



PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

PLAN DE INVERSIÓN PROYECTO: Estudios preliminares y anteproyecto para la reconstrucción del puente vehicular con paso peatonal adosado sobre la Quebrada Sin Nombre, ruta cantonal código 2-15-112, sector La Palmera, distrito Katira, cantón Guatuso, provincia Alajuela.

1. **Nombre del Proyecto:** “Estudios preliminares y anteproyecto para la reconstrucción del puente vehicular con paso peatonal adosado sobre Quebrada Sin Nombre, ruta cantonal código 2-15-112, sector La Palmera, distrito Katira, cantón Guatuso, provincia Alajuela”

2. **Ubicación:**

Cuadro 1. Ubicación del proyecto

Provincia	Cantón	Distrito
2 Alajuela	15 Guatuso	04 Katira

3. **Unidad Ejecutora propuesta:** Municipalidad de Guatuso a través de su Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal (UTGVM).
4. **Costo estimado:** ₡ 17.063.000, 00 (Diecisiete millones sesenta y tres mil colones con cero céntimos).
5. **Decreto Ejecutivo:** Decreto N°43626-MP, publicado en el Alcance N°142 de la Gaceta N°132, del martes 12 de julio del 2022.

6. **Justificación (Relación causa –efecto):**

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 43626-MP, el Poder Ejecutivo, declaró el estado de emergencia en los siguientes cantones: provincia de San José: Dota y Tarrazú; provincia de Alajuela: San Carlos, Guatuso, Los Chiles y Upala; provincia de Cartago: Turrialba; provincia de Heredia: Sarapiquí; provincia de Guanacaste: La Cruz; provincia de Puntarenas: Garabito, Parrita y Quepos; así como los distritos de San Luis de Santo Domingo, Dulce Nombre de Vásquez de Coronado y el distrito Guápiles del cantón de Pococí. Estos tres últimos, respecto únicamente de las afectaciones ocurridas en la ruta nacional 32 y el distrito San Isidro del cantón de El Guarco.

De acuerdo con el análisis del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), la tormenta tropical Bonnie surgió a partir de la onda tropical #13 de la temporada 2022. La tormenta tropical tocó tierra en la frontera entre Costa Rica y Nicaragua el 01 de julio antes de las 9 pm con vientos sostenidos de 85 km/h con una velocidad de traslación de 26 km/h y una presión central mínima de 997 mb. Esto moduló el comportamiento de las lluvias a nivel local.





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

Los acumulados de lluvia durante los días 1, 2 y 3 de julio fueron los más importantes. En un análisis de lluvia acumulada cada seis horas, el día 2 de julio es el de mayores precipitaciones; se identifican máximos de lluvia de más de 100 mm en las primeras 6 horas del día, así como de 6 a.m. a 12 medio día y de 6 p.m. a medianoche. Las regiones con mayores precipitaciones fueron la **Zona Norte** y el Pacífico Norte, alcanzando acumulados de precipitación entre los 200 y 225 mm en total y como máximo.

En el caso específico del cantón de Guatuso, en sector de La Palmera, este evento extraordinario generó el colapso total de la estructura mayor de paso vehicular sobre la Quebrada Sin Nombre. La estructura existente durante la ocurrencia del evento, consistía en un puente artesanal de vigas de madera con superficie de lastre. Debido al aumento en el caudal del río, las vigas de madera resultaron sumamente afectadas, se fracturaron y se tuvo que dismantelar la estructura. En sustitución de esta estructura y debido a que no existían vigas de madera para hacer los reemplazos correspondientes, se tuvo que colocar una serie de tuberías de concreto. Específicamente, se instalaron dos chorros de 2,10 metros de diámetro cada uno. En la actualidad esta estructura temporal no cuenta con los respectivos cabezales de entrada y salida; en su superficie se colocó lastre compactado. Y dado lo observado en eventos subsecuentes, el área hidráulica no es la adecuada ante avenidas máximas.

Esta ruta cantonal tiene el código 2-15-112 y enlaza las comunidades de Katira (sobre la ruta nacional No. 4) y La Florida, con el poblado de La Palmera. La importancia de este puente radica en que es la ruta de acceso más cercana a la comunidad y se tiene que acceder por esta para trasladarse a otros poblados vecinos como Río Celeste y La Paz, El Pílon. Tiene una longitud de 2,08 km y en sus márgenes se ubican una gran cantidad de viviendas y parcelas agrícolas. Sirve de unión entre los caminos 2-15-101 y 2-15-103, los cuales a su vez con los caminos 2-15-024 y 2-15-025 forman parte de la ruta alterna para comunicar los centros de población de San Rafael y Katira en caso de alguna emergencia u obstrucción en la Ruta Nacional No. 4.

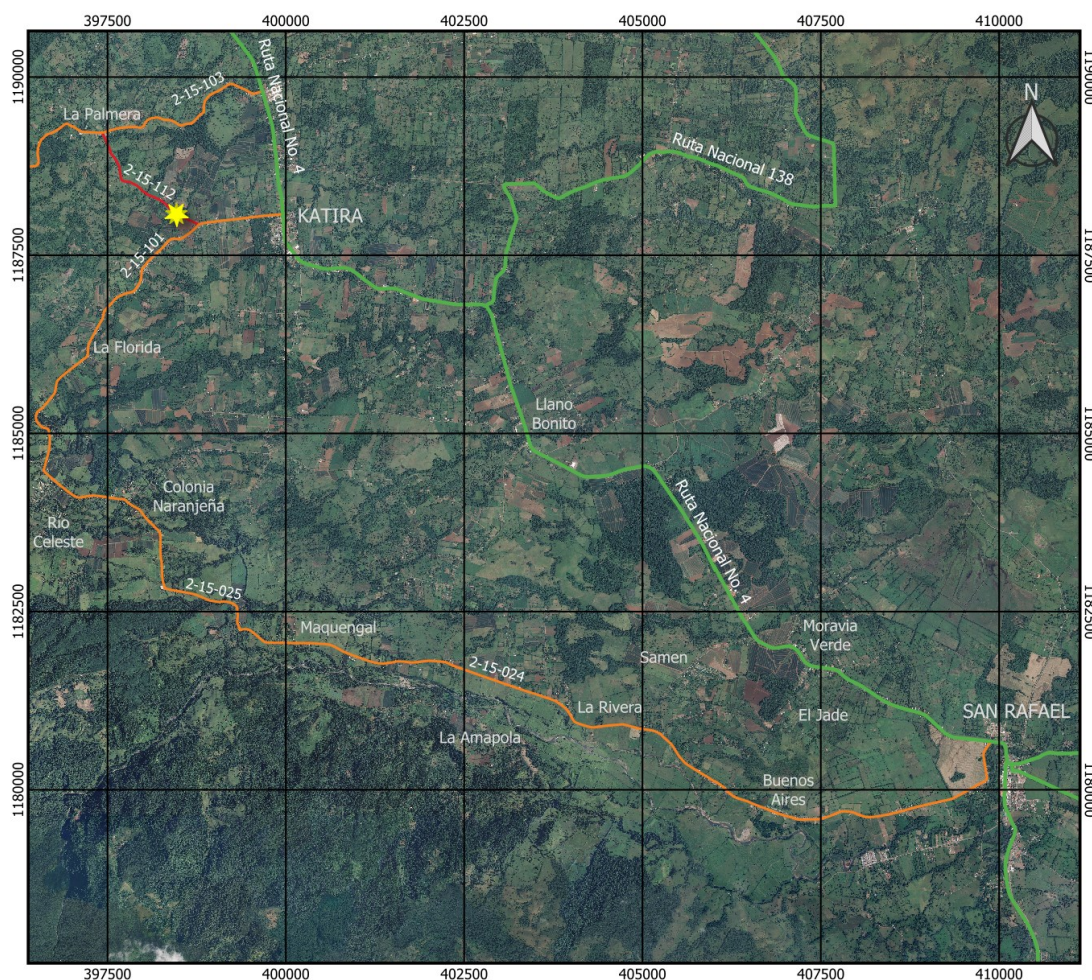




PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

Figura 1. Camino 2-15-112 como ruta alterna a la RN4 entre San Rafael y Katira.



Nota: ★ Ubicación del puente sobre la Quebrada Sin Nombre, en La Palmera, Katira.

7. Descripción de la obra:

El proyecto comprende la elaboración de estudios básicos y complementarios para el diseño del nuevo puente en la ruta cantonal N°2-15-112 sobre el la Quebrada Sin Nombre, para lo cual se requiere lo siguiente:

- Levantamiento topográfico del cauce de del río y afluentes (detalles, curvas de nivel, secciones, entre otros) tanto aguas arriba como aguas abajo del sitio de emplazamiento de la nueva obra.





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
Nº 43626–MP

- Levantamiento topográfico de la sección del camino código 2-15-112 que dará acceso al puente vehicular (detalles, secciones, curvas de nivel, entre otros).
- Estudios geotécnicos para el diseño y construcción de la nueva estructura de puente y obras conexas.
- Modelo geotécnico del sitio de cimentación de la nueva estructura.
- Modelo geotécnico para la estabilización de márgenes en caso de requerirse.
- Pruebas de laboratorio (clasificación, resistencia, compresibilidad y expansión, entre otros).
- Capacidad de soporte, deformaciones y asentamientos admisibles, estabilidad.
- Determinación del nivel de desplante.
- Determinación de la existencia de nivel freático.
- Análisis piezométrico en caso de detectar nivel freático.
- Capacidad de carga.
- Sondeo exploratorio de suelos de forma directa por medio de sondeo SPT y/o rotación con una profundidad de al menos 18 metros (cimentación superficial) o de 24 metros (cimentación profunda), para cada una de las perforaciones.
- Investigación geotécnica indirecta por medio de MASW 2D con un alcance de 30 metros de profundidad.
- Perfil estratigráfico.
- Investigación geológica con referencia al marco regional y local.
- Estudio hidrológico de la cuenca a la altura del proyecto con períodos de recurrencia de 25, 50 y 100 años, valoración y adaptación al cambio climático.
- Estudio hidráulico con la respectiva modelación bidimensional o unidimensional según se requiera.
- Análisis de socavación y/o erosión de márgenes con un período de recurrencia de 500 años.
- Propuesta de cimentaciones.
- Propuesta geométrica y espacial de la nueva estructura de puente, así como el anteproyecto.

La realización de los estudios básicos permitirá determinar los parámetros necesarios para conocer el comportamiento del caudal de la Quebrada Sin Nombre, para un período de retorno de al menos 100 años, así como las características del suelo en el sitio de emplazamiento. Estos resultados que permitirán definir con seguridad las características del puente a construir en cuanto a nivel de desplante de la cimentación y la geometría de la obra (altura y longitud). Con esto se podrá diseñar y construir una obra segura y duradera, por lo cual se estima una reducción apreciable de su vulnerabilidad. Al mismo tiempo, se logrará satisfacer el interés público al proveerse una estructura segura para el paso peatonal y vehicular, lo cual facilitará el traslado de los vecinos hacia sitios de trabajo y estudio, así como a servicios de atención médica y centros de acopio en la cabecera del cantón.





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

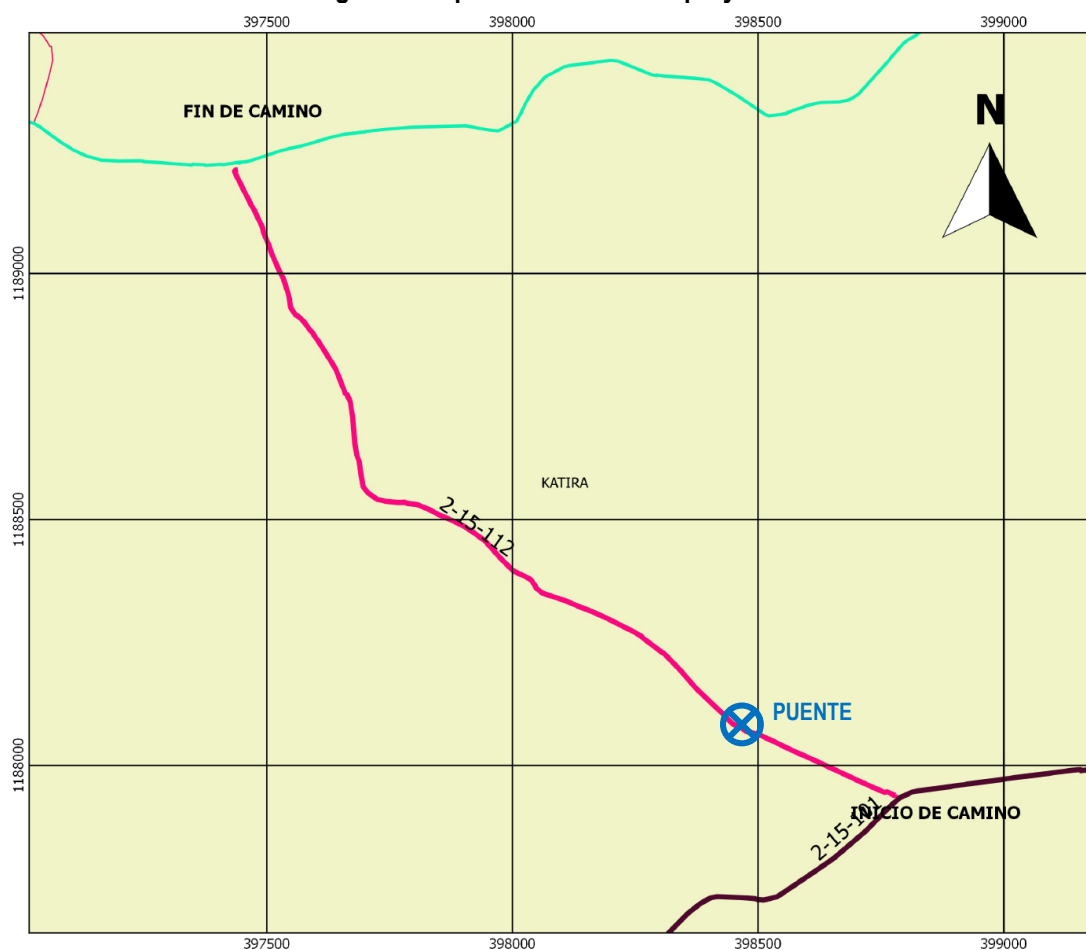
Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

8. **Ubicación Geográfica:** Por coordenadas dadas según Sistema de Referencia CTRM05. (oficial según Decreto N°33797-MJ-MOPT)

Cuadro 2. Referencia geográfica del proyecto

Localización del Proyecto	Coordenada X (CRTM05)	Coordenada Y (CRTM05)
Provincia: Alajuela Cantón: Guatuso Distrito: Katira Localidad: La Palmera	398 470	1 188 075

Figura 2. Mapa de ubicación del proyecto



Nota: ☒ Ubicación del puente sobre el río Guayabo





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

9. Registro fotográfico:



Fotografía 1.: Estado actual, posterior al evento hidrometeorológico.



Fotografía 1.: Estado actual de los tubos de concreto con daños provocados





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

por el caudal que atraviesa el sitio del proyecto.



Fotografía 3. Evidencias de socavación en la estructura debido al exceso de caudal.





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

10. Presupuesto estimado:

Cuadro 3. Presupuesto Global del Servicio

Insumos, equipos y materiales necesarios para acciones de mitigación y/o reconstrucción.	Cantidad	Monto	Justificación del bien	Logros esperados
Levantamiento topográfico, estudios geotécnicos, estudios geofísicos, estudios hidrológicos, estudios hidráulicos, estudios de socavación, anteproyecto, presupuesto preliminar de diseño y construcción	Global	₡ 17 063 000, 00	Obtener parámetros técnicos para utilizar como insumos para la siguiente etapa de diseño y construcción de la estructura mayor de paso vehicular	Parámetros técnicos previos necesarios para generar un diseño definitivo del puente ajustado a las necesidades reales del sitio de emplazamiento. Anteproyecto (propuesta geométrica) para estandarizar las propuestas técnicas de las empresas consultoras y constructoras en la etapa de diseño y construcción de la estructura mayor de paso vehicular Presupuesto preliminar por actividades básicas para generar el siguiente Plan de Inversión de diseño y construcción de la estructura mayor de paso vehicular.
Total, de inversión		₡ 17 063 000, 00	DIECISIETE MILLONES SESENTA Y TRES MIL COLONES CON CERO CÉNTIMOS	





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

11. Estimación detallada de costo:

Cuadro 4. Presupuesto Detallado

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Monto Total
1	Levantamiento topográfico y estudio catastral	global	1	₡ 1 600 000,00	₡ 1 600 000,00
2	Estudio hidrológico e hidráulico (incluyendo modelación 2D)	global	1	₡ 1 400 000,00	₡ 1 400 000,00
4	Estudios geotécnicos, geomecánico, neotectónico, geológico, y de prospección (incluyendo todos los ensayos requeridos y MASW 2D)	global	1	₡ 7 250 000,00	₡ 7 250 000,00
7	Solución propuesta (anteproyecto, planos, presupuesto detallado, programa de trabajo informe final y trámite ante el CFIA)	global	1	₡ 4 850 000,00	₡ 4 850 000,00
SUB-TOTAL (sin IVA)					₡ 15 100 000, .00
IVA (13%)					₡ 1 963 000, 00
TOTAL					₡ 17 063 000, 00





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

12. Plazo de Ejecución: 45 días naturales a partir de la emisión de la orden de inicio

13. Profesional responsable asignado por parte de la institución solicitante:

Ing. Daniel Gómez Araya, IC-37028, Coordinador UTGVM.
Ing. Carlos Morales Camacho, IC-29797, Asistente de Conservación Vial.

14. Profesional que verificó los daños y estimó las obras por ejecutar en sitio:

Ing. Diego Alonso Álvarez Zúñiga, IC-29620, Director a.i. UTGVM.

15. Fuente de Financiamiento:

Cuadro 5. Fuente de Financiamiento

No.	Aporte de Recursos	Monto
1	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias – empréstito Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE	₡ 17 063 000, 00
Monto Total de Inversión:		₡ 17 063 000, 00





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

**Decreto de Emergencia
N° 43626-MP**

16. Inclusión en el Plan General de la Emergencia:

Este estudio se justifica en el Decreto N° 43626-MP, publicado en el Alcance N°142 de la Gaceta N°132, del martes 12 de julio del 2022; tal y como se indica en el Cuadro del Plan General de la Emergencia, en el cual aparece con el código 43626-P-FNE-009:

Cuadro 6. Plan general de emergencia, decreto de emergencia N°43626, obras de reconstrucción con recursos del fondo nacional de emergencias

Plan General de la Emergencia, Decreto Ejecutivo No. 43626-MP Onda Tropical N°11, N°12 y Tormenta Tropical Bonnie														
Reporte Puentes														
ObjectID	Institución informante	Provincia	Cantón	Distrito	Poblado	Número de Ruta o Descripción del Tramo	Código de puente	Nombre del cauce (río, quebrada, canal, otro)	Descripción de los daños	Metros lineales afectados	Descripción de las obras o labores requeridas	Estado actual de la afectación	¿Hay disposición de la Institución para actuar como Unidad Ejecutora?	Indique el nombre de la Unidad Ejecutora
Personas beneficiarias	Monto estimado	Fuente de los recursos												
43626-P-FNE-009	Municipalidad de Guatuzo	Alajuela	Guatuzo	Katira	La Florida y La Palmera	2-15-112	2-15-112-02	Quebrada sin nombre	Socavación de las bases. Estructura del puente dañada, vigas fracturadas.	10	Construcción de puente vehicular nuevo de 10 metros de longitud. (Sub estructura y super estructura)	Funcionamiento habitual con afectaciones	Si	UTGV Municipalidad de Guatuzo
5127	150 000 000,00	FNE												

17. Plan de Gestión de Riesgos

De acuerdo con las afectaciones reportadas por la Unidad Ejecutora a la CNE se elabora una matriz que presenta un resumen de riesgos identificados, en el cual se detallan los daños ocasionados y las acciones correctivas necesarias. Tal y como se muestra en el Cuadro 9.

Cuadro 7. Plan de Riesgos

Tipo de riesgo	Descripción	Medidas de mitigación o monitoreo
1. Riesgo administrativo Nivel: Medio Distribución del riesgo: Compartido	Errores en la ejecución de los estudios o informes.	1. Especificaciones técnicas completas apegadas a la normativa AASHTO y al CR-2020 por parte de la UE y revisado por UGPR. 2. Supervisión de la ejecución de los ensayos de campo. 3. Revisión conjunta para dar aceptación de los estudios.

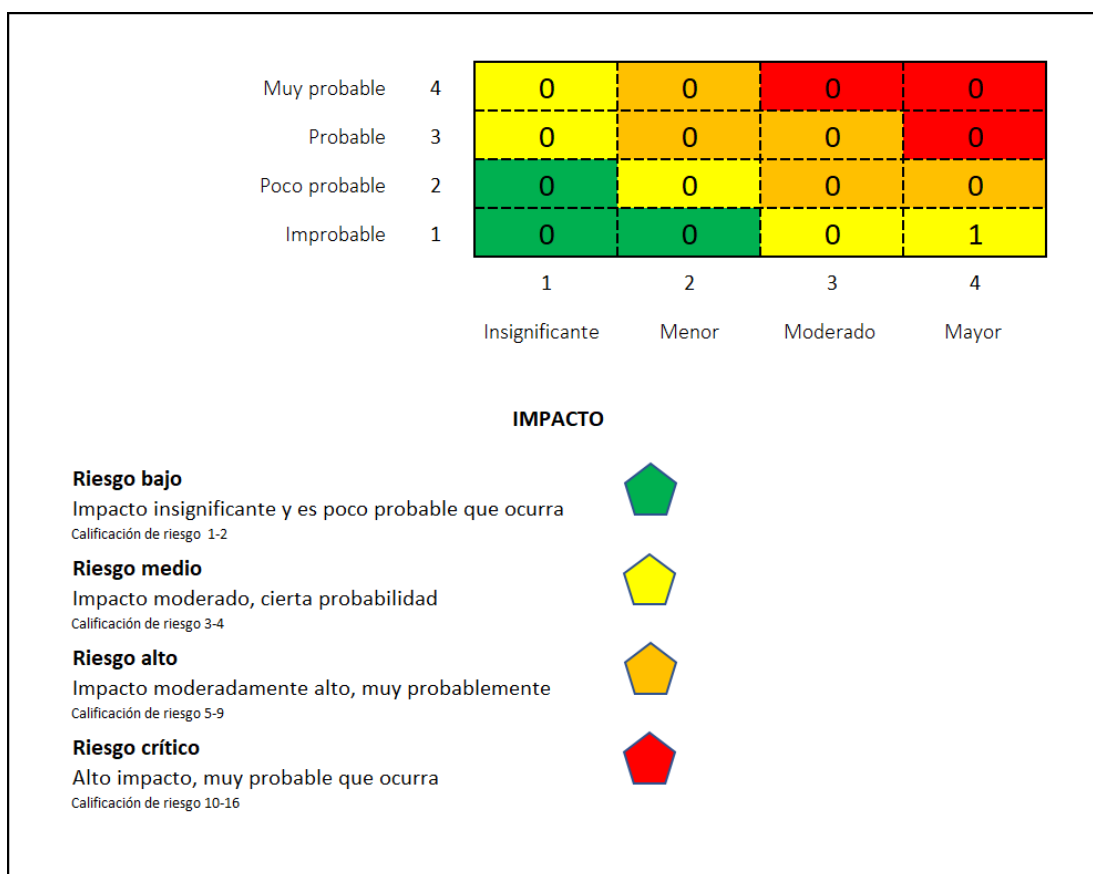




PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

Cuadro 8. Mapa de Calor





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

**Decreto de Emergencia
N° 43626-MP**

18. Declaración Jurada

Bajo fe de juramento y apercibido con las penas de ley que castiga el falso testimonio y de conformidad con las responsabilidades establecidas en artículo 33 y 38 de la Ley 8488, declaro que:

- Que existe de forma inequívoca, una relación Causa – Efecto entre el daño reportado, debidamente contenido en el Plan General de la Emergencia del Decreto N°43626-MP; y el proyecto presentado en el presente plan de inversión.
- Que esta institución cuenta con la estructura suficiente para atender los compromisos referidos a las acciones, obras y contratos que forman parte del proyecto.
- Que las responsabilidades técnicas, legales y administrativas referidas a la ejecución de este proyecto tendrán prioridad por encima de las labores ordinarias de la institución que representamos.
- Que esta institución se compromete a asumir de manera inmediata a la conclusión de este proyecto, todas las acciones de administración y mantenimiento que por competencia corresponden a la Municipalidad de Guatuso.

Firmamos en la ciudad de San Rafael de Guatuso, el día 05 de octubre de 2023.

Lcda. Ilse Gutiérrez Sánchez
Alcaldesa Municipal

Ing. Daniel Gómez Araya
Coordinador UTGVM

Ing. Carlos Morales Camacho
Asistente de Conservación Vial
UTGVM





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

Se adjunta la información técnica de respaldo:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| A. Diseño de anteproyecto, planos, croquis, cortes transversales, perfiles, detalles. | ☐ |
| B. Memoria de cálculo (estructural, hidráulica, hidrológica) | ☐ |
| C. Presupuesto detallado y por actividades según cuadro de cotización que sería incluido en el cartel de licitación | ☒ |
| D. Cronograma de obras consecuente con el plazo de ejecución | ☒ |
| E. Relación Costo Beneficio | ☒ |
| F. Plan de Gestión de Riesgos | ☒ |

Para el caso de obras en carreteras, obras de paso y puentes debe aportar, además:

- | | |
|--|--------------------------|
| A. Estudio de tráfico y metodología empleada (TPD) | ☐ |
| B. Clasificación de vehículos que utilizan la obra | ☐ |
| C. Cantidad de vehículos por sentido | ☐ |
| D. Ubicación del conteo | ☐ |
| E. Distancia al poblado más cercano y cantidad de habitantes | ☐ |





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO EN LA ZONA A INTERVENIR

PROYECTO: Estudios preliminares y anteproyecto para la reconstrucción del puente vehicular con paso peatonal adosado sobre río Guayabo, ruta cantonal código 2-15-112, sector La Palmera, distrito Katira, cantón Guatuso, provincia Alajuela.

BENEFICIARIOS

COMUNIDADES	POBLACIÓN ESTIMADA
<i>Distrito Katira de Guatuso</i>	<i>5127 personas</i>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

ACTIVIDAD	PRODUCTOS
<i>Agricultura</i>	<i>Yuca, chamol, tiquizque, piña, arroz, maíz, cítricos y otros.</i>
<i>Ganadería</i>	<i>Lácteos y carne.</i>
<i>Industria</i>	<i>Maderas cultivadas, ebanisterías, procesadoras de leche y sus derivados, talabarterías.</i>
<i>Comercio</i>	<i>Expendidos de abarrotes, supermercados, ferreterías, almacenes, tiendas de ropa.</i>
<i>Servicios</i>	<i>EBAIS, Clínica de San Rafael, Cruz Roja (Ambulancia), Bomberos, Fuerza Pública y otros.</i>

PRINCIPALES DESTINOS DE COMERCIALIZACIÓN

- San Carlos*
- Upala*
- Tilarán*





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

4. *Gran Área Metropolitana*
5. *Exportación Internacional*

SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA FAVORECIDA

<i>Transporte Público</i>	X
<i>Agua Potable</i>	X
<i>Electricidad</i>	X
<i>Telefonía e Internet</i>	X
<i>Educación</i>	X
<i>Servicios de Salud</i>	X
<i>Otros</i>	

ORGANIZACIONES LOCALES INTERESADAS

1. *ADI La Palmera.*
2. *ADI Katira*
3. *ASADA*
4. *Instituto Costarricense de Electricidad*
5. *Cámara Cantonal de Turismo*
6. *Negocios de Abarrotes*
7. *Ganaderías*
8. *Coopeleche R.L.*
9. *Municipalidad de Guatuso*

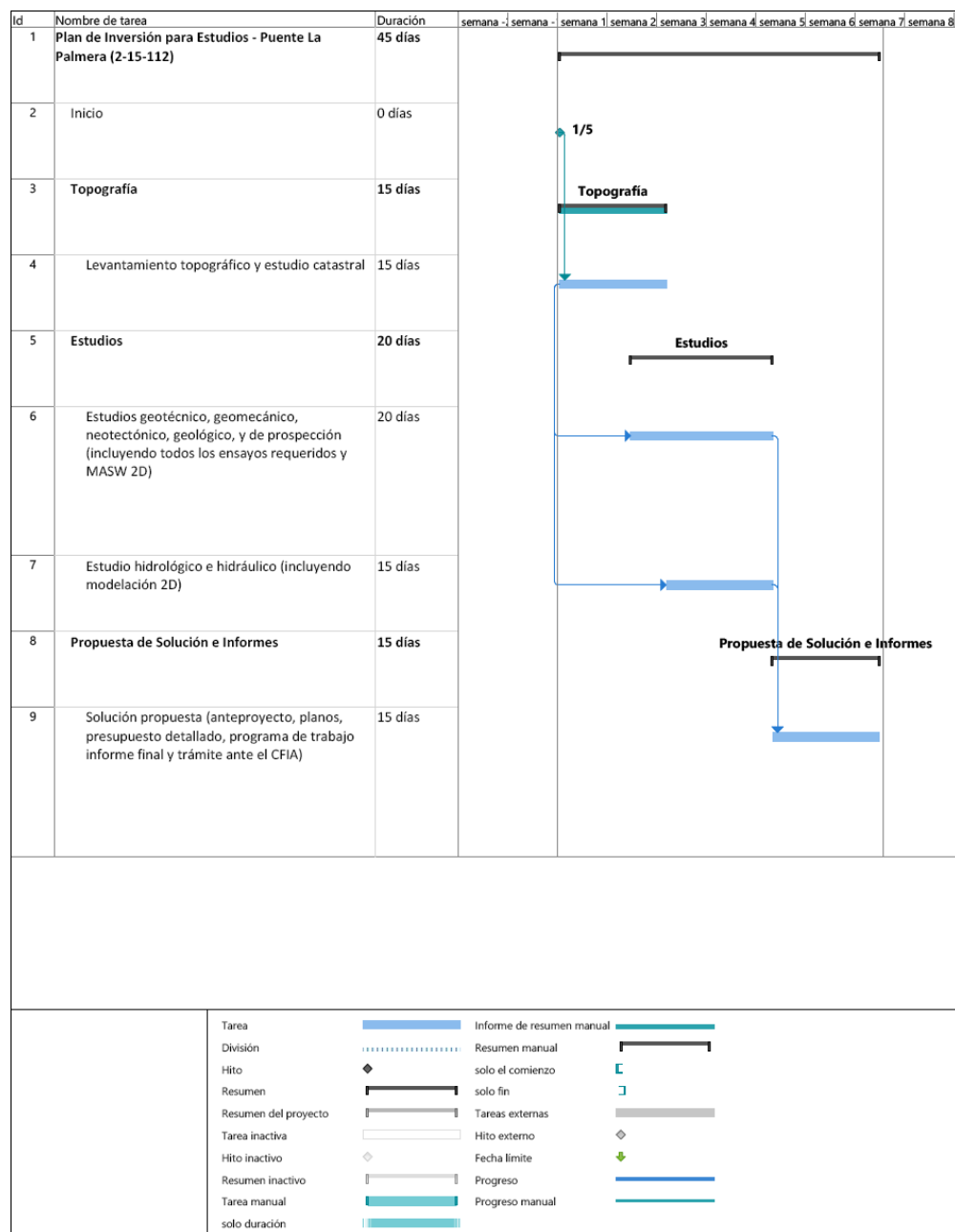




PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

Anexo 1. Cronograma del proyecto.





PLAN DE INVERSIÓN PROYECTOS AMPARADOS A DECRETOS DE EMERGENCIA

Decreto de Emergencia
N° 43626-MP

Anexo 2. Matriz de Valoración del Riesgo.

 MATRIZ DE RIESGOS PROYECTOS DE EMERGENCIA 														
Nº	Tipo de Riesgo	Descripción del riesgo	Efecto			Asignación de Distribución del Riesgo				Análisis Cualitativo del Riesgo		Clasificación (Probabilidad x Impacto)	Nivel	Medidas de Mitigación o Monitoreo
			Sobre Costo	Sobre Plazo	Sobre Impacto	Administración	Unidad Ejecutora	Adjudicatario	Comprador	Impacto	Probabilidad			
1	Riesgo Administrativo	Errores en la ejecución de los estudios o informes.	X	X	X				X	4	1	4	Riesgo Medio	1. Especificaciones técnicas completas apegadas a la normativa AASHTO y al CR-2020 por parte de la UE y revisado por UGPR. 2. Supervisión de la ejecución de los ensayos de campo. 3. Revisión conjunta para dar aceptación de los estudios.

