



ANEXO N°8 – DESCRIPCIÓN FRANJAS ALTERNATIVAS

2025

División de Desarrollo de Proyectos
Unidad de Franjas y Transmisión

ÍNDICE GENERAL

DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1 INTRODUCCION	6
2 DESCRIPCIÓN DE FRANJAS ALTERNATIVAS RESPECTO A LOS ODV	7
2.1 OdV SOCIOCULTURAL.....	7
2.1.1 Turismo	7
2.1.1.1 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Turismo</i>	<i>7</i>
2.1.1.1.1 Franja Alternativa “A”	8
2.1.1.1.2 Franja Alternativa “B”	12
2.1.1.2 <i>Conclusiones</i>	<i>15</i>
2.1.2 Paisaje	16
2.1.2.1 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Paisaje</i>	<i>16</i>
2.1.2.1.1 Franja Alternativa “A”	20
2.1.2.1.2 Franja Alternativa “B”	23
2.1.2.2 <i>Conclusiones</i>	<i>26</i>
2.1.3 Asentamientos Humanos y Comunidades Indígenas	27
2.1.3.1 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Asentamientos humanos, equipamiento y proyectos de inversión</i>	<i>27</i>
2.1.3.1.1 Franja Alternativa “A”	27
2.1.3.1.2 Franja Alternativa “B”	30
2.1.3.1.3 Conclusiones	33
2.1.3.2 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Atomización Predial.....</i>	<i>34</i>
2.1.3.2.1 Franja Alternativa “A”	34
2.1.3.2.2 Franja Alternativa “B”	38
2.1.3.2.3 Conclusiones.....	41
2.1.3.3 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Asentamientos y comunidades indígenas</i>	<i>42</i>
2.1.3.3.1 Franja Alternativa “A”	42
2.1.3.3.2 Franja Alternativa “B”	42
2.1.3.3.3 Conclusiones	42
2.1.4 Patrimonio Cultural	43
2.1.4.1 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Sitios Arqueológicos y Paleontológicos.....</i>	<i>43</i>
2.1.4.1.1 Franja Alternativa “A”	44
2.1.4.1.2 Franja Alternativa “B”	47
2.1.4.2 <i>Conclusiones</i>	<i>50</i>
2.1.5 Usos y capacidad de Suelo	51
2.1.5.1 <i>Identificación, profundización y descripción de OdV Usos Suelo.....</i>	<i>51</i>
2.1.5.1.1 Franja Alternativa “A”	52
2.1.5.1.2 Franja Alternativa “B”	55

2.1.5.2	<i>Conclusiones</i>	58
2.2	ODV AMBIENTAL	59
2.2.1	Fauna	59
2.2.1.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Fauna</i>	59
2.2.1.1.1	Franja Alternativa “A”	60
2.2.1.1.2	Franja Alternativa “B”	63
2.2.1.2	<i>Conclusiones</i>	66
2.2.2	Flora y Vegetación	67
2.2.2.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Flora y Vegetación</i>	67
2.2.2.1.1	Franja Alternativa “A”	69
2.2.2.1.2	Franja Alternativa “B”	77
2.2.2.2	<i>Conclusiones</i>	84
2.2.3	Áreas Protegidas para la biodiversidad	85
2.2.3.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Áreas Protegidas para la Biodiversidad</i>	85
2.2.3.1.1	Franja Alternativa “A”	86
2.2.3.1.2	Franja Alternativa “B”	89
2.2.3.2	<i>Conclusiones</i>	92
2.2.4	Riesgos y Amenazas	93
2.2.4.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Riesgos y Amenazas</i>	93
2.2.4.1.1	Franja Alternativa “A”	93
2.2.4.1.2	Franja Alternativa “B”	96
2.2.4.2	<i>Conclusiones</i>	99
2.2.5	Recursos Hídricos	100
2.2.5.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Recursos Hídricos</i>	100
2.2.5.1.1	Franja Alternativa “A”	101
2.2.5.1.2	Franja Alternativa “B”	105
2.2.5.2	<i>Conclusiones</i>	109
2.3	ODV TÉCNICO-ECONÓMICO	110
2.3.1	Infraestructura energética y de caminos existentes	110
2.3.1.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Infraestructura existente</i>	110
2.3.1.1.1	Franja Alternativa “A”	110
2.3.1.1.2	Franja Alternativa “B”	115
2.3.1.2	<i>Conclusiones</i>	119
2.3.2	Valor referencial de áreas homogéneas de servidumbre	120
2.3.2.1	<i>Identificación, profundización y descripción de OdV Valor referencial de áreas homogéneas de servidumbre</i>	120
2.3.2.1.1	Franja Alternativa “A”	121
2.3.2.1.2	Franja Alternativa “B”	125
2.3.2.2	<i>Conclusiones</i>	128

Índice de Tablas

TABLA 1. HALLAZGOS DE PAISAJE	18
TABLA 2. HALLAZGOS DE USOS DE SUELOS	58
TABLA 3. DETALLE DE LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS EN LA FRANJA ALTERNATIVA A.	60
TABLA 4. DETALLE DE LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS EN LA FRANJA ALTERNATIVA B.	63
TABLA 5. USO ACTUAL DEL SUELO EN FRANJA ALTERNATIVA A	69
TABLA 6. ESPECIES CLASIFICADAS EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN POR TRAMO DENTRO DE LA FRANJA ALTERNATIVA A.....	72
TABLA 7. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LAS ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN POR TRAMO PARA LA FRANJA ALTERNATIVA A REGISTRADAS DURANTE EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN TERRENO.	72
TABLA 8. SUPERFICIE ASOCIADA A ECOSISTEMAS EN RIESGO POR TRAMO EN FRANJA ALTERNATIVA A.....	74
TABLA 9. USO ACTUAL DEL SUELO IDENTIFICADO POR TRAMO EN FRANJA ALTERNATIVA B.....	77
TABLA 10. ESPECIES CLASIFICADAS EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN POR TRAMO DENTRO DE LA FRANJA ALTERNATIVA B.....	79
TABLA 11. COORDENADAS GEOGRÁFICAS (S) DE LAS ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN POR TRAMO PARA LA FRANJA ALTERNATIVA B REGISTRADAS DURANTE EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN TERRENO.....	79
TABLA 12. SUPERFICIE ASOCIADA A ECOSISTEMAS EN RIESGO POR TRAMO EN FRANJA ALTERNATIVA B.....	81
TABLA 13. ODV ÁREAS PROTEGIDAS PARA LA BIODIVERSIDAD.....	92
TABLA 14. RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA A, TRAMO I.....	101
TABLA 15. RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA A, TRAMO II.....	101
TABLA 16. RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA B, TRAMO I.....	105
TABLA 17. RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA B, TRAMO II.....	105
TABLA 18. LÍNEAS EXISTENTES EN EL TRAMO I, FRANJA A	111
TABLA 19. LÍNEAS EXISTENTES EN EL TRAMO II, FRANJA A	112
TABLA 20. LÍNEAS EXISTENTES EN EL TRAMO I, FRANJA B	115
TABLA 21. LÍNEAS EXISTENTES EN EL TRAMO II, FRANJA B	117
TABLA 22. ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE PRESENTE EN FRANJA A, TRAMO I	122
TABLA 23. ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE PRESENTE EN FRANJA A, TRAMO II	122
TABLA 24. ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE PRESENTE EN FRANJA B, TRAMO I	125

Índice de Figuras

FIGURA 1. OdV TURISMO. FRANJA A, TRAMO I	9
FIGURA 2. OdV TURISMO EN FRANJA A, TRAMO II	11
FIGURA 3. OdV TURISMO EN FRANJA B, TRAMO I	13
FIGURA 4. OdV TURISMO EN FRANJA B, TRAMO II	14
FIGURA 5. OdV PAISAJE. FRANJA A, TRAMO I	21
FIGURA 6. OdV PAISAJE. FRANJA A, TRAMO II	22
FIGURA 7. OdV PAISAJE. FRANJA B, TRAMO I	24
FIGURA 8. OdV PAISAJE. FRANJA B, TRAMO II	25
FIGURA 9. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, EQUIPAMIENTO Y PROYECTOS DE INVERSIÓN. FRANJA A, TRAMO I ...	28
FIGURA 10. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, EQUIPAMIENTO Y PROYECTOS DE INVERSIÓN. FRANJA A, TRAMO II	29
FIGURA 11. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, EQUIPAMIENTO Y PROYECTOS DE INVERSIÓN. FRANJA B, TRAMO I .	31
FIGURA 12. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, EQUIPAMIENTO Y PROYECTOS DE INVERSIÓN. FRANJA B, TRAMO II	32
FIGURA 13. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, ATOMIZACIÓN PREDIAL. FRANJA A, TRAMO I	36
FIGURA 14. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, ATOMIZACIÓN PREDIAL. FRANJA A, TRAMO II	37
FIGURA 15. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, ATOMIZACIÓN PREDIAL. FRANJA B, TRAMO I	39
FIGURA 16. OdV ASENTAMIENTOS HUMANOS, ATOMIZACIÓN PREDIAL. FRANJA B, TRAMO II	40
FIGURA 17. OdV PATRIMONIO CULTURAL. FRANJA A, TRAMO I	45
FIGURA 18. OdV PATRIMONIO CULTURAL. FRANJA A, TRAMO II	46
FIGURA 19. OdV PATRIMONIO CULTURAL. FRANJA B, TRAMO I	48
FIGURA 20. OdV PATRIMONIO CULTURAL. FRANJA B, TRAMO II	49
FIGURA 21. OdV USO DE SUELO. FRANJA A, TRAMO I	53
FIGURA 22. OdV USO DE SUELO. FRANJA A, TRAMO II	54
FIGURA 23. OdV USO DE SUELO. FRANJA B, TRAMO I	56
FIGURA 24. OdV USO DE SUELO. FRANJA B, TRAMO II	57
FIGURA 25. OdV FAUNA. FRANJA A, TRAMO I	61
FIGURA 26. OdV FAUNA. FRANJA A, TRAMO II	62
FIGURA 27. OdV FAUNA. FRANJA B, TRAMO II	65
FIGURA 28. USO ACTUAL DEL SUELO EN FRANJA ALTERNATIVA A	71
FIGURA 29. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO CON PRESENCIA DE ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN EN LA FRANJA ALTERNATIVA A	73
FIGURA 30. ECOSISTEMA EN RIESGO EN FRANJA ALTERNATIVA A.	75
FIGURA 31. USO ACTUAL DEL SUELO EN FRANJA ALTERNATIVA B	78
FIGURA 32. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO CON PRESENCIA DE ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN EN LA FRANJA ALTERNATIVA B	80
FIGURA 33. ECOSISTEMA EN RIESGO EN FRANJA ALTERNATIVA B	82
FIGURA 34. OdV ÁREAS PROTEGIDAS PARA LA BIODIVERSIDAD. FRANJA A, TRAMO I	87
FIGURA 35. OdV ÁREAS PROTEGIDAS PARA LA BIODIVERSIDAD. FRANJA A, TRAMO II	88
FIGURA 36. OdV ÁREAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS PARA LA BIODIVERSIDAD. FRANJA B, TRAMO I	90
FIGURA 37. OdV ÁREAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS PARA LA BIODIVERSIDAD. FRANJA B, TRAMO II	91
FIGURA 38. OdV RIESGOS Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL. FRANJA A, TRAMO I	94
FIGURA 39. OdV RIESGOS Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL. FRANJA A, TRAMO II	95
FIGURA 40. OdV RIESGOS Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL. FRANJA B, TRAMO I	97
FIGURA 41. OdV RIESGOS Y AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL. FRANJA B, TRAMO II	98
FIGURA 42. OdV RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA A, TRAMO I	103
FIGURA 43. OdV RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA A, TRAMO II	104
FIGURA 44. OdV RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA B, TRAMO I	107
FIGURA 45. OdV RECURSOS HÍDRICOS. FRANJA B, TRAMO II	108
FIGURA 46. OdV INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA Y DE CAMINOS. FRANJA A, TRAMO I	113
FIGURA 47. OdV INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA Y DE CAMINOS EXISTENTES. FRANJA A, TRAMO II	114
FIGURA 48. OdV INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA Y DE CAMINOS EXISTENTES. FRANJA B, TRAMO I	116
FIGURA 49. OdV INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA Y DE CAMINOS EXISTENTES. FRANJA B, TRAMO II	118
FIGURA 50. OdV VALOR REFERENCIAL DE ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE. FRANJA A, TRAMO I	123
FIGURA 51. OdV VALOR REFERENCIAL DE ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE. FRANJA A, TRAMO II	124
FIGURA 52. OdV VALOR REFERENCIAL DE ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE. FRANJA B, TRAMO I	126
FIGURA 53. OdV VALOR REFERENCIAL DE ÁREAS HOMOGÉNEAS DE SERVIDUMBRE. FRANJA B, TRAMO II	127

1 INTRODUCCION

El presente documento describe las franjas alternativas que fueron analizadas durante la etapa de franjas alternativas del Estudio de Franjas (en adelante EdF). Lo anterior, con el fin de identificar los elementos críticos y grados de compatibilidad en la búsqueda de una opción preferente (franja seleccionada).

En términos prácticos, el presente anexo dispone de un análisis detallado de cada una de las familias de OdV que fueron analizados previamente en las etapas de APEF y de corredores del EdF, pero con foco en las franjas alternativas identificadas. De acuerdo con ello, la presentación de antecedentes se aborda desde un análisis detallado de OdV específicos presentes en las franjas, siendo estos descritos y detallados a partir de la presentación de tablas y cartografías temáticas para cada alternativa, es decir, franja A, y B, finalizando con un apartado de conclusiones para cada caso.

Cabe señalar, que algunos OdV específicos fueron actualizados y enriquecidos según información levantada a partir de las campañas de terreno realizadas durante el EdF.

2 DESCRIPCIÓN DE FRANJAS ALTERNATIVAS RESPECTO A LOS ODV

2.1 OdV Sociocultural

2.1.1 Turismo

2.1.1.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Turismo

Con el propósito de identificar las áreas que presentan o no, elementos que dotan de valor turístico al territorio, que podrían identificarse como sensibles a la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica, sobre la base de los OdV evaluados y catastrados en las etapas iniciales del EDF y, con el complemento de la información recopilada durante las campañas de terreno referentes a la tercera etapa del presente estudio, se realizó una sistematización de ocho (8) categorías de Objetos de Valoración, asociadas al desarrollo del turismo, los cuales pueden diversos escenarios de compatibilidad dentro de cada una de las franjas alternativas definidas.

En cuanto a los OdV, se contempló la información base disponible por las instituciones asociadas a Turismo, que permiten determinar el panorama general del territorio, siendo relevantes:

1. Atractivos Turísticos, Servicio Nacional de Turismo (2021)
2. Rutas y Circuitos Turísticos, Servicio Nacional de Turismo (2020)
3. Rutas e Hitos Patrimoniales, Ministerio de Bienes Nacionales (2020)
4. Destinos Turísticos, Servicio Nacional de Turismo (2018)
5. Zonas de Interés Turístico (ZOIT), Servicio Nacional de Turismo (2021)
6. Registro Nacional de Servicios Turísticos, Servicio Nacional de Turismo (2021)

Particularmente, y en conformidad a las dinámicas socioeconómicas que presentan los territorios evaluados, como complemento a los OdV. Que responden a información oficial del Estado, se contemplaron e incluyen dentro del análisis dos (2) OdV que se encuentran sujetos a evaluación in situ y que, por tanto, pueden presentar variaciones previas a la instalación de futuros proyectos lineales de energía y, que permiten evaluar de manera general, las dinámicas que enmarcarán el presente estudio:

1) OdV. Hallazgos Turísticos de Terreno

Considerando que el turismo es una actividad dinámica, sujeta a temporalidades y demandas socioeconómicas, el presente OdV, se presenta como una muestra de elementos dinámicos, que podrían sufrir alteraciones, en función de las escalas espaciales y temporales en que se desarrolla el turismo con los OdV oficiales, los hallazgos se categorizaron de la siguiente forma:

- Atractivos Turísticos
- Equipamiento e Infraestructura Turística
- Servicios Turísticos

- Áreas Urbanas / Sector Poblado con equipamiento turística.
- Áreas Singulares; vinculadas a la determinación del valor paisajístico alto o destacado, que puede generar atracción para el flujo de visitantes

Por otra parte, tras la realización de terreno también se evaluaron aquellas rutas que, durante las campañas, evidenciaron flujo o desplazamiento de turistas. Importante, relevar que estas dinámicas, se encuentran sujetas a las temporalidades que presenta el turismo, siendo susceptibles al cambio por estacionalidad (Alto- Bajo).

De lo anterior, el nuevo objeto de valoración fue identificado como OdV. Rutas que generan atracción/flujo de turistas:

2) OdV. Rutas que generan atracción/ flujo de turistas.

Sobre la base de la información catastrada y con base a los OdV descritos, se determinó que a lo largo de las franjas estudiadas, en función de las cercanías con centros poblados, equipamiento y atractivos turísticos, de carácter natural y/o cultural, varían los elementos y escenarios que dotan de valor turístico a los territorios estudiados.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, respecto al análisis de compatibilidad de las Franjas Alternativas definidas en el marco del Estudio de Franjas.

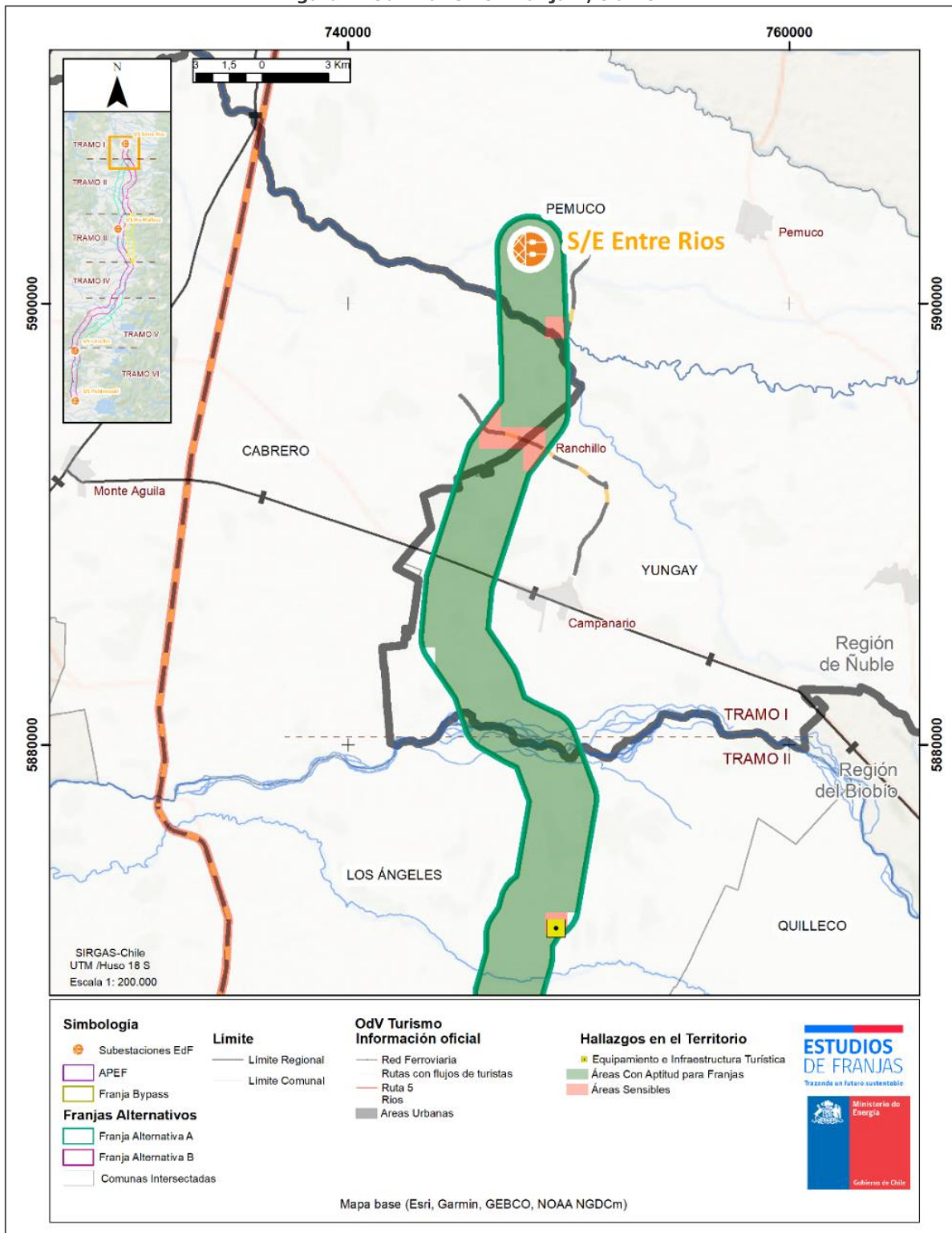
En primera instancia, de acuerdo con el catastro de objetos de valoración que dotan de valor turístico al territorio, se determinó que a lo largo de las franjas la presencia de diversos elementos asociados al turismo se concentra en el tramo I, y que cumplen con la condición de encontrarse cerca de Zonas de Interés Turístico y áreas consolidadas de desarrollo del turismo, definidas por SERNATUR.

2.1.1.1.1 Franja Alternativa "A"

En conformidad al catastro realizado para los objetos de valoración que dotan de valor turístico al territorio, y respecto de los 2 tramos de evaluación determinados, se presentan a continuación los principales hallazgos, asociados a la Franja Alternativa A:

- **Tramo I:** Presenta áreas sensibles para la instalación de una futura línea de transmisión, asociadas a la presencia de atractivos de carácter natural y vinculados a la presencia de rutas que concentran flujo de visitantes o turistas. Por tanto, referido a la compatibilidad de futuros proyectos Lineales, se determinó que, las áreas sensibles y condicionantes para la instalación de estas, se encuentran asociadas a los sitios naturales, vinculados a los cuerpos y cursos de agua que definen los principales atractivos turísticos del área, como lo es el Salto Dañicalqui, Salto del Itata. En cuanto a la parte sur del tramo, destacar la proximidad con la Zona de Interés Turístico (ZOIT) "Saltos del Laja", que da cuenta de iniciativas de inversión y desarrollo de la actividad turística, y por tanto, para el caso de este tramo, la principal atención respecto a la sensibilidad del territorio, debe ponerse en el flujo de visitantes y turistas hacia los focos de turismo, vinculados a la ZOIT, que contemplan como vía de paso, el tránsito por las rutas presentes en el tramo de la franja estudiada.

Figura 1. OdV Turismo. Franja A, tramo I

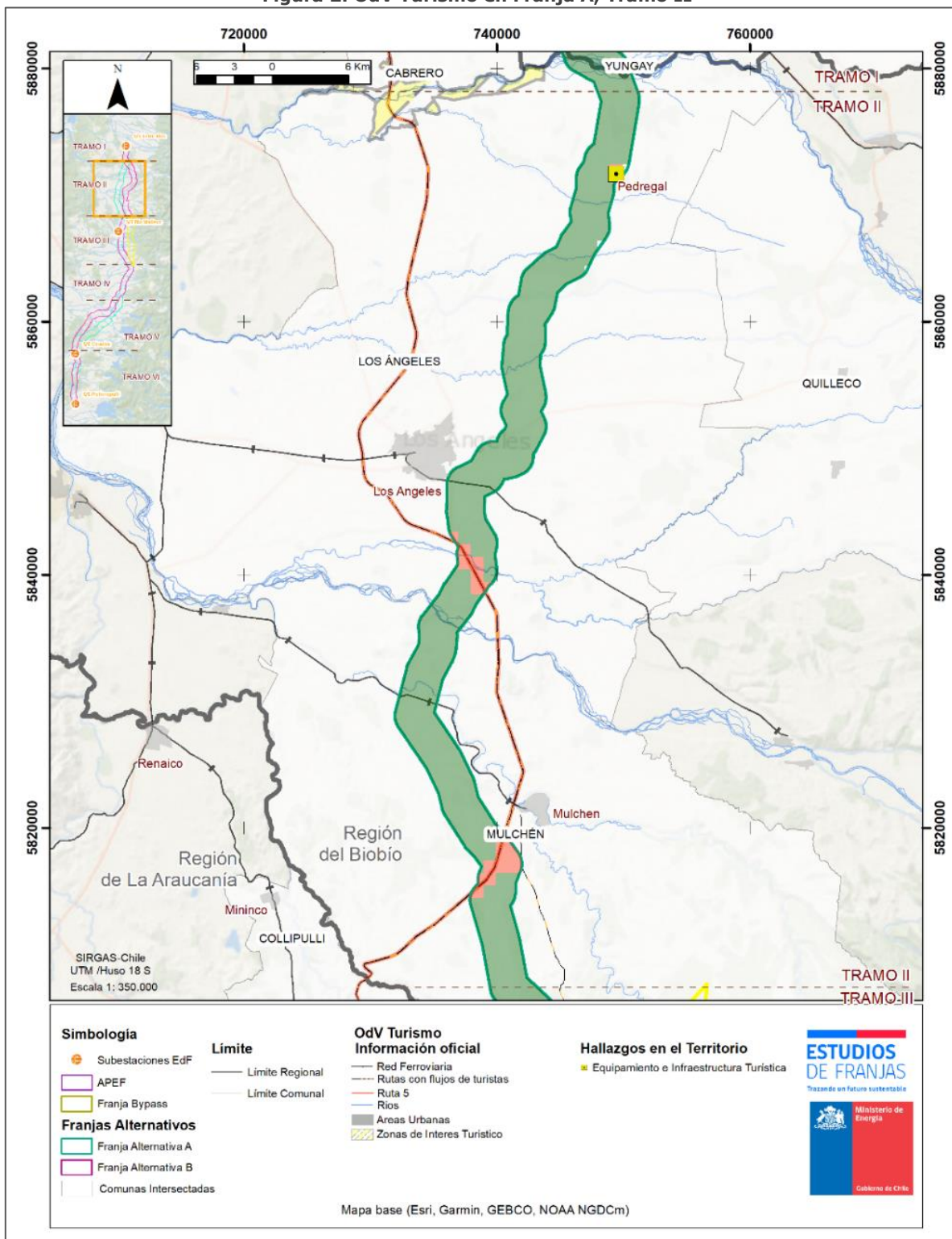


Fuente: Elaboración propia

- **Tramo II:** Sobre la base de la información levantada, se determinó que el presente tramo, se encuentra directamente relacionado, por la ruta "Q-105", con la ZOIT "Saltos del Laja" que da cuenta de la atracción turística y flujo de visitantes en el tramo. Por otra parte, es importante precisar que la "Ruta 5 sur" principal vía estructural del Turismo en el tramo, se encuentra cercana al trazado de la Franja Alternativa "A".

En cuanto a las áreas con mayor sensibilidad están asociadas al tramo de la Ruta 5 Sur, que pasa por las comunas de los Ángeles y Mulchén, debido a la relevancia asociada al desarrollo del turismo a nivel nacional, y al flujo de visitantes o turistas que se desplazan por la región. Destacar la cercanía con el centro urbano de Los Ángeles, que se constituye como un foco de concentración de servicios asociados al desarrollo de la actividad turística y que, por tanto, presenta mayor grado de sensibilidad frente a la instalación de futuros Proyectos de alta tensión.

Figura 2. OdV Turismo en Franja A, Tramo II



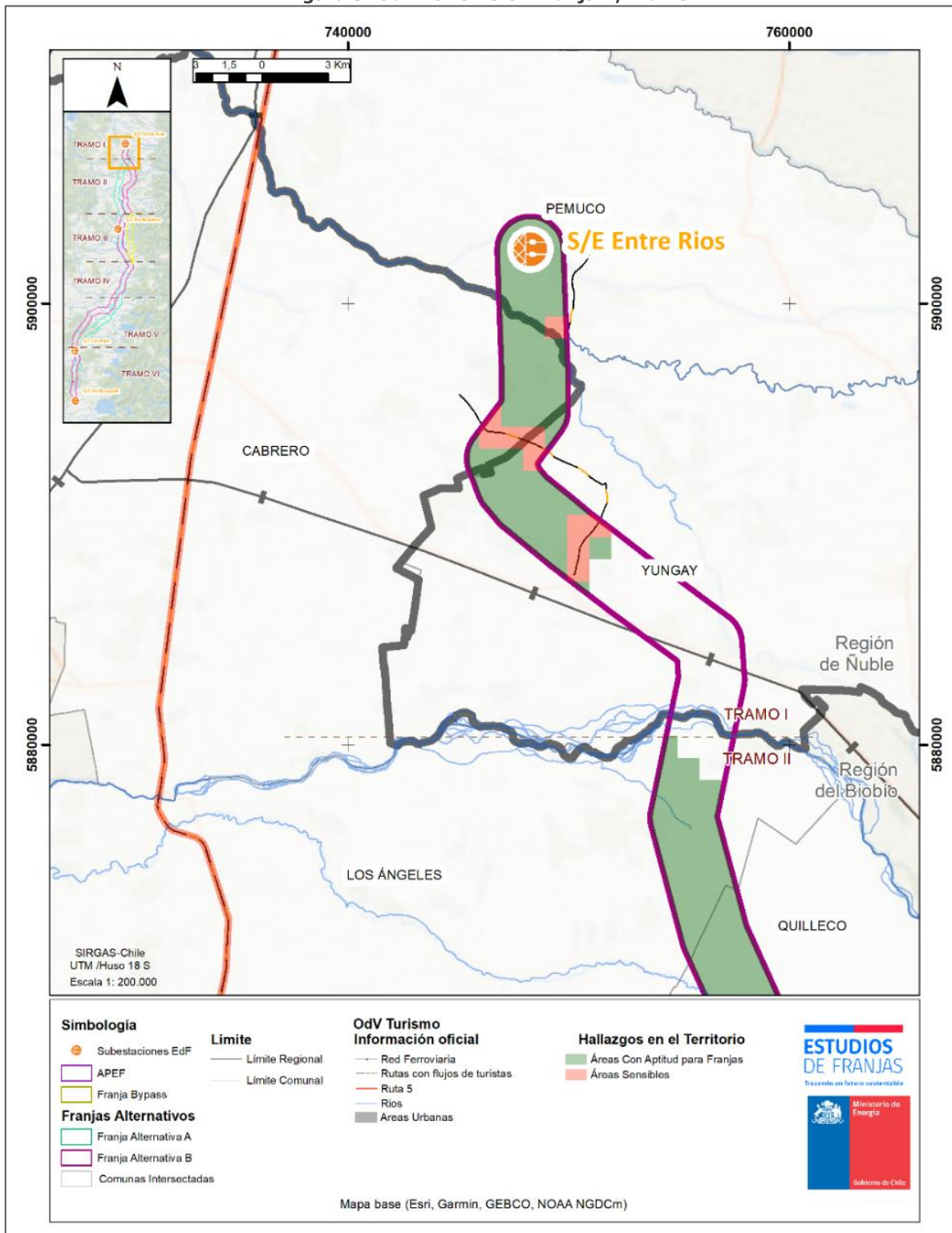
Fuente: Elaboración propia

2.1.1.1.2 Franja Alternativa "B"

La Franja Alternativa B, cuenta con la siguiente información turística en relación con los OdV por tramo:

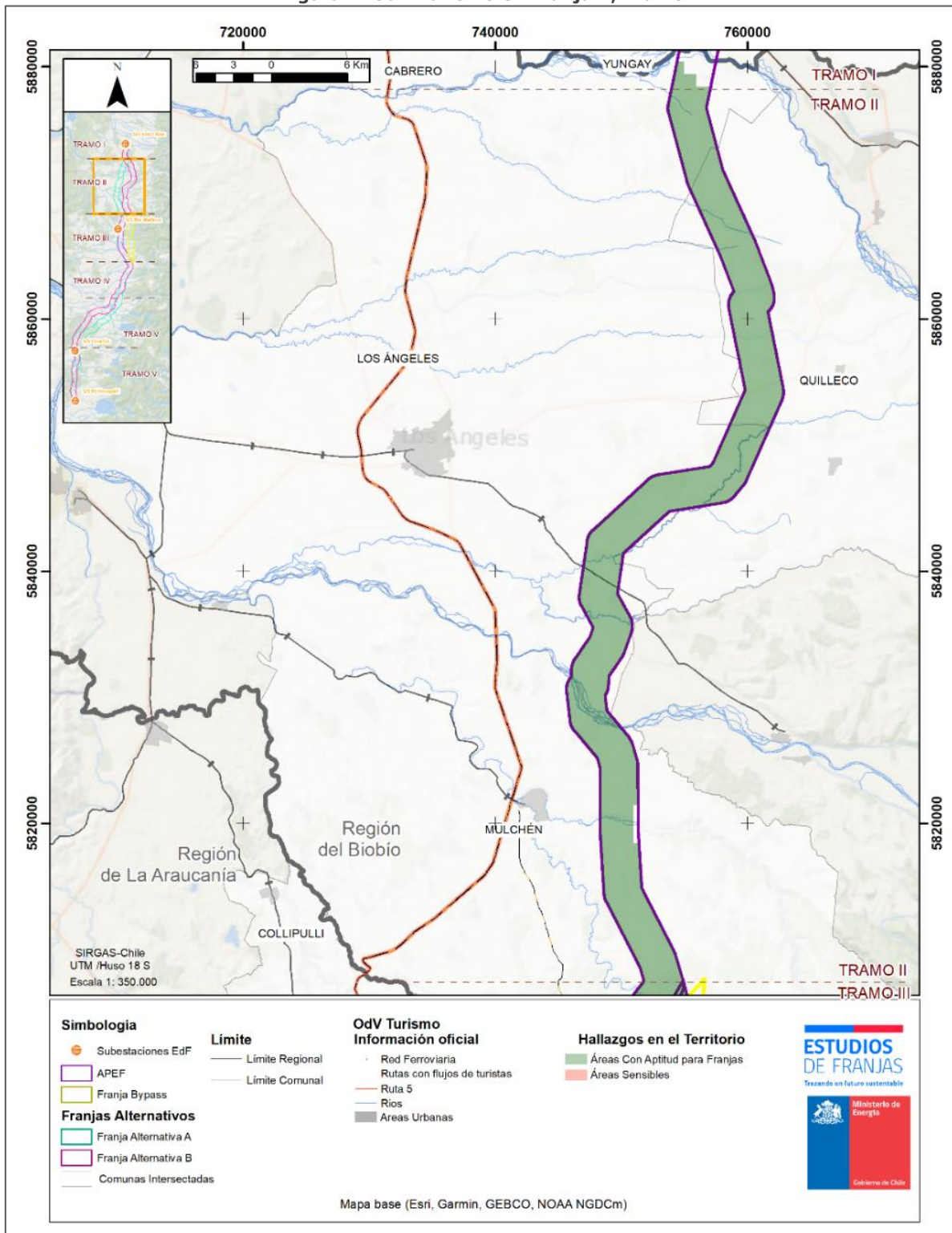
- **Tramo I:** En este tramo las áreas sensibles se encuentran asociadas a los sitios naturales y a las rutas de conexión con la Zona de Interés Turístico (ZOIT) "Saltos del Laja", identificados como Ruta Q-573N y Ruta Q-111 cuya principal atención debe ponerse en el flujo de visitantes y turistas hacia los focos de turismo que se encuentran fuera de las franjas alternativas.
- **Tramo II:** Tras el recorrido y evaluación de los antecedentes catastrados, dentro de la Franja Alternativa B, no se identificaron elementos asociados a la actividad turística, que condicionen la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica. No obstante, es relevante indicar la presencia de la ZOIT "Saltos del Laja", que se encuentra cercana al trazado propuesto, y que implica la existencia de planes de acción con iniciativas específicas orientadas al desarrollo sustentable del turismo en el área, que podrían modelar las sensibilidades territoriales frente a la instalación de LdT, asociado principalmente al flujo de turistas hacia la ZOIT.

Figura 3. OdV Turismo en Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. OdV Turismo en Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.1.1.2 Conclusiones

Sobre la base de los antecedentes catastrados y levantados en las diversas etapas del Estudio De Franjas, es relevante indicar que se evidenció que existen a lo largo de los 2 tramos evaluados, diversos objetos que dotan de valor turístico a cada una de las franjas alternativas definidas.

En función de la cantidad de elementos presentes en el área asociados al desarrollo del turismo, se estima, que para las áreas contempladas por el tramo I existen escenarios similares, respecto de la aptitud que presenta el territorio, en el que las rutas de desplazamiento de turistas, que permiten acceder a los atractivos turísticos y servicios catastrados, se identifican como las áreas con mayor sensibilidad.

Por otra parte, para el caso específico del tramo II, la propuesta de Franja "B", se posiciona como la alternativa con mayor compatibilidad, puesto que presenta menos elementos que dotan de valor turístico al territorio y que podrían identificarse como sensibles frente a la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica.

Por otra parte, es importante precisar que, la evaluación del Turismo, en el presente estudio se encuentra sujeta a las dinámicas sociales y económicas, que varían en función de la escalas espaciales y temporales de análisis, y que, por tanto, el escenario actual, propuesto en el presente estudio, puede presentar modificaciones y evolucionar en el tiempo.

Por lo que se sugiere, frente a la instalación de futuras líneas, evitar la potencial afectación del desarrollo de la actividad turística, resguardando aspectos básicos como acceso a los diversos elementos que sustentan el desarrollo de la actividad y por otra parte, la consideración de no afectación a los tiempos de traslados de visitantes y turistas que se desplazan por el área, así mismo, entender que todos los territorios presentan potencial turístico y que se deberá tener en cuenta el estado del desarrollo turístico de las áreas, entendiendo que estos pueden encontrar en diversas fases: exploración, consolidación, madurez, entre otras.

Considerando el contexto de pandemia en el que se desarrolló el estudio, se evidenció en terreno que muchos de los sitios y atractivos turísticos nacionales, se encuentran en estado de estancamiento o de declive, que afectan directamente a los escenarios de compatibilidad obtenidos en la recopilación de los antecedentes y respecto a la instalación de futuros proyectos lineales.

2.1.2 Paisaje

2.1.2.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Paisaje

Con el propósito de dar cuenta de los principales hallazgos relacionados con el valor paisajístico presente acápite, responde a la identificación del tipo o carácter que presenta el paisaje considerando, también aquellas áreas singulares, que para su definición son identificadas como un patrón de elementos y atributos, distinguibles, reconocibles y consistentes en el paisaje, ya sea natural (por ejemplo, vegetación, suelo, geomorfología) o cultural (por ejemplo, asentamientos humanos, usos de suelo), los cuales hacen un paisaje diferente y singular respecto de otro (Nature England, 2011).

Tras la revisión y levantamiento de información en terreno, se realizó un catastro de aquellos elementos, que determinan el carácter general del paisaje, y por otra parte, aquellas características singulares, que permiten identificar áreas singulares con valor paisajístico o calidad destacada, respecto de su entorno cercano, y que podrían constituirse escenarios con aptitud o sensibles, respecto de la potencial afectación del valor paisajístico que presenta el territorio, en función del valor de la calidad visual de los atributos del paisaje, que podrían ser susceptibles frente a la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica.

Teniendo como referencia lo estipulado en el artículo 9° del Reglamento del SEIA, resulta relevante indicar que “una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”, y que por tanto, el presente informe, permitirá identificar aquellas áreas que se encuentran dentro de las franjas, y que presentan características visuales relevantes, para la determinación de áreas con valor singular o destacado y que deben ser resguardadas frente a la instalación de un futuro proyecto de transmisión.

Tras el desarrollo de las etapas contempladas por el estudio de Franjas y para determinar las áreas del territorio que presentan aptitudes para la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica, se realizó una sistematización de la información levantada asociadas a los OdV, que son relevantes para la determinación del carácter del paisaje y de las áreas singulares de este.

1. Paisajes de Conservación (Ministerio del Medio Ambiente, 2020);
2. Inventario de Humedales (Ministerio del Medio Ambiente, 2021);
3. Sitios Prioritarios de Conservación (Subsecretaría del Medio Ambiente, 2021);

Particularmente y como complemento a los tres (3) OdV definidos previamente, que constituyeron el escenario de evaluación preliminar de terreno, se determinaron dos nuevos objetos de valoración, que dan cuenta de las dinámicas territoriales identificadas en terreno, asociadas a la determinación del valor paisajístico, y que permiten evaluar las condiciones generales que enmarcarán la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica:

- **Hallazgos de Flora y Vegetación:** se contempla como nuevo objeto de valoración la incorporación de los hallazgos obtenidos por el OdV de “flora y vegetación”, puesto que se considera como fundamental para la determinación del valor paisajístico, la identificación de áreas con bosque nativo, en el que existe riqueza y variedad florística y que fueron evaluadas y catastradas para el presente estudio.
- **Hallazgos Paisajísticos de terreno:** Los elementos asociados al presente OdV, se encuentran definidos en función del escenario en que se realizaron las dos campañas de terreno, y que permitieron, tras el recorrido de las rutas públicas, catalogar la existencia de diversos elementos que dotan de valor paisajístico al territorio.

Por tanto, y en función de la muestra de elementos recopilada en terreno, se realizó una subcategorización de los antecedentes, respecto de las tipologías definidas en la guía:

- **Áreas Singulares:** se considera la incorporación de las áreas singulares levantadas por “Paisaje”, en función de lo estipulado en la Guía del SEA, respecto del criterio asociado a la consideración de áreas con valor paisajístico destacado o alto, que representan áreas con características visuales singulares o sobresalientes, respecto de su entorno cercano, y que se constituyen como atractivas para el flujo de turistas.
- **Sitios Naturales:** asociadas a atributos biofísicos que determinan la calidad visual de la escena, Siendo de mayor relevancia, durante el desarrollo de las campañas, la identificación de cuerpos de agua, humedales, zonas con vegetación nativa, cerros o miradores naturales, que presenten características singulares o sobresalientes respecto de su entorno cercano inmediato.
- **Vistas panorámicas del paisaje:** en función de hitos o cuencas con campos visuales amplios, que permiten observar el territorio y las diversas escenas del paisaje.
- **Atractivos Turísticos:** asociados a sitios naturales o equipamiento/ infraestructura turística, asociado a miradores o focos de concentración de observadores, con acceso visual a áreas con valor paisajístico destacado.

Respecto a los resultados obtenidos en la evaluación de las distintas etapas y para determinar las características generales, asociadas a las franjas definidas, resulta relevante indicar, que en función de los tramos de estudio contemplados, se determinó que los caracteres del paisaje son representativos para cada una de las alternativas definidas, y que independiente de la localización de las franjas alternativas “A” y “B”, existen patrones comunes respecto de la calidad visual que predomina en la escena.

Por tanto, como primer hallazgo, se entregan los caracteres del paisaje, asociados a cada tramo contemplado para el estudio de las franjas alternativas Propuestas:

Tabla 1. Hallazgos de Paisaje

Tramo	Carácter del Paisaje	Descripción del carácter del Paisaje	Registro en terreno	
TRAMO I	Industrial Forestal	El carácter del paisaje está determinado por la industria forestal, en donde se pueden encontrar áreas forestales degradadas - erosionadas y en crecimiento. Además, en ciertas zonas del área, hay pequeños sectores rurales relacionados a praderas y parcelaciones agrícolas.	<i>Referencia de la toma Fotográfica:</i> Ruta N-85: Cruce Longitudinal (General Cruz) – Pemuco 	<i>Referencia de la toma Fotográfica:</i> Ruta O-565: Sector forestal de la localidad Campanario - Colicheo 
			<i>Referencia de la toma Fotográfica:</i> Ruta Q-155 Sector Huaqui – Puente Huaqui 	<i>Referencia de la toma Fotográfica:</i> Ruta Q-15 Sector Caliboro 
TRAMO II	Industrial Forestal	El paisaje se caracteriza por el predominio de la industria forestal, con pequeños parches de parcelaciones agrícolas y sectores rurales.		

Tramo	Carácter del Paisaje	Descripción del carácter del Paisaje	Registro en terreno	
TRAMO II	Industrial Forestal	Predominancia de sectores agrícolas con parcelaciones y áreas con equipamiento y servicios rurales. La vegetación está condicionada por la actividad económica (plantaciones de hortalizas).	Referencia de la toma Fotográfica: Plantaciones de hortalizas	Referencia de la toma Fotográfica: Sector parcelaciones rurales
				

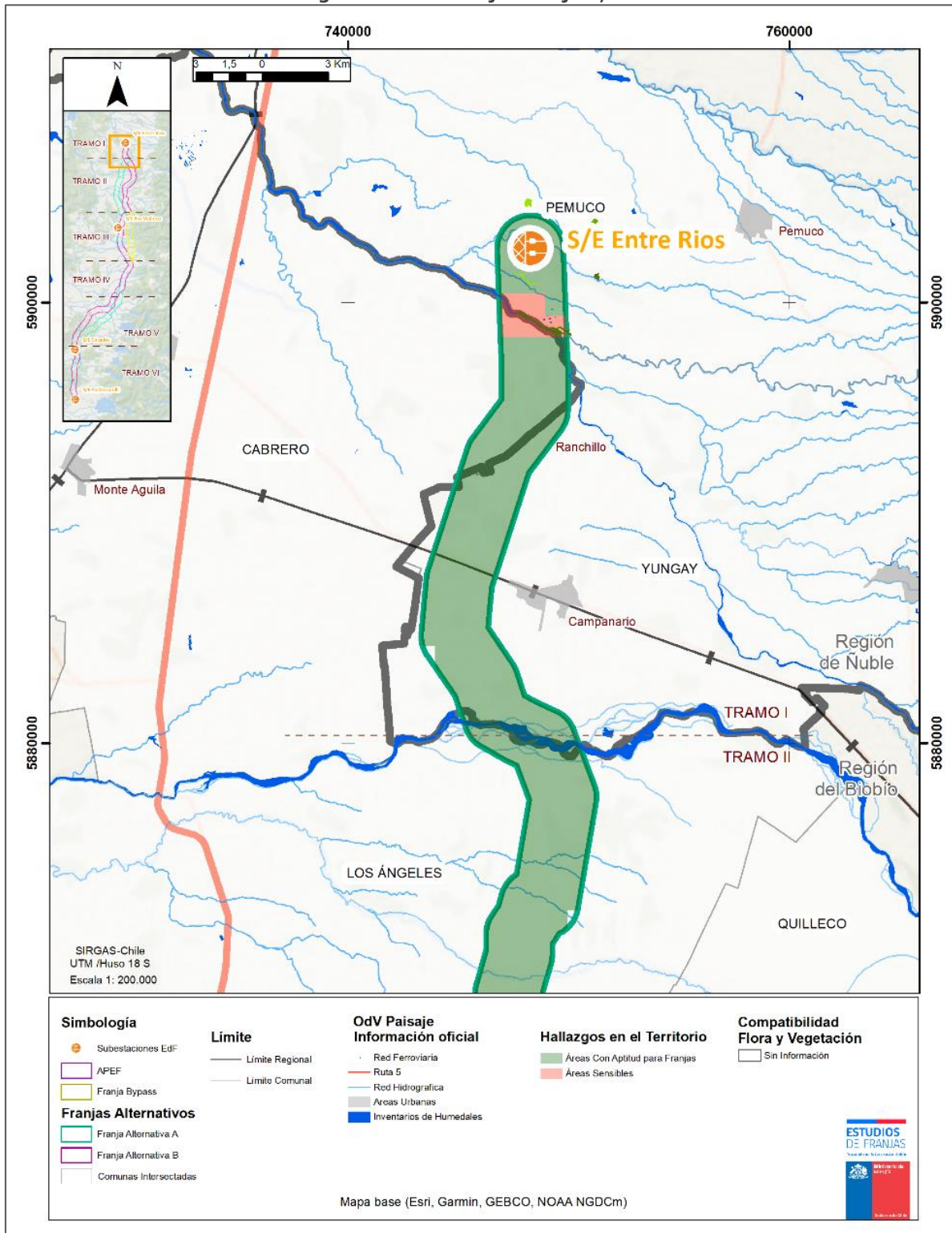
Fuente: Elaboración propia

2.1.2.1.1 Franja Alternativa "A"

En conformidad al catastro realizado para los objetos de valoración que dotan de valor paisajístico al territorio, y respecto de los 2 tramos de evaluación determinados, se presentan a continuación los principales hallazgos, asociados a la Franja Alternativa A:

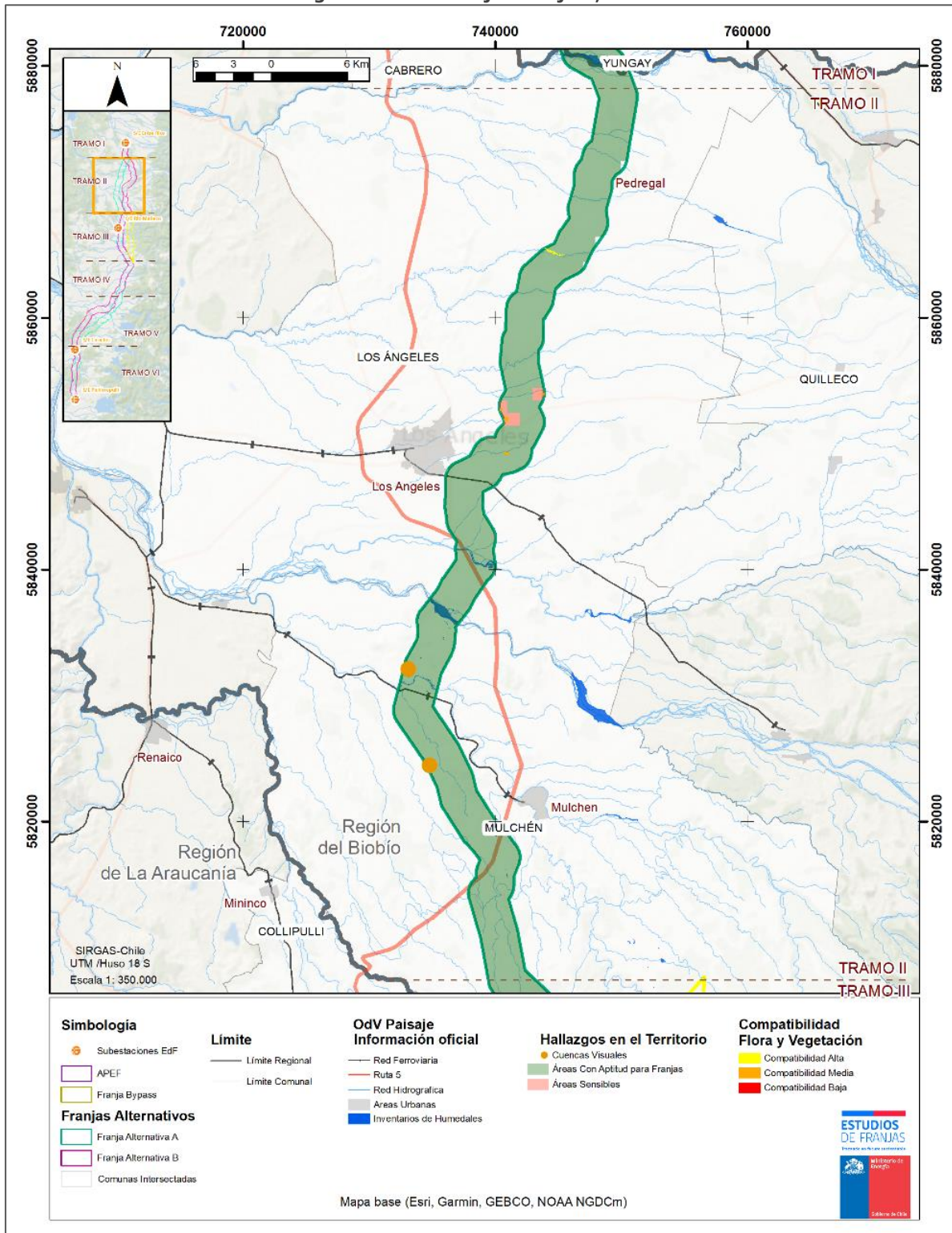
- **Tramo I:** Para el presente tramo, se determinó que, las áreas sensibles, se encuentran asociadas a sectores de humedales y cursos de agua, que pertenecen al Sistema de Humedales Ríos Itata – Ñuble. Cuya sensibilidad, se determinan en función de la riqueza de atributos biofísicos que determinarán la calidad visual de la escena.
- **Tramo II:** En cuanto a los principales hallazgos, destacan en la escena, pequeños parches de bosque nativo, que determinan las áreas con mayor sensibilidad frente a la instalación de futuras líneas de transmisión. El curso del Río Biobío se constituye también como un área singular, cuya calidad visual debe ser resguardada frente a la instalación de LdT.

Figura 5. OdV Paisaje. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. OdV Paisaje. Franja A, Tramo II



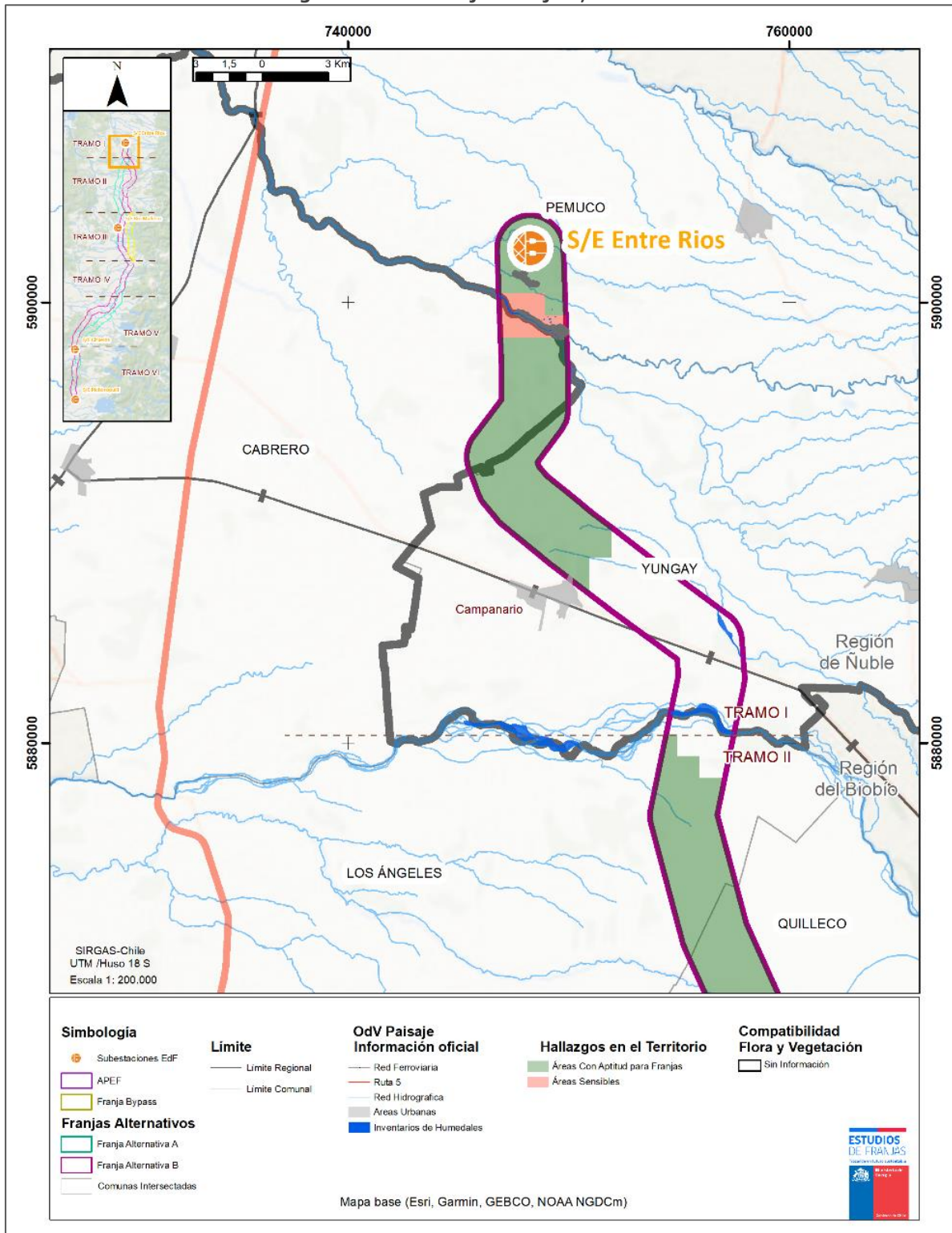
Fuente: Elaboración propia

2.1.2.1.2 Franja Alternativa “B”

En lo que respecta a la identificación de áreas singulares y atributos con calidad visual destacada, que determinan áreas sobresalientes respecto de la escena común, se determinaron los siguientes hallazgos referentes a la Franja Alternativa B

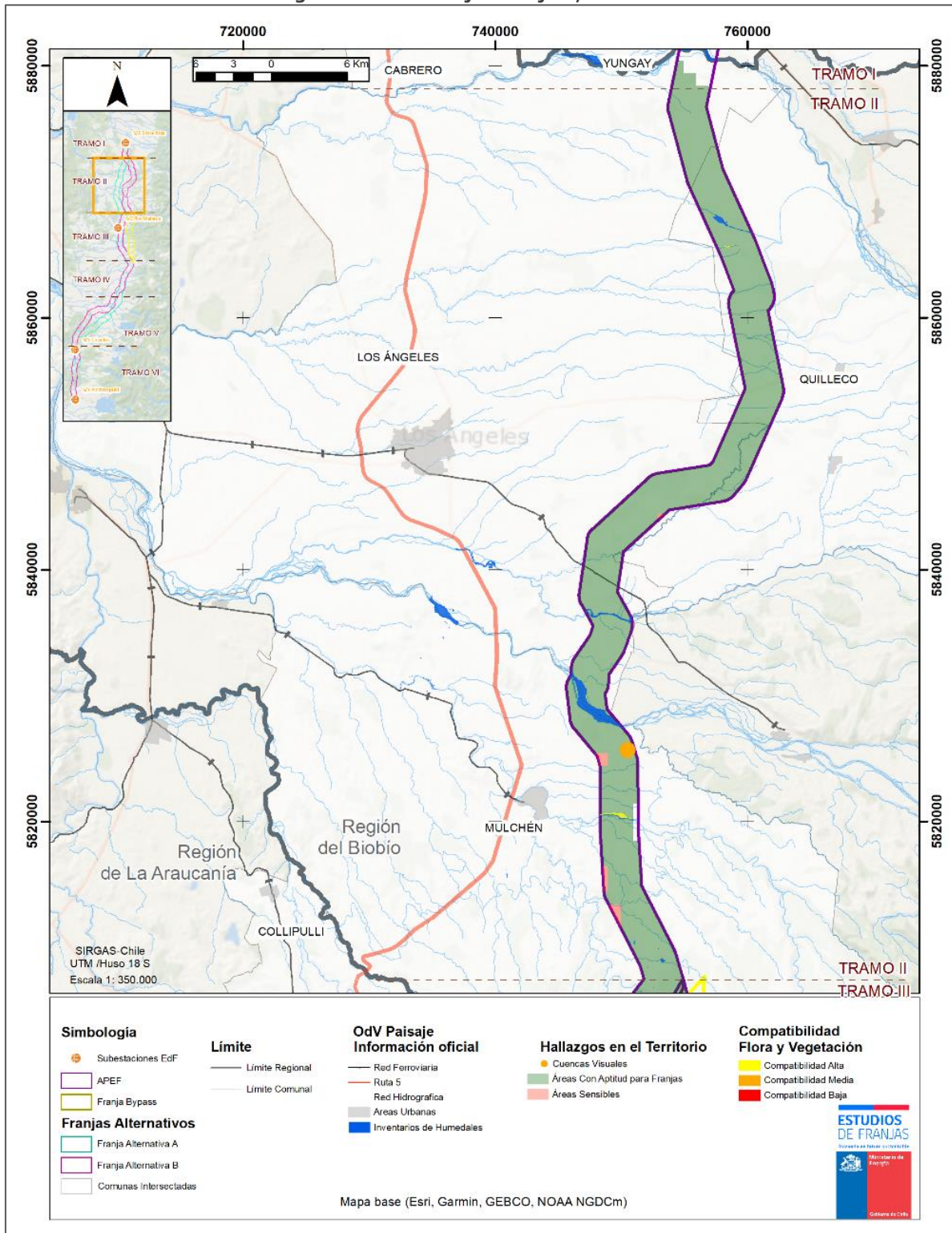
- **Tramo I:** Para el presente tramo, se determinó que el Sistema de Humedales Ríos Itata – Ñuble. Corresponde a el área con mayor fragilidad frente a la instalación de futuras líneas, debido a la relevancia que poseen en función de la riqueza de atributos biofísicos que determinarán la calidad visual sobresaliente en la escena.
- **Tramo II:** al igual que la alternativa A, se identificaron pequeños parches de bosque nativo, a lo largo del tramo, que se constituyen como áreas sensibles para la instalación de LdT y, destaca por sobre la escena, el curso del río Biobío, que, en función de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, se constituye también como un área singular, cuya calidad visual debe ser resguardada.

Figura 7. OdV Paisaje. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. OdV Paisaje. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.1.2.2 Conclusiones

En consideración a los niveles jerárquicos del paisaje determinados por la Macrozona y Subzona se determinó que para las Franjas Alternativas A y B existen caracteres del paisaje similares que predominan y determinan la calidad visual de la escena.

Respecto a los escenarios de compatibilidad territorial de las alternativas de franjas evaluadas, hay que destacar la presencia de cursos de agua y parches de bosques nativos, como los elementos con mayor grado de fragilidad y sensibilidad frente a la instalación de futuras líneas de transmisión eléctrica, asociados a la vez, con bajos niveles de capacidad de absorción de estructuras, distribuidos a lo largo de la franja, y que fueron mencionados en la descripción por tramos.

En cuanto a la situación particular de cada franja, en función de la cantidad de áreas singulares presentes, se estima que ambas franjas "A" y "B" presentan rasgos condicionantes, no obstante, la franja alternativa "B" se constituye, en función de sus rasgos visuales como la alternativa, con menores grados de restricción para la instalación de futuras líneas de transmisión.

No obstante, para los dos casos de evaluación se sugiere, evitar la fragmentación y/o potencial afectación de la calidad visual de las áreas identificadas como singulares, que en mayoría responden a sectores de bosques nativos y humedales, entendiendo que en la mayoría de los casos, no presentan una alta capacidad de absorción de Proyectos lineales que se instalaran en el territorio, dejando gran parte de las estructuras visibles y alterando la calidad visual de los atributos biofísicos que determinan el valor paisajístico en dichas áreas.

2.1.3 Asentamientos Humanos y Comunidades Indígenas

2.1.3.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Asentamientos humanos, equipamiento y proyectos de inversión

En el siguiente apartado se presenta un análisis de las franjas alternativas A y B, para cada uno de los 2 tramos propuestos, en relación con los OdV existentes asociados a asentamientos como ciudades, pueblos, aldeas y caseríos, así como también, se identifican áreas donde podría existir afectación de equipamiento relevante como escuelas, jardines infantiles, centros de salud, bibliotecas, entre otros. Por otra parte, se identifican los proyectos de inversión que se encuentran dentro de las franjas alternativas.

Dicha información se obtiene a partir de la revisión de fuentes secundarias desarrolladas en la etapa de APEF y profundizadas en la etapa de corredores del EdF, que además es complementada con información levantada en terreno durante la etapa 3.

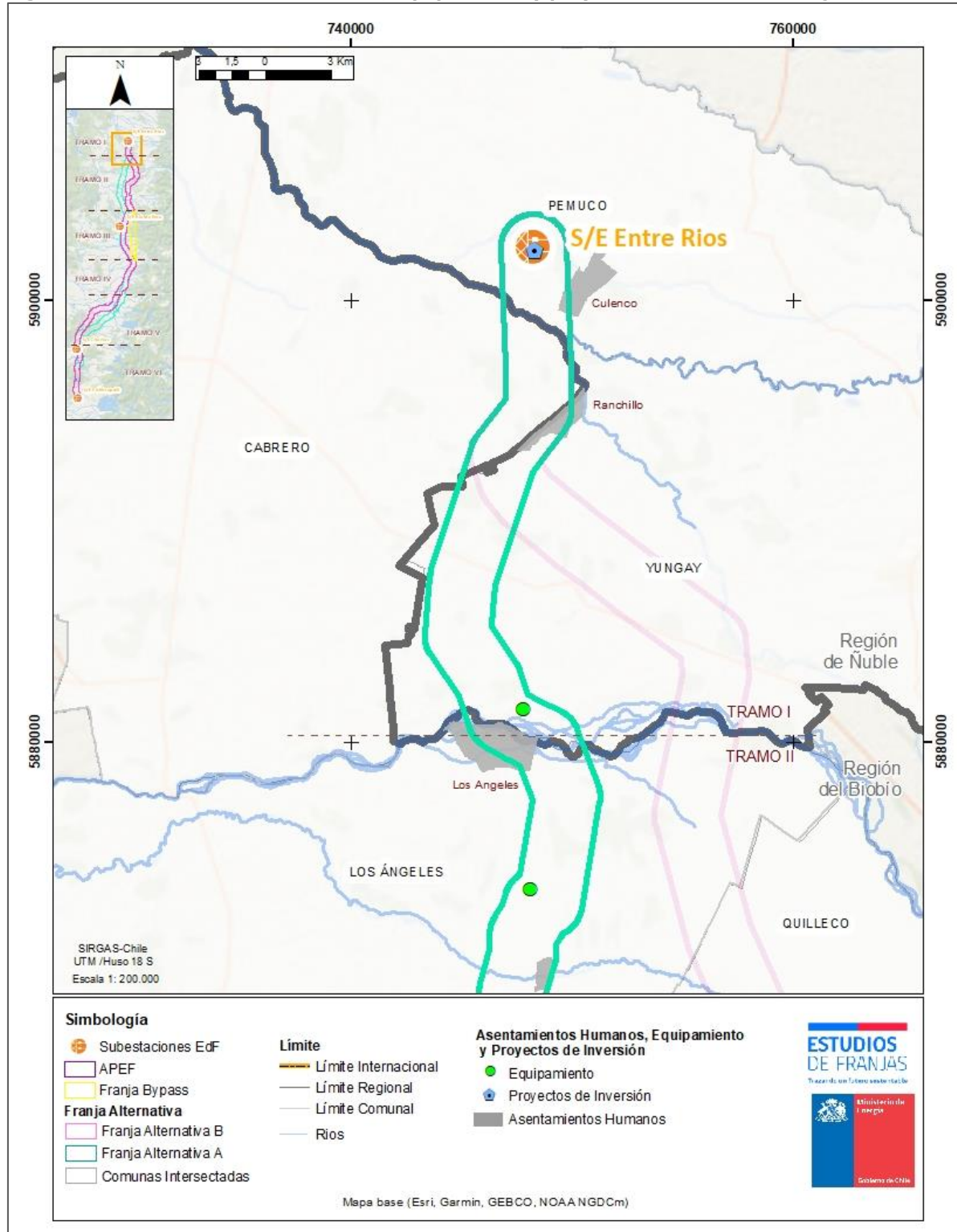
La presentación de los resultados se realiza para cada una de las franjas, es decir Franja A y Franja B, con las respectivas cartografías por tramo para cada caso.

2.1.3.1.1 Franja Alternativa "A"

En términos generales a lo largo de la franja A los asentamientos se concentran hacia el norte en los tramos I y II. Dichos sectores representan las mayores complejidades producto de la presencia de mayor población y equipamiento asociado a las localidades existentes. En relación a los proyectos de inversión, estos se concentran al norte en los tramos I, II, asociados en su mayoría a proyectos de generación y transmisión. A continuación, se presenta el detalle para cada uno de los tramos.

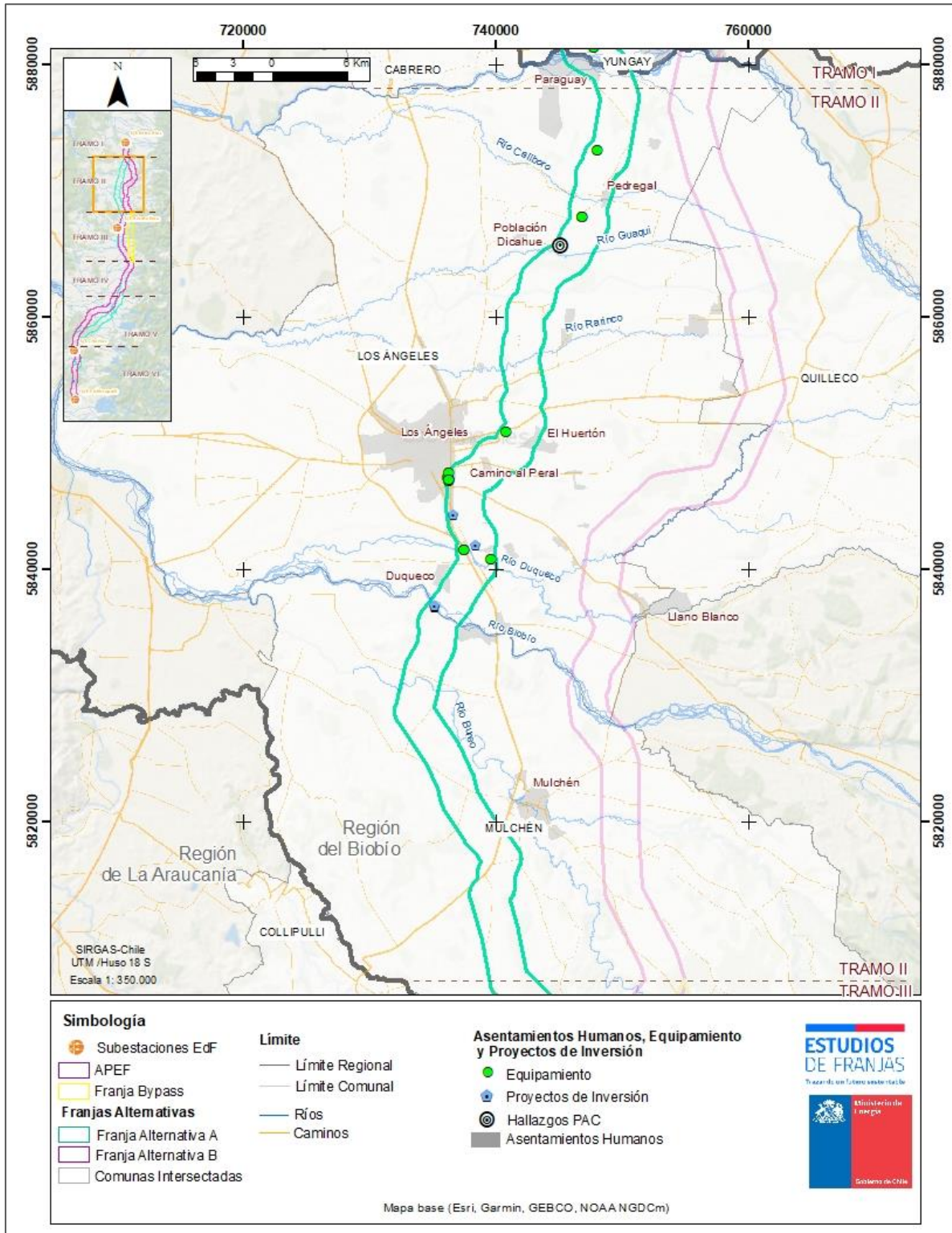
- **Tramo I:** En cuanto a los principales hallazgos, se destaca la presencia entidades rurales en el costado oriente de los límites de la Franja, tales como Culenco (al sur-este de la S/E Entre Ríos) y Ranchillo (Junto al río Itata). Hacia el sur en el límite regional donde cruza el río Laja, en la localidad de Paraguay, se presenta además equipamiento educativo asociado a la escuela de Pangal del Laja. Con respecto a los proyectos de inversión sólo se identifica la Subestación nueva Charrúa.
- **Tramo II:** Tal como se observa en la imagen a continuación, existe una alta presencia de asentamientos humanos, destacando las localidades rurales de Paraguay, Pedregal, El Huertón, Camino al peral, Duqueco y la ciudad de Los Ángeles. Además, a partir del trabajo en terreno se identificó al norte del río Guaqui un sector con mayor población denominado "Población Dicahue". Dichos sectores además concentran equipamiento básico educativo y de salud, tales como: Posta de salud rural Los Molinos, Escuela Básica la Quebrada, Escuela Arturo Alessandri Palma, Liceo Agrícola y forestal el Huertón, los Jardines infantiles Pequeños Historiadores y Ketrawe, CECOSF- Villa Los Ríos, CEFAM entre Ríos y SAR entre Ríos. Por otra parte, con respecto a los proyectos de inversión en el tramo, se identifican tres (3) proyectos hacia el sur de la ciudad de los Ángeles y hasta el río Biobío los cuales corresponden a la central hidroeléctrica Frontera, Duqueco Solar y LTE Los Ángeles Sur- Duqueco.

Figura 9. OdV Asentamientos humanos, equipamiento y proyectos de inversión. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. OdV Asentamientos humanos, equipamiento y proyectos de inversión. Franja A, Tramo II



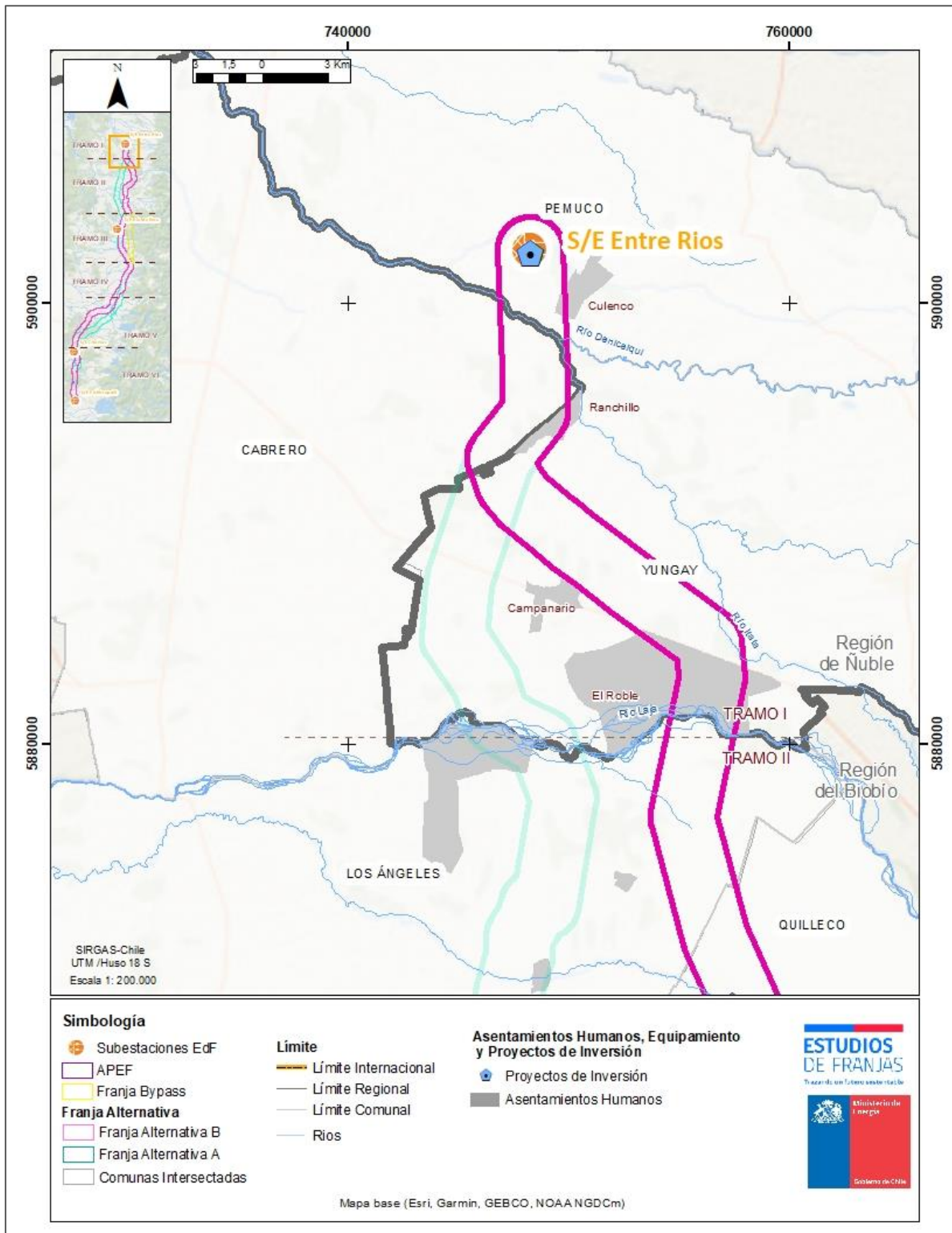
Fuente: Elaboración propia

2.1.3.1.2 Franja Alternativa “B”

Para el caso de la Franja B, existe una baja concentración de asentamientos asociados a ciudades, pueblos, aldeas o caseríos, destacando una mayor concentración en el tramo I, sector de mayor complejidad debido a la presencia de mayor población y equipamiento asociado a estas localidades. Con respecto al tramo II, las localidades asociadas a ciudades, pueblos, aldeas y caseríos no están presentes y el equipamiento es menor. En relación a los proyectos de inversión, estos se concentran al norte en los tramos I y II, asociados en su mayoría a proyectos de generación y transmisión. A continuación, se presenta el detalle para cada uno de los tramos.

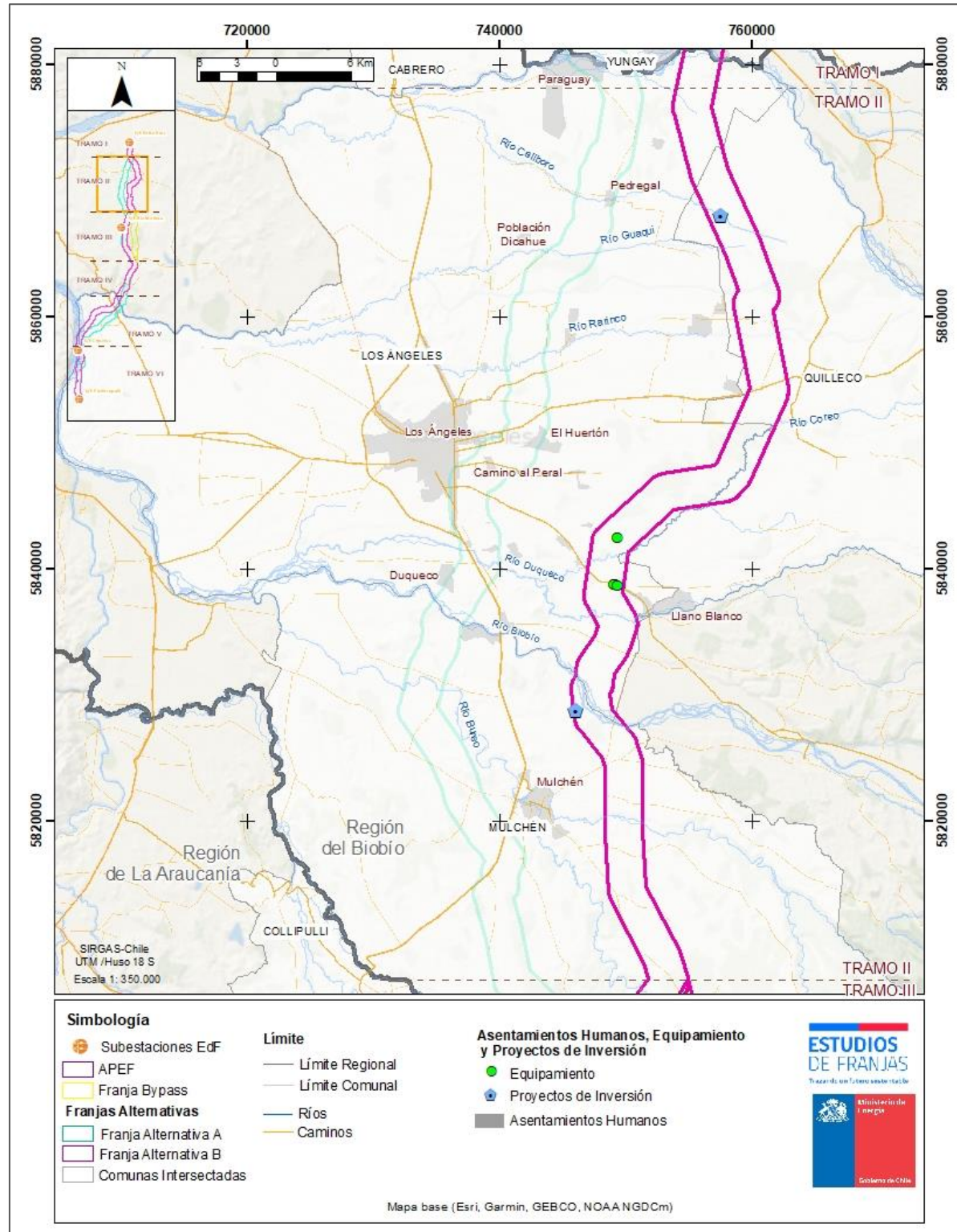
- **Tramo I:** En relación a los asentamientos humanos, en este tramo se identifican los caseríos de Culenco, Ranchillo y El Roble, donde no se visualizó ningún tipo de equipamiento básico asociado a salud, educación o cultura. En relación a los proyectos de inversión, sólo se identifica el proyecto subestación nueva Charrúa. Por lo anterior se considera un tramo con baja presencia de OdV que se asocian a los asentamientos humanos.
- **Tramo II:** Al contrario de la franja A, esta alternativa no posee localidades como ciudades, pueblos, aldeas o caseríos. Sólo se identifica equipamiento educativo y de salud en sectores cercanos a Llano Blanco por la ruta Q-61-R y dos (3) proyectos de inversión correspondientes a la central hidroeléctrica de Melo (río Caliboro) y las minicentrales hidroeléctricas Viña, alto la Viña, El Brinco y La Bifurcada (Río Biobío).

Figura 11. OdV Asentamientos humanos, equipamiento y proyectos de inversión. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 12. OdV Asentamientos humanos, equipamiento y proyectos de inversión. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.1.3.1.3 Conclusiones

Una de las principales incompatibilidades que existen al momento de proyectar líneas de transmisión corresponde a la presencia de población o infraestructura asociada a equipamiento y viviendas, ya que tiene una afectación directa en los modos de vida.

En relación con los OdV identificados, si se comparan ambas alternativas se observan diferencias significativas en los tramos I y II, ya que corresponden a zonas con mayor presencia de población y asentamientos que contienen equipamiento de relevancia. En este sector, la franja A contiene mayores incompatibilidades respecto a la Franja B, producto de la mayor presencia de asentamientos, sobre todo en el sector de Pangal del Laja y en la comuna de Los Ángeles, donde existe un importante número de localidades rurales que contienen una serie de elementos asociados al equipamiento básico de salud y educación.

Debido a que la presencia de población es dinámica, se deberá evaluar y complementar con otros OdV asociados a los asentamientos humanos, en específico lo que respecta a la atomización predial y asentamientos asociados a las comunidades indígenas.

2.1.3.2 Identificación, profundización y descripción de OdV Atomización Predial

En el siguiente apartado se presenta un análisis de las franjas alternativas A y B, para cada uno de los 2 tramos propuestos, en relación con el OdV asociados a asentamientos una atomización predial, entendido como el conjunto de predios que tienen una superficie menor a 10 hectáreas.

Dicha información se obtiene a partir de la revisión de fuentes secundarias desarrolladas en la etapa de corredores del EdF, que además es complementada con información levantada en terreno durante las campañas realizadas.

La presentación de los resultados se realiza para cada una de las franjas, es decir Franja A y Franja, con las respectivas cartografías por tramo para cada caso.

2.1.3.2.1 Franja Alternativa "A"

En términos generales, la distribución de atomización predial dentro de la Franja A, se asocia a un contexto geográficos generales; el sistema de asentamientos humanos próximos a la ciudad de Los Ángeles, que presentan un carácter urbano y/o periurbano (tramo II).

A continuación, se presenta el detalle para cada uno de los tramos.

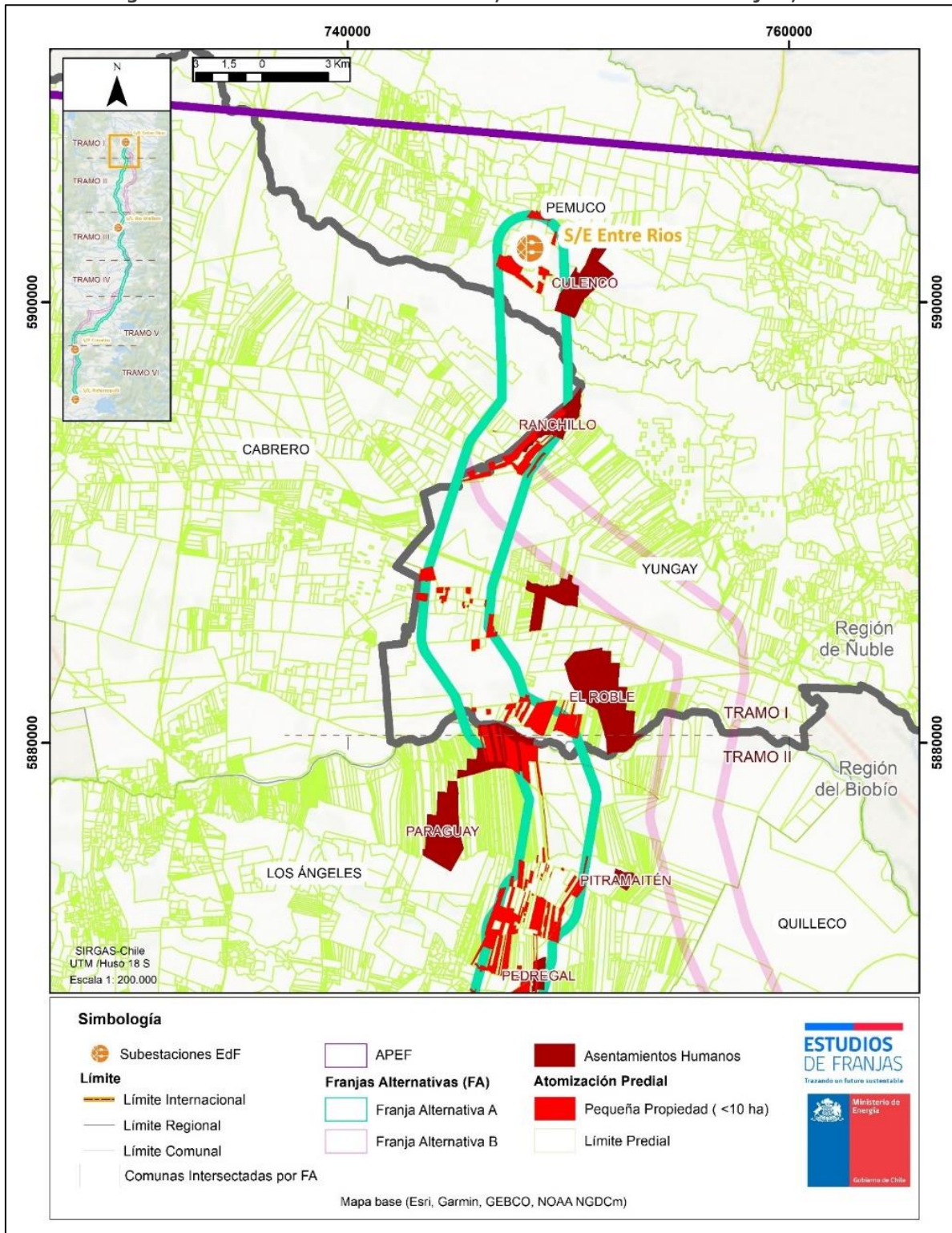
- **Tramo I:** En relación con la atomización predial presente es este tramo, emplazadas dentro de las comunas de Pemuco, Yungay (Ñuble) y Cabrero (Biobío), se presenta un mosaico predial muy interesante para la evaluación de la compatibilidad. Esto, debido a que existen ciertas concentraciones de predios, próximos a las localidades de Culenco, Ranchillo, El Roble y Paraguay, pero que a su vez están enmarcados en un territorio en donde predomina fuertemente la actividad forestal, con extensos predios vinculados a dicha actividad. Por ende, si bien, estas atomizaciones son muy puntuales, para la franja, se transforman en verdaderos nudos o embudos que dificultan un eventual desarrollo de proyecto de transmisión eléctrica (ver Figura 13).

En particular a las atomizaciones existentes, la atomización cercana a Culenco, al sur de la subestación Entre Ríos, tienen un carácter rural, con pequeñas parcelaciones situadas a orilla de caminos secundarios. En el caso de la atomización cerca a Ranchillo, se extiende a través de toda la franja, donde existe una gran cantidad de predios asociados al sector del Progreso -La Cabaña, al sur del río Itata, donde existen algunos atractivos turísticos (Salto y Saltillo del Itata). Para las atomizaciones próximas al Roble y Paraguay, más específico a la localidad de Pangal del Laja se caracteriza por poseer extensas zonas con uso forestal, pero que a la vez emplaza importantes asentamientos humanos alrededor del río Laja, con fines habitacionales y turísticos.

- **Tramo II:** al desplazarse hacia el sur, desde el sector de Pangal del Laja, la Franja A comienza a adentrarse en un sector mucho más densamente poblado, presentándose atomizaciones a lo largo de toda la comuna de Los Ángeles, alrededor de los caminos principales, conformando un sistema de asentamientos locales asociados a la ciudad de Los Ángeles. Así, dichas atomizaciones se

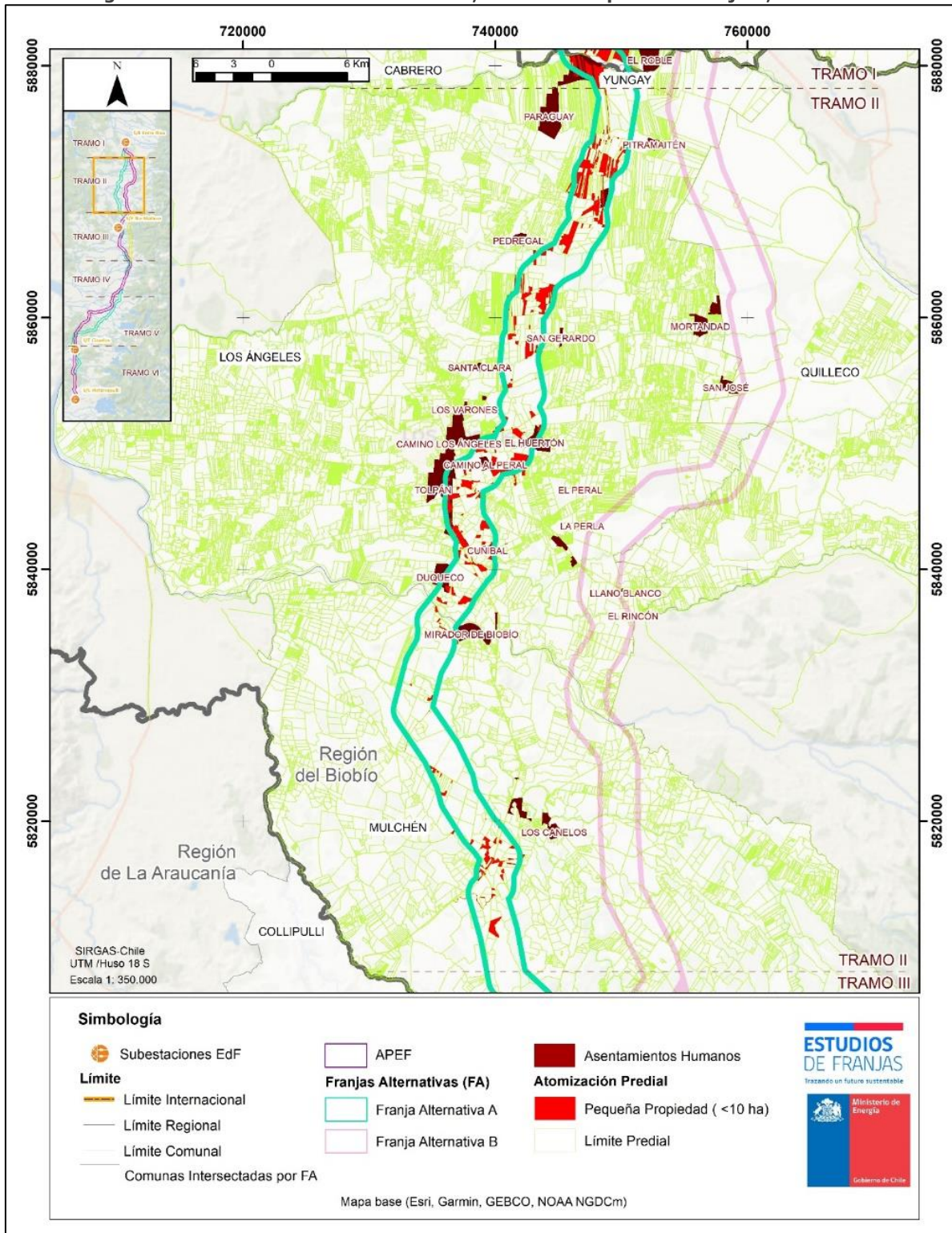
vinculan a parcelaciones de agrado próximas a las localidades de Dicahue, El Huertón, Camino Los Ángeles, Camino al Peral, Tolpán, Duqueco y Aldea de Cuñibal. Lo anterior, demuestra la gran complejidad que existe para poder desarrollar un eventual proyecto de transmisión, debido a que, al tratar de pasar por este tramo, se presentarán una mayor cantidad de propietarios afectados, mayores valores de servidumbre, y mayor cantidad de construcciones. tras pasar el río Duqueco, la comuna de Mulchén no presenta mayores concentraciones prediales de relevancia, a excepción de algunos asentamientos próximos a la ruta 5 Sur. (ver Figura 14).

Figura 13. OdV Asentamientos humanos, Atomización Predial. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. OdV Asentamientos humanos, atomización predial. Franja A, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

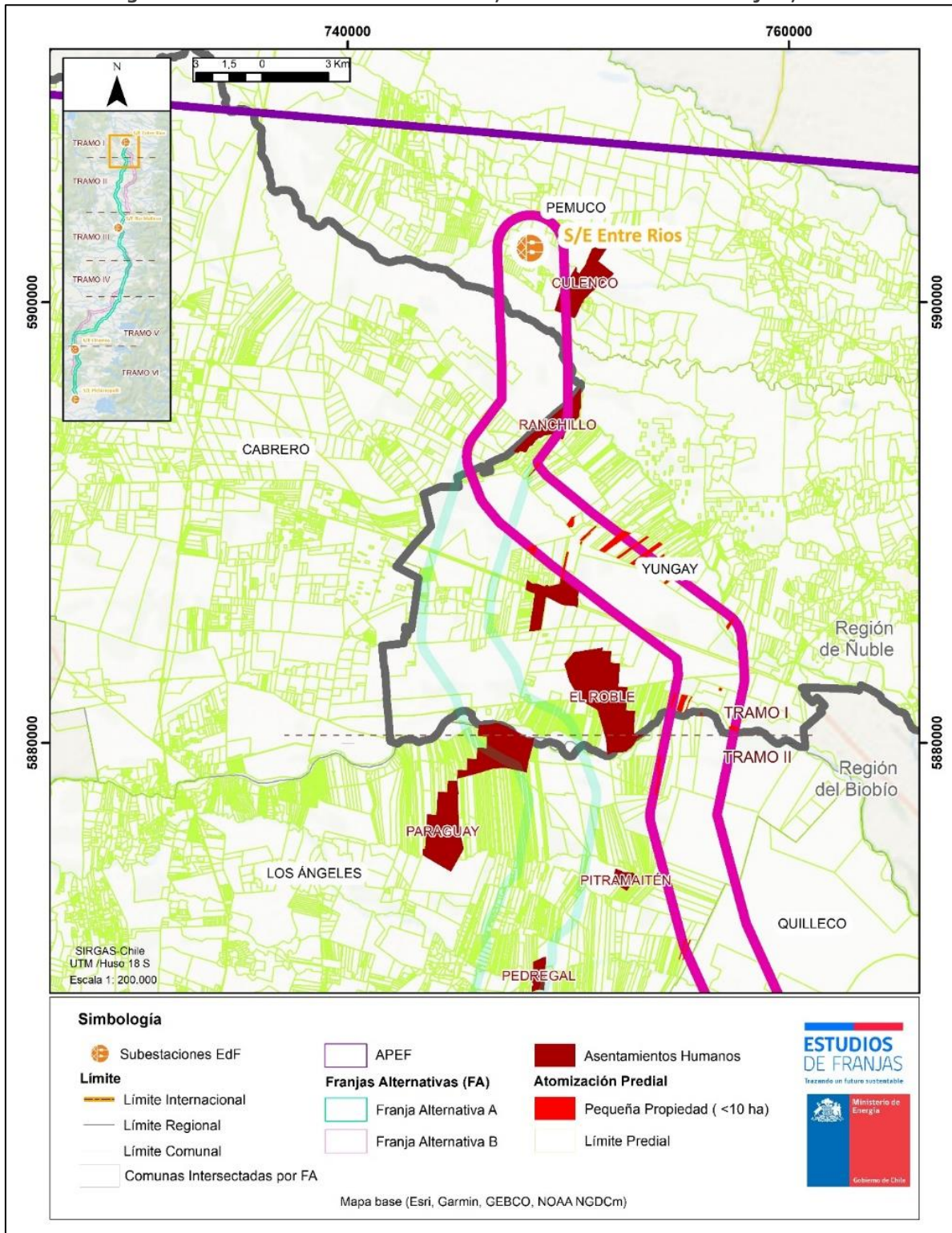
2.1.3.2.2 Franja Alternativa "B"

A diferencia de la franja A, existe una mayor extensión de la franja B por suelos forestales.

A continuación, se presenta el detalle para cada uno de los tramos.

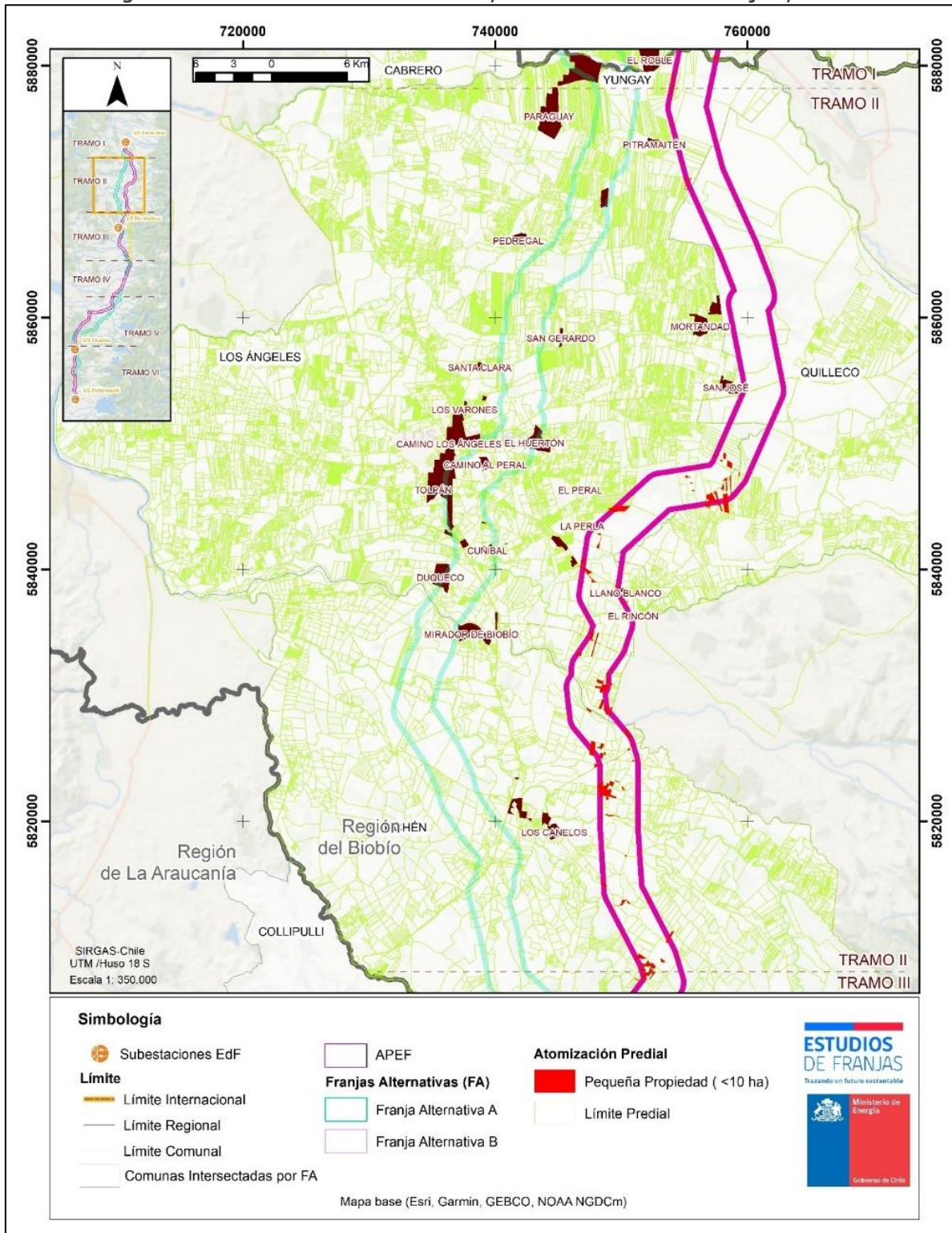
- **Tramo I:** En relación con la atomización predial presente es este tramo, emplazadas dentro de las comunas de Pemuco, Yungay (Ñuble) y Cabrero (Biobío), se presenta un mosaico predial que difiere de la franja A, a partir de la atomización presente en el sector de Ranchillo. Desde ahí, la franja se desplaza hacia el oriente (hacia la localidad de Cholguán), saliendo del área del corredor alternativo B, aprovechando la continuidad de paños forestales presente (ver Figura 15).
- **Tramo II:** al desplazarse hacia el sur, tras el cruce del río Laja, se mantiene la continuidad del uso forestal, hacia el oriente, donde la franja B se distancia de la A, intersecando la comuna de Quilleco. Este tramo, desde el punto de vista de la atomización predial, es donde existe la mayor asimetría entre las propuestas de franjas, en donde la B presenta una baja concentración de predios, a diferencia de la franja A que tiene una mayor complejidad asociada al sistema de asentamientos vinculados a la ciudad de Los Ángeles (ver Figura 16).

Figura 15. OdV Asentamientos humanos, Atomización Predial. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 16. OdV Asentamientos humanos, Atomización Predial. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.1.3.2.3 Conclusiones

Una de las mayores complejidades que puede presentar una propuesta de franja, para un eventual desarrollo de transmisión eléctrica, es la concentración de población, y desde el punto de vista de la tenencia, el paso por una cantidad significativa de predios. Tal como ya se ha mencionado a lo largo del estudio, una mayor cantidad de predios, de menor tamaño, genera mayores probabilidades de oposición ante un proyecto, mayores precios de indemnización, y gran incertidumbre en la negociación. Por ende, desde el punto de vista de la atomización predial, la búsqueda de grandes predios de gran extensión siempre será la recomendación. Lo que no significa que sea lo más importante. Esto porque, puede presentarse que, el evitar una atomización, se traduzca en el pasar por áreas más inhóspitas, prístinas, y por ende con un mayor valor ecosistémico, biodiversidad, paisajístico, en otras valoraciones. Por lo mismo, la necesidad de un justo equilibrio, donde una franja puede comprender una compatibilidad territorial, presentando sectores atomizados, pero que a su vez pueda tener una vasta extensión con un número bajo predios. De ahí, que grades fundos y paños forestales se transforman en una gran oportunidad para la definición de franjas.

A partir de lo anterior, existen dos grandes diferencias en la comparación de franjas alternativas. La primera, en el tramo II, donde existen una evidente ventaja de la Franja B, por sobre la A, al pasar por sectores forestales de gran extensión, siendo una diferencia abismal, teniendo una franja A que pasa por sectores altamente poblados en las cercanías de la ciudad de Los Ángeles. La segunda, con la criticidad del cruce del sector de Pangal del Laja, expresando una diferencia entre franjas, donde la “A” persiste en el paso de dicho sector, por el contrario de la “B”, la cual se sale de los corredores alternativos, buscando mayor compatibilidad con el cruce de paños forestales.

2.1.3.3 Identificación, profundización y descripción de OdV Asentamientos y comunidades indígenas

El apartado que sigue contiene el análisis de los hallazgos realizados en la etapa de franjas alternativas del EdF, logrados a través del trabajo de gabinete y profundizado en las campañas de terreno desarrolladas por el equipo consultor entre el 11 y el 16 de enero y el 17 al 31 de marzo de 2022.

Como se evidencia, para esta etapa del estudio, se consideraron los asentamientos y sitios de significación cultural (OdV patrimonio cultural GHPPI) en un solo análisis puesto que el trabajo de gabinete con fuentes etnohistóricas y etnológicas, lo que permitió concluir un uso continuo y relacional entre ambas categorías preestablecidas por las bases de licitación, como una sola unidad.

Para la realización de las campañas de terreno, se desplegaron las siguientes técnicas metodológicas:

- Observación de campo: recorrido para reconocimiento de características socioespaciales. Ubicación de comunidades y sitios de relevancia cultural levantados con datos secundarios y literatura etnológica.
- Entrevista semiestructurada y en profundidad.
- Exposición y marcación de mapas

2.1.3.3.1 Franja Alternativa "A"

Los dos primeros tramos de la franja alternativa A, no presentan asentamientos ni sitios de significación cultural. Estos tramos comprenden las comunas de Pemuco, Yungay, Cabrero, Los ángeles, Quilleco y Mulchén.

2.1.3.3.2 Franja Alternativa "B"

Los dos primeros tramos de la franja alternativa B, no presentan asentamientos ni sitios de significación cultural. Estos tramos comprenden las comunas de Pemuco, Cabrero, Yungay, Los ángeles, Quilleco y Mulchén.

2.1.3.3.3 Conclusiones

La definición de ambas franjas alternativas ha sido resultado de un proceso de estudio exhaustivo de datos secundarios y su profundización en terreno, con despliegue de técnicas etnográficas. El tránsito de APEF a corredores y luego a franjas, permitió evadir sitios relevantes para la cultura e identidad mapuche. Sin embargo, el territorio donde están contenidas las franjas alternativa se circunscribe dentro de una zona donde potencialmente pueden identificarse asentamientos o sitios de significación cultural no levantados durante este Estudio, por lo que se sugiere mantener este elemento en permanente monitoreo.

2.1.4 Patrimonio Cultural

2.1.4.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Sitios Arqueológicos y Paleontológicos

A continuación, se presentan los resultados de la descripción de los OdV en el componente de patrimonio cultural protegido por la ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, en sus categorías de Monumento arqueológico, monumento histórico, zona típica y pintoresca y santuarios de la naturaleza.

A partir de los resultados obtenidos en la etapa de APEF y de CA del EdF se evalúa la coincidencia espacial con las franjas alternativas. A partir de ello se establecen las implicancias de estos elementos pertenecientes al patrimonio cultural protegido en el interior de las Franjas alternativas que son objeto de evaluación.

Para los OdV referidos a los monumentos nacionales con declaratoria, se realizó una revisión en las bases de datos del consejo de monumentos nacionales. Con respecto a los monumentos arqueológicos, se realizó una revisión de antecedentes documentales disponibles en publicaciones especializadas de la disciplina arqueológica¹. A ello se sumó la revisión de antecedentes en monumentos arqueológicos descritos en líneas de base arqueológicas y patrimoniales evaluados en el marco del SEIA.

Dicha información permite establecer los hallazgos emplazados en las franjas en relación a la cantidad de elementos arqueológicos, su cuantificación en cuanto a categorías generales y específicas, así como las principales características en lo que se refiere a su distribución en el espacio.

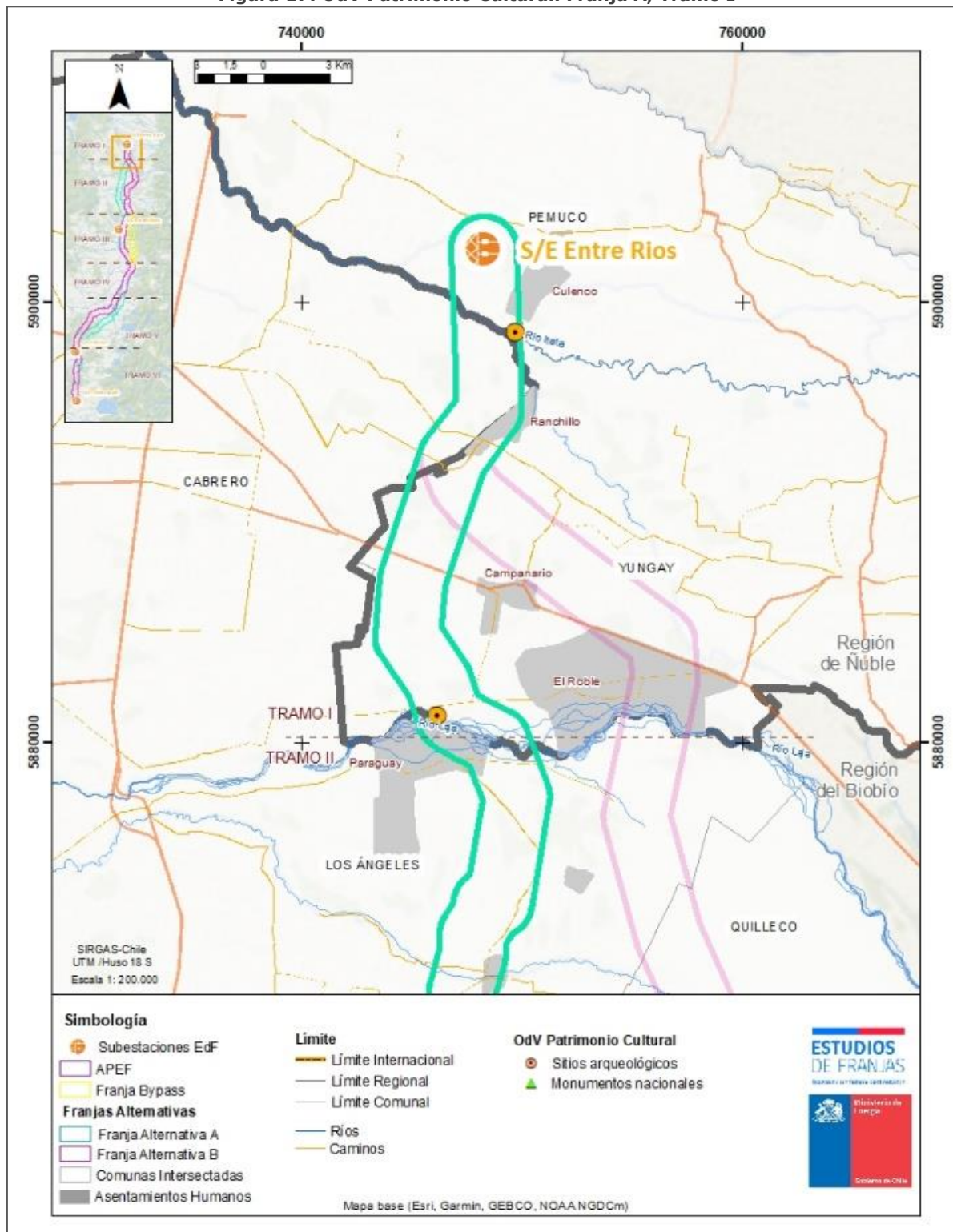
Tanto para las zonas típicas o pintorescas y santuarios de la naturaleza, no se identificaron hallazgos en las franjas alternativas. Para el caso de los monumentos Históricos, tampoco se identificaron hallazgos en las franjas alternativas. Con respecto a los monumentos arqueológicos si hay presencia de estos tanto en las franjas A como en la franja B.

¹ Es importante señalar que muchas de las fuentes documentales consultadas no especifican las coordenadas de emplazamiento de los elementos arqueológicos que mencionan, señalando la posición de estos en relación con accidentes naturales, cursos de agua o localidades. Por lo anterior, el geoposicionamiento de estos elementos arqueológicos fue realizado en forma aproximada, basándose principalmente en la localidad de referencia asociada en la fuente de origen de la información.

2.1.4.1.1 Franja Alternativa "A"

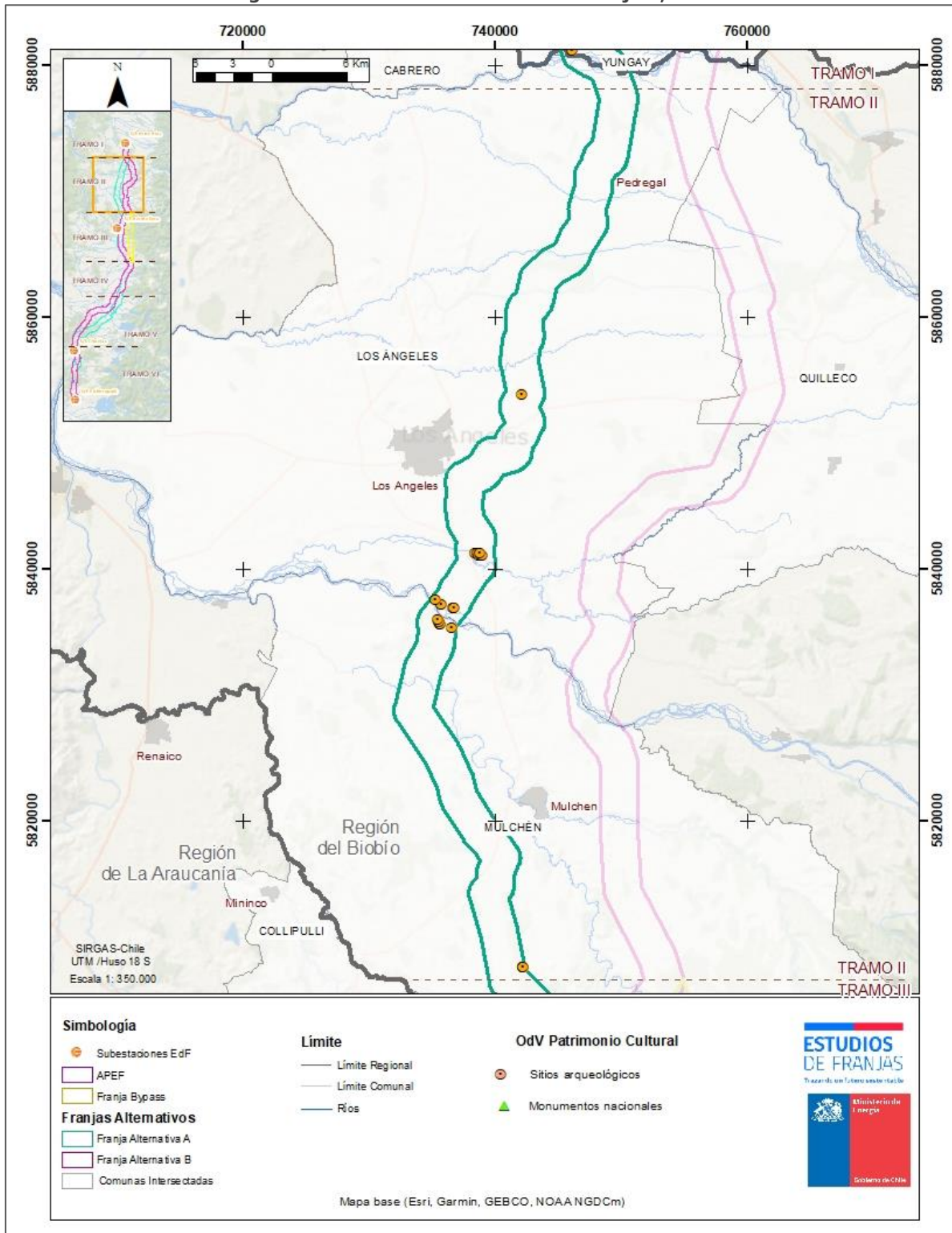
- **Tramo I:** En el sector norte de este tramo hay un sitio arqueológico en el límite entre las comunas de Pemuco, Cabrero y Yungay asociado al río Itata y por el sur en la localidad de Pangal del Laja, asociado al río Laja. Ambos hallazgos corresponden a dispersión de cerámica y líticos que se asocia al periodo alfarero temprano e indeterminado.
- **Tramo II:** Este tramo, posee la mayor cantidad de sitios arqueológicos ya que contiene 21. Que se concentran en los ríos Duqueco y Biobío, y otros dos de manera aislada al sur del río Rarínco y al sur de Mulchén. En el sector del Río Duqueco, se concentran seis (6) sitios arqueológicos que se asocian a dispersión de cerámica y líticos del periodo alfarero temprano, periodo intermedio tardío e histórico indeterminado. El río Biobío, corresponde al área con mayor concentración de sitios arqueológicos (11), donde se identifica dispersión de cerámica y tejas asociado al periodo alfarero temprano, periodo intermedio tardío e indeterminado y primera mitad del siglo XX. Con respecto a los otros hallazgos aislados, corresponden a dispersión de cerámica, que se asocia al periodo alfarero indeterminado.

Figura 17. OdV Patrimonio Cultural. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. OdV Patrimonio Cultural. Franja A, Tramo II

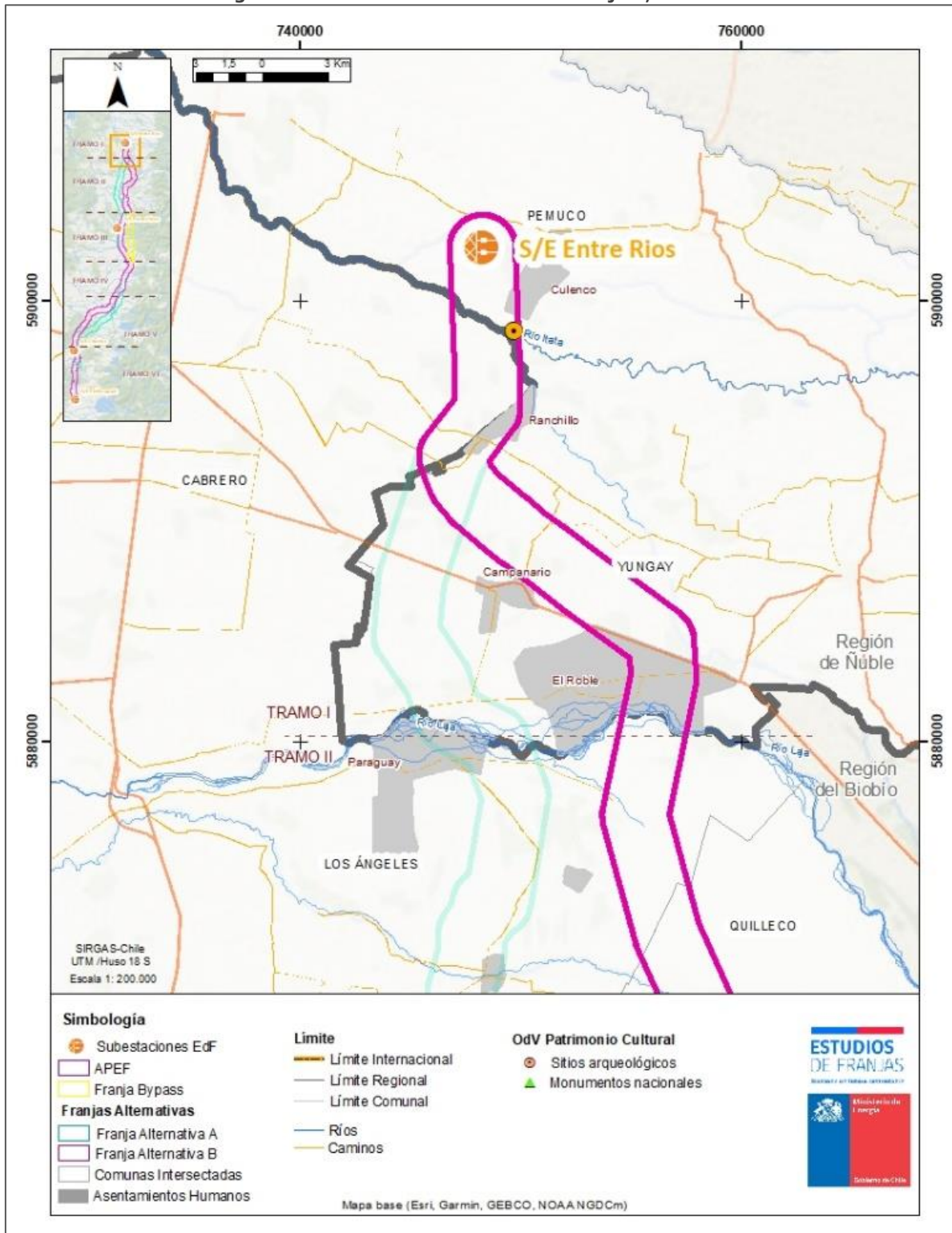


Fuente: Elaboración propia

2.1.4.1.2 Franja Alternativa "B"

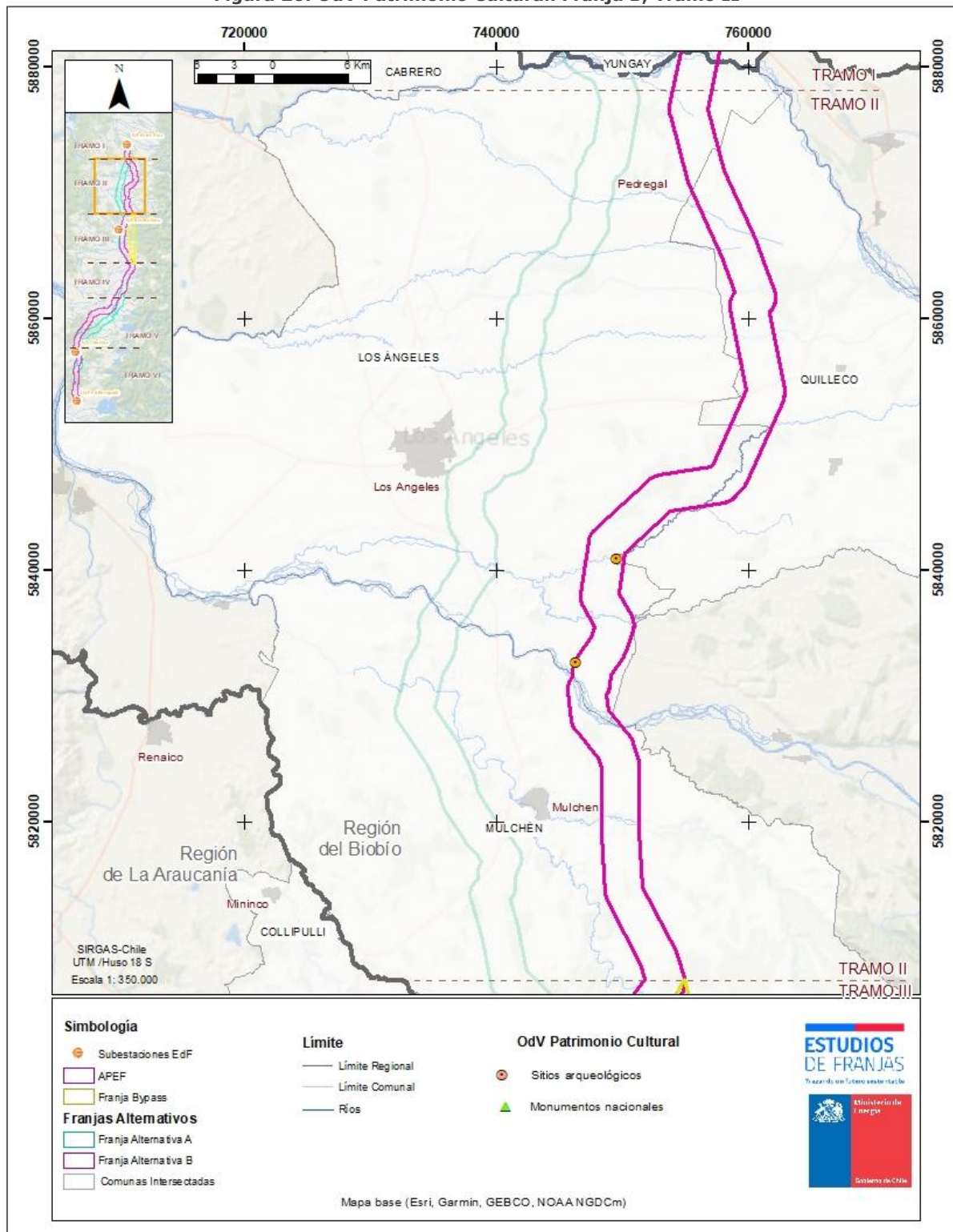
- **Tramo I:** En el sector norte de este tramo sólo existe un (1) sitio arqueológico en el límite entre las comunas de Pemuco, Cabrero y Yungay asociado al río Itata. Este hallazgo corresponde a dispersión de cerámica y líticos que se asocia al periodo alfarero temprano.
- **Tramo II:** A diferencia de la franja A, sólo se identificaron dos (2) Hallazgos localizados de manera aislada uno en el río Coreo y el otro en el río Biobío. Para el caso del primero, el hallazgo tiene relación con dispersión de cerámica y líticos, mientras que el segundo corresponde a un enterratorio en urna (ambos del periodo prehispánico).

Figura 19. OdV Patrimonio Cultural. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. OdV Patrimonio Cultural. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.1.4.2 Conclusiones

En lo referente a la presencia de OdV pertenecientes al patrimonio Cultural en las franjas alternativas, los monumentos nacionales con declaratoria correspondientes a monumentos históricos, zonas típicas y/o pintorescas y santuarios de la naturaleza, no tienen presencia en las franjas alternativas.

Por el contrario, los OdV asociados a los monumentos arqueológicos, representan una baja compatibilidad. De esta manera hallazgos aislados de fragmentos cerámicos, o sitios conformados por dispersiones de fragmentos y/o líticos, enterratorios, etc, pueden ser considerados como la manifestación superficial de depósitos de materiales arqueológicos, cuya extensión horizontal a nivel subsuperficial puede superar ampliamente lo documentado a nivel superficial. Asimismo, la concentración de este tipo de hallazgos en espacios específicos puede ser considerado como un indicador de la presencia de otros no identificados a partir de las fuentes documentales consultadas. Por lo anterior, para evaluar la compatibilidad territorial de estos, se considerará tanto la frecuencia que presentan al interior de cada una de las franjas evaluadas, como su distribución en espacios específicos de su trazado.

De esta manera, de los 23 elementos correspondientes a monumentos arqueológicos identificados al interior de las franjas alternativas, 21 presentan coincidencia con la franja A, mientras que sólo 3 coinciden con la franja B.

En lo que se refiere a la distribución espacial, se observa que tienden a concentrarse en espacios claramente definidos. De esta manera, en el caso de la Franja A, 17 sitios arqueológicos se localizan entre la cuenca del río Duqueco y el río Biobío. Para el caso de la Franja B, no existe una concentración de hallazgos sino más bien estos se encuentran de manera dispersa en los tres primeros tramos.

En relación con lo anterior, se observa claramente que la franja alternativa B, presenta menos implicancias en relación a los OdV Monumentos arqueológicos y monumentos nacionales a diferencia de la Franja alternativa A. Lo anterior se basa en la baja frecuencia relativa de los elementos arqueológicos identificados.

2.1.5 Usos y capacidad de Suelo

2.1.5.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Usos Suelo

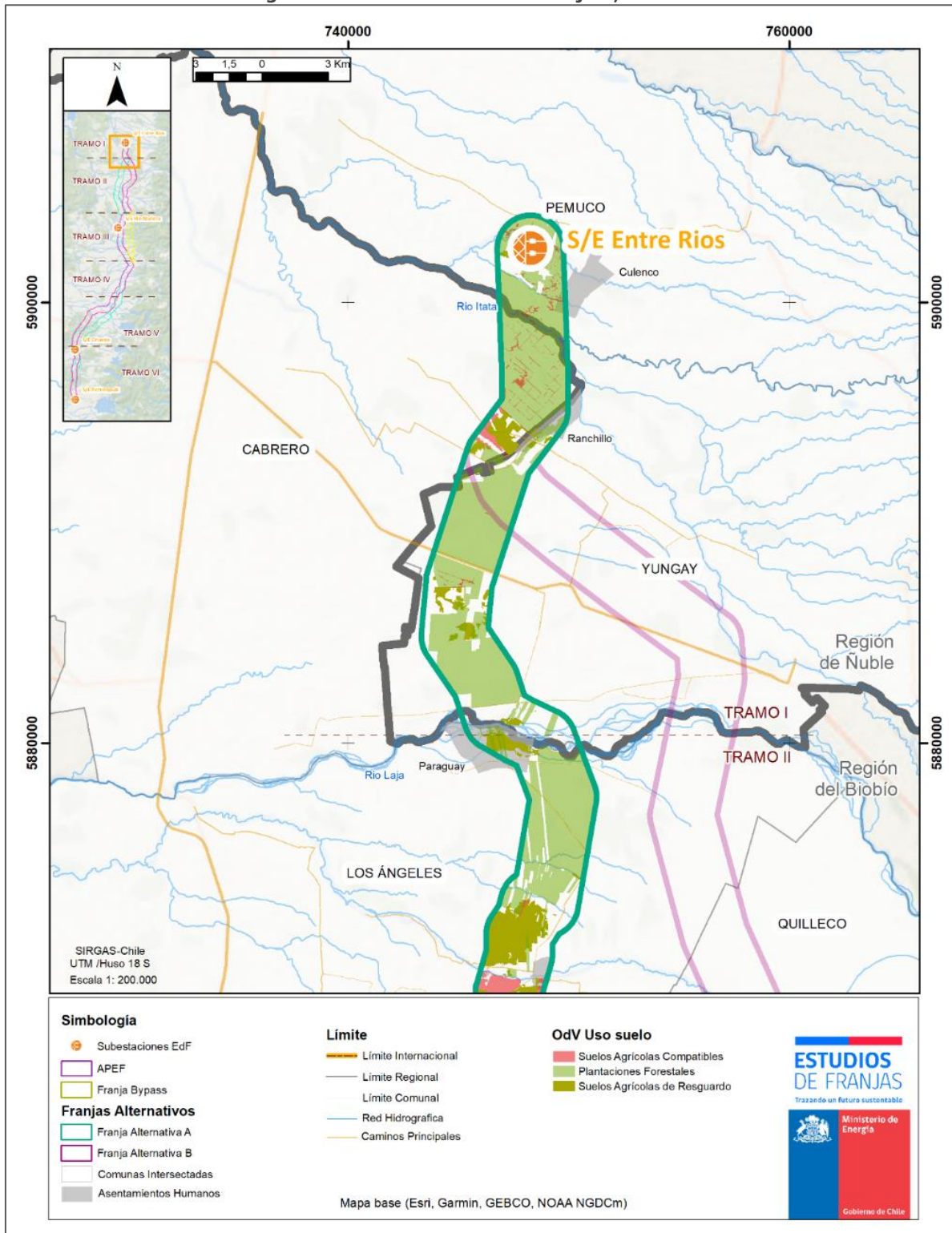
En esta etapa se analizó el componente suelo tomando en consideración la distribución a lo largo de las Franjas Alternativas de los usos agrícolas y forestales actuales y las clases de capacidad de uso agrícola (I, II, III) y forestal (IV, V y VI). De esta manera, se identifican y describen aquellos predios donde actualmente se está llevando a cabo un uso forestal o agrícola y también aquellos que tienen un potencial uso agrícola pero que no están siendo usados para esos fines. Por otra parte, también se identificaron y caracterizaron los usos y capacidades según los tamaños prediales de esta forma se establecieron tres categorías; **Predios Forestales** (corresponden a todos los predios con uso forestales y capacidades de uso forestal IV, V y VI), **Suelo Agrícolas de Resguardo** que corresponden a todos los predios de uso agrícola y con capacidades de uso agrícola (I, II y III) de tamaños pequeños (<10 ha) y medianos (10-50 ha) y **Suelos Agrícolas Compatibles** que corresponden a todos los predios de uso agrícola y con capacidades de uso agrícola (I, II y III) de tamaño mediano-grande (50-200 ha) y grande (>200 ha).

La identificación, profundización y descripción de los usos y capacidades del suelo a lo largo de las Franjas Alternativas permitirá establecer los niveles de compatibilidad territorial en lo que respecta al componente suelo con una futura LTE. El análisis de compatibilidad territorial en este sentido toma en consideración el contexto de pérdida de suelo agrícola que se ha ido extendiendo y que amenaza la soberanía alimentaria a nivel regional y nacional. De esta forma las problemáticas asociadas al suelo no están asociadas exclusivamente a la erosión o pérdida de suelo que afecta directamente a toda la biodiversidad que depende de ese substrato, sino que también a los cambios en el uso de este, afectando a las comunidades humanas que dependen de ese suelo para producir alimentos, forraje, madera, entre otros recursos asociados.

2.1.5.1.1 Franja Alternativa "A"

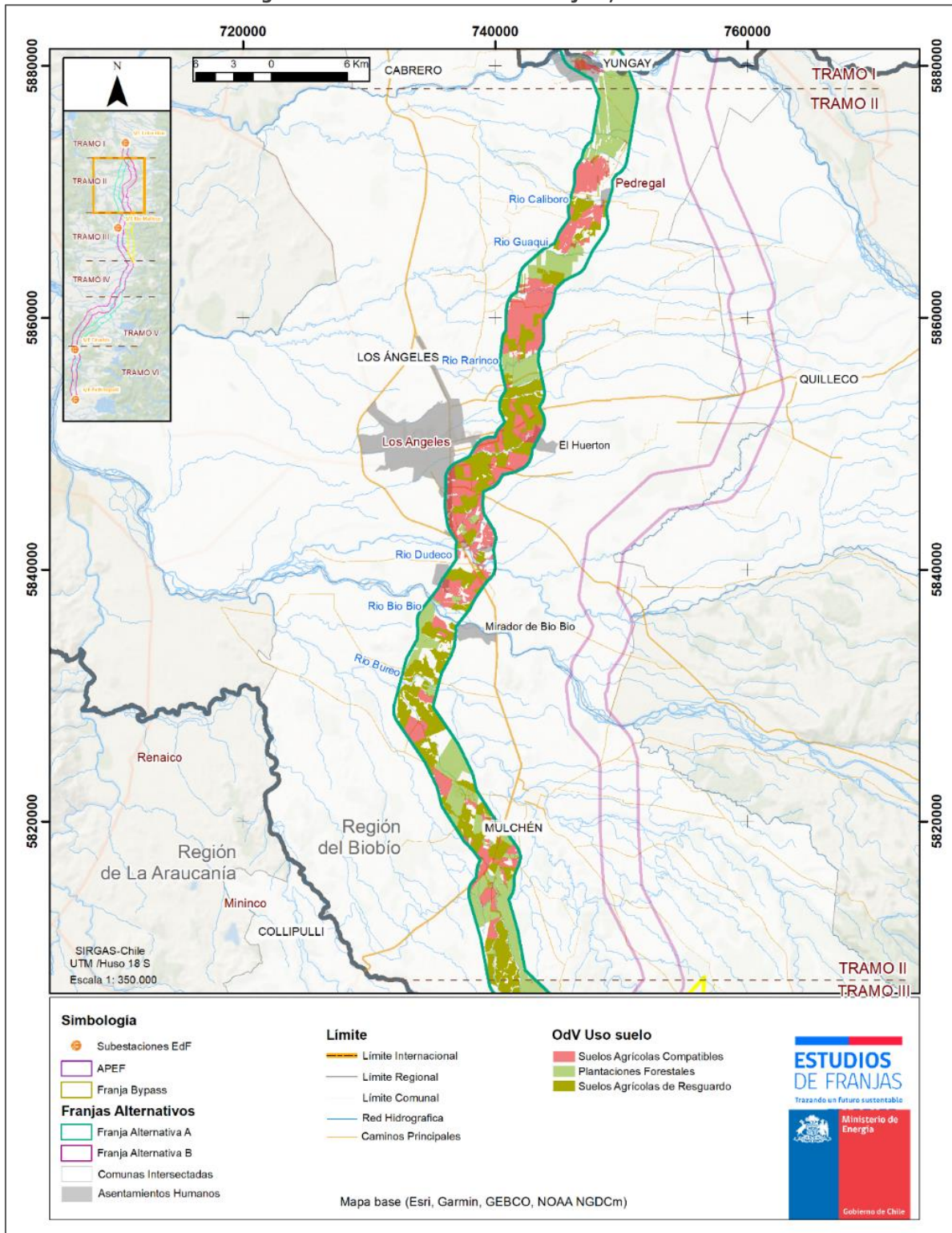
- **Tramo I:** se observa una predominancia de Plantaciones Forestales, es decir de suelos de uso y/o capacidad forestal con un total de 5.308 ha que poseen una compatibilidad alta con el desarrollo de una LTE. También existen sectores en el centro y sur de este tramo donde existen Suelos Agrícolas de Resguardo que considera predios de uso y/o capacidad agrícola de tamaños pequeños (<10 ha) y medianos (<50 ha) que suman un total de 406 ha y que suponen una compatibilidad territorial medio-baja. Asimismo, y en una menor proporción, se pueden observar Suelos Agrícolas Compatibles, es decir predios de uso y/o capacidad agrícola de tamaño grande (>200 ha) y medianos-grandes (50-200 ha) en el sector norte y centro de este tramo que suman una superficie total de 231 ha. Estos último se consideran con una alta compatibilidad territorial para el desarrollo de una LTE principalmente por la superficie predial.
- **Tramo II:** se observa una predominancia las Plantaciones Forestales, es decir los suelos de uso y/o capacidades forestales en los sectores norte y sur con un total de 7.586 ha, mientras que en el centro del tramo predominan los Suelos Agrícolas Compatibles de uso y/o capacidad agrícola con predios mediano-grandes (50-200 ha) y grandes (> 200 ha) que suman un total de 7.091 ha. Ambas características de uso y capacidad de suelo tienen una compatibilidad alta con el desarrollo de una LTE. Por otro lado, existen amplios sectores en el centro y sur de este tramo donde existen Suelos Agrícolas de Resguardo, es decir predios de uso y/o capacidad agrícola de tamaños pequeños (<10 ha) y medianos (<50 ha) que suman un total de 7.035 ha. Esta última superficie se considera con una compatibilidad medio-baja para el desarrollo de una LTE.

Figura 21. OdV Uso de Suelo. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. OdV Uso de Suelo. Franja A, Tramo II

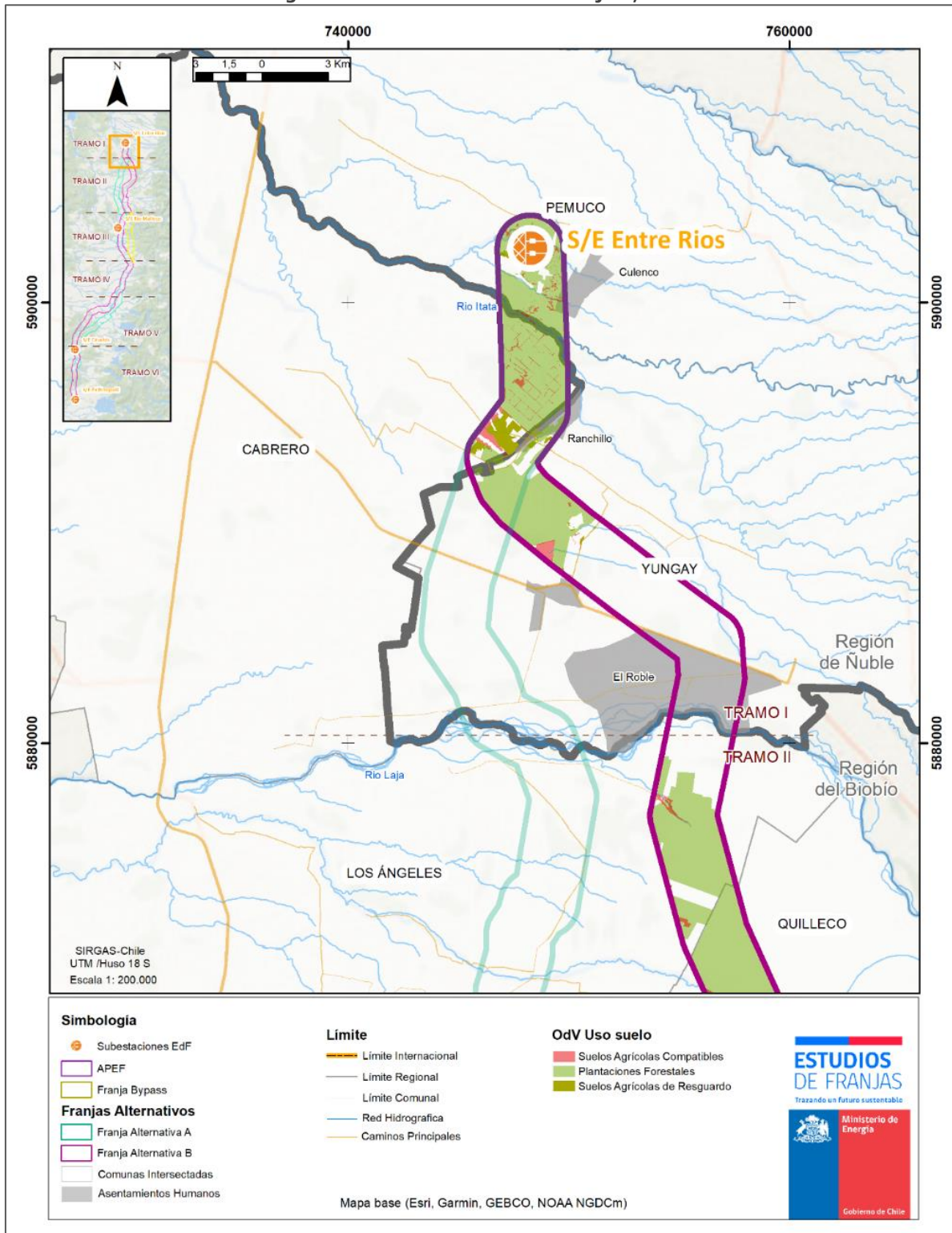


Fuente: Elaboración propia

2.1.5.1.2 Franja Alternativa "B"

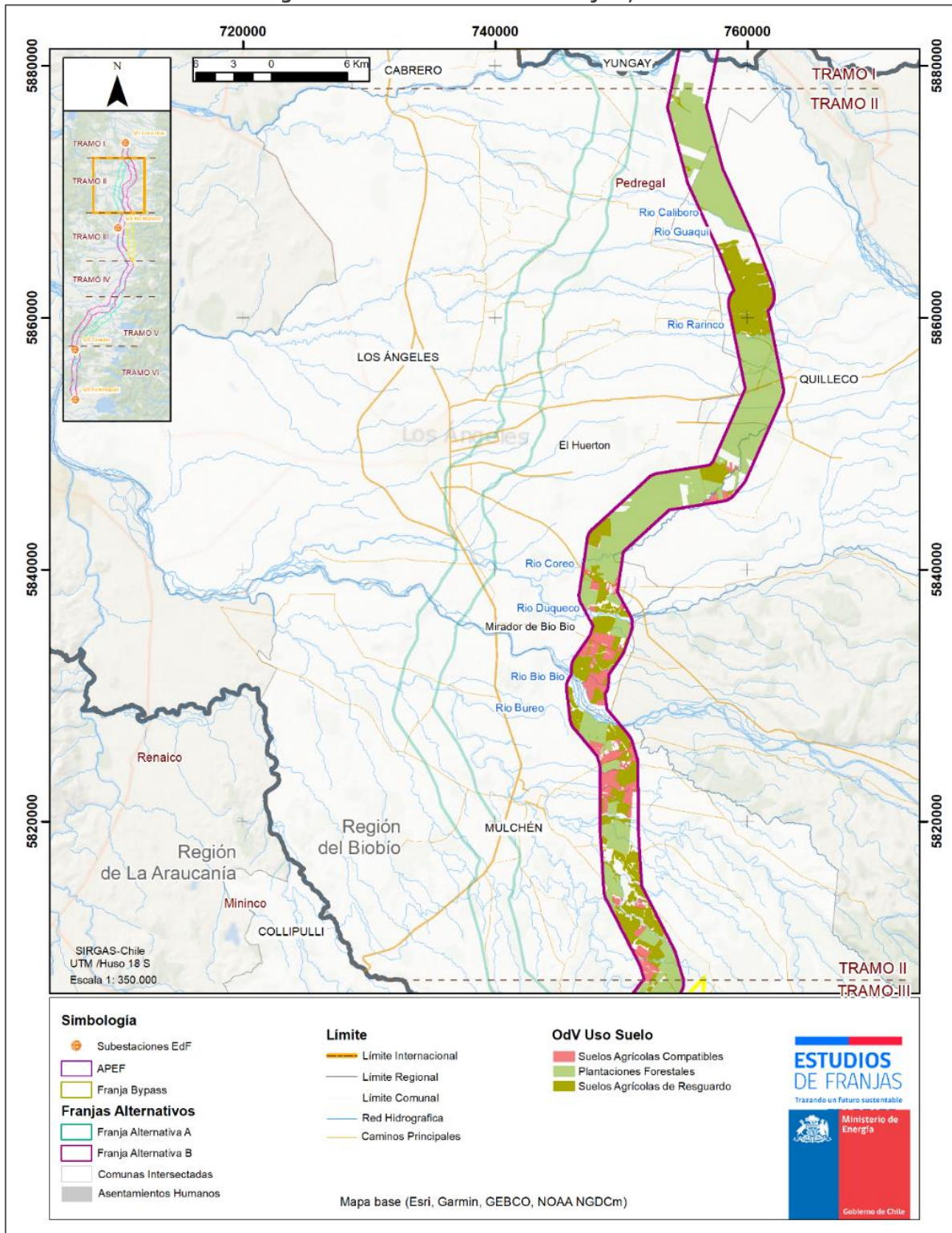
- **Tramo I:** En este tramo se observa una predominancia de Plantaciones Forestales, es decir de suelos de uso y/o capacidad forestal con un total de 3.766 ha que se concentran en el sector norte y que poseen una compatibilidad alta con el desarrollo de una LTE. También hay sectores en el centro de este tramo donde existen Suelos Agrícolas de Resguardo que considera predios de uso y/o capacidad agrícola de tamaños pequeños (<10 ha) y medianos (<50 ha) que suman un total de 252 ha y que suponen una compatibilidad territorial medio-baja. Asimismo, y en una menor proporción, se pueden observar Suelos Agrícolas Compatibles, es decir predios de uso y/o capacidad agrícola de tamaño grande (>200 ha) y medianos-grandes (50-200 ha) en sector norte y centro de este tramo que suman una superficie total de 282 ha. Estos últimos se consideran con una alta compatibilidad territorial para el desarrollo de una LTE principalmente por la superficie predial.
- **Tramo II:** En este tramo se observa una predominancia de Plantaciones Forestales, es decir de suelos de uso y/o capacidades forestales en los sectores norte y centro con un total de 12.220 ha, mientras que en el norte y sur del tramo existen amplias superficies de Suelos Agrícolas Compatibles de uso y/o capacidad agrícola con predios mediano-grandes (50-200 ha) y grandes (> 200 ha) que suman un total de 6.352 ha. Ambas características de uso y capacidad de suelo tienen una compatibilidad alta con el desarrollo de una LTE. Por otro lado, hay sectores acotados en el sur de este tramo donde existen Suelos Agrícolas de Resguardo, es decir predios de uso y/o capacidad agrícola de tamaños pequeños (<10 ha) y medianos (<50 ha) que suman un total de 2.271 ha. Esta última superficie se considera con una compatibilidad medio-baja para el desarrollo de una LTE.

Figura 23. OdV Uso de Suelo. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. OdV Uso de Suelo. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.1.5.2 Conclusiones

Las Franjas Alternativas atraviesan un área que está dominada principalmente por la unidad geomorfológica denominada Llano central fluvio-glacio-volcánico y llano central con morrenas y conos lo que implica que las características del suelo son favorables para el uso agrícola, principalmente en el sector central las FA. En este sentido, la compatibilidad territorial desde el punto de vista de la conservación de suelo agrícola está determinada principalmente por el tamaño de los predios teniendo los pequeños y medianos una compatibilidad media-baja, mientras que los predios mediano-grandes (50-200 ha) y grandes (>200 ha) tienen una compatibilidad territorial alta.

Asimismo, existen amplios sectores dominados por Plantaciones Forestales es decir con suelos de uso y/o capacidad forestal en ambos tramos, lo que implica una alta compatibilidad territorial con el desarrollo de una LTE.

Tabla 2. Hallazgos de Usos de Suelos

		Plantaciones Forestal	Suelos Agrícolas de Resguardo	Suelos Agrícolas Compatibles
FA A	Tramo I	5.308 ha	406 ha	231 ha
	Tramo II	7.586 ha	7.035 ha	7.091 ha
FA B	Tramo I	3.766 ha	252 ha	282 ha
	Tramo II	12.220 ha	2.271 ha	6.352 ha

Fuente: Elaboración propia

2.2 OdV Ambiental

2.2.1 Fauna

2.2.1.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Fauna

A una escala espacial amplia y como resultado de las etapas 1 y 2 del EdF, los Corredores Alternativos evitaron las áreas de mayor relevancia y conflictividad para el componente fauna, como zonas que concentran presencia de especies amenazadas y zonas que concentran avifauna con alto riesgo de colisión con tendidos. Sin desmedro de lo anterior, a partir del trabajo en terreno realizado en la etapa 3, igualmente se identificaron elementos relevantes para el componente fauna, algunos de los cuales están contenidos en las Franjas Alternativas según el siguiente detalle. Cabe hacer presente que, para efectos de la presentación de resultados, estos se integran en los siguientes tipos de hallazgos:

- **Alta diversidad biológica:** evaluada a través de dos índices, diversidad de especies Shannon –Wiener (H') que mide la riqueza y equidad de las especies registradas, y distintividad taxonómica ($\Delta+$), que describe el grado de relación taxonómica entre las especies registradas.
- **Especies amenazadas:** que describe la presencia de especies en alguna categoría de amenaza (Vulnerable, En peligro o En peligro crítico), de acuerdo con los procesos 1° - 17° del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).
- **Riesgo aumentado de colisión de avifauna con tendidos:** que cumplen con al menos uno de los siguientes criterios, presencia de tres o más especies con mayor riesgo teórico de colisión, de acuerdo a la priorización de especies realizada en las etapas precedentes u ocurrencia de tres o más vuelos en un intervalo de 10 minutos.
- **Hábitats relevantes para la fauna:** determinado en terreno, a criterio experto, teniendo como referencia los hábitats tipo de las especies amenazadas con presencia potencial en los CA.

2.2.1.1.1 Franja Alternativa "A"

Predominan las plantaciones forestales y rotaciones de cultivos agrícolas – praderas y el bosque nativo se encuentra altamente fragmentado. Se identifican 3 hallazgos relevantes, de los cuales corresponden al tipo "Alta diversidad biológica". El nivel de relevancia ante la ejecución de una LTE es bajo, según las características de cada hallazgo (Ver Tabla 3).

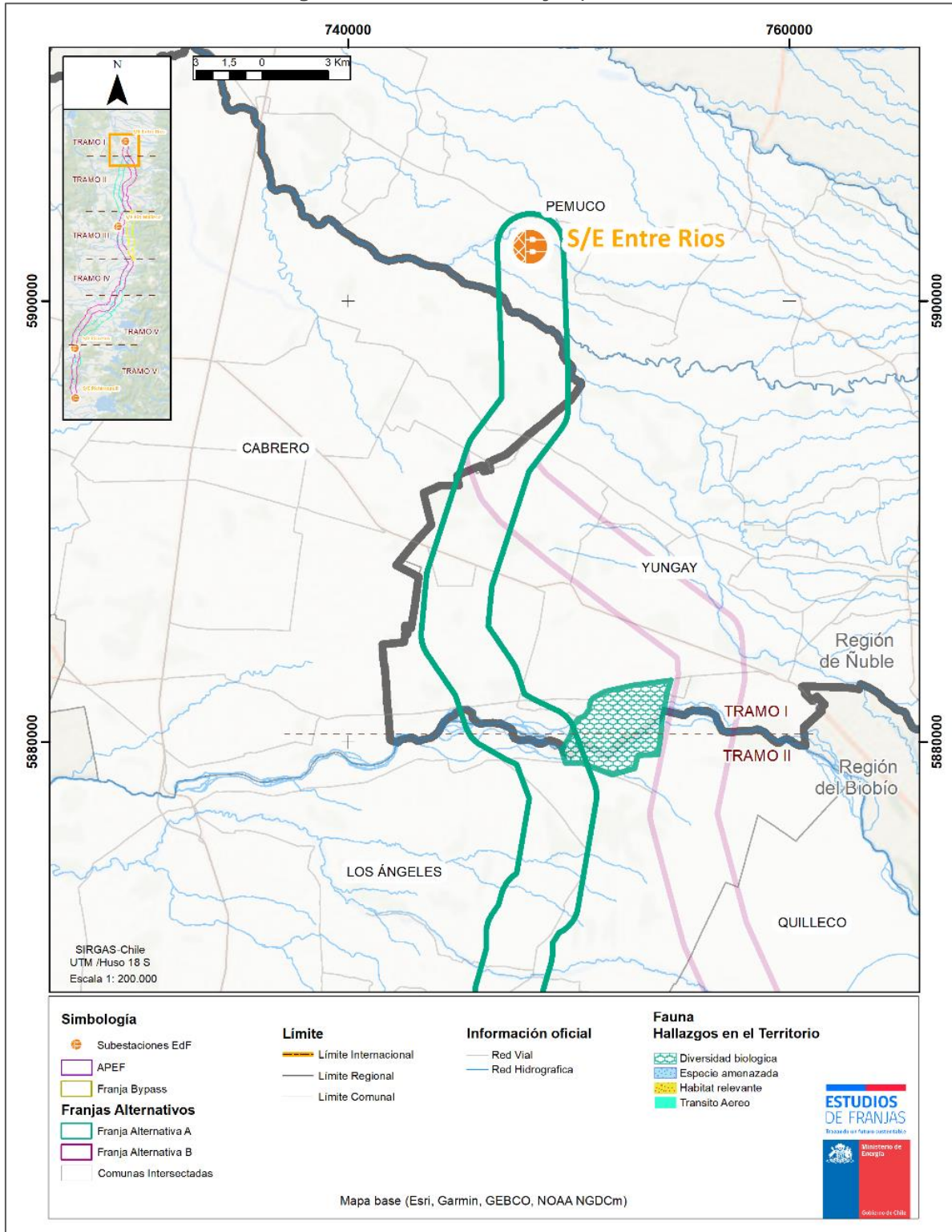
Tabla 3. Detalle de los hallazgos encontrados en la Franja Alternativa A.

Nº	Tipo de Hallazgo	Franja	Tramo	Nivel de relevancia
1	Alta D. Biológica	A	1	Bajo
2	Alta D. Biológica	A	2	Bajo
3	Alta D. Biológica	A	2	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

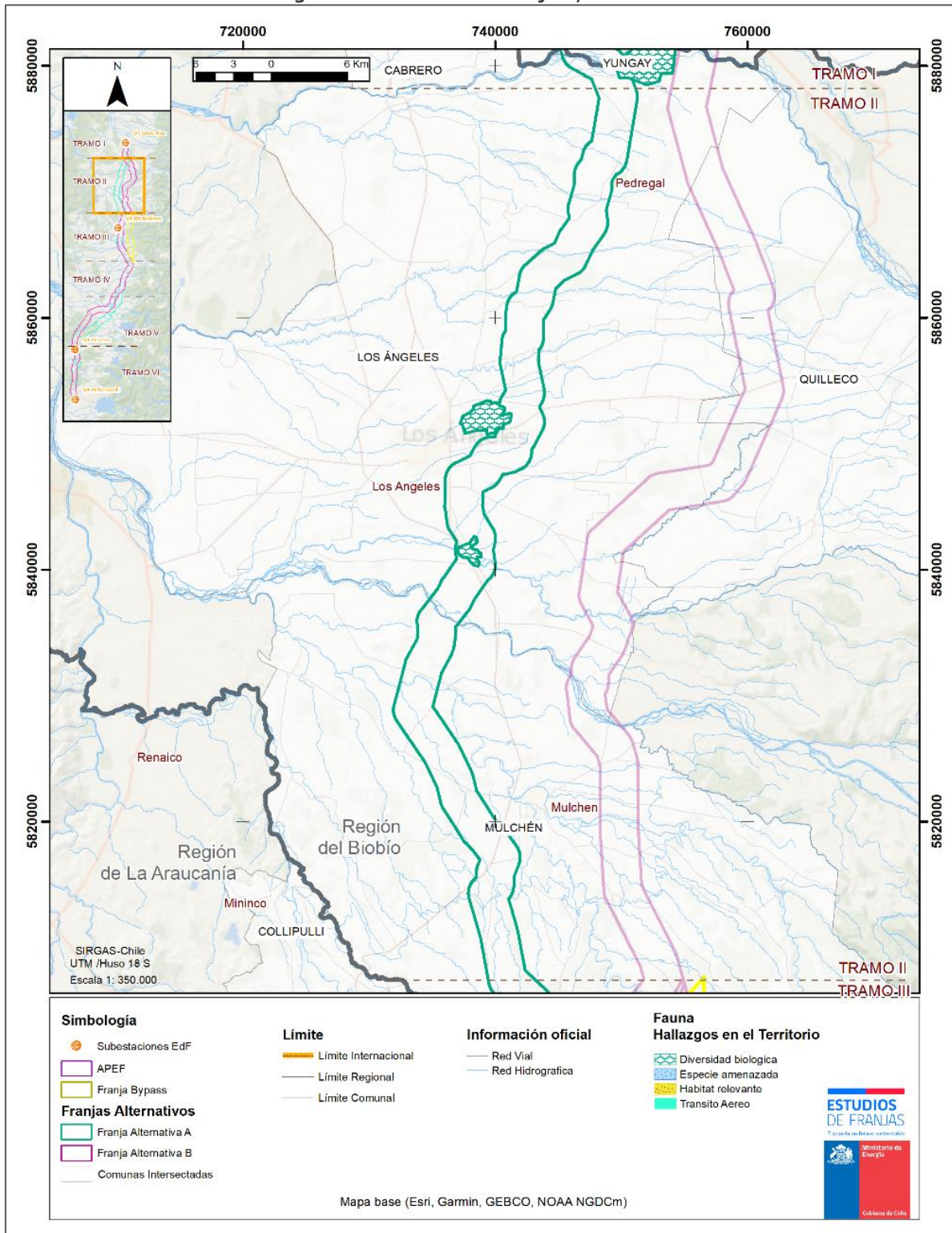
- **Tramo I:** se identifica un área relevante asociada a la "Alta diversidad biológica". Esta zona se ubica entre las provincias de Diguillín y Biobío, a unos 25 km al sur de la ciudad de Cabrero, colindante a la ruta N-959. Es una zona relevada debido a que posee una alta diversidad biológica, presentando valores de I. de Shannon de 3.05 y de I. de Diversidad Taxonómica de 74.04. Se estableció un polígono de 1.373,5 ha, que abarca una porción del río Laja y fue catalogado como de relevancia "baja". La franja alternativa "A" intersecta 101,47 hectáreas del polígono.
- **Tramo II:** se identifican dos áreas relevantes. La primera, se encuentra en la provincia de Biobío, a 1 km de la ciudad de Los Ángeles, entre las rutas Q-35 y Q-45, cruzando el Estero Quilque. Es una zona relevada por su alta diversidad biológica, con valores de I. de Shannon de 2.47 e I. de Diversidad taxonómica de 75.13. Se definió un polígono de 693,6 ha que fue catalogado como de relevancia baja. La franja alternativa A intersecta 69,4 hectáreas del polígono. La segunda área, se localiza en la provincia de Biobío, a unos 5 km al sur de la ciudad de Los Ángeles, colindante a la ruta 5. Es una zona relevada por su alta diversidad biológica, presentando valores de I. de Shannon de 2.66 y de I. de Diversidad taxonómica de 71.22. Se definió un polígono de 207,7 ha que se inserta en un paisaje dominado por rotaciones de cultivo y fue catalogado como de relevancia baja. La franja alternativa A intersecta las 207,7 hectáreas del polígono.

Figura 25. OdV Fauna. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. OdV Fauna. Franja A, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.2.1.1.2 Franja Alternativa “B”

Al igual que la franja A, en esta franja predominan las plantaciones forestales y rotaciones de cultivos agrícolas – praderas, y el bosque nativo se encuentra altamente fragmentado.

Se encontraron 4 hallazgos relevantes en esta franja, de los cuales 1 corresponde al tipo “Riesgo aumentado de colisión de avifauna con tendidos” y 3 al tipo “Alta diversidad biológica” Asimismo, el nivel de relevancia para la ejecución de una LTE varía de bajo a medio, según las características de cada hallazgo, tal como se puede apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4. Detalle de los hallazgos encontrados en la Franja Alternativa B.

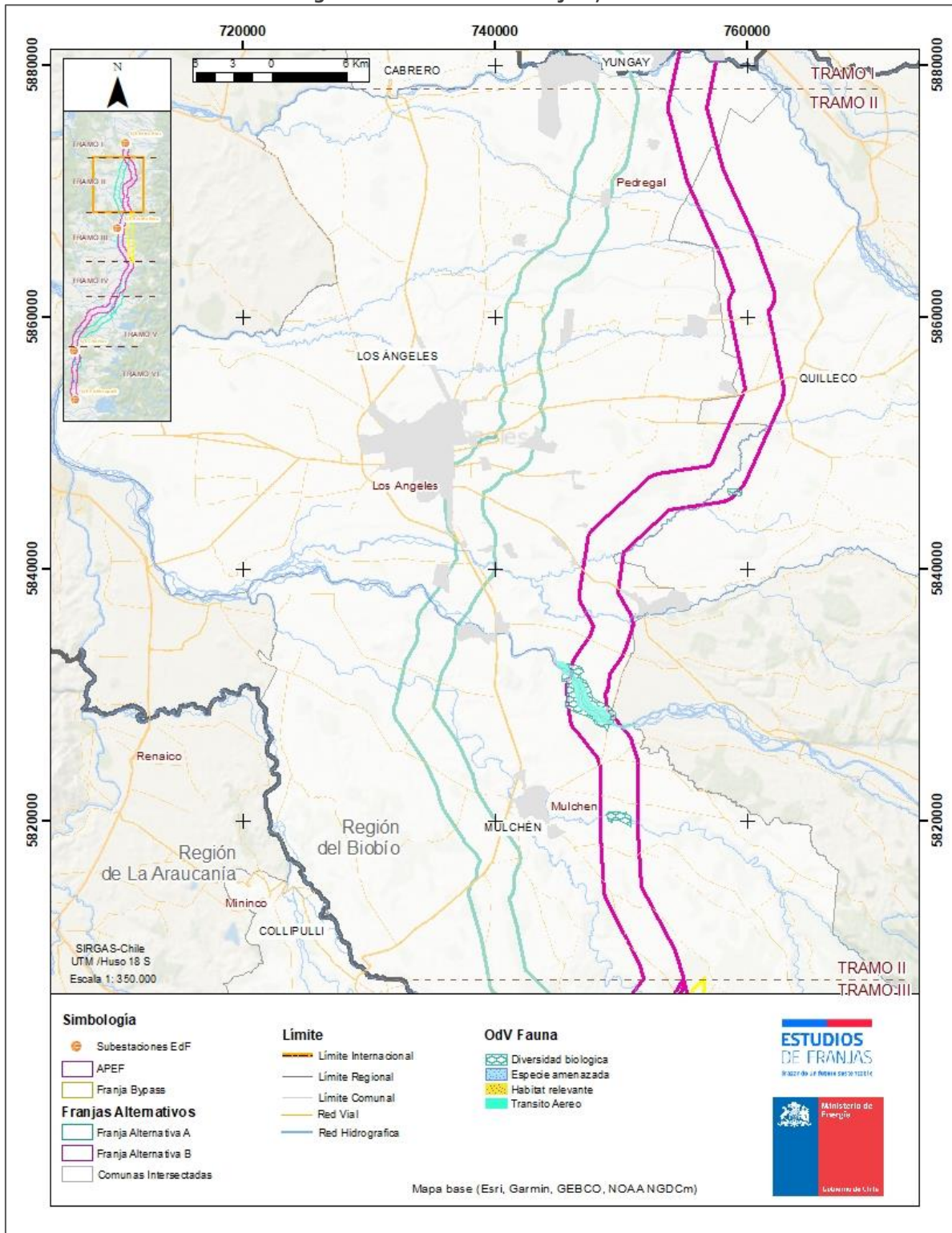
N°	Tipo de Hallazgo	Franja	Tramo	Nivel de relevancia
1	Alta D. Biológica	B	2	Bajo
2	Alta D. Biológica	B	2	Bajo
3	Riesgo de colisión	B	2	Medio
4	Alta D. Biológica	B	2	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

- **Tramo I:** no se identificó ningún hallazgo.
- **Tramo II:** se observan hallazgos asociados a “Alta diversidad biológica” se localizaron tres áreas. Una se encuentra en la provincia de Bío-Bío, unos 22 km al este de la ciudad de Los Ángeles y al norte de la ruta Q-449. Asociado al estero Pichicoreo. Corresponde a una zona que presenta una alta diversidad biológica, donde el valor de I. de Shannon es de 2.97 y de I. de Diversidad taxonómica es de 68.38. Se definió un polígono de 55,67 ha que se inserta en una matriz de cultivos, praderas y matorrales, al cual se le asignó una relevancia baja. La franja alternativa B intersecta 38,2 hectáreas del polígono. Otra área se encuentra en la provincia de Bío-Bío, unos 6 km al sur de la ciudad de San Carlos, al este de la ruta 5 y asociado al río Bío – Bío. Esta zona corresponde a un área de alta diversidad biológica que presenta valores de I. de Shannon de 2.50 y de I. de Diversidad taxonómica de 71.24. Se definió un polígono de 1.004,2 ha que es atravesado por el río Bío-Bío y abarca zonas de cultivo y fragmentos de bosque nativo, al cual se le asignó una relevancia baja. La franja alternativa B intersecta 860,6 hectáreas del polígono. La tercera área se localiza en la provincia de Bío-Bío, 5 km al este de la ciudad de Mulchén, al sur de la ruta Q-751 y asociado al río Bureo. Área que presenta una alta diversidad biológica, con valores de I. de Shannon de 2.38 y de I. de Diversidad taxonómica de 76.96. Se definió un polígono de 140,8 ha que abarca un fragmento del río Bureo y un parche de bosque nativo, al cual se le asignó una relevancia baja. La franja alternativa B intersecta las 140,8 hectáreas del polígono.
- Respecto a los hallazgos asociados a “Riesgo aumentado de colisión de avifauna con tendidos”, se observa un área que se encuentra en la provincia de Bío-Bío, unos 6 km al sur de la ciudad de San Carlos, al este de la ruta 5, siguiendo la cuenca del río Bío – Bío. Este ODV corresponde a una zona relevada por ser un

punto importante de tránsito aéreo de aves, debido a que se registró el tránsito de tres especies con alto riesgo teórico de colisión (Pato jergón chico *Anas flavirostris*, Pato anteojillo *Specularia specularis* y Yeco *Phalacrocorax brasilianus*) y se superó el umbral de tres vuelos en un período de 10 minutos. Se estableció un polígono de 481 ha al cual se le asignó una relevancia media. La franja alternativa B intersecta 398,98 hectáreas del polígono.

Figura 27. OdV Fauna. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.2.1.2 Conclusiones

Se identificaron 7 hallazgos para el componente fauna, cuya relevancia se distribuye en las categorías baja (n= 6) y media (n= 1).

Las franjas alternativas A y B presentan hallazgos. Los hallazgos presentes en la franja alternativa A son 3, mientras que los presentes en la franja alternativa B son 3.

2.2.2 Flora y Vegetación

2.2.2.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Flora y Vegetación

El presente capítulo consta de la identificación y descripción de los OdV pertenecientes a la propuesta de franjas alternativas (en adelante FA) desde el punto de vista del componente Flora y Vegetación a partir de información bibliográfica y aquella proveniente del levantamiento de información en terreno, la que es analizada y representada cartográficamente.

La información de los objetos de valoración (en adelante OdV) correspondientes al componente ambiental flora y vegetación permiten realizar un diagnóstico del nivel de condicionamiento que presenta el territorio para emplazar un proyecto de transmisión.

A partir de las diferentes etapas del estudio se han ido descartando elementos singulares, mientras que algunos otros persisten dada su distribución y extensión que presentan en el territorio nacional.

A continuación, se resume el estado actual de los OdV dentro de las FA:

- **Especies Monumento Natural:** Dentro de los OdV que se han ido descartando son aquellas especies en categoría de conservación y denominadas Monumento Natural como *Araucaria araucana* (Vulnerable), *Gomortega keule* (En Peligro) y *Pitavia punctata* (En Peligro), debido principalmente a que estas se distribuyen hacia sectores costeros, cerros y quebradas de la Cordillera de La Costa y en altas cumbres de la Cordillera De Los Andes (caso de Araucarias), mientras que las FA están orientadas hacia el centro del territorio.
- **Bosques de preservación:** Otro de los OdV descartados son los bosques de preservación. Gran parte de la superficie de las franjas corresponden a actividades productivas (plantaciones forestales, agricultura, ganadería), praderas y matorrales. Los bosques nativos se encuentran, en general, altamente fragmentados, sobre todo en la zona norte de las áreas de estudio, siendo muy baja la probabilidad (no nula) de presencia de especies amenazadas que pudieran constituir un bosque nativo de preservación. Se indica que el único bosque de preservación registrado durante el levantamiento de información de los corredores alternativos (CA), queda fuera de las franjas propuestas en la presente etapa. Se trata de un bosque nativo de *Nothofagus obliqua*, *Persea lingue* y *Aextoxicon punctatum* con la presencia de la especie *Citronella mucronata* en categoría de Vulnerable (Ministerio de Medio Ambiente, 2016).

Por otro lado, y basado en los hallazgos de terreno, se deja constancia que existen sectores poco alterados que albergan una variada riqueza florística y aun cuando no fueron registrados ejemplares en categoría de amenaza (Vulnerables, En Peligro), no se descarta. Así lo demuestran estudios desarrollados en áreas de alto valor de conservación definidos por la empresa privada Forestal Arauco Zona Valdivia que indican la presencia de *Valdivia gayana* (Vulnerable) ubicada en sectores de bosques caducifolios siempreverdes de *Nothofagus obliqua*-*Lurelia*

sempervirens al sur de las FA. Estos potenciales hallazgos podrían dar origen a que algunos de los bosques, sean catalogados de preservación.

- **Bosque nativo:** El uso actual del suelo indica la presencia de bosques nativos en las franjas alternativas. Estos bosques se presentan fragmentados en el centro-norte de las FA, donde predomina una alta intervención antrópica producto de actividades productivas, existencia de praderas, matorrales y áreas desprovistas de vegetación asociadas a ciudades, pueblos y zonas industriales. Estos bosques no incluyen especies de flora en categoría de amenaza dentro de su riqueza florística, pero no se descarta con una intensidad de muestreo más alta.
- **Otros usos de suelo:** La presencia de actividades productivas (plantaciones, cultivos agrícolas), praderas, matorrales, humedales (ñadis herbáceos y matorrales, vegas y otros terrenos húmedos), áreas industriales y desprovistas de vegetación (ríos, ciudades, tranque, etc.) siguen persistiendo en las franjas alternativas.
- **Especies de flora clasificadas en categoría de conservación:** La presencia de algunas especies en categoría de conservación persiste, sin embargo, la mayoría se encuentran fuera de amenaza (Vulnerable, En Peligro), a excepción de *Asplenium tribolium* (Vulnerable para la región del Biobío), especie herbácea registrada durante el levantamiento en terreno, en sectores asociadas a bosque nativo, al sur de las áreas de estudio. La presencia de esta especie, en las regiones donde es Vulnerable, no implica la presencia de bosque nativo de preservación, dado que no cumple con las condiciones copulativas del Artículo N°19 de la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal (Ministerio de Agricultura, 2008), entre ellas ser considerada nativa por el D.S. N° 68 (Ministerio de Agricultura, 2009).
- **Potenciales áreas sensibles y/o singulares para flora:** No existen áreas especialmente sensibles y/o singulares más allá de la presencia de bosque nativo. El levantamiento de información en terreno detalla elementos importantes dentro de estos bosques, sobre todo aquellos localizados al sur del área de estudio, lo que hace prever que existen sectores más importantes que otros en términos del ambiente en donde se desarrolla la formación (bosques nativos que habitan en ambientes sensibles, húmedos, pantanosos, hualves, con vegetación nativa anegada de agua y con drenaje deficiente) y otros con alta importancia desde el punto de vista ecológico (alta riqueza florística, endemismo, diversidad, especies en categoría de conservación, estado del bosque, estructura y especies originarias) que denotan una menor intervención antrópica, pero que finalmente están regidos, para efectos del Art. 21º, Ley N° 20.283, por un mismo instrumento denominado "Plan de manejo corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles. Los resultados de los hallazgos que presentan las características antes mencionadas y que están, básicamente, relacionadas con áreas sensibles y/o singulares, indican la presencia de 5.498,93 ha dentro de las franjas alternativas.

- **Riesgos de los Ecosistemas Terrestres:** La evaluación del riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile con criterios aplicados por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Plischoff, 2015) indican que en las franjas alternativas persisten aquellos ecosistemas clasificados como En Peligro Crítico (EPC), En Peligro (EN) y Fuera de Peligro (FP). Cabe mencionar que la clasificación de la IUCN considera como resultado final de la evaluación del estado de conservación de los ecosistemas, aquella categoría obtenida con el mayor grado de amenaza para cada ecosistema. Tal como se ha mencionado previamente esta amenaza se manifiesta a través de la pérdida, degradación y fragmentación de estos ecosistemas, y se explica por impactos tanto antrópicos como naturales, siendo el cambio de uso de los suelos el principal factor antrópico que ha ocasionado cambios en los ecosistemas terrestres naturales de nuestro país. La tala irregular de los bosques y las plantaciones con especies exóticas han ocasionado pérdida significativa del bosque nativo para esta zona. Ello, junto con el despeje de bosques para el establecimiento de pastizales y cultivos, y el incremento de la urbanización, constituyen las mayores amenazas para estos cambios.

2.2.2.1.1 Franja Alternativa "A"

A partir de la descripción y análisis del OdV flora y vegetación en el área preliminar del estudio de franjas (APEF) resultante de la etapa de APEF, de la etapa de corredores alternativos (CA) y al levantamiento de información en terreno, se procedió a identificar, profundizar y describir en detalle las principales singularidades del componente que aún persisten en relación a las franjas alternativas definidas.

Según datos del Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAF, 2021), la fotointerpretación actualizada a partir de imágenes satelitales y los datos provenientes del muestreo, existe una superficie total de 129.775,13 ha descritas con algún uso de suelo (Ver Tabla 5). El mayor porcentaje de esta superficie se presenta como parte de actividades productivas relacionadas a plantaciones forestales y terreno para uso agrícola, principalmente, lo que denota una alta intervención antrópica.

Tabla 5. Uso actual del suelo en Franja Alternativa A

Categoría	Subuso	Tramo I	Tramo II	Total (ha)	% Superficie
Actividades productivas	Plantaciones	6.509,32	8.362,61	14.871,93	45,5%
	Rotación Cultivo-Pradera	379,44	13.477,00	13.856,44	42,4%
	Terrenos de Uso Agrícola	7,71	446,71	454,42	1,4%
Áreas desprovistas de vegetación	Áreas sin vegetación	-	-	0	0,0%
	Cajas de Ríos	27,81	2,15	29,96	0,1%
	Ciudades, Pueblos, Zonas Industriales	9,69	319,51	329,2	1,0%
	Lago-Laguna-Embalse-Tranque	1,52	32,18	33,7	0,1%
	Otros sin Vegetación	63,70	15,50	79,2	0,2%
	Ríos	116,33	161,07	277,4	0,8%
Áreas industriales	Minería Industrial	-	97,49	97,49	0,3%

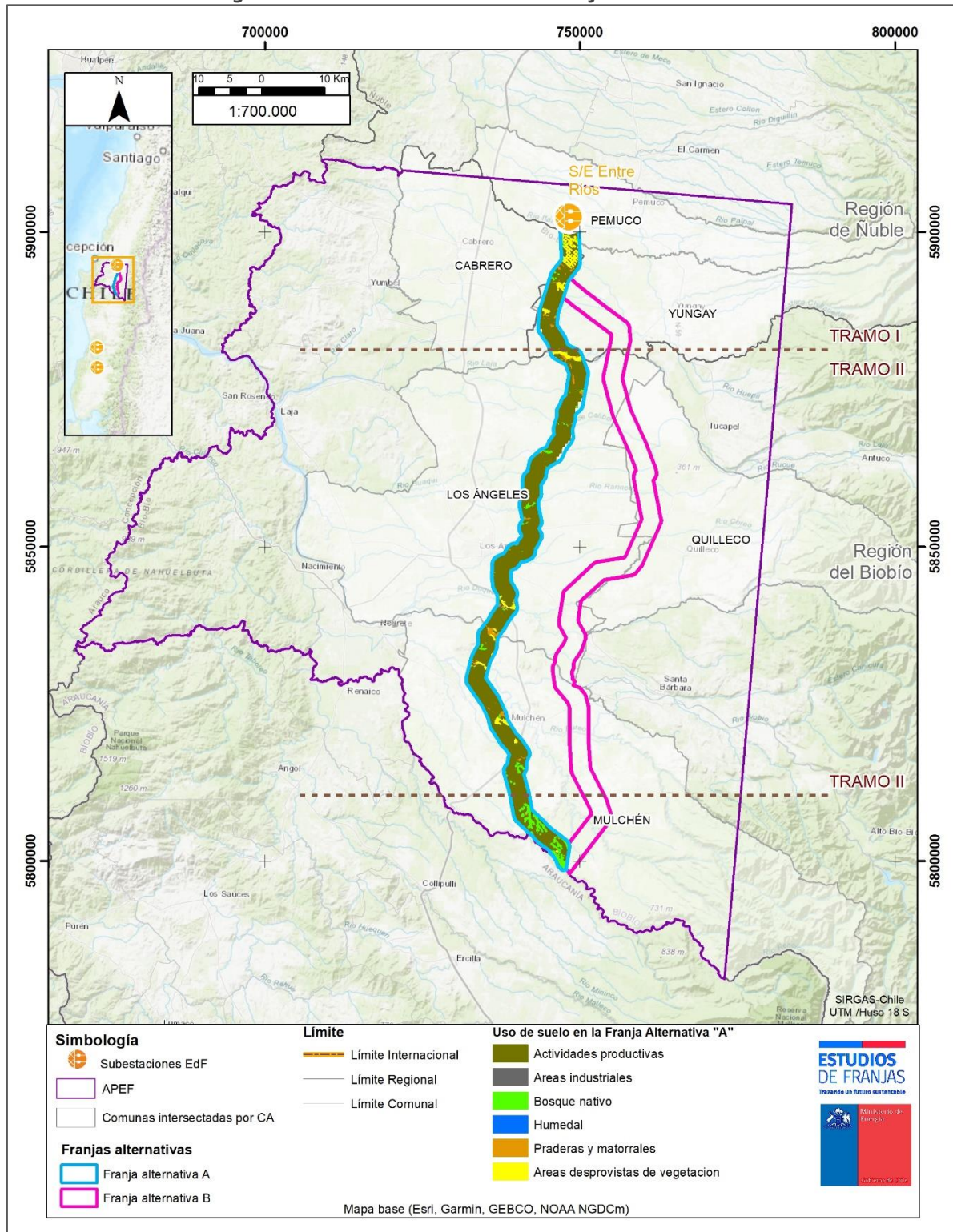
Categoría	Subuso	Tramo I	Tramo II	Total (ha)	% Superficie
Bosque nativo	Bosque Mixto	37,53	47,62	85,15	0,3%
	Bosque Nativo	23,85	342,48	366,33	1,1%
Humedal	Ñadis Herbáceos y Arbustivos	-	-	0	0,0%
	Otros Terrenos Húmedos	-	1,51	1,51	0,0%
	Vegas	-	-	0	0,0%
Praderas y matorrales	Matorral	387,89	490,45	878,34	2,7%
	Matorral Arborescente	212,21	335,76	547,97	1,7%
	Matorral-Pradera	405,93	189,21	595,14	1,8%
	Praderas	37,31	116,72	154,03	0,5%
Total				129775,13	100%

Fuente: Elaboración propia a partir del Catastro de uso de suelo y vegetación (CONAF, 2021), fotointerpretación de imágenes satelitales y levantamiento en terreno

Respecto a las estructuras vegetales de mayor interés se considera la existencia de 451,48 ha de bosque nativo (mixto y nativo). Dentro de estos bosques es posible reconocer, como resultado del levantamiento de información en terreno, áreas más singulares y sensibles que otras desde el punto de vista de la fragilidad e importancia ecológica que representan.

La distribución de la cobertura actual del suelo y de las áreas más sensibles y/o singulares de la alternativa A se presenta en las figuras a continuación.

Figura 28. Uso actual del suelo en Franja Alternativa A



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la flora y, en base a la revisión del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 1994), se determinó que en

el área de estudio se registran 6 taxa listadas en alguna categoría de conservación oficial a nivel nacional, de las cuales solo una presenta categoría de amenaza, *Asplenium trilobum* (Vulnerable para las regiones del Biobío).

Tabla 6. Especies clasificadas en categoría de conservación por tramo dentro de la Franja Alternativa A

Especie	MMA	D.S.	Fuente	Tramo I	Tramo II
<i>Aextoxicon punctatum</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 79/2018	LT-B		X
<i>Asplenium dareoides</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 19/2012	LT-B		X
<i>Blechnum chilense</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 19/2012	LT-B		X
<i>Blechnum hastatum</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 19/2012	LT-B		X
<i>Maihuenia poeppigii</i>	Casi Amenazada	D.S. N° 13/2013	B	X	X
<i>Persea lingue</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 42/2011	LT-B		X

Fuente: Elaboración propia a partir de Catastros de uso de suelo y vegetación (CONAF, 2021), Pisos vegetacionales (Luebert, F y Pliscoff, P., 2017), Formaciones Vegetacionales (Gajardo, 1994), el catálogo de las plantas vasculares de Chile (Rodríguez et al, 2019), proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental (SEA, 2021) y levantamiento de información en terreno. MMA; Ministerio de Medio Ambiente, DS; Decreto Supremo, B: bibliografía, LT: Levantamiento en terreno.

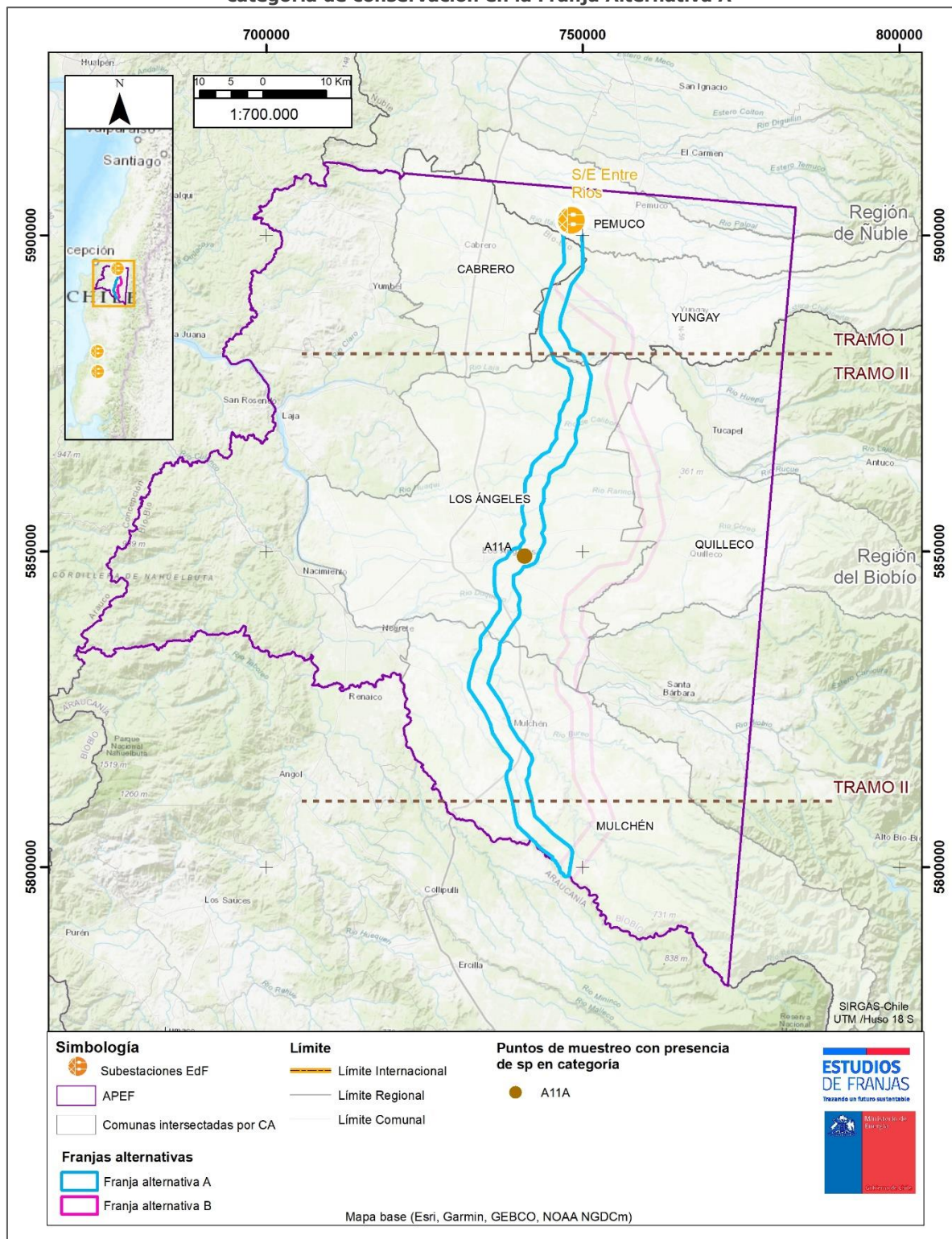
Las coordenadas geográficas de las especies registradas en terreno y su respectiva representación espacial dentro de la Alternativa A se observan en la tabla y figura a continuación.

Tabla 7. Coordenadas geográficas de las especies en categoría de conservación por tramo para la Franja Alternativa A registradas durante el levantamiento de información en terreno.

Código punto	UTM N	UTM E	Especie	MMA*	Tramo
	(UTM WGS 84- Huso 18)	(UTM WGS 84- Huso 18)			
A11A	5849313	740781	<i>Aextoxicon punctatum</i>	Preocupación Menor	Tramo II
A11A	5849313	740781	<i>Blechnum chilense</i>	Preocupación Menor	Tramo II
A11A	5849313	740781	<i>Blechnum hastatum</i>	Preocupación Menor	Tramo II
A11A	5849313	740781	<i>Persea lingue</i>	Preocupación Menor	Tramo II

Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Distribución geográfica de los puntos de muestreo con presencia de especies en categoría de conservación en la Franja Alternativa A



Fuente: Elaboración propia

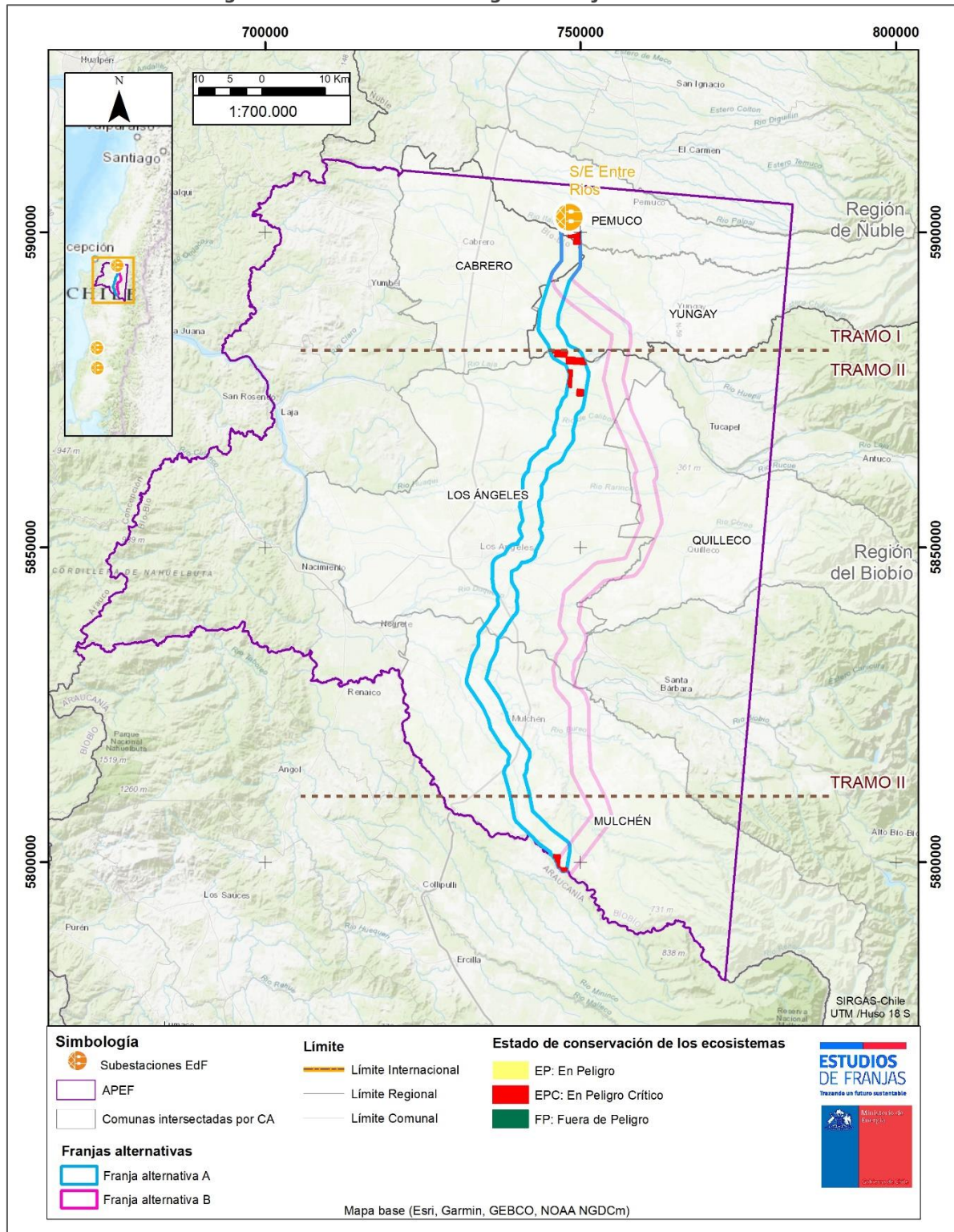
Por otro lado, la evaluación del riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile con criterios aplicados por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Pliscoff, 2015), indican que en la Franja Alternativa A se registra un total de 3 ecosistemas clasificados como En Peligro Crítico (EPC), 2 clasificados como En Peligro (EN) y 1 Fuera de Peligro (FP), los cuales en su totalidad abarcan una superficie de 20.460,53 ha. La superficie de los ecosistemas en riesgo se observa en la Tabla 8 y su distribución espacial en la figura a continuación.

Tabla 8. Superficie asociada a ecosistemas en riesgo por tramo en Franja Alternativa A

Formación	Piso	Final	Total	Tramo
Bosque esclerófilo	Bosque esclerófilo psamófilo mediterráneo interior de Quillaja saponaria / Fabiana imbricata	EPC	824,98	Tramo I
Bosque caducifolio	Bosque caducifolio mediterráneo interior de Nothofagus obliqua - Cryptocarya alba	EPC	668,71	Tramo II
Bosque esclerófilo	Bosque esclerófilo psamófilo mediterráneo interior de Quillaja saponaria / Fabiana imbricata	EPC	489,20	Tramo II
Total			20460,53	

Fuente: Elaboración propia en base La evaluación del riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile con criterios aplicados por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Pliscoff, 2015). EPC: En Peligro Crítico, EP: En Peligro, FP: Fuera de Peligro

Figura 30. Ecosistema en riesgo en Franja Alternativa A.



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la información recopilada para la Alternativa A permite reconocer e identificar, para cada tramo, las principales características en torno al componente, las que se describen a continuación:

- **Tramo I:** El primer tramo presenta una alta intervención antrópica que da origen a extensas superficies dominadas, en su mayoría, por actividades productivas (plantaciones forestales y cultivos agrícolas), praderas y matorrales, dejando pequeños fragmentos y remanentes de bosque nativo y mixto (con presencia de especies introducidas) ubicados al interior de estos usos de suelo y asociándose, en algunos casos, a cursos de agua. La superficie de bosque nativo en este tramo asciende a 61,38 ha y aquella con ecosistemas en riesgo de En Peligro Crítico a 824,98 ha. Se indica la ausencia de hallazgos relacionados con áreas singulares y sensibles por la escasa presencia de formaciones vegetales de interés y especies catalogadas en conservación.
- **Tramo II:** El segundo tramo presenta, al igual que el primero, una alta intervención antrópica producto de actividades productivas, praderas, matorrales y áreas desprovistas de vegetación asociadas a ciudades, pueblos y zonas industriales. En este tramo aumenta la superficie de bosque nativo a 390,1 ha y la distribución de los rodales se mantiene en fragmentos y remanentes de bosque nativo y mixto al interior de áreas intervenidas y asociándose a cursos de agua. La superficie de ecosistemas en riesgo de En Peligro Crítico corresponde a 1.157,91 ha. Se indica la ausencia de hallazgos relacionados con áreas singulares y sensibles por la escasa presencia de formaciones vegetales de interés y especies catalogadas en conservación (la mayoría en preocupación menor).

2.2.2.1.2 Franja Alternativa "B"

A partir de la descripción y análisis del OdV flora y vegetación en el área preliminar del estudio de franjas (APEF) resultante de la etapa de APEF, la etapa de corredores alternativos (CA) y al levantamiento de información en terreno, se procedió a identificar, profundizar y describir en detalle las principales singularidades del componente que aún persisten en relación con las franjas alternativas definidas.

Según datos del Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile (CONAF, 2021), la fotointerpretación actualizada a partir de imágenes satelitales y los datos provenientes del muestreo, existe una superficie total de 129.729,78 ha descritas con algún uso de suelo (Ver siguiente Tabla descrita por tramo). El mayor porcentaje de esta superficie (64,23%) se presenta como parte de actividades productivas relacionadas a plantaciones forestales y terreno para uso agrícola, principalmente, lo que denota una alta intervención antrópica.

Tabla 9. Uso actual del suelo identificado por tramo en Franja Alternativa B

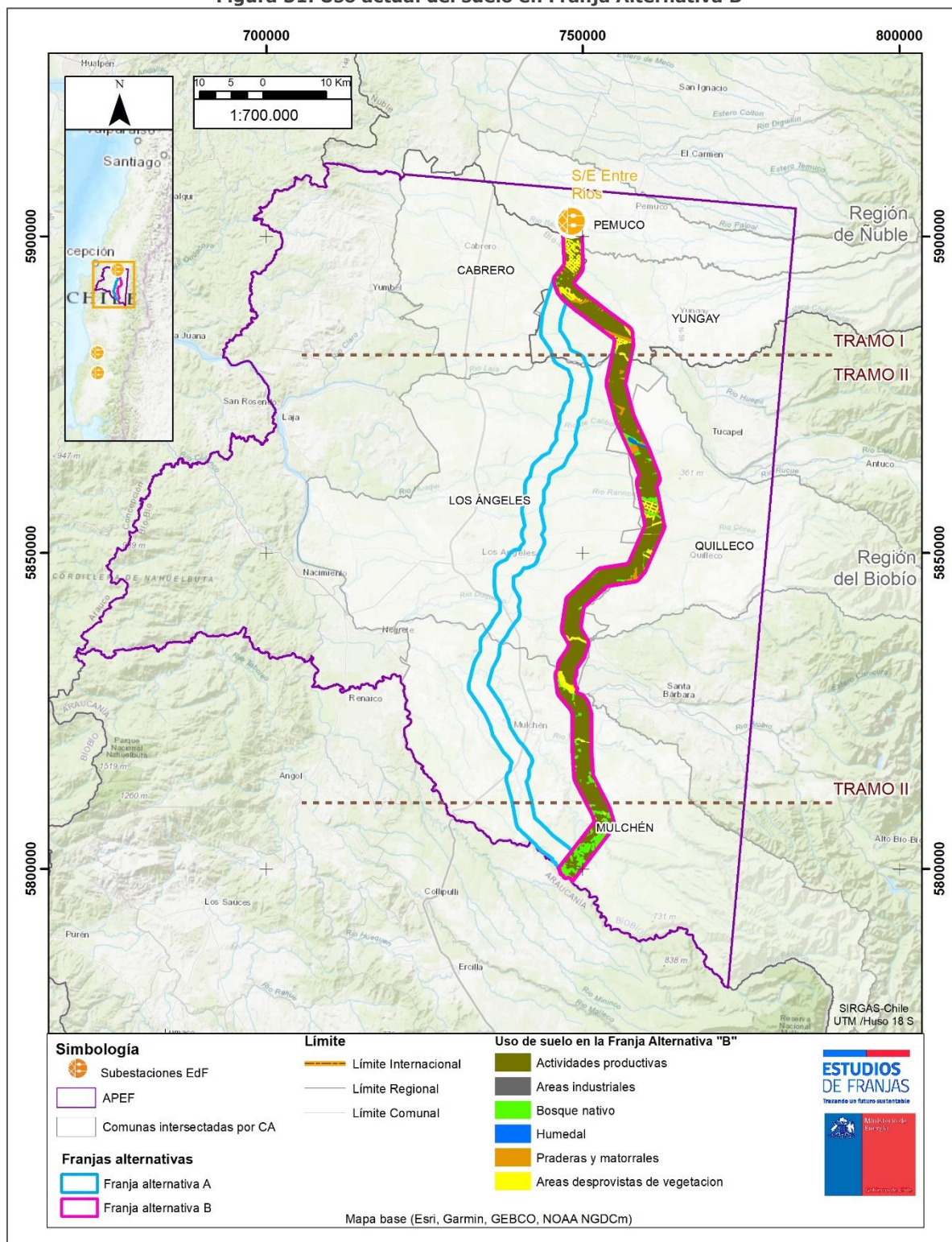
Categoría	Subuso	Tramo I	Tramo II	Total (ha)	% Superficie
Actividades productivas	Plantaciones	7.657,37	13.219,92	20.877,29	62,4%
	Rotación Cultivo-Pradera	266,86	5.831,16	6.098,02	18,2%
	Terrenos de Uso Agrícola	62,55	2.771,90	2.834,45	8,5%
Áreas desprovistas de vegetación	Áreas sin vegetación	-	-	0	0,0%
	Cajas de Ríos	25,25	12,60	37,85	0,1%
	Ciudades, Pueblos, Zonas Industriales	2,68	6,58	9,26	0,0%
	Lago-Laguna-Embalse-Tranque	1,52	8,27	9,79	0,0%
	Otros sin Vegetación	89,79	69,24	159,03	0,5%
	Playas y Dunas	-	76,67	76,67	0,2%
	Ríos	69,69	238,25	307,94	0,9%
Áreas industriales	Minería Industrial	1,70	-	1,7	0,0%
Bosque nativo	Bosque Mixto	36,11	234,74	270,85	0,8%
	Bosque Nativo	21,66	547,62	569,28	1,7%
Humedal	Ñadis Herbáceos y Arbustivos	-	-	0	0,0%
	Otros Terrenos Húmedos	-	-	0	0,0%
	Vegas	-	56,88	56,88	0,2%
Praderas y matorrales	Matorral	431,35	1.070,69	1.502,04	4,5%
	Matorral Arborescente	187,81	188,76	376,57	1,1%
	Matorral-Pradera	93,46	116,89	210,35	0,6%
	Praderas	24,92	42,61	67,53	0,2%
Total				129.729,78	100%

Fuente: Elaboración propia a partir del Catastro de uso de suelo y vegetación (CONAF, 2021), fotointerpretación de imágenes satelitales y levantamiento en terreno.

Respecto a las estructuras vegetales de mayor interés se considera la existencia de 840,13 ha de bosque nativo (mixto y nativo)..

La distribución de la cobertura actual del suelo y de las áreas más sensibles y/o singulares de la alternativa B se presenta en las Figuras a continuación.

Figura 31. Uso actual del suelo en Franja Alternativa B



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la flora y, en base a la revisión del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 1994), se determinó que en el área de estudio se registran 5 taxa listadas en alguna categoría de conservación oficial a nivel nacional.

Tabla 10. Especies clasificadas en categoría de conservación por tramo dentro de la Franja Alternativa B

Especie	MMA	D.S.	Fuente	Tramo I	Tramo II
<i>Asplenium dareoides</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 19/2012	LT-B		X
<i>Blechnum chilense</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 19/2012	LT-B		X
<i>Blechnum hastatum</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 19/2012	LT-B		X
<i>Drimys winteri</i>	Preocupación Menor	D.S. N° 6/2017	LT-B		X
<i>Maihuenia poeppigii</i>	Casi Amenazada	D.S. N° 13/2013	B	X	X

Fuente: Elaboración propia a partir de Catastros de uso de suelo y vegetación (CONAF, 2021), Pisos vegetacionales (Luebert, F y Pliscoff, P., 2017), Formaciones Vegetacionales (Gajardo, 1994), el catálogo de las plantas vasculares de Chile (Rodriguez et al, 2019), proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental (SEA, 2021) y levantamiento de información en terreno. MMA; Ministerio de Medio Ambiente, DS; Decreto Supremo; B: bibliografía, LT: Levantamiento en terreno.

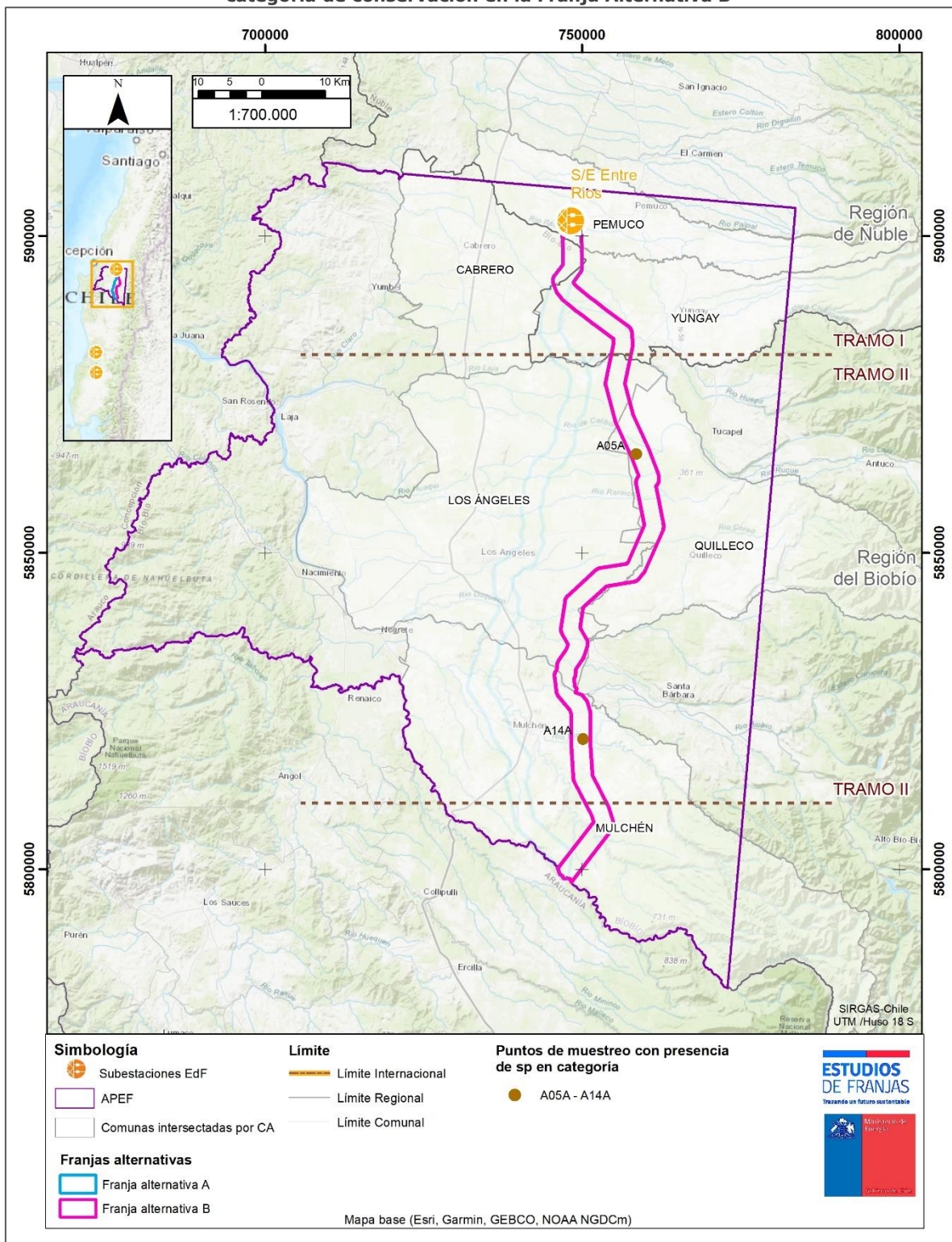
Las coordenadas geográficas de las especies registradas en terreno y su respectiva representación espacial dentro de la Alternativa B se observan en la tabla y figura a continuación.

Tabla 11. Coordenadas geográficas (S) de las especies en categoría de conservación por tramo para la Franja Alternativa B registradas durante el levantamiento de información en terreno.

Código punto	UTM N (UTM WGS 84- Huso 18)	UTM E (UTM WGS 84- Huso 18)	Especie	MMA*	Tramo
A05A	5865609	758495	<i>Blechnum chilense</i>	Preocupación Menor	Tramo II
A05A	5865609	758495	<i>Blechnum hastatum</i>	Preocupación Menor	Tramo II
A05A	5865609	758495	<i>Drimys winteri</i>	Preocupación Menor	Tramo II
A14A	5820583	750128	<i>Blechnum hastatum</i>	Preocupación Menor	Tramo II

Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Distribución geográfica de los puntos de muestreo con presencia de especies en categoría de conservación en la Franja Alternativa B



Fuente: Elaboración propia

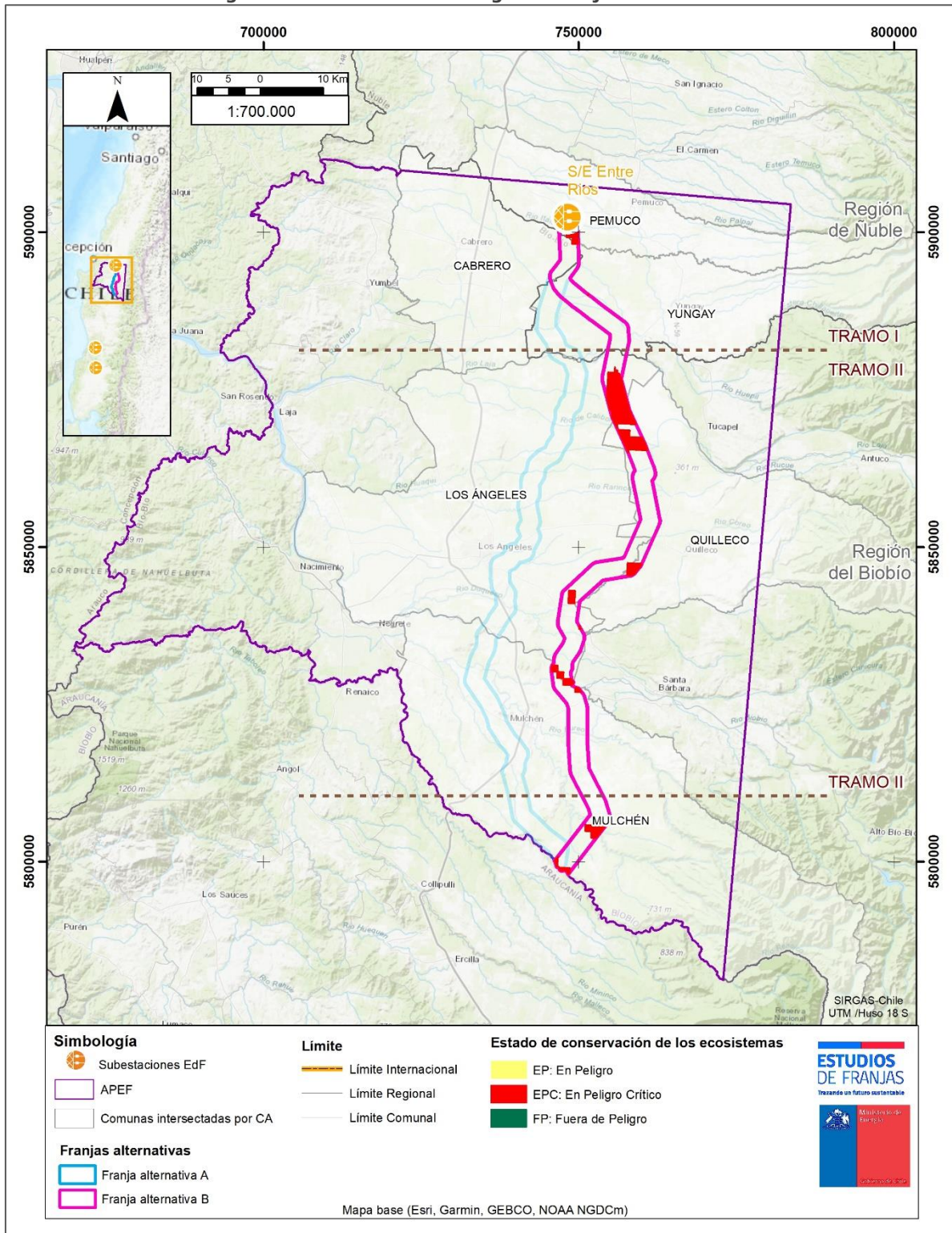
Por otro lado, la evaluación del riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile con criterios aplicados por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Pliscoff, 2015), indican que en la Franja Alternativa B se ecosistemas clasificados como En Peligro Crítico (EPC), los cuales en su totalidad abarcan una superficie de 4.819,52 ha. La superficie de los ecosistemas en riesgo se observa en la Tabla 12 y su distribución espacial en la Figura 33.

Tabla 12. Superficie asociada a ecosistemas en riesgo por tramo en Franja Alternativa B

Formación	Piso	Final	Total	Tramo
Bosque caducifolio	<i>Bosque caducifolio mediterráneo interior de Nothofagus obliqua - Cryptocarya alba</i>	EPC	0,01	Tramo I
Bosque esclerófilo	<i>Bosque esclerófilo psamófilo mediterráneo interior de Quillaja saponaria / Fabiana imbricata</i>	EPC	536,01	Tramo I
Bosque caducifolio	<i>Bosque caducifolio mediterráneo de Nothofagus obliqua - Persea lingue</i>	EPC	549,99	Tramo II
Bosque caducifolio	<i>Bosque caducifolio mediterráneo interior de Nothofagus obliqua - Cryptocarya alba</i>	EPC	3.733,52	Tramo II
Total			4.819,52	

Fuente: Elaboración propia en base a la evaluación del riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile con criterios aplicados por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Pliscoff, 2015). EPC: En Peligro Crítico, EP: En Peligro, FP: Fuera de peligro.

Figura 33. Ecosistema en riesgo en Franja Alternativa B



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la información recopilada para la Alternativa B permite reconocer e identificar, para cada tramo, las principales características en torno al componente, las que se describen a continuación:

- **Tramo I:** El primer tramo presenta una alta intervención antrópica que da origen a extensas superficies dominadas, en su mayoría, por actividades productivas (plantaciones forestales y cultivos agrícolas), praderas y matorrales, dejando pequeños fragmentos y remanentes de bosque nativo y mixto (con presencia de especies introducidas) ubicados al interior de estos usos de suelo y asociándose, en algunos casos, a cursos de agua. La superficie de bosque nativo en este tramo asciende a 57,56 ha y aquella con ecosistemas en riesgo de En Peligro Crítico a 536,02 ha. Se indica la ausencia de hallazgos relacionados con áreas singulares y sensibles por la escasa presencia de formaciones vegetales de interés y especies catalogadas en conservación.
- **Tramo II:** El segundo tramo presenta, al igual que el primero, una alta intervención antrópica producto de actividades productivas, praderas, matorrales y áreas desprovistas de vegetación asociadas a ciudades, pueblos y zonas industriales. En este tramo aumenta la superficie de bosque nativo a 782,36 ha y la distribución de los rodales se mantiene en fragmentos y remanentes de bosque nativo y mixto al interior de áreas intervenidas y asociándose a cursos de agua. La superficie de ecosistemas en riesgo de En Peligro Crítico corresponde a 4.283,51 ha. Se indica la ausencia de hallazgos relacionados con áreas singulares y sensibles, por la escasa presencia de formaciones vegetales de interés y especies catalogadas en conservación (la mayoría en preocupación menor).

2.2.2.2 Conclusiones

Los resultados obtenidos de las diferentes etapas del proyecto, que incluyen el levantamiento de información en terreno, permiten identificar y describir los OdV que aún persisten dentro de las franjas alternativas. Las singularidades están dadas principalmente por la presencia de formaciones de bosque nativo que incluyen algunos sectores que representan áreas sensibles para la flora, ecosistemas clasificados en riesgo y especies en categoría de conservación.

En todas las alternativas se identificaron rodales de bosque nativo que no incluyen especies de flora en categoría de amenaza dentro de su riqueza florística. La franja alternativa B contiene 388,65 ha más que la A, lo que implica ambientalmente la posibilidad de generar una mayor afectación de bosque ante la eventual construcción de una línea de transmisión. Para este OdV, y considerando lo antes expuesto, las mayores oportunidades se registran en la Franja Alternativa A en ambos tramos.

Por otro lado, y de acuerdo a los hallazgos registrados durante el terreno, se concluye que la alternativa A contempla menos áreas sensibles y/o singulares respecto al escenario B, referido esto a los bosques que se presentan en ambientes frágiles y que son de importancia desde el punto de vista ecológico. Para este OdV, y considerando lo antes expuesto, las mayores oportunidades se registran en la Franja Alternativa A.

Respecto a los otros usos de suelo descritos para las alternativas A y B, se indica que existen similitudes en las proporciones de superficie, a excepción de las áreas de actividades productivas donde el área de plantaciones es mucho mayor en la alternativa B, y la rotación de cultivo-pradera es mayor en la alternativa A. El uso actual es dominado por la presencia de actividades productivas siendo las plantaciones forestales y los terrenos agrícolas las mayor representadas. En términos de superficie de plantaciones, la Alternativa B tiene 6.005 ha más que la A, lo que implica la probabilidad de generar una mayor intervención de una formación cuya corta es legislada.

Ambas alternativas presentan ecosistemas clasificados como En Peligro Crítico (EPC), consecuencia de los impactos tanto antrópicos como naturales, siendo el cambio de uso de los suelos el principal factor antrópico que ha ocasionado cambios en los ecosistemas terrestres naturales. Aun cuando la potencial afectación no determina una incompatibilidad de estos OdV sobre el territorio, debido a que esta clasificación solo hace referencia a la degradación antrópica histórica de estos ecosistemas, se considera que la Alternativa A es aquella con mayores oportunidades, ya que tiene menores probabilidades de intervenir estos hábitats.

Finalmente, las especies clasificadas en categoría de conservación, la mayoría de Preocupación Menor, se distribuyen de manera homogénea dentro de las alternativas A y B.

2.2.3 Áreas Protegidas para la biodiversidad

2.2.3.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Áreas Protegidas para la Biodiversidad

El presente apartado dispone la información correspondiente al OdV áreas protegidas o de interés para la biodiversidad que se encuentran presentes en las Franjas Alternativas A y B.

Es preciso indicar que las áreas protegidas o de interés para la biodiversidad proveen servicios ecosistémicos de gran valor económico, ambiental y cultural, por lo que su protección se enfoca en la conservación de dichos servicios, asegurar la diversidad biológica y preservar la naturaleza y el patrimonio ambiental. Por lo anterior, su estudio es necesario para profundizar y relevar dichas áreas con el objetivo de resguardarlas y protegerlas, preservando su situación futura.

A partir de la información levantada en la etapa de APEF y profundizada en la etapa de corredores, se identifica y analiza la información territorial asociada a los OdV de Áreas protegidas para la biodiversidad en relación con las Franjas Alternativas. Dicha información proveniente de fuentes secundarias oficiales.

Dentro de las áreas protegidas o de interés para la biodiversidad, definidas como OdV y que se encuentran presentes en las Franjas Alternativas, se encuentran las siguientes:

- **Sitios Prioritarios (SP):** Corresponden a sitios con importantes características con respecto a su biodiversidad. Siendo sitios prioritarios de conservación, reuniendo características ecosistémicas relevantes junto con consideraciones de importancia para los habitantes de cada región. Para lo anterior, es necesario generar instancias para la focalización e implementación de acciones de protección efectiva, restauración y manejo sustentable en dichas áreas².
- **Paisajes de conservación (PC):** Corresponde a un área territorial habitado por distintos actores, con importancia a nivel de biodiversidad, con un interés tanto nacional como internacional, el cual está delimitado con el fin de promover su conservación y desarrollo sustentable³.
- **Humedales:** Corresponden a servicios ecosistémicos (absorben sedimentos, proveen agua, mitigan el cambio climático), siendo un hábitat esencial para aves, anfibios, reptiles, mamíferos y plantas. Estos sistemas son altamente amenazados, principalmente por actividades de dragado, secado extracción de agua, áridos y contaminación⁴. El Inventario Nacional de Humedales de 2020 reconoce estos ambientes para generar políticas de protección más efectivas e identificar sitios con alta diversidad y productividad ecológica y proveer de mejor

² Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030. Ministerio del Medio Ambiente (MMA). 102 pp.

³ Paisaje de Conservación Valle Río San Pedro. Ministerio de Medio Ambiente (MMA). 19 pp.

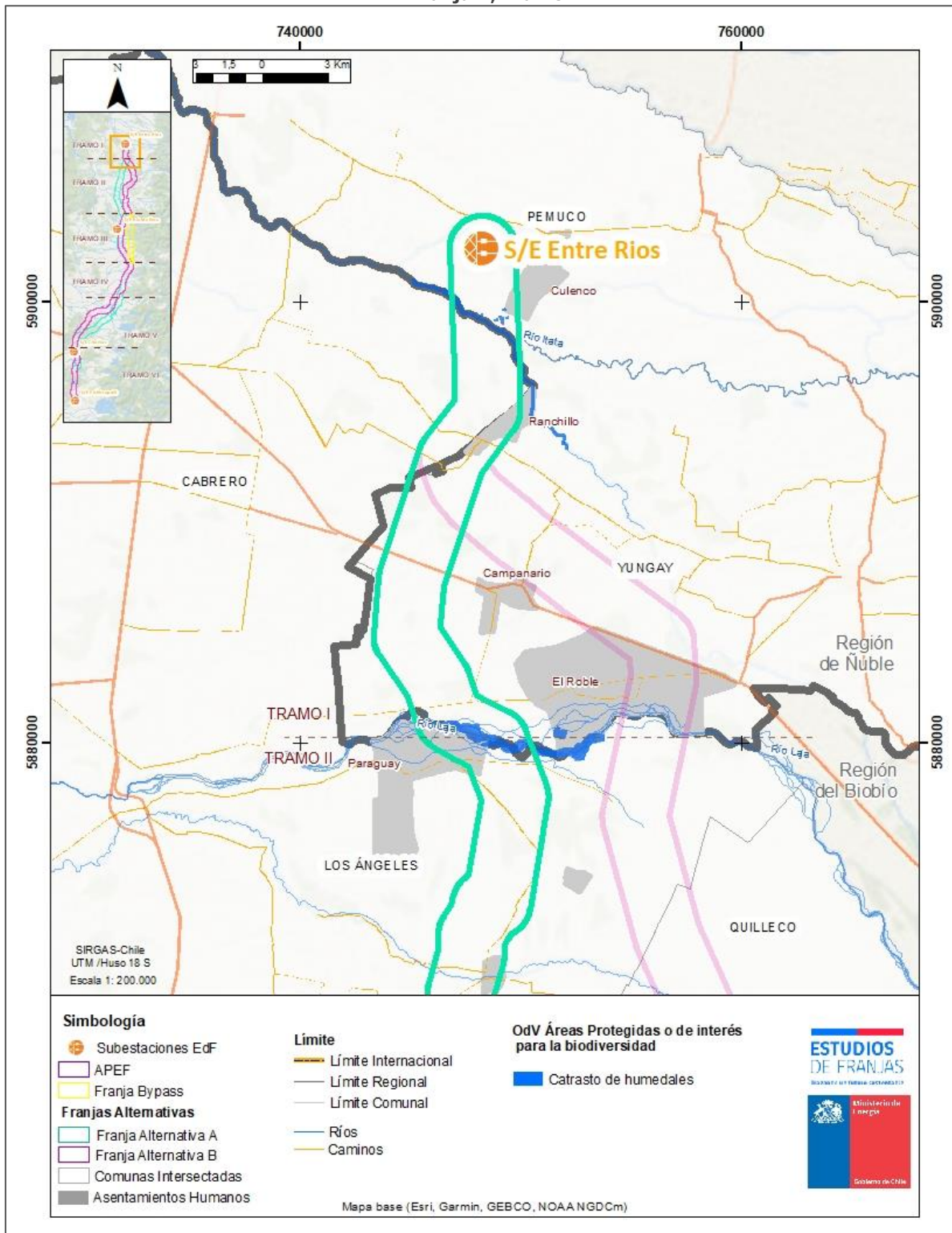
⁴ Infante, I., 2021. Regulación y Protección de los Humedales en Chile, Ley N° 21.202 y su reglamento (DS. 15/2020). 44 pp.

información a los diferentes organismos públicos para la toma de decisiones, planificación, manejo y conservación de estos frágiles ecosistemas.

2.2.3.1.1 Franja Alternativa "A"

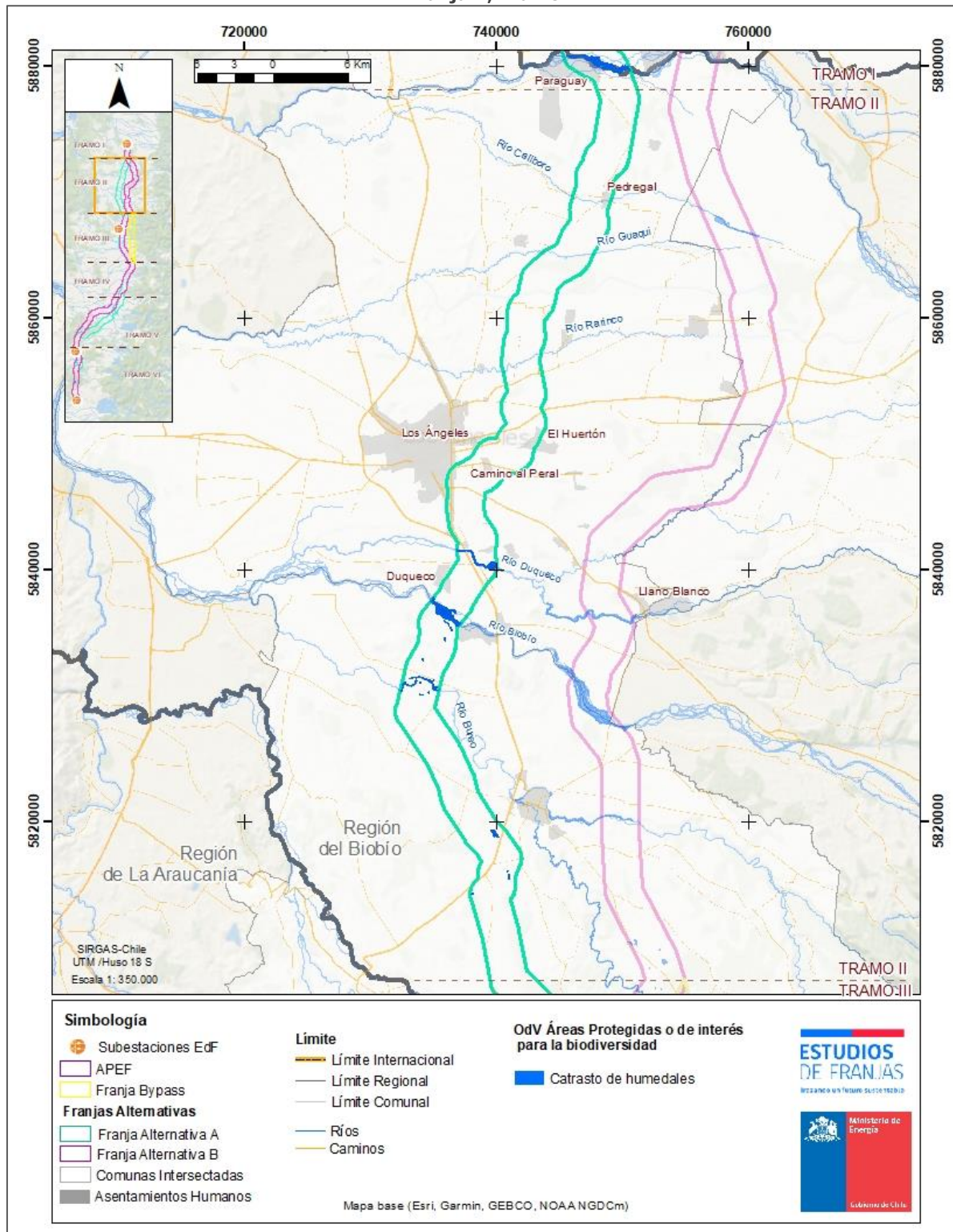
- **Tramo I:** Los hallazgos se asocian a la presencia de humedales ribereños del río Itata, en el límite de las comunas de Pemuco, Cabrero y Yungay, y del río Laja en las comunas de Yungay y Los Ángeles, sumando un total de 28,5 ha. La presencia de estos humedales ribereños representa una compatibilidad territorial baja en el contexto de la construcción de una LTE por la biodiversidad que concentra y por los servicios ecosistémicos que aporta aguas abajo. Por otra parte, el carácter fragmentado de este tipo de ecosistemas hace que sean especialmente frágiles ante el cambio en los usos de suelo.
- **Tramo II:** Los hallazgos se asocian a la presencia de humedales ribereños de los ríos Laja, Duqueco y Biobío en la comuna de Los Ángeles y del río Bureo en la comuna de Mulchén, sumando un total de 415,2 ha. La presencia de estos humedales ribereños representa una compatibilidad territorial baja en el contexto de la construcción de una LTE por la biodiversidad que concentra y por los servicios ecosistémicos que aporta aguas abajo. Por otra parte, el carácter fragmentado de este tipo de ecosistemas hace que sean especialmente frágiles ante el cambio en los usos de suelo.

**Figura 34. OdV Áreas Protegidas para la Biodiversidad.
 Franja A, Tramo I**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 35. OdV Áreas Protegidas para la Biodiversidad.
 Franja A, Tramo II**

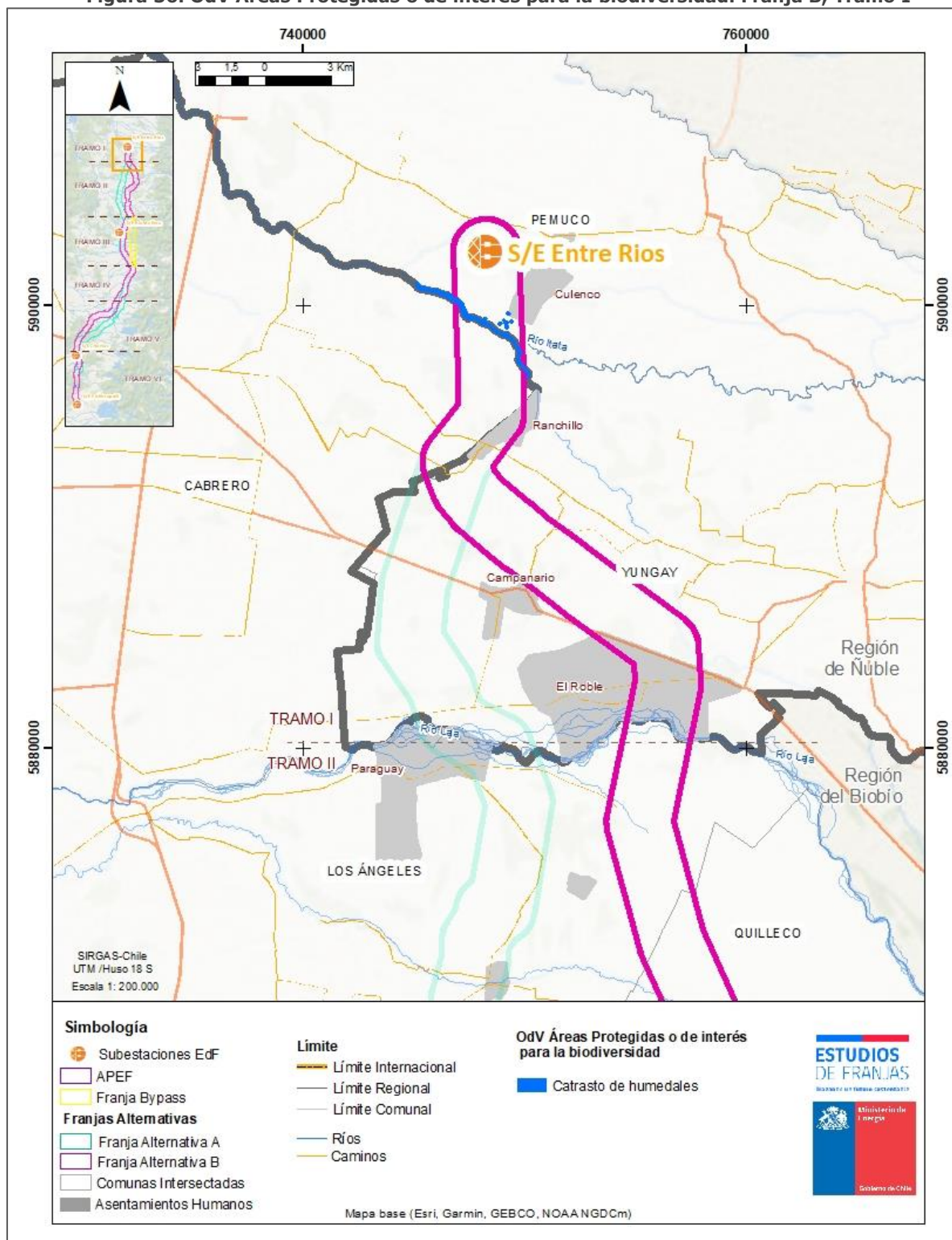


Fuente: Elaboración propia

2.2.3.1.2 Franja Alternativa “B”

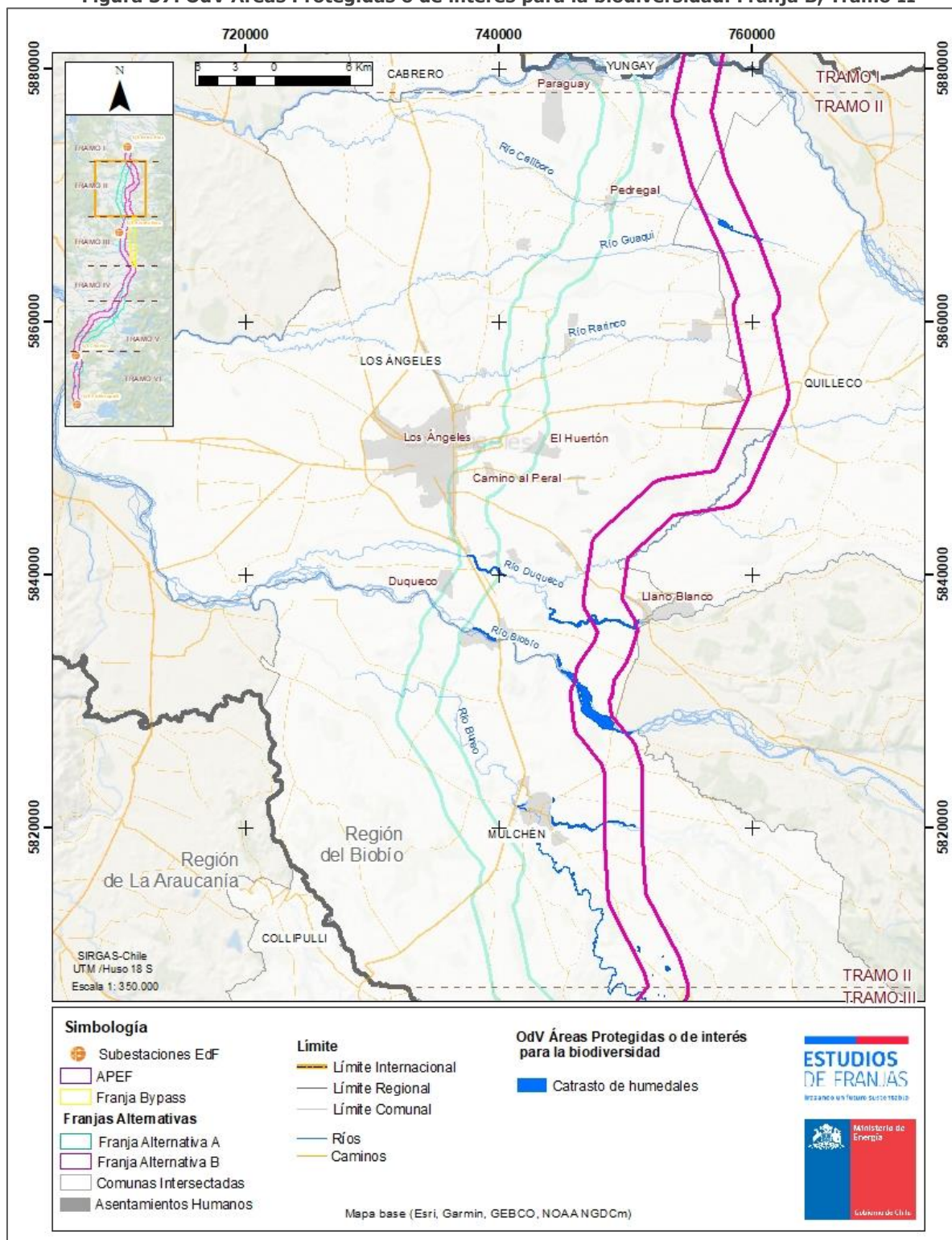
- **Tramo I:** Los hallazgos se asocian a la presencia de humedales ribereños del río Itata, en el límite de las comunas de Pemuco, Cabrero y Yungay, y del río Laja en las comunas de Yungay y Los Ángeles, sumando un total de 124 ha. La presencia de estos humedales ribereños representa una compatibilidad territorial baja en el contexto de la construcción de una LTE por la biodiversidad que concentra y por los servicios ecosistémicos que aporta aguas abajo. Por otra parte, el carácter fragmentado de este tipo de ecosistemas hace que sean especialmente frágiles ante el cambio en los usos de suelo.
- **Tramo II:** Los hallazgos se asocian a la presencia de humedales ribereños de los ríos Laja, Duqueco y Biobío en la comuna de Los Ángeles y del río Bureo en la comuna de Mulchén, sumando un total de 534,3 ha. La presencia de estos humedales ribereños representa una compatibilidad territorial baja en el contexto de la construcción de una LTE por la biodiversidad que concentra y por los servicios ecosistémicos que aporta aguas abajo. Por otra parte, el carácter fragmentado de este tipo de ecosistemas hace que sean especialmente frágiles ante el cambio en los usos de suelo.

Figura 36. OdV Áreas Protegidas o de interés para la biodiversidad. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 37. OdV Áreas Protegidas o de interés para la biodiversidad. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.2.3.2 Conclusiones

Como se puede constatar en esta etapa, existen áreas protegidas para la biodiversidad dentro de las Franjas Alternativas que corresponden solamente a humedales ribereños asociados a los principales cursos fluviales. Estos ecosistemas son de alto valor ecológico por la riqueza en especies de flora y fauna allí presentes y por los diversos roles ecosistémicos que cumplen no solo en el ámbito de su distribución, sino que también aguas abajo. Estos ecosistemas pueden observarse en todos los tramos con distintas superficies..

Tabla 13. OdV áreas protegidas para la Biodiversidad

		Humedales Ribereños	Humedales Palustres	Sitios Prioritarios de Conservación (SEIA)	Paisaje de Conservación
FA A	Tramo I	28,5 ha	-	-	-
	Tramo II	415,2 ha	-	-	-
FA B	Tramo I	124 ha	-	-	-
	Tramo II	534,3 ha	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, desde la cultura mapuche los humedales son espacios sagrados y respetados, donde residen energías o fuerzas naturales y espirituales (newen y gnen) y fuente de plantas medicinales, siendo denominados como "hualves o menoko" (Hauensten et al., 2014). Por lo anterior, es de suma importancia la mantención de estos ecosistemas, para lo cual una de las primeras medidas que se deben adoptar por parte de las autoridades pertinentes, es la detención de su tala indiscriminada y de los programas de drenaje de sus suelos.

2.2.4 Riesgos y Amenazas

2.2.4.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Riesgos y Amenazas

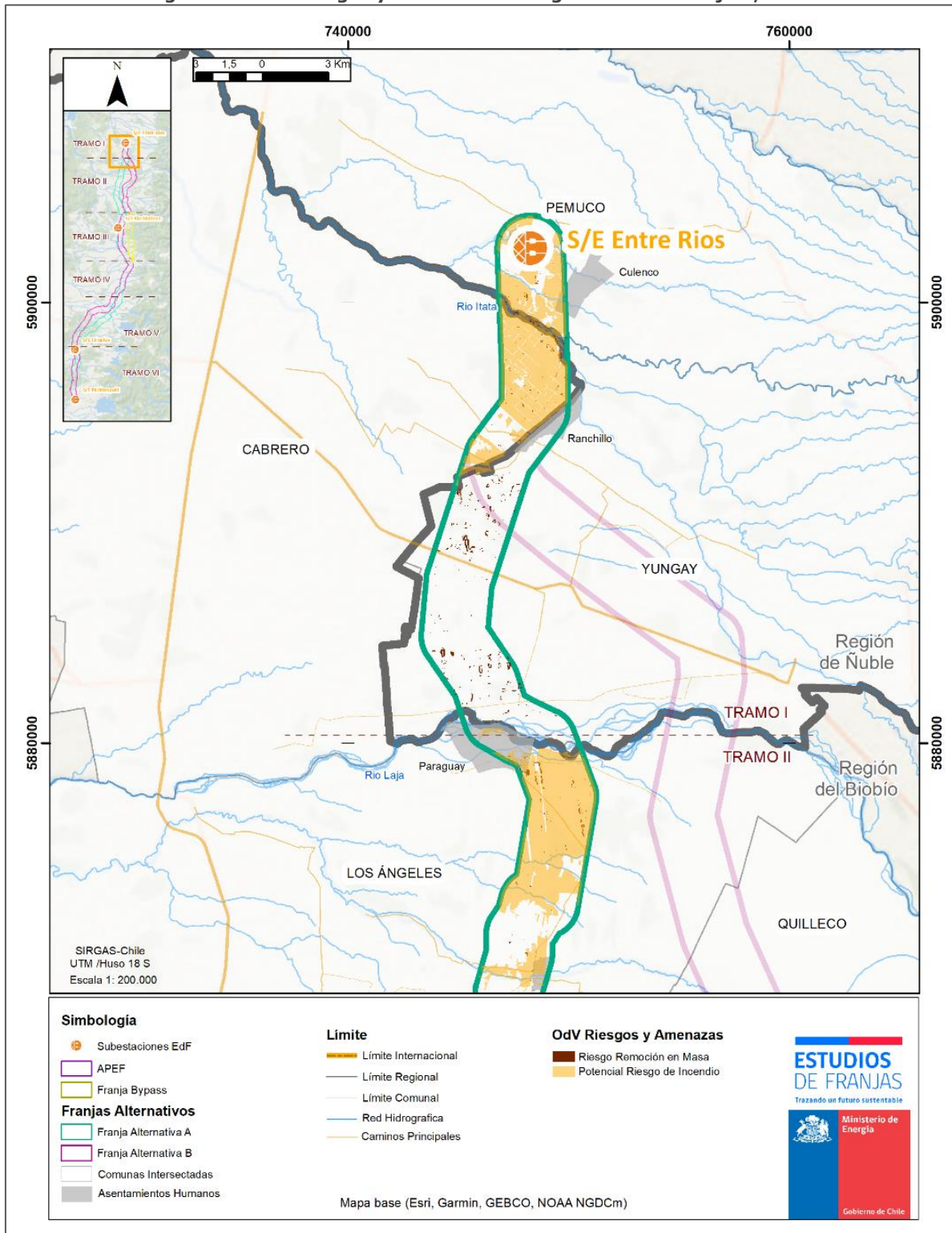
Dentro de este OdV se incluyen todos los riesgos potenciales a los cuales pueda verse expuesta una línea de transmisión dentro de los límites de las Franjas Alternativas y que puedan obstaculizar su normal operación. El proceso de planificación del territorio debe incorporar criterios de reducción de riesgos, especificando condiciones sostenibles y seguras de uso y ocupación, en concordancia con los objetivos ambientales, sociales y económicos (SUBDERE, 2011). La previsión de los efectos adversos que los fenómenos naturales peligrosos pueden imponer sobre asentamientos humanos o elementos de infraestructura, permiten definir las zonas del territorio donde la ocupación y explotación es más segura. La inclusión de estos análisis en los procesos de ordenamiento territorial, derivan en la protección y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, y la protección económica, ambiental y social (SUBDERE, 2011).

A partir de la información levantada en la etapa de APEF y profundizada en la etapa de corredores alternativos, se identifica y analiza la información territorial asociada a los OdV de Riesgos y Amenazas pudiendo identificar dentro del área comprendida en las Franjas Alternativas riesgos de Inundación, Remoción en Masa, Incendio y Sísmico.

2.2.4.1.1 Franja Alternativa "A"

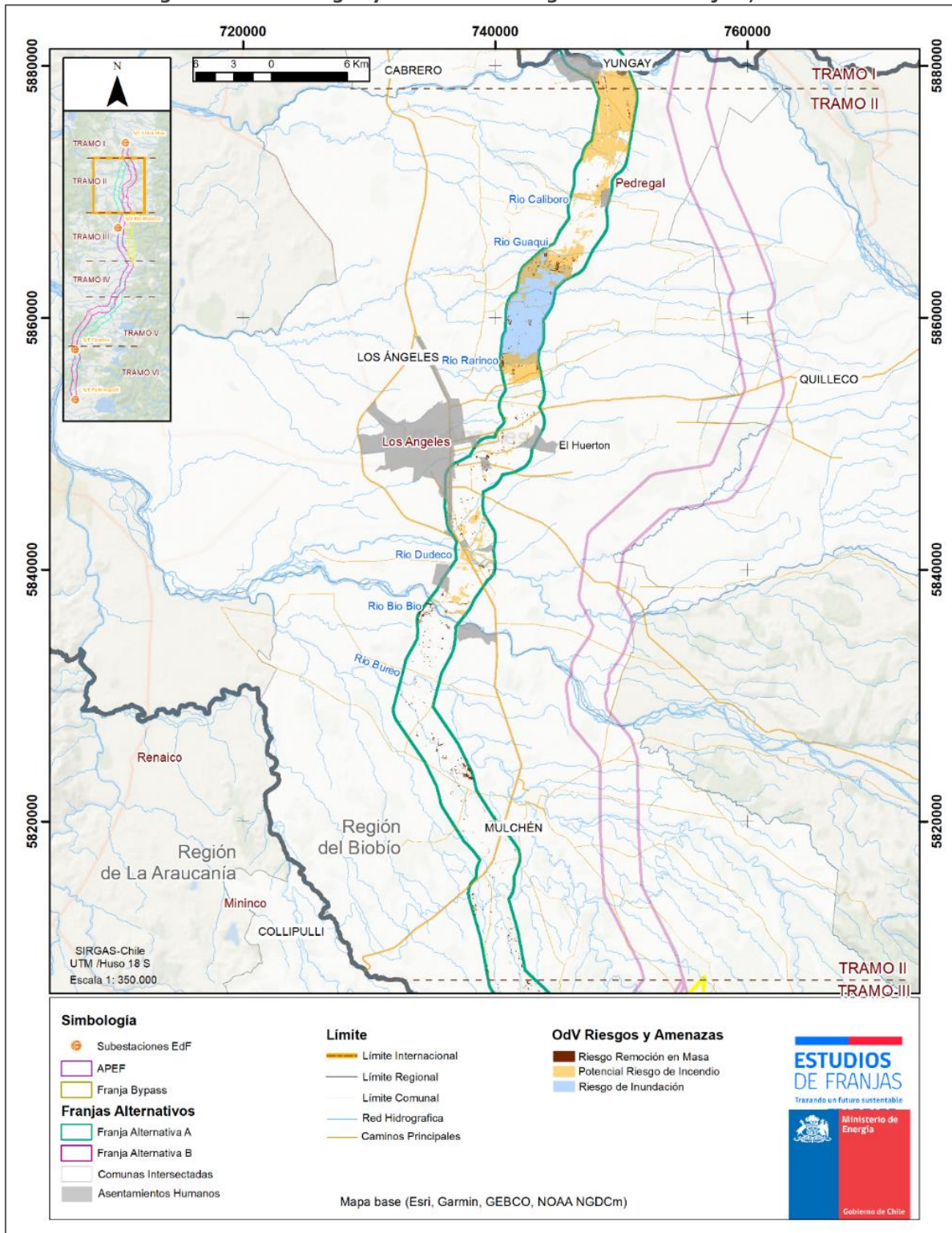
- **Tramo I:** En el sector norte de este tramo en las comunas de Pemuco y Cabrero hay un área de 2.278 ha que se considera con un alto riesgo de ocurrencia de incendios forestales asociado principalmente a la presencia de plantaciones forestales.
- **Tramo II:** En el sector norte y centro de este tramo en la comuna de Los Ángeles hay un área de 4.521 ha que se considera con un alto riesgo de ocurrencia de incendios forestales debido principalmente a la presencia de plantaciones forestales. Por otra parte, también en la comuna de Los Ángeles hay un sector de 2.705 ha que se considera con alto riesgo de ocurrencia de inundaciones fluviales y que se ubica entre los ríos Guaqui y Rarincó.

Figura 38. OdV Riesgos y amenazas de origen natural. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 39. OdV Riesgos y amenazas de origen natural. Franja A, Tramo II

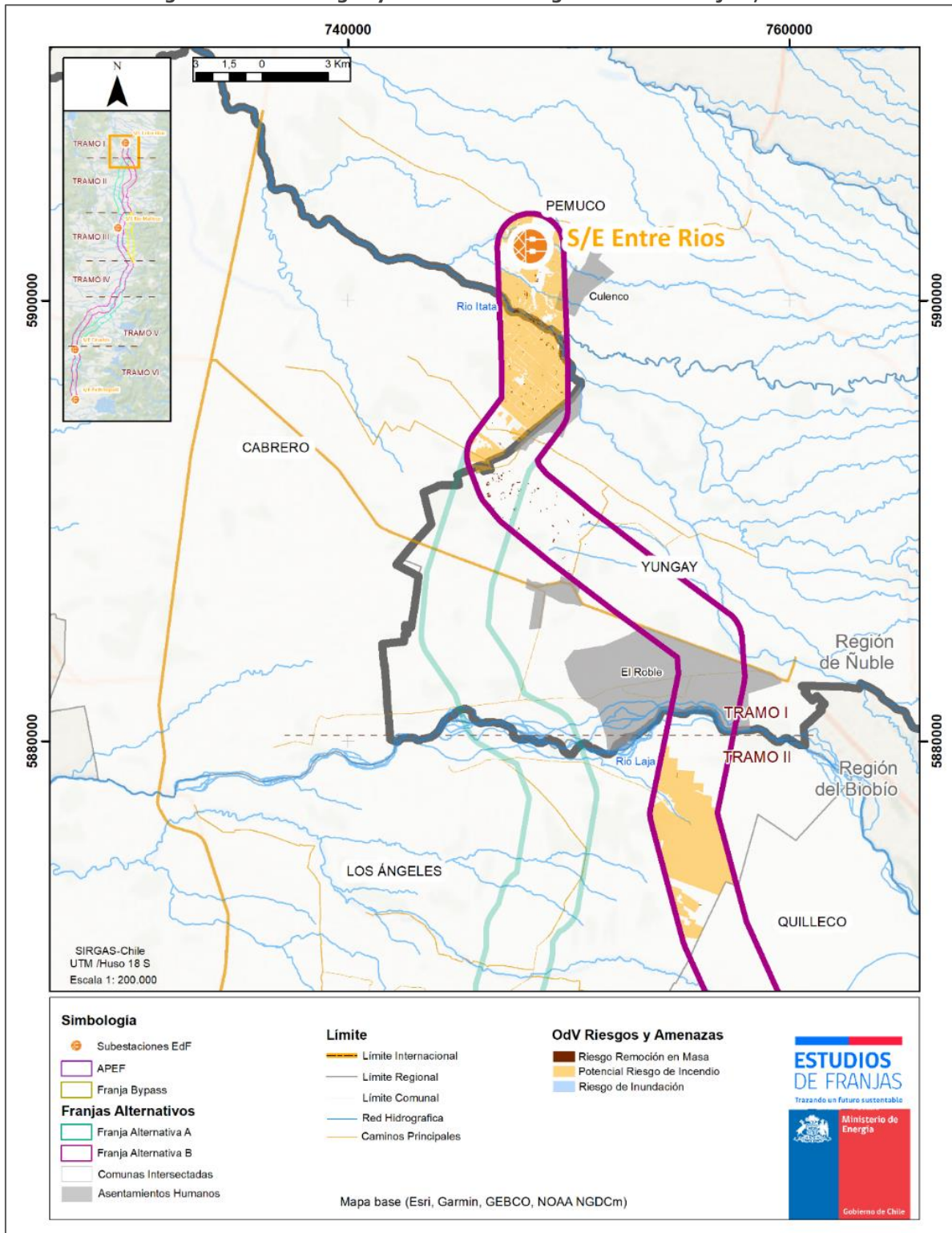


Fuente: Elaboración propia

2.2.4.1.2 Franja Alternativa "B"

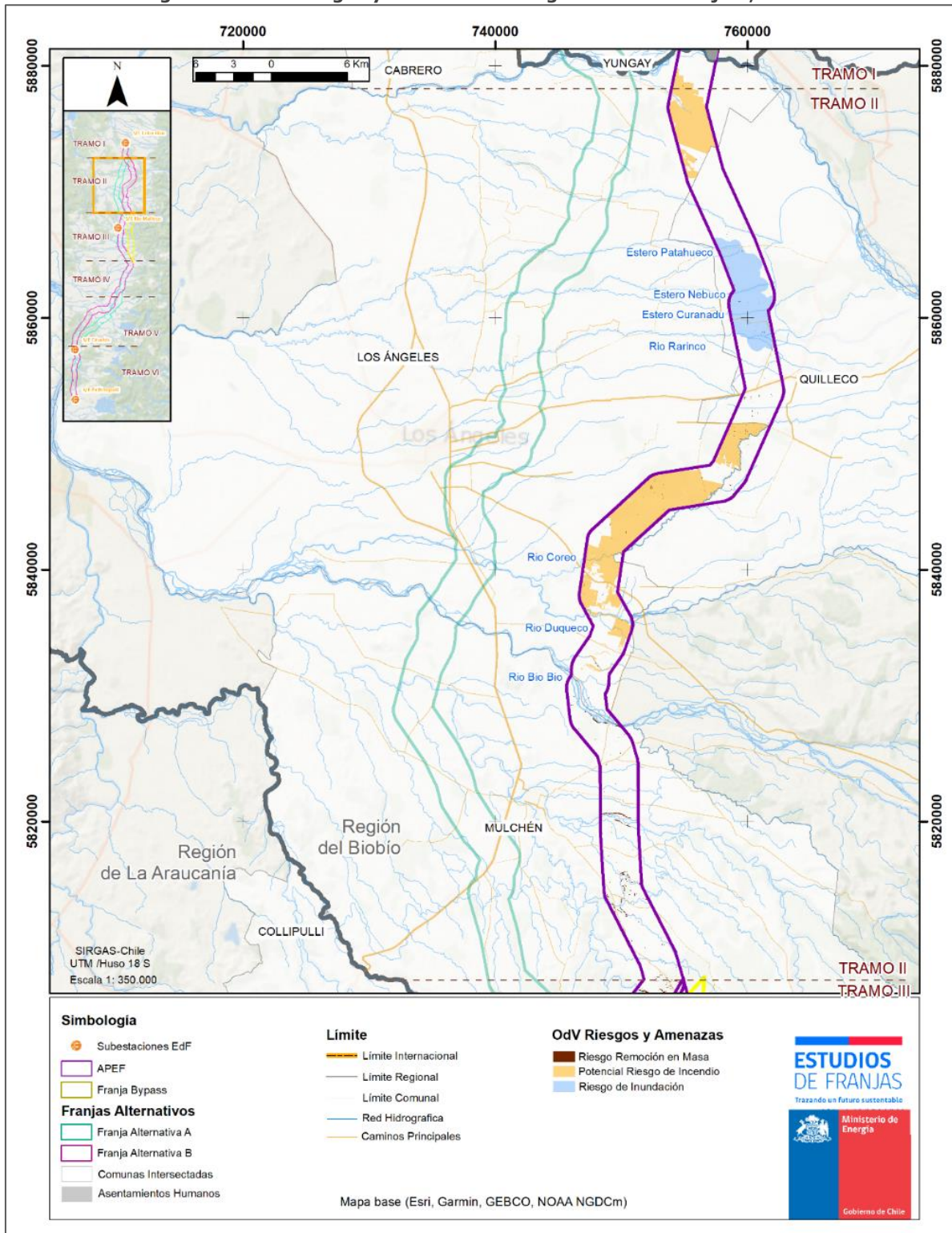
- **Tramo I:** En el sector norte de este tramo en las comunas de Pemuco y Cabrero hay un área de 2.256 ha que se considera con un alto riesgo de ocurrencia de incendios forestales asociado principalmente a la presencia de plantaciones forestales.
- **Tramo II:** En el sector norte y centro de este tramo en la comuna de Los Ángeles hay un área de 6.372 ha que se considera con un alto riesgo de ocurrencia de incendios forestales debido principalmente a la presencia de plantaciones forestales. Por otra parte, en la comuna de Quilleco hay un sector de 2.399 ha que se considera con alto riesgo de ocurrencia de inundaciones fluviales.

Figura 40. OdV Riesgos y amenazas de origen natural. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 41. OdV Riesgos y amenazas de origen natural. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.2.4.2 Conclusiones

Dentro del área de las Franjas Alternativas existen sectores que poseen alto riesgo de ocurrencia de Remoción en Masa e Incendios Forestales.

Los riesgos de remoción en masa significan limitantes territoriales que se concentran en el tramo II, con niveles de riesgo medio y alto, específicamente asociados a las altas pendientes de las terrazas fluviales Cuaternarias de los principales cursos fluviales (ríos Itata, Biobío, Bureo, Mulchén). La ocurrencia de fenómenos de remoción en masa ha sido un tema central en la evaluación de proyectos de inversión, sobre todo en el último tiempo debido al aumento de eventos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático global. Los riesgos y amenazas asociados a estos eventos deben evaluarse desde una perspectiva dual, por una parte, pone en riesgo directamente las obras asociadas a una futura LTE y por otra la misma infraestructura puede aumentar el riesgo de ocurrencia debido principalmente a la pérdida de cobertura vegetal asociada a la construcción de la franja de protección.

Las áreas con riesgo de incendios forestales se concentran en ambos tramos de las Franjas Alternativas y se relacionan al predominio de la cobertura de plantaciones forestales. En el contexto del desarrollo de una LTE, es necesario considerar los efectos del cambio climático, que en la última década han provocado eventos climáticos extremos. En particular, asociado al aumento de las temperaturas, sequías y olas de calor, generando dentro de sus efectos el incremento de los mega incendios forestales o incluso incendios de 6ta generación lo que sin duda representa una amenaza para el correcto funcionamiento de una LTE.

2.2.5 Recursos Hídricos

2.2.5.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Recursos Hídricos

En este apartado se caracterizan los OdV relacionados con los Recursos Hídricos tomando en consideración la identificación y descripción de estos a través de las Franjas Alternativas, como también su compatibilidad territorial en el contexto del EdF. Esta caracterización permitirá establecer comparaciones entre ambas Franjas Alternativas en relación con los cuerpos de agua presentes y así tomar la mejor decisión que no afecte este elemento ambiental.

El trazado y construcción de una LTE implica la generación de impactos que pueden afectar directamente los ambientes relacionados con los cuerpos de agua. Esta afectación tiene una dimensión ecosistémica, relacionada con las obras asociadas a la construcción, y que pueden, eventualmente, impactar sectores ribereños de ríos, quebradas y esteros, además de la biodiversidad que allí se desarrolla, especialmente a la avifauna y ecosistemas limnológicos. Las aguas corrientes (ríos, quebradas, arroyos, entre otros) se constituyen en el paisaje como corredores ecológicos o franjas más o menos anchas de territorio que permiten el mantenimiento de biotopos naturales de manera longitudinal y que conectan espacios de interés o relevancia ambiental (García & Abad, 2014). Estas áreas conforman espacios integrados donde resulta prioritario una correcta regulación que permita un uso sostenible de los mismos, prevaleciendo así su funcionalidad ecológica como elemento de conectividad de hábitats y ecosistemas para favorecer la dispersión de los seres vivos y, por ende, como instrumento para fomentar la biodiversidad (García & Abad, 2014).

También, existe una dimensión del uso y habitar, relacionada con la percepción y valoración otorgada por las distintas comunidades humanas que se desarrollan en torno a los cuerpos de agua, y en qué medida éstas se organizan en su defensa. Desde un enfoque centrado en la cosmovisión mapuche, por ejemplo, al agua aparece con un valor estratégico tanto en la organización del territorio como en la cultura local, así como también en su cosmovisión, y en las creencias referentes al origen de su propio mundo, y la forma de operar en él (Bravo & Fragkou, 2019). De esta manera existen por un lado, sitios de significación cultural asociados a cuerpos de agua y también sectores con atractivos turísticos donde el recurso hídrico es el principal elemento de valor.

2.2.5.1.1 Franja Alternativa "A"

- **Tramo I:** En el sector norte de este tramo atraviesa el río Itata de sureste a noroeste. Este río posee un régimen pluvial y corresponde al curso principal de una cuenca andina y por tanto tiene una alta relevancia ecológica aguas abajo.

Tabla 14. Recursos Hídricos. Franja A, Tramo I

Nombre	Tipo de Dren	Comuna
Estero Culenco	Estero	Pemuco
Estero Cachapoal	Estero	Pemuco
Río Itata	Río	Cabrero, Yungay, Chillán
Río Danicalqui	Río	Pemuco

Fuente: Elaboración propia

- **Tramo II:** En el límite norte de este tramo atraviesa el río Laja de este a oeste como subcuenca de la cuenca andina del río Biobío y como tal tiene una alta relevancia ecológica aguas abajo. En el sector centro-sur de esta franja atraviesa de este a oeste el río Bío-bío curso principal de la mayor cuenca andina de la región del Biobío. Este río tiene una alta relevancia ecológica y sociocultural en el contexto del EdF. Este tramo lo atraviesan también ríos menores como Guaqui, Bureo, Caliboro, Duqueco y Rarincó.

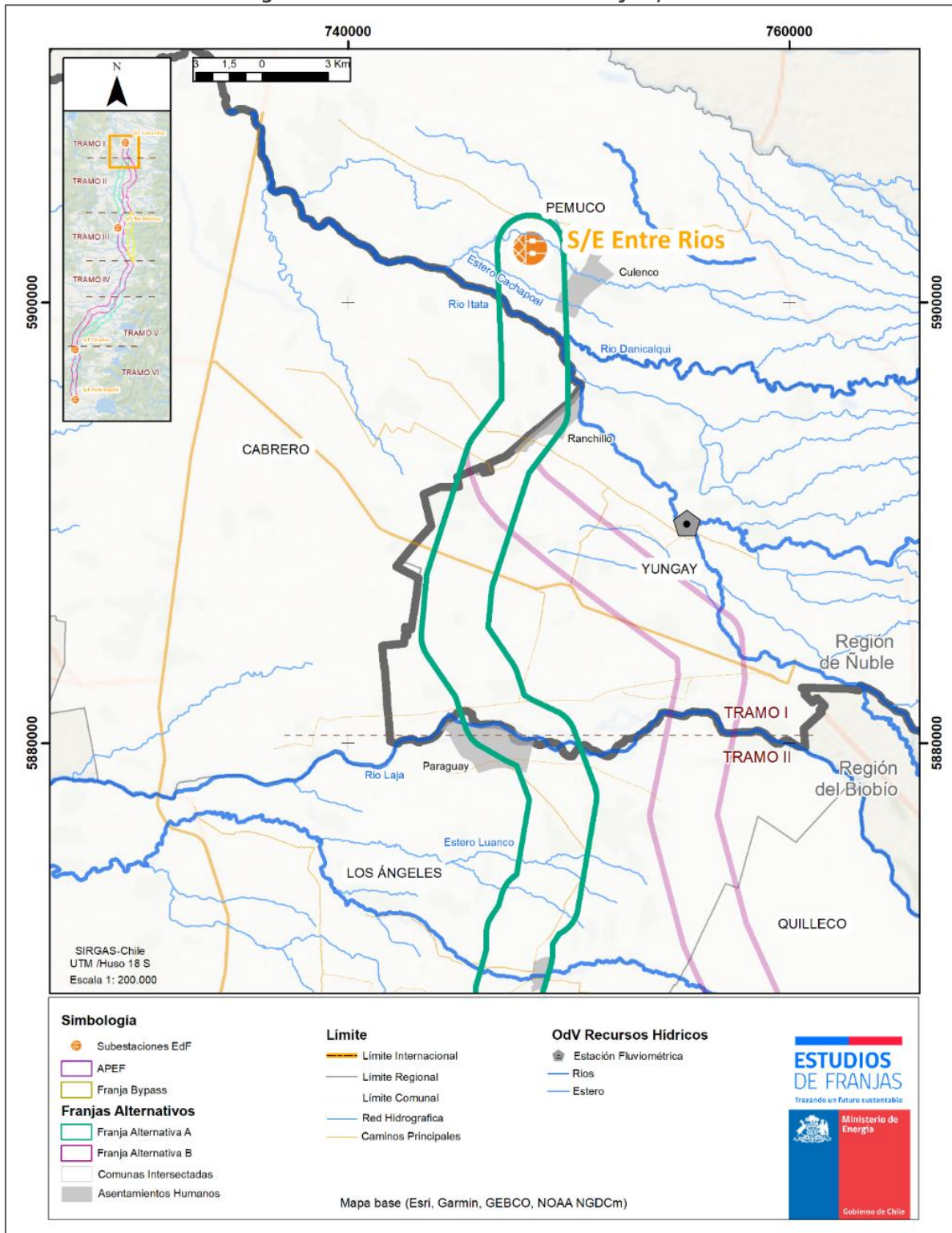
Tabla 15. Recursos Hídricos. Franja A, Tramo II

Nombre	Tipo de Dren	Comuna
Río Biobío	Río	Los Ángeles, Mulchén, Negrete
Río Bureo	Río	Mulchén
Río Caliboro	Río	Los Ángeles
Río Duqueco	Río	Los Ángeles
Río Guaquí	Río	Laja
Río Laja	Río	Laja
Río Rarincó	Río	Los Ángeles
Estero Calbuco	Estero	Mulchén
Estero Cholguahue	Estero	Los Ángeles
Estero Chumulco	Estero	Mulchén
Estero Curanadu	Estero	Los Ángeles
Estero Diuto	Estero	Los Ángeles
Estero Luanco	Estero	Los Ángeles
Estero Mangoneo	Estero	Los Ángeles
Estero Maquegua	Estero	Los Ángeles
Estero Mondungo	Estero	Mulchén

Estero Nancagua	Estero	Los Ángeles
Estero Pailligue	Estero	Los Ángeles
Estero Pichicholguahue	Estero	Los Ángeles
Estero Pichidiuto	Estero	Los Ángeles
Estero Pichiluanco	Estero	Los Ángeles
Estero Pitremaiten	Estero	Los Ángeles
Estero Ranquilco	Estero	Mulchén
Estero Truquilemu	Estero	Mulchén

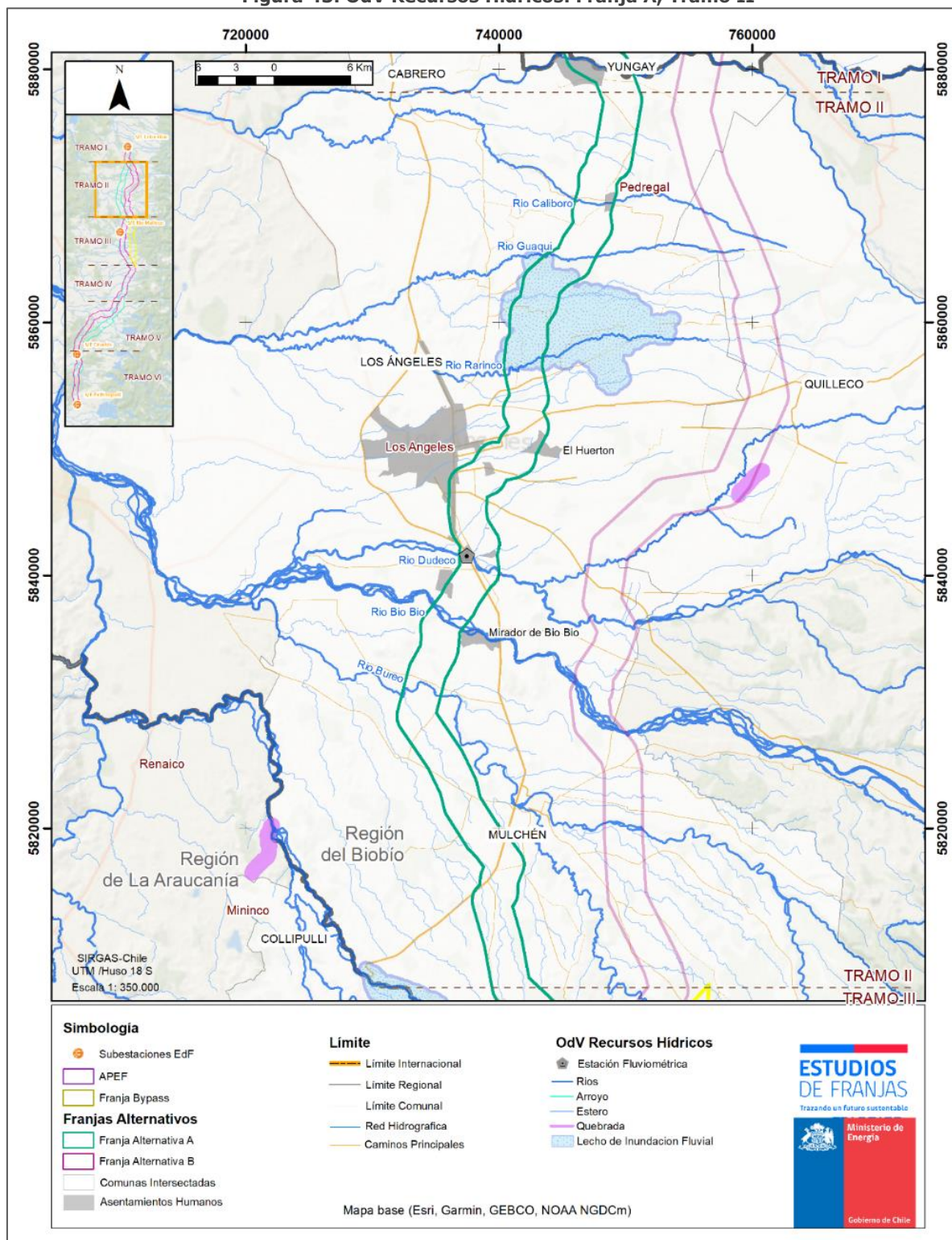
Fuente: Elaboración propia

Figura 42. OdV Recursos Hídricos. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 43. OdV Recursos Hídricos. Franja A, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.2.5.1.2 Franja Alternativa "B"

- **Tramo I:** En el sector norte de este tramo atraviesa el río Itata de sureste a noroeste. Este río posee un régimen pluvial y corresponde al curso principal de una cuenca andina y por tanto tiene una alta relevancia ecológica aguas abajo.

Tabla 16. Recursos Hídricos. Franja B, Tramo I

Nombre	Tipo de Dren	Comuna
Río Danicalqui	Río	Pemuco
Río Itata	Río	Yungay, Cabrero, Chillán
Estero Cachapoal	Estero	Pemuco
Estero Culenco	Estero	Pemuco

Fuente: Elaboración propia

- **Tramo II:** En el límite norte de este tramo atraviesa el río Laja de este a oeste como subcuenca de la cuenca andina del río Biobío y como tal tiene una alta relevancia ecológica aguas abajo. En el sector centro-sur de esta franja atraviesa de sureste a noroeste el río Bío-bío curso principal de la mayor cuenca andina de la región del Biobío. Este río tiene una alta relevancia ecológica y sociocultural en el contexto del EdF. Este tramo lo atraviesan también ríos menores como Guaqui, Bureo, Caliboro, Duqueco, Rarínco, Arilahuen, Coreo y Pardo.

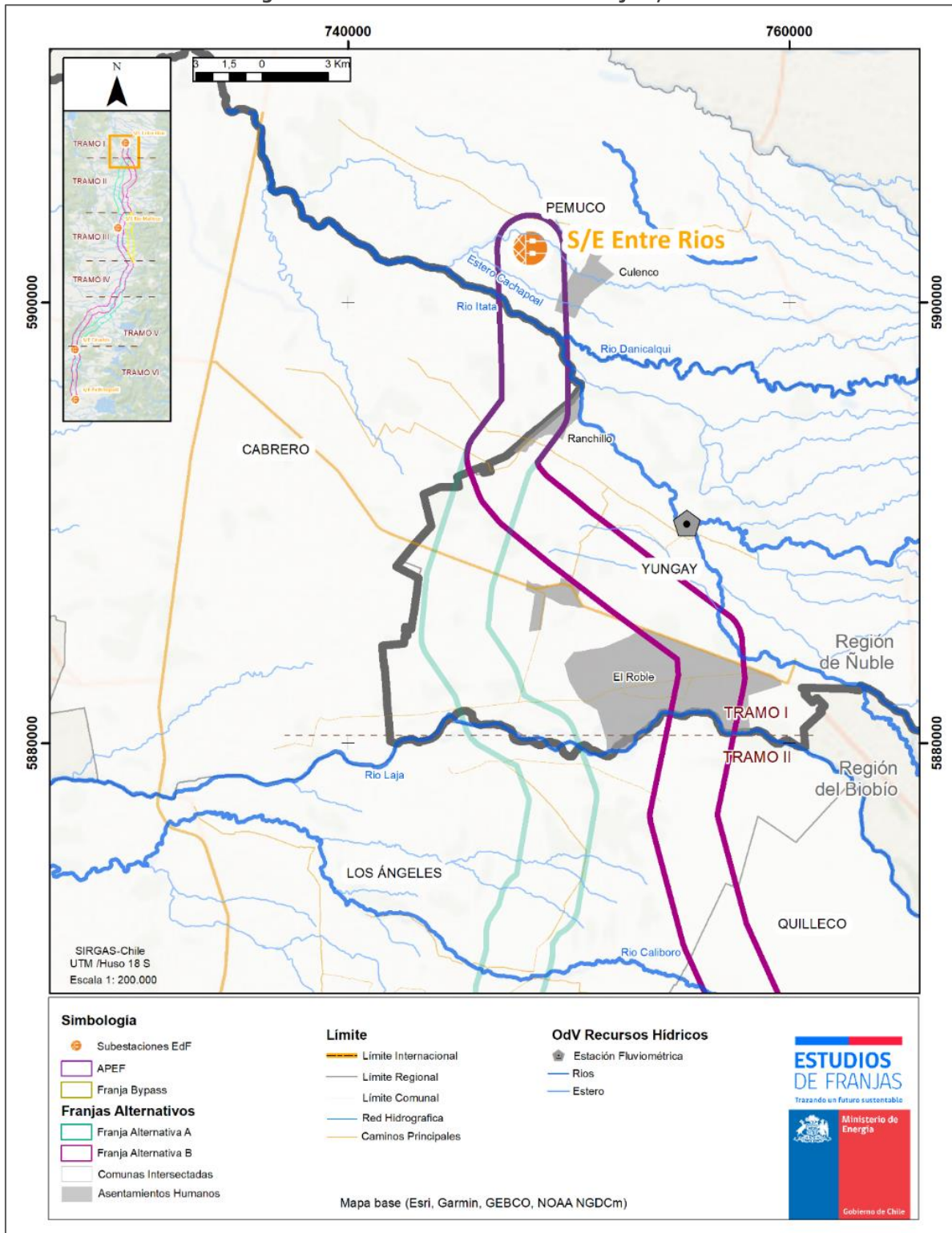
Tabla 17. Recursos Hídricos. Franja B, Tramo II

Nombre	Tipo de Dren	Comuna
Río Biobio	Río	Negrete
Río Bureo	Río	Mulchén
Río Caliboro	Río	Los Angeles
Río Coreo	Río	Los Angeles, Quilleco
Río Duqueco	Río	Los Angeles
Río Guaqui	Río	Laja
Río Laja	Río	Laja
Río Mulchen	Río	Mulchén
Estero Agua Fria	Estero	Quilleco
Estero Boquilemu	Estero	Mulchén
Estero Borracho	Estero	Quilleco
Estero Cachapoal	Estero	Los Angeles
Estero Curanadu	Estero	Quilleco
Estero Humenco	Estero	Los Angeles, Quilleco
Estero La Maquina	Estero	Mulchén
Estero Lineco	Estero	Mulchén

Nombre	Tipo de Dren	Comuna
Estero Manga Amarilla	Estero	Los Angeles
Estero Manquecuel	Estero	Mulchén
Estero Monte Las Diucas	Estero	Mulchén
Estero Nebuco	Estero	Quilleco
Estero Nihuinco	Estero	Mulchén
Estero Patahueco	Estero	Quilleco
Estero Pichico	Estero	Los Angeles
Estero Picoltue	Estero	Mulchén
Estero Quirquincho	Estero	Los Angeles
Estero Rarinco	Estero	Quilleco
Estero Reneco	Estero	Mulchén
Estero Rucacalquin	Estero	Mulchén

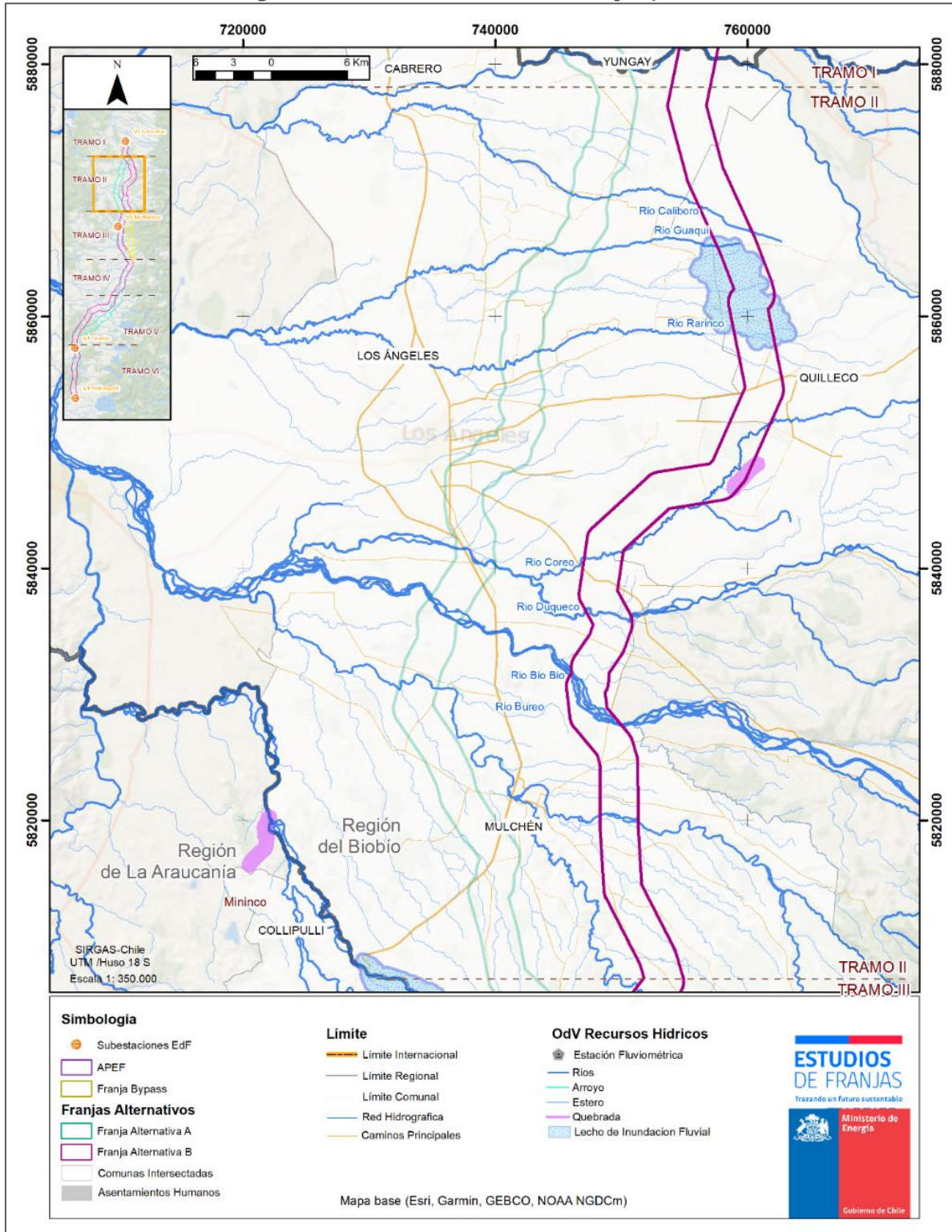
Fuente: Elaboración propia

Figura 44. OdV Recursos Hídricos. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 45. OdV Recursos Hídricos. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.2.5.2 Conclusiones

El trazado y construcción de una LTE implica la generación de impactos que pueden afectar directamente los ambientes relacionados con los recursos hídricos. Esta afectación tiene una dimensión ecosistémica, relacionada con las obras asociadas a la construcción, y que pueden, eventualmente, impactar sectores ribereños de ríos, quebradas y esteros, además de la biodiversidad que allí se desarrolla, especialmente a la avifauna y ecosistemas limnológicos. En este sentido, la delimitación del ambiente fluvial es de suma relevancia para resguardar el valor ecosistémico de estos OdVs.

Por otra parte, existe una dimensión del uso y habitar, relacionada con la percepción y valoración otorgada por las distintas comunidades humanas que se desarrollan en torno a los cuerpos de agua, y en qué medida éstas se organizan en su defensa. Ambas dimensiones están directamente relacionadas en cuanto a la relevancia transversal que presentan los cuerpos de agua, desde los aspectos culturales y de cosmovisión, como también aspectos ecológicos y ambientales.

Los ríos y cursos menores que atraviesan las Franjas Alternativas de este a oeste son elementos del territorio que tienen un alto valor ambiental y también significan espacios de alta sensibilidad socioambiental en el contexto actual. La compatibilidad territorial de este OdV estará dada por la capacidad de identificar aquellos sectores dentro del paisaje fluvial que tengan el menor impacto hacia las comunidades aledañas y que signifiquen la menor intervención desde el punto de vista ambiental. En este sentido, delimitar las áreas del lecho mayor de los ríos para definir los sectores de menor superficie de impacto por donde atravesarlos es una buena manera de establecer niveles de sensibilidad dentro de un elemento que es lineal y que no es posible evitar.

2.3 ODV Técnico-Económico

2.3.1 Infraestructura energética y de caminos existentes

El presente capítulo consta de la identificación y descripción de los OdV vinculados a la infraestructura existente relevante para el Estudio. En concreto, se enfoca en los caminos públicos, líneas de alta tensión, subestaciones y aeródromos. En el caso de los caminos y líneas, no sólo tienen una relevancia como cruces frente a un eventual catastro de propietarios afectados, sino que además son los principales elementos que brindaron una oportunidad para la definición de franjas. En el caso de las subestaciones, también presenta una sinergia de alta compatibilidad territorial, al poder vincularse con eventuales proyectos de transmisión que contenga la franja. En el caso de los aeródromos, si bien desde el punto de vista espacial, tienen una dimensión acotada, es relevante tenerlos referenciados, porque cuentan con un gran condicionamiento para este tipo de desarrollos.

A partir de lo anterior, a través del uso de imágenes satelitales, se ratificó y complementó la información de infraestructura existente, la cual ya se había procesado durante la etapa de corredores del EdF.

2.3.1.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Infraestructura existente

2.3.1.1.1 Franja Alternativa "A"

- **Tramo I:** en términos generales, la infraestructura existente se dispone de forma transversal o perpendicular a la franja, lo que su relevancia radica en cómo cruzarlos (desde una perspectiva constructiva) más que elementos relevantes que concluyan algún tipo de condicionamiento para el territorio.

Desde el punto de vista de los caminos públicos, el tramo I, por las condiciones geográficas (depresión intermedia), actividades económicas vinculadas a la actividad agrícola, forestal y turismo y cercanía a localidades (Pemuco, Yungay, Charrúa, Pangal del Laja Ranchillo, Campanario), configuran una red caminera que dota de gran accesibilidad a la zona, que conectan transversalmente el territorio, además de tener próxima la Ruta 5 Sur (a 15 kilómetros). Las rutas más destacadas son N-85 (Cruce Longitudinal General Cruz – Pemuco), Q-565 (Campanario – Colicheo), Q-97-N (Cruce Longitudinal Cabrero - Cholguán – Yungay), O-561 (Cruce Longitudinal - Campanario por Pangal). Adicionalmente, se observan un número significativo de caminos secundarios e interiores, explicado gran parte por parcelaciones de agrado, y en gran medida, caminos asociados a la actividad forestal.

Desde el punto de vista de la infraestructura eléctrica, este tramo está determinado por la presencia de la subestación Entre Ríos, la cual, es el punto de llegada y salida de 7 líneas de transmisión. No obstante, estas se alejan, de manera inmediata, de la franja A. Por otro lado, existen 7 líneas que vienen de la subestación Charrúa – subestación Cholguán, pero que se concentran específicamente en el sector de Campanario (ruta Q-97-N), cruzando de manera transversal a la disposición de la franja. Por ende, en este tramo las líneas son

relevantes más como cruces más que como una oportunidad para definirla ubicación de una eventual línea.

Tabla 18. Líneas existentes en el tramo I, Franja A

N°	Subtipo	Nombre	Propiedad	Tensión (kV)
1	66 KV	Charrúa - Cholquán	Transelec S.A.	66
2	154 KV	Abanico - Charrúa	Transelec S.A.	154
3	154 KV	Itahue - Maule - Yerbass Buenas - Linares - Parral - Monterrico - Charrúa	Minera Valle Central	154
4	220 KV	Antuco - Charrúa - Pangué	Transelec S.A.	220
5	220 KV	Ralco - Charrúa	Transelec S.A.	220
6	220 KV	Antuco - Charrúa	Transelec S.A.	220
7	220 KV	Rucue - Charrúa	Colbún Transmisión	220
8	220 KV	Charrúa - Entre Ríos 200 kV	Transelec S.A.	220
9	500 KV	Charrúa - Entre Ríos 500 kV	Transelec S.A.	500
10	154 KV	Charrúa - Chillán 154 kV	Transelec S.A.	154
11	500 KV	Charrúa - Ancoa 500 kV L1	Charrúa Transmisión de Energía S.A.	500
12	154 KV	Itahue - Charrúa 154 kV	Transelec S.A.	154
13	500 KV	Charrúa - Ancoa 500 kV L2	Charrúa Transmisión de Energía S.A.	500
14	500 KV	Línea 2X500 kV Charrúa-Ancoa	Charrúa Transmisión de Energía S.A.	500
15	66 KV	TAP Santa Clara- Itata 66 kV	Puntilla	66

Fuente: Elaboración propia a partir de MinEnergía, 2022

- **Tramo II:** en términos generales, la infraestructura existente al igual que en lo descrito en el tramo I, se dispone de transversal o perpendicular a la franja, con la excepción de la línea Charrúa-Mulchén, la cual se dispone en un sentido similar a la propuesta de franja. Por otro lado, es que esta propuesta se alejó de una mayor conectividad presente en el corredor A, promoviendo un alejamiento de los centros poblados, atomizaciones prediales y equipamiento., buscando una mayor ruralidad de espacio geográfico.

Desde el punto de vista de los caminos públicos, por las condiciones geográficas (depresión intermedia y cercanía a la ciudad de Los Ángeles, con una importante red de localidades próximas (San Gerardo, El Huertón, Camino al Peral, Los Varones, Camino a Los Ángeles, Tolpán, Cuñibal y Duqueco), configuran una red caminera que dota de gran accesibilidad a la zona, que conectan transversalmente el territorio, desde las rutas Q-115 (Curanadu – Luanco) Q-25 (Av. Las Industrias), las rutas Q – 117 (Cruce Ruta Q-15 – Caliboro), Q-15 (alto del Laja - Santa Clara - Cruce Ruta Q-35), Q-35 (Los Ángeles - Cerro Colorado), Q-45 (Los Ángeles - Canteras - Laguna Laja), Q-503 (Cruce Longitudinal - Las Ranchas), Q-61-R (Cruce Longitudinal Los Ángeles - Santa Bárbara – Ralco) entre otras.

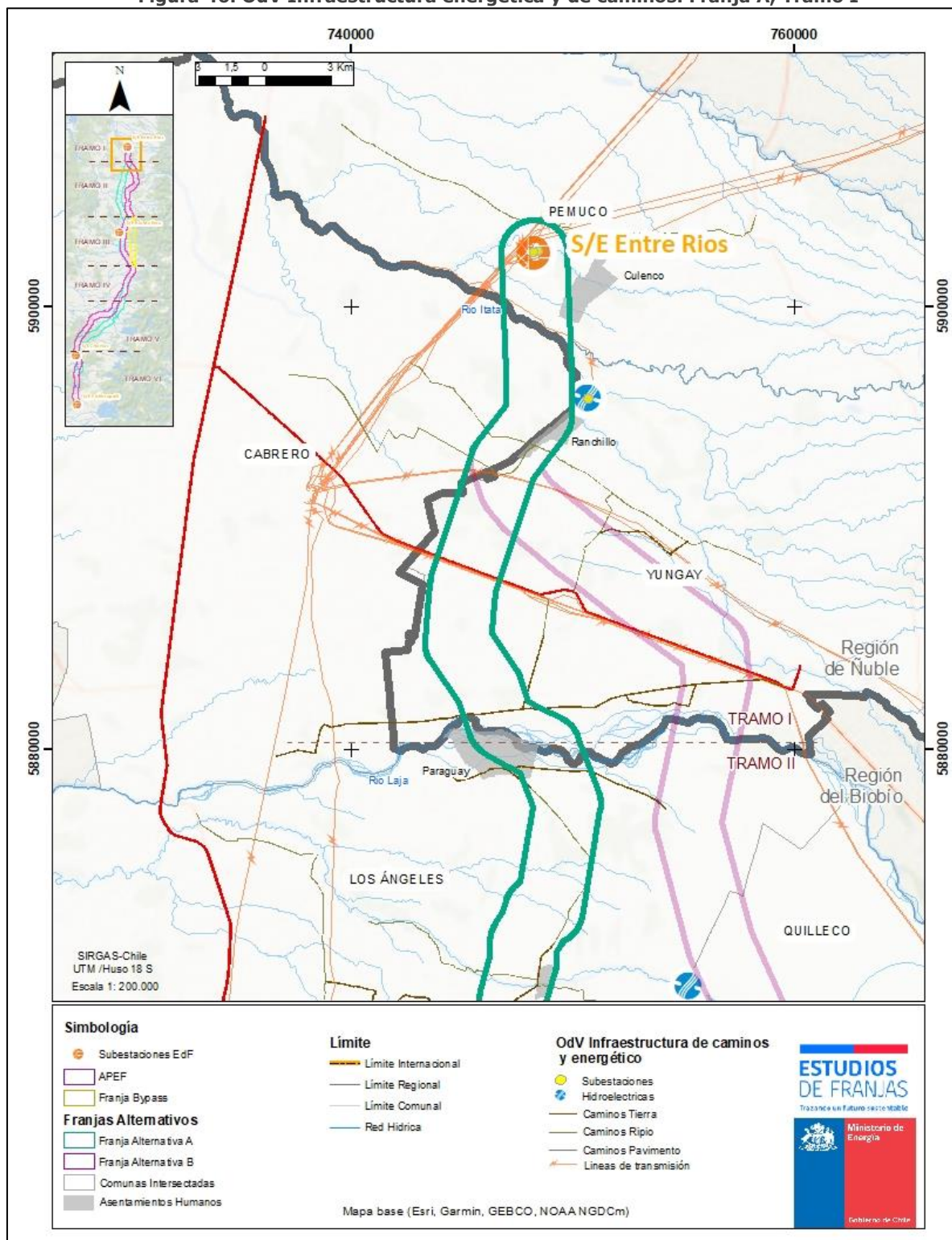
Desde el punto de vista de la infraestructura eléctrica, al igual que la distribución de los caminos, en su mayoría van de oeste-este, cruzando la depresión intermedia, con la excepción de la línea Charrúa – Mulchén, que tiende a la disposición norte-sur, en las cercanías de la ciudad de Los Ángeles. Sin embargo, el trazado propuesto no tomó gran parte de paralelismo por ubicarse en un sector altamente atomizado y con importante presencia de construcciones.

Tabla 19. Líneas existentes en el tramo II, Franja A

N°	Subtipo	Nombre	PROPIEDAD	Tensión KV
16	66 KV	Duqueco -Pangue	PALMUCHO	66
17	66 KV	Los Ángeles – Tap Duqueco	CGE	66
18	220 KV	Cautín – Mulchén	COLBUN	220
19	220 KV	Duqueco - Temuco	TRANSELEC S.A.	220
20	220 KV	Charrúa - Duqueco	TRANSELEC	220
21	220 KV	Tap Buero – Parque Eólico Renaico	PARQUE EÓLICO RENAICO	220
22	220 KV	Charrúa - Mulchén	TRANSCHILE	220
23	66 KV	Los Ángeles-Duqueco	CGE	66
24	220 KV	Bureo - Mulchén	PARQUE EOLICO RENAICO S.P.A	220
25	220 KV	Tolpán - Mulchén	TOLCHEN TRANSMISION SPA	220

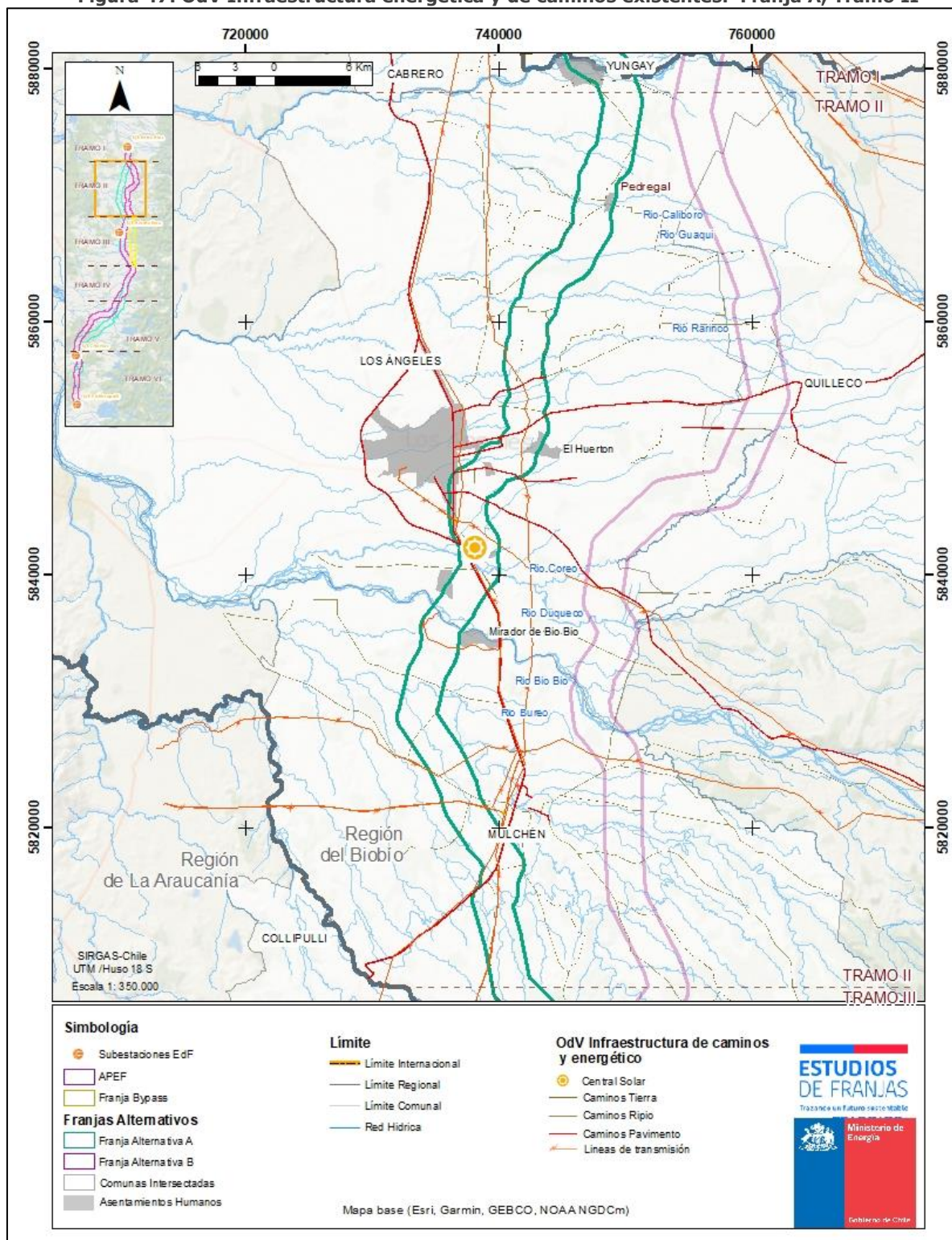
Fuente: Elaboración propia a partir de MinEnergía, 2022

Figura 46. OdV Infraestructura energética y de caminos. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 47. OdV Infraestructura energética y de caminos existentes. Franja A, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.3.1.1.2 Franja Alternativa "B"

- **Tramo I:** en términos generales, la infraestructura existente, en comparación a la Franja A, existe una disminución de caminos públicos, a partir de las grandes extensiones de paños forestales, los cuales constan con sus propios caminos interiores, posicionando a estos últimos, desde una perspectiva de costos asociados a su indemnización por uso y goce en las etapas de construcción y operación-.

Desde el punto de vista de los caminos públicos, el alejamiento a los grandes centros poblados y el aumento de predios vinculados a la actividad forestal genera esta disminución en el acceso, anteriormente mencionada. De esta manera, solo destacan ciertos caminos transversales tales como las rutas N-909 (Variante El Coihue), Q-97-N (Cruce Longitudinal (Cabrero) - Cholguán - Yungay) y N-959 (Cholguán - Pangal del Laja).

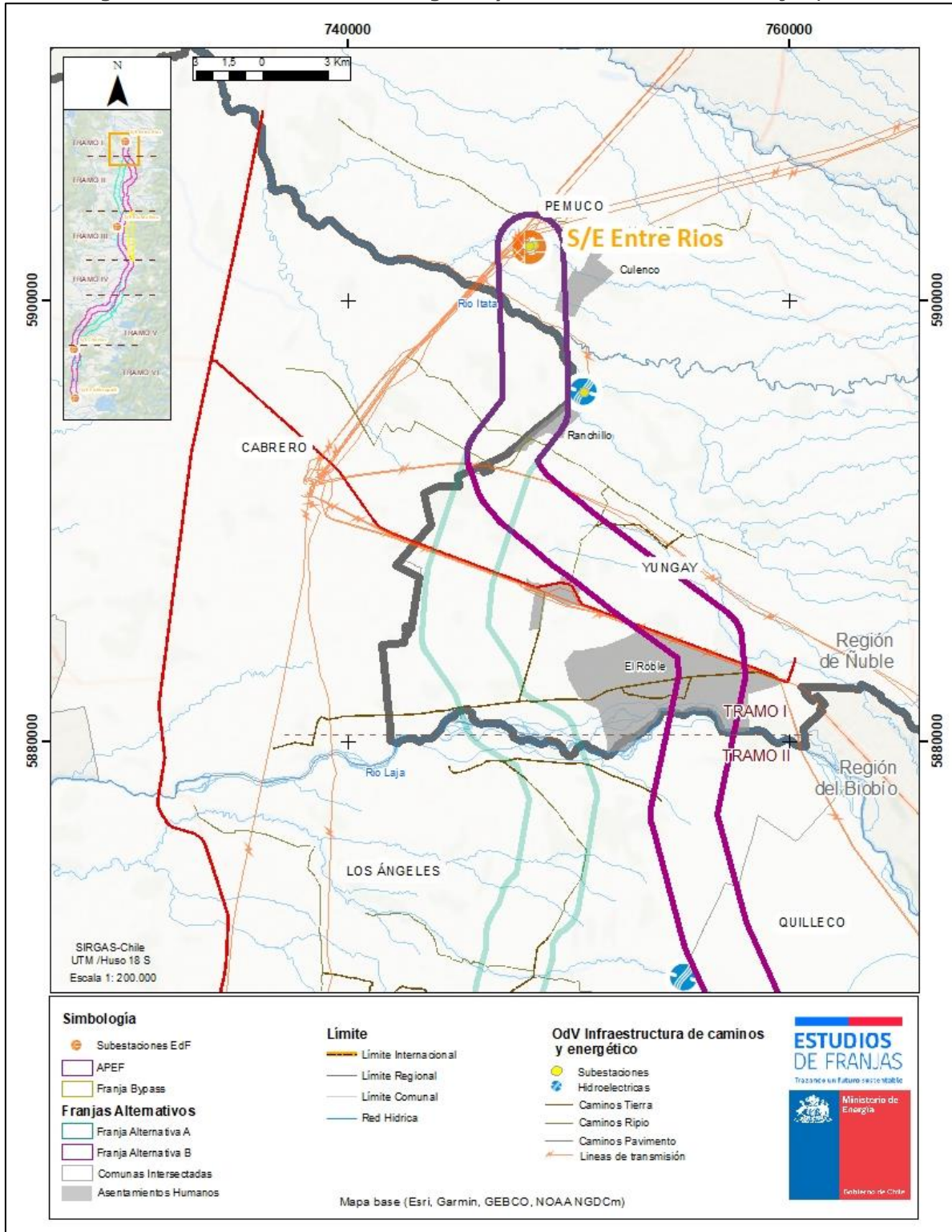
Desde el punto de vista de la infraestructura eléctrica, al igual que en la franja A, este tramo está determinado por la presencia de la subestación Entre Ríos, la cual, es el punto de llegada y salida de 7 líneas de transmisión. No obstante, estas se alejan, de manera inmediata, de la franja B. Por otro lado, existen 4 líneas que vienen de la subestación Charrúa - subestación Cholguán, pero que se concentran específicamente en el sector de Campanario (ruta Q-97-N), cruzando de manera transversal a la disposición de la franja. Por ende, en este tramo las líneas son relevantes más como cruces más que como una oportunidad para definirla ubicación de una eventual línea. Lo anterior, genera una diferencia de 4 cruces menos con respecto a la Franja A.

Tabla 20. Líneas existentes en el tramo I, Franja B

N°	Subtipo	Nombre	Propiedad	Tensión kV
1	154 KV	Itahue - Yervas Buenas -Maule - Linares - Parral - Monterrico - Charrúa	MINERA VALLE CENTRAL	154
2	220 KV	Antuco - Charrúa - Pangué	TRANSELEC	220
3	220 KV	Antuco - Charrúa	TRANSELEC	220
4	220 KV	Charrúa - Entre Ríos 220 kV	TRANSELEC	220
5	500 KV	Charrúa - Entre Ríos 500 kV	TRANSELEC	500
6	154 KV	Charrúa - Chillán	TRANSELEC	154
7	500 KV	Charrúa - Ancoa 500 KV L1	CHARRUA TRANSMISORA DE ENERGÍA S.A.	500
8	154 KV	Itahue - Charrúa	TRANSELEC S.A.	154
9	500 KV	Charrúa - Ancoa 500 KV L2	CHARRUA TRANSMISORA DE ENERGÍA S.A.	500
10	500 KV	Charrúa - Ancoa	CHARRUA TRANSMISORA DE ENERGÍA S.A.	500
11	66 KV	Tap Santa Clara - Itata	PUNTILLA	66

Fuente: Elaboración propia

Figura 48. OdV Infraestructura energética y de caminos existentes. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

- **Tramo II:** en términos generales, tal como ocurre en el tramo I, la franja se dispone en un territorio caracterizado por la actividad forestal, donde la accesibilidad desde caminos públicos disminuye. Al igual que la infraestructura energética, donde las líneas de transmisión (3) se concentran en un solo cruce, en los sectores de Duqueco y Mulchén.

Desde el punto de vista de los caminos públicos, el alejamiento a los grandes centros poblados (ciudad de Los Ángeles y acercamiento a Quilleco) y el aumento de predios vinculados a la actividad forestal genera esta disminución en el acceso, anteriormente mencionada. De esta manera, solo destacan ciertos caminos transversales tales como las rutas Q-35 (Los Ángeles - Cerro Colorado), Q-367 (Cruce Ruta Q-45 - El Huertón), Q-45 (Los Ángeles - Canteras - Laguna Laja), Q-469 (Cruce Ruta Q-45 Canteras - Cruce Q-45 Villa Mercedes), Q-631 (Cruce Longitudinal San Carlos - Mañil) y Q-75 (Mulchén - Quilaco - Loncopangue), entre otros.

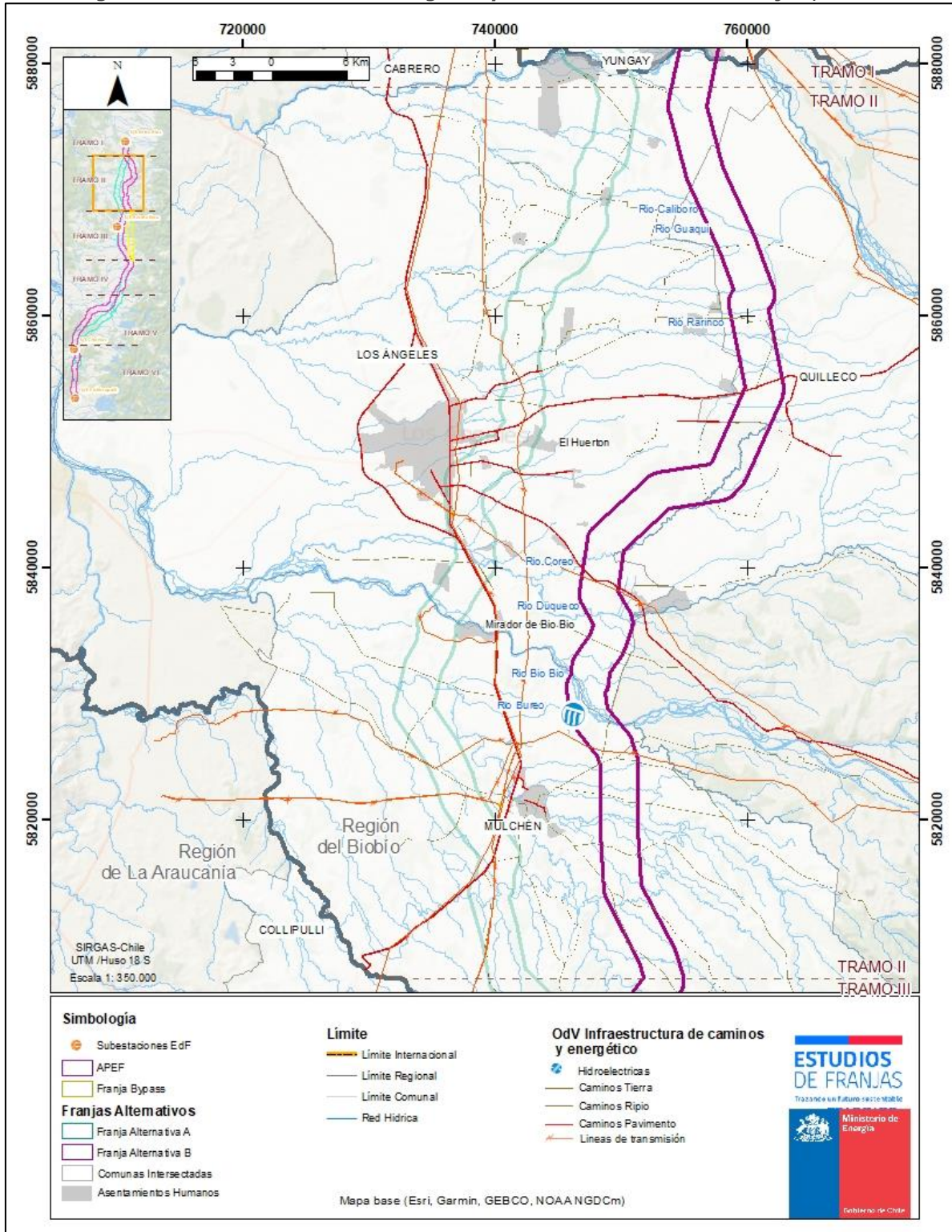
De la infraestructura eléctrica, no existen mayores hallazgos más que tres líneas que cruzan de manera transversal (ver Tabla 21).

Tabla 21. Líneas existentes en el tramo II, Franja B

N°	Subtipo	Nombre	Propiedad	Tensión kV
12	66 kV	Duqueco - Pangué	Palmicha	66
13	220 kV	Mulchén - Angostura	Colbún Transmisión	220
14	221 kV	Angostura - Mulchén	Colbún S.A.	220

Fuente: Elaboración propia

Figura 49. OdV Infraestructura energética y de caminos existentes. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.3.1.2 Conclusiones

En general, la infraestructura se configura como una gran oportunidad para el diseño y definición de trazados, comprendiéndose como compatibles y muchas veces existiendo gran sinergia entre estas. En particular, lo que respecta a cruce de caminos y líneas existentes, no sólo se puede analizar desde el punto de vista de la solución ingenieril, sino que además el cómo se puede aprovechar esta como criterio atractor, generando menos impactos en el medioambiente y población involucrada.

A partir de lo anterior, en el caso concreto de la infraestructura presente en ambas franjas, las características geográficas del área de estudio diseñaban una abundancia de caminos y líneas dispuestas transversalmente.

En el caso de la Franja A, en específico para el tramo II, la cercanía a Centros Poblados conlleva además mayor accesibilidad de caminos públicos. Sin embargo, lo anterior trae aparejado un gran poblamiento, construcciones y equipamiento próximo a dichos caminos, por lo que el condicionamiento de territorio es mucho más alto.

En el caso de la Franja B, los tramos I y II, tiene características territoriales vinculadas a la actividad forestal donde existe menor acceso de caminos públicos, pero una mayor cantidad de caminos forestales al interior de los predios. Lo anterior, si bien, no es un problema en si mismo, si contempla que, en un escenario de negociaciones con las empresas forestales, el uso y goce de los caminos para las etapas de construcción y operación de las líneas puede conllevar un costo adicional al poder acceder por caminos públicos. Sin embargo, la costumbre y ocurrencia de proyectos energéticos en predios forestales, conlleva de igual manera una ventaja y mayor compatibilidad territorial para un eventual desarrollo de línea de transmisión.

2.3.2 Valor referencial de áreas homogéneas de servidumbre

2.3.2.1 Identificación, profundización y descripción de OdV Valor referencial de áreas homogéneas de servidumbre

La valoración de una superficie, por concepto de servidumbre eléctrica, no sólo se asocia a las características económicas del uso del suelo, sino que, además, incorpora la percepción y/o expectativas del propietario, vinculado a la afectación (no sólo legal) del gravamen sobre la propiedad. Estos últimos aspectos, sujetos a la subjetividad y particularidad de cada propietario, genera un grado de incertidumbre asociado a la exactitud de los montos a considerar en una etapa previa al desarrollo de un eventual proyecto. A modo de ejemplo, un predio agrícola no industrializado ligado al cultivo, desde el punto de vista de su tasación, no debiera presentar dificultades al momento de estimar el valor de la hectárea para una constitución de servidumbre. Sin embargo, en el marco de una negociación voluntaria, es relevante considerar elementos tales como la relación de la superficie gravada con respecto a la totalidad del terreno, compatibilidad del atraveso del proyecto con el uso y explotación del terreno, aceptación de los propietarios frente al cruce de la línea, número de propietarios (sucesiones, comunidades), entre otros. Por lo tanto, en esta etapa de definición de valores referenciales, es importante establecer que, más que el valor exacto, es de vital relevancia los órdenes de magnitud para cada sector, y la definición de diferencias significativas en dicho valor, que pueda relevarse como un factor importante al momento de definir una futura línea de transmisión eléctrica.

Para la definición de valores referenciales de servidumbre, se presenta como método base las Normas Internacionales de Valuación (NIV), las cuales sirven como guía clave para los profesionales de la valoración a nivel mundial. Redactadas por el Consejo de Normas Internacionales de Valuación (IVSC su sigla en inglés) tiene como finalidad “crear estándares para realizar asignaciones de valoración usando conceptos y principios generales reconocidos que promuevan la transparencia y coherencia en la práctica de valoración”⁵. Cabe destacar que Chile, recién en marzo de 2021 publicó una primera versión de Norma de Valorización (Nch3658/1:2021), la cual está basada en dicha norma internacional.

La NIV sirve para la tasación de bienes, obligaciones o derechos cuyo valor es obtenido mediante tres enfoques:

1. **Ingreso:** utilizando el principio de Anticipación determina el valor debido a su capacidad de generación de ingresos durante el periodo de análisis.
2. **De Costo:** este enfoque se utiliza cuando hay pocas muestras para comparar como una universidad, un cuartel de bomberos, un servicentro, etc. Considera el valor de reposición del inmueble por lo que la valorización será el costo de

⁵ Normas Internacionales de Valuación del IVSC, 2020, International Valuation Standards Council.

construir un duplicado utilizando métodos de construcción y materiales actuales sumado al valor comercial del terreno.

3. **De Comparación (De Mercado):** estima el valor comparando bienes de similares características utilizando el Principio de Sustitución que afirma que el máximo valor de una propiedad tiende a estar limitado por el costo de adquisición de otra igualmente deseable. Se comienza identificando las características propias del inmueble, luego analizar el mercado y seleccionar una muestra representativa de terrenos comparables.

Este último, es el que se emplea en este estudio para estimar los valores de indemnización por concepto de servidumbre. Para esta parte, se analizarán los valores de mercado mediante Áreas Homogéneas (AH), donde las franjas alternativas son divididas en sectores que poseen características similares, entregando valores promedio por grupos, abordando, en términos generales, todos los aspectos territoriales que permiten la construcción una eventual línea de transmisión eléctrica. Si bien, esta fase preliminar de valorización no considera eventuales costos de caminos adicionales que deban construirse o habilitarse, ni permite diferenciación por tipo de uso y criterios de aproximaciones (centros poblados, rutas principales, equipamiento). Así, la definición de valores promedios por áreas homogéneas se realiza mediante un análisis de valores de mercado en las comunas afectadas y la experiencia del consultor en la participación en proyectos de transmisión eléctrica. Esta clasificación se basó principalmente en el destino del suelo y la cantidad de atomización predial que se encuentra en la zona, recopilada en el Servicio de Impuestos Internos (SII) y Malla CIREN. Sumado a esto, se realizó un estudio de mercado de venta de predios dentro de los corredores en los portales web de con la oferta inmobiliaria vigente de los últimos 3 años.

A continuación, el valor referencial de servidumbre para los 2 tramos tanto para ambas franjas alternativas.

2.3.2.1.1 Franja Alternativa "A"

Dentro de los hallazgos más relevantes se encuentra la estimación de precio más alta dentro de los corredores, en AH 12 "Los Ángeles" (9.500 CLP/m²), que no sólo trae aparejados valores altos, sino que la latencia de una expansión urbana de la ciudad de Los Ángeles, lo que conlleva ciertos riesgos para la proyección de una futura LdT.

- **Tramo I:** En términos generales este tramo en particular contiene 6 áreas homogéneas (AH) de servidumbre con 6 valores distintos. Con un rango que va entre los valores de 3.000 CLP/m², para los sectores forestales y máximo de 8.000 CLP/m². Dicha variación se da producto de la imbricación de terrenos cultivados con asentamientos próximos a los caminos principales. A continuación, se detalla la definición de cada una de las AH presentes y su respectiva descripción en la Franja A.

Tabla 22. Áreas homogéneas de servidumbre presente en Franja A, Tramo I

Área Homogénea (AH)	Descripción	Estimación Valor (CLP/m ²)	Comunas
AH 1	Salida S/E Entre Ríos. Terrenos agrícolas, principalmente de cultivo, que cuentan con ciertos sectores atomizados, pero que siguen teniendo gran compatibilidad con la franja	4.500	Pemuco/Cabrero/Yungay
AH 2	Cruce Ruta Q-565 El Progreso. Terrenos atomizados, intercalados con usos forestales, próximos a una ruta principal	7.500	Cabrero/Yungay
AH 3	Sector Campanario Forestal. Terrenos de uso forestal, próximos a la ruta N-97-Q	3.500	Cabrero/Yungay
AH 4	Sector La Cabana. Terrenos agrícolas, con importante presencia de atomizaciones prediales, próximos a la ruta N-97-Q y Q-561	8.000	Yungay
AH 5	Sector Pangal del Laja. Terrenos de uso forestal en grandes paños, próximos a la ruta Q-561 y N-959	3.000	Yungay
AH 6	Sector Río Laja. Terrenos agrícolas poblados, próximos a la ruta N-959	5.000	Yungay/Los Ángeles

Fuente: Elaboración propia

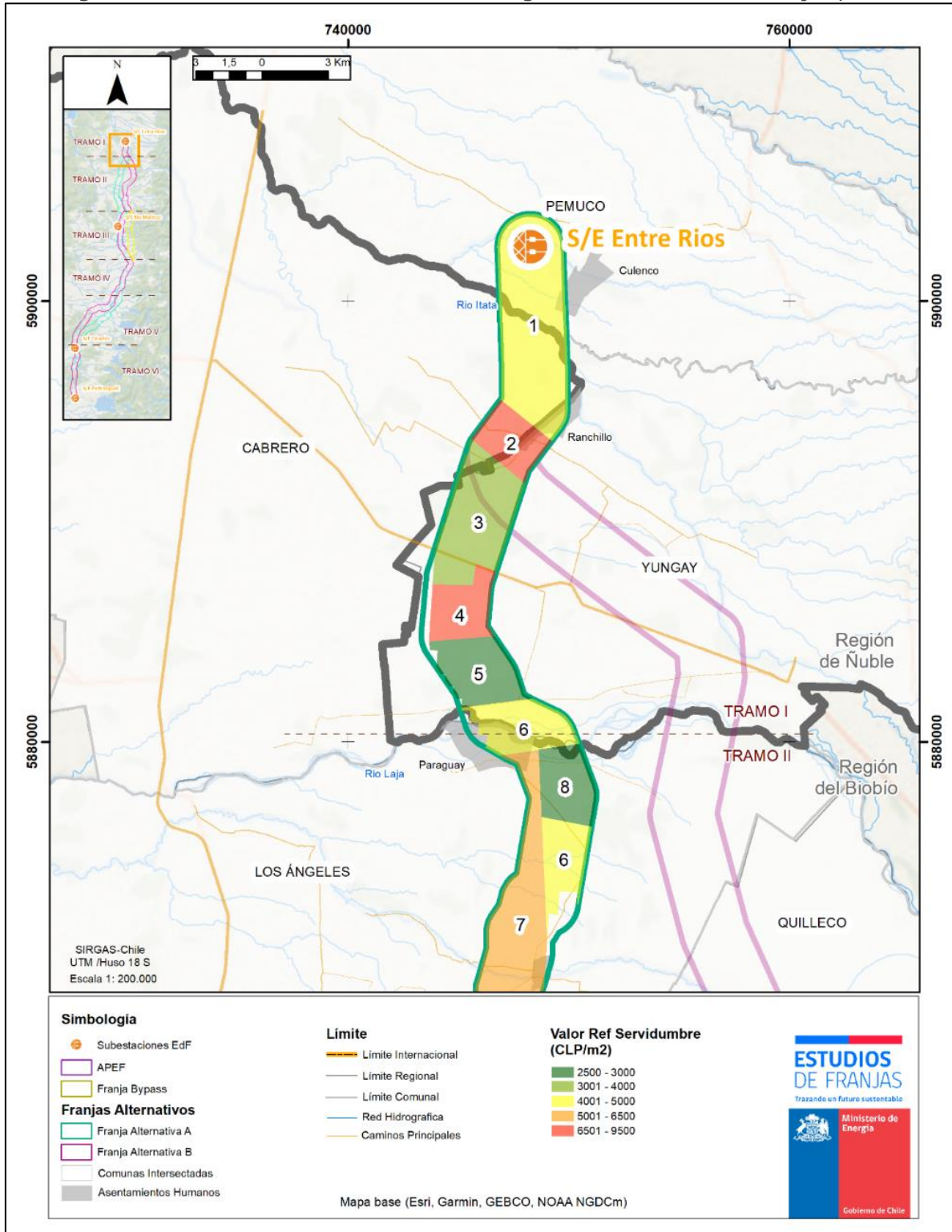
- **Tramo II:** En el tramo se presentan 7 AH de servidumbre. Se presenta una gran cantidad de usos y características que hacen variar los valores entre 3.000 CLP/m² y 9.500 CLP/m². Uno de los sectores más relevantes corresponde al sector de los Ángeles, donde existen altos grados de atomización predial y medio construido reflejándose el valor más alto (9.500 CLP/m²) establecido en las franjas alternativas. A continuación, se presentan las 9 AH identificadas en la Franja A.

Tabla 23. Áreas homogéneas de servidumbre presente en Franja A, Tramo II

Área Homogénea (AH)	Descripción	Estimación Valor (CLP/m ²)	Comunas
AH 6	Sector Río Laja. Terrenos agrícolas poblados, próximos a la ruta N-959 y sector al norte de la ciudad de los Ángeles	5.000	Yungay/ Los Ángeles
AH 7	Sector Paraguay. Terrenos de uso agrícolas de cultivo y plantaciones, pero con alta cantidad de atomización predial, próximos a la ruta Q-15	6.000	Los Ángeles
AH 8	Sector Caliboro-Los Molinos-Casas Viejas y comuna de Mulchén. Terrenos de uso forestal, distantes de los principales centros poblados.	3.000	Los Ángeles
AH 9	Sector Río Guaqui. Terrenos de uso forestal, próximos a la ruta Q-15, y a sectores de importantes atomizaciones prediales.	3.500	Los Ángeles
AH 10	Sector Santa Clara. Terrenos agrícolas altamente atomizados, próximos a las rutas Q-205, Q-15, Q-211 y Q-35, sectores turísticos y otros equipamientos	7.500	Los Ángeles
AH 11	Sector de Duqueco y Mirador del Biobío. Terrenos agrícolas de cultivo, próximos a la ciudad de Los Ángeles	6.500	Los Ángeles
AH 12	Sector Los Ángeles. Terrenos altamente atomizados ubicados en el periurbano de la ciudad de Los Ángeles, próximos a la ruta 5 sur	9.500	Los Ángeles

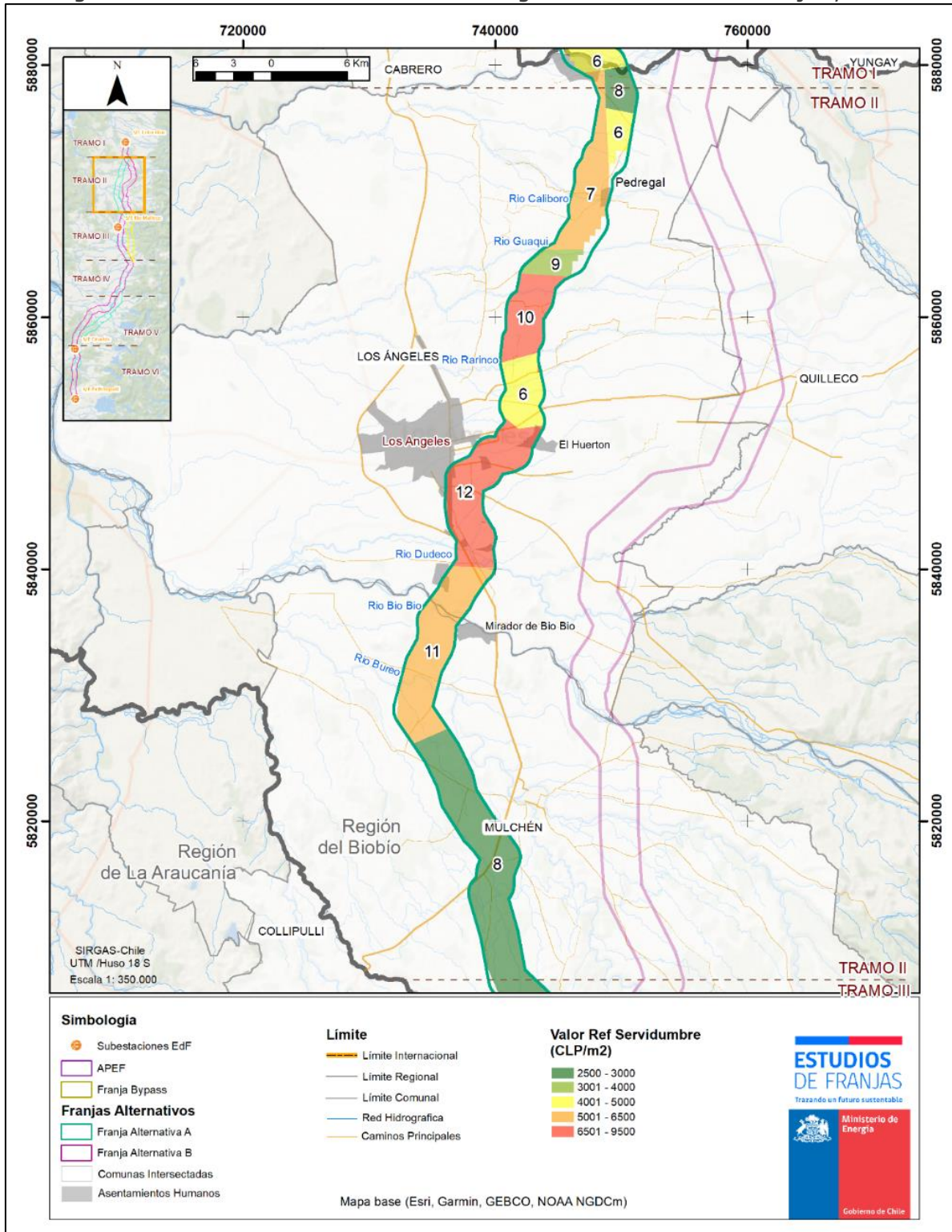
Fuente: Elaboración propia

Figura 50. OdV Valor Referencial de áreas homogéneas de servidumbre. Franja A, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 51. OdV Valor Referencial de áreas homogéneas de servidumbre. Franja A, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.3.2.1.2 Franja Alternativa "B"

Dentro de los hallazgos más relevantes se encuentra la estimación de valores en zonas de producción forestal (sector de Quilleco-Mulchén), que representen parte importante de esta franja, y que conlleva una mayor certeza en los precios de indemnización, con propietarios que tienen una mayor experiencia de negociación por líneas de transmisión. Para una mayor claridad en cuanto al comportamiento a lo largo de toda la franja la información se detalla por tramo a continuación.

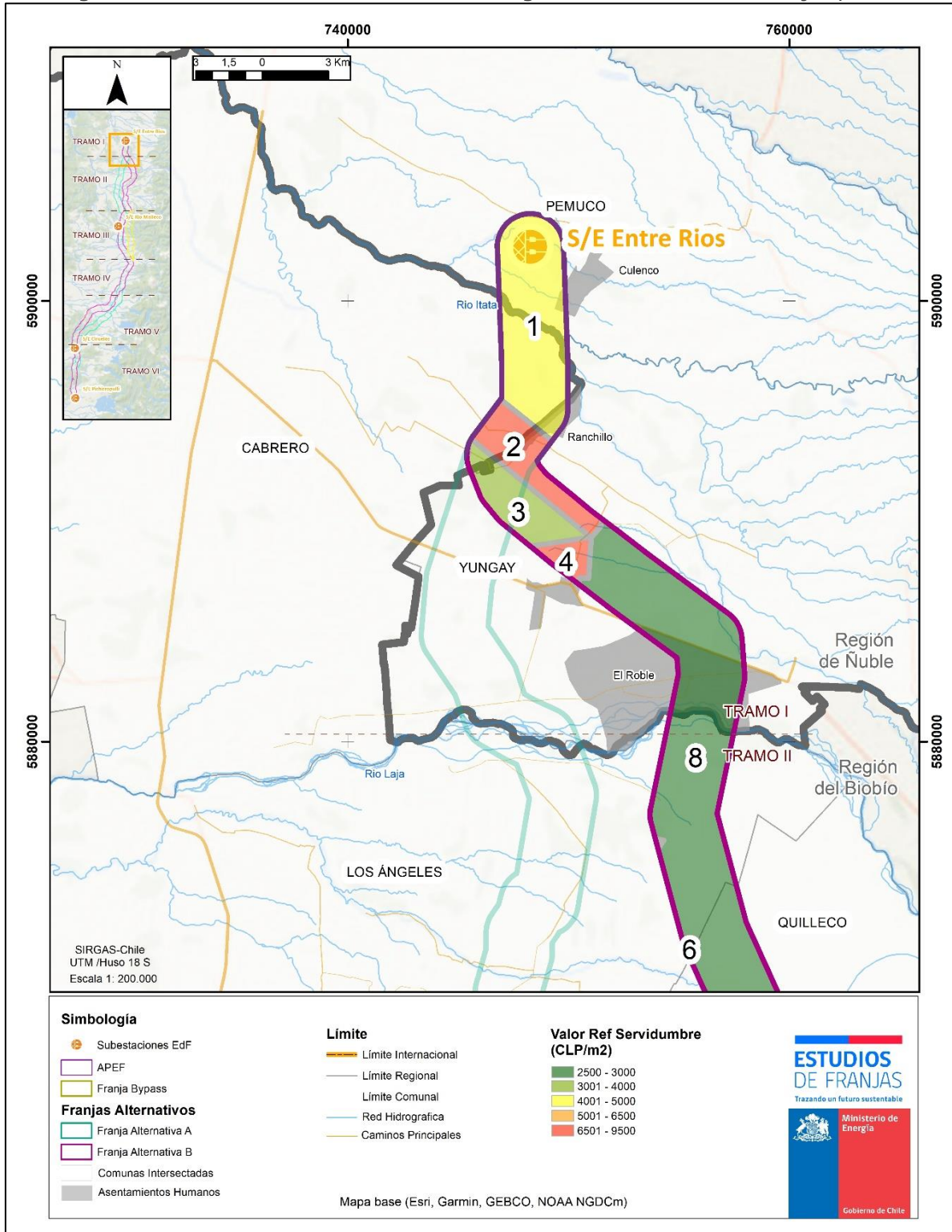
- **Tramo I:** En términos generales este tramo en particular contiene 5 áreas homogéneas (AH) de servidumbre con 5 valores distintos. Con un rango que va entre los valores de 3.000 CLP/m², para los sectores forestales y máximo de 8.000 CLP/m². Dicha variación se da producto de la imbricación de terrenos forestales con asentamientos próximos a los caminos principales. A diferencia de lo acontecido en la Franja A, en esta franja gana mucho más protagonismo la estimación por uso forestal, bajando el promedio por hectárea. A continuación, se detalla la definición de cada una de las AH presentes y su respectiva descripción en la Franja B.

Tabla 24. Áreas homogéneas de servidumbre presente en Franja B, Tramo I

Área Homogénea (AH)	Descripción	Estimación Valor (CLP/m ²)	Comunas
AH 1	Salida S/E Entre Ríos. Terrenos agrícolas, principalmente de cultivo, que cuentan con ciertos sectores atomizados, pero que siguen teniendo gran compatibilidad con la franja	4.500	Pemuco/Cabrero/Yungay
AH 2	Cruce Ruta Q-565 El Progreso. Terrenos atomizados, intercalados con usos forestales, próximos a una ruta principal	7.500	Cabrero/Yungay
AH 3	Sector Campanario Forestal. Terrenos de uso forestal, próximos a la ruta N-97-Q	3.500	Cabrero/Yungay
AH 4	Sector La Cabana. Terrenos agrícolas, con importante presencia de atomizaciones prediales, próximos a la ruta N-97-Q y Q-561	8.000	Yungay
AH 8	Sector El Roble. Terrenos forestales próximos al río Laja	3.000	Yungay/ Los Ángeles

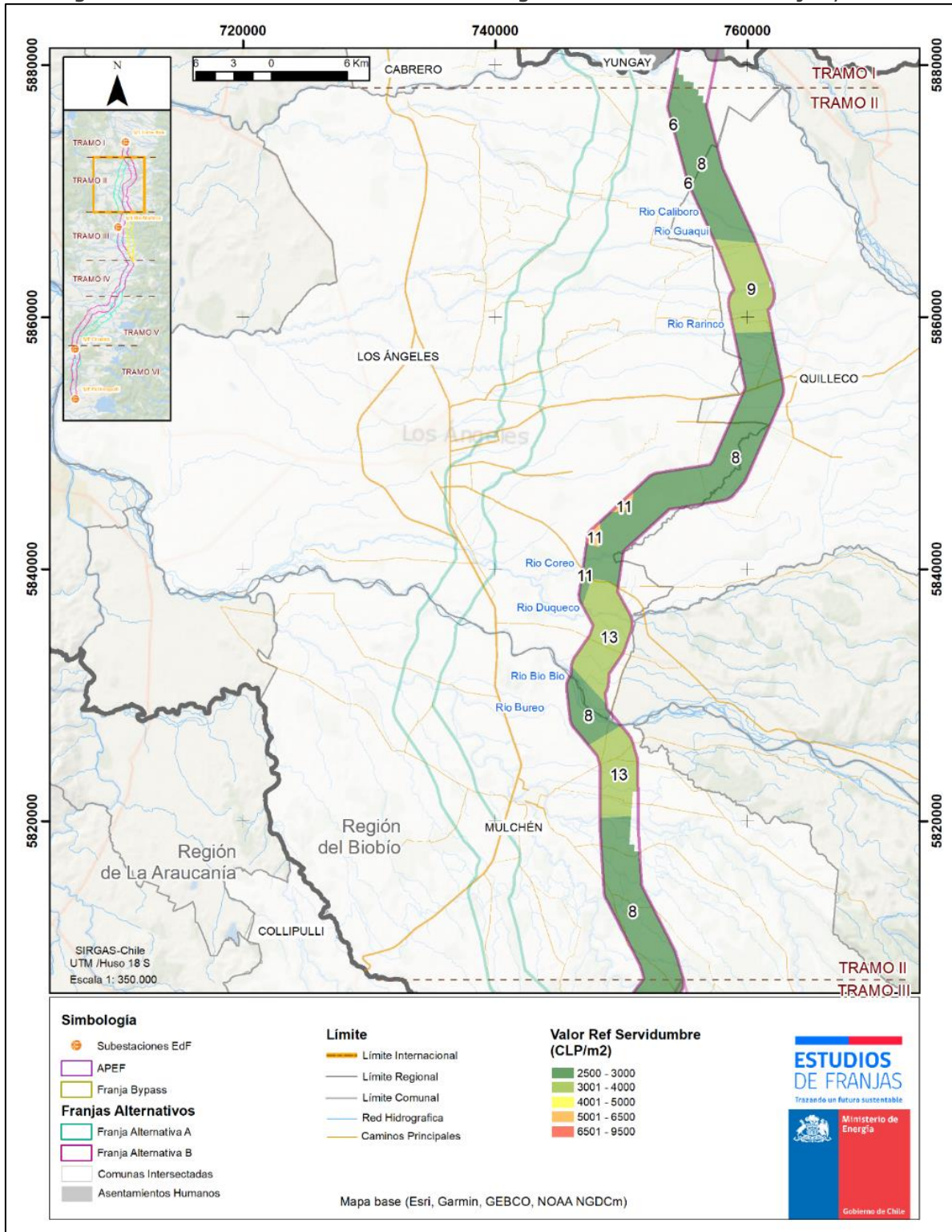
Fuente: Elaboración propia

Figura 52. OdV Valor Referencial de áreas homogéneas de servidumbre. Franja B, Tramo I



Fuente: Elaboración propia

Figura 53. OdV Valor Referencial de áreas homogéneas de servidumbre. Franja B, Tramo II



Fuente: Elaboración propia

2.3.2.2 Conclusiones

En términos generales, las franjas alternativas cuentan con extensos territorios compatibles para un futuro proyecto de LdT, ya que existe una importante presencia de terrenos rurales, acolinados, con un uso agrícola de cultivo y pastoreo a menor escala. Para el caso de la franja B, existe una mayor compatibilidad en tramo II debido a una alta presencia de terreno dedicados a la producción forestal.

Por otro lado, con baja compatibilidad se presentan los terrenos con altos grados de atomización, ya sea en zonas rurales asociados a los asentamientos indígenas, como los terrenos próximos a áreas urbanas, dicha situación se da en las cercanías de la ciudad de los Ángeles. Estos sectores se relacionan con la alta concentración de viviendas en el sector periurbano- ruriurbana, donde los valores, más que un riesgo económico, implican una zona de potencial conflicto con un conglomerado de potenciales propietarios afectados. Lo anterior, se hace relevante, debido a que esta superficie de alto valor se encuentra concentrada en un mismo sector.