



INFORME TÉCNICO

ANÁLISIS MULTIDISCIPLINARIO DEL PUENTE MENONITA

**OBSERVATORIO
PUENTES/CARRETERAS**

TEMA: Análisis Multidisciplinario del Puente Menonita

UBICACIÓN: Santa Cruz

INFORME N° Inf-tec/obs/puentes/carreteras-0001-2022-sib.sc

FECHA DE DOCUMENTO: Abril del 2022 (Publicado SIB SC junio del 2022)

AUTORES:

- | | | | |
|-----|------------------------------------|--|---------------------|
| 1. | Ing. Roger Montenegro Leite | Ingeniero Civil | RNI-4367 |
| 2. | Ing. M. Sc Ronald Chavarría Zabala | Ingeniero Químico | RNI-11662 |
| 3. | Ing. María Ena Rivero Añez | Ingeniero Industrial | RNI-4304 |
| 4. | Ing. Kathia Lara Melgar | Ingeniero Civil | RNI-7267 |
| 5. | Ing. Juan Tavolara Ávila | Ingeniero Químico | RNI-3898 |
| 6. | Abog. Ana Rodríguez Facusse | Abogada SIB-SC | Reg.Abog 4623480arf |
| 7. | Ing. Alejandro Araujo Murakami | Ingeniero Forestal | RNI- 40266 |
| 8. | Ing. Eddy Torrelío Saavedra | Ingeniero Químico | RNI- 11479 |
| 9. | Ing. Jorge Valdez Ortiz | Especialista en Estructura y soldadura | |
| 10. | Ing. Fernando Gutiérrez | Ingeniero civil | RNI-17341 |
| 11. | Ing. Olga García Cuellar | Ingeniero en alimentos | RNI-36704 |

Santa Cruz – Bolivia

Contenido

1.- ANTECEDENTES	4
2.- ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE	5
3.- COMPETENCIAS INSTITUCIONALES.....	5
4.- ANÁLISIS SOCIAL	6
5.- ANÁLISIS AMBIENTAL.....	7
6.- ESTRUCTURA METÁLICA.....	9
7.- ANÁLISIS HIDROGRÁFICO.....	10
8.- CONCLUSIONES.....	15
9.- RECOMENDACIONES.....	13

1. ANTECEDENTES

Un enfoque completo de sostenibilidad debe guiar el diseño de infraestructura que se ajuste a los contextos locales, proporcione servicios eficientes y sea duradera. Esto no sólo requiere evaluar y abordar los riesgos ambientales. Sostenibilidad también implica asegurar los recursos financieros necesarios para construir y mantener la infraestructura durante su vida útil, considerar las preferencias y necesidades de la población y entender la dinámica política e institucional para garantizar que los proyectos sobrevivan al ciclo político.

PREÁMBULO

A solicitud del Ing. Fernando Paz Serrano, Presidente de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental Santa Cruz (SIB-SC), se conformó un equipo técnico multidisciplinario con el propósito de realizar un análisis integral relacionado con la existencia del llamado Puente Menonita.

Como institución, la SIB-SC está identificada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible que sintetizan la estrategia de las Naciones Unidas para el combate al cambio climático. En este sentido, forma parte de la Mesa de Infraestructura Sostenible que, junto con otras organizaciones sectoriales, impulsan el concepto de sostenibilidad en el país.

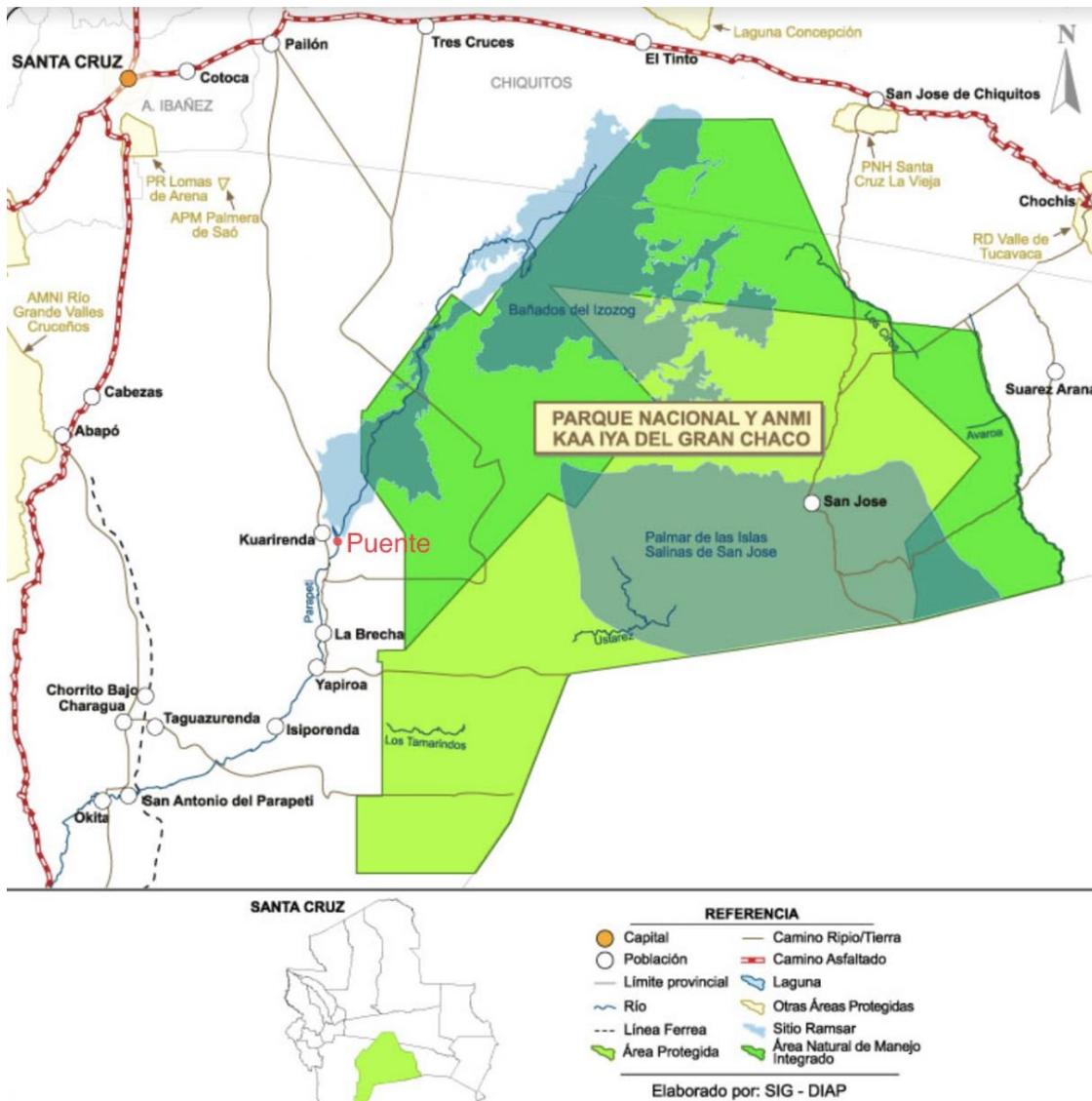
Eso implica que todo proyecto de infraestructura, para ser duradero, debe considerar tres factores ineludibles: responsabilidad social, respeto por el medio ambiente y rentabilidad económica. Esa es la esencia del desarrollo sostenible.

El presente trabajo parte de la premisa que la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental Santa Cruz, como voz técnica de la sociedad civil organizada, siempre velará por el cumplimiento de las normas técnicas y legales relacionadas con la construcción de infraestructura sostenible.

UBICACIÓN

El puente se encuentra ubicado en la jurisdicción de la Autonomía Guaraní Charagua Iyambae, sobre el Río Parapetí, al interior del Sitio Ramsar “Bañados del Izozog y el Río Parapetí”, muy cerca del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integral (ANMI) “Kaa Iya del Gran Chaco”.

Como dato revelador, tenemos que el origen de la palabra Isoso o Izozog proviene de i-oso-oso, que significa en guaraní “el agua que se corta”, ya que el río Parapetí va entre cortándose cuando pasa la época de lluvia, formando pequeñas lagunas o pozas en su recorrido que se secan al avanzar la época de estiaje, lo cual denota un ecosistema frágil.



2.-ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE

Según el análisis multitemporal realizado por el SEARPI, con base en imágenes satelitales, se tiene el siguiente resultado:

- El 19 de octubre de 2020 se observan las primeras líneas de apertura de camino en la TCO Izozog Polígono 3 y 4.
- El 24 de octubre de 2020 ya se encuentra abierto el camino hasta la ribera izquierda del río.

- El 28 de noviembre se inició la construcción del puente desde el margen izquierdo.
- Se evidencia que el 2 de enero de 2021 la construcción ha cruzado al margen derecho.
- En mayo de 2021, la construcción del puente ya fue concluida.
- En junio de 2021 se construyó el camino desde la ribera del río hasta la propiedad Kuarirenda.
- En julio de 2021 se observa la apertura de caminos de circulación dentro de la propiedad Kuarirenda y los primeros desmontes de parcelas para cultivo.
- A partir de agosto de 2021 comenzaron los desmontes de parcelas en la propiedad Kuarirenda.



3.- COMPETENCIAS INSTITUCIONALES

Gobierno Autónomo Departamental

En el ámbito del Gobierno Departamental, la Autoridad Ambiental competente la ejerce el Gobernador a través de la Secretaría de Medio Ambiente. Para el caso particular que nos ocupa, una de sus competencias específicas es la aprobación o rechazo de los estudios ambientales requeridos por legislación vigente, así como la verificación y sanción de infracciones ambientales.

Autonomía Guaraní Charagua Iyambae

El párrafo I del artículo 290 de la Constitución Política del Estado, establece que el “*autogobierno de las autonomías indígenas originario campesinas se ejercerá de acuerdo a sus normas, instituciones, autoridades*

y procedimientos, conforme a sus atribuciones y competencias, en armonía con la Constitución y la ley'.

Es decir que, si bien la Constitución reconoce en estos pueblos un “*autogobierno como ejercicio de la libre determinación de las naciones y los pueblos indígenas originarios campesinos*”, dicho autogobierno, así como sus normas, deben estar en sujeción a la Constitución y las leyes, como sucede con cualquier otro gobierno o población dentro del país.

El Estatuto de la Autonomía Guaraní Charagua Iyambae determina en su Artículo 82, párrafo I, que “*El Gobierno Autónomo Guaraní Charagua Iyambae traza estrategias de integración vial a través de planes, programas y proyectos de construcción y mantenimiento de caminos vecinales y comunales en el ámbito de sus competencias y atribuciones*”

Sin embargo, el Artículo 85 establece que “el Gobierno Autónomo Guaraní Charagua Iyambae, en coordinación con las entidades estatales, busca los mecanismos para la mejora en infraestructura y equipamiento de medios de comunicación de la entidad autonómica”.

De los artículos citados podemos inferir que, si bien las autonomías indígenas tienen entre sus competencias construir, mantener y administrar la infraestructura necesaria para el desarrollo en su jurisdicción, esta infraestructura no puede ni debe estar exenta de cumplir con los permisos y autorizaciones que garanticen la seguridad de las personas que transiten y utilicen esa infraestructura, así como la preservación y cuidado del medio ambiente, ya que esta última no solo es una obligación, sino una de las competencias que la propia constitución ha conferido a las autonomías indígenas.

De igual manera, es propicio aclarar que no tienen la competencia de autorizar la construcción, ya que la autorización para ejecutar una obra implica la revisión del cumplimiento de requisitos técnicos y legales que garanticen la seguridad de las personas y la preservación y cuidado del medio ambiente, acciones fuera de su alcance

4.- ANÁLISIS SOCIAL

Con base en la información a la que pudimos acceder, las opiniones de las comunidades originarias guaraníes con relación al puente se encuentran divididas.

Por un lado, están quienes son favorables y piensan que el puente facilitará el abastecimiento, transporte y comercio de alimentos, así como la atención oportuna de salud.

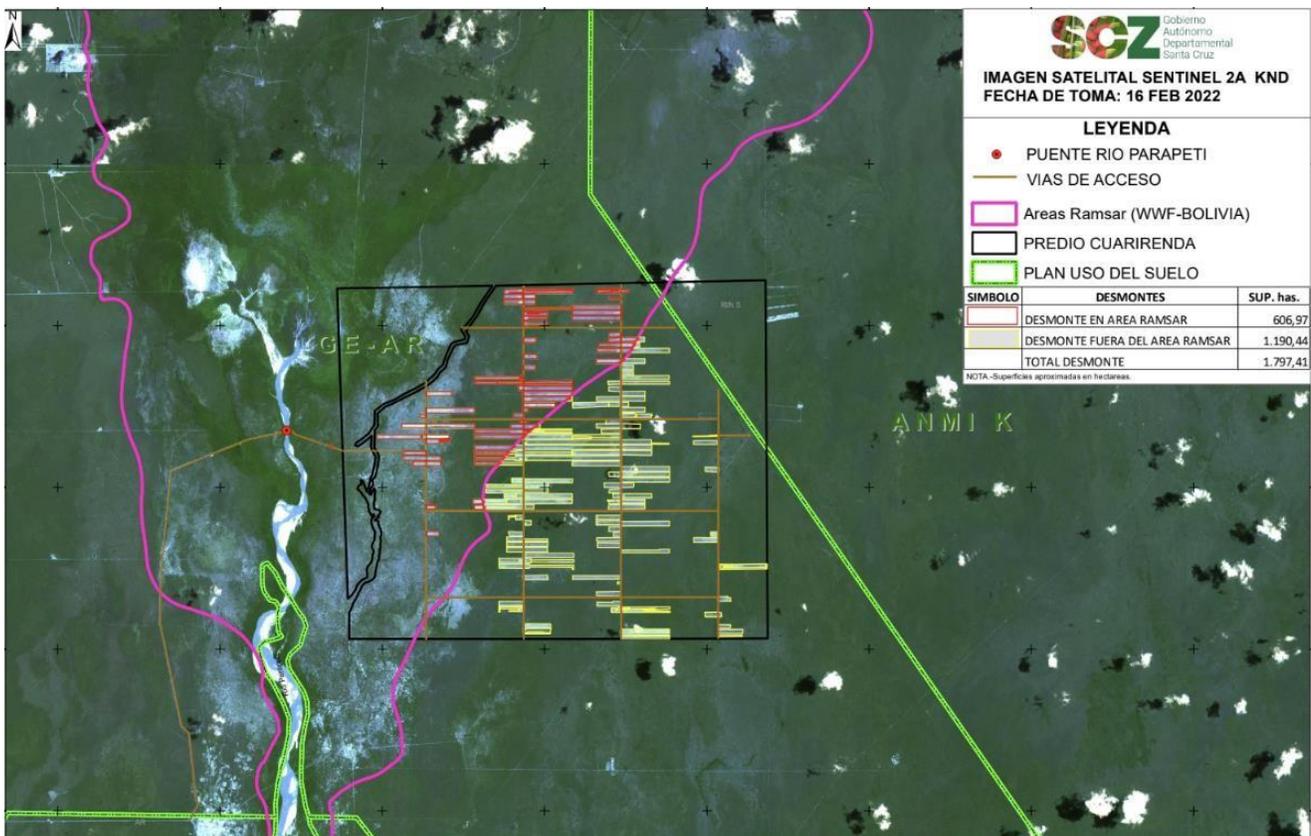
Para otros, es un atentado en contra del pueblo guaraní, del Sitio Ramsar y del Parque Nacional y ANMI Kaa Iya del Gran Chaco. Además, la operación del puente inducirá la migración no planificada de grupos que tendrán un impacto negativo en el frágil ecosistema y en la existencia misma de la cultura guaraní, porque llegan en grandes grupos e imponen una cultura ajena al lugar.

DESMONTE

Por información recibida del Capitán Cesar López de la Capitanía de Kuarirenda, el desmonte del camino que conduce al puente no cuenta con un Plan de Desmonte. La afectación es de 33.23 hectáreas, de las cuales 29.80 se encuentran en la ribera izquierda del puente y 3.44 en la ribera derecha, hasta el ingreso al Predio Kuarirenda.

5.- ANÁLISIS AMBIENTAL

Bolivia aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional mediante Ley Nº 2357 del 7 de mayo de 2002, a través de la cual se origina la declaratoria de los Bañados del Izozog y el Río Parapetí como SITIO RAMSAR. Las partes contratantes asumen compromisos de conservación y uso sostenible de estos ecosistemas.



Los Bañados del Izozog y el Río Parapetí constituyen el humedal más extenso y de mayor importancia del Chaco boliviano y sustentan diversas comunidades de flora y fauna típicas de los ríos de la Región Biogeográfica Chaqueña

Los bañados representan la terminación del cauce fluvial del río en una depresión tectónica y tienen alta importancia estacional como fuente de agua.

Asimismo, provee un santuario hidrológico y ecológico que alberga especies emblemáticas de la fauna y flora regional y especies en peligro de extinción, conectividad hidrológica y biológica. Parte del humedal se encuentra dentro del Parque Nacional Kaa Iya del Gran Chaco. Los Bañados del Izozog y el río Parapetí desembocan al Río Quimome, ubicado al interior del Área Protegida Refugio de Vida Silvestre Laguna Concepción.

Luego del análisis normativo ambiental, podemos indicar lo siguiente:

La construcción del Puente Menonita es ilegal y tiene un sinfín de contravenciones administrativas y delitos ambientales, hechos y actos que violentan el Art. 33 de la Constitución Política del Estado Plurinacional y, por ende, los derechos colectivos, así como las garantías constitucionales de todos los vivientes y estantes de las comunidades colindantes.

El puente no cuenta con Licencia Ambiental que acredite su funcionamiento, violando así la Ley N° 1333 en sus artículos 24, 25 y 26, que establecen con claridad que toda actividad, obra o proyecto debe contar con un instrumento de gestión ambiental y/o control ambiental que le autorice su ejecución.

El Art. 103 de la Ley N° 1333, establece que: “Todo el que realice acciones que lesionen, deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente o realice actos descritos en el artículo 20, según la gravedad del hecho, comete una contravención o falta, que merecerá la sanción que fija la Ley”.

De acuerdo con lo establecido en el Art. 106, comete delito contra el medio ambiente quien infrinja el Art. 223 del Código Penal, cuando destruya, deteriore, sustraiga o exporte bienes pertenecientes al dominio público, fuente de riqueza, monumentos u objetos del patrimonio arqueológico, histórico o artístico nacional, incurriendo en privación de libertad de uno a seis años.

El Art. 107 establece que todo el que tala bosques sin autorización, para fines distintos al uso doméstico del propietario de la tierra, amparado por título de propiedad, causando daño o degradación del medio ambiente, será sancionado con dos a cuatro años de pena de privación de libertad y multa equivalente al cien por ciento del valor del bosque talado. Si la tala se produce en áreas protegidas o en zonas de reserva, con daño o degradación del medio ambiente, la pena privativa de libertad y la pecuniaria se agravarán en un tercio.

Por otro lado, la existencia del puente genera situaciones en su zona de influencia que impactan negativamente los siguientes factores ambientales:

Suelo. La deforestación mecanizada de alrededor de 3.000 hectáreas provocará erosión eólica y pluvial y la degradación de nutrientes del suelo. Conlleva la destrucción del hábitat de la fauna del lugar y la eliminación de flora de la zona intervenida.

Agua. La utilización de agroquímicos puede acarrear contaminación hidrológica. La perforación de pozos de producción de agua hace posible la contaminación de acuíferos subterráneos. El emplazamiento del puente sobre el río Parapetí, provocará afectación a la fauna acuática del lugar.

Aire. Si la biomasa derribada se quemara, afectará la calidad del aire del lugar. La mayor circulación de vehículos aportará dióxido de carbono afectando de igual manera la calidad del aire.

Microclima. La gran extensión deforestada, creará diferentes condiciones climatológicas a las preexistentes. Se hace necesario valorar el emplazamiento de estaciones agrometeorológicas en la zona y se considera necesario, estación hidrológica.

USO DE SUELO

El Decreto Supremo N° 24124, elevado a rango de Ley “PLUS Santa Cruz”, es el instrumento técnico legal que permite el uso del bosque y los recursos naturales de acuerdo con las capacidades del suelo, tomando en cuenta las Reglas de Intervención y Usos, estableciendo las recomendaciones de intervención de acuerdo con su aptitud y potencial y recomendando las técnicas y medidas de aprovechamiento y conservación de los suelos para evitar su deterioro y capacidad productiva.

La clasificación B-P1 se refiere a bosque de protección de orillas de los cursos importantes de agua en la franja congruente de los ríos Grandes, Pirají, Yapacaní, Ichilo, Moreno, Guendá, Surutú, Palacios, Moile, Chore, Parapetí, San Julián, San Pablo, Tucavaca, etc. Bosque de protección de un kilómetro, medido desde la orilla del río.

De acuerdo con la Matriz de Reglas de Usos según las unidades del PLUS, la clasificación de esta unidad establece la prohibición de la agricultura, ganadería, silvopastoril. La actividad forestal es limitada solo a plantaciones forestales con fines de protección (reforestación)

6.- ESTRUCTURA METÁLICA

Después de haber realizado la inspección in situ del Puente Menonita, se logró identificar varios defectos en su construcción. Un primer aspecto relevante es que no existe documentación que respalde la calidad, ni asegure o garantice su fabricación.

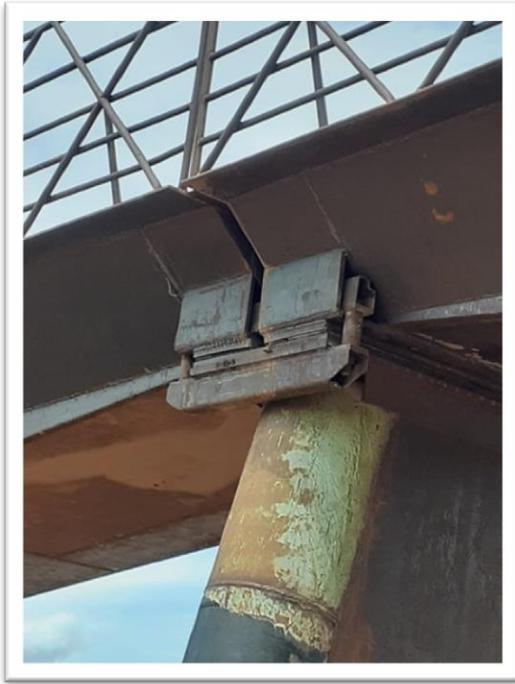
En primera instancia, se pudo verificar que el diseño es de tipo abatible-basculante y no cuenta con el Respectivo aseguramiento de los soportes base, lo que afecta significativamente a la resistencia de este, dado que hay un alto grado de pandeo debido a las corrientes de viento y a la circulación vehicular.

La plataforma base del puente tiene un espesor de plancha entre 6 a 12 mm y no cuenta con un sobre piso con planchas antideslizantes, lo que significa que tendrá un desgaste considerable a corto plazo ocasionado por el paso de motorizados y la corrosión.



Los pasamanos de apoyo de la plataforma están hechos de tubin de bajo espesor, lo que no garantiza que resista como apoyo, en caso de que un vehículo al cruzar el puente se salga del carril, tomando en cuenta que dicha plataforma no tiene elementos laterales de contención.





Toda la estructura se encuentra a la intemperie, afectada atmosféricamente por las lluvias y humedad del ambiente. Sin embargo, no cuenta con protección al desgaste por corrosión, es decir, no tiene ningún tipo de aislante preventivo, como pintura epoxica.





Una vez verificadas las líneas de cordón de soldadura, se observó que son de muy mala calidad. Esto significa que no se ejecutaron con el respectivo procedimiento de soldadura WPS, el cual tiene por objeto detallar qué tipo de proceso es el adecuado para determinada estructura metálica y cuantos pases de relleno se deberían realizar en cada unión de las piezas de material base.





Cabe recalcar que los accesos de entrada y salida del puente no son los adecuados, ya que las pendientes superan el 8%, situación que puede ocasionar accidentes de los vehículos que lo utilizan, más aún si están cargados.



7.- ANÁLISIS HIDROGRÁFICO

Como ya se dijo, los Bañados de Izozog y el Río Parapetí conforman juntos un humedal declarado Sitio Ramsar en el año 2002 y están ubicados en el departamento de Santa Cruz.

El Puente Menonita se encuentra ubicado en la cuenca baja del Río Parapetí, la cual posee pendientes muy suaves que varían de 0 a 3%, situación que contribuye a que el cauce sea bastante inestable horizontalmente.

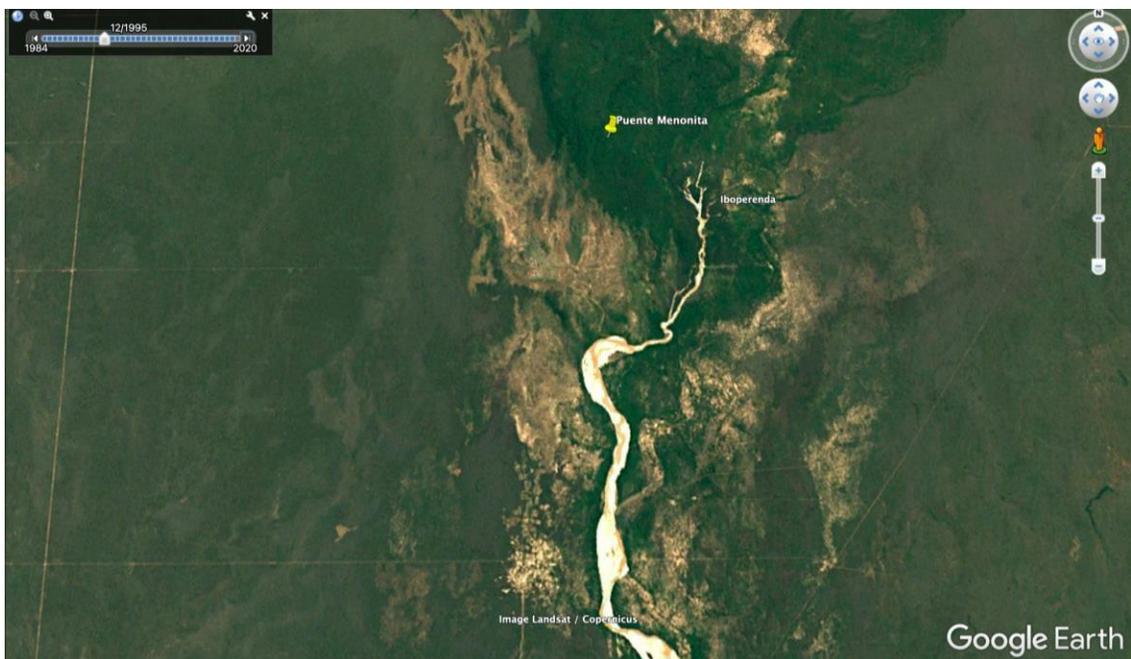


Un análisis multitemporal de las imágenes satelitales confirma que el cauce se ha movido en los últimos 30 años y, por las características fisiográficas de la zona, se espera que lo siga haciendo en el futuro. Por lo tanto, la utilidad de la estructura no está garantizada, pudiendo llegarse, incluso, al extremo de que en pocos años el puente quede inservible, al encontrarse en medio de terreno seco.

Por otro lado, en la inspección realizada in situ, se comprobó que no existen estructuras hidráulicas que protejan a las fundaciones del puente de posibles socavaciones, situación que lo pone en riesgo de ser dañado o destruido.



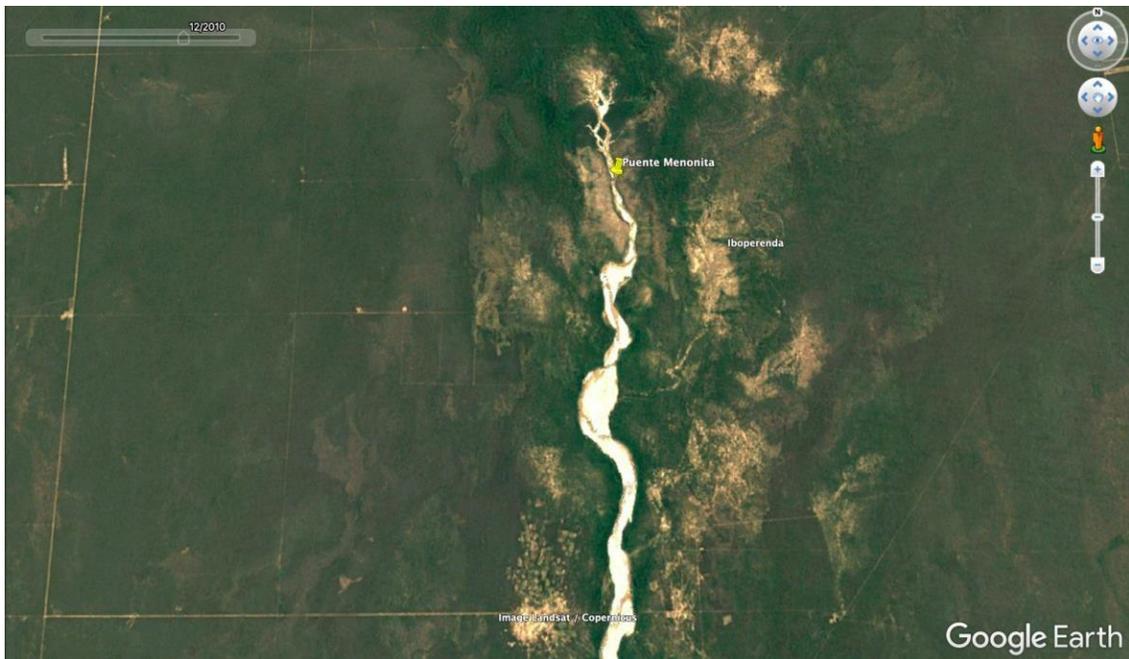
Cauce del Río Parapetí en el año 1985



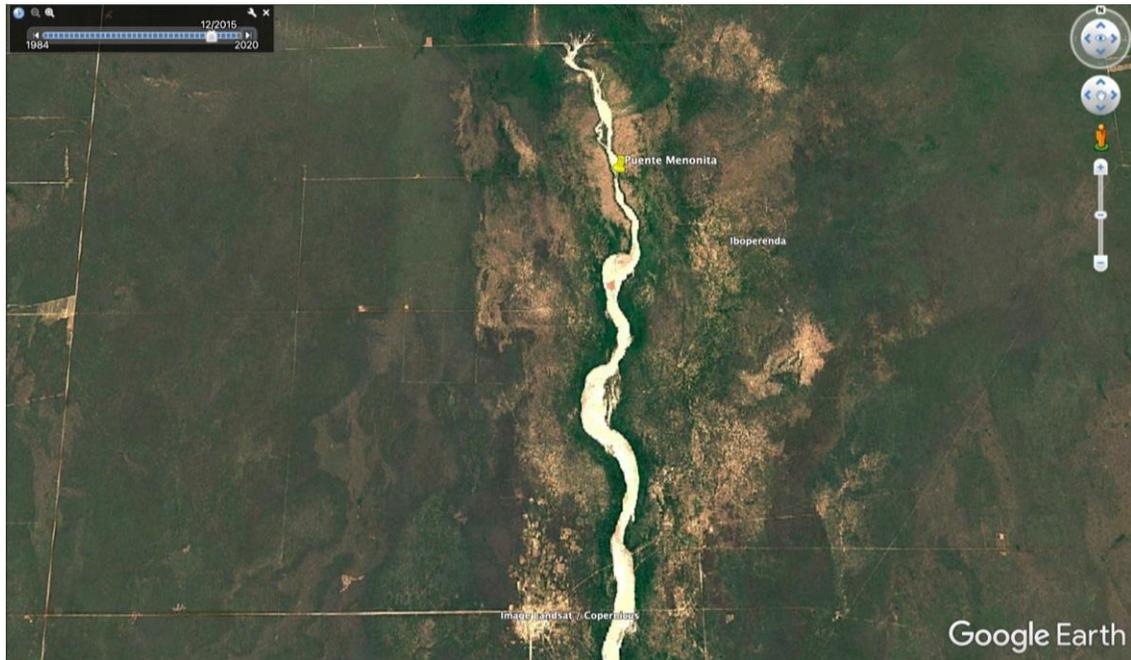
Cauce del Río Parapetí en el año 1995



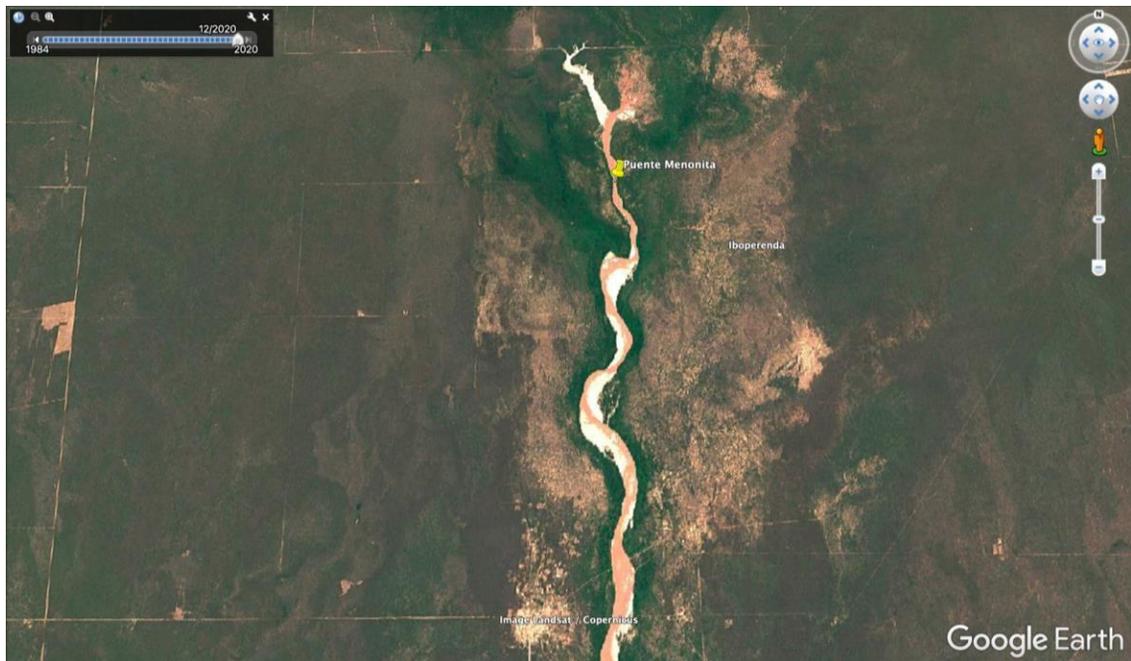
Cauce del Río Parapetí en el año 2000



Cauce del Río Parapetí en el año 2010



Cauce del Río Parapetí en el año 2015



Cauce del Río Parapetí en el año 2020

8.- CONCLUSIONES

1. Sobre la construcción del puente.
 - a. La construcción del puente y sus accesos comenzó en octubre del 2020 y terminó en junio del 2021.
2. Sobre las competencias institucionales.
 - a. La Autonomía Guaraní Charagua Iyambae no tiene competencia para autorizar la construcción del puente.
 - b. La Secretaría de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente es la autoridad departamental responsable de la aprobación o rechazo de los estudios ambientales requeridos por legislación vigente, así como la verificación y sanción de infracciones ambientales.

3. Análisis social.

Las opiniones del pueblo guaraní están divididas.

- a. Por un lado, están quienes son favorables y piensan que el puente facilitará el abastecimiento, transporte y comercio de alimentos, así como la atención oportuna de salud.
 - b. Para otros, el puente constituye una amenaza a la supervivencia de la cultura guaraní, debido a que inducirá el asentamiento de nuevos grupos humanos con culturas y costumbres diferentes que terminarán imponiéndose a la gente originaria.
4. Análisis ambiental.
 - a. La migración inducida por la existencia del puente tendrá un impacto negativo en el ecosistema, debido a la falta de planificación y controles gubernamentales. Es un hecho conocido en el Departamento de Santa Cruz que existen grupos que se mueven al amparo de protección política y buscan rédito económico con la comercialización de parcelas, deforestándolas sin ningún respeto por las buenas prácticas de manejo racional y sostenible de los recursos naturales.
 - b. El desmonte realizado para abrir el camino que conduce al puente no cuenta con un Plan de Desmonte.
 - c. El proyecto no cuenta con Licencia Ambiental.
 - d. Uno de los efectos inducidos no deseados por la construcción del proyecto es que la deforestación mecanizada de parcelas en su área de influencia provocará erosión eólica y pluvial, así como la degradación de nutrientes del suelo, implicando la destrucción del hábitat de la fauna y eliminación de la flora en la zona intervenida.
 - e. La construcción incontrolada de pozos de producción de agua potable puede llegar a contaminar los acuíferos subterráneos si se realiza sin ningún tipo de control técnico.
 - f. La deforestación ya ejecutada del bosque de protección del curso de agua representa un debilitamiento de sus márgenes, lo que facilitará el desplazamiento horizontal del cauce.

5. Análisis estructural.

- a. Con respecto a la superestructura y a la infraestructura del puente, no existen planos, memorias de cálculo, estudios geotécnicos, hidrológicos, hidráulicos, ni topográficos que respalden la calidad de obra, ni asegure o garantice su fabricación. Por lo tanto, no cumple con ninguna norma técnica.
- b. La inspección in situ dejó al descubierto una serie de deficiencias técnicas en la estructura metálica, como el hecho que no cuenta con el aseguramiento de los soportes base, la plataforma carece de planchas antideslizantes, la plataforma no tiene elementos laterales de contención que impidan que los vehículos se salgan del carril, toda la estructura metálica carece de protección al desgaste por corrosión, la soldadura es de mala calidad.

6. Sobre los accesos.

- a. Los accesos de entrada y salida al puente no cumplen con normas técnicas que garanticen un diseño geométrico adecuado. Al tener pendientes superiores al 8%, se pueden presentar accidentes, más aún si los vehículos pasan cargados.

7. Análisis hidrográfico.

- a. Un análisis multitemporal de las imágenes satelitales confirma que el cauce se ha movido horizontalmente en los últimos 30 años y, por las características fisiográficas de la zona, se espera que lo siga haciendo en el futuro. Por lo tanto, la utilidad de la estructura no está garantizada, pudiendo llegarse, incluso, al extremo de que en pocos años el puente quede inservible, al encontrarse en medio de terreno seco.
- b. Durante la inspección realizada in situ se comprobó que no existen estructuras hidráulicas que protejan las fundaciones del puente de posibles socavaciones, situación que lo pone en riesgo de ser dañado o destruido ante cualquier crecida del caudal.

8.- RECOMENDACIONES

Tomando en consideración todos los factores analizados, el equipo técnico de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental Santa Cruz recomienda lo siguiente:

1. Clausurar el Puente Menonita de forma indefinida hasta que se demuestre con estudios técnicos, ambientales, legales y sociales que su uso no causa impactos negativos para la cultura de las comunidades originarias guaraníes, suelo, agua, aire, bosque, acuíferos subterráneos, etc., además de asegurar la estabilidad de la superestructura e infraestructura y la seguridad de los usuarios.
2. Ejecutar la reforestación con fines de protección a ambos lados del lecho del curso de agua, no permitir agricultura ni ganadería, limitar la apertura de caminos, prohibir asentamientos humanos y garantizar la protección de la vida silvestre.
3. En el marco de la Ley N° 1333 de Medio Ambiente y sus Reglamentos Conexos vigentes, se recomienda al Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, iniciar proceso sancionador al Representante Legal de la obra o proyecto (AOP).