

CONCEJO MUNICIPAL DE DISTRITO

Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo

CERVANTES

Periodo 2023-2027



Ministerio de Obras Públicas y Transportes

Escuela de Planificación y Promoción Social EPPS –UNA

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - LanammeUCR

Cooperación Alemana - GIZ

Diciembre 2021

Capítulo I. Aspectos generales del plan	3
Capítulo II. Características del cantón vinculadas a la red vial	4
1. Ubicación geográfica	4
2. Indicadores sociales del distrito	5
3. Indicadores económicos del cantón	9
4. Percepción del desarrollo socioeconómico en el cantón y su impacto en la red vial cantonal	11
6. Percepción de los riesgos ante desastres asociados a la red vial	14
Capítulo III. El estado de la Red Vial Cantonal	14
1. Inventario y evaluación de activos viales	15
1.1 <i>Red de caminos cantonales</i>	15
1.1.1 <i>Inventario y evaluación de la RVC</i>	16
1.1.2 <i>Caracterización de la RVC</i>	21
1.2 <i>Activos viales complementarios</i>	24
Capítulo IV. Marco de política institucional en materia de gestión vial	28
1. Misión, visión y líneas estratégicas	29
2. Políticas viales cantonales	30
Capítulo V. Propuesta de atención integral de los activos viales cantonales	34
1. Criterios y priorización de caminos	34
1.1 <i>Relación de las Políticas con los criterios de priorización</i>	34
1.2 <i>Metodología utilizada para la priorización de caminos</i>	36
1.3 <i>Caminos ordenados según priorización</i>	38
2. Recursos disponibles para la inversión en la red vial del cantón	39
2.1 <i>Histórico y estimación de ingresos para inversión de infraestructura vial</i>	40
2.2 <i>Histórico y estimación de egresos para inversión de infraestructura vial</i>	41
2.3 <i>Recursos disponibles para la ejecución de proyectos</i>	43
3. Costos por kilómetro según tipo de intervención	43
4. Escenarios de Intervención	46
5. Propuestas de Intervención	54
6. Proyectos MOPT-BID II	60
7. Análisis de la viabilidad de las propuestas de inversión	61
8. Análisis de riesgos asociados a la ejecución del PVQCD	66

Capítulo VI. Mecanismo para el monitoreo y evaluación	67
1. Monitoreo del PVQCD	67
2. Consideraciones generales para el monitoreo de variables ambientales	72
3. Evaluación del PVQCD	72
3.1 <i>Indicadores de gestión</i>	73
3.2 <i>Indicadores de efecto</i>	75
3.3 <i>Indicadores de impacto</i>	76
4. Comunicación y rendición de cuentas del PVQCD	77
4.1 <i>Redacción del informe final de evaluación</i>	77
4.2 <i>Recomendaciones para la rendición de cuentas a la comunidad</i>	77
Anexos	78

Contenido

Capítulo I. Aspectos generales del plan

El presente Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo del Distrito de Cervantes (PVQCD) 2023-2027, responde a la necesidad del distrito de priorizar de forma justificada las inversiones por realizar en obra y mantenimiento vial, de acuerdo con políticas establecidas, en congruencia con lo establecido en las Leyes N° 9329 y N° 8114.

Por consiguiente, es necesario contar con una planificación acertada de ejecución de obras en materia vial para el desarrollo comunal, que además contemple la participación ciudadana. En este sentido, el presente PVQCD 2023-2027, es una herramienta e insumo de trabajo para el Concejo Municipal de Distrito de Cervantes a ser desarrollado desde una perspectiva integral y de acuerdo con la disposición de recursos. Para lograrlo se busca la armonía del presente Plan con los Planes Institucionales que posee la Municipalidad de Alvarado, Plan Estratégico Cantonal y el Plan Nacional de Desarrollo, a fin de alinear y promover el progreso de las **comunidades** y los habitantes del Distrito de Cervantes, en pro bienestar de estas incluyéndose en el mismo plan los diferentes actores como la población y valorando también el uso del transporte, que directa e indirectamente se convierte en un factor importante de las vías del Distrito, en tanto que constituye la forma de desplazarse de un lugar a otro, siendo que para acceder al centro donde se tiene los principales servicios, las personas se desplazan caminando o bien, en vehículo propio, en vista que no se tiene transporte público como taxi o bus tipo periférica.

Por lo tanto, para una óptima intervención de la red vial del Distrito de Cervantes, durante los últimos años, ante la falta de un Plan Vial Quinquenal se ha trabajado con base en los Planes Anuales Operativos, manteniendo criterios técnicos tales como la evaluación económico-social de las diferentes vías, analizando la contribución de cada proyecto hacia el bienestar colectivo de la comunidad o del sector, la conectividad como un valor estratégico en busca de oportunidad de desarrollo económico y social como facilitador de la actividad económica, concepto de red, cantidad de tránsito, acceso a servicios básicos, densidad de la población y la viabilidad técnico social, tomando en cuenta los vecinos de cada sector y sus necesidades.

Además, aunque actualmente se hacen esfuerzos para buscar alianzas que coadyuven al mejoramiento, a través de convenios con otras instituciones, donaciones y realizando conciencia en la población sobre la labor de cada munícipe, existen grandes retos en cuanto a infraestructura vial, especialmente en sectores que generan mayor demanda de productos como la producción agrícola y servicios del distrito, realizándolo de manera integral y de una forma participativa y objetiva.

Capítulo II. Características del cantón vinculadas a la red vial

Cervantes, siendo el distrito dos del Cantón de Alvarado de la provincia de Cartago es territorio con una actividad agrícola muy fuerte, destacándose en la producción de tubérculos, hortalizas y productos lácteos. Con el rango del gobierno local que corresponde a las Municipalidades y Concejos Municipales de Distrito, se asume la gestión de esfuerzos en beneficio de la comunidad, construyendo sinergias entre las diversas organizaciones locales y la coordinación con las instituciones para homogeneizar el trabajo y evitar la duplicidad de esfuerzos, las soluciones parciales o las acciones aisladas.

Es importante resaltar las necesidades que aquejan al distrito de Cervantes, mismas que conviene solucionar para garantizar el mejoramiento económico y social de los y las ciudadanas de una manera integral, tales como:

- Mejorar Infraestructura vial a mediano plazo.
- Mejorar conductividad y capacidad hídrica del acueducto municipal.
- Generar fuentes de trabajo locales.
- Velar porque las labores sean ejecutadas en armonía con el ambiente.
- Mejorar el servicio del área de salud, debido al crecimiento de la población y necesidad de la misma.
- Servicios de atención social primaria y educativa.
- Apoyo a personas con discapacidad mediante una adecuada infraestructura.
- Falta de áreas recreativas para recreación.
- Desarrollo económico sostenible.
- Seguridad humana: Seguridad Ciudadana, Seguridad socio – ambiental.
- Educación, ampliar la oferta educativa a nivel público y privado.

De esta manera se evidencia que la responsabilidad de su atención recae en todos los Departamentos Municipales, instituciones del Gobierno, organizaciones locales y sociedad civil, y que para efectos de este plan compete en cómo desde su alcance aporta al desarrollo

1. Ubicación geográfica

Las coordenadas geográficas medias del distrito de Cervantes están dadas por 521453.640 m Este y 1093920.234 m Norte, según el sistema nacional CRTM05. Forma parte de la anchura máxima de 16 km del Cantón de Alvarado en la dirección Norte Sur, desde la confluencia del Río Peñas con el Río Pilas, hasta 600 metros Sur de Mata de Guineo, sobre la Línea Férrea; y consta como el segundo Distrito del Cantón de Alvarado de la Provincia de Cartago. Sus límites son: Norte: distrito de Pacayas, Sur: Santiago distrito de Paraíso, Oeste: Cipreses distrito de Oreamuno y al Este con Jiménez.

Así también, parte del desarrollo del distrito de Cervantes se encuentra reflejado en su involucramiento comunal, entre el cual se encuentra el registro de una Asociación de Desarrollo Integral en la Dirección Nacional de Desarrollo Comunal (DINADECO).

El mejoramiento de la infraestructura vial en el distrito ha constituido un proceso paulatino, que ha podido desarrollar y mejorar su infraestructura vial, propiciando un mejor y mayor desplazamiento a diversos lugares dentro y fuera del territorio, generando mayores **facilidades** de movilización y **facilitando** las condiciones para el empleo, educación, salud, recreación, entre otras.

El distrito de Cervantes tiene como única forma de comunicación la vía terrestre, por medio de las carreteras nacionales y cantonales. En general, las carreteras nacionales se encuentran en buen estado. Sin embargo, la infraestructura vial de carácter cantonal ha venido arrastrando una falta de intervenciones de mantenimiento, mejoras y otras obras que administraciones pasadas han omitido en su quehacer. Por ello, a la fecha existe la necesidad de mantenimiento, tanto en las calzadas de lastre como de mezcla asfáltica; y en algunos casos limitaciones que condicionan las comunicaciones internas, especialmente en las zonas menos pobladas. Aunado a ello, la actividad agrícola intensiva, las condiciones adversas en su clima gran parte del año, la carencia de una fuente de material cercana y la falta de recursos para la conservación vial, han provocado que en Cervantes se desarrolle muy lentamente la infraestructura vial.

2. Indicadores sociales del distrito

Para realizar un recuento en el perfil social del distrito se han consultado fuentes oficiales del Ministerio de Planificación Nacional - MIDEPLAN y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC. Según el último Censo Nacional del 2011, Cervantes es el distrito con mayor concentración poblacional en comparación con los otros dos distritos del Cantón de Alvarado, especialmente en su área urbana, y menor cantidad de población en área rural, en comparación con los otros dos distritos (tal como se puede ver en la tabla 1).

De igual manera se cuenta con el mayor porcentaje de **población** con discapacidad, por lo que se visualiza una necesidad de contemplar una infraestructura que responda a las necesidades de movilidad de esta. En este sentido es importante considerar la complejidad de infraestructura con la que cuenta Cervantes, en cuanto a altas pendientes y sobre todo a los anchos angostos de los caminos que afectan el tránsito seguro de vehículos y personas, en su mayoría en zonas rurales.

Tabla 1. Composición de la población cantonal según distrito

Distrito	Total	Zona (cantidad y %)		Población			
				Sexo (%)		Personas con discapacidad (%)	Personas adultas mayores (%)
		Urbana	Rural	Mujeres	Hombres		
PACAYAS	5628	59,3% 3337	40,7% 2291	50,09%	49,92%	6,9%	7,2%
CERVANTES	6230	68,5% 4268	31,5% 1962	50,05%	49,95%	10,3%	6,4%
CAPELLADES	2454	55% 1350	45% 1104	49,31%	50,69%	9,8%	7,9%
Población total	14312	62,6% 8955	37,4% 5357	7147	7165	8,9%	7%

Fuente: INEC, 2011.

Estas situaciones ponen de manifiesto que, a mayor densidad de población, mayores serán los requerimientos y necesidades en las comunidades y en su mayoría en el área rural.

Entre los principales poblados del distrito se encuentran: El Alto (el centro de Cervantes), Las Aguas, Ciudad del Cielo, San Pancracio, Santa Eduvigis, El Descanso, la Hacienda, Mataguineo, El Bajo y San Isidro.

En la tabla 2 se puede analizar con mejor detalle el estado de la población del cantón de Alvarado, específicamente en el distrito de Cervantes.

Tabla 2. Superficie, densidad poblacional e Índice de Desarrollo Social (IDS) 2017, según distrito

Distrito	Superficie (km ²)	Densidad poblacional por km ²	IDS 2017
PACAYAS	28,77	195,6	65,73
CERVANTES	15,40	404,5	73,21
CAPELLADES	36,89	66,5	69,51
Total	81,06		

Fuente: INEC, 2017 y MIDEPLAN, 2017.

Situaciones como las antes citadas repercuten en el Índice de Desarrollo Social (IDS) del Cantón (68,57) según MIDEPLAN, el cual en términos generales se encuentra en una posición de Desarrollo Social medio, dejando a la luz una serie de situaciones por mejorar en todo el cantón. Según este mismo índice, Cervantes con 73,21 se encuentra también en el nivel medio. Las condiciones de la red vial distrital en sectores específicos se convierten en limitantes del desarrollo social, especialmente en aquellos sectores que cuentan con mayor extensión de kilómetros y menor densidad poblacional (población en área rural), factor que ocasionalmente repercute como aspecto negativo, ya que con los recursos de obra vial se busca impactar a la mayor cantidad posible de usuarios, y esto sin duda se refleja en el IDS de Cervantes.

En la tabla 3, se realiza una identificación de sitios que generan flujos de personas y vehículos en el Distrito de Cervantes. En esta se puede encontrar que en Cervantes la mayoría de los puntos estratégicos que dan servicio a la comunidad se localizan en “el centro”, conocido también como El Alto. Las personas de sectores aledaños se tienen que desplazar hacia el centro para acceder a servicios de salud, educación y recreación. Generalmente la movilidad de esta población es mediante caminatas, transporte propio o haciendo uso de transporte privado informal como movilidad peatonal mixta siendo todo tipo de vehículo o transporte hacia un punto en común; ya que el transporte de bus concentra todas sus paradas sobre la ruta nacional 10 siendo un tipo de servicio de bus Inter cantonal. Esta dinámica resalta la necesidad de una ruta de bus periférica, donde los poblados de larga distancia puedan acceder a estos principales servicios sin complejidad alguna.

Tabla 3. Identificación de sitios que generan flujos de personas y vehículos en el Distrito de Cervantes

Poblados del distrito	Centros educativos			Centros de Salud			Otros sitios que generen flujo de personas y vehículos			
	Nombre	Código de camino	Tipo de flujo principal que genera	Nombre	Código de camino	Tipo de flujo principal que genera	Nombre	Categoría*	Código de camino	Tipo de flujo principal que genera
SECTOR EL ALTO	Colegio LIMERE	3-06-029	mixto	EBAIS 10	3-06-029	mixto	Iglesia Católica San Francisco Javier	Centro religioso	3-06-029/3-06-022	mixto
	Escuela Luis Cruz Meza	3-06-029 /3-06-022	mixto	Clínica Dra. Melissa	3-06-029	mixto	Centro Diurno Nueva Esperanza	Centro personas adultos mayor	3-06-029	mixto
	Cencinai	3-06-029	mixto	Clínica Dental Dra. Catalina Luna	3-06-029	mixto	Gimnasio Municipal	Sitio deportivo	3-06-029	mixto
	Guardería Pequeñas Lunitas	3-06-029	mixto				Cancha multiuso	Sitio deportivo	3-06-029	mixto
							Cancha deportiva de futbol El Alto	Sitio deportivo	3-06-029/3-06-022	mixto
							Salón Comunal El Alto	Sitio de recreación	3-06-029	mixto
							Centro Cívico Cultural de Cervantes	Institucional	3-06-029	mixto
							Concejo Municipal de Cervantes	Institucional	3-06-029	mixto
						Capilla Santísima Trinidad	Centro religioso	3-06-022	mixto	
SANTA EDUVIGES	Guardería Caritas de Ángel	3-06-077	mixto				Iglesia Cristiana Monte Sion	Centro religioso	3-06-081	mixto
SAN MARTIN				Clínica San Francisco	3-06-002	mixto	Albergue San Martin	Centro de salud	3-06-002	mixto
MONTICEL				Clínica Dental Dr. Miguel Araya	RN.10	mixto				
CIUDAD DEL CIELO							Iglesia Cristiana Ciudad del Cielo	Centro religioso	3-06-007	mixto
SAN PANCRACIO							Iglesia Cristiana San Pancracio	Centro religioso	RN 10	mixto
							Capilla San Pancracio	Centro religioso	3-06-055	mixto
SAN ISIDRO						Iglesia Adventista San Isidro	Centro religioso		mixto	
EL BAJO							Iglesia Cristiana El Bajo	Centro religioso		mixto
							Cancha deportiva de futbol El Bajo	Sitio deportivo	3-06-072	mixto
MATAGUINEO							Capilla Mataguineo	Centro religioso	3-06-003	mixto
							Albergue Calle Ulloa	Centro de salud	3-06-092	mixto

Fuente: Inventario vial del Distrito de Cervantes, UTGV,2016.

En la **tabla 4. Variables en el IGM asociadas a la RVC del cantón de Alvarado**, se muestran datos en relación al Plan Anual Operativo 2020 considerando que desde años anteriores la información para el IGM se reporta de forma consolidada para el cantón de Alvarado. Con respecto a años anteriores, se ha aumentado la ejecución de los recursos destinados a la **atención** de la red vial distrital, **atendiendo** las necesidades en este ámbito conforme la planificación de la UTGV. y la priorización de requerimientos de los distintos sectores de la comunidad.

Tabla 4. Variables en el IGM asociadas a la RVC del cantón de Alvarado

Grado de cumplimiento de las metas propuestas para mejorar la red vial cantonal	Ejecución de recursos destinados a la red vial	Condición general de la superficie de ruedo de la RVC
27,8%	62,1%	REGULAR

Fuente: Departamento de Presupuesto y Contabilidad, Concejo Municipal Cervantes, 2020

En la siguiente **figura 1 se visualiza el** Porcentaje de cumplimiento de metas del plan operativo anual y ejecución del presupuesto para el periodo 2020. En lo que respecta a las municipalidades y concejos municipales de distrito, se ha definido una estructura programática según su naturaleza y las líneas de acción que la municipalidad desarrolla para el logro de sus objetivos y metas institucionales. Dicha estructura se compone de los siguientes programas: Programa I (Dirección y Administración General), Programa II (Servicios Comunes), Programa III (Inversiones), y Programa IV (Partidas Específicas). Sobre los recursos presupuestados y ejecutados en la Unidad Técnica Gestión Vial y todos los proyectos de atención de la red vial distrital se incluyen dentro del programa III (Inversiones), según se muestra en la gráfica Figura 1, sobre la ejecución durante el periodo 2020 de metas relacionadas con la gestión vial; dentro del grupo 02 (Vías de comunicación terrestre). Los proyectos se financian con recursos de la Ley N°8114 y Ley N°9329, e incluyen entre otros los que tienen como propósito la construcción, adición y mejoramiento de toda clase de vías de comunicación terrestre, así como obras complementarias, y los gastos atinentes a la dependencia técnica municipal encargada de la gestión vial.



Figura 1. Porcentaje de cumplimiento de metas del plan operativo anual y ejecución del presupuesto. Periodo 2020

Fuente: Concejo Municipal de Cervantes, 2020.

3. Indicadores económicos del cantón

En cuanto a los indicadores económicos del distrito de Cervantes, de acuerdo con información proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, fecha), a nivel agrícola las principales actividades son:

- Producción de cultivos de papa, crucíferas (coliflor, repollo y brócoli), zanahoria, chayote, remolacha, frutales y solanáceas (chile y tomate); y principalmente el cultivo de chayote, donde muchas fincas lo exportan al exterior con grandes medidas de calidad.
- La producción pecuaria está orientada especialmente a la ganadería para la producción de leche y queso.

Por otra parte, con respecto a la agroindustria, ésta se encuentra poco desarrollada aún; actualmente se encuentra conformada por fábricas de papas tostadas, lavanderías y empacadora, que dan un valor agregado de mínimo proceso a zanahorias, papas y remolachas, o al chayote. También existe un sector que produce almácigos.

Con respecto a la actividad ganadera, en el distrito de Cervantes dicha actividad se genera principalmente entre pequeños y medianos productores, tal es el caso de pequeñas lecherías que venden su producto a grandes empresas como la Dos Pinos, u otros comercios fuera de Cervantes.

Estos datos coinciden con la información proporcionada por el Depto. de Patentes del CMD Cervantes, que se resume en la **tabla 5 Principales actividades económicas del Distrito de Cervantes** donde se determinan como actividades productivas:

- Empacadoras y lavandería de productos agrícolas
- Lecherías
- Supermercados
- Panadería – Repostería
- Restaurantes-sodas pequeñas.

Como se evidencia, se habla de un distrito con desarrollo económico en la producción y exportación de sus propios productos, con diversos frentes de progreso y en constante cambio. No obstante, para el impulso económico de esta zona, es importante el mejoramiento de la infraestructura vial en los sectores rurales y el mantenimiento de ésta, ya que requiere de un mantenimiento oportuno y mejoras. Asimismo, lo anterior no sólo aplica para sostener las actividades económicas ya existentes, sino también para propiciar otras como el turismo rural comunitario o la agroindustria a mayor escala.

Tabla 5. Principales actividades económicas del Distrito de Cervantes

Distrito	Actividad económica principal	Infraestructura asociada - sitios			Tipo de flujo que genera
		Nombre	Categoría*	Código de camino	
El Alto	Agrícola	Centro Agrícola Cantonal de Alvarado	Almacén para producción y comercialización	3-06-010	Mixto
El Alto	Lácteos	Productos Lácteos	Producción y comercialización de productos lácteos	3-06-081	Vehicular
Pascón (Sector Toroloco)	Lácteos	Finca Xinia Gómez	Producción de leche	3-06-022	Vehicular
Pascón (Sector Toroloco)	Lácteos	Finca William Montero	Producción de leche	3-06-022	Vehicular
Mataguineo	Agrícola	Hermanos Ríos	Almacén. Empacadora (para exportación)	3-06-003	Mixto
Trapiche El Alto	Agrícola	Productos Frescos Marmo	Almacén. Empacadora	3-06-061	Vehicular
El Alto	Gastronomía	Restaurante Posada La Luna	Comercio Gastronómico	3-06-029	Mixto
Ciudad del Cielo	Gastronomía	Restaurante Las Pailas	Comercio Gastronómico	3-06-004	Mixto
El Bajo	Gastronomía	Restaurante Los Pizotes	Comercio Gastronómico	3-06-061	Mixto
El Bajo	Gastronomía	Restaurante Corral 20	Comercio Gastronómico	3-06-061	Mixto
El Alto	Supermercado	Mega súper	almacén	3-06-029	Mixto

Fuente: Departamento de Patentes, Concejo Municipal de Cervantes. Año 2020.

En las condiciones actuales y dadas las características sociales, es primordial realizar inversiones en las zonas rurales, habilitando y manteniendo las vías o accesos a fincas productoras, donde el productor tenga mejores condiciones de transitabilidad, mayores ingresos aportando mayor trabajo a la misma población, y así mejorando la calidad de vida de la población Cervanteña. Igualmente, con la producción ganadera, que también aportan gran desarrollo a la zona, a pesar que la densidad poblacional es menor.

Cervantes se caracteriza por condiciones de empleo variable por ser una zona de características rurales y un tanto alejadas del centro urbano. Las ocupaciones giran en torno a las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias, y otros sectores de la población que se dedican en mayor medida al desarrollo de actividades

comerciales y trabajo fuera del distrito, especialmente en cantones como Paraíso, Cartago y la provincia de San José.

4. Percepción del desarrollo socioeconómico en el cantón y su impacto en la red vial cantonal

La red vial del distrito de Cervantes está compuesta por 43.63 Km de calles y caminos. Además, la red vial del distrito tiene dos puentes y pasos de alcantarilla, por los que transitan diariamente vecinos y visitantes de la región. El tránsito de usuarios por las calles y caminos se debe a diferentes actividades. Para este plan se consideran nueve actividades generadoras de flujo vehicular, descritas a continuación.

Los principales centros de población están en el centro y alrededores cercanos, al menos de 1 km del centro, sin embargo, también se considera importante generador de flujo vehicular a las zonas rurales del cantón que presentan menor concentración de habitantes.

- **Agricultura.**

Es una de las principales actividades económicas generadoras de empleo para Cervantes. Esta actividad es considerada como fundamental en la generación de flujo vehicular tanto liviano como pesado, principalmente en zonas rurales, donde se necesita tener en buenas condiciones la red vial para que cada agricultor o productor pueda sacar su producto.

- **Ganadería (carne y leche).**

La zona norte de Cervantes tiene una valiosa actividad ganadera. Generadora de empleo y flujo vehicular.

- **Comercio.**

La actividad comercial está concentrada en el centro de Cervantes, frente a la ruta nacional 10 hacia Turrialba y Zona Atlántica, y Cartago o San José, como un punto de paso hacia otros lugares de diferentes cantones del país. Una Zona Urbana que cuenta con la mayor densidad de población, siendo esta actividad económica importante generadora de flujo vehicular, se puede incentivar con la mejora del estado de la RVC.

- **Templos.**

Se cuenta con el templo católico en el centro de Cervantes, por lo que es donde se reúne mayor cantidad de población, y otros de diferentes denominaciones religiosas ubicadas en los alrededores del centro urbano y en zona rural.

- **Turismo.**

Al ser Cervantes un distrito de travesía hacia lugares turísticos como Turrialba, playas de la Zona del Caribe, entre otras, se propicia la visita de turismo nacional y extranjero en restaurantes o sodas que ofrecen comidas y productos de la misma zona.

- **Zona residencial, presencia de viviendas (URBANO).**

Los principales centros de población están en el centro y alrededores cercanos, al menos de 1 km del centro, sin embargo, también se considera importante generador de flujo vehicular a las zonas rurales del cantón que presentan menor concentración de habitantes.

- **Industria, plantas procesadoras y producción de almácigos.**

Hay plantas procesadoras de productos agrícolas, por ejemplo, papa, cebolla, chayotes, entre otros.

- **Centros Educativos.**

Los centros educativos generan movilización de estudiantes, profesores, padres de familia y comercio sobre la ruta nacional 10 y 403 en el distrito. Además del Cen Cinai y liceo, como otros centros educativos privados. Desde sectores de zonas rurales al centro, como parte de la zona urbana.

- **Centros de Salud.**

El distrito tiene un EBAIS en el centro de Cervantes. Esto conlleva un importante flujo vehicular de usuarios, proveedores, personal y comercio relacionado directamente con la presencia de un centro de salud, así como de la movilización de la población de zonas rurales que se encuentran lejos del centro de Cervantes para la atención médica.

Para la movilización del flujo vehicular la Red Vial está combinada con las rutas nacionales número 10 y 403, rutas que sirven de conectividad hacia otros cantones que brindan empleo a la comunidad cervanteña, Cartago, Paraíso y propiamente Pacayas, que brindan otros servicios básicos para la población tales como servicios bancarios, seguridad, educación y salud.

- **Rutas nacionales y otras**

La ruta nacional número 10 tiene una superficie de rodamiento de concreto asfáltico en buen estado, atraviesa el sector del centro urbano-comercial de Cervantes desde el límite con Paraíso (Entrada La Flor) a Birrís hacia el este, Camino a Turrialba misma que constituye el límite con Jiménez. Esta ruta principal hacia el este y oeste de Cervantes tiene un importante flujo vehicular, ya que comunica Cartago y otros cantones como Jiménez y Turrialba, o viceversa, como también es una ruta alterna ante algún cierre de la Ruta 32 hacia Limón.

La ruta nacional 403 comunica Cervantes con Pacayas, y también es una ruta alterna ante una emergencia o cierre del paso por la ruta 10 hacia Cartago y San José. Esta carretera de concreto asfáltico está en buen

estado, atraviesa los sectores de El Descanso, La Hacienda hacia el norte de Cervantes. La red vial cantonal de Alvarado y distrital de Cervantes es vital para el traslado de todas las personas que habitan y desarrollan actividades tales como ganadería, industria y principalmente agricultura, entre otras.

5. La red vial, riesgos socioambientales y conservación de biodiversidad

5.1 Afectación de vías por eventos naturales

Según la condición de estabilidad natural de los espacios geográficos del Cantón de Alvarado, siendo de mayor interés en este plan el Distrito de Cervantes, este se encuentra dentro de una categoría ambiental de media a baja, implicando suelos consistentes y una porosidad alta. Lo que, dependiendo de la zona, alcanza pendientes del 30% hasta mayor al 60%.

El distrito se ve sometido a importantes procesos de erosión y sedimentación, que es lo que ocurre en la mayoría de terrenos con altas pendientes, afectando caminos públicos, por problemas de deslizamiento y sedimentación.

En cuanto a eventos de inundabilidad es un riesgo bajo, a excepción del río en el sector del Descanso, carretera nacional 403 y Río Birrís, como límite con el Cantón de Paraíso, y al igual con riesgos de sismicidad bajos en el Distrito. Sin embargo, algunos caminos como lo muestra la siguiente tabla 6, son atravesados por algunas venas de sismicidad.

Tabla 6. Caminos afectados por eventos naturales en el distrito

Código de Camino	Distrito	Evento Natural				Longitud afectada (km)
		Neblina/ Niebla	Inundación	Sismo	Lluvia dificulta transitable	
3-06-081	Santa Eduvigis		x	x		0.100
3-06-061	Trapiche El Alto			x		0.100
3-06-003	Mataguineo			x		0.200
3-06-002	San Martín		x	x		0.100
Todos los caminos		x			x	En su mayoría

Fuente de datos: CNE y Plan Regulador del Cantón de Alvarado. Año 2015

Igualmente, de la tabla 6 se desprende que cuatro de los caminos indicados son afectados por una falla de sismo. Esto según localización de fallas de la CNE y, por ende, pudiesen verse afectados los sectores de Santa Eduvigis, Trapiche El Alto, Mataguineo y San Martín. De igual manera, la totalidad de caminos según inventario vial del Distrito de Cervantes se ven afectados por neblina y lluvias que dificultan la

transitabilidad, principalmente en temporales por eventos atmosféricos en la zona, al igual que inundaciones en sectores como San Martín y Santa Eduvigis, que por lo indicado anteriormente, al ser altas pendientes y puntos más bajos de Cervantes, y al no haber quebrada o río aledaño, es imposible eliminar dichas aguas mediante desfogue hacia un cuerpo de agua receptor, por lo que se tendría que direccionar las aguas en algunas zonas en terrenos aledaños mediante la construcción de drenajes para la filtración natural del agua.

Por ello, este Concejo Municipal de Distrito de Cervantes cuenta con una Comisión Local de Emergencia que, en conjunto con este, ante la eventualidad de un evento natural, se apoya junto a otras instituciones para la atención de emergencias que pudiesen darse.

El Distrito de Cervantes no cuenta con Áreas Silvestres Protegidas, al menos en el distrito específicamente.

6. Percepción de los riesgos ante desastres asociados a la red vial

Cada Municipalidad o Concejo Municipal de Distrito tiene la capacidad de dar una respuesta inmediata para la intervención de caminos cantonales que sean afectados por eventos naturales utilizando la maquinaria de la Unidad Técnica de Gestión Vial o bien, a través de la Comisión Nacional de Emergencias.

Este Concejo, aunque no cuenta con un plan de gestión de riesgo actualizado ante desastres, tiene una Comisión Local de Emergencia Municipal, que, con el apoyo de la CNE, identifican las zonas de riesgo y ante una eventualidad de posible afectación, se atiende. Sin embargo, no se han tenido riesgos ante un desastre a la actualidad. No obstante, en tiempos donde se han dado eventos extraordinarios por temporales de lluvia, se ha visto afectado los sectores indicados en la tabla 6, y en apoyo de la misma Comisión Nacional de Emergencias se han atendido. Más, sin embargo, no han sido de gran complejidad. Las rutas indicadas en la Tabla 6 presentan alguna afectación por un evento natural, pero no existen trayectorias específicas, dado que los eventos se pueden dar en distintos puntos del trayecto del camino, dependiendo de la estabilidad del terreno, ya que constantemente los suelos son manipulados debido a la producción agrícola que se da en el sector.

Capítulo III. El estado de la Red Vial Cantonal

La red vial distrital de Cervantes cuenta con una extensión de 43,63 kilómetros inventariados y registrados según código en los expedientes de los cuarenta y seis (46) caminos respectivamente ante la Secretaría de Planificación Sectorial del MOPT, en el año 2016 realizado por una profesional bajo contratación.

Dicha red, ha sufrido desgaste con el tiempo y a pesar que se ha venido avanzando en su mejoramiento, aún es necesario realizar inversiones especialmente en aspectos como ampliación del derecho de vía, construcción de nuevos drenajes para el manejo de aguas provenientes de zonas altas, mejoras en áreas peatonales y otros elementos relativos a la seguridad y movilidad vial.

En Cervantes las actividades generadoras de flujo se concentran en el sector conocido como “El Alto”, el cual es el centro del Distrito siendo el punto de importancia a fin de entender la capacidad económica y social en pro beneficio de la intervención de una vía y en función del uso de los diferentes caminos y calles hacia las diferentes actividades y necesidades de las comunidades. No siendo menos importante, como también lo son las actividades agropecuarias que se ubican en sectores más lejanos, de las cuales muchas familias se benefician económicamente.

Tomando en cuenta el derecho de vía, las zonas urbanas presentan un cierto grado de deterioro y carencia de aceras, así como faltantes de obras de alcantarillados pluviales. Mientras que, en las zonas rurales, existe carencia, en algunos sectores, de caminos que faciliten la extracción de productos agrícolas y movilidad vehicular.

1. Inventario y evaluación de activos viales

Un inventario vial es un documento oficial que cuenta con toda la información técnica recopilada en levantamientos de campo, los cuales identifican y registran las características y estados de las vías como de todos los elementos esenciales (activos viales) que conforman el derecho de vía, incluyéndose componentes de seguridad vial, a fin de una mejor y óptima funcionalidad para los usuarios que indirectamente forman parte de la red vial del Distrito de Cervantes.

Dicho inventario vial es de suma importancia ya que permite una planificación en la gestión vial, y facilita la priorización de las inversiones según criterios técnicos en cuanto a su estado y funcionalidad, y políticas de acuerdo a las necesidades económicas y sociales para una óptima movilidad vial. Por ello, la importancia de mantener un inventario vial actualizado permite intervenir de manera oportuna, efectiva y sobre todo de manera eficiente en la gestión vial, como una gestión de infraestructura integral en beneficio de las condiciones de vida y un servicio funcional y efectivo de transporte.

Por consiguiente, al realizarse la revisión por parte de este Departamento de la UTGV, y con el fin de actualizar la red vial del distrito para efectos de este plan, se ha ubicado que: el Código de camino 3-06-008 no es calle pública, sino servidumbre agrícola, por lo que el mismo será remitido como solicitud de análisis y eliminación del Inventario vial hacia Planificación Sectorial del MOPT; así como también la corrección de longitud de dos caminos, el 3-06-090 y 3-06-091, por lo que se actualiza la cantidad total de kilómetros inventariados. Por consiguiente, en lo sucesivo para la realización de este plan quinquenal, y para efectos del mismo se usará **43,53 km y cuarenta y cinco (45) caminos inventariados, ya que se elimina un camino del inventario.**

1.1 Red de caminos cantonales

Según el Decreto No. 38578-MOPT- 21-10-2014, el inventario físico de la Red Vial Cantonal es la contabilización de las características físicas y socioeconómicas, así como la importancia y necesidad de desarrollo de la vía para el tránsito vehicular y el transporte de bienes y personas. En su forma más básica está compuesto por: código de camino, ubicación (inicio y fin del camino), nombre del camino, longitud,

tipo de superficie de ruedo, estado de la superficie de ruedo, tránsito promedio diario (TPD) y conectividad. Con dicha información, se deriva datos que permite comprender el comportamiento de la red según Figura 2 para cada código del camino.

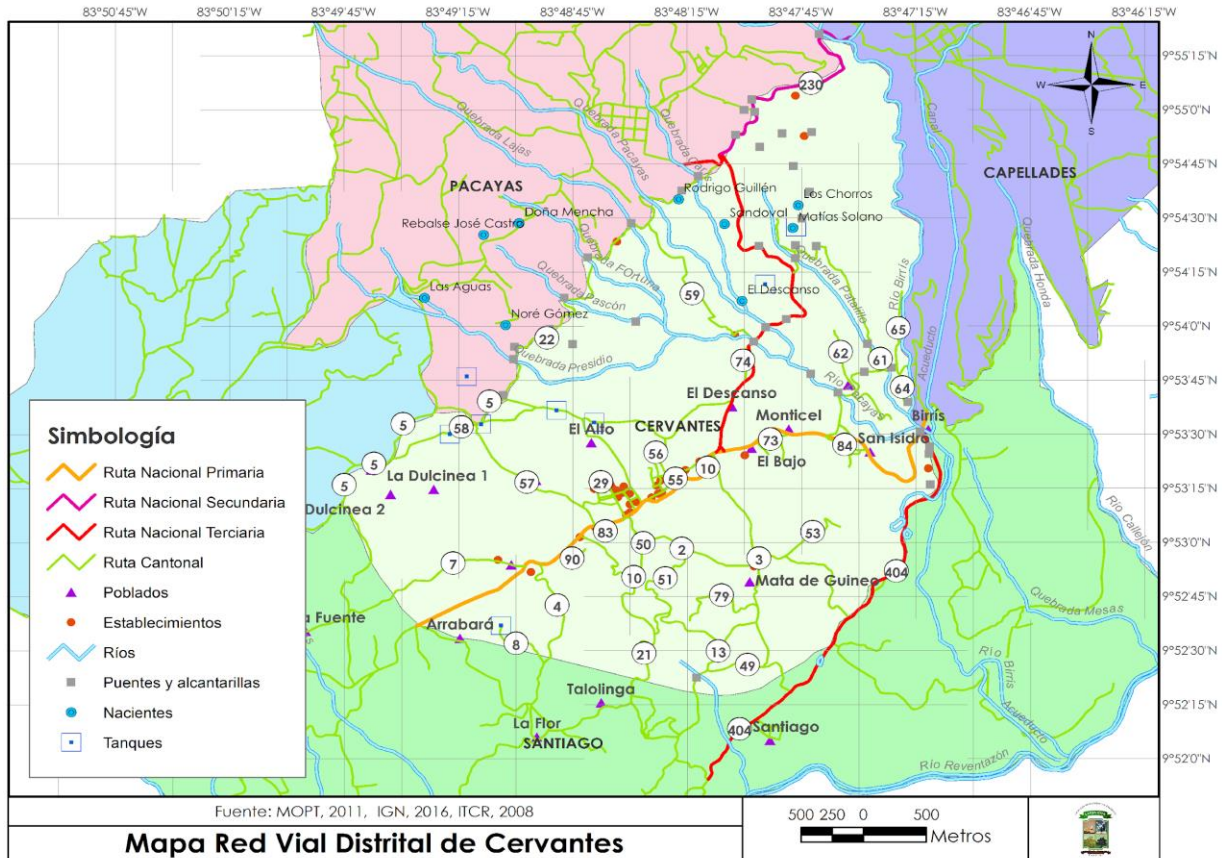


Figura 2. Mapa de la Red Vial del Distrito de Cervantes
Fuente: Mapa Red Vial Distrital de Cervantes. Año 2017. UTGV

1.1.1 Inventario y evaluación de la RVC

La información fidedigna y actualizada de las características y condición de las calles y caminos de la red vial se convierten en el insumo primario para una gestión efectiva de los recursos, por lo que esta administración del Concejo Municipal de Distrito de Cervantes se encuentra comprometida con el capital humano y destinando los recursos pertinentes para lograr dicho objetivo.

Como parte fundamental de este Concejo, la determinación del diagnóstico de las calles y caminos del distrito se emplea como base esencial del Inventario de la RVC, mismo que fue actualizado en el año 2016 como se mencionó anteriormente. Para ello, se realiza toda una evaluación de acuerdo a lo establecido

según decreto 38578-MOPT de acuerdo a la clasificación según tipo de superficie de ruedo y condición de la misma, tal y como se muestra en las siguientes tablas 7 y 8.

Tabla 7. Clasificación según tipo de superficie de ruedo

Tipo de superficie de ruedo	
1	Concreto asfáltico
2	Concreto hidráulico
3	Tratamiento Superficial Bituminoso (TSB)
4	Material Granular (lastre)
5	Tierra

Fuente: Decreto MOPT 38578, fecha 25-06-2014

De igual manera, para la evaluación de la condición superficial de las calles según siguiente tabla:

Tabla 8. Clasificación de la condición de la superficie de ruedo

Condición de superficie de ruedo		
5	Excelente	Superficie lisa, sin baches ni irregularidades notables.
4	Bueno	Superficie generalmente lisa, pero con unas pequeñas corrugaciones u otras irregularidades aisladas, o con baches pequeños superficiales, que no afectan la velocidad promedio de la circulación del tránsito.
3	Regular	Superficie con frecuentes baches o irregularidades que hacen necesario que los conductores reduzcan, de manera apreciable, la velocidad promedio de circulación en una buena parte del tramo, para viajar con seguridad y comodidad.
2	Mala	Superficie muy irregular o con baches extensos y frecuentes (o material suelto, en caso de superficies no pavimentadas), hasta tal grado que la velocidad promedio de recorrido en la calle o camino es considerablemente menor que la que permitiría desarrollar las demás características del camino
1	Pésimo	Superficie muy deteriorada o irregular (o material suelto), hasta tal grado, que en casi todo el tramo la velocidad promedio de circulación es mucho menor que la que permitirían desarrollar las demás características del camino.

Fuente: Decreto 38578- MOPT, (2014).

Con la información brindada según levantamiento de cada uno de los caminos de la red vial distrital de Cervantes, se deriva información que permite comprender el comportamiento de la red para cada código de camino por:

1. Longitud de los caminos según su tipo de superficie ruedo.

Detallando las características generales que poseen los caminos con un mismo tipo de superficie de rodamiento es posible apreciar que se distribuyen como lo muestra la tabla 9.

Tabla 9. Tabla de Longitud de caminos de la Red Vial Distrital según su tipo de superficie de ruedo.

Tipo de Superficie de Ruedo	
Tipo SR	Suma de Longitud (Km)
Asfáltico	26,335
Granular	12,595
Tierra	4,6
Total, general	43,53

Fuente: Inventario Vial año 2016- UTGV _actualizado

De la tabla anterior se establece que el tipo de superficie de ruedo predominante en la RV Distrital es el concreto asfáltico con un porcentaje del 60% (26,335 km), seguido por caminos en material granular (lastre) con un porcentaje del 29% y en tierra con un 11% de la red vial del distrito. Cervantes no cuenta con caminos con tratamiento superficial bituminoso ni en concreto.

Consecutivamente, se destaca que las vías en concreto asfáltico se asocian a caminos en el cual se tiene una alta cantidad de población beneficiada, como parte del área urbana y comercial, y una media parte de la zona rural, donde se concentra poblados, zonas de producción y rutas de conectividad entre distritos y cantones. Mientras que las vías en condición de lastre y tierra se concentran en zonas rurales de alta y media concentración de producción.

2. Estado de la superficie de ruedo.

Con la información del inventario de la red y las respectivas actualizaciones según datos obtenidos en campo de los caminos, se establece el estado de superficie de ruedo que compone el Distrito de Cervantes. De dichos datos se genera la siguiente tabla 10.

Tabla 10. Estado de la superficie de ruedo según longitud de los caminos.

Estado superficie de ruedo (Km)	
Condición	Longitud (Km)
Bueno	16,14
Regular	13,55
Malo	13,84
Total general	43,53

Fuente: Inventario Vial año 2016 – UTGV _actualizado

El estado de la superficie de ruede predominante en la RV Distrital es en condición buena, siendo un porcentaje del 37% en condición asfáltica en su mayoría y algunos caminos en lastre, seguido por un estado malo con un porcentaje del 32% en caminos de condición de lastre en su mayoría, esta última siendo afectada al no contar con sistemas de drenaje, ya sea porque no se encuentran en buenas condiciones de funcionalidad o están obsoletas. La siguiente tabla N° 11 muestra los datos de estado de manera desagregada según tipo de superficie.

Tabla 11. Estado de la superficie según tipo de superficie (km)

Longitud de camino en función del tipo de superficie y estado de la superficie de ruede			
Tipo de superficie de ruede	Bueno	Regular	Malo
Asfalto	4,750	17,475	0,500
Granular	0,000	1,700	15,310
Tierra	0,000	0,000	3,800

Fuente: Inventario Vial año 2016- UTGV_ actualizado

De lo anterior se infiere que la configuración preponderante es caminos con concreto asfáltico en condición regular que posee una movilidad vial de TPD media, en una jerarquización de caminos tipo A, que se centra en vías hacia zonas rurales, donde se concentra mayor producción agrícola y bajo y/o nulo porcentaje de comercio.

En cuanto, al tránsito de usuarios por las calles y caminos del distrito de Cervantes, se debe a diferentes actividades, tal y como se ha indicado. Sin embargo, dichas rutas o acceso que la población debe usar, son muy diferentes en cuanto a la condición y estado de los caminos, desde el punto de alcance de la población de lugares aledaños al centro, como de lugares de sectores lejanos y rurales que de igual manera deben de acceder para llegar a esos puntos generadores de importancia.

Para este plan, se considera datos importantes que de ellos dependen que cada usuario acceda de tal forma a las actividades generadoras de flujo vehicular que se describieron anteriormente; y que cada actividad generadora se comporta de manera diferente dependiendo del sector. Ejemplo de ello, más de la mitad de la red vial del distrito, siendo un 66% (28.76 km) cuenta con servicios básicos del diario vivir (agua y electricidad). En el caso de producción es considerada en una red vial de 15.64 km (nivel alto) figura 3, ubicado en su mayor parte **en sectores lejos del centro de Cervantes y en condición rural, donde para transportar esa producción ganadera como agrícola, el usuario debe hacer uso de vehículos propios de carga liviana y pesada, por caminos que no se encuentran en óptimas condiciones y en su mayoría por caminos de lastre.**

La figura 3 muestra el rango de clasificaciones empleadas en el análisis de cada camino, que, según lo anterior, refleja los niveles de producción que se da en cada sector del distrito y el uso de los caminos como tal, siendo:

- Nivel de productividad alta: más del 70% de los terrenos aledaños destinadas a la actividad de producción agrícola,
- Nivel de productividad media: cerca de la mitad de los terrenos destinados a esa actividad.
- Nivel bajo: mínima actividad de producción agrícola o nula.
- Nivel nulo: no muestra actividad de producción agrícola.

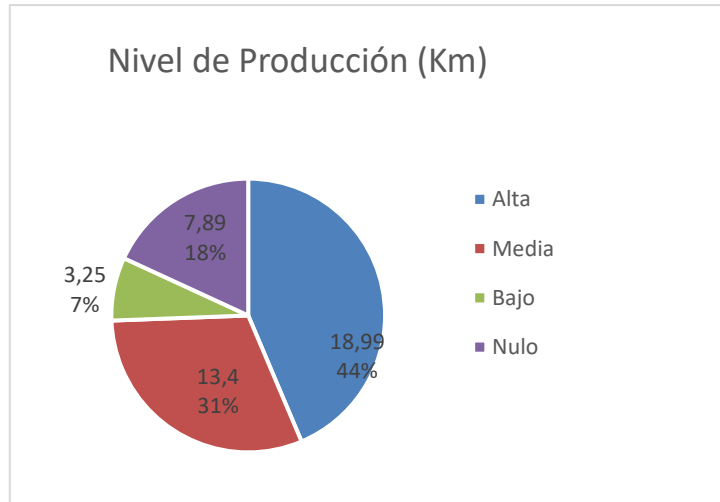


Figura 3. Nivel de producción (km)

Los caminos que no cuentan con servicios básicos como lo que es tendido eléctrico y en su mayoría, sin conexión a agua potable, son caminos que forman parte de la red vial en lastre y tierra, de acceso a fincas de producción agrícola, que se abastecen de red de riego de SENARA (agua no potable) y que poseen un TPD bajo, el cual es tránsito de equipo especial como chapulines o vehículos de doble tracción, pero que en su mayoría son de uso propiamente de los mismos finqueros, pues no hay una población urbana.

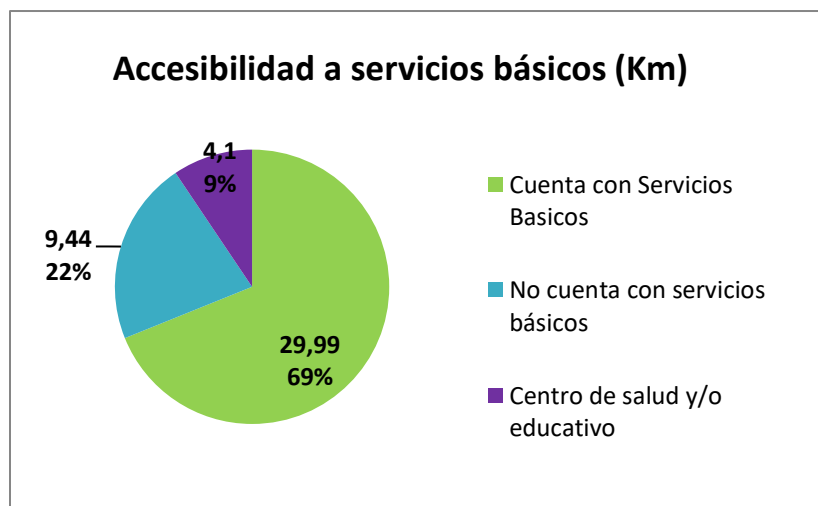


Figura 4. Accesibilidad de servicios básicos por km

Otro ejemplo, servicios como Ebais, Colegio y Escuela, localizadas en un 9% (4,1 km) y el comercio básico (supermercados, locales comerciales, farmacias, sodas, restaurantes, etc.) en un 69% de la red vial del distrito, abarcando gran longitud de la red vial. Ubicados en el centro de Cervantes y nivel alto de comercio, contemplando caminos de jerarquía A y B, con corredores peatonales importantes. Mientras que el turismo prevalece sobre rutas nacionales RN 403 hacia Pacayas y RN 10.

1.1.2 Caracterización de la RVC

Con la información del inventario de la red, y las condiciones establecidas bajo el criterio de la UTGV, se establecen rangos de TPD para cada uno de los caminos, según conteos realizados de forma manual durante la actualización del inventario vial en el año 2016. A partir de ello, y con un cálculo estadístico simple (Percentiles), se establece su clasificación mostrada en la Tabla 12.

Tabla 12. Estadística Tránsito Promedio Diario.

Rangos TPD	Percentiles	Rangos ajustados por criterio experto
ALTO	55	< 45
MEDIO	103	45 – 105
BAJO	206	> 105

**** Datos utilizados según movilidad vehicular actual.**

Tomando los datos de la tabla 12, se clasifican los datos de TPD para cada uno de los caminos, con dicha información se infiere la cantidad de kilómetros en cada clasificación como se ve en la figura 5.

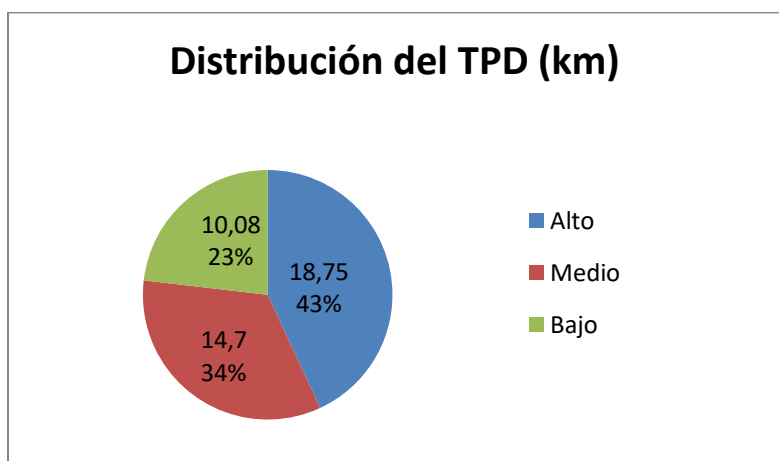


Figura 5. TPD clasificado por kilómetros de caminos.

Siendo que el TPD “alto”, y de mayor cuantificación en kilómetros, se da en caminos asfaltados y en lastre, donde el nivel de producción es medio y el comercio es alto, centrándose en sector el centro de Cervantes.

Mientras que el nivel de distribución de TPD alto se da en el casco central urbano de Cervantes conocido como El Alto, dándose un tránsito mixto (liviano, pesado, equipo especial). Por ende, a mayor comercio, mayor movimiento de transporte de productos y mercancías, aunado la visita de habitantes para abastecimiento.

- Puentes cantonales

El distrito de Cervantes posee dos puentes, específicamente uno sobre camino Toro Loco código 3-06-022 y otro en camino Trapiche El Alto código 3-06-061, mismos que se ubican en zonas rurales donde se da una alta producción agrícola y ganadera, brindando acceso a un flujo vehicular de uso agrícola en su mayoría. Siendo dichos puentes de gran importancia, el primero debido a la conectividad ante un posible cierre de la ruta nacional 403 que va hacia Pacayas y que conecta con Cervantes, y en el caso del puente 3-06-061 el cual conecta a un centro de población llamado “Trapiche El Alto”, que sirve como único acceso al lugar. Este último fue construido en el año 2010 con fondos de la Comisión Nacional de Emergencias como plan de inversión, después de que ante un evento extraordinario natural el puente que existía cediera y dejara a toda una comunidad incomunicada. Estos puentes no han tenido mantenimiento desde su construcción, según lo que se conoce al consultarse a la comunidad, y por parte de este Concejo no hay cuadrilla o personal para realizar lo necesario, sino que toda obra de mantenimiento se debe contratar.

Igualmente se tiene dos puentes de gran importancia, ubicados en ruta nacional 403, ruta de mediano tránsito que conecta Cervantes con los dos distritos de Alvarado, Pacayas y Capelladas. Los cuales requieren mantenimiento. Estos son de competencia del CONAVI.

Tal y como se muestra en tabla siguiente, el estado de los dos puentes es el indicado en las boletas de cada expediente de camino respectivo, información levantada por el profesional contratado que suministró la actualización del inventario vial en el año 2016.

Tabla 13. Puentes y su condición, según Inventario Vial 2016

Código del puente	Río que cruza	Nombre del puente	Material*	Largo (m)	Ancho (m)	Cantidad de carriles	Latitud	Longitud	Estado (bueno, regular malo)	Características generales	Fecha de evaluación	Elementos seguridad vial existentes	Ruta alterna (Sí/No)	Senda peatonal (Sí/No)	Deterioros básicos	Tránsito vehículos pesados (Sí/No)
3-06-022-01	Río Pacayas	Toroloco	Acero	10	3	1	9°54'41.74" N	83°48'12.17" O	Regular	Puente ubicado en un camino de conectividad importante ante el cierre de la RN 403 y zonas de producción agrícola	3/11/2020	No hay	Sí	No	Corrosión en viga, barandas en mal estado, pintura, láminas de metal de piso en mal estado láminas dobladas o hundidas	No (por la carga no más de 15 ton)
3-06-061-01	Queb. Patalillo	Trapiche El Alto	Acero	24	4.30	1	9°53'41.38" N	83°47'35.34" O	Bueno	Único paso de acceso hacia un centro de población y zonas de producción agrícola	30/12/2016	Sí	No	No	pintura	Sí

Fuente: Inventario Vial de Puentes del Distrito de Cervantes, año 2016. Departamento UTGV

1.2 Activos viales complementarios

La infraestructura vial es un conjunto de activos, que dependiendo de su condición promueve un mejor desarrollo y una mejor calidad de vida de la población, entre ellos se encuentran: pavimento, elementos de seguridad vial, puentes, taludes, sistema de drenaje y señalización, aceras, pasos de fauna, entre otros.

- **Señalización vial.**

El Distrito de Cervantes no cuenta con una debida señalización vial, una señalización que responda a la necesidad de organizar y que al mismo tiempo brinde seguridad en caminos, calles o carreteras, por lo que hay un compromiso por parte de este Concejo en ir incluyendo en cada proyecto de intervención la demarcación horizontal y señalización vertical como parte de proyectos de asfaltados, a fin de prestar atención y seguridad a quienes transitan por dichas vías. Dicho compromiso, también comprende la señalización vertical en caminos de lastre que actualmente no cuentan con las mismas.

- **Sistema de alcantarillados.**

Este es un complemento fundamental que forma parte de la infraestructura vial, a fin de que los caminos y/o calles tengan un óptimo comportamiento, y perduren a lo largo de su vida útil. Sin embargo, producto de las fuertes pendientes y al no haber quebradas o ríos cercanos en Cervantes, el agua tiende a escurrir hacia las partes más bajas del distrito, afectando comunidades si éstas no se tratan mediante pozos de absorción que soporten dichas aguas, con la ventaja que Cervantes es un suelo en su mayor parte rocoso y que maneja buena filtración de agua. No obstante, en el sector donde se ubica la mayoría de estructuras de drenaje es en el centro de Cervantes, manteniendo sus desagües hacia cajas pluviales conectadas a drenajes ubicados en puntos estratégicos de mayor capacidad de captación y filtración. No se tiene inventariado estos componentes como tal, más sin embargo se tiene el propósito de realizar un levantamiento de todas las estructuras de drenaje y sistemas de alcantarillado; y así construir lo que fuese necesario, o bien sustituir alcantarillados obsoletos. Al igual, construir obras de cuneta o cordón de caño donde se amerite en caminos que forman parte de la zona rural y de apertura agrícola

- **Aceras.**

Se han construido aceras donde es posible aprovechar parte del derecho de vía, ya que en Cervantes la mayoría del derecho de vía de calles y/o caminos son angostos. No obstante, en algunos sectores importantes que generan flujo hacia el centro de Cervantes existen aceras construidas años atrás con personal municipal o por los vecinos con material donado por la Municipalidad, sin acompañamiento y fiscalización profesional, debido que el Concejo no contaba con profesionales en la materia. Es por ello que después del año 2017 se retoma la construcción de aceras, y se realizan mediante debidos procesos de contratación (incluyéndose la verificación de los materiales) y constructivos. Se propone por parte de este Concejo ir mejorando todo proceso constructivo en atención a la Ley N°7600 y seguridad vial.

3. Análisis funcional de la infraestructura vial distrital

A fin de una funcionalidad de la infraestructura vial como tal, se involucra etapas y principios que forman parte ante un desarrollo de un proyecto vial. Decisiones que se toman para construir una red vial más segura durante la planificación, diseño, ejecución y operación de las vías.

Por lo tanto, la red vial debe ser propiamente planificada y diseñada para lograr una circulación segura, eficiente, y económica de todos los usuarios. Claro ejemplo, al ser Cervantes un distrito de mayor producción agrícola en sectores lejos y aledaños al centro, mejorar caminos hacia zonas rurales para el paso de vehículos pesados o especiales para el transporte de toda producción agrícola que se genere en esos sectores, como a su vez brindar acceso seguro a la población que ha falta de transporte público, la mayoría de la población que habita en esos sectores lejanos del centro de Cervantes, tienden a desplazarse caminando hacia puntos de paradas sobre la ruta nacional para el transporte público (autobús) o bien en vehículo propio o privado, es de suma importancia ante la falta de mantener apropiadamente estos caminos.

Siendo al igual, que la población que habita en las zonas urbanas, mismas que se ubican en alrededores del centro y donde la mayoría de la población para acceder a los principales servicios públicos y comerciales ubicados en el centro de Cervantes, tienden a caminar por facilidad y cercanía, es fundamental dotar de mejor y más segura infraestructura vial.

El distrito de Cervantes posee en su mayoría caminos Tipo A, en el cual son accesos que la mayoría de población cervanteña utiliza para acceder a los servicios básicos con los que cuenta Cervantes como es comercio, centros educativos, institución pública y salud, y aunado a dirigirse hacia el transporte público hacia otros sectores fuera del Distrito.

Es muy difícil ver la población hacer uso de la bicicleta debido a altas pendientes de un sector a otro, o bien porque en realidad no es un medio de transporte de importancia a ser utilizado por la población Cervanteña, talvez porque la mayor población labora fuera de Cervantes hacia otros cantones, y los que realmente usan la bicicleta es uno que otra persona que trabaja en el campo y que debe acceder hacia fincas ubicadas en zonas rurales, y que por comodidad prefieren la bicicleta o algún otro transporte que el dueño de la finca les propicie.

Como parte de la funcionalidad de la red vial y el nivel jerárquico aplicado a cada uno de los caminos que componen la red vial del distrito de Cervantes, se muestra la clasificación en la siguiente tabla.

Tabla 14. Clasificación según Jerarquía de caminos (RVC)

JERARQUIA	DESCRIPCION GENERAL	TPD
TIPO A	Distribuyen tránsito entre zonas de producción, industrial o comercial de gran importancia.	Alto
	Brindan acceso a centros urbanos, centros de salud y/o educativos	
	Consideran rutas de corredores, troncales o anillos periféricos	
	Permiten la conexión entre rutas nacionales o constituyen rutas alternas a estas	
TIPO B	Distribuyen tránsito entre zonas de producción, industrial o comercial a menor escala	Medio
	Brindan conexión entre rutas primarias, o constituyen rutas alternas a ésta.	
TIPO C	Reciben el tránsito de rutas A o B	Bajo
	Brindan acceso a zonas rurales (población)	
	Por lo general son rutas cortas y/o salida con conectividad limitada	

Fuente: “Programa modular de acciones educativas para la formulación y gestión de PVQCD” (II Programa de la Red Vial Cantonal- MOPT/BID). 2021

De ello, según clasificación indicada se obtiene la siguiente información. Figura 6.

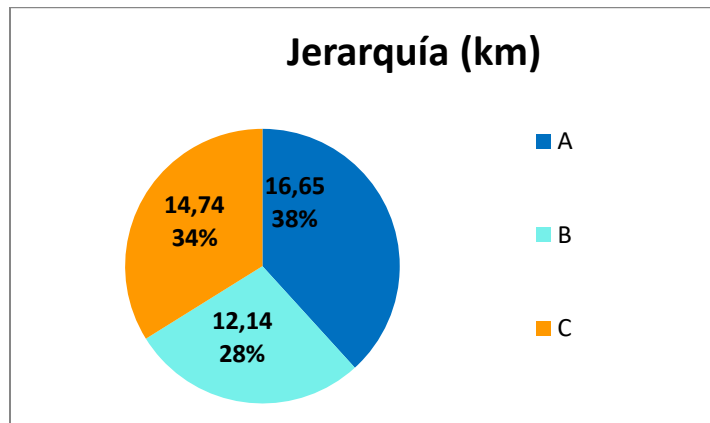


Figura 6. Jerarquía de la red vial distrital (km)
Fuente: Inventario vial 2016. Departamento UTGV

Parte de la misma jerarquización de las vías, los corredores peatonales son de suma importancia dado que es la integridad de los peatones hacia los puntos generadores de servicios en condiciones de tránsito adecuadas, donde mayormente se concentran desde sectores aledaños al casco urbano hacia el centro de Cervantes, tal y como se muestra en la siguiente tabla 15 y ubicación de los mismos según figura 7.

Tabla 15. Resumen general de Corredores Viales

Nombre Corredor	Códigos de camino	Longitud (m)	Flujo peatonal	Existencia aceras	Intervención general	Usuario típico
El Alto	3-06-029	900	continuo	Si ambos lados	Mantenimiento	peatón
San Pancracio	3-06-055	650	continuo	Si, solo un lado	Mantenimiento	peatón
San Martín	3-06-002	500	disperso	No hay acera	Construcción nueva	peatón
El Bajo	3-06-073	500	disperso	No hay acera	Construcción nueva	peatón
San Ignacio	3-06-010	500	disperso	No hay acera	Construcción nueva	peatón

Fuente: Departamento UTGV. Criterio experto.

La ubicación de los corredores peatonales se debe a la jerarquización de vías tipo A, y son aceras que conectan centros de población importante hacia el centro de Cervantes, donde se encuentra el sector comercial e Institucional, o bien paradas de transporte público.

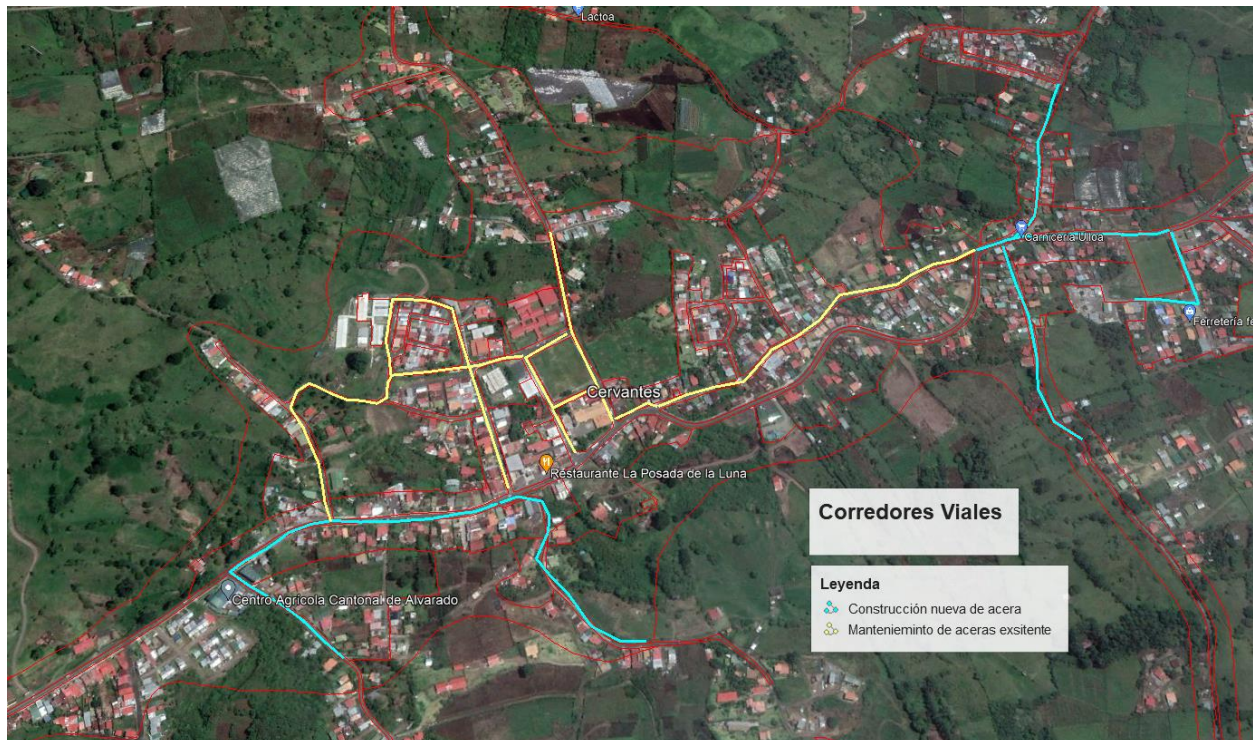


Figura 7. Mapa de corredores peatonales

Fuente: Google earth. Image 2021

4. Resumen del estado y funcionamiento de la RVC

La red vial es vital para brindar accesibilidad y movilidad a los usuarios, y aún más, en el caso que nos confiere, incentivar el desarrollo económico de las áreas rurales mediante la realización de mejoras o mantenimiento en la red vial de este distrito. Ya que, debido a la insuficiente capacidad profesional, presupuestos escasos, y falta de conocimiento del tema por parte de administraciones pasadas, las condiciones en que se encuentran estas vías actualmente, tanto la red asfaltada como la de lastre o tierra, se encuentran en su mayoría en regular y mal estado, a falta de sistemas de drenaje adecuados. Siendo estas vías donde se da la mayor producción agrícola en el distrito, por lo que por mucho tiempo de abandono hay mayor cantidad de deterioros en comparación con la red vial del centro o alrededores, que se encuentran en su mayoría en asfalto y condición regular; siendo estas últimas las que presentan mayor flujo peatonal y vehicular, y aun así la red y todos sus activos viales presentan condiciones adecuadas, más sin embargo se propone mejorar e incluir componentes de seguridad vial.

Por consiguiente, el objetivo es habilitar los caminos de las zonas rurales que están en mal estado y mantener las vías del centro que se encuentran en estado Bueno – Regular. Y mejorar los corredores peatonales en accesos clave en pro beneficio de la comunidad.

Capítulo IV. Marco de política institucional en materia de gestión vial

El concepto de “política” aplicado al Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo del Distrito de Cervantes año 2023-2027, se define como: “el instrumento normativo de más alta jerarquía emitido por el Concejo Municipal, que contiene el conjunto de directrices generales, que, por su vinculación, guían tanto a los diferentes actores del distrito, Junta Vial, Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal y al personal municipal, en las acciones de gestión para la implementación del Plan de Conservación y Desarrollo”, con el propósito central de la fijación de políticas y contar con una guía claramente definida que marque el norte de dicho plan en concordancia con el Concejo Municipal.

Las políticas establecidas para el Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo del Distrito de Cervantes, se formularon a partir del análisis de la fase de diagnóstico del Plan, así como de una consulta comunal realizada en fecha 30 de junio de 2021 con los actores de comunidades de diferentes sectores de Cervantes. En esta consulta se generaron las siguientes líneas generadoras en temas como:

- Accesibilidad de las vías en sectores de producción agrícola.
- Estado de las vías de cuadrantes de cabecera y centros urbanos hacia el centro de Cervantes.
- Infraestructura pública inclusiva, accesible y segura, donde sus habitantes puedan disfrutar de mejores condiciones de servicio y calidad.
- Revisión y mantenimiento de puentes.

- Sistemas de alcantarillados pluviales donde se amerite.
- Inclusión del componente de seguridad vial en los proyectos.
- Accesibilidad peatonal mediante la construcción y mantenimiento de aceras, principalmente en cascos urbanos, considerando la Ley N° 7600.
- Participación ciudadana.

Bajo este marco general, y en estricta concordancia, se procedió a esbozar el marco de Políticas Viales Cantonales que guiarán la gestión municipal en el quinquenio (2023-2027), mismas que constituyen el marco normativo mínimo que deberá ser acatado por todos los actores de la gestión vial municipal para dicho periodo. Por lo tanto, son los principios ideológicos de los que emanarán los programas, proyectos y actividades de la UTGV y sus socios estratégicos.

Para ello, se procedió a realizar el Taller de Consulta Comunal para la formulación de las políticas del PCDV, el día 30 de junio de 2021 desde las 17 horas a las 18 horas y 30 minutos con participación de personas de las siguientes comunidades: María Auxiliadora, San Isidro, El Bajo y La Trinidad (como participación de la consulta virtual) y sectores como El Quijote, Centro de Cervantes, El Bajo, Barrio Las Aguas, San Isidro, Arrabará, Santa Eduvigis, Barrio Los Ángeles, María Auxiliadora, La Trinidad, Ciudadela Imas, San Ignacio, Santa Marta y San Pancrancio (como participación de asistencia presencial).

1. Misión, visión y líneas estratégicas

Mediante la Ley No. 28 del 09 de Julio de 1908 se crea el cantón de Alvarado que incluye a Cervantes como su segundo distrito. Debieron pasar sesenta años para que los habitantes del distrito segundo, Cervantes del cantón de Alvarado, dieran un paso trascendental: la creación del Concejo Municipal de Distrito de Cervantes, que según decreto N°22 del 10 de julio del 1968 le otorgaba la administración de los bienes públicos y las finanzas del distrito a sus mismos vecinos, sin depender en su totalidad de una administración cantonal ubicada en Pacayas. Ahora, tras más de cincuenta años de ese hecho se ven los frutos y la certeza con que actuaron ese grupo de vecinos, siendo que para el 01 de octubre de 1968 se celebra la primera sesión del Concejo Municipal de Distrito en Cervantes.

Por consiguiente, este Concejo Municipal de Distrito adquiere independencia de la Municipalidad de Alvarado y en atención al artículo 1 de la Ley 8173 de Concejos Municipales de Distrito, su organización y funcionamiento, prevalece con autonomía funcional propia, adscritos a la Municipalidad del cantón respectivo, en este caso a Alvarado. Sin embargo, este Concejo no fue parte del Plan Estratégico Municipal ni del Plan de Desarrollo Humano Local vigente de dicha Municipalidad, y tampoco se cuenta con algún insumo de estos, por lo que actualmente solo dispone de la misión y visión, mismas que fueron creadas por función propia de este Concejo y como proceso de análisis y reflexión de los aspectos técnicos del marco existente a nivel de gobierno local.

□ Misión Municipal

“Promover el desarrollo integral y equitativo del distrito mediante una gestión de calidad, innovadora, participativa e incluyente, en la prestación de servicios y obras de manera eficaz, eficiente y transparente.”

□ **Visión Municipal**

“El Concejo Municipal lidera el desarrollo integral del distrito de Cervantes a fin de garantizar calidad de vida a sus habitantes”.

Líneas estratégicas municipales (Plan Estratégico Municipal de Alvarado 2016-2021) mismas que se usan en la realización de los planes anuales operativos:

- Desarrollo Institucional Municipal: Mejorar la gestión de cobros.
- Equipamiento Cantonal: Construcción de infraestructura comunal necesaria.
- Medio ambiente: Adaptar las políticas de desarrollo del Cantón al cumplimiento del artículo 50 constitucional.
- Ordenamiento territorial: Aprobar la propuesta del plan regulador para el Cantón.
- Política social local: Implementar un plan de atención a las principales necesidades económicas y sociales del cantón de Alvarado.
- Desarrollo económico local: Impulsar la economía del Cantón desde las iniciativas locales, como alternativa para generar mayores oportunidades de empleo y mayor calidad de vida.
- Servicios públicos: Posicionar los servicios públicos sostenibles en el Cantón de Alvarado.
- Infraestructura vial: Hacer de Alvarado un Cantón que desarrolle proyectos viales que atiendan las necesidades reales de las comunidades de una forma responsable e inclusiva.

2. Políticas viales cantonales

Es una herramienta de trabajo que permite identificar las necesidades y crear escenarios de intervención para mejorar la infraestructura vial cantonal, de manera ordenada y participativa, permitiendo obtener un impacto vial a corto, mediano y largo plazo en el marco de las políticas emitidas por el concejo municipal.

Tabla 16. Marco de Políticas en Gestión Vial Cantonal

POLITICAS			
Componente	Política	Meta	Indicador
Conservación y Desarrollo de los activos viales	Intervenir los caminos que dan acceso a sectores de zona de producción agrícola y ganadera, con un TPD y nivel de producción medio – alto . Para el fomento del desarrollo agroindustrial.	Intervenir 4,70 km de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y Producción ALTO	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente
		Intervenir 2,26 km de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y Producción MEDIA	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente
	Mantener en regular estado los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito.	Mantener 7,75 km de caminos en estado REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto-medio)	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente
	Intervenir los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A, B y C del distrito, en mal estado .	Rehabilitar 1 km de caminos en estado MALO tipo A y B (urbano y TPD alto-medio)	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente
	Invertir en sistemas de alcantarillados de aguas pluviales que está en mal estado en la red vial del distrito.	Intervención 6,56 km de red vial en evacuación pluvial de los caminos en lastre a rehabilitar, que forman parte del sector agrícola	Cantidad de km de red vial a intervenir anualmente
	Mejorar la accesibilidad peatonal mediante la construcción y mantenimiento de aceras en cuadrantes urbanos y cabeceras del distrito.	Mantenimiento 1,55 km de aceras en caminos de jerarquía A y B	Cantidad de metros anualmente a intervenir
		Construcción nueva de 1,50 km de aceras en caminos de jerarquía A y B	Cantidad de metros anualmente a intervenir

Las políticas de componentes transversales son muy importantes para la gestión ya que permiten asegurar que se cuente con las condiciones municipales necesarias para viabilizar el plan y cumplir con la normativa relacionada. Estas políticas no necesariamente generan intervenciones específicas ni en todos los casos requiera de inversiones monetarias. Es por esta razón, que las acciones que se plantean en las políticas

de componentes transversales no necesariamente pasan a formar parte de los escenarios, pero por su importancia, deben ser monitoreadas y evaluadas.

Tabla 17. Marco de Políticas Transversales en Gestión Vial Cantonal

POLITICAS TRANSVERSALES			
Componente	Política	Meta	Indicador
Seguridad Vial (considera la movilidad segura y sostenible)	Incorporar señalización vial horizontal y vertical necesaria en las intervenciones realizadas en la red vial cantonal.	Incluir señalización vertical y demarcación horizontal en proyectos de caminos en asfalto a rehabilitar, siendo 1,9 km de red vial	Cantidad de km anualmente a intervenir
		Incluir señalización vertical en proyectos de caminos en lastre a rehabilitar y caminos de asfalto a mantener, siendo 4,66 km de red vial	Cantidad de km anualmente a intervenir
Atención de emergencias	Asignar anualmente recursos para la atención de emergencias en las rutas prioritarias de la red vial del distrito.	Se atenderán los caminos en general que se presenten emergencias	Destinar el 1% anual de los recursos provenientes de la Ley 9329 para la atención de emergencias en las rutas prioritarias de la red vial.
Participación ciudadana	Incentivar la participación activa de la sociedad civil, en el mantenimiento y fiscalización de las obras de infraestructura vial, para garantizar el desarrollo económico, social y ambiental de las comunidades.	Conformación y funcionamiento de 1 comité de caminos en cada sector del distrito de Cervantes.	Cantidad de comités de caminos conformados y en funcionamiento.
		Desarrollar planes de trabajo de mantenimiento y conservación con los comités de caminos.	Cantidad de talleres y actividades de información y mantenimiento a realizar con los comités de caminos.

Finalmente, se realiza una síntesis que destaca la vinculación del marco estratégico municipal con las políticas viales cantonales formuladas, lo cual se resume en la siguiente tabla:

Tabla 18. Alineación del marco estratégico municipal con las políticas viales cantonales

Misión	Visión	Líneas estratégicas asociadas	Políticas
<p>“Promover el desarrollo integral y equitativo del distrito mediante una gestión de calidad, innovadora, participativa e incluyente; en la prestación de servicios y obras de manera eficaz, eficiente y transparente.”</p>	<p>“El Concejo Municipal lidera el desarrollo integral del distrito de Cervantes a fin de garantizar calidad de vida a sus habitantes”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Política social local. - Desarrollo económico local. - Infraestructura vial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenir los caminos que dan acceso a sectores de zona de producción agrícola y ganadera, con un TPD y nivel de producción medio – alto. Para el fomento del desarrollo agroindustrial. - Mantener en regular estado los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito. - Intervenir los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito, en mal estado. - Invertir en sistemas de alcantarillados de aguas pluviales que está en mal estado en la red vial del distrito. - Mejorar la accesibilidad peatonal mediante la construcción y mantenimiento de aceras en cuadrantes urbanos y cabeceras del distrito.

Fuente de datos: Elaboración propia.

Capítulo V. Propuesta de atención integral de los activos viales cantonales

Una óptima infraestructura vial es clave para promover un desarrollo económico y mejorar la calidad de vida. En particular, la infraestructura vial no es solo un importante motor de desarrollo, sino, además, uno de los activos más valiosos del sector público. Sin embargo, por diversas circunstancias se ha descuidado, y existe muchas expectativas y necesidades que presenta la población, en general; sector urbano, agropecuario y comercial.

1. Criterios y priorización de caminos

Se consideraron para el análisis criterios sociales, técnicos, el inventario de la red vial con información disponible según expediente de cada camino y las políticas de gestión vial elaboradas en el marco del presente plan.

Por ello, es necesario definir criterios estratégicos y uniformes que ayuden a establecer un orden de atención de los caminos, de lo contrario podría: no aprovecharse eficientemente los recursos, realizar intervenciones con intereses sesgados y no lograr una buena planificación de las obras.

1.1 Relación de las Políticas con los criterios de priorización

La correlación de cada política implica relacionar cada una ellas con la información obtenida del inventario de la RVC, de acuerdo a las necesidades y expectativas del Distrito, importante para obtener una lista de caminos priorizada de forma objetiva.

Los siguientes indicadores o características se utilizaron para priorizar los caminos.

- a. Estado de la superficie de ruedo.
- b. Tipo de la superficie de ruedo.
- c. Tránsito promedio diario (TPD).
- d. Jerarquía.
- e. Actividades generadoras de flujo vehicular (producción, comercial, urbano).
- f. Accesibilidad a servicios básicos.
- g. Índice de viabilidad técnico social (IVTS).
- h. Población beneficiada.
- i. Estado de drenajes.

Tabla 19. Relación entre políticas y criterios de priorización de caminos

Política	Atributo del camino	Justificación
<p>1. Intervenir los caminos que dan acceso a sectores de zonas de producción agrícola y ganadera, con un TPD y nivel de producción medio-alto. Para el fomento del desarrollo agroindustrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de producción. - Jerarquía. - TPD. - Tipo de superficie de ruedo. - Estado de superficie de ruedo. 	<p>Permitir el acceso a centros de desarrollo económico del Distrito.</p>
<p>2. Mantener en regular estado los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de superficie de ruedo. - Estado de superficie de ruedo. - Jerarquía. - TPD. - Población beneficiada. - Urbano. 	<p>Permitir el acceso a centros de desarrollo y seguridad social, donde la conectividad propicia el progreso comunal, económico y social.</p>
<p>3. Intervenir los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito, en mal estado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de superficie de ruedo. - Estado de superficie de ruedo. - Jerarquía. - TPD. - IVTS. - Población beneficiada. - Urbano 	<p>Fomentar el desarrollo social y mejorar la transitividad hacia estos centros urbanos.</p>
<p>4. Invertir en sistemas de alcantarillado de aguas pluviales que están en mal estado en la red vial del distrito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de superficie de ruedo. - Estado de drenajes. 	<p>Condicionar y preservar de manera óptima los caminos integrando obras de manejo del agua que afecta las vías.</p>
<p>5. Mejorar la accesibilidad peatonal mediante la construcción y mantenimiento de aceras en cuadrantes urbanos y cabeceras del distrito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jerarquía. - IVTS. - Accesibilidad a servicios básicos. - Urbano 	<p>Mejorar accesibilidad peatonal cumpliendo con la ley 7600 hacia centros de población y accesibilidad de servicios importantes.</p>

1.2 Metodología utilizada para la priorización de caminos

Luego de establecer la relación entre las políticas de la Gestión Vial del Concejo Municipal de Distrito y los principales indicadores obtenidos en el inventario de la RVC como los atributos del diagnóstico, se procede a elaborar una tabla en Excel mediante la metodología de priorización ponderada y así obtener la lista de caminos priorizada, tomando en cuenta la importancia de potenciar el desarrollo socioeconómico, por lo que se da prioridad “tales criterios”.

Esta metodología toma en consideración el conocimiento de la UTGV y permite aplicar factores de ponderación o porcentajes a cada ítem, según las políticas que se definieron anteriormente.

Con estos factores se obtiene una calificación final por camino, la cual va de 0 a 100, según sus características, de manera tal que se define el orden de priorización para intervención, y donde 100 es la condición de camino prioritario para el distrito.

Tabla 20. Matriz de criterios utilizados para la priorización caminos

CRITERIO	Clasificación	Puntaje Asignado	Ponderación
Tipo de Superficie de ruedo	Asfalto	0,3	7%
	Granular	1	
	Tierra	0,6	
Estado de superficie de ruedo	Bueno	1	10%
	Regular	0,6	
	Malo	0,3	
Estado del sistema de drenajes	Bueno	1	5%
	Regular	0,7	
	Malo	0,4	
Estado de camino	Bueno	1	10%
	Regular	0,6	
	Malo	0,3	
Tránsito Promedio Vehicular (TPD)	Alto	1	8%
	Medio	0,7	
	Bajo	0,4	
IVTS		1	4%
Jerarquía	Tipo A	1	8%
	Tipo B	0,6	
	Tipo C	0,3	
Accesibilidad a servicios básicos	Centro de salud y/o educativo	1	8%
	Cuenta con Servicios Básicos	0,8	
	No cuenta con servicios básicos	0,5	
Población beneficiada (Viviendas por kilómetro)	Muy Alta (Más de 100 viviendas)	1	9%
	Alta (De 50 a 100 viviendas)	0,8	
	Media (De 24 a 50 viviendas)	0,6	
	Baja (De 10 a 24 Viviendas)	0,4	
	Muy Baja (Menos de 10 viviendas)	0,2	
Urbano	Alto. Cuando el camino atraviere centros de población, más del 70% de terrenos con viviendas	1	8%
	Medio. Cerca del 50% de los terrenos aledaños con viviendas	0,6	
	Bajo. Área rural con pocas entradas y salidas a terrenos aledaños con viviendas	0,3	
Nivel de producción agrícola	Alta. La producción alta es aquella en la que evidentemente los terrenos son aprovechados en su mayoría para alguna forma de producción agropecuaria, o de otra índole.	1	15%

	Media. La producción media implica que, del total de terreno observado a lo largo del camino, al menos el 50% presenta alguna producción relevante.	0,6	
	Bajo. La producción baja corresponderá a las zonas donde esporádicamente a lo largo del camino son visibles plantaciones, cabezas de ganado u otra forma de producción.	0,3	
	Nulo. No se observa terrenos para la producción agropecuaria.	0,1	
Comercio	Alto (Terrenos aledaños al camino son en su mayoría de locales comerciales, más del 50%)	1	8%
	Medio (Gran cantidad de locales comerciales en terrenos aledaños, entre el 30 y el 50%)	0,6	
	Bajo / Nulo (Menor al 30%)	0,3	
		Total	100%

1.3 Caminos ordenados según priorización

El proceso para determinar los criterios y parámetros de intervención se establecen de acuerdo a las características y necesidades del cantón con el objetivo de desarrollar el sector de producción agrícola donde haya un TPD razonable (alto-medio) y un nivel (alto-medio) de producción, tomando en cuenta el tipo y en el estado que se encuentran los caminos, dado que de ello será el grado de intervención que se realizaría. Igualmente, atender los caminos de sectores urbanos que están en malas condiciones y mantener lo que se encuentra en regular estado, a fin de que la comunidad tenga mejores condiciones en accesibilidad de los servicios más importantes, como también mejor y más segura transitividad peatonal mediante aceras accesibles cumpliendo con la ley 7600, principalmente hacia los ejes de servicios principales.

Tabla 21. Caminos priorizados

Id	Código	De:	A:	Nombre	Longitud (Km)	Tipo de superficie de ruedo	Estado de superficie de ruedo (Base 3)	Estado del sistema de drenajes (Base 3)	Estado de camino	TPD	IVTS	Jerarquía	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada (Viviendas por kilómetro)	Urbano	Nivel de producción	Comercio	Priorización
4	3-06-007-00	(ENT.N.10) Restaurante Molinos de Viento	(ENT.N.10) Limite Cantonal Oreamuno, La Fuente	Ciudad del Cielo	1,2	2%	10%	4%	6%	8%	3%	8%	6%	7%	2%	15%	2%	74%
24	3-06-058-00	Limite Cantonal Oreamuno, La Puente	(ENT.C.22) Las Aguas	Aguas Cabuyal	1,4	7%	6%	5%	6%	3%	3%	5%	6%	9%	2%	15%	2%	70%
11	3-06-022-00-B	(ENT.N.230) Toro Loco	(ENT.N.10) El Alto	Las Aguas Toro Loco	1,6	2%	10%	4%	6%	8%	2%	8%	8%	4%	8%	2%	8%	69%
3	3-06-004-00	(ENT.N.10) Restaurante Molinos de Viento	Limite Cantonal Paraíso	Los Caprinos Pedregal	1,1	2%	6%	4%	6%	6%	2%	8%	6%	9%	2%	15%	2%	68%
45	3-06-094-00	(ENT.RN.403)	Fin de Camino, Casa Juan Maria Sánchez	Barrio La Esperanza	0,19	2%	10%	5%	10%	6%	2%	5%	6%	9%	8%	2%	2%	67%
6	3-06-010-00-B	(ENT.N.10) Costado Este Tajo Cervantes	(ENT.C.13) Trapiche Cachimbal	Las Parcelas	1	7%	6%	2%	3%	6%	3%	8%	6%	5%	2%	15%	2%	66%
13	3-06-029-00	Calles Urbanas Cuadrantes	Cervantes Centro	Cuadrantes El Alto	1,8	2%	10%	5%	10%	6%	3%	8%	2%	2%	8%	2%	8%	65%
10	3-06-022-01-A	(ENT.N.230) Toro Loco	(ENT.N.10) El Alto	Las Aguas Toro Loco	3,9	7%	3%	4%	3%	8%	2%	5%	6%	7%	2%	15%	2%	65%
31	3-06-072-00	Calles Urbanas Cuadrantes	El bajo	Cuadrantes Plaza El Bajo	0,8	2%	10%	4%	6%	3%	3%	8%	6%	9%	8%	2%	5%	65%
38	3-06-084	Calles Urbanas Cuadrantes	Barrio San isidro	Cuadrantes San Isidro	0,6	2%	10%	4%	6%	8%	2%	5%	6%	7%	8%	2%	5%	64%
...																		

2. Recursos disponibles para la inversión en la red vial del cantón

De acuerdo a la ley 34624-MOPT se establece un porcentaje del Fondo Vial en beneficio de las municipalidades para la atención de la red vial cantonal, porcentaje como recurso a ser transferido un 60% con base a la extensión de la red vial de cada cantón y un 40% conforme al Índice de Desarrollo Social Cantonal (IDS), siendo para el caso el monto total para el cantón de Alvarado distribuido en los tres distritos. Cuya utilidad es destinada para el mantenimiento o mejoras de la red vial del distrito de Cervantes propiciando beneficio para las comunidades en tema social, ambiental y transitividad.

2.1 Histórico y estimación de ingresos para inversión de infraestructura vial

En el detalle a continuación se resume la recaudación real de los ingresos del C.M.D. Cervantes destinados a la atención de la red vial distrital a partir del año 2018, siendo los valores consignados en la columna "2021" según presupuesto ordinario del periodo 2021, y en columna "2022" lo incorporado en presupuesto inicial para el próximo año 2022. En lo que respecta al rubro "ingresos propios" contiene únicamente la proporción de ingreso de impuesto sobre el cemento que percibe el C.M.D. Cervantes y que se ha optado por varios años a destinar a este fin (de los restantes ingresos propios, no se aplica a egresos de red vial). La metodología de proyección utilizada es la asignación que corresponde a la Municipalidad de Alvarado por el Gobierno y de allí se distribuye según IDS y longitud total de la red vial para cada distrito del cantón, siendo los montos para cada año según tabla 21, los asignados para este distrito.

Tabla 22. Histórico de ingresos para inversión en caminos municipales, Año 2018 - Año 2022

Origen	Ingresos según año (millones de colones)				
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Ley 8114	¢ 267 262 505,90	¢ 217 939 246,76	¢ 195 329 049,03	¢ 201 093 109,70	¢ 199 263 383,98
Recursos propios del Municipio	¢ 23 826 623,95	¢ 18 379 745,33	¢ 14 355 603,55	¢ 15 000 000,00	¢ 16 300 000,00
Total	¢ 291 089 129,85	¢ 236 318 992,09	¢ 209 684 652,58	¢ 216 093 109,70	¢ 215 563 383,98

Fuente: Registros financiero - presupuestarios del C.M.D. Cervantes.

Además de los ingresos propios del Municipio (Impuesto del Cemento) esto por ubicarse la Planta de Cemento Holcim en la provincia de Cartago, el ingreso por parte de este impuesto se distribuye entre los cantones de Cartago en un cinco por ciento (5%) sobre la venta y autoconsumo de cemento, tanto lo producido en el territorio nacional como importado, para el consumo nacional. Siendo estos recursos destinados para el uso estrictamente de inversiones de

capital (proyectos de inversión), según Ley 9829. Por otra parte, no se reciben partidas específicas.

Tabla 23. Proyección de ingresos para invertir en la red vial cantonal Año 2023 – Año 2027

Origen	Ingresos según año (millones de colones)				
	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Ley 8114	¢ 193 285 482,46	¢ 187 486 917,98	¢ 181 862 310,45	¢ 176 406 441,13	¢ 171 114 247,90
Recursos propios del Municipio	¢ 17 115 000,00	¢ 17 970 750,00	¢ 18 869 287,50	¢ 19 812 751,88	¢ 20 803 389,47
Total	¢ 210 100 482,46	¢ 205 457 667,99	¢ 200 731 597,95	¢ 196 219 193,01	¢ 191 917 637,37

Fuente: Registros financiero - presupuestarios del C.M.D. Cervantes.

Del cuadro anterior tabla 22, se aplica una disminución en esta transferencia de ingreso del 3% sobre el valor para cada año según variación promedio de últimos 3 periodos, destinado a atender gastos de Unidad Técnica y proyectos de inversión Igualmente, para los montos según “recursos propios” se aplica un aumento sobre el monto destinado a cada año del 5% para mantener un mínimo para los egresos en la atención menor de mantenimiento de caminos y calles.

Según Tabla 22, la estimación del comportamiento de los ingresos regulares destinados a la atención de la red vial, para los próximos 5 años, i) para los recursos propios: se aplica un aumento sobre el monto destinado a cada año del 5%, , mientras que, ii) para los recursos de la Ley N°8114: se aplica una disminución en esta transferencia de ingreso del 3% sobre el valor para cada año según variación promedio de últimos 3 periodos, destinado a atender gastos de Unidad Técnica y proyectos de inversión. Información valorada por el Departamento de Contabilidad y presupuesto municipal.

2.2 Histórico y estimación de egresos para inversión de infraestructura vial

Este apartado describe y especifica los gastos propios para el funcionamiento de la UTGVM o equivalente: mantenimiento de maquinaria, alquileres, imprevistos, mobiliario, papelería y todo aquel gasto fijo que se presente anualmente.

Tabla 24. Histórico y proyección de egresos para la inversión en caminos municipales, Año 1- Año 5

Aspecto	Periodo		Ponderación	Egreso estimado (colones costarricenses)				
	2021	2022		2023	2024	2025	2026	2027
Salarios	₡ 37 634 184,86	₡ 38 452 995,04	17,84%	₡ 39 222 054,94	₡ 40 006 496,04	₡ 40 806 625,96	₡ 41 622 758,48	₡ 42 455 213,65
Gastos administrativos y otros ***	₡ 7 420 657,63	₡ 4 284 875,90	1,99%	₡ 4 182 249,97	₡ 4 083 998,84	₡ 3 990 056,06	₡ 3 900 360,42	₡ 3 814 855,95
Gastos operativos y de mantenimiento	₡ 25 625 000,00	₡ 30 750 000,00	14,26%	₡ 30 013 514,89	₡ 29 308 425,09	₡ 28 634 253,75	₡ 27 990 561,63	₡ 27 376 947,05
Materiales	₡ 797 208,67	₡ 2 095 893,31	0,97%	₡ 2 045 695,12	₡ 1 997 636,82	₡ 1 951 685,88	₡ 1 907 812,39	₡ 1 865 988,95
Imprevistos	₡ 1 362 631,81	-	0,00%	₡ 5 000 000,00	₡ 5 000 000,00	₡ 5 000 000,00	₡ 5 000 000,00	₡ 5 000 000,00
Proyectos de inversión - vías de comunicación	₡ 143 253 426,74	₡ 139 979 619,74	64,94%					
Total	₡ 216 093 109,70	₡ 215 563 383,98	100,00%	₡ 80 463 514,93	₡ 80 396 556,78	₡ 80 382 621,65	₡ 80 421 492,92	₡ 80 513 005,60

*** Tema de capacitación está incluido en la partida de “Gastos administrativos y otros”

Fuente: Registros financiero - presupuestarios del C.M.D. Cervantes.

Para la estimación de egresos relacionados con la UTGVM de los próximos 5 años (periodos 2023-2027), se realiza la clasificación de los egresos a un nivel más general de acuerdo con criterio propio de agrupación para el C.M.D. Cervantes, y se aplica una metodología de cálculo diferenciada a cada uno de estos rubros. Para el caso de "Salarios": se aplica un aumento sobre el monto destinado a cada año del 2%, para sostener los gastos por remuneraciones de forma similar a la estructura actual (aún no se proyecta algún crecimiento), en "Gastos administrativos y otros", "Gastos operativos y de mantenimiento", y "Materiales": se aplica distribución porcentual a partir de comportamiento del año base 2022; y por último, para "Imprevistos": se mantiene un monto fijo anual.

2.3 Recursos disponibles para la ejecución de proyectos

Aplicando una operación matemática sencilla, a partir de la estimación de ingresos y egresos (detallado en cuadros previos); se obtiene el presupuesto disponible para invertir en la red vial distrital estimado para los próximos 5 años (periodos 2023-2027).

Tabla 25. Estimación de recursos disponibles para la ejecución del PVQCD

Aspecto	Proyección (colones costarricenses)				
	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos (+)	¢ 210 400 482,46	¢ 205 457 667,99	¢ 200 731 597,95	¢ 196 219 193,01	¢ 191 917 637,37
Egresos (-)	¢ 80 463 514,93	¢ 80 396 556,78	¢ 80 382 621,65	¢ 80 421 492,92	¢ 80 513 005,60
Presupuesto disponible para invertir en la RVC	¢ 129 936 967,53	¢ 125 061 111,21	¢ 120 348 976,30	¢ 115 797 700,09	¢ 111 404 631,77

3. Costos por kilómetro según tipo de intervención

Los tipos de intervención que se desarrollan en la red vial de cada cantón se encuen

tran normados mediante el decreto MOPT 34624, ley 9329 el cual establece los siguientes tipos de intervención. Mismos que permiten preservar la transitabilidad de las vías públicas en la mayoría época del año, proporcionando comodidad, seguridad y economía a los usuarios.

- **Mantenimiento rutinario:** Es el conjunto de actividades que deben ejecutarse con mucha frecuencia durante todo el año, para preservar la condición operativa de la vía, su nivel

de servicio y la seguridad de los usuarios. Está constituido por la limpieza de drenajes, el control de la vegetación, las reparaciones menores de los pavimentos de concreto asfáltico, concreto hidráulico, y de tratamientos superficiales bituminosos, el bacheo manual o mecanizado de las superficies de rueda constituidas por materiales granulares expuestos, aceras, ciclovías, el mantenimiento ligero de los puentes, las obras de protección u otras necesarias para la seguridad vial y peatonal, y demás obras de arte, así como la restitución de la demarcación y el señalamiento.

- **Mantenimiento periódico:** Es el conjunto de actividades programables cada cierto período, tendientes a renovar la condición original de los pavimentos mediante la aplicación de capas adicionales de lastre, grava, tratamientos superficiales o recarpeteos asfálticos o de secciones de concreto, según el caso, así como la restauración de taludes de corte y de relleno, señalamiento en mal estado, aceras, ciclovías obras de protección u otras necesarias para la seguridad vial y peatonal, sin alterar la estructura de las capas del pavimento subyacente. El mantenimiento periódico de los puentes incluye la limpieza, pintura y reparación o cambio de elementos estructurales dañados o de protección.

- **Rehabilitación:** Reparación selectiva y refuerzo del pavimento o de la calzada, previa demolición parcial de la estructura existente, con el objeto de restablecer su capacidad estructural y la calidad de rueda originales. Considera también la construcción o reconstrucción de aceras, ciclovías u otras necesarias para la seguridad vial y peatonal, sistemas de drenaje. Antes de cualquier rehabilitación en la superficie de rueda, deberá verificarse que los sistemas de drenaje funcionen bien. En el caso de los puentes y alcantarillas mayores, la rehabilitación comprende las reparaciones mayores tales como el cambio de elementos o componentes estructurales principales, el cambio de la losa del piso, la reparación mayor de los bastiones, delantales u otros. En el caso de muros de contención se refiere a la reparación o cambio de las secciones dañadas o a su reforzamiento, posterior al análisis de estabilidad correspondiente.

- **Mejoramiento:** Es el conjunto de mejoras o modificaciones de los estándares horizontales y/o verticales de los caminos, relacionados con el ancho, el alineamiento, la curvatura o la pendiente longitudinal, a fin de incrementar la capacidad de la vía, la velocidad de circulación y aumentar la seguridad de los vehículos. También se incluyen dentro de esta categoría, la ampliación de la calzada, el cambio del tipo de superficie de tierra a material granular expuesto, o de éste a pavimento bituminoso o de concreto hidráulico, entre otros, y la construcción de estructuras tales como alcantarillas mayores, puentes, intersecciones, espaldones, aceras, ciclovías, cunetas, cordón y caño.

El costo del kilómetro por tipo de intervención se establece por medio de normas de calidad, las cuales se definen según el estado y tipo de superficie de ruedo actual y a la cual pasaría el camino luego de ser intervenido. Las normas de calidad están compuestas por actividades específicas que se deben aplicar para cambiar el tipo o estado de superficie de un camino. El objetivo primordial de esto es definir el costo de intervención unitario según el tipo

De esa forma y con base en la lista de caminos priorizada de acuerdo a las políticas de intervención y los criterios (atributos) que nos ayudan a determinar el tipo o norma de intervención según la actividad necesaria para aplicar una norma de calidad, la cual hace referencia a un conjunto de estándares como tipo de superficie y su condición actual, en función de las políticas y de la condición a la que se espera llevar el camino intervenido; se procede a identificar el costo unitario por actividad, utilizando para este plan costos según procesos de contratación ejecutados por este Concejo, y del SIGVI de acuerdo con las características del distrito y datos evidenciados en cada contratación. Una vez definidos estos costos, se define la periodicidad de aplicación de la actividad a ejecutar para obtener un costo total de inversión. Siendo que para **cada norma de intervención a ejecutar durante el plan es modalidad bajo contratación**, partiendo del hecho de que algunas obras de mantenimiento mínimas sean por la administración, debido al corto presupuesto con el que cuenta este Concejo.

Los costos de las intervenciones varían en función de las actividades que se realicen. Para el ejercicio de la planificación quinquenal se considera la información actual de obras realizadas por contrato, valores de mercado de las obras en zonas similares y la experiencia en la realización de las obras, como del SIGVI.

Tabla 26. Estimación de porcentajes de costos indirectos

8%	5%	5%	3%	2%	3%	8%
Costo de Acarreo	Imprevisto	Seguridad Vial	Verificación de Calidad	Estudios y diseños	Reajuste	Utilidad

Incluyendo esos porcentajes y según la sección típica del camino y anchos promedio del tipo de superficie de ruedo se procede a realizar las estimaciones de material por kilómetro. Teniendo en cuenta los siguientes anchos promedio de calzada, según tabla 27.

Tabla 27. Ancho promedio según tipología actual de la red vial del distrito

TIPO SUPERFICIE DE RUEDO	ANCHO (m)	ESPELOR BASE (m)	ESPELOR SUB BASE (m)	ESPELOR ASFALTO (m)
Promedio General	3,7	-	-	-
Promedio (Lastre)	4,0	0,15	0,30	-
Promedio (Asfaltado)	3,5	-	-	0,05
Promedio (Tierra)	2,9	-	-	-

Tabla 28. Resumen de costos por Km según normas de calidad, ejecutado por administración y por contrato

Norma de Calidad		Costo del Km/ Administración	Costo del Km / Contrato
Asfalto Bueno - Asfalto Bueno	(Ab → Ab)	¢16 643 239,36	¢18 423 855,43
Asfalto Malo - Asfalto Bueno	(Am → Ab)	¢43 676 412,03	¢48 442 272,18
Asfalto Regular-Asfalto Bueno	(Ar → Ab)	¢8 363 508,01	¢9 261 708,04
Asfalto Regular-Asfalto Regular	(Ar → Ar)	¢16 787 723,74	¢18 584 123,81
Asfalto Malo - Asfalto Malo	(Am → Am)	¢15 963 723,74	¢17 672 123,81
Lastre Malo - Asfalto Bueno	(Lm → Ab)	¢84 737 263,57	¢93 470 671,67
Lastre Malo - Lastre Bueno	(Lm → Lb)	¢47 385 820,61	¢52 141 628,71
Lastre Regular - Asfalto Bueno	(Lr → Ab)	¢83 583 204,01	¢91 982 957,91
Lastre Malo - Lastre Malo	(Lm → Lm)	¢23 864 775,31	¢26 386 388,78
Lastre Regular - Lastre Regular	(Lr → Lr)	¢12 455 735,80	¢13 716 542,54
Tierra Malo - Tierra Bueno	(Tm → Tb)	¢5 329 554,56	¢5 867 759,42
Tierra Malo - Tierra Malo	(Tm → Tm)	¢2 564 555,05	¢2 819 113,43

Fuente: Información propia UTGV Cervantes.

4. Escenarios de Intervención

Los escenarios son conjuntos de normas de intervención por medio de los cuales se pone en ejecución los planteamientos definidos en las políticas que se definieron como base para sustentar el PVQCD, donde cada escenario propuesto considera caminos que fueron incorporados en el diagnóstico y que satisfacen la política. Tomándose en cuenta los siguientes escenarios:

Tabla 29. Escenario 1. Mantenimiento de toda la red vial del distrito de Cervantes

Escenario 1: Mantenimiento de toda la red vial del distrito		Total Inicial		
Tipo de intervención	Norma de Calidad	Km aplicables	Costo por Km	Total
Mantenimiento	Asfalto Bueno - Asfalto Bueno (Ab → Ab)	2,81	₺ 18 423 855,43	₺ 51 771 033,75
Mantenimiento	Asfalto Regular - Asfalto Regular (Ar → Ar)	20,98	₺ 18 584 123,81	₺ 389 801 996,87
Mantenimiento	Asfalto Malo - Asfalto Malo (Am → Am)	2,55	₺ 17 672 123,81	₺ 45 063 915,71
Mantenimiento	Lastre Regular - Lastre Regular (Lr → Lr)	1,40	₺ 13 716 542,54	₺ 19 203 159,55
Mantenimiento	Lastre Malo - Lastre Malo (Lm → Lm)	11,20	₺ 26 386 388,78	₺ 295 395 622,39
Mantenimiento	Tierra Mala - Tierra Mala (Tm → Tm)	4,60	₺ 2 819 113,43	₺ 12 967 921,78
				₺ 814 203 650,06

Este escenario #1 se determina en cumplimiento del artículo 6 del decreto 40138-MOPT, mismo que obliga a las Municipalidades a realizar obras de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento en la red vial antes de la construcción de obra nueva, el cual debe ser incluido en los planes viales. Sin embargo, este escenario tiene un gran costo de inversión, lo que impediría intervenir otras necesidades y activos identificados en el diagnóstico, mismos que se atienden en los otros escenarios. Dicho monto es una inversión total a 5 años de toda la red vial de 43,53 km.

Tabla 30. Escenario 2. Rehabilitación y mejoramiento de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción alta

Escenario 2: Rehabilitación y mejoramiento de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción alta		Total Inicial		
Tipo de intervención	Norma de Calidad	Km aplicables	Costo por Km	Total
Rehabilitación	Asfalto Regular - Asfalto Bueno (Ar → Ab)	1,2	₺ 9 261 708,04	₺ 11 114 049,65
Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb)	4,9	₺ 52 141 628,71	₺ 255 493 980,69
Mejoramiento	Lastre Regular - Asfalto Bueno (Lr → Ab)	1,4	₺ 91 982 957,91	₺ 128 776 141,08
				₺ 395 384 171,41

Este escenario #2 muestra la inversión de los caminos que dan acceso hacia sectores de producción alta, incluyéndose un TPD alto. Donde no hay comercio dado a su particularidad que es donde se ubican grandes zonas de producción agrícola y que sus accesos se encuentran en regular o hasta mal estado, por lo que el objetivo es rehabilitar gran parte y mejorar una longitud de 1.4 km que es muy utilizada por los

productores, el cual es el camino según cód. 3-06-058. Que, aunque abarca un grado bajo de población beneficiada, existen gran parte de parcelas agrícolas.

Tabla 31. Escenario 3. Rehabilitación y mantenimiento de caminos de zonas de producción agrícola con un TPD y producción media

Escenario 3: Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción media		Total Inicial		
Tipo de intervención	Norma de Calidad	Km aplicables	Costo por Km	Total
Rehabilitación	Asfalto Malo - Asfalto Bueno (Am → Ab)	1,9	₡ 18 423 855,43	₡ 35 005 325,31
Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb)	0,755	₡ 52 141 628,71	₡ 39 366 929,68
Mantenimiento	Asfalto Regular - Asfalto Regular (Ar → Ar)	1,4	₡ 18 584 123,81	₡ 26 017 773,33
Rehabilitación	Asfalto Regular - Asfalto Bueno (Ar → Ab)	3,145	₡ 9 261 708,04	₡ 29 128 071,80
				₡ 129 518 100,12

Este escenario #3, abarca caminos de grado medio en producción agrícola, con muy baja cantidad de población beneficiada, pero al igual que el escenario 2 (tabla 30), cuyo planteamiento es mejorar gran parte de la red vial que usan los parcelarios para extraer sus productos, siendo un gran sector beneficiado.

Tabla 32. Escenario 4. Intervención de caminos en estado regular de jerarquía tipo A y B

Escenario 4: Caminos en ESTADO REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)		Total Inicial		
Tipo de intervención	Norma de Calidad	Km aplicables	Costo por Km	Total
Rehabilitación	Asfalto Regular - Asfalto Bueno (Ar → Ab)	6,4	₡ 9 261 708,04	₡ 59 274 931,48
Mantenimiento	Asfalto Regular - Asfalto Regular (Ar → Ar)	5,2	₡ 18 584 123,81	₡ 96 637 443,80
				₡ 155 912 375,28

Con el escenario #4, el objetivo es intervenir los caminos que se encuentran en estado regular, siendo parte de los caminos en jerarquía A y B, con un TPD y sector urbano de grado alto/medio beneficiado, y donde se propicia la mayor parte del comercio.

Tabla 33. Escenario 5. Intervención de caminos en estado malo de jerarquía tipo A y B

Escenario 5: Caminos en ESTADO MALO tipo A, B y C (urbano y TPD alto /medio)		Total Inicial		
Tipo de intervención	Norma de Calidad	Km aplicables	Costo por Km	Total
Rehabilitación	Asfalto Malo - Asfalto Bueno (Am → Ab)	0,4	₡ 48 442 272,18	₡ 19 376 908,87
				₡ 19 376 908,87

El escenario #5 pretende intervenir caminos de jerarquía A y B que se encuentran en mal estado con un TPD y sector urbano alto/medio, pero solo conlleva una sola intervención de un cuadrante urbano de gran importancia, como lo es el camino 3-06-086. Calles urbanas, urbanización Linda Vista, donde se ubica pequeño sector urbano.

Tabla 34. Escenario 6. Mejoramiento de seguridad vial en proyectos nuevos

Escenario 6: Mejoramiento de seguridad vial en proyectos nuevos		Total Inicial		
Tipo de intervención	Norma de Calidad	Km aplicables	Costo por Km	Total
Rehabilitación	Asfalto Malo - Asfalto Bueno (Am → Ab): Demarcación + Señalamiento	0,2	₡ 2 038 320,00	₡ 407 664,00
Rehabilitación	Asfalto Regular-Asfalto Bueno (Ar → Ab): Demarcación + Señalamiento	9,42	₡ 2 038 320,00	₡ 19 200 974,40
Mejoramiento	Lastre Malo - Asfalto Bueno (Lm → Ab): Demarcación + Señalamiento	0,8	₡ 2 038 320,00	₡ 1 630 656,00
Mejoramiento	Lastre Regular - Asfalto Bueno (Lr → Ab): Demarcación + Señalamiento	0,265	₡ 2 038 320,00	₡ 540 154,80
Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb): Señalamiento	13,695	₡ 385 320,00	₡ 5 276 957,40
				₡ 27 056 406,60

El escenario #6 propone incluir el componente de seguridad vial tanto en señalamiento vertical como demarcación horizontal en proyectos nuevos, y en algunos proyectos de rehabilitación, siendo este último la inclusión del señalamiento vertical. Los kilómetros corresponden a la red vial del distrito a intervenir.

Tabla 35. Escenario 7. Intervención de evacuación de aguas pluviales

Escenario 7: Intervención evacuación pluviales		Total Inicial		
Tipo de intervención	Descripción	Cantidad aplicable /km	Costo Unitario	Total
Rehabilitación	Asfalto Malo - Asfalto Bueno (Am → Ab)	0,2	₺ 3 300 562,65	₺ 660 112,53
Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb)	13,695	₺ 3 300 562,65	₺ 45 201 205,49
Rehabilitación	Tierra Mala - Tierra Buena (Tm → Tb)	4,45	₺ 3 300 562,65	₺ 14 687 503,79
				₺ 60 548 821,81

El escenario #7 propone desarrollar obras de alcantarillado pluvial en caminos que se rehabilitarán pero que actualmente no disponen de obras de evacuación de aguas. En su mayoría, son caminos afectados por inundación o fuerte escorrentía pluvial, afectando terrenos de siembra o viviendas. Los kilómetros corresponden a la red vial del distrito a intervenir.

Tabla 36. Escenario 8. Mejoramiento accesibilidad peatonal

Escenario 8: Mejoras en la accesibilidad peatonal (Tabla 15. Resumen general de corredores viales)		Total Inicial		
Tipo de intervención	Descripción	Cantidad aplicable (km)	Costo Unitario	Total
Mantenimiento	Mantenimiento de acera con loseta táctil en un ancho de 1,20 m y 10 cm de espesor. Ley 7600	1,55	₺ 5 580 000,00	₺ 8 649 000,00
Construcción nueva	Construcción nueva de acera con loseta táctil en un ancho de 1,20 m y 10 cm de espesor. Ley 7600	1,5	₺ 9 197 700,00	₺ 13 796 550,00
				₺ 22 445 550,00

El escenario #8 de accesibilidad peatonal, comprende cantidad de metros según la tabla 15. Corredores viales. El planteamiento es dar mantenimiento a lo existente, e incluir el componente de ley 7600 donde no lo haya, adaptar las aceras a favor de personas con discapacidad, como también la construcción de aceras nuevas igualmente en cumplimiento a dicha ley.

Tabla 37. Escenario 9. Participación ciudadana

Escenario 9: Participación ciudadana		Total Inicial		
Descripción		Cantidad aplicable	Costo Unitario	Total
	Impresión de brochures	1	₡ 200 000,00	₡ 200 000,00
	Papelería e insumos de oficina	1	₡ 200 000,00	₡ 200 000,00
				₡ 400 000,00

A través del escenario # 9 se planea desarrollar talleres con la ciudadanía, y capacitar a las comunidades en temas de mantenimiento y conservación vial participativo, fiscalización de obras comunales, y otros temas afines, con la idea que las comunidades se involucren y la municipalidad tenga apoyo comunal.

Tabla 38. Escenario 10. Mantenimiento de puentes

Escenario 10: Mantenimiento de puentes		Total Inicial		
Descripción		Cantidad aplicable	Costo Unitario	Total
	Mantenimiento de puentes	1	₡ 1 475 355,85	₡ 1 475 355,85
				₡ 1 475 355,85

El escenario # 10 se plantea el mantenimiento de los dos puentes que el distrito posee con el fin de realizar mantenimiento en cuanto pintura, reparación de barandas y limpieza y actividades varias que conlleve el puente cada tres años.

Tabla 39. Escenario 11. UTGV

Escenario 11: UTGV	Total Inicial		
	Descripción	Cantidad aplicable	Costo Unitario
Salarios	1	₡ 38 452 995,04	₡ 38 452 995,04
Costos Administrativos (oficina)	1	₡ 4 284 875,90	₡ 4 284 875,90
Gastos operativos y mantenimiento de la maquinaria	1	₡ 30 750 000,00	₡ 30 750 000,00
Capacitación	1	₡ 1 000 000,00	₡ 1 000 000,00
Materiales	1	₡ 2 095 893,31	₡ 2 095 893,31
			₡ 76 583 764,25

Este escenario #11 se aplicaría año a año en el cual se estima todos los gastos para un funcionamiento optimo según necesidades de la UTGV.

De lo anterior, cada estimación de escenario a futuro se considera un aumento de 2.77% como índice de precios al consumidor (IPC) promedio desde el año 2010 a 2020. Según datos suministrados por el INEC (Índice de Precios al Consumidor marzo 2020 BASE JUNIO 2015).

Tabla 40. Resumen de la estimación de la inversión anual requerida para cada uno de los escenarios de intervención, en millones de colones

Número de escenario	Descripción corta del escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Escenario 1: Mantenimiento de toda la red vial del distrito	₡ 199 621 628,74	₡ 185 698 944,50	₡ 210 850 247,06	₡ 208 682 855,37	₡ 181 362 643,30
2	Escenario 2: Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción alta	₡ 104 662 771,20	₡ 88 134 725,68	₡ 86 557 964,59	₡ 60 239 076,11	₡ 87 572 104,50
3	Escenario 3: Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción media	₡ 66 449 228,40	₡ 39 295 731,05	₡ 42 791 200,19	₡ 28 283 745,29	₡ 12 760 899,35
4	Escenario 4: Caminos en ESTADO REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)	₡ 20 978 416,27	₡ 24 495 159,90	₡ 29 202 864,14	₡ 30 006 178,66	₡ 35 103 784,53
5	Escenario 5: Caminos en ESTADO MALO tipo A, B y C (urbano y TPD alto /medio)	₡ 209 486,30	₡ 215 297,45	₡ 221 269,80	₡ 227 407,83	₡ -
6	Escenario 6: Mejoramiento de seguridad vial en proyectos nuevos	₡ 5 561 390,26	₡ 5 715 663,23	₡ 5 874 215,73	₡ 6 037 166,47	₡ 6 204 637,47
7	Escenario 7: Intervención evacuación pluviales	₡ 12 445 689,23	₡ 12 790 932,65	₡ 13 145 753,12	₡ 13 510 416,31	₡ 13 885 195,26
8	Escenario 8: Mejoras en la accesibilidad peatonal (Tabla 15. Resumen general de corredores viales)	₡ 4 613 637,91	₡ 4 741 620,23	₡ 4 873 152,77	₡ 5 008 334,03	₡ 5 147 265,22
9	Escenario 9: Participación ciudadana	₡ 411 096,00	₡ 422 499,80	₡ 434 219,95	₡ 446 265,21	₡ 458 644,61
10	Escenario 10: Mantenimiento de puentes	₡ 1 516 282,22	₡ 1 558 343,89	₡ 1 601 572,35	₡ 1 645 999,97	₡ 1 691 660,01
11	Escenario 11: UTGV	₡ 78 708 197,87	₡ 80 891 563,28	₡ 83 135 495,24	₡ 85 441 673,88	₡ 87 811 825,92
Total		₡ 495 177 824,40	₡ 443 960 481,65	₡ 478 687 954,95	₡ 439 529 119,13	₡ 431 998 660,16

5. Propuestas de Intervención

Una vez determinado cada costo según escenario propuesto de acuerdo a las políticas planteadas, y según el análisis financiero de los ingresos del Concejo Municipal de Cervantes para inversión de proyectos, se determina algunas propuestas que se acerquen a la realidad de lo que se puede intervenir por año y se vea afectada positivamente la mayor parte de la red vial del distrito, sin dejar que la misma se deteriore de forma negativa y ésta llegue a perderse a lo largo del tiempo no preservando la inversión inicial de los caminos.

Tabla 41. Propuesta ilimitada de intervención

Tabla 41. Propuesta 1. Ilimitada						
Escenario	Descripción corta	Costo				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Mantenimiento Red Vial Distrito	₡ 184 116 075,65	₡ 169 763 267,37	₡ 194 472 514,25	₡ 191 850 804,25	₡ 164 063 671,08
2	Caminos producción y TPD alto	₡ 104 662 771,20	₡ 88 134 725,68	₡ 86 557 964,59	₡ 60 239 076,11	₡ 87 572 104,50
3	Caminos producción y TPD media	₡ 66 449 228,40	₡ 39 295 731,05	₡ 42 791 200,19	₡ 28 283 745,29	₡ 12 760 899,35
4	Caminos estado regular A y B	₡ 71 559 312,15	₡ 73 073 636,90	₡ 52 673 284,15	₡ 50 530 575,63	₡ 35 103 784,53
5	Caminos estado malo A y B	₡ 418 972,60	₡ 430 594,90	₡ 442 539,60	₡ 454 815,65	₡ -
6	Mejoramiento seguridad vial	₡ 7 848 952,54	₡ 8 066 682,48	₡ 8 290 452,25	₡ 8 520 429,40	₡ 8 756 786,11
7	Intervención aguas pluviales	₡ 12 649 216,44	₡ 13 000 105,71	₡ 13 360 728,64	₡ 13 731 355,25	₡ 14 112 263,05
8	Accesibilidad peatonal	₡ 4 613 637,91	₡ 4 741 620,23	₡ 4 873 152,77	₡ 5 008 334,03	₡ 5 147 265,22
9	Participación Ciudadana	₡ 1 027 740,00	₡ 1 056 249,51	₡ 1 085 549,87	₡ 1 115 663,02	₡ 1 146 611,51
10	Mantenimiento de puentes	₡ 1 516 282,22	₡ 1 558 343,89	₡ 1 601 572,35	₡ 1 645 999,97	₡ 1 691 660,01
11	UTGV	₡ 78 708 197,87	₡ 80 891 563,28	₡ 83 135 495,24	₡ 85 441 673,88	₡ 87 811 825,92
TOTAL=		₡ 533 570 386,99	₡ 480 012 520,99	₡ 489 284 453,91	₡ 446 822 472,48	₡ 418 166 871,28

Fuente: Propia de la UTGV

La propuesta ilimitada, es una proposición de una visión clara de cuál es la intención del Concejo Municipal del Distrito de Cervantes en mejorar la red vial del distrito según políticas planteadas, sin embargo a pesar que es una total intervención de la red vial y lo cual es una necesidad, por el alto costo que conlleva no se podría intervenir año a año, versus los ingresos que estima para los siguientes años del plan. Lo cual se propone dos propuestas más a fin de intervenir la mayor parte de la red.

Tabla 42. Mantenimiento total de la Red Vial del Distrito

Propuesta N. 2. Mantenimiento total de la red vial						
Escenario	Descripción corta	Costo				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Mantenimiento de toda la red vial del Distrito de Cervantes	₡ 199 613 859	₡ 185 684 490	₡ 210 825 629	₡ 208 650 369	₡ 181 327 353
AÑO		1	2	3	4	5
INGRESO		₡ 129 936 967,53	₡ 125 061 111,21	₡ 120 348 976,30	₡ 115 797 700,09	₡ 111 404 631,77

La propuesta según tabla 42, es dar mantenimiento total en el estado en que se encuentre a la red vial del Distrito de Cervantes. No obstante, se quedarían muchos proyectos de inversión fuera por el ingreso municipal año a año, ya que el gasto es mayor al ingreso municipal. Las intervenciones se realizarían de una a dos veces al año, dependiendo de su condición, todas están estimadas a realizar por contrato. Sin embargo, este Concejo podría realizar los mantenimientos en lastre o tierra con presupuesto municipal, pero dependerá del tiempo y disponibilidad de la maquinaria con la que cuenta el Concejo, no pudiéndose atender la red asfaltada dado al poco personal y equipo con el que se cuenta.

Tabla 43. Propuesta 3.

Tabla resumen de la propuesta N.3

Escenario	Descripción corta	Costo				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Escenario 1: Mantenimiento de toda la red vial del distrito	₪ -	₪ -	₪ -	₪ -	₪ -
2	Escenario 2: Rehabilitación de los caminos de Producción y TPD alta	₪ 89 163 478	₪ 91 633 306	₪ 90 150 400	₪ 94 713 833	₪ 91 359 951
3	Escenario 3: Rehabilitación del 50% de los caminos de producción y TPD media	₪ 11 391 213	₪ 11 706 750	₪ 12 031 027	₪ 12 364 286	₪ 14 246 317
4	Escenario 4: Caminos en ESTADO REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)	₪ -	₪ -	₪ -	₪ -	₪ -
5	Escenario 5: Rehabilitación de los caminos en mal estado tipo A y B (urbano y TPD alto/medio)	₪ 9 956 825	₪ 10 232 629	₪ 10 516 072	₪ 10 807 368	₪ -
6	Escenario 6: Mejoramiento de seguridad vial en proyectos nuevos	₪ 1 320 788	₪ 1 815 922	₪ 1 394 973	₪ 1 433 614	₪ 1 473 325
7	Escenario 7: Intervención evacuación pluviales	₪ 4 853 935	₪ 4 988 389	₪ 5 126 568	₪ 5 268 573	₪ -
8	Escenario 8: Mejoras en la accesibilidad peatonal (Tabla 15. Resumen general de corredores viales)	₪ -	₪ -	₪ 605 666	₪ 3 187 427	₪ 5 514 615
9	Escenario 9: Participación ciudadana	₪ 500 000	₪ 500 000	₪ 500 000	₪ 500 000	₪ 500 000
10	Escenario 10: Mantenimiento de puentes	₪ -	₪ 1 558 223	₪ -	₪ 1 645 744	₪ -
TOTAL=		₪ 117 186 239	₪ 122 435 218	₪ 120 324 706	₪ 129 920 845	₪ 113 094 207
AÑO		1	2	3	4	5
INGRESO		₪ 129 936 967,53	₪125 061 111,21	₪ 120 348 976,30	₪ 115 797 700,09	₪ 111 404 631,77

Fuente: Propia de la UTGV

Según tabla 43, es una propuesta que se minimiza la ejecución según ingresos municipales, dado que la propuesta "ILIMITADA" es mas allá de lo que el Concejo podría intervenir según a la magnitud de cada costo por año. La tercera propuesta trata de maximizar presupuesto e intervenir una parte de cada escenario planteado según políticas del presente plan. Para esta propuesta se plantea lo siguiente:

- **Rehabilitar los caminos según escenario N. 2**, caminos de alta transitividad (TPD) y producción agrícola, que se encuentran en regular y mal estado, en jerarquía A y B. Rehabilitando de Asfalto regular – Asfalto bueno y Lastre malo – Lastre bueno. Rehabilitando un 70% de la red vial según este escenario, en vista a atender los caminos que tienen mayor prioridad de sector de producción agrícola que necesitan atención.

- **Rehabilitar los caminos según escenario N. 3**, caminos de media transitividad (TPD) y producción agrícola, que se encuentran en regular y mal estado la superficie de ruedo, en jerarquía B y C. rehabilitando de Lastre malo-Lastre bueno y Asfalto regular – Asfalto bueno. Rehabilitando un 50% de la red vial según este escenario.

- **Rehabilitar los caminos según escenario N. 5**, caminos de alto/media transitividad (TPD) y del sector urbano, que se encuentran en mal estado, interviniendo de Asfalto malo – Asfalto bueno. Esto a fin de poder distribuir una parte de los recursos en el sector urbano.

Cabe destacar que al dejar el mantenimiento de algunos caminos de la red vial, que a la medida necesiten atención según necesidad, se intervendría con recurso municipal propio.

- Se incluye, mejoramiento de seguridad vial en los proyectos a intervenir, mejoramiento del sistema de aguas pluviales y mantenimiento de los dos puentes que tiene el distrito.

- Además se plantea la construcción nueva de aceras y mantenimiento en el sector de San Pancracio y San Ignacio, siendo corredores peatonales de importancia donde transita mayor población hacia los puntos generadores de comercio e institucional como escuelas, ebais, colegio, Iglesia, etc., como de la inclusión de la participación ciudadana.

La ventaja de ejecutar esta propuesta es que abarca gran parte de la red vial según escenarios. Sin embargo, deja de lado intervenir red del área o casco urbano que amerita mantenimientos, dado que si se dejar pasar el tiempo de del PVQ, en el momento que se vaya a intervenir podría abarcar mayor gasto.

La capacitación es parte de los gastos de la UTGV que ya está disminuida al monto del "Ingreso" según tabla.

Tabla 44. Propuesta 4

Tabla resumen de la propuesta N.4

Escenario	Descripción corta	COSTO				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Escenario 1: Mantenimiento de toda la red vial del distrito	-	-	-	-	-
2	Escenario 2: Rehabilitación de caminos alta producción, jerarquía A y B (SR-malo)	₺ 40 340 557,90	₺ 61 382 149,00	₺ 57 422 861,57	₺ 77 088 757,41	₺ 73 148 756,59
3	Escenario 3: Rehabilitación de caminos media TPD - producción, (SR-malo)	₺ 7 147 659,07	₺ 11 014 056,54	₺ 18 868 269,62	₺ 11 632 686,25	₺ 8 966 183,74
4	Escenario 4: Rehabilitar caminos alto TPD-urbano (medio), (SR regular)	₺ 18 115 883,64	₺ 19 595 884,93	₺ 22 155 854,71	₺ 22 769 571,89	₺ 24 465 520,22
5	Escenario 5: Mejoramiento caminos alto-medio - urbano (SR malo)	₺ 27 136 516,38	₺ 27 888 197,88	₺ 18 144 628,48	₺ -	₺ -
6	Escenario 6: Mejoramiento señalamiento y demarcación vial	₺ 3 701 717,85	₺ -	₺ -	₺ -	₺ 366 751,64
7	Escenario 7: Accesibilidad peatonal	₺ 19 053 095,54	₺ 2 357 365,39	₺ 908 499,15	₺ 933 664,58	₺ -
8	Escenario 8: Mantenimiento de puentes	₺ 1 516 223,21	₺ 1 558 222,59	₺ 1 601 385,36	₺ 1 645 743,73	₺ 1 691 330,83
9	Escenario 9: Evacuación de aguas pluviales	₺ 12 211 157,65	₺ 348 594,63	₺ 358 250,70	₺ 368 174,25	₺ -
10	Escenario 10: Participación ciudadana	₺ 500 000,00	₺ 500 000,00	₺ 500 000,00	₺ 500 000,00	₺ 500 000,00
Total=		₺ 129 722 811	₺ 124 644 471	₺ 119 959 750	₺ 114 938 598	₺ 111 138 543
	AÑO	1	2	3	4	5
	INGRESO	₺ 129 936 967,53	₺ 125 061 111,21	₺ 120 348 976,30	₺ 115 797 700,09	₺ 111 404 631,77

Fuente: Propia de la UTGV

Según tabla 44, es una propuesta que al igual que la tercera propuesta se trata de maximizar las inversiones según costos de proyectos. Sin embargo, a diferencia de esa propuesta se valora lo siguiente:

- **Rehabilitar los caminos según escenario N. 2**, caminos de alta transitividad (TPD) y producción agrícola, que se encuentran **mal estado**, en jerarquía A y B. Siendo estos caminos en lastre que no se encuentra en buenas condiciones. La propuesta es rehabilitar de lastre malo – Lastre bueno, incluyéndose mejoras en evacuación de aguas pluviales mediante alcantarillados, cunetas o caños, y mejoras en señalamiento vial vertical. Se rehabilitaría, aproximadamente 3.90 km al cual se realizaría mantenimiento por tramos críticos durante los 5 años del plan. También, se incluirá el mejoramiento del camino propuesto ante el BID en concordancia con el MOPT.

- **Rehabilitar los caminos según escenario N. 3**, caminos de media transitividad (TPD) y producción agrícola, que se encuentran en mal estado y una superficie de ruedo granular, en jerarquía C. rehabilitando de Lastre malo-Lastre bueno, incluyéndose igualmente sistema de alcantarillados y señalamiento vial vertical. Se rehabilitaría un 30% de esta red vial, aproximadamente 2.26 km. Siendo proyectos de alcantarillados pequeños enfocados en puntos estratégicos para eliminar el impacto del agua y afectación de la vía, que al igual el escenario 2 se realizaría en apoyo de los mismo parceleros, quienes son los que darían mayor uso a este tipo de vías.

- **Realizar mantenimiento de los caminos según escenario N. 4**, caminos de alto transitividad (TPD) y del sector urbano, con actividad comercial alto/medio y que se encuentran en regular estado, interviniendo de Asfalto regular – Asfalto regular.

- **Rehabilitar los caminos según escenario N. 5**, caminos de alto/media transitividad (TPD) y del sector urbano, que se encuentran en mal estado, interviniendo de Asfalto malo – Asfalto bueno. Incluyéndose demarcación vial horizontal y vertical.

- Mantenimiento de los dos puentes que tiene el distrito.

- A diferencia de la segunda propuesta, se plantea el mantenimiento y construcción de la totalidad de longitud de aceras planteada según (**Tabla 15. Resumen general de corredores viales**).

- Se incluye la participación ciudadana para cada año, además la capacitación de la UTGV es incluida dentro de los gastos de la UTGV anual.

Por consiguiente, se estima que la propuesta N. 4 se ajusta más a la realidad del distrito, abarcando mayor parte de ejecución, atendiendo no la totalidad de los escenarios planteados sino una parte de cada uno de ellos, no dejando de lado siempre la política de mejorar las condiciones actuales del sector agropecuario.

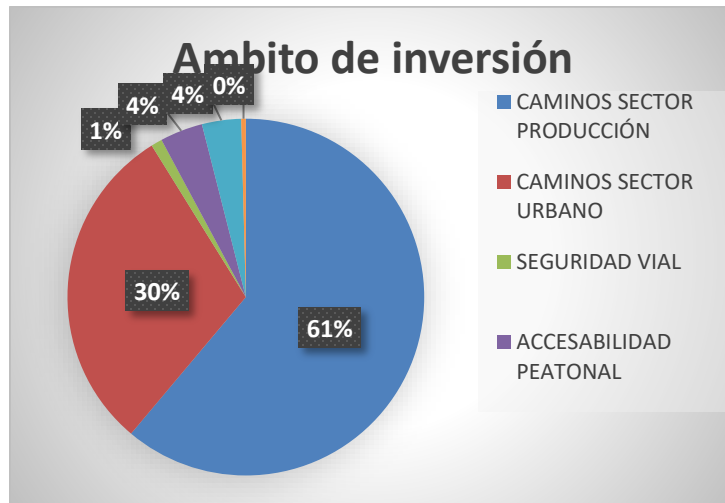


Figura 8. Ámbito de Inversión, acumulado para el periodo de vigencia del plan quinquenal según propuesta N. 4

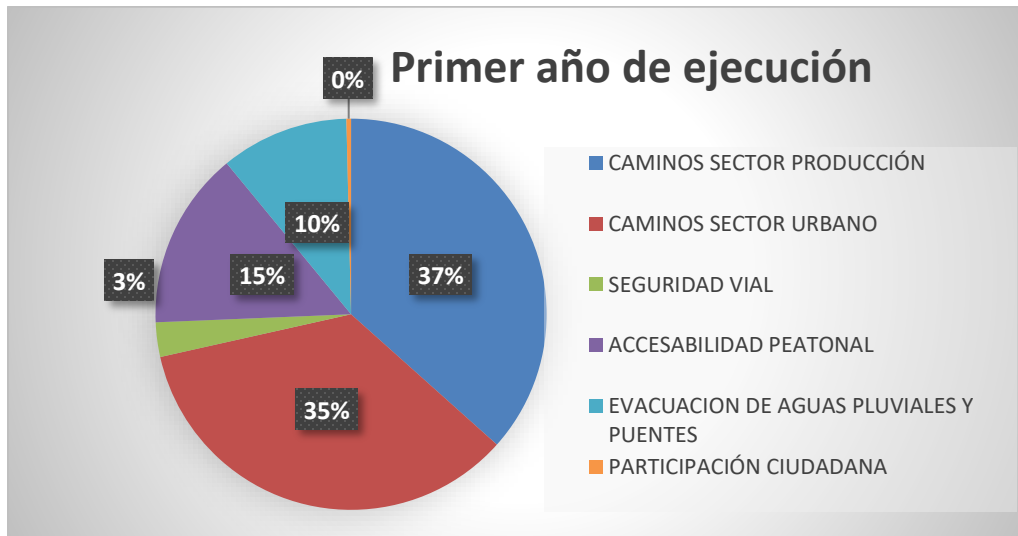


Figura 9. Ámbito de Inversión para el primer año de ejecución del Plan Quinquenal*

Gran parte de intervención se propone en el sector de producción, siendo las diferentes propuestas planteadas de esa manera, y una cierta parte del sector urbano donde ambos sectores cuenten con una transitividad (TPD) media-alta y alto comercio.

6. Proyectos MOPT-BID II

Para el Distrito de Cervantes se tiene aprobado la intervención del camino 3-06-058 “Mejoramiento del Camino C-03-06-058 mediante colocación de un tratamiento superficial bituminoso tipo TS-3 en 1,1 km desde: La Fuente, Hasta: (Ent. C.22) Las Aguas, y mejoramiento del sistema de drenaje”. El cual se estará ejecutando para el año 2022. Donde el mismo es de gran importancia para el distrito al ser una vía Inter cantonal con los cantones de Oreamuno y Paraíso. Actualmente el

mismo se encuentra en lastre y el objetivo con el proyecto BID es realizar un tratamiento bituminoso incluyéndose las obras de alcantarillado necesarias, cuya inversión es para su ejecución es una parte de contrapartida por parte del Concejo misma que esta asignada en el presupuesto 2022 y el resto como aporte del MOPT-BID.

Tabla 45. Proyectos sugeridos para intervenir con el Programa MOPT-BID II

Código	Tipo de proyecto	Descripción corta de la intervención	Distancia	Costo	Estado (*)
3-06-058	Mejoramiento	Colocación de un tratamiento superficial bituminoso	1.1 km	€ 80 718 326,22	Presupuestado para ejecución en el año 2022

*Estado: Presupuestado incluido en el año 2022

Fuente: Información propia de la UTGV

7. Análisis de la viabilidad de las propuestas de inversión

En los siguientes cuadros, se menciona la viabilidad de cada una de las propuestas desde este plan, en apego a los planteamientos de las políticas establecidas en el mismo, por lo que se manifiesta la viabilidad desde el ámbito: organizativa-institucional, técnica, **político, financiero, jurídico, tecnológico y ambiental**, permitiendo, además, revelar los factores o momentos críticos que nos permitan el cumplimiento de este plan.

Tabla 46. Análisis de viabilidad de la propuesta de inversión N.º 1 (Propuesta ilimitada)

Viabilidad	Valoración de Viabilidad (Alta-Media-Baja)	Justificación
Organizativa Institucional (Unidad Responsable de la GVM - Municipalidad)	BAJA	Aunque la propuesta responde a prioridades y objetivos estratégicos del CMD, el costo de ejecutarla es elevado, además de que no se cuenta con una estructura organizativa en cuanto a personal y equipo para realizar todas las acciones.
Técnica	BAJA	Dadas las condiciones de la UTGV del CMD, se cuenta con el recurso humano capacitado para ejecutar y evaluar cada una de las tareas necesarias para realizar las intervenciones previstas en la propuesta siempre y cuando este sea por contrato, sin embargo, los recursos son pocos lo cual limitaría las contrataciones.
	BAJA	Dado al ser un Concejo de Distrito, el presupuesto en cuanto a ingresos

Financiera	BAJA	es muy corto versus al costo de intervención de la red vial, lo cual solo se depende de lo recaudado en impuestos municipales y del aporte del impuesto del cemento y, además, lo que ingresa de la ley 9329 pero en el caso de los dos primeros ingresos, no se dispone de su totalidad para la red vial, sino también para otras necesidades departamentales del Concejo, por lo que cumplir a calidad en cuanto a costo/efectividad es difícil.
Jurídica	ALTA	La implementación actual de este plan va de acuerdo a las necesidades actuales del Distrito, de ello que se formularon políticas de intervención, mismas que fueron avaladas por el Concejo Municipal.
Política	MEDIA	Para cada política plasmada en el plan se justifica según lo planteado en la consulta comunal y mismas que fueron avaladas por el Concejo Municipal, de ello que tienen efectos positivos lo que influyó en la implementación de cada propuesta de acuerdo a las políticas. Sin embargo, a pesar de que fue avalado por el Concejo, las mismas no son de acuerdo a algún plan de desarrollo del Distrito ya que no se cuenta con ello.
Social	ALTA	Se promueve participación ciudadana, y la información obtenida es con base a la consulta comunal mediante los aportes de la población.
Tecnológico	MEDIA	Se cuenta con tecnología básica para la realización de la propuesta, como equipo de cómputo, sistemas de información básica y licencia de los programas de informática necesaria.
Ambiental	BAJA	La propuesta no se ve afectada por aspectos ambientales en el distrito.

Fuente: Información propia de la UTGV.

**Tabla 47. Análisis de viabilidad de la propuesta de inversión N.º 2
(Mantenimiento total de la red vial)**

Viabilidad	Valoración de Viabilidad (Alta-Media-Baja)	Justificación
Organizativa Institucional (Unidad Responsable de la GVM - Municipalidad)	BAJA	La propuesta responde parcialmente a prioridades y objetivos estratégicos del CMD ya que solamente intervendría alguna parte de la Red Vial. Además, no se cuenta con el personal y equipo necesario para su ejecución y tiene un alto costo de inversión.

Técnica	BAJA	Dadas las condiciones de la UTGV del CMD, se cuenta con el recurso humano capacitado para ejecutar y evaluar cada una de las tareas necesarias para realizar las intervenciones previstas en la propuesta siempre y cuando este sea por contrato, sin embargo, los recursos son pocos lo cual limitaría las contrataciones.
Financiera	BAJA	Aun siendo una intervención de forma parcial, sigue siendo una intervención alta en comparación con los ingresos disponibles.
Jurídica	ALTA	La implementación actual de este plan va de acuerdo a las necesidades actuales del Distrito, de ello que se formularon políticas de intervención, mismas que fueron avaladas por el Concejo Municipal.
Política	BAJA	La propuesta no es conforme a lo avalado por el Concejo en cuanto a políticas se refiera, interviene necesidades del distrito de forma parcial, la propuesta no es una priorización según necesidades de los caminos versus políticas planteadas.
Social	BAJA	La propuesta no es conforme a lo avalado según políticas por el Concejo, y solo cumple de forma parcial lo planteado por la comunidad en la consulta comunal.
Tecnológico	MEDIA	Se cuenta con tecnología básica para la realización de la propuesta, como equipo de cómputo, sistemas de información básica, licencia de los programas de informática necesaria.
Ambiental	BAJA	La propuesta no se ve afectada por aspectos ambientales en el distrito.

Fuente: Información propia de la UTGV

Tabla 48. Análisis de viabilidad de la propuesta de inversión N.º 3

Viabilidad	Valoración de Viabilidad (Alta-Media-Baja)	Justificación
Organizativa Institucional (Unidad Responsable de la GVM - Municipalidad)	MEDIA	Aunque se cuenta de forma parcial cada política según propuesta, no se cuenta con la totalidad de personal para atender la propuesta. Sin embargo, se dispone con una persona con criterio profesional y capacitado como es el Ingeniero de la UTGV.
Técnica	MEDIA	Dadas las condiciones de la UTGV del CMD, se cuenta con el recurso humano capacitado para ejecutar y evaluar cada una de las tareas necesarias para realizar las intervenciones previstas en la propuesta siempre y cuando este sea por contrato.
Financiera	ALTA	Los costos de intervención son viables para la implementación de la propuesta.
Jurídica	ALTA	La implementación actual de este plan va de acuerdo a las necesidades actuales del Distrito, de ello que se formularon políticas de intervención, mismas que fueron avaladas por el Concejo Municipal.
Política	MEDIA	Los escenarios son realizados con base a políticas planteadas. Sin embargo, no se cuenta con plan de desarrollo local del distrito.
Social	ALTA	Se promueve participación ciudadana, y la información obtenida es con base a la consulta comunal mediante los aportes de la población.
Tecnológico	MEDIA	Se cuenta con tecnología básica para la realización de la propuesta, como equipo de cómputo, sistemas de información básica y licencia de los programas de informática necesaria.
Ambiental	BAJA	La propuesta no se ve afectada por aspectos ambientales en el distrito.

Tabla 49. Análisis de viabilidad de la propuesta de inversión N.º 4 (PROPUESTA IDEAL)

Viabilidad	Valoración de Viabilidad (Alta-Media-Baja)	Justificación
Organizativa Institucional (Unidad Responsable de la GVM - Municipalidad)	MEDIA	La propuesta responde a prioridades y objetivos estratégicos del CMD, el costo de ejecutarla es viable. Sin embargo, no se cuenta con una estructura organizativa en cuanto a personal y equipo para realizar parte de las acciones.
Técnica	MEDIA	Dadas las condiciones de la UTGV del CMD, se cuenta con el recurso humano capacitado para ejecutar y evaluar cada una de las tareas necesarias para realizar las intervenciones previstas en la propuesta siempre y cuando este sea por contrato, sin embargo, la propuesta se ajusta al presupuesto disponible.
Financiera	ALTA	Dado al ser un Concejo de Distrito, el presupuesto en cuanto a ingresos es muy corto versus al costo de intervención de la red vial, sin embargo, con esta propuesta se logra intervenir una parte importante de cada política.
Jurídica	ALTA	La implementación actual de este plan va de acuerdo a las necesidades actuales del Distrito, de ello que se formularon políticas de intervención, mismas que fueron avaladas por el Concejo Municipal.
Política	ALTA	Los escenarios bajo esta propuesta de intervención responden a las políticas planteadas y aprobadas por el Concejo.
Social	ALTA	Es conforme a lo avalado según políticas y visto en consulta comunal.
Tecnológico	MEDIA	Se cuenta con tecnología básica para la realización de la propuesta, como equipo de cómputo, sistemas de información básica, licencia de los programas de informática necesaria.

Ambiental	BAJA	La propuesta no se ve afectada por aspectos ambientales en el distrito.
-----------	------	---

Fuente: Información propia de la UTGV

8. Análisis de riesgos asociados a la ejecución del PVQCD

En concordancia con la Ley General de Control Interno No. 8292, se incluye una identificación de riesgos que podrían tener repercusiones sobre los objetivos planteados.

Para efectos de este plan el riesgo se entiende como “un evento o condición incierta que en caso de ocurrir puede tener un impacto positivo o negativo sobre cualquiera de los objetivos del proyecto” (PMI-PMBok). En otras palabras, identificar cualquier evento que podría suceder y llegar a tener un impacto negativo sobre las metas establecidas.

Algunos riesgos asociados al PVQCD se muestran en los siguientes ejemplos:

- ✓ Podrían ocurrir desviación de recursos asignados al PVQCD.
- ✓ Podrían ocurrir cambio en las decisiones municipales.
- ✓ Posibles deficiencias en el control interno.
- ✓ Eventuales procesos y procedimiento inadecuados.
- ✓ Podrían ocurrir errores humanos en procedimientos, proyectos, entre otros.
- ✓ Posibles incumplimientos (tiempo, costo, calidad, y desviación de recursos) en obras por empresas contratadas.
- ✓ Podrían ocurrir eventos externos (Fenómenos naturales y antrópicos).

Tabla 50. Matriz de Identificación y análisis de riesgos

Evento	Ámbito (interno-externo)	Descripción del impacto	Acción afirmativa
Desviación de recursos asignados al PVQCD.	Interno/externo	Podría darse una desviación de recursos a causa ante algún cambio de decisión política. No se cumple a cabalidad cada meta propuesta. Recortes externos en el presupuesto asignado a las obras.	Emitir informes de avances de proyectos. Contemplar un panorama económico en la coyuntura post pandemia. Contemplar un plan de priorización dentro de las obras ya determinadas.
Cambio en las autoridades municipales.	Interno	Atraso de ejecución de obras por aprobación de procesos o presupuestos a nivel de Municipal.	Construcción de herramientas de planificación que dejen en compromiso la ejecución de estas políticas, por medio de matrices

		Cambio en las voluntades para la ejecución del trabajo.	que sean conformes a los planes anuales operativos de acuerdo al PVQCD.
Cambio en las personas integrantes de la JVC actual.	Interno	Atraso de ejecución de obras por cambio en las voluntades para la ejecución del trabajo o apoyo de integración hacia la Junta vial.	Construcción de herramientas de planificación que dejen en compromiso la ejecución de estas políticas, por medio de matrices que sean conformes a los planes anuales operativos de acuerdo al PVQCD
Procesos y procedimientos en la gestión del plan inadecuados.	Interno	Mal seguimiento de ejecución de obras a falta de personal técnico – profesional	Claros procesos de monitoreo y evaluación
No alineación entre el PVQCD y el plan operativo de la UTV.	Interno	Inadecuada ejecución e inversión de recursos por toma de decisión política	Claros procesos de monitoreo y evaluación
Inventario vial no digitalizado.	Interno	A falta de información certera, planificación poco objetiva y precisa.	Información clara para una mejor toma de decisiones
Dificultad en la gestión de los espacios de participación.	Externo	Brecha en la comunicación comunidad-Gobierno Local. No es común la participación ciudadana.	Trabajar en alianzas con líderes y lideresas comunales en beneficio de proyectos viales. Incentivar a la población a participar.
Incumplimiento en tiempos y calidad en las obras por parte de empresas contratadas.	Externo	Atraso en la planificación de intervención vial muchas veces por cumplimiento de las empresas quienes ofertan.	Realizar una mejor fiscalización y contar con el equipo técnico idóneo
Eventos naturales impiden avance en obras.	Externo	Atraso en las obras	Planes de prevención del riesgo
Atrasos en la asignación de presupuesto.	Externo	Atraso en la ejecución de proyectos por falta de desembolsos a las fechas estipuladas. Mala calificación por parte de la CGR. Mala imagen ante las comunidades del no cumplimiento de ejecución.	Prever tiempos y priorizar

Fuente: información propia de la UTV

Capítulo VI. Mecanismo para el monitoreo y evaluación

1. Monitoreo del PVQCD

Para la implementación del plan se establece una plantilla que permite la evaluación y el control anual de lo entendido, de acuerdo a cada política, logrando establecer para cada una de ellas indicadores que permiten medir un resultado anual de acuerdo a los que se programó y lo que se logró, mediante el cual se logra medir y analizar los resultados para mejorar o replantear las metas para los próximos años.

Tal y como a la fecha se ha llevado en la práctica, realizando inspecciones, seguimiento y control de los proyectos bajo su ejecución por contratación, y así continuando llevando a cabo cada finiquito de obra, se incluirá una matriz según escenario de cada política aprobada, con el fin de llevar el control lo ejecutado o pendiente por ejecutar, y en muchos casos con participación ciudadana mediante encuestas de satisfacción o bien, calidad del servicio obtenido en cuanto a la mejoría de la intervención realizada en los barrios.

Tabla 51. Matriz de programación y monitoreo del PVQCD

Política	Escenarios	Meta	Indicador	Programación de las Metas (por año)						Logros					Cumplimiento						
				1	2	3	4	5	Total	1	2	3	4	5	Total	1	2	3	4	5	Total
Intervenir los caminos que dan acceso a sectores de zona de producción agrícola y ganadera, con un TPD y nivel de producción medio – alto. Para el fomento del desarrollo agroindustrial.	Escenario 2: Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción alta	Intervenir 4,70 km de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y Producción ALTO	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente	0,600	1	0,900	1,150	1,050	4,70												
	Escenario 3: Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción media	Intervenir 2,26 km de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y Producción MEDIA	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente	0,378	0,200	0,578	0,200	0,150	2,255												
Mantener en regular estado los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito.	Escenario 4: Caminos en ESTADO REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)	Mantener 7,75 km de caminos en estado REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto-medio)	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente	1,4	1,5	1,6	1,6	1,650	7,75												
Intervenir los caminos que forman parte de los cuadrantes de cabecera del distrito y cuadrantes urbanos, tipo A y B del distrito, en mal estado.	Escenario 5: Caminos en ESTADO MALO tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)	Rehabilitar 1 km de caminos en estado MALO tipo A y B (urbano y TPD alto-medio)	Cantidad de kilómetros intervenidos anualmente	0,4	0,4	0,2	0	0	1												

Invertir en sistemas de alcantarillados de aguas pluviales que está en mal estado en la red vial del distrito y mantenimiento de puentes.	Escenario 7: Intervención evacuación pluviales	Intervención 4,66 km de red vial en evacuación pluvial de los caminos en lastre a rehabilitar, que forman parte del sector agrícola	Cantidad de km de red vial a intervenir anualmente	3,6	0,100	0,100	0,100	0,755	3,6											
	Escenario 10: Mantenimiento de puentes	Mantenimiento general de un puente cada dos años	Cantidad de puentes a intervenir anualmente	1	1	1	1	1	5											
Mejorar la accesibilidad peatonal mediante la construcción y mantenimiento de aceras en cuadrantes urbanos y cabeceras del distrito.	Escenario 8: Mejoras en la accesibilidad peatonal (Tabla 15. Resumen general de corredores viales)	Mantenimiento 1,55 km de aceras en caminos de jerarquía A y B	Cantidad de metros anualmente a intervenir	0,85	0,40	0,15	0,15		1,55											
		Construcción nueva de 1,50 km de aceras en caminos de jerarquía A y B	Cantidad de metros anualmente a intervenir	1,5						1,5										
Seguridad Vial (considera la movilidad segura y sostenible)	Escenario 6: Mejoramiento de seguridad vial en proyectos nuevos	Incluir señalización vertical y demarcación horizontal en proyectos de caminos en asfalto a rehabilitar, siendo 0,800 km de red vial	Cantidad de km anualmente a intervenir	1,2				0,700	1,90											

		Incluir señalización vertical en proyectos de caminos en lastre a rehabilitar y caminos de asfalto a mantener, siendo 7,91 km de red vial	Cantidad de km anualmente a intervenir	3					1,655	4,66										
Atención de emergencias	No hay escenario como tal. Sin embargo, dependerá de los inviernos que se pueda dar	Se atenderán los caminos en general que se presenten emergencias	Destinar el 1% anual de los recursos provenientes de la Ley 9329 para la atención de emergencias en las rutas prioritarias de la red vial.	1	1	1	1	1	5											
Participación ciudadana	Escenario 9: Participación ciudadana	Conformación y funcionamientos de 1 comité de caminos en cada sector del distrito de Cervantes.	Cantidad de comités de caminos conformados y en funcionamiento.	2	2	2	2	2	10											
		Desarrollar planes de trabajo de mantenimiento y conservación.	Cantidad de talleres y actividades de información y mantenimiento a realizar con los comités de caminos.	3	3	3	3	3	15											

Fuente: Información propia UtGV

2. Consideraciones generales para el monitoreo de variables ambientales

Para el caso del Distrito de Cervantes, no se tiene caminos vinculados a áreas silvestres protegidas. Sin embargo, si se cuenta con caminos afectados por eventos naturales, según lo indicado en la Tabla 6. Por ello lo ideal es que, aunque se cuenta con una comisión local de emergencia municipal con apoyo de la CNE, es mejorar canales de comunicación entre grupos comunales y esta comisión, para así poder prever atenciones a la mayor prontitud cuando llegan, que la mayor parte son en época de lluvia ante un evento extraordinario.

La siguiente Tabla 52 permitirá llevar un control de las atenciones particularmente de los caminos afectados por eventos naturales en el distrito.

Tabla 52. Atención de caminos afectados por eventos naturales en el distrito

Código del camino afectado	Evento	Tipo de atención	Fecha de atención
3-06-081	inundación		
3-06-061	inundación		
3-06-003	inundación		
3-06-002	inundación		

Fuente: Información propia UTGV

3. Evaluación del PVQCD

En el proceso de implementación de las intervenciones, ya sea una política, un plan, un programa o un proyecto, constantemente las circunstancias cambian. En la ejecución surgen fuerzas a favor o en contra de lo planificado. Es por esta razón que el adecuado seguimiento y la realización de evaluaciones son imprescindibles para realizar los ajustes necesarios durante el proceso, gestionar los riesgos, la influencia de los involucrados e inclusive algunos momentos se requieren hacer ajustes al plan original para que el mismo mantenga su pertinencia y viabilidad.

Por otro lado, es necesario la rendición de cuentas y la constante información a los distintos actores involucrados, así como a los entes fiscalizadores, sobre el grado de cumplimiento de acciones planificadas, el costo de las mismas y los resultados asociados a dichas intervenciones. Es por esta razón que se requiere contar con sistemas de información que permitan disponer de información que cumpla razonablemente con criterios de veracidad, oportunidad y seguridad de la misma.

Para la evaluación del plan se establecen varias matrices de seguimiento, según cada planificación anual de acuerdo a las políticas y finiquitos de proyectos. Estos mediante la evaluación de cada política, siendo que a los cinco años cumplidos se procederá a analizar cada matriz que estará incluida en un expediente de cada política, con el fin de verificar el cumplimiento porcentual y así en general el cumplimiento del PVQCD. Mismo que permitirá llevar un histórico y seguimiento de lo intervenido y atendido en los 5 años del plan, y así con fundamento, poder tener información asertiva para la realización de un nuevo plan quinquenal de los siguientes años. Esto a realizar por la UTGV con personal propio con un Ingeniero y un colaborador (inspector), donde el mayor gasto operativo es el combustible y el mantenimiento de los vehículos a utilizar.

A finde planificar los recursos para la evaluación, se incluiría:

- Insumos como impresiones y bitácoras digitales (matrices).
- Instrumentos a utilizar como visitas de campo, informes semanales y encuestas a la comunidad.

Lo anterior concerniente en medir directamente el nivel de cumplimiento de cada una de las intervenciones planificadas, permitiendo observar y analizar el alineamiento que existe entre las políticas, las metas planteadas y los indicadores establecidos para su medición, facilitando la planificación operativa (PAO) de la UTGV que actualmente se lleva año a año.

Además, para la evaluación del PVQCD, se propone la utilización de indicadores de gestión y resultados. Los indicadores son mediciones que enriquecen la evaluación, hay de tres tipos: indicadores de gestión, de efecto y de impacto.

3.1 Indicadores de gestión

Tabla 53. Indicadores de gestión

Nivel de la intervención	Indicador	Medio de verificación	Línea Base	Resultados				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gestión	Porcentaje presupuestario para el mejoramiento de la Red Vial Cantonal	Registros presupuestarios municipales	Desempeño de acuerdo al plan operativo					
	Cantidad de proyectos ejecutados para la conservación de la Red Vial Cantonal.	Registros municipales según control de intervención de obra o proyecto.	Cantidad de km intervenidos según planeación operativa.					
	Cantidad de espacios de participación ciudadana realizados según sector a intervenir mediante el PVQCD	Levantamiento de contactos de líderes comunales	Sectores incluidos dentro de la participación ciudadana					
	Cantidad de caminos de la RVC intervenidos	Registros municipales mediante matriz de intervención	Cantidad de km intervenidos al año según cada política					
	Cantidad de metros de aceras peatonales	Registros municipales	Metros aceras al año					

Fuente: Elaboración propia UTGV y del programa.

3.2 Indicadores de efecto

Tabla 54. Indicadores de efecto

Nivel de la intervención	Indicador	Medio de verificación	Línea Base	Resultados				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efecto	Porcentaje de accidentes de tránsito ocurridos por falta de señalización durante el periodo del plan	Solicitud de registros a la institución competente	Cantidad de accidentes					
	Porcentaje de variación de tránsito vehicular en los sitios generadores de flujo	Levantamiento y conteos vehiculares	Cantidad de tránsito					
	Porcentaje de variación en el tránsito de personas en los corredores viales de acuerdo al sitio generador de flujo	Análisis de flujo peatonal por horarios específicos	Medición de flujo generador					
	Porcentaje de variación de tránsito vehicular en sectores de producción agrícola	Levantamiento y conteos vehiculares	Cantidad de tránsito					

Fuente: Elaboración propia UTGV y del programa

3.3 Indicadores de impacto

Tabla 36. Indicadores de impacto

Nivel de la intervención	Indicador	Medio de verificación	Línea Base	Resultados
	Índice de Desarrollo Social del distrito	Informes de Desarrollo Social. Mideplan	Según información suministrada por Mideplan, a fin de distribuir el monto asignado hacia la Municipalidad de Alvarado a distribuir en los tres distritos.	
	Índice de Transparencia del Sector Público	Informe de evaluación de la Defensoría de los Habitantes de la República sobre la transparencia que ofrecen los sitios web de las instituciones públicas costarricenses.	Acceso a la información, rendición de cuentas, participación ciudadana, datos abiertos de gobierno.	

Fuente: Elaboración propia UTGV y del programa

4. Comunicación y rendición de cuentas del PVQCD

El PVQCD se convierte en una propuesta de intervención para atender un porcentaje limitado de la red vial del distrito, debido a la realidad de las necesidades de inversión y ante una limitada situación presupuestaria actual, donde se depende de transferencias y presupuesto institucional destinado a la atención de la red vial. Por ello, la comunicación y rendición de cuentas a la población es de suma importancia como deber de la administración y derecho de la ciudadanía para un buen desarrollo del PVQCD en pro de la transparencia institucional y pública. Por lo que se parte de que año a año se informe y justifiquen los gastos que conlleva el plan, mediante informes de manera presencial ante el Concejo Municipal, y como nueva alternativa, promocionarlo mediante la página web de la institución y vía redes sociales.

4.1 Redacción del informe final de evaluación

Según seguimiento y cumplimiento de cada proyecto para las políticas definidas, se plantea realizar informes de evaluación del proyecto que contenga cada análisis de los datos obtenidos según lo planificado, tomando en cuenta todo procedimiento realizado. A fin de poder contar con conclusiones destacando toda situación ya sea a favor o en contra de cada proyecto, para poder tomar decisiones importantes sobre si realmente la intervención está destinada y así, prever recomendaciones ante un futuro plan vial.

4.2 Recomendaciones para la rendición de cuentas a la comunidad

Dar a conocer a la mayor cantidad de población del distrito, los resultados del plan vial según lo planificado año a año, mediante la página web o redes sociales, de igual manera dar a conocer todo informe al Concejo Municipal mediante una audiencia pública o comunal abierta, y así poder realizar un tipo de encuesta de satisfacción de los administrados, para poder contar con datos fidedignos y analizar en base a ello, que mejoras se deberían plantear.

Anexos

(actualizar)

Anexo 1. Características y condición de la Red Vial

Distrito: Cervantes

Año: 2021

Id	Código	De	A+E5:Q5	Nombre	Longitud (Km)	Tipo de superficie de ruedo	Estado de superficie de ruedo (base 5)	Estado de superficie de ruedo (base 3)	Estado del sistema de drenajes (base 5)	Estado del sistema de drenajes (base 3)	Estado de camino	Estado de camino	TPD	Jerarquía	IVTS	Accesibilidad a servicios básicos	Población beneficiada (viviendas por km)	Urban
1	3-06-002-00	(ENT.N.10) El Alto costado Sur Posada La Luna	(ENT 404) Limite Cantonal Paraíso, Santiago	San Martín. Las Trojas	2,5	1	3	2	3	2	2,0	Regular	245	A	60	Cuenta con Servicios Basicos	48,4	Media
2	3-06-003-00	(ENT.N.10) El Bajo	(ENT 404) Limite Cantonal Paraíso, Santiago	Mataguine o Las Trojas	2,4	1	3	2	3	2	2,0	Regular	643	A	68	Cuenta con Servicios Basicos	57,9	Media
3	3-06-004-00	(ENT.N.10) Restaurante Molinos de Viento	Limite Cantonal Paraiso	Los Caprinos Pedregal	1,1	1	3	2	3	2	2,0	Regular	33	A	42	Cuenta con Servicios Basicos	14	Bajo
4	3-06-007-00	(ENT.N.10) Restaurante Molinos de Viento	(ENT.N.10) Limite Cantonal Oreamuno, La Fuente	Ciudad del Cielo	1,2	1	4	3	3	2	2,3	Regular	473	A	71	Cuenta con Servicios Basicos	38,3	Bajo
5	3-06-010-00-A	(ENT.N.10) Costado Este Tajo Cervantes	(ENT.C.13) Trapiche Cachimbal	Las Parcelas	1,5	1	3	2	3	2	2	Regular	308	A	71	Cuenta con Servicios Basicos	27,2	Media

6	3-06-010-00-B	(ENT.N.10) Costado Este Tajo Cervantes	(ENT.C.13) Trapiche Cachimbal	Las Parcelas	1	4	2	1	2	1	1,0	Malo	308	A	71	Cuenta con Servicios Basicos	27,2	Bajo
7	3-06-013-00-A	(ENT.C.3) Mataguineo	Limite Cantonal, Santiago	La Cruzada	0,145	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	110	C	54	Cuenta con Servicios Basicos	24,4	Bajo
8	3-06-013-00-B	(ENT.C.3) Mataguineo	Limite Cantonal, Santiago	La Cruzada	0,755	4	2	1	2	1	1,0	Malo	110	C	54	Cuenta con Servicios Basicos	24,4	Bajo
9	3-06-021-00	(ENT.C.10) Las Parcelas, Mataguineo	Limite Cantonal La Flor	Mataguineo	0,65	4	2	1	2	1	1,0	Malo	50	C	46	Cuenta con Servicios Basicos	13,8	Bajo
10	3-06-022-01-A	(ENT.N.230) Toro Loco	(ENT.N.10) El Alto	Las Aguas Toro Loco	3,9	4	2	1	3	2	1,8	Malo	545	B	60	Cuenta con Servicios Basicos	15,1	Bajo
11	3-06-022-00-B	(ENT.N.230) Toro Loco	(ENT.N.10) El Alto	Las Aguas Toro Loco	1,6	1	3	2	3	2	2,0	Regular	545	A	60	Centro de salud y/o educativo	15,1	Alta
12	3-06-023-00	(ENT.C.22) Frente Tanque Manuel Ulloa	Calle Sin Salida	Los Ulloa	0,6	4	2	1	1	1	1,0	Malo	50	C	43	Cuenta con Servicios Basicos	20	Media
13	3-06-029-00	Calles Urbanas Cuadrantes	Cervantes Centro	Cuadrantes El Alto	1,8	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	1000	A	76	Centro de salud y/o educativo	75	Alta
14	3-06-046-00	(ENT.C.5) Cruce 306058 y 306005	(ENT.N.219) Volcan Irazu	La Dulcinea 1	0,5	4	2	1	1	1	1,0	Malo	43	C	42	Cuenta con Servicios Basicos	22	Bajo
15	3-06-047-00	(ENT. C. 5) 60 m suroeste de la entrada 1306046	Calle sin salida	La Dulcinea 2	0,3	4	2	1	1	1	1,0	Malo	25	C	39	Cuenta con Servicios Basicos	16,7	Bajo

16	3-06-048-00	(ENT. C.022) Cruce 306020 y 306058	(ENT.C. 57) 150 m sureste cruce tanque celeste	Asentamie nto Las Aguas	0,8	4	3	2	3	2	2,0	Regular	148	C	49	No cuenta con servicios básicos	6,25	Bajo
17	3-06-049-00	(ENT.C. 3) Mataguineo	(ENT. C. 13) Trapiche Cachimbal	EL Trapiche	0,5	4	1	1	1	1	1,0	Malo	40	C	53	Cuenta con Servicios Basicos	38	Bajo
18	3-06-050-00	(ENT. C.2) Casa Francisco Guzman	(ENT. C. 10) Frente Trapiche Cachimbal	Ojo de Agua	0,5	4	2	1	1	1	1,0	Malo	25	C	39	No cuenta con servicios básicos	18	Bajo
19	3-06-051-00	(ENT. C.2) Los Caballero	(ENT. C.10) Las Parcelas	El Oriente	0,95	4	2	1	1	1	1,0	Malo	56	C	32	No cuenta con servicios básicos	5,6	Bajo
20	3-06-053-00	(ENT. C2) San Martin Las Trojas	Cruce Los Umaña	Los Umaña	0,7	4	2	1	1	1	1,0	Malo	36	C	28	No cuenta con servicios básicos	8,6	Bajo
21	3-06-055-00	(ENT. N.10) Costado este Iglesia catolica	(ENT.N.10) El Bajo	San Pancraccio	0,65	1	4	3	3	2	2,3	Regular	370	A	61	Cuenta con Servicios Basicos	95,4	Alta
22	3-06-056-00	(ENT.C. 55) Frente a Ermita San Pancraccio	(ENT. C.81) Arturo Quirós	Marcelino Jiménez	0,5	1	4	3	3	2	2	Regular	100	B	53	No cuenta con servicios básicos	104	Media
23	3-06-057-00	(ENT.N.10) Frente a Pollo Típico Cervanteño	(ENT.C.58)Ca buyal, frente a lecheria Los Colachos	Las Cumbres	1,4	1	4	3	3	2	2,3	Regular	120	A	60	Cuenta con Servicios Basicos	35,7	Bajo
24	3-06-058-00	Limite Cantonal Oreamuno, La Puente	(ENT.C.22) Las Aguas	Aguas Cabuyal	1,4	4	3	2	3	2	2,0	Regular	340	B	63	Cuenta con Servicios Basicos	15,7	Media

25	3-06-059-00	(ENT.N.403) Cervantes-Pacayas	(ENT.C.22) Las Aguas - Hacienda La Fortuna	El Asentamiento	1,7	5	2	1	1	1	1,0	Malo	50	C	32	No cuenta con servicios básicos	4,7	Bajo
26	3-06-060-00	(ENT.N.230) Pacayas - Capellades	(ENT.N.403) Frente a Casona Vieja	Los Solano	2	5	2	1	1	1	1,0	Malo	56	C	29	No cuenta con servicios básicos	4,4	Bajo
27	3-06-061-002	(ENT.N.10) Barrio San Isidro	(ENT.C.60) Los Solano	Trapiche Alto	3	1	4	3	3	2	2,3	Regular	125	B	37	Cuenta con Servicios Basicos	6	Bajo
28	3-06-062-00	(ENT.C.61) Trapiche El Alto	Calle Sin Salida	Los Perez	0,6	4	3	2	2	1	1,3	Malo	95	C	49	Cuenta con Servicios Basicos	26,7	Bajo
29	3-06-063-00	(ENT.C.61) Trapiche El Alto	Calle Sin Salida	Los Pizotes	0,6	4	2	1	1	1	1,0	Malo	45	C	36	No cuenta con servicios básicos	15	Bajo
30	3-06-072-00	Calles Urbanas Cuadrantes	El bajo	Cuadrantes Plaza El Bajo	0,8	1	2	1	1	1	1,0	Malo	397	A	64	Cuenta con Servicios Basicos	75	Alta
31	3-06-073-00	Calles Urbanas Cuadrantes	Urbanizacion Monticel	Cuadrantes Monticel	0,7	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	120	B	64	Cuenta con Servicios Basicos	182	Alta
32	3-06-074-00	(ENT.N.403) Frente Casa Efreain Perez	(ENT.N.403) Frente casa Fernando Bech Tencio	Los Zuñiga	0,35	1	4	3	3	2	2,3	Regular	65	B	50	Cuenta con Servicios Basicos	91,4	Media
33	3-06-077-00	Calles Urbanas-Cuadrantes	Santa Eduvigis	Cuadrantes Barrio Santa Eduvigis	0,7	1	4	3	3	2	2,3	Regular	110	A	63	Centro de salud y/o educativo	171	Alta
34	3-06-079-00	(ENT.C.3) Santiago	Parcela Carlos Meneses	Los Corrales	0,9	5	2	1	2	1	1,0	Malo	45	C	28	No cuenta con servicios básicos	7,8	Bajo
35	3-06-081-00	(ENT.C.403) Casa Pablo Aguilar	(ENT.C.22) Las Aguas	Pablo Aguilar Arturo Quiros	1,5	4	2	1	1	1	1,0	Malo	101	B	51	Cuenta con Servicios Basicos	24	Bajo

36	3-06-083-00	(ENT.N.10) Casa de Julio Calvo	Finca Cachimbal	Los Sanabria	0,3	1	4	3	3	2	2,3	Regular	85	C	42	Cuenta con Servicios Basicos	93,3	Media
37	3-06-084	Calles Urbanas Cuadrantes	Barrio San isidro	Cuadrantes San Isidro	0,6	1	4	3	3	2	2,3	Regular	88	B	50	Cuenta con Servicios Basicos	98,3	Alta
38	3-06-085-00	(ENT.N.10) Frente a Coseinca	Calle Sin Salida	San Isidro Los Morales	0,2	1	2	1	2	1	1,0	Malo	50	C	42	Cuenta con Servicios Basicos	120	Bajo
39	3-06-086-00	Calles urbanas Cuadrantes	Urbanización Linda Vista	Cuadrantes Linda Vista	0,4	1	3	2	3	2	2,0	Regular	135	C	60	Cuenta con Servicios Basicos	105	Media
40	3-06-090-00	(ENT.N.10) Cervantes Centro	calle sin salida Las Quebradas	Antiguo Tajo Cervantes	0,25	1	4	3	3	2	2	Regular	45	C	38	Cuenta con Servicios Basicos	84	Media
41	3-06-091-00	Calles Urbanas - Cuadrantes	Proyecto Los Angeles	Cuadrantes Proyecto los Angeles	0,2	1	4	3	3	2	2	Regular	49	C	39	Cuenta con Servicios Basicos	175	Alta
42	3-06-092-00	(ENT.C.003) Camino Mataguineo	Fin de camino. Finca	Calle Ulloa	0,28	1	4	3	3	2	2,3	Regular	42,5	C	37	Cuenta con Servicios Basicos	24	Media
43	3-06-093-00	(ENT.C.10) Camino San Ignacio. Entrada Asentamiento Santiago	Fin de Camino. Finca Moises Soho	Camino Asentamiento Santiago	0,79	4	2	1	1	1	1,0	Malo	25	C	28	No cuenta con servicios básicos	18,99	Bajo
44	3-06-094-00	(ENT.RN.403)	Fin de Camino, Casa Juan Maria Sanchez	Barrio La Esperanza	0,19	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	45	B	52	Cuenta con Servicios Basicos	394,7	Alta
45	3-06-095-00	(ENT. C.022) La Trinidad	Fin de Camino. Fincas	Urbanización Linda vista	0,12	1	4	3	4	3	3,0	Bueno	30	C	43	Cuenta con Servicios Basicos	241,7	Alta

Fuente: Información propia UTGV, al año 2021

Anexo 2. Detalle de las normas de calidad de intervención

CONDICION	NORMA DE CALIDAD	Actividad	Costo Base Anual Act. / km	Costo base intervención/ km	Costo de Acarreo	Imprevisto	Seguridad Vial	Verificación de Calidad	Estudios y diseños	Reajuste	Utilidad	Costo/km equivalent actividad (Adm.)
ASFALTO	Ab Ab	Bacheo menor con mezcla asfáltica	₺ 1 092 738,96	₺ 15 988 738,96	₺ 87 419,12	₺ 32 782,17	₺ 54 636,95	₺ 32 782,17	₺ 21 854,78	₺ 32 782,17	₺ 87 419,12	₺ 1 300 359,00
		Chapea a mano de drecho de vía	₺ 14 000 000,00		₺ 420 000,00		₺ 420 000,00	₺ 1 120 000,00	₺ 14 420 000,00			
		Limpieza de cuneta a mano	₺ 800 000,00		₺ 24 000,00		₺ 24 000,00	₺ 64 000,00	₺ 824 000,00			
		Limpieza de alcantarillas	₺ 96 000,00		₺ 2 880,00		₺ 2 880,00	₺ 7 680,00	₺ 98 880,00			
	Am Ab	Bacheo mayor con mezcla asfáltica	₺ 2 428 308,80	₺ 37 806 308,80	₺ 194 264,70	₺ 72 849,26	₺ 1 396 500,00	₺ 72 849,26	₺ 48 566,18	₺ 72 849,26	₺ 194 264,70	₺ 2 768 272,00
		Chapea a mano derecho de vía	₺ 7 000 000,00		₺ 210 000,00		₺ 210 000,00	₺ 560 000,00	₺ 7 210 000,00			
		Limpieza de cuneta a mano	₺ 400 000,00		₺ 12 000,00		₺ 12 000,00	₺ 32 000,00	₺ 412 000,00			
		Limpieza de alcantarillas	₺ 48 000,00		₺ 1 440,00		₺ 1 440,00	₺ 3 840,00	₺ 49 440,00			
		Colocación de carpeta asfáltica	₺ 27 930 000,00		₺ 2 234 400,00	₺ 837 900,00	₺ 837 900,00	₺ 2 234 400,00	₺ 33 236 700,00			
	Ar Ab	Bacheo menor con mezcla asfáltica	₺ 607 077,20	₺ 8 055 077,20	₺ 48 566,18	₺ 18 212,32		₺ 18 212,32	₺ 12 141,54	₺ 18 212,32	₺ 48 566,18	₺ 692 068,00
		Chapea a mano de derecho vía	₺ 7 000 000,00		₺ 210 000,00		₺ 210 000,00	₺ 560 000,00	₺ 7 210 000,00			
		Limpieza de cunetas a mano	₺ 400 000,00		₺ 12 000,00		₺ 12 000,00	₺ 32 000,00	₺ 412 000,00			
		Limpieza de alcantarillas	₺ 48 000,00		₺ 1 440,00		₺ 1 440,00	₺ 3 840,00	₺ 49 440,00			
	Ar Ar	Bacheo menor con mezcla asfáltica	₺ 1 214 154,40	₺ 16 110 154,40	₺ 97 132,35	₺ 36 424,63	₺ 60 707,72	₺ 36 424,63	₺ 24 283,09	₺ 36 424,63	₺ 97 132,35	₺ 1 444 843,00
		Chapea a mano de derecho vía	₺ 4 000 000,00		₺ 420 000,00		₺ 420 000,00	₺ 1 120 000,00	₺ 14 420 000,00			
		Limpieza de cunetas a mano	₺ 800 000,00		₺ 24 000,00		₺ 24 000,00	₺ 64 000,00	₺ 824 000,00			
		Limpieza de alcantarillas	₺ 96 000,00		₺ 2 880,00		₺ 2 880,00	₺ 7 680,00	₺ 98 880,00			
	Am Am	Bacheo menor con mezcla asfáltica	₺ 214 154,40	₺ 15 310 154,40	₺ 97 132,35	₺ 36 424,63	₺ 60 707,72	₺ 36 424,63	₺ 24 283,09	₺ 36 424,63	₺ 97 132,35	₺ 1 444 843,00
		Limpieza de alcantarillas	₺ 96 000,00		₺ 2 880,00		₺ 2 880,00	₺ 7 680,00	₺ 98 880,00			
		Chapea a mano de derecho vía	₺ 14 000 000,00		₺ 420 000,00		₺ 420 000,00	₺ 1 120 000,00	₺ 14 420 000,00			

CONDICION	NORMA DE CALIDAD	Actividad	Costo Base Anual Act. / km	Costo base intervención/ km	Costo de Acarreo	Imprevisto	Seguridad Vial	Verificación de Calidad	Reajuste	Utilidad	Costo/km equivalente/ actividad (Adm.)
LASTRE	Lm Ab	Conformación de superficies No Pavimentadas	₺ 133 037,02	₺ 79 394 619,08	₺ 10 642,96	₺ 3 991,11	₺ 6 651,85	₺ 3 991,11	₺ 3 991,11	₺ 10 642,96	₺ 158 314,05
		Limpieza mecanizada (cun, esp, der vía)	₺ 4 784 000,00			₺ 143 520,00			₺ 143 520,00	₺ 382 720,00	₺ 4 927 520,00
		Relastrado con grava o lastre donado	₺ 26 544 000,00		₺ 2 123 520,00	₺ 796 320,00		₺ 796 320,00	₺ 2 123 520,00	₺ 29 463 840,00	
		Construcción de cabezales, CA1, 60/80 cm	₺ 940 362,06		₺ 28 210,86	₺ 75 228,96	₺ 968 572,92				
		Base de piedra quebrada	₺ 10 200 000,00		₺ 816 000,00	₺ 306 000,00	₺ 11 322 000,00				
		Colocación de carpeta asfáltica	₺ 34 960 000,00		₺ 1 048 800,00	₺ 1 048 800,00	₺ 2 796 800,00	₺ 36 008 800,00			
		Colocación de tubos C-60/100 cm, C-76 III	₺ 1 833 220,00		₺ 54 996,60	₺ 54 996,60	₺ 146 657,60	₺ 1 888 216,60			
	Lm Lb	Conformación de superficies No Pavimentadas	₺ 133 037,02	₺ 43 234 619,08		₺ 3 991,11	₺ 6 651,85	₺ 3 991,11	₺ 3 991,11	₺ 10 642,96	₺ 147 671,09
		Limpieza mecanizada (cun, esp, der vía)	₺ 4 784 000,00			₺ 143 520,00		₺ 143 520,00	₺ 382 720,00	₺ 4 927 520,00	
		Relastrado con grava o lastre donado	₺ 26 544 000,00		₺ 2 123 520,00	₺ 796 320,00	₺ 2 123 520,00	₺ 29 463 840,00			
		Construcción de cabezales, CA1, 60/80 cm	₺ 940 362,06		₺ 28 210,86	₺ 75 228,96	₺ 968 572,92				
		Base de piedra quebrada	₺ 9 000 000,00		₺ 270 000,00	₺ 270 000,00	₺ 9 990 000,00				
		Colocación de tubos C-60/100 cm, C-76 III	₺ 1 833 220,00		₺ 54 996,60	₺ 54 996,60	₺ 146 657,60	₺ 1 888 216,60			
	Lr Ab	Colocación de carpeta asfáltica	₺ 34 960 000,00	₺ 76 361 399,08	₺ 2 796 800,00	₺ 1 048 800,00			₺ 1 048 800,00	₺ 2 796 800,00	₺ 38 805 600,00
		Conformación de superficies No Pavimentadas	₺ 133 037,02		₺ 3 991,11	₺ 6 651,85	₺ 3 991,11	₺ 3 991,11	₺ 10 642,96	₺ 147 671,09	
		Limpieza mecanizada (cun, esp, der vía)	₺ 4 784 000,00		₺ 143 520,00		₺ 143 520,00	₺ 382 720,00	₺ 4 927 520,00		
		Relastrado con grava o lastre donado	₺ 26 544 000,00		₺ 2 123 520,00	₺ 796 320,00	₺ 2 123 520,00	₺ 29 463 840,00			
		Construcción de cabezales, CA1, 60/80 cm	₺ 940 362,06		₺ 28 210,86	₺ 75 228,96	₺ 968 572,92				
		Base de piedra quebrada	₺ 9 000 000,00		₺ 270 000,00	₺ 270 000,00	₺ 9 270 000,00				
	Lm Lm	Conformación de superficies No Pavimentadas	₺ 266 074,04	₺ 22 923 758,84		₺ 7 982,22	₺ 13 303,70		₺ 7 982,22	₺ 21 285,92	₺ 287 359,96
		Limpieza mecanizada (cun, esp, der vía)	₺ 9 568 000,00			₺ 287 040,00		₺ 287 040,00	₺ 765 440,00	₺ 9 855 040,00	
Bacheo mecanizado		₺ 10 000 000,00	₺ 300 000,00		₺ 300 000,00	₺ 800 000,00	₺ 10 300 000,00				
Base de piedra quebrada		₺ 3 000 000,00	₺ 240 000,00		₺ 90 000,00	₺ 240 000,00	₺ 3 330 000,00				
Limpieza de alcantarillas		₺ 89 684,80	₺ 2 690,54		₺ 2 690,54	₺ 7 174,78	₺ 92 375,34				
Lr Lr	Bacheo mecanizado	₺ 5 000 000,00	₺ 11 461 879,42	₺ 400 000,00	₺ 150 000,00	₺ 250 000,00		₺ 150 000,00	₺ 400 000,00	₺ 5 800 000,00	

	Conformación de superficies No Pavimentadas	₺ 133 037,02			₺ 3 991,11			₺ 3 991,11	₺ 10 642,96	₺ 137 028,13
	Limpieza mecanizada (cun, esp, der vía)	₺4 784 000,00			₺ 143 520,00			₺ 143 520,00	₺ 382 720,00	₺ 4 927 520,00
	Limpieza de alcantarillas	₺ 44 842,40			₺ 1 345,27			₺ 1 345,27	₺ 3 587,39	₺ 46 187,67
	Acopio de materiales (producc. De lastre)	₺1 500 000,00			₺ 45 000,00			₺ 45 000,00	₺ 120 000,00	₺ 1 545 000,00

CONDICION	NORMA DE CALIDAD		Actividad	Costo Base Anual Act. / km	Costo base intervención/ km	Costo de Acarreo	Imprevisto	Seguridad Vial	Reajuste	Utilidad	Costo/km equivalente/ actividad (Adm.)	Co int e
TIERRA	Tm	Tb	Bacheo mecanizado	₺ 3 625 000,00	₺ 4 892 771,42	₺ 290 000,00	₺ 108 750,00		₺ 108 750,00	₺ 290 000,00	₺ 4 023 750,00	
			Conformación de superficies de tierra	₺ 133 037,02			₺ 3 991,11		₺ 3 991,11	₺ 10 642,96	₺ 137 028,13	
			Limpieza mecanizada (cun, esp, der vía)	₺ 2 392,00			₺ 71,76		₺ 71,76	₺ 191,36	₺ 2 463,76	₺
			Acopio de materiales (producc. De lastre)	₺ 1 087 500,00			₺ 32 625,00		₺ 32 625,00	₺ 87 000,00	₺ 1 120 125,00	
			Limpieza de alcantarillas	₺ 44 842,40			₺ 1 345,27		₺ 1 345,27	₺ 3 587,39	₺ 46 187,67	
	Tm	Tm	Bacheo manual con lastre comprado	₺ 2 178 888,00	₺ 2 314 167,14	₺ 174 311,04	₺ 65 366,64		₺ 65 366,64	₺ 174 311,04	₺ 2 418 565,68	
			Conformación de superficie de tierra	₺ 133 037,02			₺ 3 991,11	₺ 6 651,85	₺ 3 991,11	₺ 10 642,96	₺ 143 679,98	₺
			Limpieza de alcantarillas	₺ 2 242,12			₺ 67,26		₺ 67,26	₺ 179,37	₺ 2 309,38	

Anexo 3. Detalle ejecución de propuesta de Intervención

		Tipo de intervención	Norma de calidad	Costo/Km	Año	1	Año	2	Año	3	Año	
Escenario 2	Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción alta	Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb)	₺ 52 141 628,71	1,000	₺ 53 585 952	1,000	₺ 55 070 283	1,000	₺ 56 595 730	1,000	₺ 58
		Mantenimiento (de las intervenciones)	Lastre Bueno- Lastre Bueno (Lb → Lb)	₺ 39 762 279	0,000	₺ -	1,000	₺ 17 672 124	0,500	₺ 8 836 062	0,250	₺ 4
Escenario 3	Intervención de caminos de zona de producción agrícola con un TPD y producción media	Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb)	₺ 52 141 628,71	0,451	₺ 24 167 264	0,451	₺ 24 836 697	0,451	₺ 25 524 674	0,451	₺ 2
Escenario 4	Caminos en ESTADO REGULAR tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)	Mantenimiento	Asfalto Regular - Asfalto Regular (Ar → Ar)	₺ 18 584 123,81	0,600	₺ 11 459 342	0,600	₺ 11 776 766	0,700	₺ 14 120 146	0,600	₺ 12
Escenario 5	Caminos en ESTADO MALO tipo A y B (urbano y TPD alto /medio)	Rehabilitación	Asfalto Malo - Asfalto Bueno (Am → Ab)	₺ 48 442 272,18	0,200	₺ 9 956 825	0,20	₺ 10 232 629	0,20	₺ 10 516 072	0,20	₺ 10
Escenario 6	Mejoramiento de seguridad vial en proyectos nuevos	Mejoramiento	Asfalto Malo - Asfalto Bueno (Am → Ab): Demarcación + Señalamiento	₺ 2 038 320,00	0,160	₺ 335 165	0,160	₺ 344 449	0,160	₺ 353 990	0,160	₺
		Mejoramiento	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb): Señalamiento	₺ 385 320,00	1,581	₺ 626 066	1,581	₺ 643 408	1,581	₺ 661 230	1,581	₺
Escenario 7	Intervención evacuación pluviales	Rehabilitación	Lastre Malo - Lastre Bueno (Lm → Lb)	₺ 3 300 562,65	2,255	₺ 7 648 933	0,000	₺ -	0,000	₺ -	0,000	₺
Escenario 8	Mejoras en la accesibilidad peatonal (Tabla 15.	Mantenimiento	Mantenimiento de acera con loseta táctil en un ancho de 1,20 m y 10 cm de espesor. Ley 7600	₺ 5 580 000,00	0,70	₺ 4 014 196	0,35	₺ 2 062 695	0,35	₺ 2 119 831	0,15	₺

	Resumen general de corredores viales)	Costrucción nueva	Construcción nueva de acera con loseta tactil en un ancho de 1,20 m y 10 cm de espesor. Ley 7600	₺ 9 197 700,00	1,50	₺ 14 178 714	0,00	₺ -	0,00	₺ -	0,00	₺
Escenario 10	Mantenimiento de puentes	Mantenimiento		₺ 1 475 355,85	1,00	₺ 1 516 223	1,00	₺ 1 558 223	1,00	₺ 1 601 385	1,00	₺ 1
Escenario 11	UTGV	Salarios		₺ 38 452 995,04	1,00	₺ 39 518 143	1,00	₺ 40 612 796	1,00	₺ 41 737 770	1,00	₺ 42
		Costos Administrativos (oficina)		₺ 4 284 875,90	1,00	₺ 4 403 567	1,00	₺ 4 525 546	1,00	₺ 4 650 903	1,00	₺ 4
		Gastos operativos y mantenimiento de la maquinaria		₺ 30 750 000,00	1,00	₺ 31 601 775	1,00	₺ 32 477 144	1,00	₺ 33 376 761	1,00	₺ 34
		Materiales		₺ 2 095 893,31	1,00	₺ 2 153 950	1,00	₺ 2 213 614	1,00	₺ 2 274 931	1,00	₺ 2

Referencias

Costa Rica. Decreto N° 40138-MOPT, Reglamento al inciso b) del artículo 5 de la Ley N° 8114. (2017, febrero). Diario Oficial la Gaceta Alcance 41.

López, S. y Vargas, C. (2015). *Costos de Intervención* (Material de Clase). Capacitación para la elaboración de Planes de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal. LanammeUCR, San José, Costa Rica.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (2017). *Guía para la formulación y seguimiento del plan vial quinquenal de conservación y desarrollo*, MOPT-02-08-02-001-2017. San José, Costa Rica.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2014). *Manual de especificaciones técnicas para realizar el inventario y evaluación de la Red Vial Cantonal*, De No. 38578-MOPT- 21-10-2014. San José, Costa Rica.

Schliessler, A.& Bull, A. (1992). *Caminos: un nuevo enfoque para la gestión y conservación de redes viales*. Naciones Unidas, CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Veas, L. y Pradena, M. (2010). Aplicaciones de la administración integral de proyectos en la industria de la construcción: Segunda parte, proyectos viales. *Revista de la construcción*, 9(2), 89-96. <http://doi.org/10.4067/S0718-915X2010000200009>