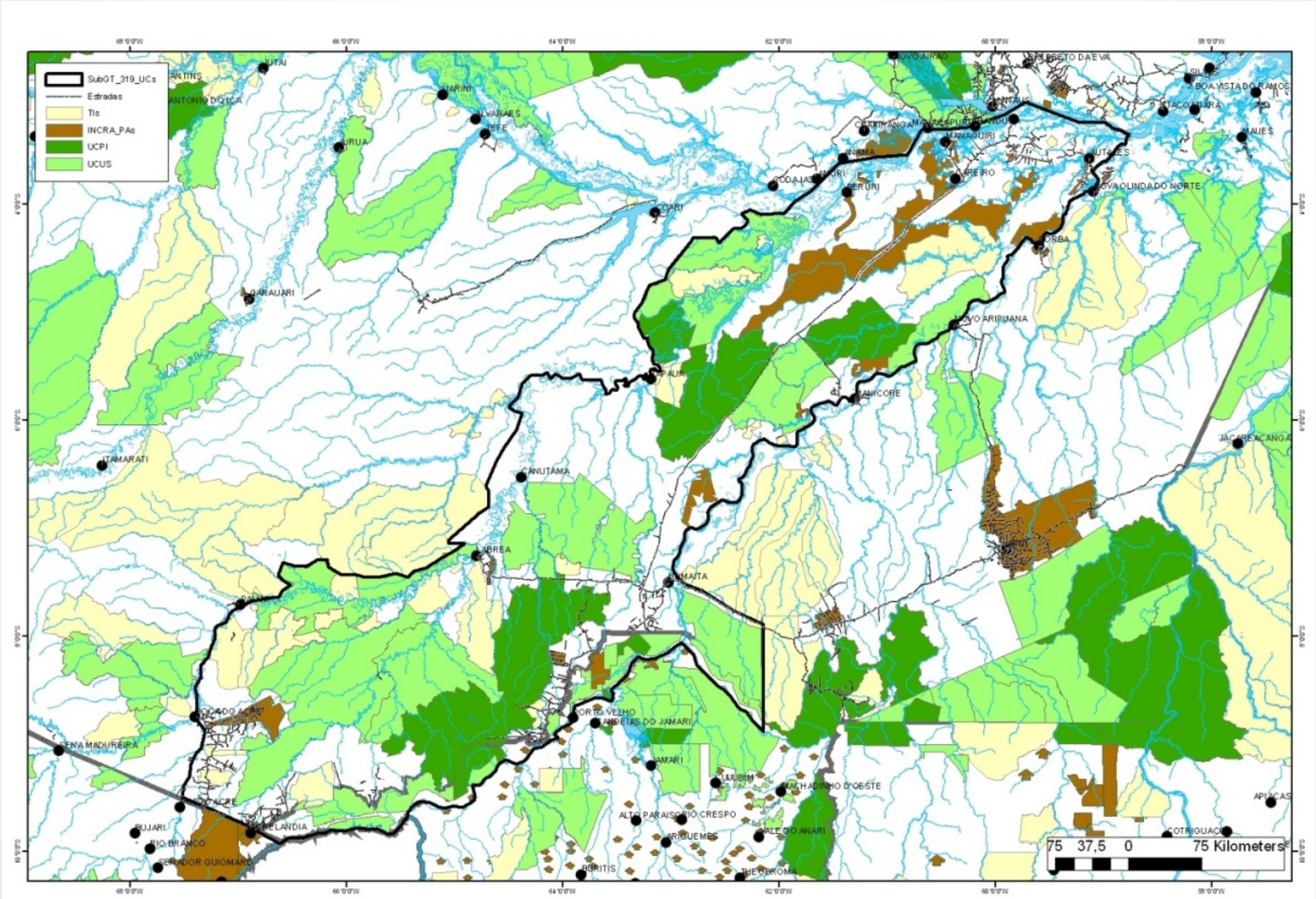
Infraestructura, Economía y Naturaleza:
Caso Interconexión Panamá-Colombia

MINISTERIO DE AMBIENTE

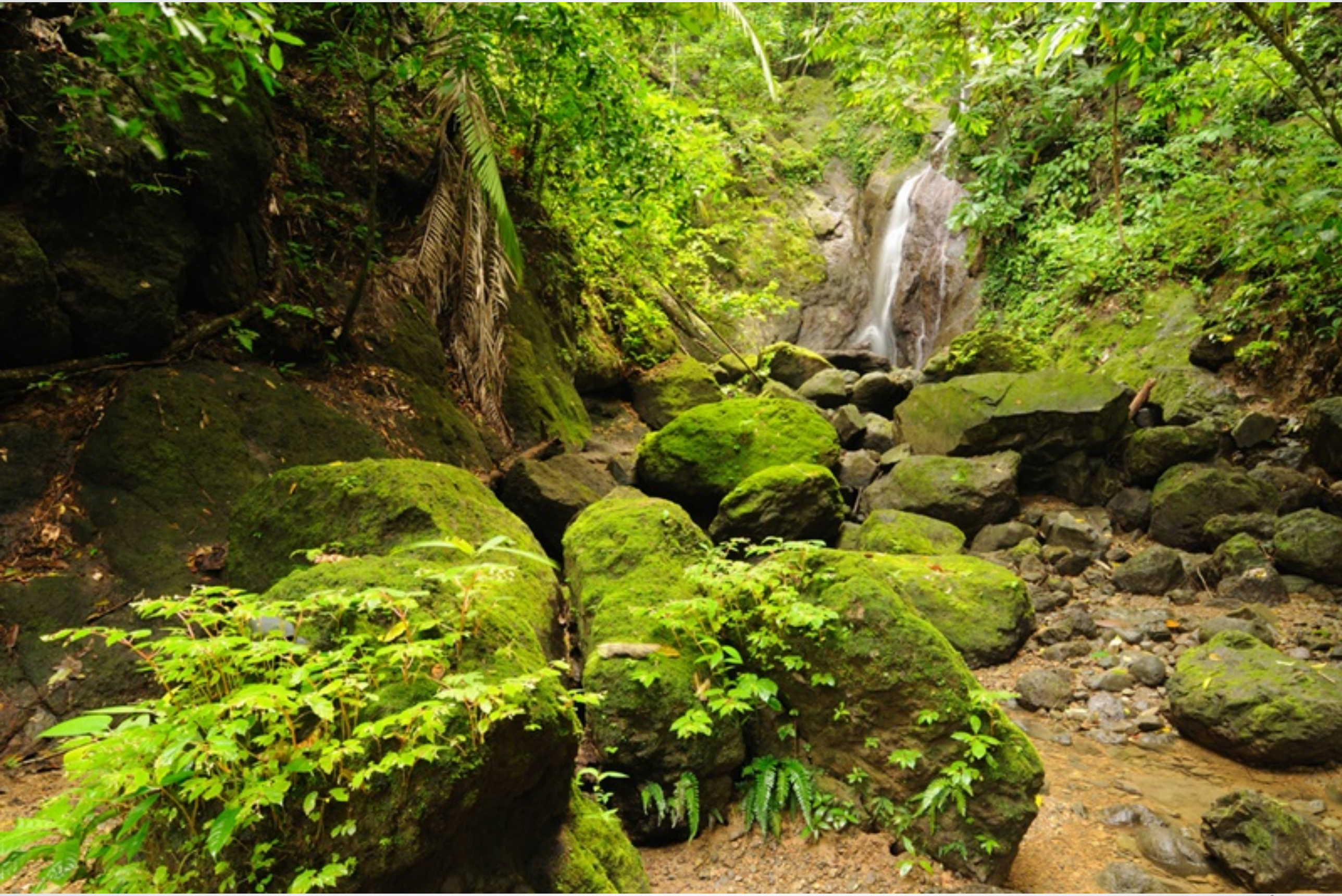
CONSERVATION STRATEGY FUND

Infraestructura Inteligente

Planificación simultánea de infra vial y natural



Análisis Económico-Ambiental



Análisis Costo Efectividad Interconexión Panamá - Colombia

David Campoverde
Coordinador del proyecto

Aaron Bruner
Economista Senior

Juan Robalino
Asesor Modelación Deforestación

Irene Burgués Arrea
Coordinadora Proyectos de Infraestructura

María del Carmen Vera-Díaz
Modeladora Deforestación y Rutas

Hedley Grantham
Asesor Análisis Multicriterio

Equipo de Apoyo del Ministerio de Ambiente:

Indra Candanedo – Samuel Valdez – Marisol Dimas – Zuleika Pinzón

Carmen Prieto – Jovel Núñez – Eustorgio Jaén – Jorge Andreve.

Pasos

- Mapa de riesgos
- Diseño de rutas alternativas
- Riesgo por ruta
- Costos financieros del tendido

N

0 12.5 25 50 75 100
Kilómetros

Sources: Esri, USGS, NOAA

Leyenda de Criterios

- Áreas importantes de Biodiversidad Marina
- Area de Captura de Langosta
- Unidades de Conservación del Jaguar
- Áreas Importantes Biodiversidad Terrestre
- Red Vial
- Límites Internacionales

Mapa de Riesgos a la Biodiversidad

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Fundación Panthera, Tesis doctoral Andreve J.

N

0 12.5 25 50 75 100
Kilometers

Sources: Esri, USGS, NOAA

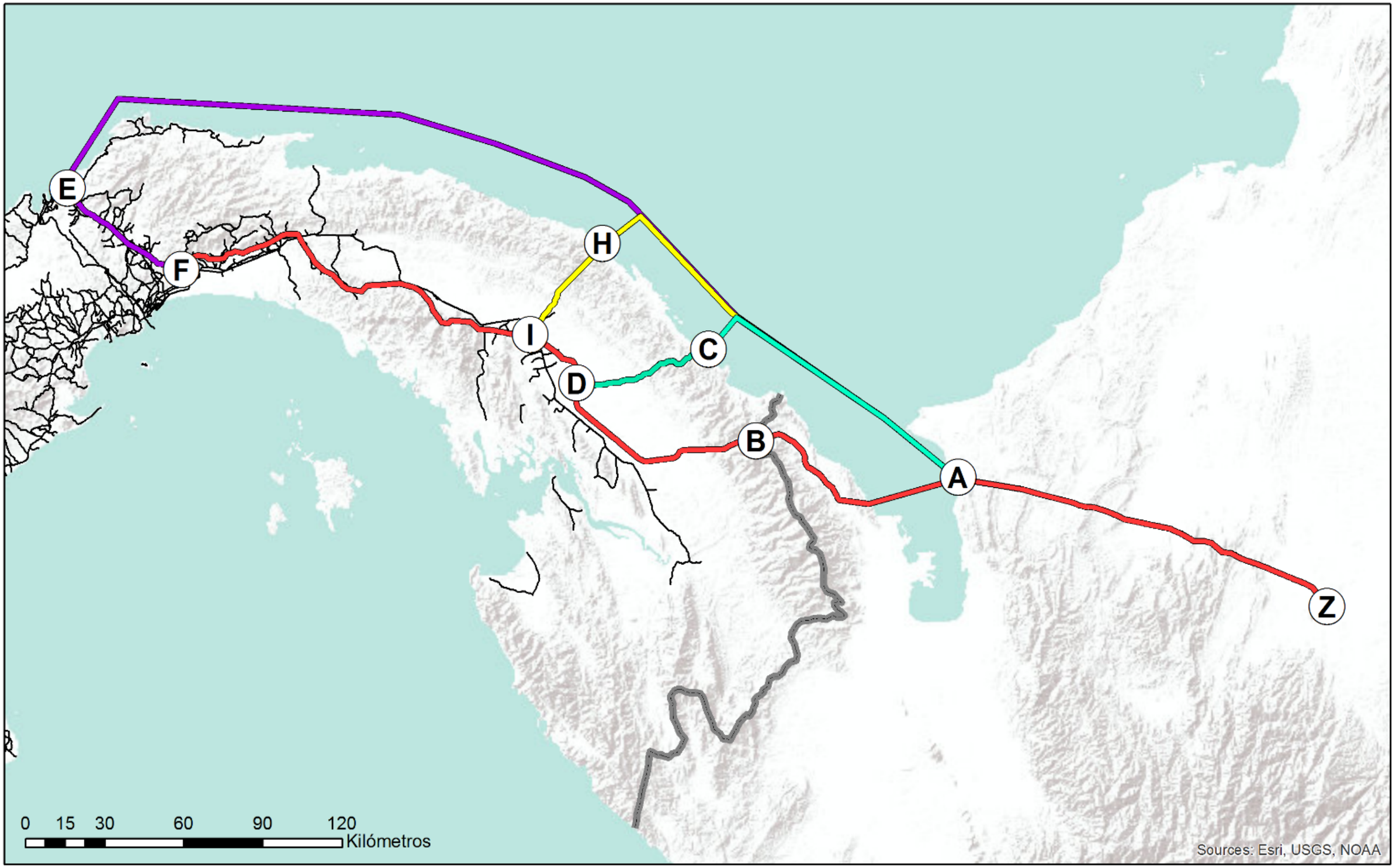
Leyenda de Criterios

- Áreas socio-culturales importantes
- Límites Internacionales
- Zonas de Potencial Arqueológico
- Conflictos de Tenencia de Tierra
- Territorios Etnicos

Mapa de Riesgos Sociales

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.

Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Diagnóstico Ambiental de Alternativas – ICP 2005, Diagnóstico Ambiental y Social de Alternativas – ICP 2011,



Leyenda

- Ruta 1
- Ruta 2
- Ruta 3
- Ruta 4
- Red Vial
- Límites Internacionales

- F - Subestación terminación Panamá
- Z - Subestación terminación Colombia
- A - Punto de entrada - Golfo de Urabá
- B - Punto de entrada - República de Panamá

- D - Punto de convergencia - Ruta 1 y Ruta 2
- C - Punto de entrada marítimo - Ruta 2
- E - Punto de entrada marítimo - Ruta 3
- I - Punto de convergencia - Ruta 1 y Ruta 4
- H - Punto de entrada marítimo - Ruta 4

Rutas propuestas - Interconexión Colombia Panamá.

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Ruta 1 elaborada por: ICP, Consultoría Colombiana
Tramos marítimos rutas 2, 3 y 4 elaborados por: David Campoverde, Jovel Nuñez.
Tramos terrestres rutas 2, 3 y 4 elaborados por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Diagnóstico Ambiental de Alternativas – ICP 2005, Diagnóstico Ambiental y Social de Alternativas – ICP 2011,

N

0 4.25 8.5 17 25.5 34
Kilómetros

Sources: Esri, USGS, NOAA

Leyenda

- Torres Ruta 1
- Poblados
- Red Vial Actual
- Puntos de acceso a permisos de aprovechamiento
- Buffer Generación de Caminos (3km)
- Nuevas Vías Generadas
- Límites Internacionales
- Permisos de aprovechamiento de madera

Vías Generadas a partir de la construcción de la interconexión Ruta 1 - Sección 1

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Torres Ruta 1 elaboradas por: ICP.
Nuevas vías elaboradas por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, ICP, Consultoría Colombiana.

N

0 5 10 20 30 40
Kilómetros

Sources: Esri, USGS, NOAA

Leyenda

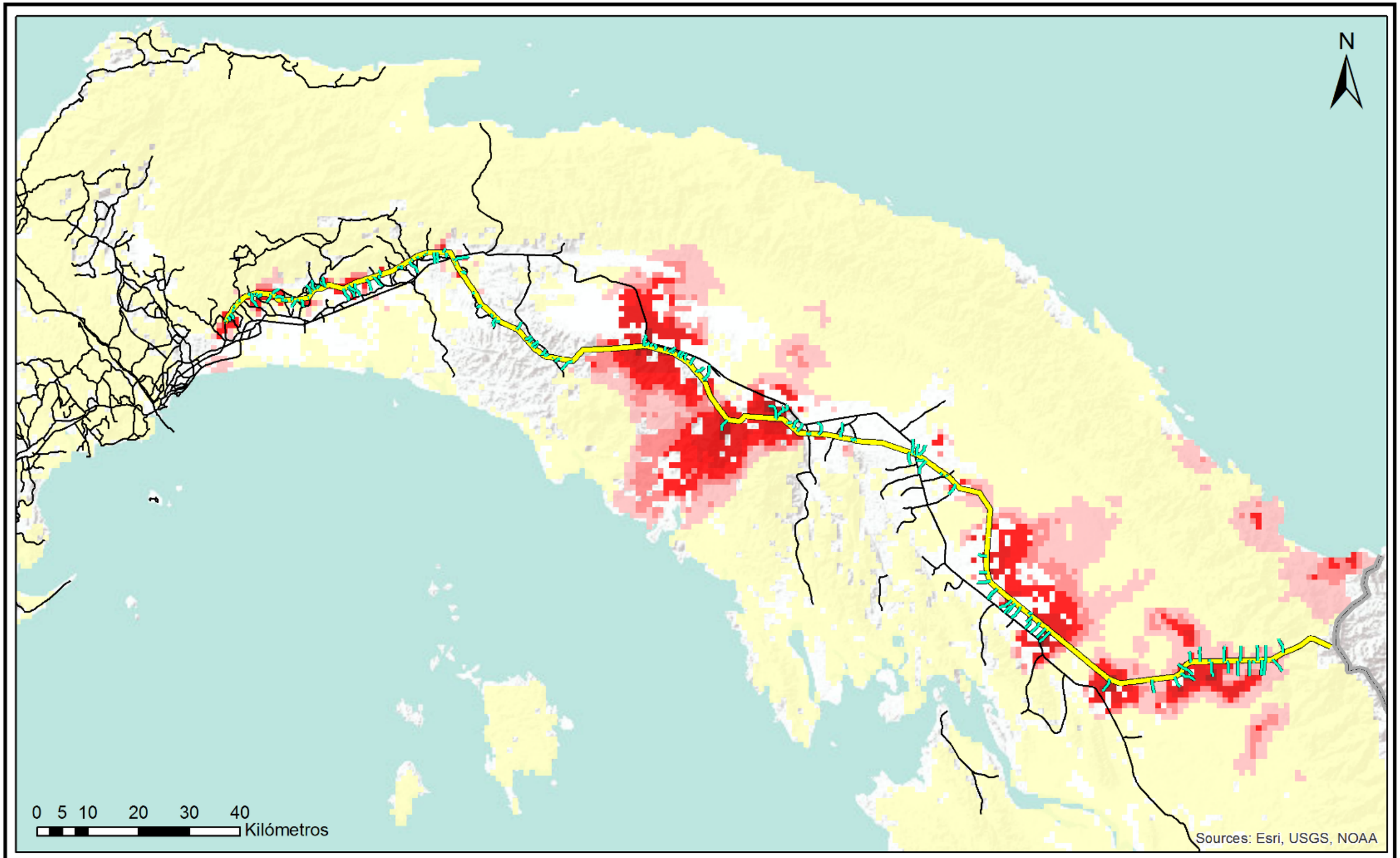
Probabilidad de Deforestación

- 80% - 100%
- 60% - 80%
- 40% - 60%
- 20% - 40%
- 10% - 20%
- 5% - 10%
- 0% - 5%

Limites Internacionales

Línea base de deforestación sin Interconexión Colombia Panamá

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Ruta 1 elaborada por: ICP, Consultoría Colombiana
Probabilidad de deforestación adicional elaborada por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Modelo de cambio de uso de suelo para Panamá - CATIE



Leyenda

Probabilidad de Deforestación Adicional

- 10% - 22%
- 5% - 10%
- 2% - 5%
- 1% - 2%
- 0.5% - 1%
- 0.1% - 0.5%
- Valores Mínimos

- Ruta 1
- Límites Internacionales
- Red Vial
- Nuevas Vias

Deforestación adicional por generación de nuevas vías
- Ruta 1 -
Interconexión Colombia Panamá

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Ruta 1 elaborada por: ICP, Consultoría Colombiana
Probabilidad de deforestación adicional elaborada por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Modelo de cambio de uso de suelo para Panamá - CATIE

N

0 5 10 20 30 40
Kilometers

Sources: Esri, USGS, NOAA

Leyenda

Probabilidad de deforestación adicional

- 10% - 23%
- 5% - 10%
- 2% - 5%
- 1% - 2%
- 0.5% - 1%
- 0.1% - 0.5%
- Valores Mínimos

- Ruta 2
- Vía Paralela a Ruta Interconexión
- Nuevas Vías
- Límites Internacionales
- Red Vial

Deforestación adicional por generación de nuevas vías - Ruta 2 + Vía Paralela - Buffer 3km - Interconexión Colombia Panamá

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Ruta 2 y Vía Paralela elaborada por: María del Carmen Vera D.
Probabilidad de deforestación adicional elaborada por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Modelo de cambio de uso de suelo para Panamá - CATIE

N

0 4.25 8.5 17 25.5 34
Kilometers

Sources: Esri, USGS, NOAA

Leyenda

Probabilidad de deforestación adicional

- 10% - 21%
- 5% - 10%
- 2% - 5%
- 1% - 2%
- 0.5% - 1%
- 0.1% - 0.5%
- Valores Mínimos

- Ruta 3
- Red Vial
- Nuevas Vias

Deforestación adicional por generación de nuevas vías
- Ruta 3 -
Interconexión Colombia Panamá

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Ruta 3 elaborada por: María del Carmen Vera D.
Probabilidad de deforestación adicional elaborada por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Modelo de cambio de uso de suelo para Panamá - CATIE

N

0 5 10 20 30 40
Kilometers

Sources: Esri, USGS, NOAA

Leyenda

Probabilidad de Deforestación Adicional

- 10% 24%
- 5% 10%
- 2% 5%
- 1% 2%
- 0.5% 1%
- 0.1% 0.5%
- Valores Mínimos

- Ruta 4
- Vía Paralela Ruta Interconexión
- Nuevas Vías
- Red Vial
- Límites Internacionales

Deforestación adicional por generación de nuevas vías - Ruta 4 + Vía Paralela - Interconexión Colombia Panamá

Mapa elaborado por: Pablo David Campoverde V.
Ruta 4 elaborada por: ICP, María del Carmen Vera D.
Probabilidad de deforestación adicional elaborada por: María del Carmen Vera D.
Fuente: Base de Datos Ministerio de Ambiente Panamá, Modelo de cambio de uso de suelo para Panamá - CATIE

Evaluación de riesgo

Criterios	Indicador	Afectación total (km²)			
		Ruta 1	Ruta 2	Ruta 3	Ruta 4
Corredores del Jaguar	Cantidad de km² afectados	0.00	0.00	5.16	0.00
Arrecifes	Cantidad de km² afectados	0.00	0.14	0.16	0.19
Unidades de Conservación del Jaguar	Cantidad de km² afectados	52.44	62.17	6.22	24.79
Áreas Protegidas	Cantidad de km² afectados	18.28	4.74	0.08	3.52
Áreas con presencia de Manatí o Tortuga	Cantidad de Puntos Afectados	0.00	0.00	0.00	0.00
Áreas de Biodiversidad Priorizadas	Cantidad de km² afectados	34.56	40.77	0.05	19.65
Áreas de Pesca de Invertebrados	Cantidad de km² afectados	0.00	0.00	0.00	0.00
Áreas de captura de langosta	Cantidad de km² afectados	0.00	0.00	0.00	0.00
Manglares	Cantidad de km² afectados	0.45	0.61	0.04	1.09
Zonas de Pesca	Cantidad de Puntos Afectados	0.00	0.00	0.00	0.00
Zonas con presencia de Cetáceos	Cantidad de Puntos Afectados	0.00	0.00	0.00	0.00
Áreas Importantes de Aves	Cantidad de km² afectados	19.36	19.34	0.03	19.34
Conflicto por tenencia de tierras	Cantidad de km² afectados	26.57	42.73	0.00	1.61
Autonomía de Comunidades Indígenas	Cantidad de Comunidades Afectadas	1.00	2.00	0.00	1.00
Carácter Sagrado y Cultural de Territorios Étnicos	Cantidad de km² afectados	0.32	0.92	0.00	4.75
Poblados	Cantidad de poblados afectados	45.00	34.00	10.00	31.00
Sitios Arqueológicos	Cantidad de Puntos Afectados	0.00	0.00	0.00	0.00
Zonas con Potencial Arqueológico	Cantidad de km² afectados	46.28	57.11	1.10	50.79
Protección de Infraestructura	Inversión en Seguridad (millones de USD)	10.5	7.0	0.0	3.5
Nuevas Rutas generadas	Km de rutas generadas	252.0	227.3	40.0	194.0

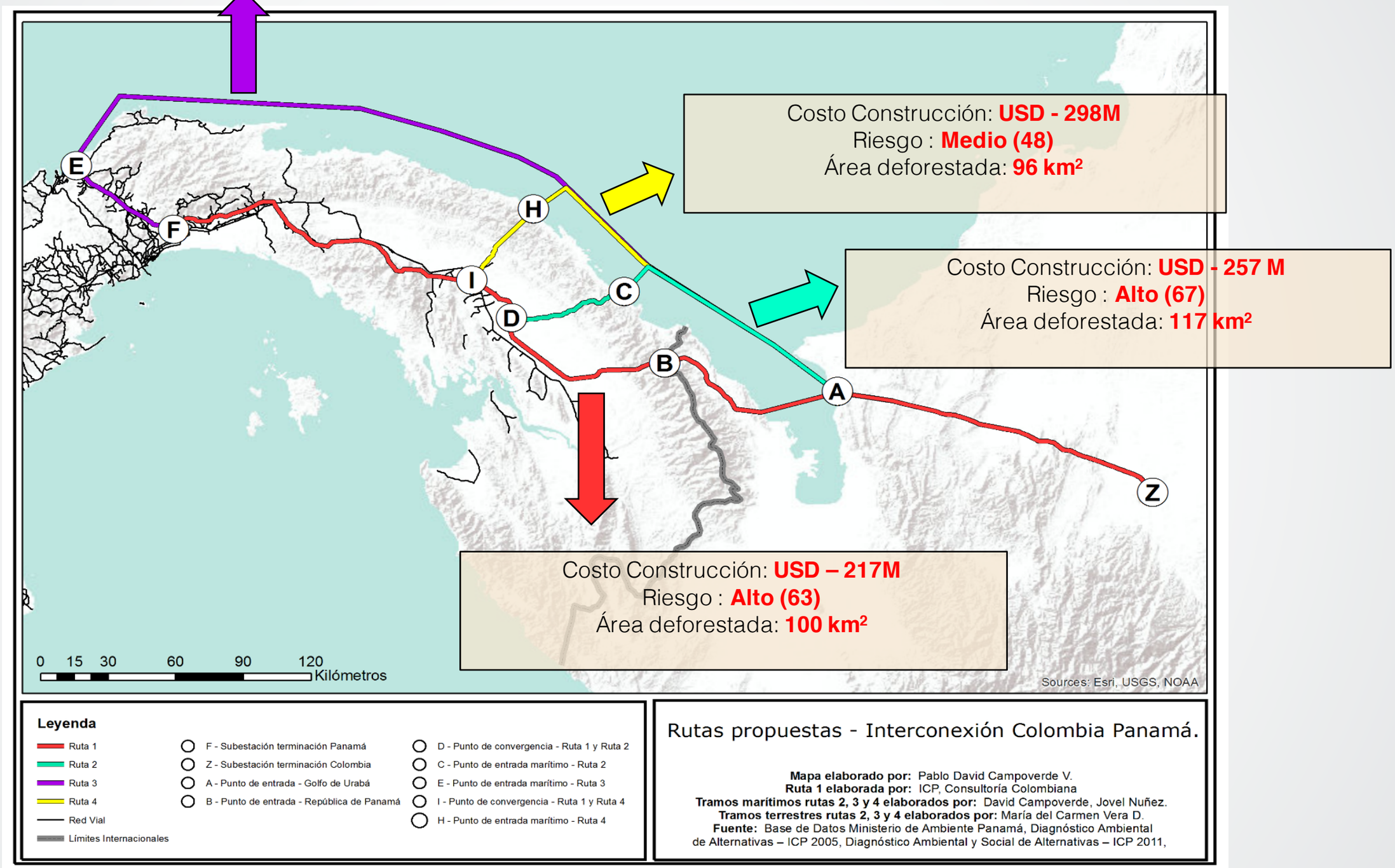
Evaluación de riesgo

Indicador de Riesgo Acumulado Ponderado

Descripción	Ponderación	Ruta 1	Ruta 2 + Vía Paralela	Ruta 3	Ruta 4 + Vía Paralela
Afectación Biodiversidad	1/3	12	15	10	12
Incidencia en Comunidades Indígenas	1/3	18	26	2	19
Incidencia en Seguridad Nacional	1/3	33	26	0	18
TOTAL	**1**	**63**	**67**	**12**	**48**

Síntesis

Costo Construcción: **USD - 458M**
Riesgo : **Bajo (12)**
Área deforestada: **16 km²**



Gracias

www.conservation-strategy.org