 3.1-11** se presenta la descripción detallada donde estarán localizadas las plazas de tendido y los sitios de ocupación de cauce, respectivamente.

Tabla 3.1-8 Localización de la infraestructura y características del área de influencia directa (AID) del medio físico-biótico

TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	INFRAESTRUCTURA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		AID MEDIO FÍSICO	AID MEDIO BIÓTICO	AID MEDIO SOCIOECONÓMICO	
				ESTE	NORTE			AID	DESCRIPCION
1	K0+000	K 3+192	TORRES 1 A LA 10	ESTE	NORTE	Se caracteriza por encontrarse sobre un terreno de pendiente plana a ligeramente ondulada, constituida geológicamente por un depósito de flujos torrenciales (Qt1), constituido por fragmentos subredondeados de tamaños bloques, guijos, gránulos y clastos en una matriz areno-gravosa e intercalados con algunos niveles limo-arenosos, de gran espesor y áreas de tamaño significativo de morfología plana. El drenaje más importante que disecta este tramo es el caño Vijagual.	La cobertura vegetal que se encuentra en este tramo corresponde a: bosque abierto alto (Baaf), lagunas y ciénagas naturales (Li), pastos arbolados (Pa), pastos enmalezados (Pe), pastos limpios (Pl), tierras desnudas y degradadas (Tdd), vegetación secundaria alta (Vsa) y zonas industriales (ZI)	Servitá y Buenavista	Ver Tabla 3.1-11
			PLAZA DE TENDIDO 1	1041333,22	953872,82				La Plaza de tendido 1, se localiza en el K0+070, en la Vereda Servita y en el predio La Reforma.
2	K 3+192	K14+770	TORRES 12 A LA 34	ESTE	NORTE	se caracteriza por encontrarse en un terreno de morfología moderadamente inclinada hasta totalmente escarpada, constituida por una secuencia sedimentaria (Formación Lutitas de Macanal – Kilm, Formación areniscas de Caqueza - Kic, Formación Fômeque – Kif, Formación Une – Kiu, Formación Chipaque – Ksc, Grupo Palmichal – KPgp) y la posterior erosión a la que están sometidos estos materiales. Entre los drenajes que se observan en este tramo se encuentran el caño Carbón, Colorado y La Unión.	La cobertura vegetal que se encuentra en este tramo corresponde a: bosque abierto alto (Baaf), pastos arbolados (Pa), pastos limpios (Pl), ríos @, tierras des nudas y degradadas (Tdd), vegetación secundaria alta (Vsa) y vegetación secundaria baja (Vsb).	Buenavista, Samaria, San Juan de Ocoa, Cornetal, La Cumbre, La Unión	Ver Tabla 3.1-11
			PLAZA DE TENDIDO 2	1040606,88	950325,68				Se localiza en el K3+970, en la vereda Samaria y en el Lote 5 y predio Villa Diana.
			PLAZA DE TENDIDO 3	1038573,56	947008,47				Se localiza en el K8+250, en la Vereda San Juan de Ocoa y el Bosque y Boque 1.
			PLAZA DE TENDIDO 4	1038388,60	942390,81				Se localiza en el K13+450 entre la Vereda La Unión, predio Altamira.
3	K14+770	K17+740	TORRES 35 A LA 40	ESTE	NORTE	Este sector se caracteriza por encontrarse sobre un terreno conformado por un tipo de relieve de abanico que genera una morfología aplanada levemente inclinada hacia el costado oriental y un patrón del drenaje subparalelo. Se presentan el caño La Unión y Candelaria.	La cobertura vegetal que se encuentra en este tramo corresponde a: cultivos permanentes arbóreos -cultivo de palama (Pac), pastos enmalezados (Pe), pastos limpios (Pl), ríos (R) y vegetación secundaria alta (Vsa).	Las Mercedes y La Concepción	Ver Tabla 3.1-11
			PLAZA DE TENDIDO 5	1039038,87	938309,37				Se localiza en el K17+615, en la Vereda La Concepción y en el predio Cariporo
4	K17+740	K18+400	TORRES 41 A LA 43	ESTE	NORTE	El tramo pertenece a un ambiente de planicie aluvial de desborde, compuesta por sedimentos de grano fino en superficie, que se encuentra sobre gravas y cantos de roca con diámetros de 30 cm o más; presenta un relieve ligeramente plano (menos del 3%), susceptible a eventos de inundación periódicos o procesos de socavación lateral. El drenaje más importante en este tramo es el río Guayuriba y el río Chichimene.	La cobertura vegetal que se encuentra en este tramo corresponde a: pastos enmalezados (Pe), zonas arenosas naturales (Ply) y ríos @.	La Concepción y El Rosario	Ver Tabla 3.1-11
			OCUPACIÓN DE CAUCE (OC-01)	1039068,04	938016,15				Localizado en el río Guayuriba y en la vereda La Concepción
			OCUPACIÓN DE CAUCE (OC-02)	1039129,40	937367,13				Localizado en el río Guayuriba y en la Vereda La Concepción
			OCUPACIÓN DE CAUCE (OC-03)	1039170,03	936937,99				Localizado en el río Guayuriba y en la Vereda El Rosario

TRAMO	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	INFRAESTRUCTURA	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		AID MEDIO FÍSICO	AID MEDIO BIÓTICO	AID MEDIO SOCIOECONÓMICO	
				ESTE	NORTE			AID	DESCRIPCION
5	K18+400	K25+530	TORRES 44 A LA 60	ESTE	NORTE	Se caracteriza por encontrarse sobre un terreno conformado por la deposición sucesiva de flujos torrenciales en forma de terrazas y aportes de las partes más distales de los depósitos coluviales, generando depósitos aterrazados desarrollados sobre la sabana de los Llanos Orientales, los cuales se encuentran disectados por los cauces actuales de los drenajes secundarios. Entre los drenajes secundarios se encuentran el caño Palmaquemada y el caño La Vaina.	La cobertura vegetal que se encuentra en este tramo corresponde a: bosque de galería y/o ripario (Bgr), cultivos permanentes arbóreos – cítricos Ctr, pastos arbolados (Pa), pastos enmalezados (Pe), pastos limpios (Pl), zonas arenosas naturales (Ply), ríos @, vegetación secundaria alta (Vsa), vegetación secundaria baja (Vsb) y zonas pantanosas (Zpn).	El Resguardo	Se localiza en el K21+821, en la Vereda El Resguardo y en el predio La Primavera.
			PLAZA DE TENDIDO 6	1040225,08	934332,13				
6	K25+530	K25+710	TORRE 61	ESTE	NORTE	En este sector de morfología deprimida con respecto a la topografía circundante producto del estilo estructural que se presenta en la zona, se localiza la torre 61. Este tramo se caracteriza por estar disectado con dirección preferencial SW-NE por la corriente del río Acacias y por estar presentar sectores anegables en periodos de precipitaciones fuertes. El drenaje más importante en este tramo es el río Acacias.	La cobertura vegetal en este tramo corresponde a: zonas arenosas naturales (Ply), ríos (R) y vegetación secundaria alta (Vsa).	Santa Teresita y Montelibano Bajo	Se localiza en el río Acacias y en la vereda Montelibano Bajo
			OCUPACIÓN DE CAUCE (OC-04)	1040992,41	930897,42				
7	K25+710	K34+792	TORRES 61 A LA 82	ESTE	NORTE	Se caracteriza por encontrarse sobre un terreno conformado por la depositación sucesiva de flujos terrazas y aportes de las partes más distales de los depósitos coluviales, generando depósitos aterrazados desarrollados sobre la sabana de los Llanos Orientales, los cuales se encuentran disectados por los cauces actuales de los ríos principales, en este caso Orotoy, sobre los que se han generado depósitos aluviales más recientes. Entre los drenajes secundarios se encuentran el caño La Esmeralda, San Francisco y el río Orotoy.	La cobertura vegetal en este tramo es: ríos (R), vegetación secundaria alta (Vsa), zonas industriales (Zi) y zonas pantanosas (Zpn).	La Esmeralda, Montebello, San Isidro de Chichimene y Betania	Se localiza en el K26+043, en la Vereda La Esmeralda y en el predio Venecia
			PLAZA DE TENDIDO 7	1041001,74	930264,71				
			PLAZA DE TENDIDO 8	1042217,09	926345,71				
			PLAZA DE TENDIDO 9	1043142,35	922530,14				

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2016

En la **Tabla 3.1-9**, se presentan los sitios propuestos a lo largo de la línea de transmisión eléctrica, para ser usados como plazas de tendido.

Tabla 3.1-9 Plazas de tendido localizadas dentro del AID del medio físico biótico del proyecto

PLAZA TENDIDO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ABSCISA	ÁREA (ha)	VEREDA DONDE SE LOCALIZA
	ESTE	NORTE			
Plaza de tendido 1	1041333,20	953872,82	K0+070	0,15	Servitá
Plaza de tendido 2	1040606,88	950325,68	K3+970	0,15	Samaria
Plaza de tendido 3	1038573,56	947008,47	K8+250	0,15	San Juan de Ocoa
Plaza de tendido 4	1038388,60	942390,81	K13+450	0,15	La Unión
Plaza de tendido 5	1039038,88	938309,37	K17+615	0,15	La Concepción
Plaza de tendido 6	1040225,08	934332,13	K21+821	0,15	El Resguardo
Plaza de tendido 7	1041001,74	930264,71	K26+043	0,15	La Esmeralda
Plaza de tendido 8	1042217,09	926345,71	K30+391	0,15	San Isidro de Chichimene
Plaza de tendido 9	1043142,35	922530,14	K34+511	0,15	Betania

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2016

Las plazas de tendido se proyectan sobre un área aproximada de 0,15 ha, destinados para las siguientes actividades.

En la **Tabla 3.1-10**, se presentan los sitios propuestos a lo largo de la línea de transmisión eléctrica, para ser usados como ocupación de cauces.

Tabla 3.1-10 Localización de las ocupaciones de cauce dentro del AID del medio físico biótico del proyecto

OCUPACIONES DE CAUCE	CORRIENTE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		ABSCISA	MEDIO SOCIOECONÓMICO (VEREDA)
		ESTE	NORTE		
OC-01	Río Guayuriba	1039068,04	938016,15	K17+911	La Concepción
OC-02	Río Guayuriba	1039129,40	937367,13	K18+554	El Rosario
OC-03	Río Guayuriba	1039170,03	936937,99	K18+988	El Rosario
OC-04	Río Acacias	1040992,41	930897,42	K25+408	Montelibano Bajo

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2016

En la **Tabla 3.1-11** y la **Imagen 3.1-17** a la **Imagen 3.1-19** se presentan las veredas y el número de predios que están localizados dentro del área de influencia local y puntual por municipio (Municipio de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva).

Tabla 3.1-11 Área de influencia directa del medio socioeconómico municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva (Departamento del Meta)

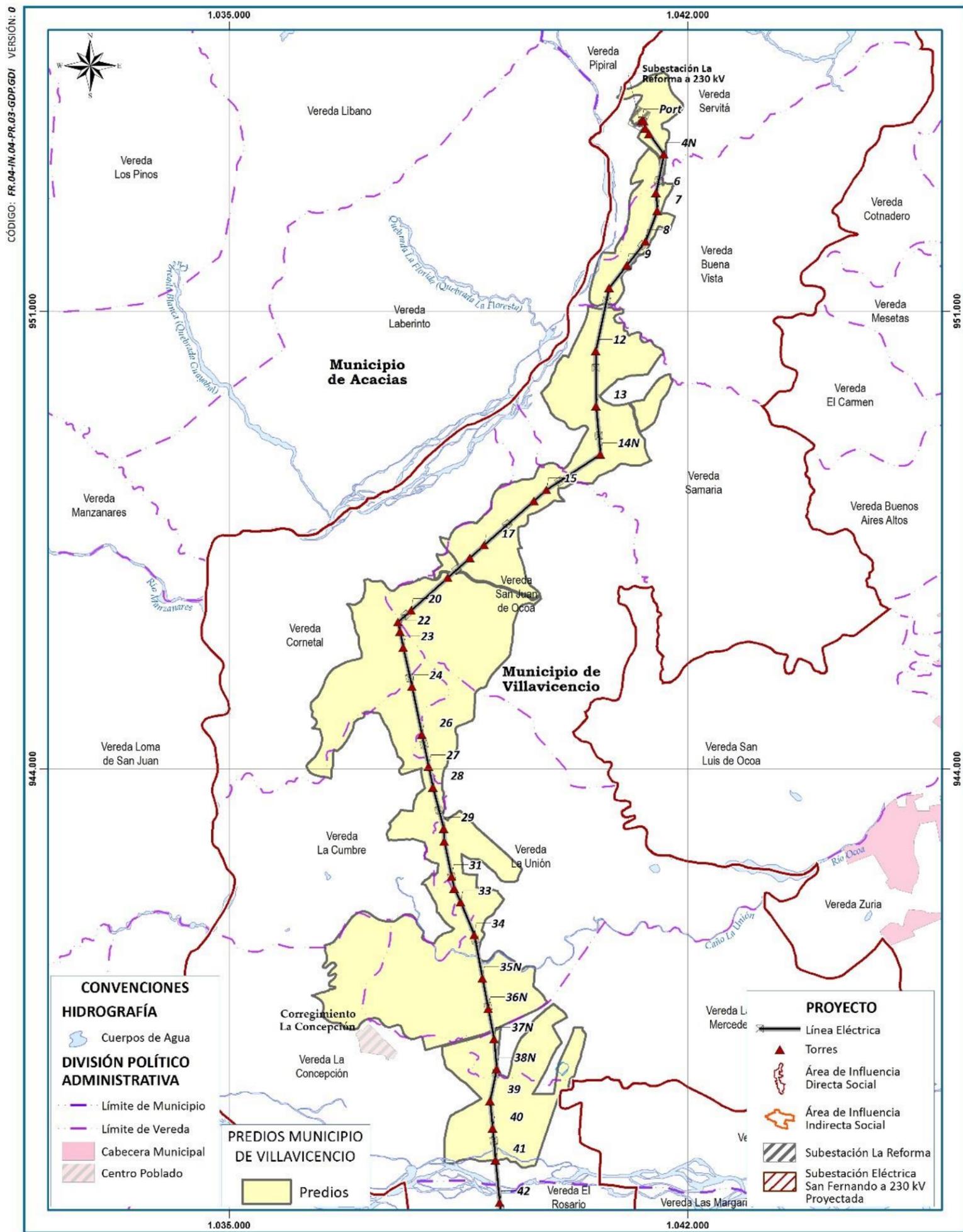
MUNICIPIO	VEREDA	No. TOTAL DE PREDIOS	ÁREA TOTAL DE PREDIOS POR VEREDA (ha)
VILLAVICENCIO	Servita	4	78,04
	Buena Vista	1	99,55
	Samaría	9	287,41
	San Juan de Ocoa	4	415,6
	Cornetal	2	214,96
	La Cumbre	7	186,22
	La Unión	9	650,33
	Las Mercedes y Concepción	4	303,39
ACACIAS	El Rosario	4	39,93
	El Resguardo	18	182,45
	Santa Teresita	7	439,51
	La Esmeralda	5	310,85
	Montebello	2	168,51
	San Isidro de Chichimene	5	474,57
CASTILLA LA NUEVA	Betania	2	105,22

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Finalmente, se realiza la superposición de la información analizada para la determinación del área de influencia directa físico-biótica y el área de influencia directa socioeconómica, dando como resultado un polígono irregular compuesto por 106,56 hectáreas que corresponden a las franjas del derecho de vía donde se incluye el área de las torres a construir, las plazas de tendido y las ocupaciones de cauce que se efectuarán en los ríos Guayuriba y Acacias, así como los sitios donde se realizará la captación de las aguas superficiales (ríos Guayuriba y Acacias y caño Pescado), (**Imagen 3.1-20 e Imagen 3.1-21**).

Con respecto al área de influencia directa socioeconómica se generó un polígono irregular compuesto por 23688,15 hectáreas (**Imagen 3.1-22**), donde se incluyen las veredas y predios que se verán intervenidos por la realización de las actividades contempladas dentro del proyecto “Construcción y operación de la línea de transmisión a 230 kV La Reforma - San Fernando”.

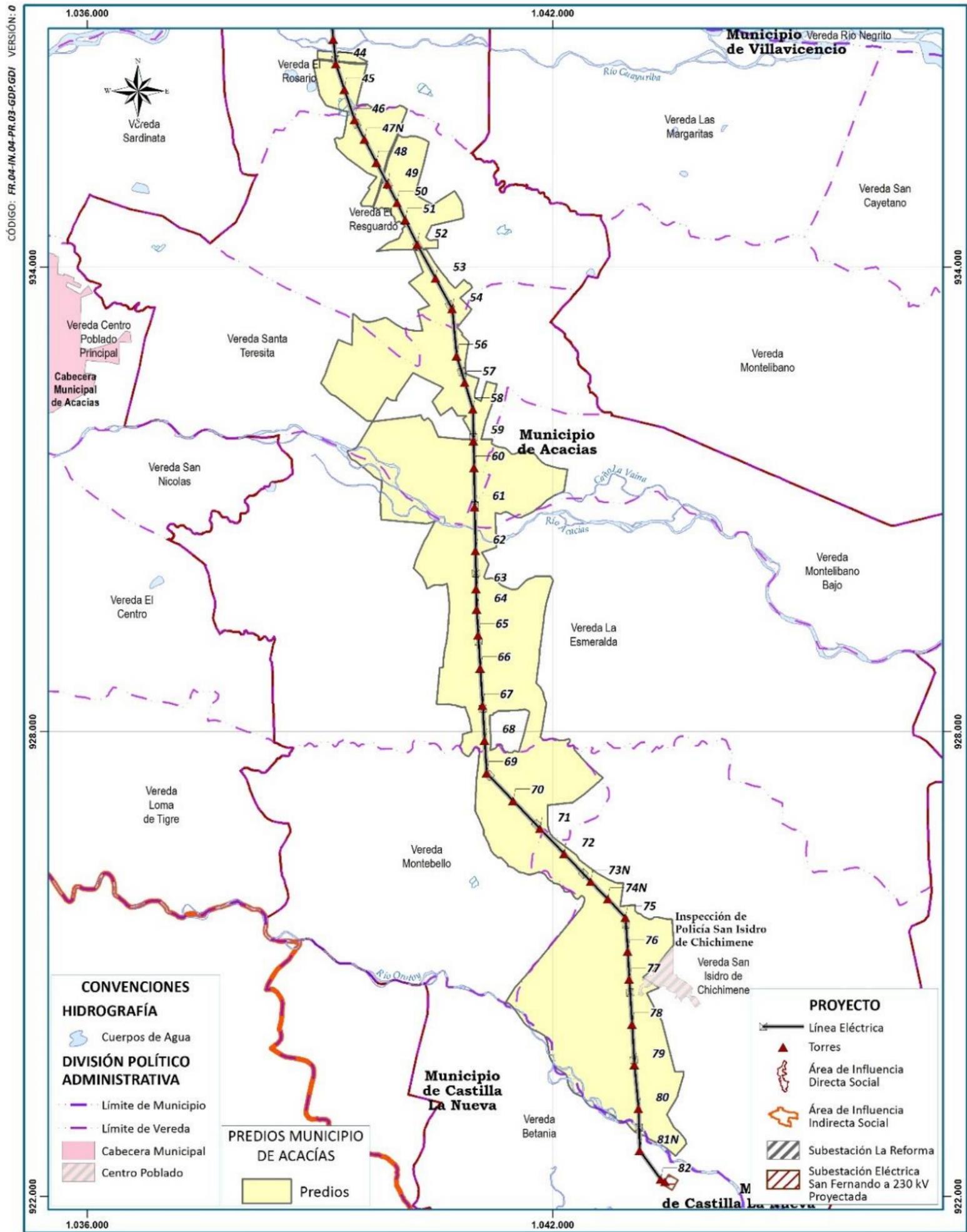
Imagen 3.1-17 Predios localizados dentro del área de influencia directa socioeconómica (municipio de Villavicencio)



PrediosVillavicencio.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

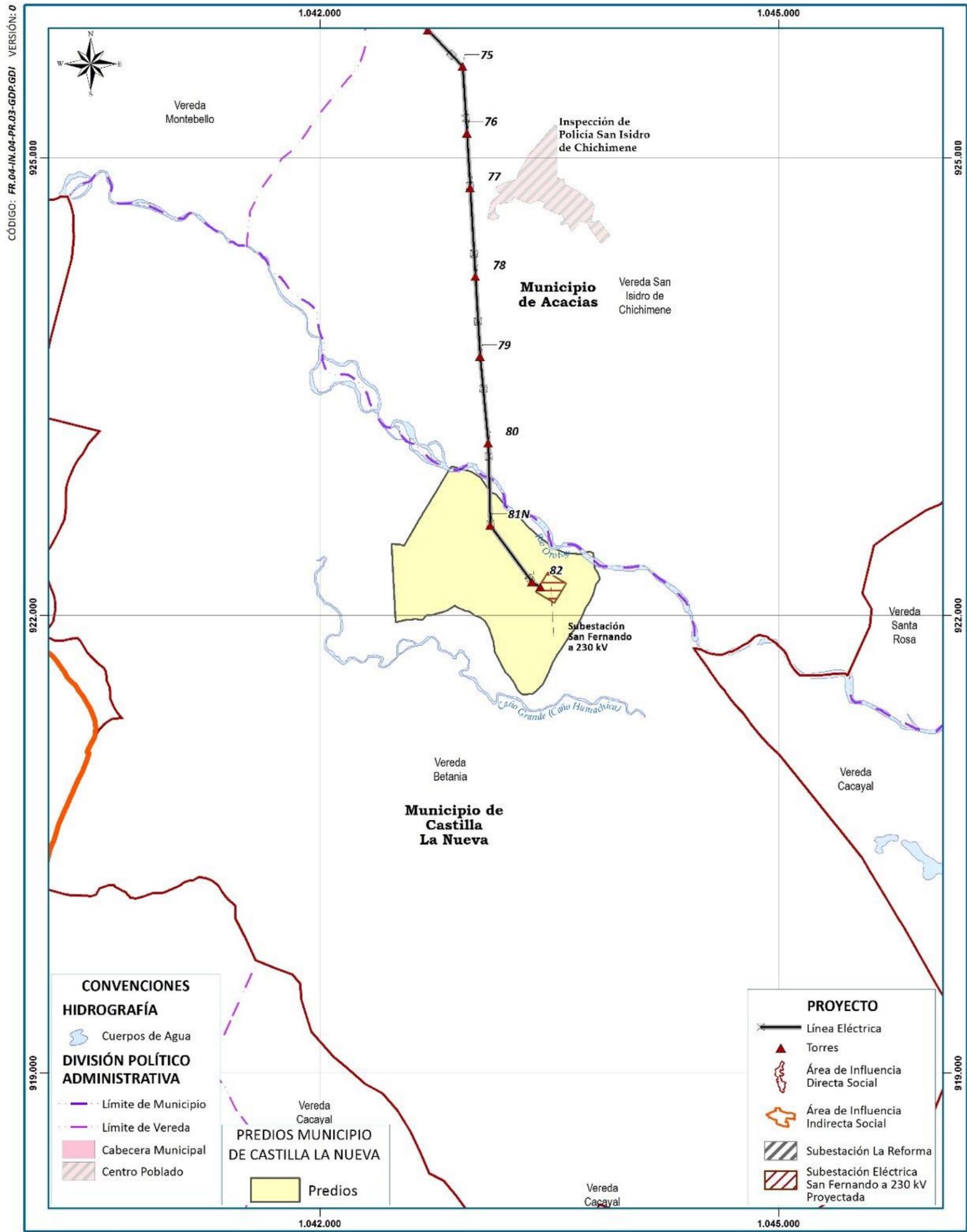
Imagen 3.1-18 Predios localizados dentro del área de influencia directa socio económica (Municipio de Acacias)



PrediosAcacias.mxd

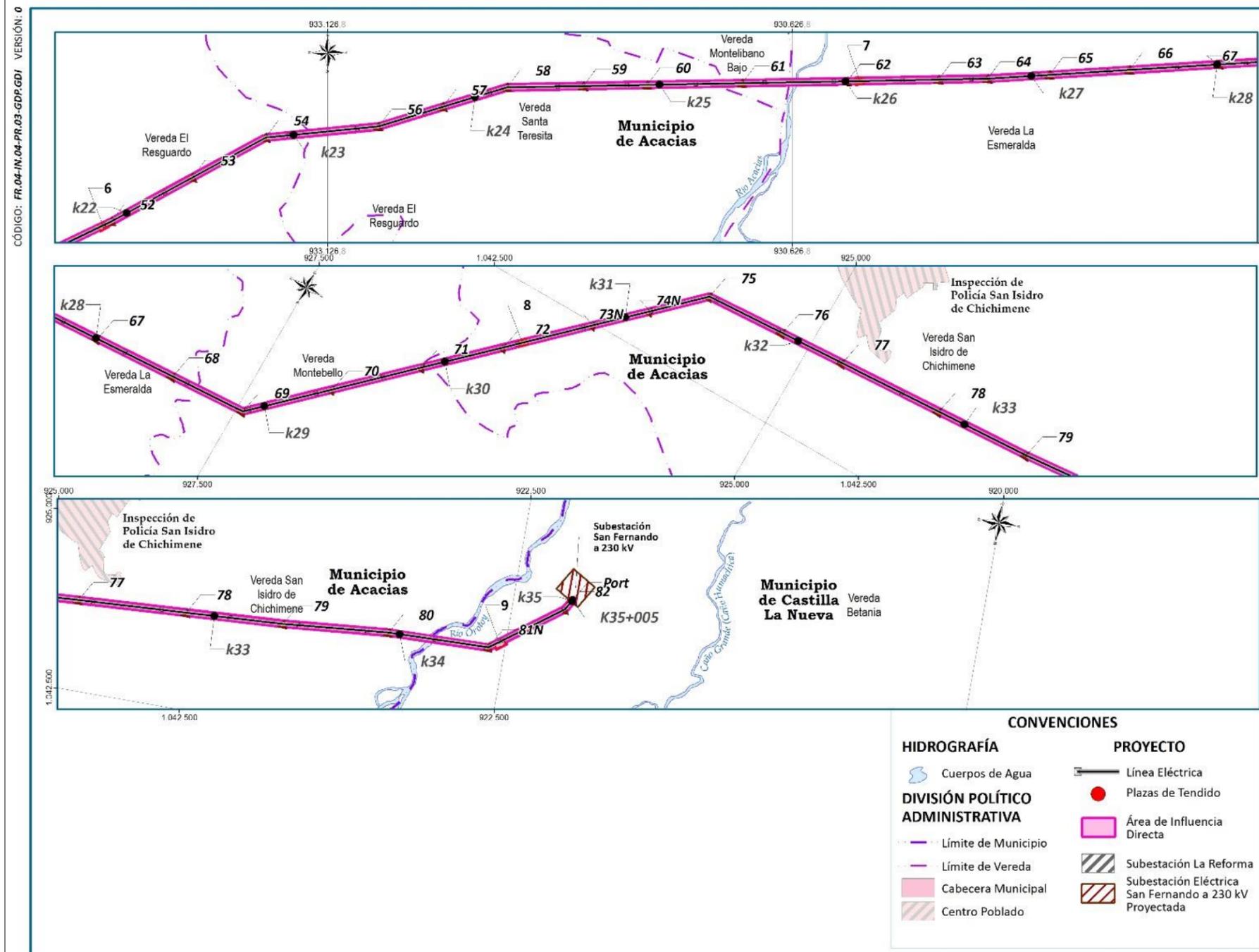
Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Imagen 3.1-19 Predios localizados dentro del área de influencia directa socio económica (Municipio de Castilla La Nueva)



Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 3.1-21 Área de influencia directa físico – biótica (AID)



AreaInfluenciaDirecta_2_2.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

