

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



“Propuesta de una Metodología para la Administración de Proyectos de
Conservación Vial de CONAVI”

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de
Maestría en Gerencia de Proyectos.

Realizado por:

Tatiana Herrera Arroyo

Pablo Camacho Salazar

Profesor Tutor:

Lic. Manuel Álvarez Cervantes. MAP.

Cartago, Marzo del 2013

INDICE

1.	CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1.	MARCO DE REFERENCIA EMPRESARIAL.....	3
1.1.1.	Antecedentes históricos.....	3
1.1.2.	Visión CONAVI.....	4
1.1.3.	Misión CONAVI.....	4
1.1.4.	Objetivos CONAVI.....	5
1.1.5.	Organigrama CONAVI.....	6
1.1.6.	Financiamiento.....	6
1.1.7.	Políticas.....	7
1.1.8.	Gerencia de conservación de vías y puentes.....	8
1.2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	12
1.3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.4.	OBJETIVOS.....	18
1.4.1.	Objetivo General.....	18
1.4.2.	Objetivos Específicos.....	18
1.5.	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	18
1.5.1.	Alcance.....	18
1.5.2.	Limitaciones.....	19
2.	CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL.....	20
3.	CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	28
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.2.	FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN.....	28
3.2.1.	Fuentes.....	28
3.2.2.	Sujetos de información.....	29
3.3.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	30
3.3.1.	Revisión documental.....	30
3.3.2.	Entrevistas.....	30
3.3.3.	Listas de verificación.....	30
3.3.4.	Encuestas.....	31
3.3.5.	Análisis de contenido.....	31
3.3.6.	Matriz.....	32
3.3.7.	Cuadro comparativo.....	33
3.3.8.	Diagrama de Pareto.....	33
3.3.9.	Diagrama de Carroll.....	35
3.3.10.	Diagrama Ishikawa.....	35
3.3.11.	Gráfico de radar.....	36
3.3.12.	Análisis multi-criterio.....	36
3.4.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	37
3.4.1.	Objetivo 1.....	37
3.4.2.	Objetivo 2.....	37
3.4.3.	Objetivo 3.....	38
3.4.4.	Objetivo 4.....	38

4.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS	39
4.1.	Análisis de la Situación Actual.....	39
4.1.1.	Identificación de directrices y buenas prácticas.	39
4.1.2.	Análisis de la directrices y buenas prácticas.	44
4.1.3.	Selección de los criterios de éxito.	45
4.1.4.	Análisis de los criterios de éxito.	48
5.	METODOLOGÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CONSERVACIÓN VIAL.....	55
5.1.	Introducción.	55
5.2.	Fases y procesos de la metodología.	56
5.3.	Fase de inicio.	58
5.3.1.	Desarrollar el acta de constitución.	58
5.4.	Fase de planificación.....	61
5.4.1.	Caracterizar el problema.....	63
5.4.2.	Definir el alcance.....	64
5.4.3.	Crear el EDT.	67
5.4.4.	Desarrollar el cronograma.....	69
5.4.5.	Determinar el presupuesto.....	72
5.4.6.	Elaborar el plan de control de calidad	74
5.4.7.	Definir roles y responsabilidades.	75
5.4.8.	Definir los canales de comunicación.	77
5.4.9.	Generar planes de contingencia.	81
5.4.10.	Determinar los requerimientos de seguridad y ambiente.	83
5.4.11.	Crear el plan de trabajo.....	85
5.5.	Fase de ejecución.	88
5.5.1.	Gestionar la información.	88
5.5.2.	Realizar el aseguramiento de la calidad.	90
5.5.3.	Gestionar el equipo del proyecto.....	93
5.6.	Fase de seguimiento y control.....	94
5.6.1.	Monitorear y controlar el avance del proyecto.	95
5.7.	Fase de cierre.....	98
5.7.1.	Cerrar el proyecto.	98
5.8.	Variaciones permitidas en la metodología.....	101
6.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.....	104
6.1.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	104
6.2.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.....	104
6.2.1.	Pruebas piloto.	107
6.2.2.	Análisis de resultados.	107
6.2.3.	Incorporación de recomendaciones.	107
6.2.4.	Roles y funciones.....	107
6.2.5.	Cartera de proyectos.....	108
6.2.6.	Matriz de comunicaciones interna y externa.	110
6.2.7.	Funciones de las oficinas regionales.	111
6.2.8.	Aprobación.....	112
6.3.	APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO.	112
6.4.	EVALUACIÓN Y REVISIÓN.....	112

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
7.1. Conclusiones.....	114
7.2. Recomendaciones.....	115
8. APÉNDICES.....	119
9. ANEXOS.....	165

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1.1. Organigrama de CONAVI.....	6
Figura 1.2. Políticas de intervención de la red vial nacional.....	8
Figura 1.3. Mapa de Costa Rica con división en 22 Zonas de Conservación.	10
Figura 1.4. Estado de la Red Vial Nacional Pavimentada.....	13
Figura 1.5. Estado de la Red Vial Nacional en Lastre.....	14
Figura 3.1. Ejemplo de diagrama de Pareto.....	34
Figura 3.2. Ejemplo de diagrama de Carroll.....	35
Figura 3.3. Ejemplo de diagrama Ishikawa.	36
Figura 3.4. Ejemplo de diagrama de radar.....	36
Figura 4.1: Diagrama de Carroll para directrices y buenas prácticas.....	44
Figura 4.2 Análisis de criterios de éxito realizado mediante diagrama de Pareto.	47
Figura 4.3 Demostración de la priorización de los factores críticos de éxito mediante gráfica de radar.	48
Figura 4.4 Ishikawa para alcanzar el éxito de un proyecto de conservación vial.	53
Figura 5.1 Fases y procesos de la metodología de administración de proyectos de conservación vial.....	57
Figura 5.2 Procesos y herramientas de la fase de inicio.....	58
Figura 5.3 Diagrama de flujo del proceso “Desarrollar el Acta de Constitución”.	60
Figura 5.4 Procesos y herramientas de la fase de planificación.	62
Figura 5.5 Diagrama de flujo del proceso “Caracterizar el problema”.	64
Figura 5.6 Diagrama de flujo del proceso “Definir el alcance”.....	66
Figura 5.7 Diagrama de flujo del proceso “Crear el EDT”.	68
Figura 5.8 Diagrama de flujo del proceso “Desarrollar el cronograma”.	71
Figura 5.9 Diagrama de flujo del proceso “Determinar el presupuesto”.	73
Figura 5.10 Diagrama de flujo del proceso “Elaborar el plan de control de calidad”.	75
Figura 5.11 Diagrama de flujo del proceso “Definir roles y responsabilidades”.....	76
Figura 5.12 Diagrama de flujo del proceso “Definir los canales de comunicación”.	80
Figura 5.13 Diagrama de flujo del proceso “Generar planes de contingencia”.....	82
Figura 5.14 Diagrama de flujo del proceso “Determinar los requerimientos de seguridad y ambiente”.	84
Figura 5.15 Diagrama de flujo del proceso “Crear el plan de trabajo”.....	87
Figura 5.16 Herramientas de la fase de ejecución.....	88
Figura 5.17 Diagrama de flujo del proceso “Gestionar el plan de trabajo”.	89
Figura 5.18 Diagrama de flujo del proceso “Realizar el aseguramiento de la calidad”..	92
Figura 5.19 Diagrama de flujo del proceso “Gestionar el equipo del proyecto”.....	94

Figura 5.20 Herramientas de la fase de seguimiento y control.	95
Figura 5.21 Diagrama de flujo del proceso “Monitorear y controlar el avance del proyecto”	97
Figura 5.22 Herramientas de la fase de cierre.	98
Figura 5.23 Diagrama de flujo del proceso “Cerrar el proyecto”.....	100
Figura 5.24 Diagrama de flujo de un proyecto ordinario.....	101
Figura 5.25 Diagrama de flujo de un proyecto extraordinario.....	102

INDICE DE CUADROS.

Cuadro 3.1. Calificación por tipo de impacto.....	31
Cuadro 3.2. Ejemplo de matriz.	32
Cuadro 4.1: Matriz de directrices para la administración de proyectos.	40
Cuadro 4.2: Cuadro comparativo sobre buenas prácticas para la administración de proyectos.....	41
Cuadro 4.3: Valoración de directrices y buenas prácticas.....	43
Cuadro 4.4 Priorización de criterios de éxito.....	46
Cuadro 6.1 Actividades de la estrategia de implementación.....	105
Cuadro 6.2 Definición de roles de Director Regional e Ingeniero de Zona.	108
Cuadro 6.3 Descripción de la priorización de proyectos en portafolio.....	109
Cuadro 6.4 Matriz de comunicaciones recomendada.	110

INDICE DE APÉNDICES.

Apéndice 1: Operacionalización de variables.....	119
Apéndice 2: Entrevista para ingenieros de zona	123
Apéndice 3: Lista de verificación.....	124
Apéndice 4: Encuesta para expertos con criterio en conservación vial.....	125
Apéndice 5: Valoración cualitativa de cada directriz y cada buena práctica identificada.	127
Apéndice 6: Plantilla del acta de constitución del proyecto.	129
Apéndice 7: Plantilla para la caracterización de la situación.	131
Apéndice 8: Plantilla del enunciado del alcance.	134
Apéndice 9: Plantilla del EDT.....	136
Apéndice 10: Ejemplo diagrama de Gantt.....	137
Apéndice 11: Plantilla de presupuesto.	138
Apéndice 12: Plantilla de Matriz de asignación de responsabilidades.	139
Apéndice 13: Formato de minuta de reunión.	140
Apéndice 14: Formato de informe de avance.....	143
Apéndice 15: Plantilla de plan de gestión de las comunicaciones.	148
Apéndice 16: Plantilla de matriz de riesgos.....	149
Apéndice 17: Formato del plan de trabajo.....	151
Apéndice 18: Plantilla de tipo y frecuencia control de calidad.....	154
Apéndice 19: Plantilla aseguramiento de calidad.....	155
Apéndice 20: Plantilla del registro de control documental.	156
Apéndice 21: Plantilla de evaluación del desempeño.	157

Apéndice 22: Plantilla del análisis de variaciones.	158
Apéndice 23: Plantilla de las lecciones aprendidas.....	159
Apéndice 24: Plantilla del acta de cierre.	160
Apéndice 25: Plantilla proceso 5.4.2 para proyectos extraordinarios.	161
Apéndice 26: Plantilla proceso 5.4.8 para proyectos extraordinarios.	163
Apéndice 27: Plantilla portafolio de proyectos.....	164
Apéndice 28: Entrevista a ingeniero de zona (ejemplo).	165

INDICE DE ANEXOS.

Anexo 1: Lista de verificación para revisión de programas de trabajo.	167
--	-----

ABREVIATURAS

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

CONAVI: Consejo Nacional de Vialidad.

LANAMME: Laboratorio nacional de materiales y modelos estructurales.

CGR: Contraloría General de la República.

EDT: Estructura de desglose de trabajo.

PMBok®: Guía de los fundamentos para dirección de proyectos.

PMO: Oficina de gestión de proyectos (*Project management office*).

GLOSARIO

Conservación vial: Conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario. La conservación comprende actividades tales como; el mantenimiento rutinario y periódico, la rehabilitación y el refuerzo de la superficie de ruedo, así como el mantenimiento y la rehabilitación de las estructuras de puentes. La conservación vial no comprende la construcción de vías nuevas ni partes de ellas; tampoco, la reconstrucción ni el mejoramiento de vías. La restauración de vías provocada por emergencias no forma parte de la conservación vial, salvo lo dispuesto en la ley 7798 como excepción.

Director regional: Persona a cargo de una región de conservación vial.

Director del proyecto: Persona encargada de la ejecución del proyecto, en contexto actual de la organización dicha responsabilidad recae en los ingenieros de zona.

Empresa constructora: Empresa que se ha sido adjudicada con un contrato para ejecutar un proyecto de construcción.

Empresa de inspección: Empresa que ha sido adjudicada con un contrato de inspección, cuya responsabilidad es supervisar lo ejecutado por la empresa constructora.

Equipo de control de calidad: Personal que ha sido contratado o seleccionado para brindar el control y seguimiento de los estándares técnicos de calidad del proyecto, pueden ser laboratorio de ensayo y/o consultores de calidad.

Equipo de proyecto: Son las personas que están encargadas de la dirección del proyecto, puede estar integrado por personal de las empresas constructoras, consultoras, laboratorio de control de calidad, empresas de inspección y personal de CONAVI.

Evaluación 360: es un tipo de evaluación de desempeño laboral para retroalimentar a los individuos desde un panorama general conforme a las interacciones durante las horas de trabajo.

Éxito: Se referencia a la buena aceptación que se tiene de algo, donde se da un resultado satisfactorio de la actuación realizada.

Experto (en conservación vial): Profesional experimentado en un tema, en este caso con experiencia de más de 10 años en proyectos de conservación vial en el país.

Grupo focal: Reunión de un número reducido de personas, donde existe un moderador que es el encargado de dirigir y encausar preguntas con relación a algún tema en estudio.

Inspector de campo: Persona encargada de supervisar y fiscalizar la ejecución de una actividad en lugar donde se ejecuta.

Ley 7798: Ley de creación del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

Mantenimiento rutinario: Conjunto de labores de limpieza de drenajes, control de vegetación, reparaciones menores y localizadas del pavimento y la restitución de la demarcación, que deben efectuarse de manera continua y sostenida a través del tiempo, para preservar la condición operativa el nivel de servicio y seguridad de las vías. Incluye también la limpieza y las reparaciones menores y localizadas, de las estructuras de los puentes.

Mantenimiento periódico: 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, 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.

Mejoramiento: Mejoras o modificaciones de estándar, horizontal o vertical, de los caminos, relacionadas 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, la elevación del estándar del tipo de superficie de tierra a lastre o de lastre a asfalto, entre otros; y la construcción de estructuras tales como alcantarillas grandes, puentes o intersecciones.

Obras nuevas: Construcción de todas las obras viales que se incorporen a la red nacional existente, de acuerdo con la ley 7798.

Oficina regional: Corresponde a cualquiera de las Direcciones Regionales, en las cuales está dividida las áreas de conservación vial del país.

Portafolio: Conjunto de proyectos o programas y otros trabajos que se agruparon para facilitar la gestión eficiente de ese trabajo, con el propósito de cumplir con los objetivos estratégicos de negocio.

Práctica: Tipo específico de actividad profesional o de gestión que contribuye a ejecutar un proceso y que puede utilizar una o más técnicas y herramientas.

Programa: Grupo de proyectos relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran de forma individual.

Proyecto: Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Reconstrucción: Renovación completa de la estructura del camino, con previa demolición parcial o total de la estructura del pavimento o las estructuras del puente.

Red vial nacional: Conjunto de carreteras nacionales determinadas por el Consejo Nacional de Vialidad, la cual está compuesta de rutas primarias, secundarias, terciarias y de travesía.

Reglón de pago: Actividad cuyas especificaciones técnicas y costo de ejecución ha sido previamente definidas y aprobadas por el CONAVI.

Rehabilitación: Reparación selectiva y refuerzo del pavimento de la calzada, previa demolición parcial de la estructura existente, con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales. Además, por una sola vez, podrá incluir la construcción o reconstrucción del sistema de drenaje, que no implique construir puentes o alcantarillas mayores. Antes de cualquier actividad de rehabilitación en la superficie de ruedo, deberá verificarse que el sistema de drenaje funcione bien. La rehabilitación de puentes se refiere a reparaciones mayores, tales como el cambio de elementos o componentes estructurales principales o el cambio de la losa del piso.

Rutas primarias: Red de rutas troncales, para servir de corredores, caracterizados por volúmenes de tránsito relativamente altos y con una alta proporción de viajes internacionales, interprovinciales o de larga distancia.

Rutas secundarias: Rutas que conecten cabeceras cantonales importantes no servidas por carreteras primarias, así como otros centros de población, producción o turismo, que generen una cantidad considerable de viajes interregionales o intercantonales.

Rutas terciarias: Rutas que sirven de colectoras del tránsito para las carreteras primarias y secundarias, y que constituyen las vías principales para los viajes dentro de una región, o entre distritos importantes.

Rutas de travesía: Conjunto de carreteras públicas nacionales que atraviesan el cuadrante de un área urbana o de calles que unen dos secciones de carretera nacional en el área referida, de conformidad con el artículo 3 de la Ley General de Caminos Públicos.

RESUMEN

El presente proyecto brinda una metodología de administración de proyectos de conservación vial para la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

Se provee de herramientas, formatos y plantillas que permiten facilitar la gestión de los proyectos de conservación vial, además de proponer una estrategia para que dicha metodología pueda ser implementada.

La metodología de administración de proyectos fue elaborada a partir de un diagnóstico basado en criterios de éxito de profesionales y expertos involucrados en este tipo de proyectos, donde se filtraron aquellas prácticas y herramientas que pudieran ser útiles o marcaran diferencia en los procesos de gestión para alcanzar el éxito de un proyecto.

La metodología obtenida está basada en procesos conformados por las fases básicas de un proyecto, se detalla a través de diagramas de flujo y se incorporan herramientas para facilitar dichos procesos. Además se logra proponer una estrategia para realizar la implementación de la metodología en plazos definidos.

Palabras clave

Administración de proyectos, metodología, conservación vial, CONAVI, estrategia de implementación.

ABSTRACT

This project provides a road conservation project management methodology for the Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

It provides tools, formats and templates to ease the management of road maintenance projects, and offers an implementation strategy.

The Project Management Methodology was developed from a diagnosis based on criteria of successful professionals and experts involved in such projects, this in order to filter out those practices and tools that could be useful or marked difference in the processes management to achieve success of the project.

This project gives a process-based methodology comprised of the basic phases of a project, detailed through flowcharts and uses tools that can facilitate such process. It also proposes a strategy the implementation of the methodology, to be executed in defined terms.

Keywords

Project management, methodology, road maintenance, CONAVI, implementation strategy.

INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto presenta una propuesta de metodología de administración de proyectos de conservación vial, la cual consta de un apartado de diagnóstico donde se realizaron entrevistas y se aplicaron cuestionarios a profesionales involucrados en labores de conservación vial, con el fin de obtener información valiosa para realizar una propuesta práctica y confiable para proyectos de conservación vial del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

El informe inicia con un apartado de generalidades donde se detallan aspectos como la constitución y organización del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), las funciones de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, la justificación, alcance, limitaciones y el principal objetivo del proyecto: “Brindar una Metodología para la administración de proyectos de conservación vial del CONAVI”.

Posteriormente se presenta un marco conceptual el cual contiene los fundamentos en los cuales se basará la estructura de la metodología de administración de proyectos de conservación vial, basado en literatura de gestión de proyectos y elaboración de metodologías.

También se muestra el marco metodológico donde se observan las herramientas propuestas para recabar y analizar la información obtenida, que permita crear los formatos y procesos necesarios para el proyecto.

De la información obtenida por medio del diagnóstico, se realiza la propuesta de la metodología de administración de proyectos, la cual está conformada por los procesos, plantillas y procedimientos que se consideraron necesarios. También se realizó la propuesta de una estrategia de implementación de la metodología propuesta.

En el diagnóstico se emplearon varias herramientas como análisis multicriterio, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y la gráfica de radar para identificar y clasificar los criterios de éxito.

Con base en los factores críticos de éxito, se elabora una metodología de administración de proyectos de conservación vial de CONAVI, para lo cual se abarcan 10 áreas del conocimiento de la administración de proyectos incluyendo seguridad y ambiente de la extensión de construcción de la guía del PMBoK® (2003). Como parte de la metodología se elaboraron varias plantillas y formatos que permitan facilitar el proceso de gestión de proyectos.

Además se contempla una estrategia de implementación de la metodología, a fin de que esta pueda ser aplicada como un plan piloto en una zona a corto plazo, luego instaurarla en una región a mediano plazo, para que a largo plazo ya pueda ser utilizada por todas las zonas de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.

Los proyectos de conservación vial son de interés público, cuya ejecución posee un impacto importante a nivel socio-económico, además podría permitir generar procesos de mejora continua a nivel de proyectos, de forma que se puedan aprovechar los recursos económicos de la mejor manera.

1. CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.

A continuación se presentan las principales características del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), así como la definición del problema a tratar por medio de los objetivos propuestos.

1.1. MARCO DE REFERENCIA EMPRESARIAL

En este apartado se expone los antecedentes del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), sus funciones y competencias, la misión, visión y objetivos de dicha institución. También se describe el alcance que posee la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, en materia de mantenimiento de las rutas nacionales de este país.

1.1.1. Antecedentes históricos.

Según la reseña histórica expuesta en la página oficial del CONAVI, se indica que fue en setiembre de 1997 cuando se presentó un proyecto de ley para crear el Consejo Nacional de Conservación Vial, después de pasar por la Asamblea Legislativa se le dio el nombre de Consejo Nacional de Vialidad. Este cambio en el nombre se debió a que este consejo no solo vería por la conservación vial sino que también asumiría la responsabilidad de definir, ejecutar y supervisar los proyectos nuevos de infraestructura vial que demandara el país.

En este momento y de acuerdo al criterio del Banco Mundial (principal financiero), se definió que la actividad base sería la conservación de carreteras, la cual tendría como finalidad las siguientes tareas:

- Prolongar su vida y aplazar la fecha en que deben renovarse.
- Reducir el costo de operación de los vehículos que transitan en ellas.
- Contribuir a que se mantengan abiertas al tráfico, y permitir una mayor regularidad, puntualidad y seguridad de los servicios de transporte por carretera.

El Banco Mundial también hizo referencia sobre la importancia de un adecuado sistema de conservación vial en Costa Rica, indicando que por cada dólar que se deje de

invertir en conservación, se generan aproximadamente tres dólares en el gasto de operación del mantenimiento correctivo.

Como resultado de las iniciativas citadas anteriormente, en el Alcance N° 20 de la Gaceta 103, del 29 de mayo de 1998, se publicó la Ley N° 7798 de "Creación del Consejo Nacional de Vialidad", como un órgano de desconcentración máxima, adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, con personería jurídica instrumental y presupuestaria para administrar el Fondo Vial, al que se le encarga la conservación y construcción de las carreteras, calles de travesía y puentes de la Red Vial Nacional; permitiéndole suscribir los contratos y empréstitos necesarios para el ejercicio de sus funciones (CONAVI, 2010).

Dentro de esta ley se declara la conservación vial como actividad ordinaria de servicio público e interés nacional (CONAVI, 2010).

1.1.2. Visión CONAVI.

“Ser una entidad eficiente y oportuna en la administración de recursos, con alto compromiso de servicio y calidad, reconocida a nivel nacional e internacional, que promueve la incorporación de innovaciones tecnológicas para consolidar la Red Vial Nacional en términos adecuados de niveles de servicio y seguridad acordes con el desarrollo socioeconómico de Costa Rica” (CONAVI, 2012)

1.1.3. Misión CONAVI.

“Entidad pública especializada en infraestructura vial, comprometida con el bienestar y desarrollo de Costa Rica, capaz de asegurar la sostenibilidad de la Red Vial Nacional, a través de contratos y convenios con terceros para garantizar condiciones óptimas de operación, mediante un proceso de mejora continua y en armonía con el ambiente” (CONAVI, 2012).

1.1.4. Objetivos CONAVI.

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley de Creación del CONAVI, este es un órgano de desconcentración máxima, adscrito al MOPT, con personería jurídica, instrumental y presupuestaria independiente; para administrar el Fondo de la Red Vial Nacional. En razón de ello, el artículo 4 de la misma ley establece los siguientes objetivos del CONAVI (CONAVI, 2012):

- Planear, programar, administrar, financiar, ejecutar y controlar la conservación y la construcción de la red vial nacional, en concordancia con los programas que elabore la Dirección de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Administrar su patrimonio.
- Ejecutar las obras mediante la contratación de los servicios y suministros requeridos, para el proceso de conservación y construcción de la totalidad de la red vial nacional.
- Fiscalizar la ejecución correcta de los trabajos, incluyendo el control de la calidad.
- Promover la investigación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, en el campo de la construcción y conservación vial.
- Suscribir contratos o prestar los servicios necesarios para el cumplimiento de sus objetivos y funciones.

1.1.5. Organigrama CONAVI.

En la figura 1.1 se muestra el organigrama del CONAVI.

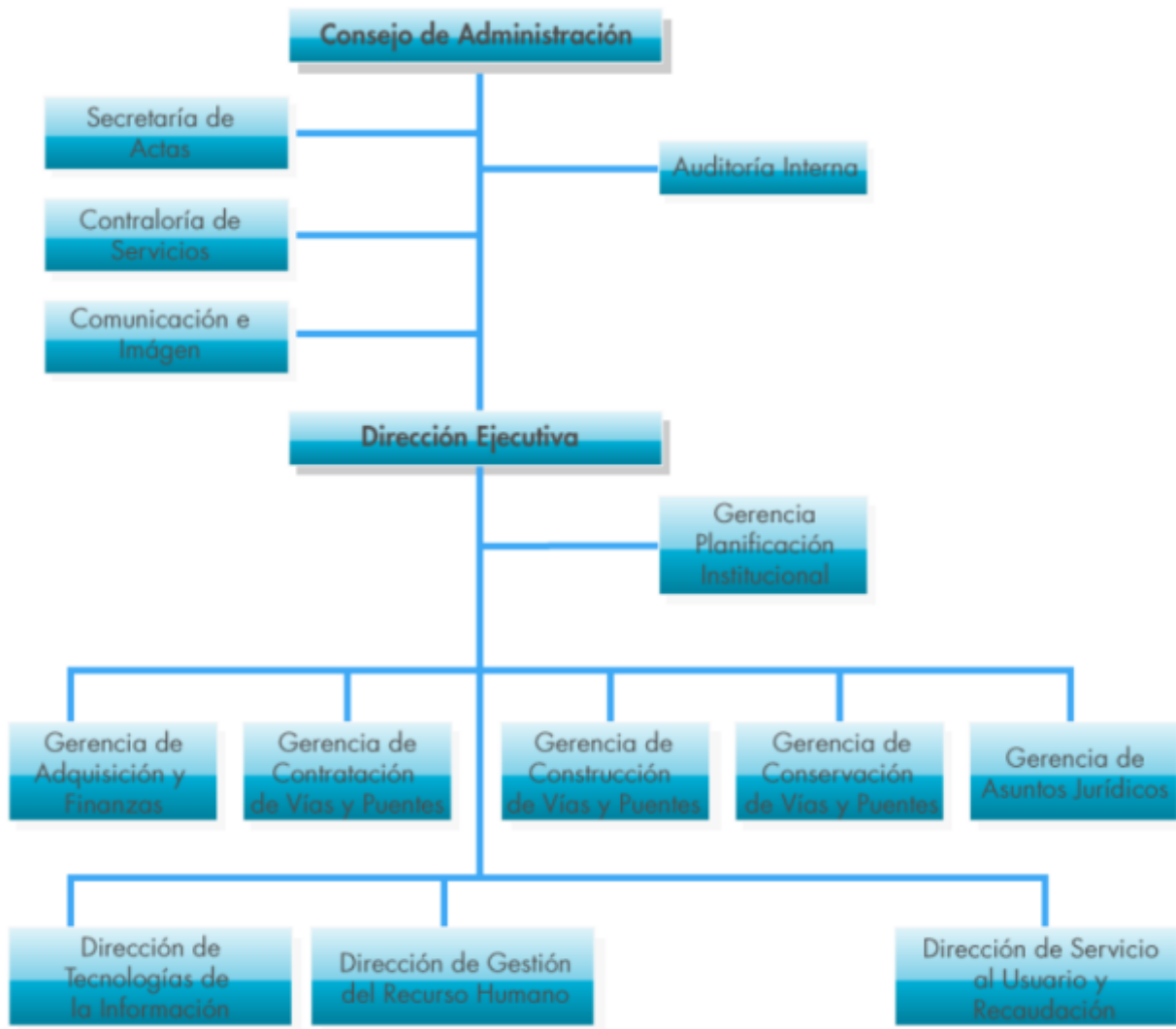


Figura 1.1. Organigrama de CONAVI
Fuente: CONAVI, 2012.

1.1.6. Financiamiento.

Los recursos que posee el CONAVI para atender la red vial nacional constituyen el fondo vial, el cual está conformado por los siguientes tributos, ingresos y bienes (CONAVI 2010):

- Una contribución especial sobre la distribución nacional o internacional de combustibles y energéticos derivados del petróleo, cuya tarifa sería de un 15%.
- El monto equivalente al 50% de los ingresos recaudados por el impuesto a la propiedad de vehículos, previsto en el artículo 9º de la Ley N° 7088.
- Los créditos nacionales e internacionales debidamente aprobados por la Asamblea Legislativa y que la ley le faculta.
- Las donaciones y las ganancias o utilidades que produzca la inversión de excedentes.
- El producto de los peajes sobre puentes y vías públicas, no sujetos a concesiones de obra pública.
- Las multas por infracción a las normas sobre pesos y dimensiones de vehículos.
- Los recursos que, por transferencia, realice el Ministerio de Hacienda, por concepto de aplicación de la Ley N° 7088.
- Los demás bienes, muebles, inmuebles y derechos que lo integren.

1.1.7. Políticas.

En junio de 2008, se aprobaron las políticas de intervención de la red vial nacional que fueron orientadas en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, sobre el quehacer institucional para garantizar la seguridad de todos los usuarios del sistema vial y contribuir con el desarrollo socioeconómico del país, en la figura 1.2 se establecen estas políticas:



Figura 1.2. Políticas de intervención de la red vial nacional.
Fuente: CONAVI, 2012.

Debido a su trascendencia para el desarrollo económico y social, se considera fundamental atender los temas de seguridad en las carreteras y garantizar la transitabilidad por la red vial nacional de forma permanente.

Debido a la importancia de la conservación vial y de su significancia para el progreso del país, es necesario tener un modelo que permita una adecuada gestión de los proyectos de conservación vial, de acuerdo con los lineamientos y buenas prácticas de gestión, que permitan alcanzar la eficiencia en el manejo de los mismos.

1.1.8. Gerencia de conservación de vías y puentes.

Este proyecto hace referencia únicamente a los proyectos de conservación vial por lo que se refiere a la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes. Entre las responsabilidades de esta Gerencia se encuentran (CONAVI, 2012):

- **Conservación:** Conjunto de actividades destinadas a preservar, en forma continua y sostenida, el buen estado de las vías, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario. La conservación comprende actividades tales como mantenimiento rutinario y periódico, la rehabilitación y el refuerzo de la superficie de ruedo.

- **Mantenimiento rutinario:** Conjunto de labores de limpieza de drenajes, control de vegetación, reparaciones menores y localizadas del pavimento y la restitución de la demarcación, que deben efectuarse de manera continua y sostenida a través del tiempo, para preservar la condición operativa, el nivel de servicio y seguridad de las vías. Incluye también la limpieza y las reparaciones menores y localizadas de las estructuras de puentes.
- **Mantenimiento periódico:** 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, sin alterar la estructuras de las capas del pavimento adyacente. 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 la calzada, previa demolición parcial de la estructura existente, con el objeto de restablecer la solidez estructural y la calidad de ruedo originales. Además, por una sola vez en cada caso, podrá incluir la construcción o reconstrucción del sistema de drenaje que no implique construir puentes o alcantarillas mayores.

Para cumplir con sus actividades la gerencia de conservación de vías y puentes divide el territorio nacional en 22 zonas las cuales se muestran en la Figura 1.3.

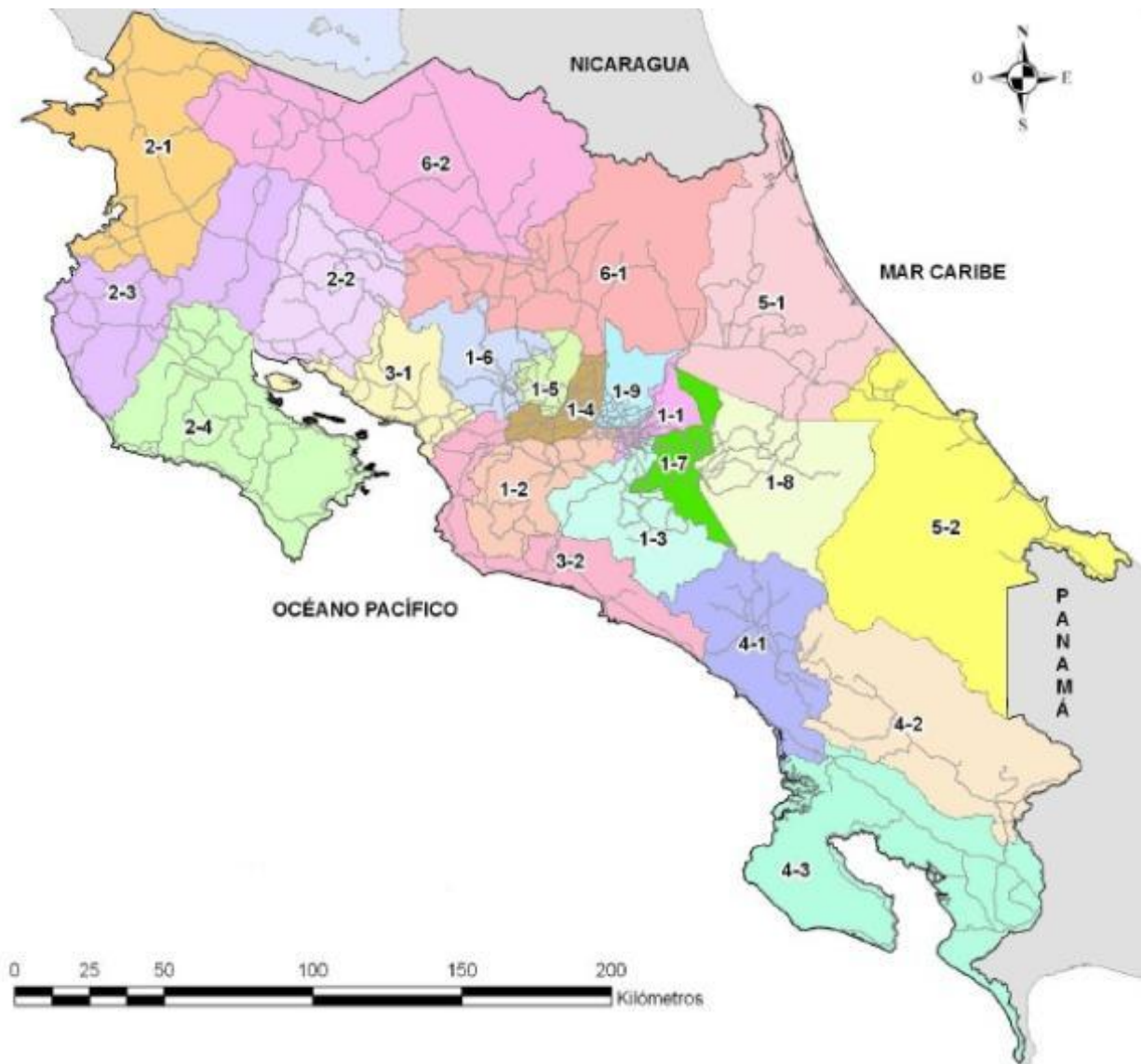


Figura 1.3. Mapa de Costa Rica con división en 22 Zonas de Conservación.
Fuente: CONAVI, 2012.

Entre las actividades más frecuentes de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes se encuentran:

- Mantenimiento rutinario de las vías como limpiezas de alcantarillas y cunetas, chapeas del derecho de vía (limpieza de hierbas y malezas), descuaje de árboles, etc.

- Mantenimiento de puentes mediante limpieza, pintura, reparaciones de elementos estructurales, limpieza y conformación de los cauces.
- Mantenimiento y construcción de obras de drenaje y subdrenaje para mejoramiento de los sistemas de evacuación pluvial de las vías, como construcción de canales, cunetas y pasos de alcantarilla, entre otros.
- Mantenimiento y rehabilitación de la estructura de pavimento mediante bacheos, colocación de capas y sobrecapas asfálticas, construcción y reparación de pavimento rígido (concreto), reparaciones de adoquines, etc.
- Restitución y reconfiguración de las capas de base y subbase, además estabilizaciones de la subrasante.
- Mantenimiento de rutas en lastre mediante relastreos, reconfiguraciones y mejoramiento y construcción de drenajes.
- Construcción de obras de estabilización de taludes y deslizamientos, mediante construcción de muros de retención, rellenos de suelo armado, pantallas de concreto lanzado o geomallas y anclajes.
- Mantenimiento de la demarcación horizontal y vertical de las vías.
- Atención de emergencias como remoción de derrumbes, atención de deslizamientos y obstáculos en la vía.

Esta Gerencia es responsable de la inspección, control de calidad, planificación, priorización y fiscalización de dichas actividades. Además de realizar la evaluación del estado de la red vial nacional, a fin de realizar los levantamientos de necesidades y promover las contrataciones, a través del planteamiento de proyectos, necesarias para atender dicha red.

Las actividades de conservación vial se realizan a través de proyectos, dichos proyectos se desarrollan a través de contrataciones a terceros (empresas constructoras) mediante el sistema de contratación administrativa (Licitaciones).

Por parte del Consejo no se cuenta con maquinaria ni mano de obra propia para desarrollar dichas actividades, sino que se deben realizar estas contrataciones para atender las necesidades de la red vial nacional.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Del estado de la red vial nacional dependen todos los sectores económicos, sociales y productivos del país. Esta red constituye las principales vías de comunicación a puertos, aeropuertos, puestos fronterizos, hospitales, centros de salud, transporte internacional e interprovincial, además son utilizadas para el transporte de productos a lo largo de todo el territorio nacional. La red vial nacional se divide en rutas primarias, rutas secundarias, rutas terciarias y rutas de travesía, esto de acuerdo con su importancia.

Una red vial nacional bien conservada permite una adecuada comunicación terrestre a lo largo de todo el territorio nacional, contribuyendo al progreso del país. La situación actual del sistema vial, el cual se estima cuenta con un retraso de 20 años, periodo en cual el mantenimiento y conservación de la red fue mínimo.

En la actualidad, la Red Vial Nacional está constituida por 7.474,9 km, de los cuales el 63% están revestidos (4.697,7 km tienen superficie de ruedo en asfalto o concreto) y el 37% presentan una superficie expuesta (lastre y tierra) (LANAMME, 2011).

De acuerdo con un estudio elaborado por LANAMME en los años 2010-2011, donde se evaluó el 89,7% del total de la Red Vial Nacional Asfaltada, se concluyó que aproximadamente 2.941,53 km están en buen estado, 764,54 km están en regular estado, 677,79 km se clasifican en estado regular y 411 km se encuentran en mal estado. De acuerdo con estos datos se puede inferir que para los casos de buen estado y regular se debe realizar mantenimiento, para los casos de regular se deben plantear proyectos de rehabilitación y para el caso malo se debe manejar a nivel de reconstrucción, esto se muestra de forma gráfica en la Figura 1.4.



Figura 1.4. Estado de la Red Vial Nacional Pavimentada.
Fuente: LANAMME, 2011.

En cuanto a la red en lastre con una longitud total de 2.670,38 km presenta 7,9% en buen estado, 67,3% en regular estado y un 24,8% se clasifican en mal estado (MOPT, 2009). Dicho estado se puede observar en la Figura 1.5.

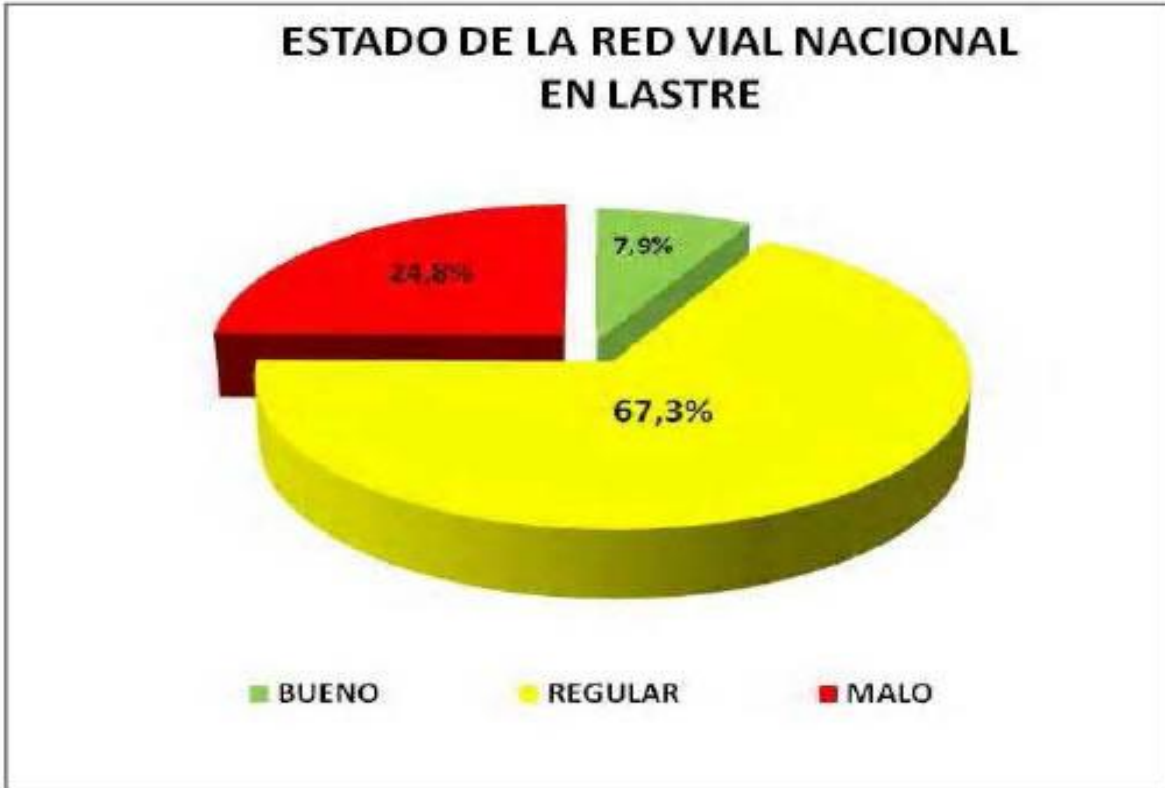


Figura 1.5. Estado de la Red Vial Nacional en Lastre.
Fuente: MOPT, 2009.

Para la atención de ambas redes (pavimentada y lastre), de acuerdo con la Ley N° 7798 la priorización en la asignación de recursos se da en el siguiente orden:

1. Conservación vial que incluye mantenimiento rutinario, periódico y rehabilitación de la superficie de ruedo.
2. Mejoramiento.
3. Rehabilitación/reconstrucción.
4. Construcción.

La Gerencia de Conservación de Vías y Puentes tiene a su cargo únicamente lo relacionado con el punto 1 anterior, las otras intervenciones están a cargo de la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes y de las Unidades Ejecutoras.

El instrumento que posee el CONAVI para atender esta red es por medio de contrataciones que implican la planificación de proyectos, debido a que no posee maquinaria ni personal de índole operativo, por tanto estas contrataciones desde su concepción, promoción, ejecución y finiquito, se constituyen en proyectos, cada uno con su alcance y objetivos específicos.

Además, se debe tomar en cuenta otro aspecto el cual es el carácter dinámico y variable de la conservación vial, lo que produce la generación de proyectos muy particulares incluyendo la atención de emergencias y desastres. Esto requiere de lineamientos de gestión a fin de producir y ejecutar los objetivos que permitan alcanzar la meta con éxito, principalmente por tratarse de inversiones elevadas.

Del monto de inversión presupuestado para conservación se tiene estimado de acuerdo con el Plan Operativo Institucional 2012, una inversión de 38.000 millones de colones para la red pavimentada, además de 13.000 millones para la red en lastre y 14.000 millones para trabajos de demarcación, mantenimiento de puentes y atención de emergencias.

Esto significa que el presupuesto del 2012 asignado para conservación de vías y puentes es de 65.000 millones de colones, por tanto existe una necesidad de mejorar la gestión de los proyectos a fin de que el uso de los recursos asignados pueda ser invertido de la mejor manera.

A la fecha no se cuenta con una metodología para administración de estos proyectos, puesto que los únicos lineamientos existentes se basan en manuales con un enfoque más operativo y donde algunos datan desde 1977 y 1983.

La metodología propuesta facilitaría la estandarización en la gestión de los proyectos a cargo de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, lo cual podría ayudar a lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la institución.

Esto a su vez, podría traducirse en la optimización del manejo de los recursos, lo cual implicaría una mejor inversión en conservación de la red vial. Además se debe tomar en cuenta, el valor agregado que generaría contar con una metodología que permita mejorar las prácticas de gestión de proyectos, tomando en consideración que algunas de las prácticas usadas a la fecha han provocado desatenciones de la red, una gestión documental inadecuada y en ocasiones variaciones e inconsistencias en el manejo de los proyectos de conservación de zona en zona.

Dicha gestión documental inadecuada, se puede evidenciar en diversos informes elaborados por División de Fiscalización Operativa y Evaluativa de la Contraloría General de la República, tal es el caso del informe DFOE-OP-591 de fecha 27 de noviembre de 2003, titulado *“Remisión del Informe No. DFOE-OP-31/2003 relativo a la visita de fiscalización realizado a los proyectos Conservación Vial de la Red de la Zona Atlántica”, Licitación Pública N° 020-2001, y al proyecto “Conservación Vial de la Ruta Nacional N° 32, Carretera Braulio Carrillo”, Licitación Pública N° 013-2001; el informe No. DFOE-OP-26-2006 de fecha 22 de diciembre de 2006, titulado “Informe de los resultados del estudio especial sobre la verificación del cumplimiento de los condicionamientos del refrendo de los 22 Contratos de la Licitación Pública No. LPCO-01-2005 promovida por el Consejo Nacional de Vialidad”; y el informe No. DFOE-OP-12-2010 de fecha 18 de agosto de 2010, titulado “Informe sobre los resultados del estudio relacionado con la gestión de administración de puentes del MOPT”. Además recientemente se tiene informes elaborados por la Auditoría Técnica del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME), como el informe LM-AT-152-12 de fecha 15 de noviembre del 2012, titulado “Evaluación de la calidad y suficiencia de la documentación que respalda las estimaciones de pago de obra en los proyectos de Conservación Vial. Conservación de la Red Vial Nacional Pavimentada (CV) por precios unitarios Licitación Pública No. 2009LN-000003-CV”. En dichos informes se puede observar evidencia de desviaciones conforme a lo requerido a nivel técnico y de administración.*

Los informes mencionados anteriormente, son ejemplo de la necesidad de una metodología que permita realizar una adecuada gestión documental, y en general mejorar la forma de administrar los proyectos de conservación vial, a fin de permitir que las lecciones aprendidas de cada proyecto, puedan generar procesos de mejora continua, a fin de no recaer en prácticas de gestión inadecuadas que han causado consecuencias graves en el pasado.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Informes de fiscalización de la Contraloría General de la República (CGR) y del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME), señalan que existen debilidades en los procesos de control y seguimiento de la ejecución de los proyectos, así como deficiencias en la gestión documental de dichos proyectos, además señala que no se cuenta con formatos estandarizados para la presentación de dicha documentación, con lo cual no se garantiza un adecuado registro y control de las obras. Situaciones que ponen en riesgo la eficiencia y efectividad de la inversión. De ahí la necesidad de crear una metodología de administración de proyectos de conservación vial, a fin de crear una estructura que permita resolver este problema y permita a la Gerencia de Conservación Vías y Puentes realizar una gestión eficiente de los proyectos de conservación vial.

La definición de este problema se refiere a:

- La cuantiosa inversión para los proyectos de conservación.
- La importancia de mantener en buen estado la red vial nacional para el país y su competencia a nivel mundial.
- Los ingenieros de zona administran proyectos de forma descentralizada.
- La disconformidad nacional hacia los proyectos de conservación de la red vial nacional.

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo General.

Brindar una metodología para la administración de proyectos de conservación vial, en las labores de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes de CONAVI.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- a. Analizar las directrices y prácticas con las que cuentan los ingenieros de zona para la administración de proyectos de conservación vial del Consejo Nacional de Vialidad para identificar oportunidades de mejora.
- b. Determinar los aspectos de un proyecto de conservación vial que pueden considerarse como factores críticos y que deben ser considerados en el diseño de una Metodología para la administración de proyectos de conservación vial.
- c. Integrar herramientas, métodos, procedimientos y aspectos de organización, en una metodología para la administración de proyectos de conservación vial del CONAVI.
- d. Diseñar una estrategia de implementación para la metodología de administración de proyectos de conservación vial del CONAVI, propuesta en este proyecto.

1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES.

1.5.1. Alcance.

- Este proyecto involucra el diseño de una metodología para la administración de proyectos de conservación vial, por lo que está centrado únicamente en las actividades de conservación vial que no sean del tipo rutinario de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del CONAVI.
- La metodología propone los pasos, procesos, herramientas, formatos y plantillas a utilizar para administrar proyectos de conservación vial.

- Esta metodología tendrá como base el PMBoK® en su versión 2008, pero no se limitará a esta y considerará la información obtenida en la etapa de diagnóstico (directrices, buenas prácticas y factores críticos).
- El proyecto no involucra ningún tipo de implementación, se basa únicamente en propuestas.
- La propuesta de implementación de la metodología es de carácter general y se centra en brindar una estrategia a la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes. También implica la propuesta de herramientas y plantillas para cumplir dichas funciones.

1.5.2. Limitaciones.

Se tiene como limitaciones de este proyecto aquellos eventos o circunstancias que evitan poder ampliar los alcances anteriormente descritos.

- Los instrumentos de recolección de información se aplicarán únicamente a los ingenieros de zona de la región central porque las regiones se ubican físicamente en diferentes lugares del país y debido al limitante tiempo no se puede realizar el traslado en otros lugares fuera del valle central para realizar entrevistas, aplicar cuestionarios y realizar otras actividades.
- La metodología propuesta considerará los procedimientos aplicables a la administración de proyectos que son de uso obligatorio por el CONAVI.
- Debido a la época del año en que iniciaba la recolección de información del proyecto (primera y segunda semana de enero), se dificultó completar la muestra esperada con respecto a los ingenieros de zona a entrevistar.
- La propuesta no ha sido validada por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes u otros expertos de administración de proyectos, hasta tanto no haber obtenido el producto final.

2. CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL.

De acuerdo al PMBoK® (2008), “se define un proyecto como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. La finalización del proyecto se puede alcanzar por medio del cumplimiento de los objetivos establecidos, cuando estos no pueden ser alcanzados por algún motivo o porque ya existe la necesidad de desarrollarlo (p. 5).

Además Gido & Clements (2001), señalan que: “Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un grupo único de tareas interrelacionadas y la utilización efectiva de los recursos. Tiene un objetivo claramente definido expresado en términos de alcance, programa y costo” (p. 4).

El CONAVI ejecuta la conservación vial de las rutas nacionales del país, a través de programas de proyectos que por lo general tienen duraciones de dos a tres años.

Debido al caso particular y dinámico en que consiste la conservación vial, las intervenciones a realizar lo constituyen proyectos que pueden variar en tamaño, tal es el caso de la construcción o reconstrucción de un sistema de alcantarillado pluvial, el cual se puede considerar un proyecto de magnitud pequeña, hasta proyectos de mayor magnitud como lo es la rehabilitación de la estructura de pavimento, que puede incluir la superficie de rodadura y las capas inferiores. Ambos constituyen proyectos independientes que tendrán su propio alcance, costo y tiempo de ejecución.

Una metodología para administración de proyectos, se trata de lineamientos o procedimientos para gestionar de forma ordenada o estandarizada un proyecto.

De acuerdo a la guía PMBoK®, “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (PMBoK®, 2008). Se puede decir entonces que

con una metodología de administración de proyectos, se puede realizar una dirección de proyectos de forma estandarizada.

El diccionario de la Real Academia Española, define una metodología como un “Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”. Un método se define como un “Modo de decir o hacer con orden” (Real Academia Española, 2001).

Como indica Alnasser (2010), las metodologías de gestión de proyectos se comenzaron a emplear para reducir la cantidad de proyectos que se salían de control, y ayudar a solventar problemas comunes que se habían identificado relativos a:

- Exceso de carga de trabajo planificada o en proceso.
- El costo del proyecto supera el presupuesto inicial.
- Problemas de calidad, valor o utilidad del resultado final.

Se tiene además que la gestión de proyectos puede ser predictiva o ágil. La metodología predictiva otorga más importancia a los procesos, mientras que los métodos ágiles consideran que el valor o utilidad final del resultado es lo más importante (Alnasser, 2010).

La gestión de proyectos ágil parte de los siguientes supuestos (Alnasser, 2010):

- Los individuos poseen más valor que los procesos o la tecnología.
- La documentación exhaustiva no es crítica.
- Se otorga más valor a la comunicación con el cliente que la relación contractual.
- Posee más valor la respuesta durante la ejecución del proyecto que el seguimiento a un plan.

Dentro de esta categoría se puede encontrar la siguiente metodología:

- **Scrum:** Esta metodología se fundamenta en la teoría empírica de control de procesos. Asegura que el conocimiento procede de la experiencia y la toma de decisiones basada en conocimiento. Esta metodología está soportada por la transparencia, inspección y adaptación (Schwaber & Sutherland, 2011).

Una metodología de gestión de proyectos puede ser útil para la atención e intervención de proyectos de emergencia o imprevisibles, que requieren de procesos cortos que permitan una atención más eficiente y orientada a consecución del resultado final, por cuanto en estos casos por lo general existe riesgo para la vida humana, o de implementar a tiempo puede causar consecuencias sociales y económicas, como por ejemplo el cierre del paso por una vía

La gestión de proyectos predictiva, básicamente considera que todos los proyectos tienen características y comportamientos regulares, siguiendo un patrón y desarrollados en un entorno predecible. Además posee un carácter predictivo puesto se define con detalle el resultado a conseguir, sin embargo le pone más importancia a los procesos y no al valor del producto final (Alnasser, 2010).

Dentro de esta categoría se pueden encontrar los siguientes:

- **Prince2:** Sus principales características son que posee un enfoque orientado a la justificación del negocio, una estructura organizativa definida para el equipo del proyecto, el producto está basado en el enfoque de planificación, tiene un énfasis en dividir el proyecto en etapas más controlables y la flexibilidad que se puede aplicar a un nivel apropiado (Prince2, 2012).

En relación con éste método, adquiere importancia la implementación de dividir el proyecto en etapas más controlables, en este caso enfocado para proyecto con una duración mayor a los 6 meses. Esto permite mejorar las actividades de control y seguimiento por cada etapa.

- **PMBok®:** Está compuesto por cinco grupos de procesos básicos y nueve áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos. Dichos procesos interactúan y se traslapan a través de un proyecto o fase y son descritos en términos de: Entradas, salidas, herramientas y técnicas (PMBok®, 2008).

Para efectos de este proyecto se centrará principalmente en los lineamientos brindados por la Guía del PMBoK®, versión 2008, así como la extensión en proyectos de construcción publicada en el año 2000.

La Guía del PMBoK® (2008), establece que para la administración de proyectos se tienen 5 grupos de procesos (p. 6), que pueden ser incluidos en una metodología de administración de proyectos, los cuales son:

- Inicio
- Planeación
- Ejecución
- Seguimiento y Control
- Cierre

Chamoun (2002) en su libro Administración Profesional de Proyectos, define cada uno de estos procesos de la siguiente manera:

- **Inicio:** Se establece la visión del proyecto, **el qué**; la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y supuestos.
- **Planeación:** Se desarrolla un plan que ayude a prever **el cómo** cumpliremos los objetivos, tomando en cuenta una serie de factores que afectan todo el proyecto. En esta etapa se establecen las estrategias, con énfasis en la prevención en vez de la improvisación.
- **Ejecución:** Se implementa el plan, además se dan los procesos de contratación, administración de contratos, integración del equipo, distribución de la

información y ejecución de las acciones requeridas de acuerdo con lo establecido.

- **Control y Seguimiento:** Se compara lo ejecutado contra lo planeado, de existir desviaciones se debe tomar las acciones correctivas, y luego continuar la ejecución, manteniendo informado al equipo del proyecto.
- **Cierre:** Se concluye el proyecto y se cierran las relaciones contractuales. Se elaboran los documentos con los resultados finales, archivos, cambios, directorios, evaluaciones y lecciones aprendidas.

Una metodología está compuesta por herramientas, plantillas y procesos, que a continuación se detallan:

- **Herramientas:** De acuerdo al PMBoK® (2008), se trata algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al revisar una actividad para producir un producto o resultado (p. 439).
- **Plantilla:** Se refiere a un documento parcialmente completo en un formato predefinido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos. También es conocido como formato o formulario (PMBoK®, 2008, p.446).
- **Proceso:** Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial (Real Academia Española, 2001).

Se tiene que la administración de proyectos es una tarea integradora que requiere que cada proceso del producto y del proyecto, esté alineado y conectado con los demás, a fin de facilitar la coordinación entre procesos (PMBoK®, 2008, p.38).

Además, los procesos de la administración de proyectos se presentan como elementos diferenciados con interfaces bien definidas. La aplicación de los procesos de la

dirección de proyectos es iterativa y se repite a lo largo del proyecto. Los grupos de procesos se vinculan entre sí por medio de los resultados que producen. Estos grupos de procesos son por lo general actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto, por tanto la salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso, o es un entregable del proyecto. Los grupos de procesos no son fases del proyecto, puesto que pueden presentarse de forma repetitiva en cada una de ellas (PMBok®, 2008).

De acuerdo con el PMBoK® (2008), los grupos de procesos están distribuidos entre 9 áreas de conocimiento de la administración de proyectos, que a continuación se detallan:

- **Gestión de Integración:** Incluye las acciones necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la administración de proyectos. Dicha integración incluye características de unificación, consolidación y articulación necesarias para realizar el cierre del proyecto.
- **Gestión del Alcance:** Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye dentro del proyecto.
- **Gestión del Tiempo:** Incluye los procesos requeridos para administrar el avance y finalización del proyecto, y que éste pueda ser ejecutado de acuerdo con el alcance establecido.
- **Gestión de los Costos:** Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos, a fin de que se complete el proyecto de acuerdo con el presupuesto aprobado.

- **Gestión de la Calidad:** Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, a fin de que el proyecto a desarrollar cumpla con el propósito de su ejecución.
- **Gestión de los Recursos Humanos:** Incluye los procesos de organización, conducción y gestión del equipo del proyecto. El equipo de proyecto está conformado por las personas a las cuales se les ha asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones:** Incluye los procesos requeridos para la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto. Una comunicación eficaz permite conectar a todas las personas involucradas en el proyecto, de forma que se pueda aprovechar todos los niveles de experiencia y conocimiento de dichos involucrados.
- **Gestión de los Riesgos:** Incluye los procesos relacionados con la identificación, análisis, acciones a tomar, control y seguimiento de los riesgos del proyecto. Su objetivo está basado en potenciar aquellos riesgos de impacto positivo, y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos negativos.
- **Gestión de las Adquisiciones:** Incluye los procesos para adquisición de productos, servicios o resultados para desarrollar el proyecto. Dentro de este apartado se incluye la administración de las obligaciones contractuales.

De acuerdo con la extensión de construcción de PMBoK® (2003), los proyectos de construcción pueden tener grupos de procesos distribuidos en otras 4 áreas de conocimientos, que a continuación se detallan:

- **Gestión de la seguridad:** Incluye los procesos para asegurar que el proyecto de construcción es ejecutado con las medidas de seguridad necesarias que

permitan prevenir accidentes que puedan causar daños al personal o la propiedad.

- **Gestión del ambiente:** Incluye los procesos requeridos para asegurar que el impacto al ambiente durante la ejecución del proyecto, se mantendrán conforme a lo permitido en las leyes vigentes.
- **Gestión de las finanzas:** Incluye los procesos para adquirir y gestionar los recursos financieros del proyecto, su enfoque está en la fuente de ingresos, además de analizar y actualizar los flujos de efectivo del proyecto de construcción.
- **Gestión de reclamos:** Incluye los procesos necesarios para eliminar o prevenir que surjan reclamos, generados debido al proyecto de construcción, y si estos ocurren proveer de un manejo expedito.

3. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.

A continuación se presenta el proceso metodológico definido para el desarrollo del proyecto.

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El enfoque es mixto, cualitativo en cuanto a recolección de información y gran parte del análisis, sin embargo algunos de los instrumentos a utilizar cuentan con un componente semicuantitativo por cuanto le conceden valores numéricos a la información recolectada, facilitando el análisis de los resultados.

Al ser el objetivo general una propuesta de una metodología se requiere inicialmente realizar una identificación y caracterización de los aspectos de la situación actual del departamento con respecto a la administración de proyectos, de ahí que se considere a la investigación de carácter descriptivo debido a que “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández Sampieri et al, 2010).

3.2. FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN.

3.2.1. Fuentes.

Algunas fuentes utilizadas son:

3.2.1.1. Primarias.

Las fuentes primarias de información utilizadas para este proyecto se basan en toda la información documental de CONAVI utilizada, como:

- a. Procedimientos de trabajo.
- b. Reglamentos internos.
- c. Informes técnicos y administrativos.

Las entrevistas a personal clave de CONAVI y expertos de otras organizaciones son fuentes primarias valiosas para esta investigación.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - PMBOK®, versión 2008, es el principal libro a consultar, sin embargo también se incluyen programas, procedimientos y metodologías para la administración de proyectos suministradas por otras organizaciones como la Agencia de Cooperación Internacional Alemana (GIZ).

3.2.1.2. Secundarias.

Corresponden a plantillas y otros documentos suministrados por los ingenieros de zona durante la entrevista. Otros libros utilizados que son compendios de varios autores son:

- Administración Profesional de Proyectos, La Guía.
- *A Project Manager's Book of Forms: A Companion to the PMBOK Guide* (Libro de Formatos del Administrador de Proyectos).

3.2.1.3. Terciarias.

Como fuentes terciarias se utilizaron algunas bases de datos en red y sistemas bibliotecarios nacionales e internacionales como:

- EBSCO.
- Google Académico.
- Biblioteca en línea (ITCR).

3.2.2. Sujetos de información.

Los sujetos de información son:

- a. Los ingenieros de zona de CONAVI: se realizaron entrevistas y se aplicó un cuestionario para determinar directrices, buenas prácticas y factores críticos de éxito de los proyectos de conservación vial.
- b. Expertos: también se entrevistarán a expertos internos y externos de CONAVI, estos expertos serán conocedores en proyectos de conservación vial y/o en administración de proyectos en construcción, algunos son:
 - Representante de una empresa de inspección privada.
 - Representante de una empresa de construcción privada.

- Representante del GIZ-MOPT.
- Representante del BID.
- Ingenieros con más de 20 años de experiencia en administración de proyectos de conservación vial.
- Representante de la oficina ejecutora (CONAVI).

3.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

Para una visión clara del proceso metodológico se pueden observar los cuadros de operacionalización de variables de los objetivos en el Apéndice 1. En cuanto a las técnicas de investigación estas son:

3.3.1. Revisión documental.

Consiste en identificar palabras clave en documentos donde se espera obtener información relevante para el desarrollo del proyecto.

3.3.2. Entrevistas.

Se fundamenta en una persona que realiza una serie de preguntas (entrevistador) a una o varias personas (entrevistados), para obtener información. Esta entrevista puede ser dirigida a no, en este caso específico se dirigirá la entrevista (Apéndice 2). Esta entrevista fue validada al aplicarla a una muestra de cinco profesionales de características similares a la muestra original.

Se buscó temas de interés como:

- a. Herramientas utilizadas en la administración de proyectos.
- b. Plantillas utilizadas en la administración de proyectos.
- c. Procedimientos reguladores o recomendados.
- d. Responsabilidades.
- e. Otros.

3.3.3. Listas de verificación.

Se utiliza para asegurar la recopilación de todos los datos necesarios para facilitar la reunión apropiada de los mismos. Las listas de verificación son una forma fácil de

obtener información específica y se utilizarán para obtener información de los ingenieros de zona y encargados regionales del área de conservación vial de CONAVI. Esta lista de verificación define un listado de los criterios de éxito identificados por los expertos. Esta lista de verificación fue validada al aplicarla a una muestra de cinco profesionales de características similares a la muestra original.

A efectos de poder obtener una evaluación por parte de los ingenieros de zona se estableció una calificación por tipo de impacto (Apéndice 3), para que ellos valoraran cada criterio de éxito de acuerdo a su experiencia, la cual puede observarse en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Calificación por tipo de impacto.

Calificación	Tipo Impacto
1	Muy Bajo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Muy Alto

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

3.3.4. Encuestas.

Con esta técnica se busca recaudar datos por medio de un cuestionario. Las preguntas se realizaron a la población de interés por los investigadores, se obtuvieron las opiniones de los encuestados sobre temas que el encuestador dirigió deliberadamente (Apéndice 4). Esta encuesta fue validada al aplicarla a una muestra de cinco profesionales de características similares a la muestra original.

3.3.5. Análisis de contenido.

Método de investigación para hacer inferencias válidas y confiables de datos con respecto a su contexto. Este análisis se nutre de la información obtenida en la revisión documental y se utilizó para analizar la información obtenida de los diferentes autores consultados a través de sesiones de discusión por parte de los autores de esta investigación.

3.3.6. Matriz.

Una matriz corresponde a un cuadro donde se exponen elementos a analizar y se obtuvo información adicional al cruzar estos elementos con sus principales características. En este caso se utilizó para exponer las directrices de administración de proyectos identificadas, y se representó de acuerdo con el Cuadro 3.2.:

Cuadro 3.2. Ejemplo de matriz.

	Directriz 1	Directriz 2
Obligatoriedad		
Alcance		
Ventajas		
Desventajas		

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Esta matriz también se utilizó para dar una puntuación a cada directriz en una escala de 1 a 10 siendo 10 la puntuación más elevada, además cuenta con una restricción, independientemente del valor obtenido un dato nunca será mayor a 10 ni menor de 1; el procedimiento se observa en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3. Ejemplo puntuación en la matriz.

	Directriz 1	Directriz 2
Obligatoriedad	De 1 a 10 donde, donde diez es la puntuación más alta	
Alcance	De 1 a 10 donde, donde diez es la puntuación más alta	
Ventajas	Cada ventaja suma un punto	
Desventajas	Cada desventaja resta un punto	
Puntuación	= (Promedio de obligatoriedad y alcance) + ventajas - desventajas	

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

3.3.7. Cuadro comparativo.

Es una herramienta que permite organizar la información y permite confrontar elementos para compararlos entre sí; en este proyecto se realizó un Cuadro comparativo para definir las buenas prácticas de administración de proyectos a utilizar, un ejemplo se puede observar en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4. Ejemplo de cuadro comparativo.

	Buena práctica según ing. de zona 1	Buena práctica según ing. de zona 2
Buena práctica según literatura 1	Comparación	
Buena práctica según literatura 2		

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Este cuadro se utilizó para dar una puntuación a las buenas prácticas, esto de acuerdo al criterio de los autores y utilizando una escala de 1 a 10, siendo 10 la puntuación más elevada, el procedimiento se observa en el Cuadro 3.5.

Cuadro 3.5. Ejemplo de puntuación en el cuadro comparativo.

	Buena práctica según ing. de zona 1	Buena práctica según ing. de zona 2	Total
Buena práctica según literatura 1	Nivel de compatibilidad, de 1 a 10 donde 10 es la máxima compatibilidad		Promedio horizontal para puntuación de buena práctica según literatura 1
Buena práctica según literatura 2			
Total	Promedio vertical para puntuación de buena práctica según ing. zona 1		

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

3.3.8. Diagrama de Pareto.

Es una gráfica que permite dar prioridades; ésta se basa en el principio de Pareto de que el 20% de la causas son responsables del 80% de los efectos. Este diagrama

utilizó para priorizar los factores críticos de éxito para la administración de proyectos, para lo cual se empleó una valoración de prioridad obtenida del nivel de mención del factor crítico por los expertos y un peso por impacto para cada criterio según los ingenieros de zona, la calificación brindada por los ingenieros de zona será de acuerdo al Cuadro 3.1. Al final se obtuvo la prioridad de criterios de éxito conforme al Cuadro 3.6.

Cuadro 3.6. Prioridad para criterios de éxito.

Criterio de Éxito	Código	Valoración expertos	Valoración Ing. Zona	Prioridad	% acumulado	%
	Conforme se identifican los criterios de éxito se le asigna un código alfabético	VE	VI	$P=VE \times VI$	Con respecto a la columna “%”	Porcentaje de la puntuación de prioridad de cada criterio con respecto a la sumatorio total de todas las puntuaciones de prioridad.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

A partir de la información del Cuadro 3.6 se realizó el diagrama de Pareto, un ejemplo del diagrama se muestra en la Figura 3.1.:

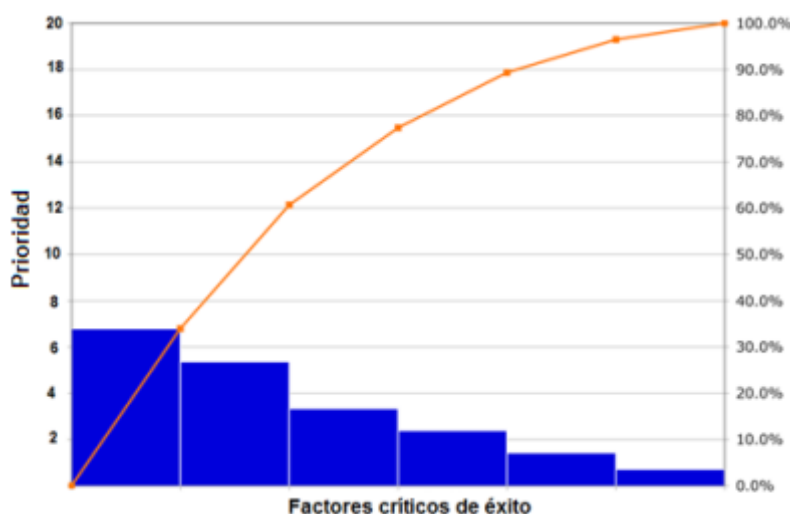


Figura 3.1. Ejemplo de diagrama de Pareto.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

3.3.9. Diagrama de Carroll.

Un diagrama de Carroll permite agrupar elementos de acuerdo a dos variables, en este caso las variables son nivel de aplicabilidad y valoración según cuadros (punto 3.3.6 y 3.3.7). Al comparar estas dos variables se puede agrupar los elementos en cuatro cuadrantes que dieron la prioridad para ser incluidos en la metodología propuesta. Un ejemplo de esto se puede observar en la Figura 3.2.

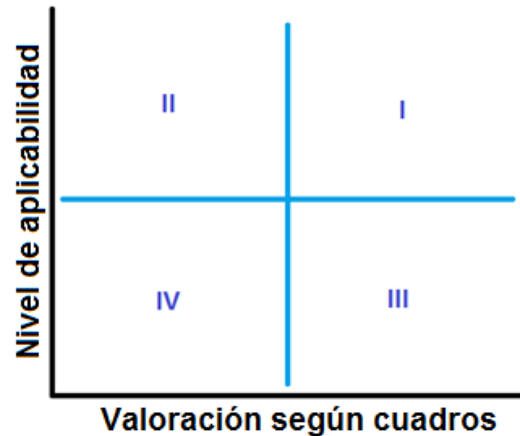


Figura 3.2. Ejemplo de diagrama de Carroll.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Para este diagrama los elementos ubicados en el cuadrante I son los de mayor prioridad y los ubicados en el cuadrante IV los de menor prioridad.

3.3.10. Diagrama Ishikawa.

Este diagrama representa gráficamente la relación causa-efecto de un elemento determinado; en este caso el éxito de un proyecto, para lo cual los efectos son los factores críticos de éxito y la causas de estos. Un ejemplo de cómo se representó se muestra en la Figura 3.3.

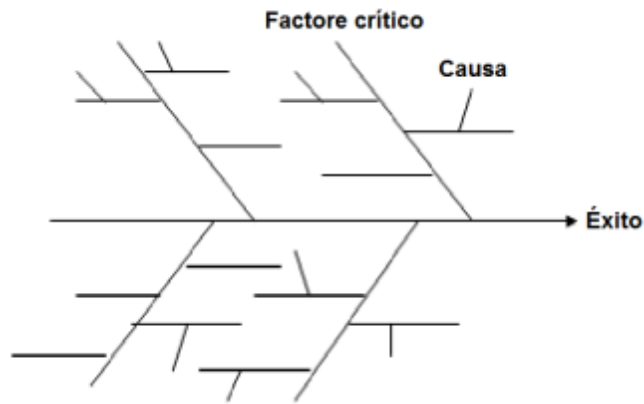


Figura 3.3. Ejemplo de diagrama Ishikawa.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

3.3.11. Gráfico de radar.

Es una herramienta útil para mostrar la variación de varios elementos entre el estado actual y el estado ideal (100), lo que permite visualizar rápidamente la priorización de estos elementos. Un ejemplo se muestra en la Figura 3.4.:

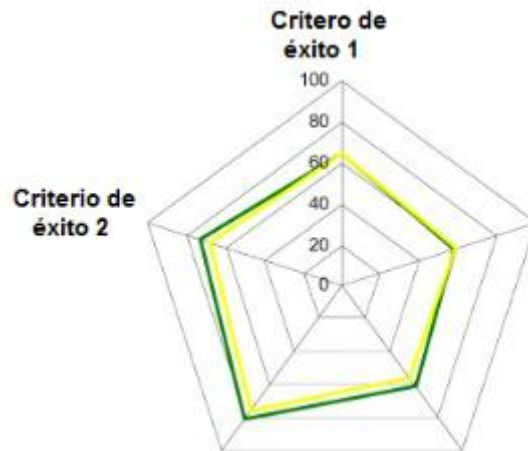


Figura 3.4. Ejemplo de diagrama de radar.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

3.3.12. Análisis multi-criterio.

Este análisis se utiliza para emitir un juicio comparativo entre elementos e ideas, en este proyecto servirá para utilizar los insumos de información proveniente del

diagnóstico para desarrollar la propuesta, tanto la metodología de administración de proyectos como la estrategia de implementación.

3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

3.4.1. Objetivo 1.

Para identificar las directrices y buenas prácticas con las que cuentan actualmente los ingenieros de zona para la administración de proyectos, se procedió a realizar una revisión de la documentación existente en el CONAVI, como procedimientos, plantillas y otros. También se revisó la documentación de proyectos anteriores.

Posteriormente se entrevistó a los ingenieros de zona y encargados regionales para obtener información directa referente a las directrices y buenas prácticas que estos colaboradores utilizan. Adicionalmente se realizó una revisión documental de varios autores para identificar algunas de las buenas prácticas recomendadas por la literatura.

Con toda la información obtenida se realizó un análisis documental de donde se obtuvo la información necesaria para realizar una matriz de directrices y un cuadro comparativo entre la buenas prácticas identificadas en las entrevistas y las buenas prácticas identificadas en la literatura. Se discutieron los principales hallazgos de la matriz y el cuadro comparativo, de donde se obtuvieron elementos a incluir en la estructura de la metodología de administración de proyectos con la ayuda de un diagrama de Carroll.

3.4.2. Objetivo 2.

Con el fin de determinar los factores críticos de éxito de un proyecto de este tipo, se realizó una revisión documental para identificar factores críticos de éxito indicados por la literatura. También se aplicó una encuesta a un pequeño grupo de expertos en administración de proyectos y de preferencia con experiencia en proyectos de conservación para determinar según estos los principales factores críticos de éxito. Teniendo esta información se aplicó una encuesta a los ingenieros de zona para que

ellos identificaran el nivel de impacto visto en los proyectos cuando uno de estos factores falla.

Al obtener los factores críticos de éxito de la literatura y de los expertos, además del nivel de impacto expuesto por los ingenieros de zona. Se realizó el diagrama de Pareto para determinar los factores críticos de éxito que realmente tienen relevancia en los proyectos de conservación vial de CONAVI (según Pareto los que representan el 80% de los efectos), estos fueron los factores a considerar en la metodología de administración de proyectos propuesta.

Posteriormente, se utilizó una gráfica de radar para visualizar más fácilmente la priorización de los criterios de éxito seleccionados y a través de un diagrama de Ishikawa se segregaron estos factores críticos de éxito en sus causas para determinar los aspectos específicos a incluir en la metodología de administración de proyectos propuestos.

3.4.3. Objetivo 3.

Para desarrollar la propuesta de la metodología de administración de proyectos de conservación vial se realizó una revisión documental para determinar los componentes de la misma así como su enfoque. También se realizó un análisis multi-criterio utilizando las directrices, buenas prácticas y factores críticos de éxito identificados para desarrollar los componentes de la metodología.

3.4.4. Objetivo 4.

Por último se propuso una estrategia de implementación para la metodología. Esta estrategia corresponde a la definición de una estructura organizativa y definición de funciones de una oficina regional como responsable de la implantación de la metodología para la administración de proyectos. Para la definición de esta estrategia se realizó una revisión con su respectivo análisis documental y de esta información se ejecutó un análisis multi-criterio utilizando los aspectos recolectados de la literatura para definir la estrategia de implementación.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis de la Situación Actual

Con el fin de analizar las directrices y buenas prácticas con las que cuentan los ingenieros de zona para la administración de proyectos de conservación vial del Consejo Nacional de Vialidad y determinar los aspectos de un proyecto de conservación vial que pueden considerarse como factores críticos, es que se diseñaron y aplicaron una serie de instrumentos de recolección de información.

De la información recolectada se procedió a realizar un análisis utilizando algunos instrumentos de presentación y priorización de resultados, con los cuales, se identificaron las buenas prácticas y factores de éxito a considerar en la Metodología para la administración de proyectos de conservación vial.

4.1.1. Identificación de directrices y buenas prácticas.

Para la identificación de directrices y buenas prácticas en la administración de proyectos de conservación vial, se procedió a realizar una revisión documental y una entrevista a cuatro de los ingenieros de zona sobre estos mismos aspectos. De esta investigación se obtuvo información clave para la creación de la matriz de directrices (Cuadro 4.1), y el Cuadro comparativo de buenas prácticas en la administración de proyectos (Cuadro 4.2).

A partir de la información obtenida se realizó una valoración cualitativa de cada directriz y cada buena práctica identificada (estos Cuadros se puede observar en el Apéndice 5). Las directrices se puntuaron de 1 a 10 considerando cuatro aspectos clave (obligatoriedad, alcance, ventajas y desventajas), las buenas prácticas se puntuaron de 1 a 10 tomando en cuenta el nivel de compatibilidad de cada buena práctica con todas las demás identificadas.

Cuadro 4.1: Matriz de directrices para la administración de proyectos.

	Cumplimiento de las especificaciones de los carteles de licitación	Cumplimiento de los requerimientos de calidad de los materiales y estructuras.	Cumplimiento de los procedimientos de conservación de carreteras del CONAVI	Dar prioridad a la transitabilidad y seguridad de la ruta (aspectos estratégicos)	Fiscalización de la red vial nacional
Obligatoriedad	Total	Total	Total	Total (condicionada)	Total
Alcance	Crea un equilibrio entre el contratista y la administración de conservación vial para tener claro las reglas del proyecto	Garantizar que la obra alcance la calidad requerida para que sea duradera, que los recursos se aprovechen al máximo	Rige las funciones y responsabilidades de los ingenieros de zona y otros involucrados (control interno).	Garantizar la transitabilidad mínima para no afectar la libertad de tránsito y sobre todo no atentar contra la seguridad de los ciudadanos.	Garantizar que la inversión de fondos públicos se realice de la mejor manera.
Ventajas	Especificaciones administrativas claras para involucrados.	Reglas claras para involucrados (medibles cuantitativamente).	Transparencia (facilidad de rendición de cuentas).	Garantiza los aspectos básicos para los cuales se construye una vía.	Permite llevar un control presupuestario global.
	Regula las especificaciones técnicas (calidad)	Se garantiza la calidad de las obras.	Instructivo de cómo hacer las cosas. Incrementa la burocracia.		Permite planificar a futuro.
Desventajas	No son exactos a la realidad. Pueden ser una limitante debido a su rigidez.	No están adaptadas a la realidad climática y geográfica de todo el país.	Instrucciones poco prácticas y sin conocimiento de campo. Procedimientos desactualizados.	Deja como segunda prioridad los temas de análisis en cuanto a funcionamiento de la vía (vida útil). Obliga a trabajar de manera correctiva.	No se cuenta con la capacidad para llevarlo a cabo.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Cuadro 4.2: Cuadro comparativo sobre buenas prácticas para la administración de proyectos.

Buenas prácticas según la literatura	Buenas prácticas según ing. de zona.						
	Priorización de proyectos	Utilización de portafolios de proyectos	Realizar un inventario de necesidades (control del alcance)	Reuniones periódicas entre involucrados (comunicación asertiva)	Utilización de relaciones ganar-ganar con involucrados	Mantener registros documentales actuales	Definición de planes de contingencia
Gestionar el tiempo del proyecto	El tiempo puede ser un factor a considerar para la priorización de los proyectos	El tiempo puede ser un factor a considerar para la clasificación de los proyectos	El tiempo debe ser considerado para realizar el inventario	Realizar reuniones periódicas facilita la gestión del tiempo	Aumenta la satisfacción hacia una meta, como el cronograma	Los registros documentales mejoran el control del tiempo	Permiten alcanzar las metas de la gestión del tiempo
Gestionar el costo del proyecto	El costo puede ser un factor a considerar para la priorización de los proyectos	El costo puede ser un factor a considerar para la clasificación de los proyectos	El costo debe ser considerados para realizar el inventario	Realizar reuniones periódicas facilita la gestión de los costos	Aumenta la satisfacción hacia una meta, como el presupuesto	Los registros documentales mejoran el control de los costos	Permiten alcanzar las metas de la gestión de los costos
Gestionar la calidad del proyecto	No son determinantes una de la otra	No son determinantes una de la otra	No son determinantes una de la otra	Realizar reuniones periódicas facilita la gestión de la calidad	Aumenta la satisfacción hacia una meta, como el cumplimiento de estándares	Los registros documentales mejoran el control de la calidad	No son determinantes una de la otra
Promover la comunicación bilateral	No son determinantes una de la otra	No son determinantes una de la otra	Es básico que los involucrados se comuniquen para identificar todas las necesidades	Completamente acorde	Resulta más sencillo comunicarse cuando se está comprometido	Los registros son una forma de comunicación	No son determinantes una de la otra
Gestionar los riesgos del proyecto	El riesgo puede ser un factor a considerar para la priorización de los proyectos	El riesgo puede ser un factor a considerar para la clasificación de los proyectos	Un riesgo puede causar que no se identifiquen todas las necesidades	Realizar reuniones periódicas facilita la gestión del riesgo	Aumenta la satisfacción hacia una meta, como cero incidentes	Los registros documentales mejoran el control de los riesgos	Completamente acorde

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

...continuación Cuadro 4.2: Cuadro comparativo sobre buenas prácticas para la administración de proyectos.

Buenas prácticas según la literatura	Buenas prácticas según ing. de zona.						
	Priorización de proyectos	Utilización de portafolios de proyectos	Realizar un inventario de necesidades (control del alcance)	Reuniones periódicas entre involucrados (comunicación asertiva)	Utilización de relaciones ganar-ganar con involucrados	Mantener registros documentales actuales	Definición de planes de contingencia
Generar oportunidades de mejora continua	La priorización de proyectos facilitan la mejora continua	Los portafolios de proyectos facilitan la mejora continua	No son determinantes una de la otra	Realizar reuniones periódicas facilita identificar actividades de mejora	La participación aumenta por lo que se identifican más oportunidades de mejora	El análisis de los registros facilita la identificación de mejoras	No son determinantes una de la otra
Utilización de programas de proyectos	La priorización de proyectos es parte de la utilización de programas y portafolios	Completamente acorde	No son determinantes una de la otra	No son determinantes una de la otra	No son determinantes una de la otra	Los registros son utilizados para enriquecer los programas y portafolios	No son determinantes una de la otra

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Al obtener una valoración de las directrices y buenas prácticas según cuadros (Apéndice 5), se le dio una valoración adicional referente a la aplicabilidad de las mismas, la cual corresponde al criterio de los autores, donde 10 es muy aplicable y 1 es nada aplicable, aspecto que resulta fundamental para el diseño de una metodología amigable que facilite ser utilizada. Los resultados finales de la valoración por cuadros y la valoración por aplicabilidad se pueden observar en el Cuadro 4.3.

Cuadro 4.3: Valoración de directrices y buenas prácticas.

		Código	Valoración según cuadros	Nivel de aplicabilidad
Directrices	Cumplimiento de las especificaciones de los carteles de licitación	a	8	7
	Cumplimiento de los requerimientos de calidad de los materiales y estructuras.	b	10	8
	Cumplimiento de los procedimientos de conservación de carreteras del CONAVI	c	6	5
	Dar prioridad a la transitabilidad y seguridad de la ruta (aspectos estratégicos)	d	7	6
	Fiscalización de la red vial nacional	e	9	4
Buenas prácticas	Gestionar el tiempo del proyecto	f	4	5
	Gestionar el costo del proyecto	g	4	8
	Gestionar la calidad del proyecto	h	4	8
	Promover la comunicación bilateral	i	5	8
	Gestionar los riesgos del proyecto	j	4	6
	Generar oportunidades de mejora continua	k	4	6
	Utilización de programas y portafolios de proyectos	l	4	9
	Priorización de proyectos	m	4	9
	Utilización de portafolios de proyectos	n	3	9
	Realizar inventario de necesidades (control del alcance)	o	4	10
	Reuniones periódicas entre involucrados (comunicación asertiva)	p	5	7
	Utilización relaciones ganar-ganar con involucrados	q	4	7
	Mantener registros documentales actuales	r	6	8
Definición de planes de contingencia	s	2	7	

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

4.1.2. Análisis de la directrices y buenas prácticas.

Utilizando la información de la valoración realizada se utilizó un diagrama de Carroll para generar una agrupación de la directrices y buenas prácticas de acuerdo a la valoración según cuadros y la valoración según el nivel de aplicabilidad. Este diagrama utiliza el código indicado en el Cuadro 4.3 y se observa a continuación:

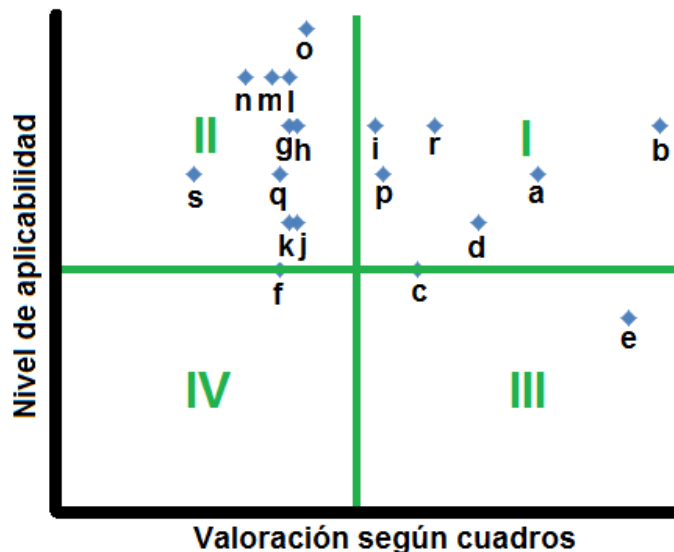


Figura 4.1: Diagrama de Carroll para directrices y buenas prácticas.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Considerando que los elementos ubicados en el cuadrante I son los que tienen la mayor prioridad por tener las puntuaciones más elevadas según el nivel de aplicabilidad y según la valoración de cuadros, se tiene que las directrices y buenas prácticas identificadas con las puntuaciones más elevadas son:

- Cumplimiento de los requerimientos de calidad de los materiales y estructuras.
- Mantener registros documentales actuales.
- Promover la comunicación bilateral.
- Cumplimiento de las especificaciones de los carteles de licitación.
- Reuniones periódicas entre involucrados (comunicación asertiva).
- Dar prioridad a la transitabilidad y seguridad de la ruta (aspectos estratégicos).

De las directrices y prácticas señaladas, el cumplimiento en cuanto las especificaciones técnicas (requisitos de laboratorio y diseños ingenieriles) están totalmente asociadas al éxito de un proyecto, debido a que los proyectos deben estar planteados a ser duraderos, que cumplan con las solicitudes de diseño y además de que no pongan en riesgo a los usuarios de la vía. Los registros documentales ayudan a proveer un respaldo de lo actuado, a fin de poder demostrar que se han alcanzado los objetivos y metas preestablecidos. Promover una comunicación efectiva entre las partes involucradas permite hacer entender el alcance del proyecto, y poder establecer acuerdos ganar-ganar, de forma que todo el equipo de trabajo tenga una sola meta unificada. Esta práctica se puede complementar con reuniones periódicas entre los involucrados a fin de ajustar detalles que permitan mejorar el proceso, sin embargo las reuniones deben estar establecidas en frecuencias no muy cortas que puedan llegar a ser contraproducentes.

Los puntos anteriores son clave para cumplir con las especificaciones cartelarias y de hecho facilitan su cumplimiento, lo cual aporta una ventaja para establecer procesos de mejora continua, donde los procesos al ser documentados, permiten mejorar las especificaciones cartelarias para ajustarlas a realidad actual.

Al final las anteriores prácticas y directrices, son las que mayor peso puede llegar a tener para cumplir los objetivos estratégicos del CONAVI de proveer transitabilidad y seguridad de las vías, con lo cual se basa el éxito de un proyecto de conservación vial.

4.1.3. Selección de los criterios de éxito.

Mediante la revisión documental y la encuesta realizada a expertos y profesionales en administración de proyectos de conservación vial, se obtuvieron diversos criterios de éxito, el formato de la encuesta puede observarse en el Apéndice 4. Se debe tomar en consideración que los criterios de éxito recopilados fueron tomados de profesionales de áreas como el CONAVI, MOPT, GIZ, BID y la empresa privada, a fin de contar con todas las perspectivas posibles.

Debido a la diversidad de la información recopilada, se realizó primeramente una agrupación por conceptos, a partir de ahí se definió un grado de importancia por la cantidad de veces que un criterio de éxito era mencionado por los expertos, “valoración expertos”. Cada criterio fue evaluado por los ingenieros de zona, encargados de la administración de los proyectos de conservación, mediante la asignación del impacto que podía tener cada criterio en el proyecto, utilizando una escala de 1 a 5 donde 5 era el máximo impacto, se utilizó un promedio de estas valoraciones (valoración ingeniero de zona).

Los factores de éxito priorizados mediante el grado de importancia señalados por los expertos y el grado de impacto de los ingenieros de zona, pueden observarse en el Cuadro 4.4. A fin de poder incluir los factores en el análisis de diagrama de Pareto, a cada factor se le asignó un código con una letra.

Cuadro 4.4 Priorización de criterios de éxito.

Criterio de Éxito	Código	Valoración expertos	Valoración Ing. Zona	Prioridad	% acumulado	%
Proponer metas y objetivos acordes al proyecto (considerando los recursos con que se cuentan y lo que se espera obtener).	A	7	4,7	33	15	15
Adecuada planificación.	C	5	4,7	23	25	11
El clima laboral.	B	6	3,3	20	34	9
Control y seguimiento.	D	4	4,3	17	42	8
Análisis del entorno del proyecto (ambiental, político...)	E	4	4,0	16	49	7
Aseguramiento de la calidad.	G	3	5,0	15	56	7
Adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto).	F	3	4,3	13	62	6
Definición de estrategias.	I	3	4,0	12	68	5
Herramientas y canales de comunicación efectivos.	H	3	3,7	11	73	5
Definición del alcance del proyecto.	O	2	5,0	10	77	5
Gestión de riesgos efectiva.	K	2	4,3	9	81	4
Adecuado sistema de control de cambios.	J	3	2,7	8	85	4
Documentación apropiada de las lecciones aprendidas.	L	2	4,0	8	88	4

Adecuada gestión de recursos.	M	2	4,0	8	92	4
Compromiso de la gerencia.	S	1	5,0	5	94	2
Procesos administrativos eficientes.	Q	1	3,7	4	96	2
Cumplimiento del cronograma.	P	1	3,3	3	97	2
Realización de estudios de prefactibilidad	R	1	3,3	3	99	2
Utilización de herramientas computacionales.	N	1	2,7	3	100	1

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

La grafica del diagrama de Pareto se puede observar en la Figura 4.2, de acuerdo al análisis realizado, se puede evidenciar cuales criterios de éxito corresponden al 80% de la causas relevantes que afectan el éxito de un proyecto de conservación vial.

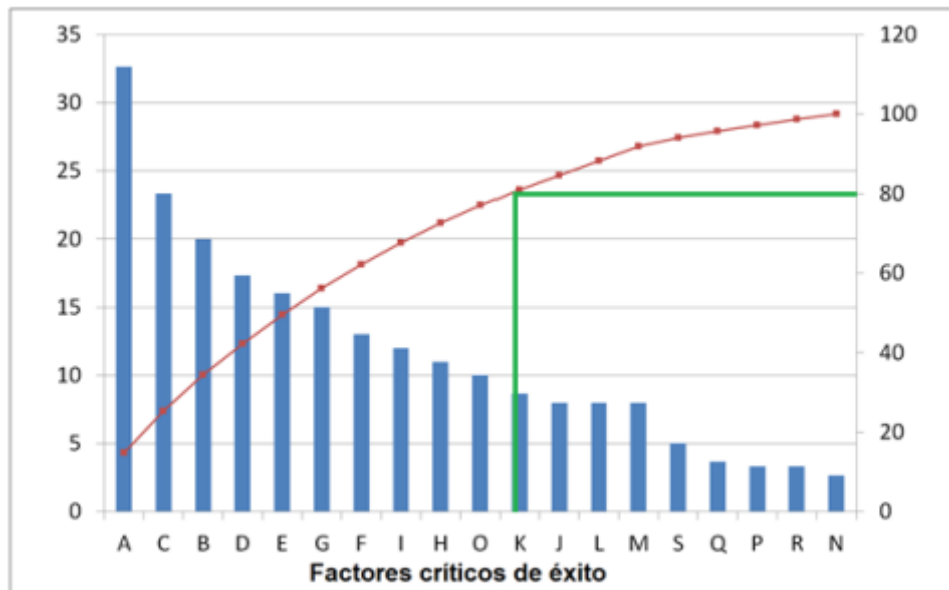


Figura 4.2 Análisis de criterios de éxito realizado mediante diagrama de Pareto.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Según lo anterior, entre los factores críticos de éxito ubicados como responsables del 80% del éxito de los proyectos están:

- Proponer metas y objetivos acordes al proyecto (considerando los recursos con que se cuentan y lo que se espera obtener).
- Adecuada planificación.
- El clima laboral.

- Control y seguimiento.
- Análisis del entorno del proyecto (ambiental, político...).
- Aseguramiento de la calidad.
- Adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto).
- Definición de estrategias.
- Herramientas y canales de comunicación efectivos.
- Definición del alcance del proyecto.
- Gestión de riesgos efectiva.

4.1.4. Análisis de los criterios de éxito.

Los resultados de priorización (Cuadro 4.4), entre los criterios de éxito seleccionados como determinantes se puede visualizar y comparar en la Figura 4.3 mediante la gráfica de radar que muestra el porcentaje de cada criterio con respecto a la sumatoria de la puntuación total de los criterios responsables del 80% del éxito o fracaso de los proyectos de conservación vial, con lo cual se visualiza la importancia que existe entre cada uno de ellos.

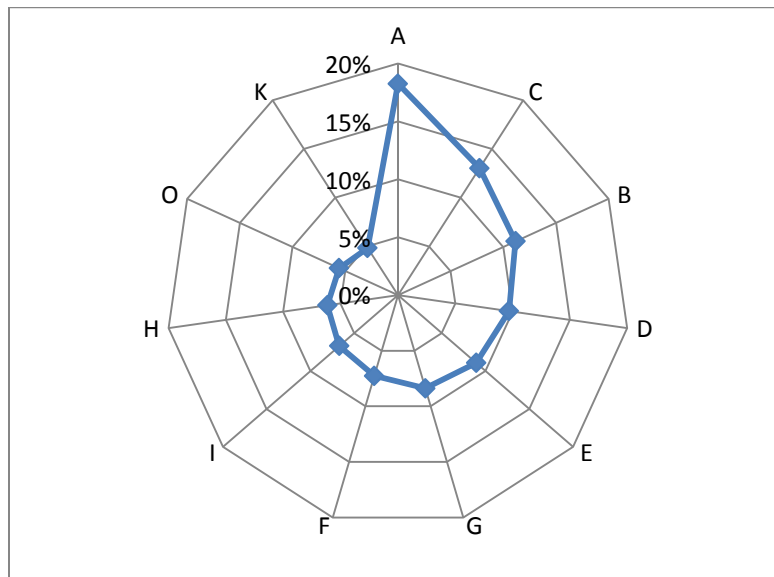


Figura 4.3 Demostración de la priorización de los factores críticos de éxito mediante gráfica de radar.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Con base a estos factores considerados como críticos es que se trabajó en el diseño de la metodología para la administración de proyectos de conservación vial. A continuación se detalla que abarca cada uno de ellos:

El factor de “proponer metas y objetivos acordes al proyecto”, fue considerado como el más relevante. Se tiene que unas de las principales razones por las cuales se puede producir el fracaso de un proyecto, es debido a que no se tiene claro que se desea alcanzar con la ejecución del proyecto, en ocasiones debido a que no se ha estudiado lo suficiente el problema, muchas veces debido a faltante de tiempo, o por tener que realizar intervenciones inmediatas a fin de “apagar incendios”, lo cual deja poco margen para establecer las metas y objetivos claros, conforme a la necesidad que se desea solventar.

Otra razón es que se debe al “carácter dinámico de la conservación”. A diferencia de proyectos de obra nueva, la conservación vial se basa por lo general en gran cantidad de proyectos pequeños o medianos, tanto en costo como en tiempo, que poseen una particularidad, durante los periodos de intervención pueden surgir cambios en las necesidades o emergencias, lo que puede variar los objetivos y metas iniciales.

Por tanto se tiene que las metas y objetivos, deben proponerse analizando las necesidades del sitio, así como las eventuales variaciones que pudieran surgir, estableciendo de forma clara el resultado final que se espera obtener, a fin de que pueda ser comprendido por todo el equipo de trabajo del proyecto.

El segundo factor mencionado es “realizar una adecuada planificación”. Está ligado al punto anterior, y se refiere a establecer procesos de planificación para cada proyecto a desarrollar independientemente de su magnitud, esto por cuanto cada proyecto tiene sus propias complicaciones y ventajas a las que se le puede sacar provecho. La planificación debe incluir a todas las personas involucradas en el proyecto, así como a los interesados puesto que las obras a realizar satisfacen una razón social, así también

afecta al sector económico y productivo, por lo que la planificación deben estar supeditada a analizar todos los alcances a los puedan llegar.

Luego se tiene en tercer lugar el “clima laboral”, para el desarrollo de estos proyectos se tienen diversos “actores”, como los son: la administración, contratistas, políticos y los usuarios, por tanto deben considerarse todas las partes a fin de crear un clima laboral favorable, que permita ejecutar el proyecto de forma exitosa, y con la menor cantidad de contratiempos posibles, detrás de una buena planificación debe existir una adecuada gestión de interesados.

El “seguimiento y control” durante todas las fases del proyecto, se tiene en un cuarto lugar de priorización, esto permitiría evaluar la gestión realizada a lo largo del proyecto en busca de desviaciones y mejoras que puedan realizarse sobre la marcha. Además debe considerarse que es necesario dar seguimiento al avance en cuanto a costo y tiempo, por cuanto se debe rendir cuentas en todo momento de lo ejecutado.

En quinto lugar se tiene el “análisis del entorno del proyecto (ambiental, político,...)”, como se menciona anteriormente, independientemente de la magnitud, el desarrollo de los proyectos de conservación vial poseen impacto a todos los niveles del entorno, y por tanto deben incluirse durante los procesos de planificación, además de monitorearlos a lo largo de todo el proyecto, puesto que constituyen factores externos que pueden perjudicar el éxito de proyecto.

El sexto criterio mencionado es el “aseguramiento de la calidad”, no solo está dado en el cumplimiento de las especificaciones técnicas, sino también el alcanzar los plazos establecidos y principalmente asegurar que la meta sea cumplida. Por parte de todos los miembros del equipo de proyecto, se debe tener claro cuáles son las especificaciones y solicitudes requeridas, a fin de poder alcanzar los objetivos preestablecidos.

Como sétimo criterio se tiene una “adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto)”. Esto se refiere a contar con el personal idóneo para desarrollar el proyecto. Debe poseer la experiencia y capacitación suficiente, aparte de conocer las actividades de conservación vial, enfocada en una cultura de mantenimiento preventivo que permita realizar un mejora en el aprovechamiento de los recursos.

La octava posición corresponde a la “definición de estrategias”. Muchos de los proyectos poseen similitudes y por ende pueden definirse estrategias de intervención que permitan adaptarse con mayor facilidad al personal a cada proyecto, esto por cuanto al ser por lo general muchos proyectos de corta a mediana duración, resulta contraproducente estar definiendo cada vez estrategias diferentes para cada proyecto, por cuanto existe el riesgo que se produzcan confusiones, la definición de estrategias debe realizarse por tipo de intervención a realizar, a fin de que el equipo de proyecto ya conozca de antemano el lineamiento que debe seguir.

En la décima posición se tiene el “uso de herramientas y canales de comunicación efectivos”. Los proyectos de conservación vial se caracterizan como se menciona anteriormente por ser muchos proyectos de corta a mediana duración, los cuales se encuentran por lo general a grandes distancias entre ellos y no todos son estacionarios (fijos en un solo sitio), por lo que se hace vital que los canales de comunicación y las herramientas que se puedan utilizar sean efectivos. Debe existir conocimiento en todos los niveles del alcance y de los objetivos esperados, a fin de manejar una sola línea de comunicación y evitar malos entendidos, que pueden generar desviaciones en los procedimientos y especificaciones establecidas.

La “definición del alcance del proyecto” se encuentra en undécima posición, y básicamente está relacionado con todos los criterios de éxito mencionados anteriormente. Lo principal de este punto es que el alcance debe estar alineado con las necesidades del sitio, y considerar los factores externos e internos que puedan perjudicar la finalización exitosa.

Por último, en el duodécimo orden de prioridad, se tiene una “gestión de riesgos” efectiva. Trata de potenciar aquellos factores o circunstancias que puedan afectar positivamente el proyecto, y de mitigar o eliminar aquellos que puedan perjudicar su desarrollo, esto conforme al grado de importancia y complejidad, para ello se deben establecer planes de contingencia.

Un aspecto muy importante en la definición de los criterios de éxito señalados tanto por los expertos como los ingenieros de zona, es que en la mayoría de casos la gestión de tiempo y costo obtuvieron un nivel de relevancia intermedio, la razón se debe a que los proyectos de conservación vial, tienen un impacto social y económico significativo y por tanto el enfoque está más dado a hacer lo que se necesita con la exigencia de calidad solicitada, que a ahorrar costos y tiempo que pudieran comprometer los anteriores factores.

En la Figura 4.4 se observa el diagrama de Ishikawa con los criterios que pueden generar el éxito en un proyecto de conservación vial.

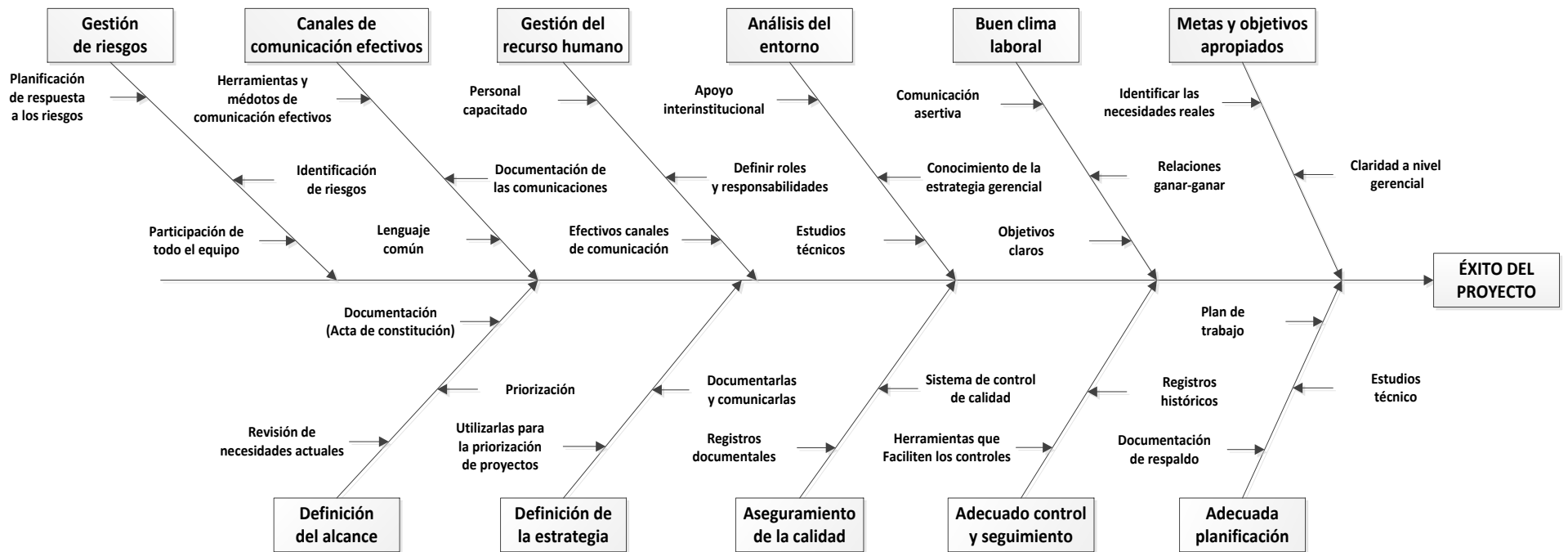


Figura 4.4 Ishikawa para alcanzar el éxito de un proyecto de conservación vial.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

De la Figura 4.4 se puede observar las principales causas que sustentan cada criterio de éxito. A partir de estos criterios se basará el diseño de la metodología para administración de proyectos de conservación vial.

Algunas causas son repetitivas en varios criterios de éxito, una de ellas es la “gestión documental” por cuanto es vital a lo largo de todo el proyecto como en la planificación, definición de estrategias, definición del alcance, control y seguimiento y los canales de comunicación.

Una adecuada gestión documental permite llevar controles más efectivos del avance en alcance, costo y tiempo, además establece de forma más clara las metas y objetivos que se desean alcanzar, hace también más fácil el monitoreo durante el control y seguimiento a fin de evaluar el proyecto y también la gestión realizada, y permite que las lecciones aprendidas puedan ser documentadas y aplicadas en futuros proyectos.

También se tiene que la “comunicación” es vital para el desarrollo de este tipo de proyectos, puesto que deben existir canales de comunicación efectivos debido a la distancia que puede existir entre proyectos, así también establecer una línea de comunicación clara que evite los malos entendidos que pueden afectar el proyecto. Una buena comunicación permite establecer que todos los miembros del equipo de trabajo del proyecto pueden establecer sus puntos de vista, a fin de poder obtener una solución a los problemas desde varias perspectivas, lo cual puede beneficiar el desarrollo del proyecto.

Las dos causas anteriormente mencionadas en conjunto con establecimiento de objetivos claros acordes a las necesidades, son el punto medular para alcanzar el éxito de un proyecto de conservación vial.

5. METODOLOGÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CONSERVACIÓN VIAL.

A continuación se presenta el desarrollo de la “Metodología de Administración de Proyectos de Conservación Vial”, recomendada para el CONAVI. Dentro de esta metodología se presentarán los procesos y herramientas consideradas necesarias para obtener una mayor probabilidad de éxito en los proyectos de este tipo.

Esta metodología considera las buenas prácticas y directrices, así como los criterios de éxito identificados en el diagnóstico como relevantes.

5.1. Introducción.

La metodología se basa en un ciclo de vida específico, que para este caso corresponde a cinco fases:

- Inicio.
- Planificación.
- Ejecución.
- Seguimiento y control.
- Cierre.

Estas fases están conformadas por procesos, dentro de esta metodología se buscó el desarrollo de procesos que aumentarán la eficacia en los proyectos y que no significarán trabajo adicional (aumento burocrático), sino un medio para facilitar el trabajo de obtener buenos resultados en la administración de proyectos.

Antes de iniciar el desarrollo de esta metodología, es fundamental conocer las categorías de proyectos que existen, esto desde el punto de vista de las particularidades de los mismos:

- **Proyectos ordinarios:** en esta categoría de proyecto se incluyen proyectos de mantenimiento periódico, de rehabilitación, refuerzo y mejoramiento.
- **Proyectos extraordinarios:** en esta categoría de proyecto se incluyen proyectos de emergencias e imprevisibilidad.

Las variaciones que pueden existir en la aplicación de esta metodología de acuerdo a los modelos de proyectos se abordó en el punto 5.8 de esta metodología. Otro punto importante es especificar que la figura de director de proyecto será asumida por los ingenieros de zona, por cuanto este profesional siempre será el director de proyecto de los proyectos de conservación vial ubicados dentro de su zona de cobertura.

5.2. Fases y procesos de la metodología.

Las fases y procesos de esta metodología tienen un enfoque principalmente predictivo, además se centra en las fases y procesos indicados en el PMBoK®, 2008. Sin embargo existen particularidades del enfoque ágil dentro de la metodología.

Las fases indicadas por esta metodología corresponden a una fase de Inicio, seguida de una fase de Planificación, una fase de Ejecución, una fase transversal de Monitoreo y Control y por último una fase de Cierre.

En general, la metodología utiliza ocho de las nueve áreas de conocimiento recomendadas por el PMBoK®, 2008. El área de la que se prescindió es la de gestión de las adquisiciones debido a que los métodos de contratación son regulados y ejecutados por un departamento específico de la organización, donde las actividades y procesos ahí indicados son de carácter obligatorio.

Para el cumplimiento de las áreas de conocimientos propuestas, se consideran dieciséis procesos. La fase de planificación es la que comprende más del 70% de los procesos, reforzando las principales debilidades identificadas en el diagnóstico de la situación actual.

En la figura 5.1 se representa gráficamente la estructura de la metodología, donde se ubican las fases, áreas de conocimiento y procesos necesarios para aumentar la eficacia de los proyectos de conservación vial del CONAVI. Posteriormente se describen de forma puntual cada fase y proceso recomendados por la metodología.

Metodología de Administración de proyectos de conservación vial					
	Inicio	Planificación	Ejecución	Cierre	
Gestión del Alcance		Caracterizar el problema Definir el alcance Crear el EDT			Monitorear y controlar el avance del proyecto
Gestión del Tiempo		Desarrollar el cronograma			
Gestión de los Costos		Determinar el presupuesto			
Gestión de la Calidad		Elaborar el plan de control de calidad	Realizar el aseguramiento de la calidad		
Gestión de los Recursos humanos		Definir roles y responsabilidades	Gestionar el equipo de proyecto		
Gestión de las Comunicaciones		Definir los canales de comunicación			
Gestión de los Riesgos		Generar planes de contingencia			
Gestión del entorno (seguridad y ambiente)		Determinar los requerimientos de seguridad y ambiente			
Gestión de la Integración	Desarrollar el acta de constitución	Crear el plan de trabajo	Gestionar la información	Cerrar el proyecto	
					Monitoreo y control

Figura 5.1 Fases y procesos de la metodología de administración de proyectos de conservación vial.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.3. Fase de inicio.

En esta fase, se definirán las bases del proyecto a desarrollar, y significará el arranque o rechazo del mismo. Existen dos situaciones por las que se requiere crear un proyecto, la primera se basa en el resultado de monitorear las necesidades y estado actual de las rutas, lo que debe realizarse de forma constante y la segunda por medio de una denuncia o queja por parte de un usuario. El proceso recomendado para esta fase y la herramienta a utilizar se puede observar en la Figura 5.2.

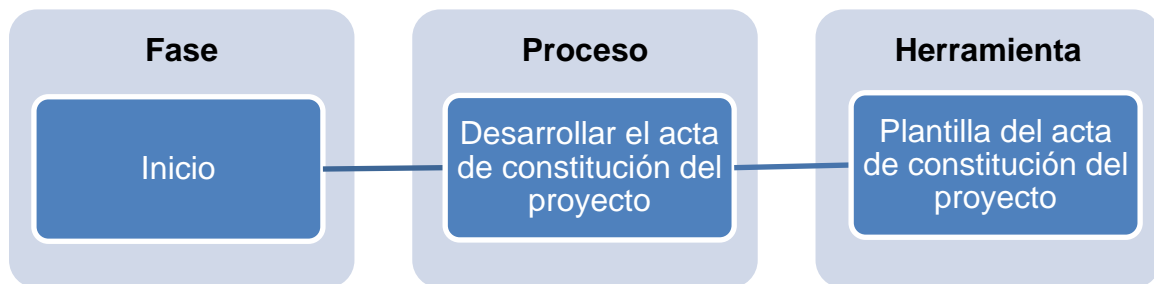


Figura 5.2 Procesos y herramientas de la fase de inicio.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.3.1. Desarrollar el acta de constitución.

Este proceso corresponde a la concepción y establecimiento del proyecto, donde se da la aceptación del mismo como proyecto, además tiene como producto el documento conformado por la plantilla del acta de constitución del proyecto.

5.3.1.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Responsable de ejecutar este proceso.
- Director regional: Encargado de aprobar el acta de constitución del proyecto.
- Usuarios: Pueden aportar información sobre la necesidad por la cual se genera el proyecto.

5.3.1.2 Procedimiento.

- Existen dos formas en las que se puede crear un proyecto:

- Identificación de una necesidad: esta identificación surge a través de una actividad de inspección propia del departamento.
- Denuncia o queja: se desarrolla cuando un ciudadano realiza una denuncia o queja de una situación en la vía que lo afecta.
- Posterior a la identificación de la necesidad se debe realizar una visita de campo para caracterizar la situación, se realiza un levantamiento de la situación y el registro fotográfico.
- De concluirse que no existe la necesidad, o no corresponde a la responsabilidad y competencias de la Gerencia de Conservación Vías y Puentes, se comunica al denunciante (en este caso), que la denuncia no procede y se da la justificación del caso.
- Por otro lado, si la necesidad es real, y además corresponde a la responsabilidad y competencias, se llena la plantilla “Acta de constitución del proyecto”.
- El “Acta de constitución del proyecto” se presenta al director regional y este define si se aprueba o no el proyecto.
- Si el director regional rechaza el proyecto, el “Acta de constitución del proyecto” se archiva y se comunica al denunciante (en este caso), que la denuncia no procede y se da la justificación del caso.
- Por otro lado si, el director regional aprueba el proyecto, se firma el “Acta de constitución del proyecto”, concluyendo este proceso.

5.3.1.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo en la Figura 5.3.

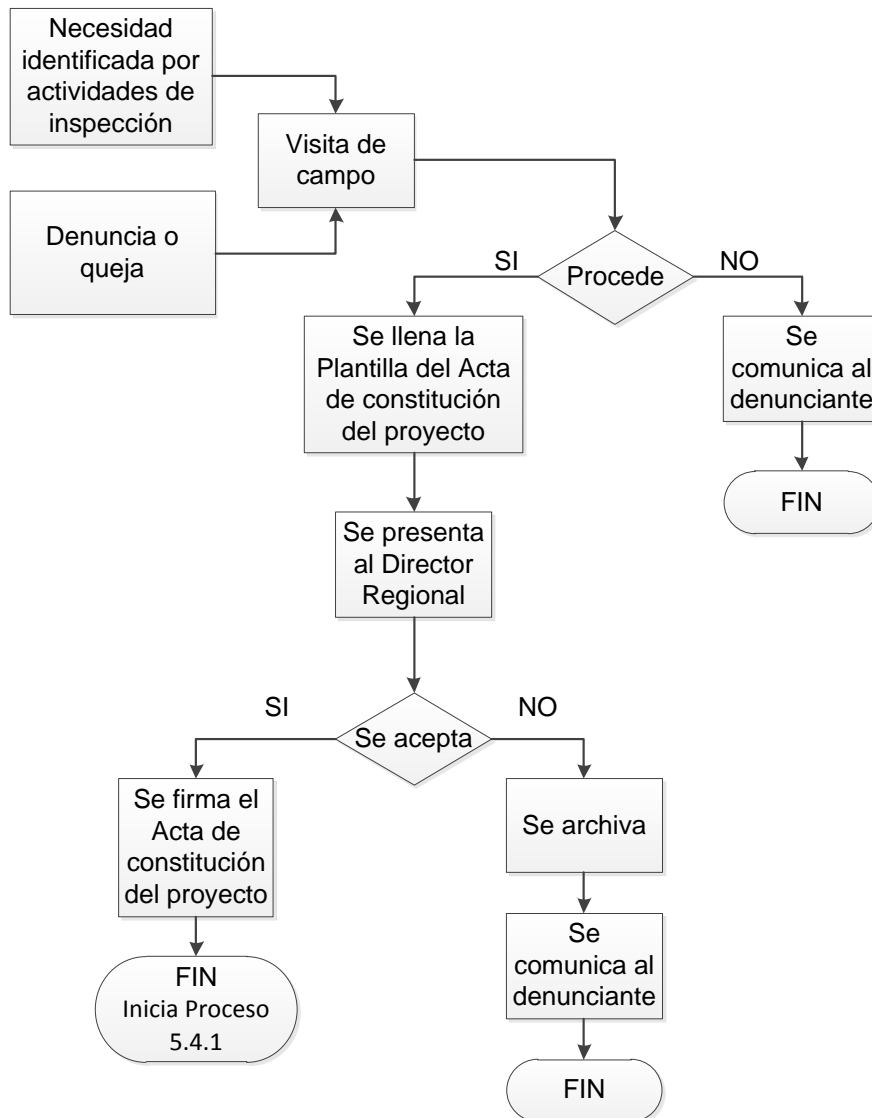


Figura 5.3 Diagrama de flujo del proceso “Desarrollar el Acta de Constitución”.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.3.1.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a la plantilla “Acta de constitución del proyecto (AP-GCSV-01-v2)”. Esta plantilla involucra aspectos como la localización de la situación a resolver, la justificación del proyecto y la aprobación del mismo, entre otros. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 6.

5.4. Fase de planificación.

En esta fase se debe planificar todas las actividades que se desarrollarán durante la fase de ejecución. Esta fase es fundamental para ejecutar de acuerdo al objetivo esperado. Los procesos recomendados para esta fase y las herramientas a utilizar se pueden observar en la Figura 5.4.

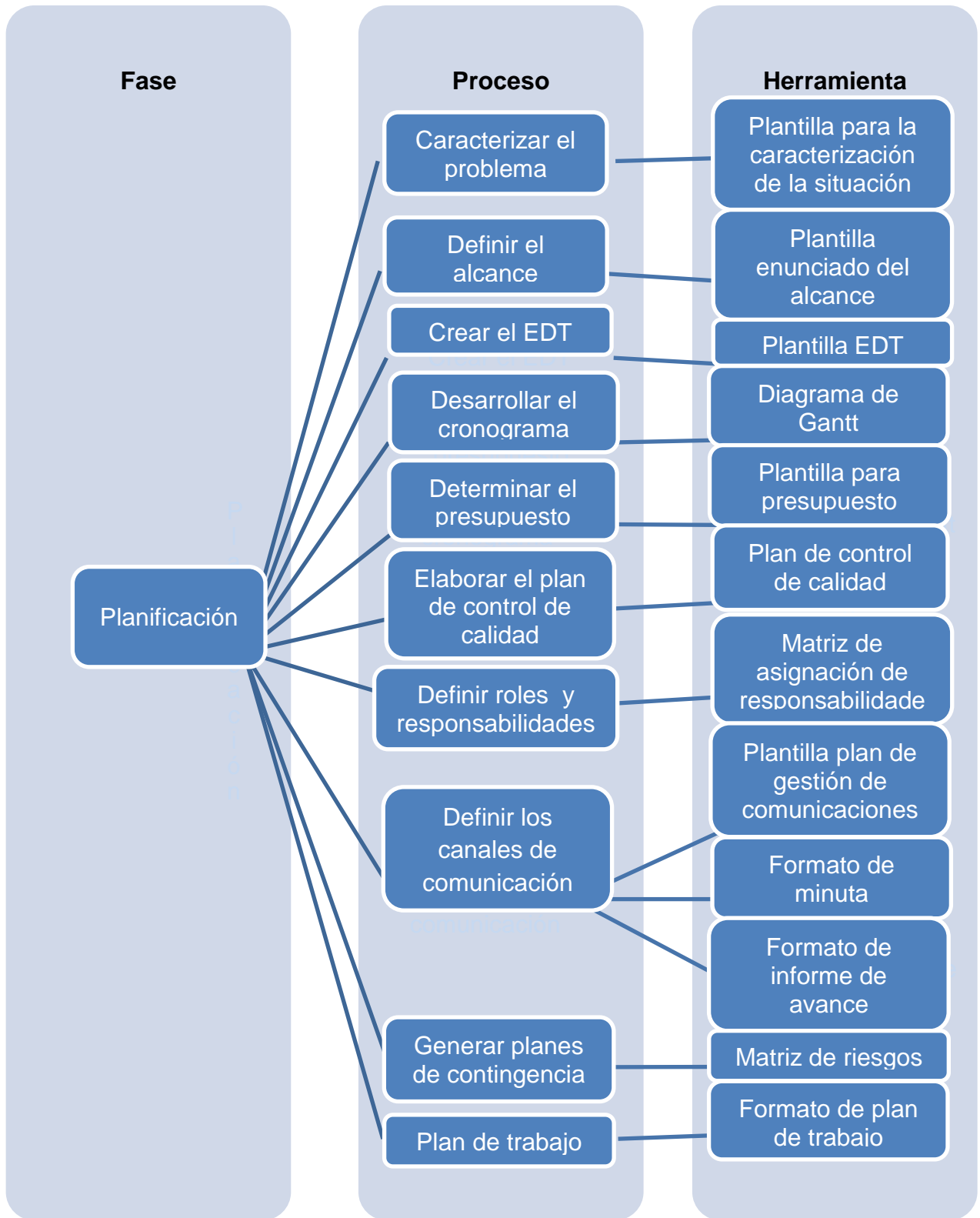


Figura 5.4 Procesos y herramientas de la fase de planificación.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.1. Caracterizar el problema.

En este proceso, se extraen las principales características de la situación o necesidad. Estas características son fundamentales para establecer la posible solución o tipo de proyecto a desarrollar.

5.4.1.1 Involucrados.

- Responsable del levantamiento: Persona asignada por el director de proyecto para realizar la caracterización de la situación presente en el sitio.
- Director de proyecto: Revisa la información obtenida.

5.4.1.2 Procedimiento.

- En el sitio se recolecta la información necesaria para realizar una caracterización del problema (necesidad), los datos a recolectar son:
 - Apreciaciones cualitativas: se observan aspectos como geografía del lugar, tipo de suelo y elementos cercanos al lugar como afluentes de agua, construcciones.
 - Mediciones cuantitativas: se utilizan instrumentos básicos como odómetros, cintas métricas y GPS, para obtener datos precisos de la situación.
 - Entrevista a vecinos: se consulta a los vecinos (de existir cerca del lugar), sobre la situación presentada, esto con el fin de reunir información sobre la situación presente y definir causas y posibles soluciones.
- Se levanta el registro fotográfico.
- Con la información recolectada se realiza el levantamiento correspondiente (plantilla propuesta en el apartado de herramientas).
- El director de proyecto en conjunto con el responsable del levantamiento identifican a los interesados del proyecto.

5.4.1.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.5).

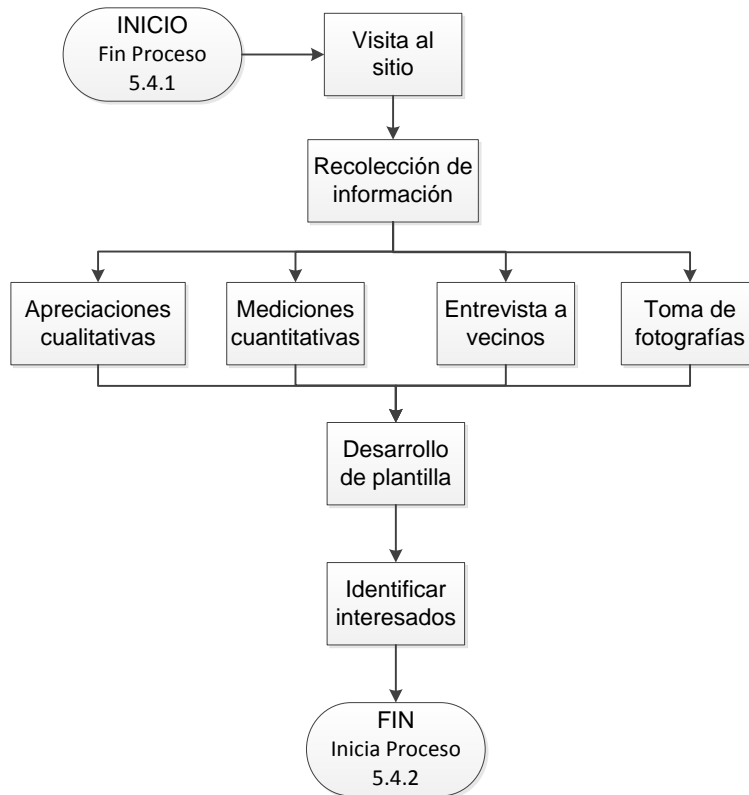


Figura 5.5 Diagrama de flujo del proceso “Caracterizar el problema”.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.1.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a la plantilla “Caracterización de la situación (AP-GCSV-02-v2)”, que permite extraer las características necesarias de la situación o necesidad. Esta plantilla involucra aspectos como tipo de proyecto, localización y sumario de cantidades entre otros. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 7.

5.4.2. Definir el alcance.

Este proceso define el alcance del proyecto, se especifican las características del proyecto y del producto así como aquellas situaciones que puede afectar de una o de otra manera el desarrollo del mismo.

5.4.2.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Responsable de elaborar el enunciado del alcance del proyecto.
- Director regional: Responsable de aprobar el enunciado del alcance del proyecto.

5.4.2.2 Procedimiento.

- Una vez realizada la caracterización del problema, se procede con una revisión documental de manuales, normas y reglamentos, con el fin de determinar las especificaciones técnicas de la alternativa de solución propuesta en el proceso 5.4.1.
- De acuerdo a las especificaciones técnicas identificadas y de aspectos como la topografía, hidrología, clima, tipo de suelo, geología del sitio, se establecen los estudios técnicos necesarios para proceder con la solución al problema. Los estudios técnicos pueden incluir pruebas de laboratorio, así como informes técnicos de especialistas.
- Posteriormente, se realiza consulta de las experiencias de algunos profesionales que ya han realizado proyectos similares (de requerirse) y se da la revisión de lecciones aprendidas de otros proyectos.
- Obtenida la información anterior, se propone una alternativa de solución al director regional, el cual puede emitir recomendaciones y mejoras a la propuesta.
- El director regional definirá si requiere visitar el sitio, para ampliar su recomendación o no.
- Se incorporan las recomendaciones del director regional dentro del alcance del producto y se completa la plantilla de definición del alcance.
- Por último se solicita la aprobación del director regional por medio de su firma en la plantilla de definición del alcance.
- De no recibirse la aprobación del alcance se debe replantear el proceso 5.4.2
- En caso de recibir la aprobación del alcance se continúa con el proceso 5.4.3

5.4.2.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.6).

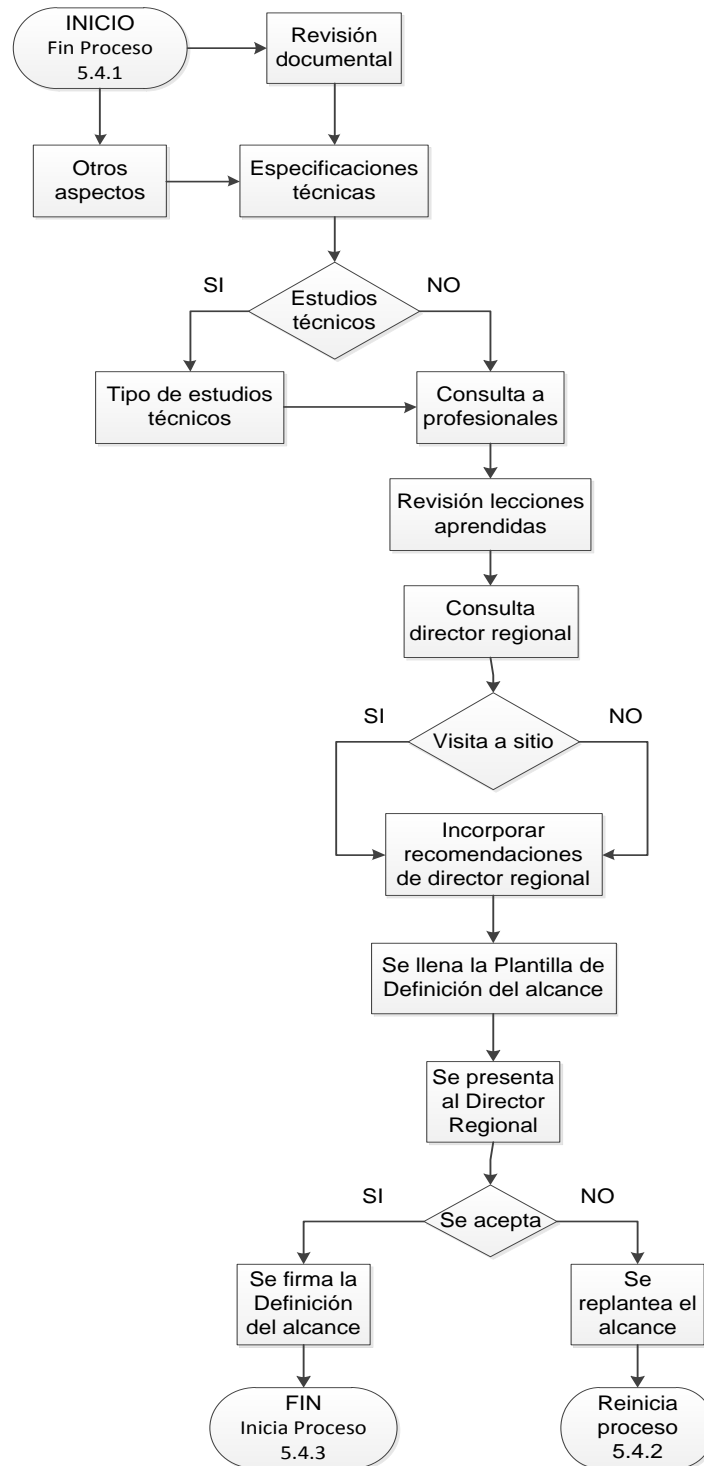


Figura 5.6 Diagrama de flujo del proceso “Definir el alcance”.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.2.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla “Enunciado del alcance (AP-GCSV-03-v2)”, que incluye las características del proyecto y del producto así como las especificaciones técnicas y limitaciones que deben ser consideradas para el desarrollo del proyecto. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 8.

5.4.3. Crear el EDT.

Este proceso permite identificar las principales etapas del proyecto y sobre todo ubica los principales entregables del mismo. Evidentemente estos entregables están relacionados con los elementos de esta metodología.

5.4.3.1 Involucrados

- Director de proyecto: Encargado de elaborar la EDT.
- Equipo de trabajo: Personas convocadas por el director de proyecto para revisión y realización de ajustes a la EDT. Debido a la necesidad de manejar varios puntos de vista, se recomienda incluir a todo el equipo de proyecto.

5.4.3.2 Procedimiento.

- El director de proyecto crea el EDT del proyecto de acuerdo a la información recopilada del proyecto y lecciones aprendidas de otros proyectos.
- El director de proyecto convoca a reunión con el equipo de trabajo para revisión del EDT.
- Durante la reunión se presenta el EDT propuesto, considerando la opinión de los convocados, se valora la realización de ajustes al EDT.
- La definición definitiva del EDT es realizada por director del proyecto.

5.4.3.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.7).

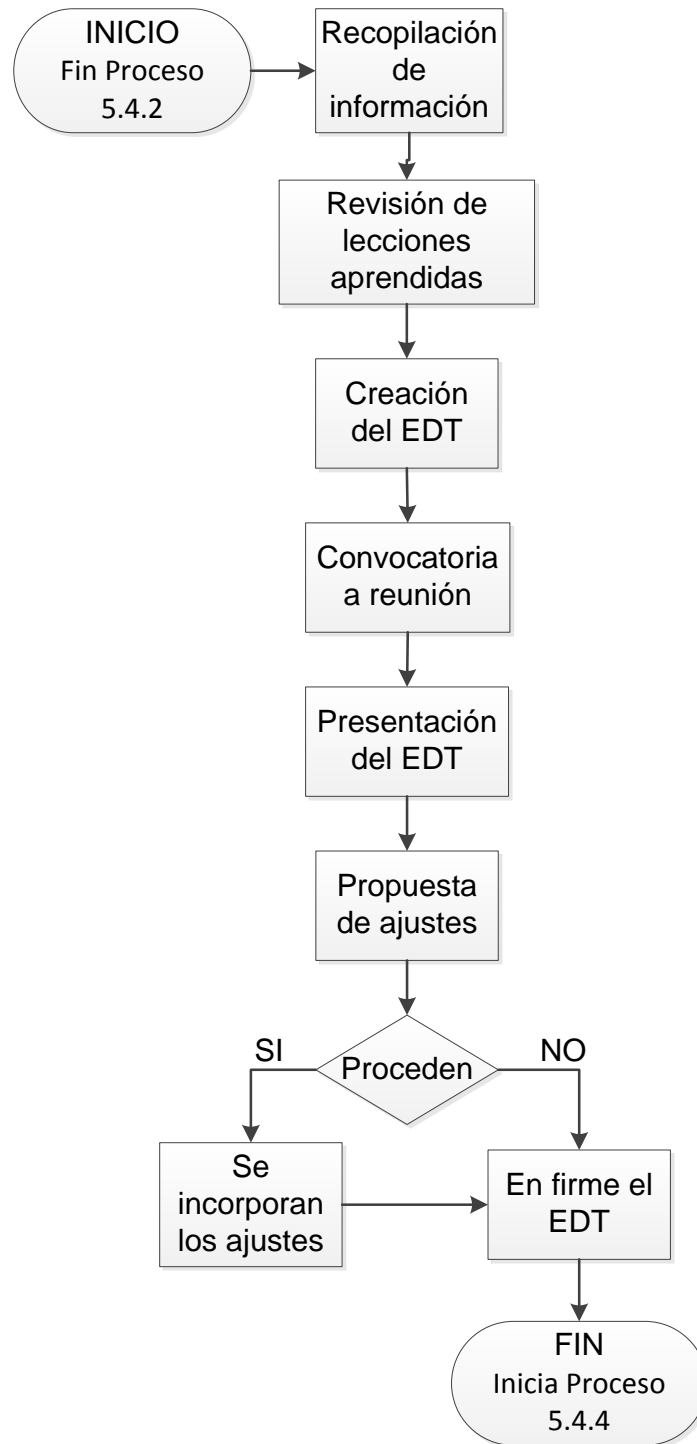


Figura 5.7 Diagrama de flujo del proceso “Crear el EDT”.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.3.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a la plantilla “Estructura de Desglose de Trabajo (AP-GCSV-04-v2)”, donde se adjunta o copia la EDT. En este se muestran las etapas del proyecto y la segregación de las mismas en los diferentes entregables, también se identifican los paquetes de trabajo de cada entregable. Un ejemplo se puede observar en el Apéndice 9.

5.4.4. Desarrollar el cronograma.

Desarrollar el cronograma del proyecto implica realizar un desglose de todos los paquetes de trabajo hasta llegar a las actividades, este cronograma es una guía temporal del proyecto.

5.4.4.1 Involucrados

- Director de proyecto: Encargado de aprobar el cronograma del proyecto, también participa en la definición de las actividades.
- Equipo de proyecto: Define en conjunto con el director de proyecto las actividades, secuencia y duración de las mismas.

5.4.4.2 Procedimiento.

- El director de proyecto revisa las lecciones aprendidas de otros proyectos similares, de existir, se crea un listado de actividades para la ejecución del proyecto; estas actividades tendrán una breve descripción. Se debe considerar los requerimientos contractuales. Se recomienda realizar una revisión de acuerdo a la lista de verificación “Requisitos que debe cumplir el programa de trabajo” (Anexo 1), cuyo uso es obligatorio para la Gerencia de Conservación Vías y Puentes de CONAVI.
- El director de proyecto convoca a una reunión al equipo del proyecto.
- Durante la reunión se presenta el listado de actividades propuesto por el director del proyecto, entre los presentes se analizan las actividades, de ser necesario se incorporan nuevas actividades o se realizan los ajustes pertinentes.

- Al llegar a un acuerdo las actividades a realizar, se definen los recursos con que se cuentan para su ejecución.
- Considerando los recursos disponibles, se define la duración de cada actividad así como su fecha de inicio y finalización.
- También se definen las dependencias y se calculan las holguras.
- Se elabora el cronograma del proyecto, para lo cual se recomienda el empleo del diagrama de barras de Gantt para visualización y presentación del programa.

5.4.4.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.8).

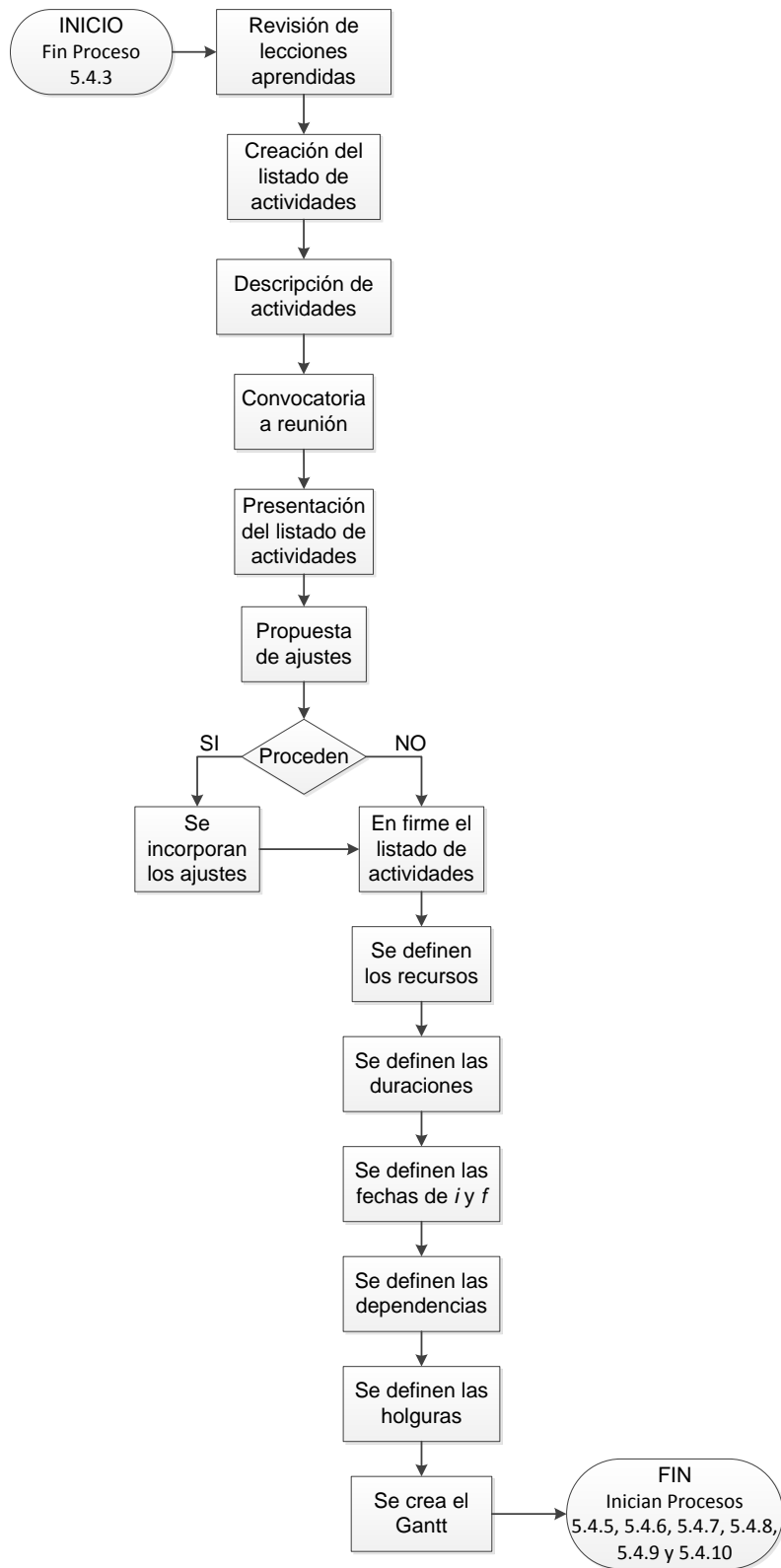


Figura 5.8 Diagrama de flujo del proceso “Desarrollar el cronograma”.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.4.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar corresponde al diagrama de Gantt el cual se recomienda realizar a través del programa Microsoft Project o programa computacional similar. Un ejemplo se puede observar en el Apéndice 10.

5.4.5. Determinar el presupuesto.

El presupuesto del proyecto corresponde a un desglose de los paquetes de trabajo para definir los recursos financieros a necesitar, a cada recurso se le asigna un costo.

5.4.5.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Elabora el presupuesto del proyecto.
- Equipo de proyecto: Colabora con el director de proyecto en la elaboración del presupuesto.
- CONAVI: Realiza el análisis de razonabilidad de precios.

5.4.5.2 Procedimiento.

- El director del proyecto utiliza la definición de actividades y recursos del proceso 5.4.6 para realizar el cálculo del sumario de cantidades (cantidad por recurso).
- Si el recurso a necesitar posee un reglón de pago, se utiliza el costo preestablecido.
- Si el recurso a necesitar no posee un reglón de pago, se hace la solicitud de oferentes de acuerdo a lo estipulado en la Ley de Contratación Administrativa.
- Al tener las ofertas, se realiza el estudio de razonabilidad de precios (procedimiento interno de CONAVI).
- Si el costo es razonable, se utiliza el precio unitario ofertado.
- Si el costo no es razonable, se reinicia el proceso de solicitud de oferentes donde se establece un precio razonable de referencia.
- Cuando se obtienen los costos de cada actividad, estos son aprobados y se introducen en la plantilla “Presupuesto” junto con el sumario de cantidades y se calcula el costo total por recurso y el total del proyecto.

5.4.5.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.9).

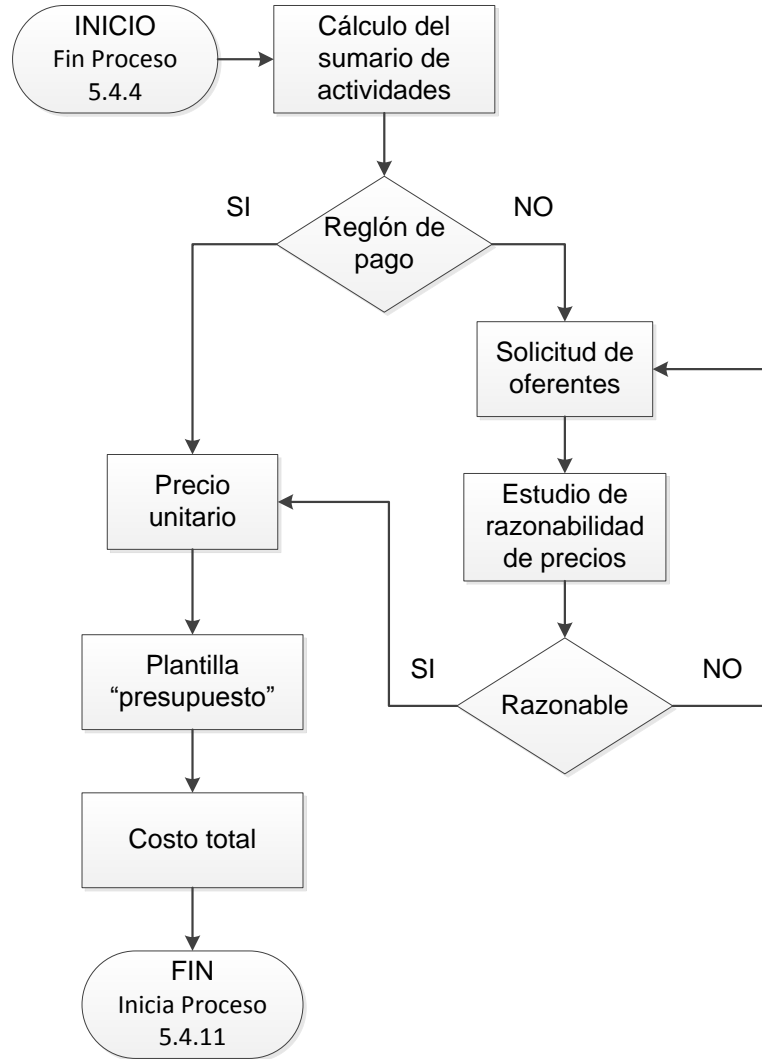


Figura 5.9 Diagrama de flujo del proceso "Determinar el presupuesto".

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.5.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada "Presupuesto (AP-GCSV-05-v2)", esta plantilla incluye los costos unitarios y costo total de proyecto. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 11.

5.4.6. Elaborar el plan de control de calidad

Se elabora el plan de control de calidad del proyecto, con el propósito de establecer el tipo de controles por actividad, los requerimientos técnicos y las frecuencias con que se realizarán estos controles.

5.4.6.1 Involucrados

- Director de proyecto: Encargado de revisar y aprobar el plan de control de calidad.
- Equipo de proyecto: Definen en conjunto con el director de proyecto los controles de calidad a realizar, de acuerdo con los diseños y requerimientos técnicos del proyecto.
- Equipo de control de calidad: Encargado de realizar propiamente los ensayos y muestreos de control de calidad, este equipo es definido a nivel interno de CONAVI y por medio de la Ley de contratación administrativa.

5.4.6.2 Procedimiento.

- Se realiza una revisión de los requerimientos del diseño y/o especificaciones técnicas para la ejecución de cada actividad.
- Conforme a los requerimientos, se revisan los manuales y normativa aplicable, se establece los muestreos y ensayos a realizar, así como su frecuencia.
- Una vez definidos los controles de calidad, se incorporan a la planilla “Plan de control de calidad”.

5.4.6.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.10).

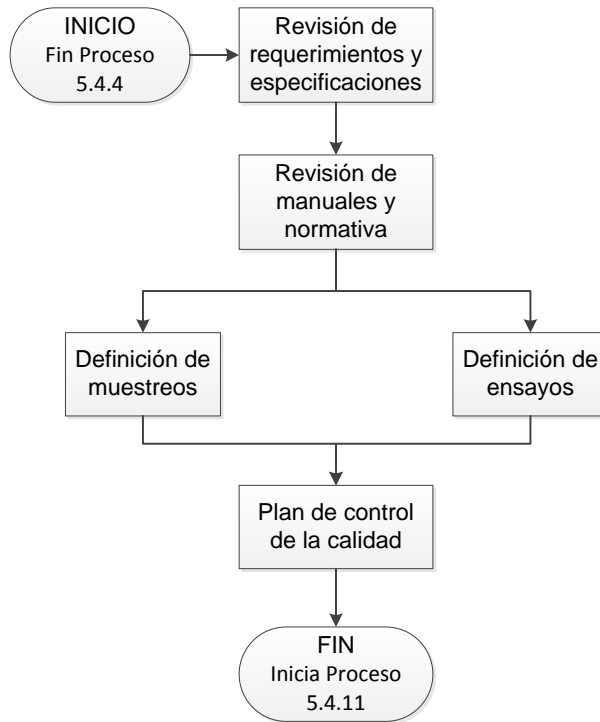


Figura 5.10 Diagrama de flujo del proceso “Elaborar el plan de control de calidad”.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.6.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Plan de control de calidad (AP-GCSV-12-v2)”. Esta plantilla incluye los tipos de ensayos a realizar, los requerimientos técnicos y las frecuencias del plan de control de calidad. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 18.

5.4.7. Definir roles y responsabilidades.

Se crea la “Matriz de asignación de responsabilidades”, en esta matriz se muestran los roles y responsabilidades de los diferentes involucrados.

5.4.7.1 Involucrados:

- Director de proyecto: Encargado de elaborar e implementar la matriz.
- Equipo de proyecto: Puede realizar observaciones y recomendaciones a la matriz, a fin de realizar ajustes si estos son requeridos

5.4.7.2 Procedimiento.

- El director de proyecto revisa las lecciones aprendidas de otros proyectos similares, de existir y define los involucrados del proyecto.
- Crea la matriz de asignación de responsabilidades.
- El director de proyecto convoca a una reunión el equipo de trabajo del proyecto.
- Durante la reunión se presenta la matriz, entre los presentes se analiza la misma, de ser necesario se realizan los ajustes pertinentes.

5.4.7.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.11).

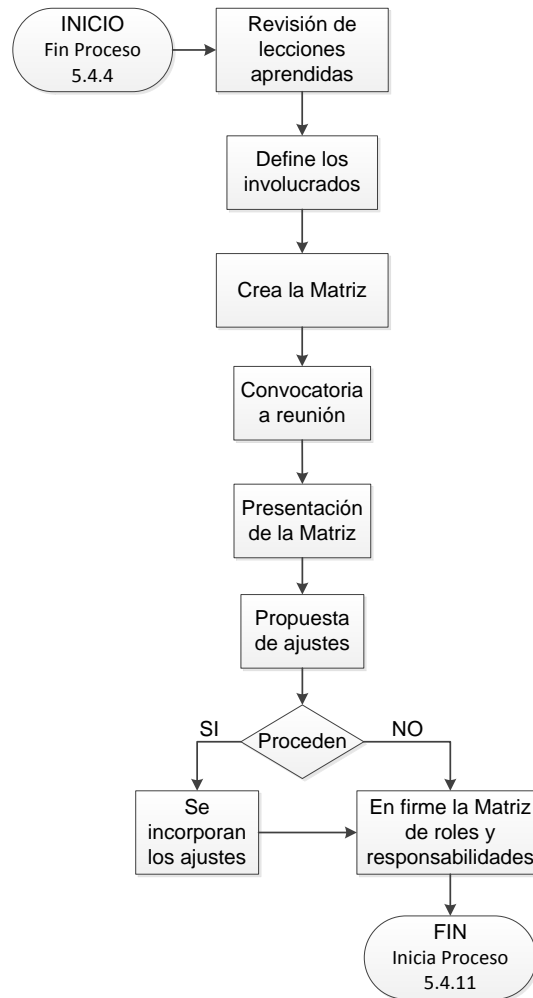


Figura 5.11 Diagrama de flujo del proceso “Definir roles y responsabilidades”.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.7.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Matriz de asignación de responsabilidades (AP-GCSV-06-v2)”. Esta plantilla incluye los involucrados del proyecto así como su rol dentro del mismo. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 12.

5.4.8. Definir los canales de comunicación.

Se busca definir los medios por los cuales se generará la comunicación durante el desarrollo del proyecto. También considera los medios y confirmación de las diferentes comunicaciones.

5.4.8.1 Involucrados:

- Director de proyecto: Define y aprueba el plan de gestión de comunicaciones.
- Equipo de proyecto: Colabora con el director de proyecto en la definición del plan de gestión de las comunicaciones.

5.4.8.2 Procedimiento.

- De acuerdo a la necesidad de comunicación se define el medio por el cual se enviará el mensaje.
- Para definir el medio primero se debe considerar tres tipos posibles de comunicación:
 - Comunicación formal: se realizan cuando existes acuerdos entre los involucrados y cuando se presenta los avances del proyecto, o para dar instrucciones de parte del director del proyecto, también se utiliza para realizar consultas de los miembros del equipo de proyecto.
 - Comunicación semiformal: se realiza cuando se debe enviar información propia del proyecto o para dar instrucciones de parte del director del proyecto. También se utiliza para realizar consultas de los miembros del equipo de proyecto
 - Comunicación informal: se utiliza para informar sobre el avance de actividades específicas.
- Se utilizarán seis tipos diferentes de medios de comunicación:

- Minutas de reuniones: corresponde a un medio de comunicación formal, para cada reunión se generará una minuta de acuerdo al formato de minutas (Apéndice 13).
- Informe de avance: corresponde a un medio de comunicación formal, los informes se desarrollarán de acuerdo al formato establecido (Apéndice 14).
- Llamadas telefónicas: corresponde a un medio de comunicación formal, se utilizará para realizar consultas, instrucciones y transmitir toda aquella información que favorezcan la coordinación durante la ejecución del proyecto.
- Directa: corresponde a un medio de comunicación formal, se utilizará para realizar consultas, instrucciones y transmitir toda aquella información que favorezcan la coordinación durante la ejecución del proyecto.
- Correo electrónico: corresponde a un medio de comunicación semiformal, se utilizará para realizar consultas, instrucciones y todos aquellos mensajes que favorezcan la coordinación durante la ejecución del proyecto.
- Mensaje de texto: corresponde a un medio de comunicación informal, se utilizará para realizar consultas, instrucciones y todos aquellos mensajes que favorezcan la coordinación durante la ejecución del proyecto.
- Cada medio de comunicación debe ser confirmado de recibido por el destinatario de acuerdo a lo siguiente:
 - Minutas de reuniones: debe firmar una copia de la minuta como recibido.
 - Informe de avance: debe firmar una copia de la portada como recibido.
 - Llamadas telefónicas: el ingreso de la llamada es la confirmación.
 - Directa: no tiene confirmación, las instrucciones directas son de acatamiento obligatorio.
 - Correo electrónico: al recibir un correo se debe confirmar recibido con un correo de respuesta.
 - Mensaje de texto: al recibir un mensaje se debe confirmar recibido con un mensaje de respuesta.

- Los medios de comunicación y su procedimiento de confirmación deben ser comunicados al equipo de proyecto en una reunión convocada por el director de proyecto.
- En la reunión también se mostrará la plantilla a utilizar para gestionar las comunicaciones durante la ejecución del proyecto. Todos deben firmar la minuta de dicha reunión.

5.4.8.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.12).

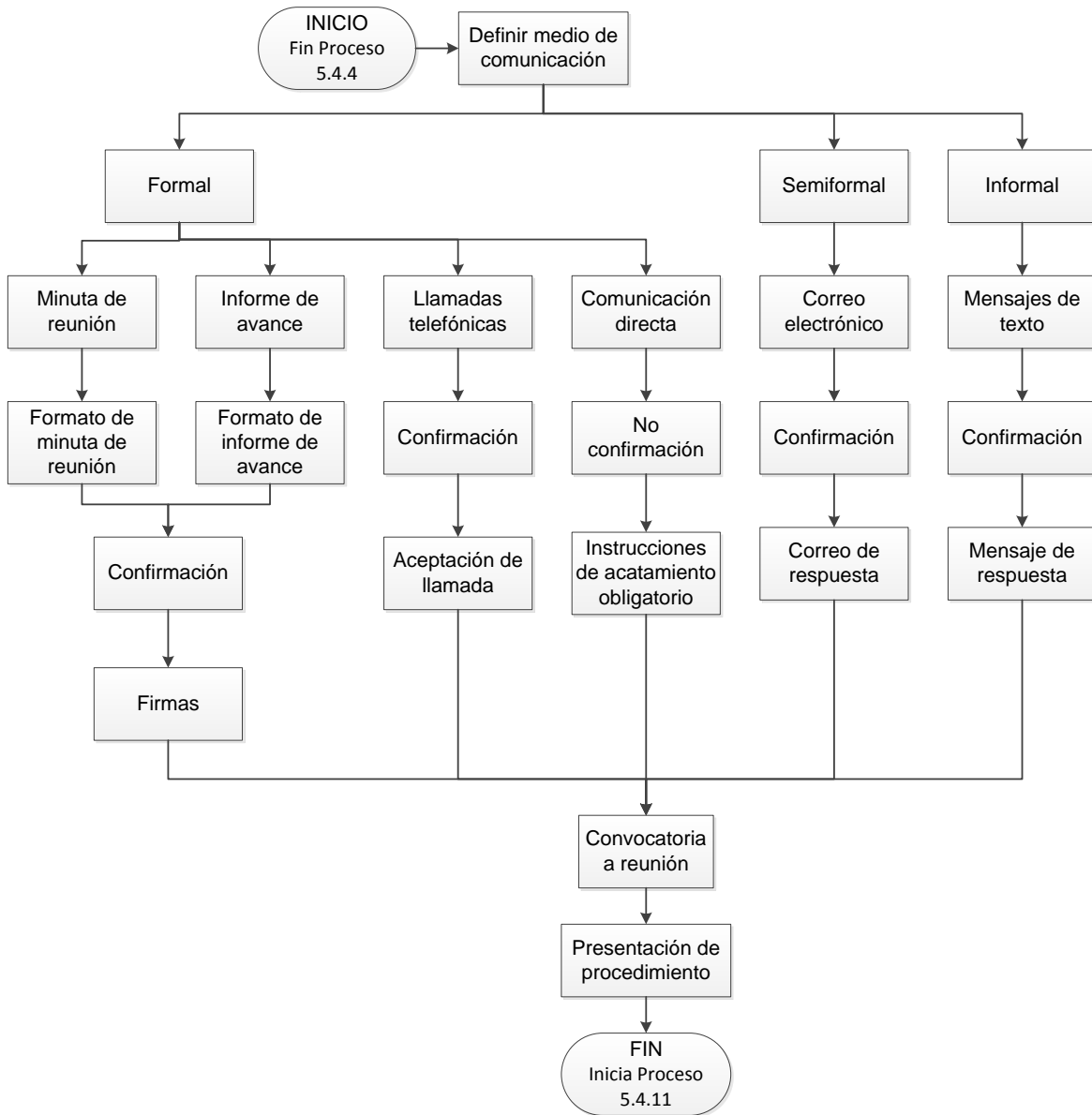


Figura 5.12 Diagrama de flujo del proceso “Definir los canales de comunicación”.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.8.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Plan de gestión de comunicaciones (AP-GCSV-07-v2)”. Esta plantilla incluye los involucrados del proyecto así como la forma en que se comunicarán. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 15.

5.4.9. Generar planes de contingencia.

Se valoran los riesgos que puede afectar el proyecto, también se presentan los planes de contingencia a desarrollar para cuando se materialice cada uno de los riesgos.

5.4.9.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Define y aprueba el plan de contingencia.
- Equipo de proyecto: Colabora con el director de proyecto en la generación del plan de contingencia.

5.4.9.2 Procedimiento.

- El director de proyecto revisa las lecciones aprendidas de otros proyectos similares. De existir, se crea un listado con los posibles riesgos que puedan afectar el proyecto, también se incluye la medida preventiva y el plan de contingencia de cada riesgo.
- El director de proyecto convoca a una reunión con el equipo de trabajo del proyecto.
- Durante la reunión se presenta el listado de riesgos, medidas preventivas y planes de contingencia, de ser necesario se incorporan nuevos riesgos o se realizan los ajustes pertinentes.
- Al llegar a un acuerdo sobre el total de riesgos, se realiza la valoración de los mismos.
- Si no se llega a un acuerdo, después de la segunda revisión, el director de proyecto tiene la potestad de definir la acción a seguir.
- Según la valoración de riesgos se ajustan las medidas preventivas y los planes de contingencia (considerando una mayor relevancia a las situaciones con nivel de riesgo alto).
- Si no se llega a un acuerdo, después de la segunda revisión, el director de proyecto tiene la potestad de definir la acción a seguir.
- Por último y después de la reunión, el director de proyecto introduce toda la información en la matriz de riesgos correspondiente.

5.4.9.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.13).

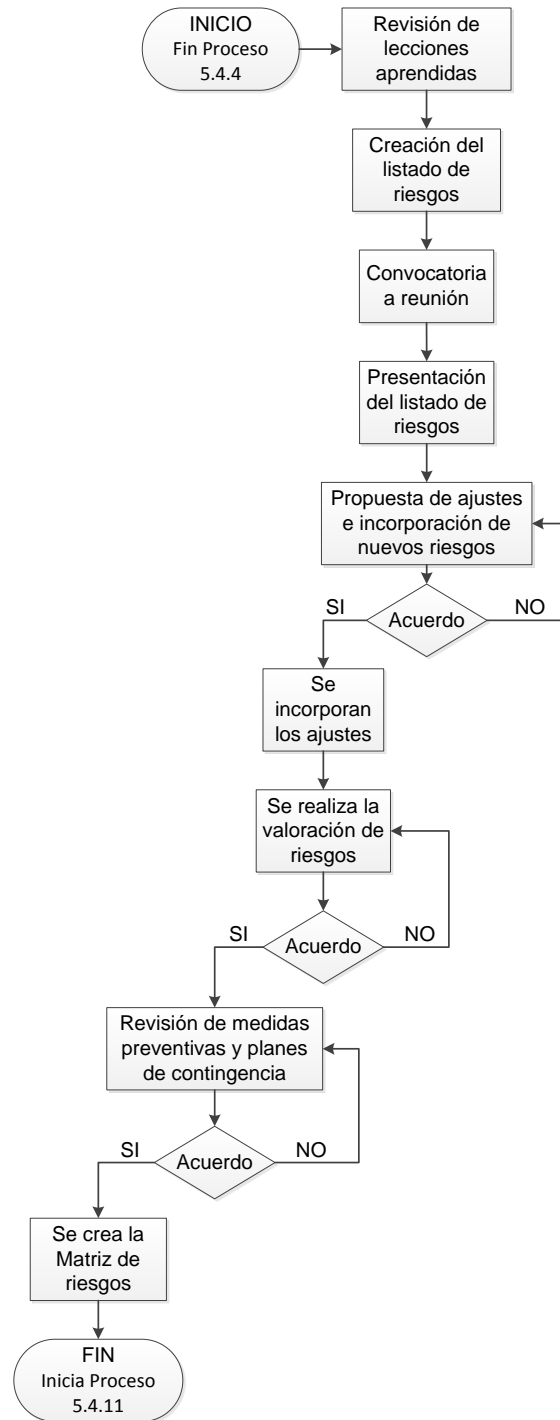


Figura 5.13 Diagrama de flujo del proceso “Generar planes de contingencia”.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.9.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Matriz de riesgos (AP-GCSV-10-v2)”. Esta plantilla permite dar una valoración de cada riesgo así como una medida preventiva y un plan de contingencia. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 16.

5.4.10. Determinar los requerimientos de seguridad y ambiente.

Se revisan y determinan los requerimientos del entorno del proyecto, para el caso de seguridad y ambiente. En el caso de seguridad se incorpora todo lo relacionado con manuales y normativa aplicable a la seguridad durante la ejecución del proyecto, así como los planes de manejo de tránsito. En el lado ambiental se gestionan los requerimientos de protección ambiental que puedan generarse durante la fase de ejecución.

5.4.10.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Revisa los requerimientos del entorno necesarios y asigna al equipo de proyecto realizar las gestiones para cumplir con los requisitos.
- Equipo de proyecto: Colabora en la identificación de los requerimientos de seguridad y ambiente, y ejecuta las tareas asignadas por el director de proyecto para cumplir con los requerimientos de seguridad y ambiente.

5.4.10.2 Procedimiento.

- El director de proyecto y el equipo de proyecto revisan los requerimientos de seguridad y ambiente aplicables para el proyecto.
- El director de proyecto asigna al equipo de trabajo realizar las gestiones para cumplir con estos requerimientos ambientales y de seguridad.
- El equipo de proyecto presenta al director los resultados de las gestiones realizadas.
- El director de proyecto revisa las propuestas en conjunto con el equipo de trabajo, de requerirse cambios o ajustes, será devuelta para que estos se realicen.

- De cumplir la propuesta con los requerimientos entonces es aprobada por el director de proyecto.
- Para cumplir con la gestión del entorno, deben estar aprobados tanto los requerimientos de seguridad como los de ambiente

5.4.10.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.14).

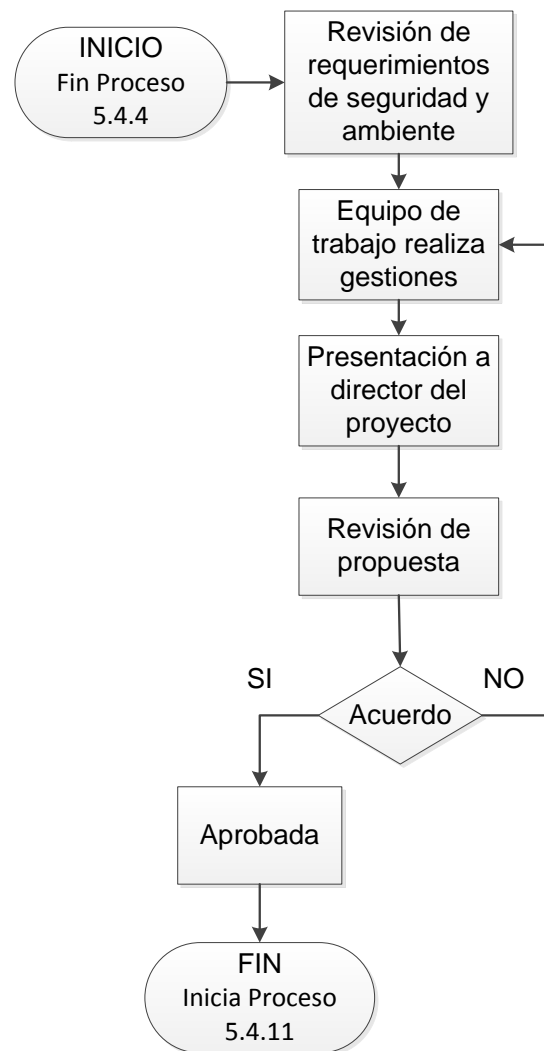


Figura 5.14 Diagrama de flujo del proceso “Determinar los requerimientos de seguridad y ambiente”.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.10.4 Herramientas.

Las herramientas para completar la determinación de los requerimientos de seguridad y ambiente se basan en manuales existentes entre ellos, se tiene los siguientes:

- Manual Centroamericano para dispositivos uniformes de control de tránsito (SIECA, 2000)
- Tomo de disposiciones para construcción y conservación vial, apartado de gestión ambiental.

5.4.11. Crear el plan de trabajo.

El plan de trabajo integra todos los demás procesos de la etapa de planificación. Este plan es el principal registro de las acciones a tomar durante la ejecución del proyecto.

5.4.11.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Se realiza la integración de todos los documentos incluidos en el plan de trabajo
- Equipo de proyecto: Colabora con el director de proyecto conforme a los requerimientos para completar el plan de trabajo.
- Director regional: Aprueba el plan de trabajo del proyecto, a fin de iniciar con la fase de ejecución.

5.4.11.2 Procedimiento.

- El director de proyecto incorpora la documentación de todos los procesos de la etapa de planificación, de acuerdo al formato del plan de trabajo.
- El director de proyecto convoca a una reunión al equipo de trabajo del proyecto, para realizar una revisión de todo el plan de trabajo.
- Se expone el plan de trabajo y se aclaran las dudas que puedan surgir.
- De ser necesario se realizan los ajustes pertinentes.
- Si no se llega a un acuerdo, después de la segunda revisión, el director de proyecto tiene la potestad de definir la acción a seguir.
- Se presenta el plan de trabajo al director regional y este hace recomendaciones de ser necesario.

- Se incorporan las observaciones (de existir) del director regional al plan de trabajo.
- Se presenta nuevamente el plan de trabajo al director regional y este puede rechazar el plan de trabajo, aceptarlo o hacer nuevas recomendaciones.
- Cuando se tenga la firma de aprobado del director regional, se le entrega el plan de trabajo a los principales involucrados y estos firmarán aceptado.

5.4.11.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.15).

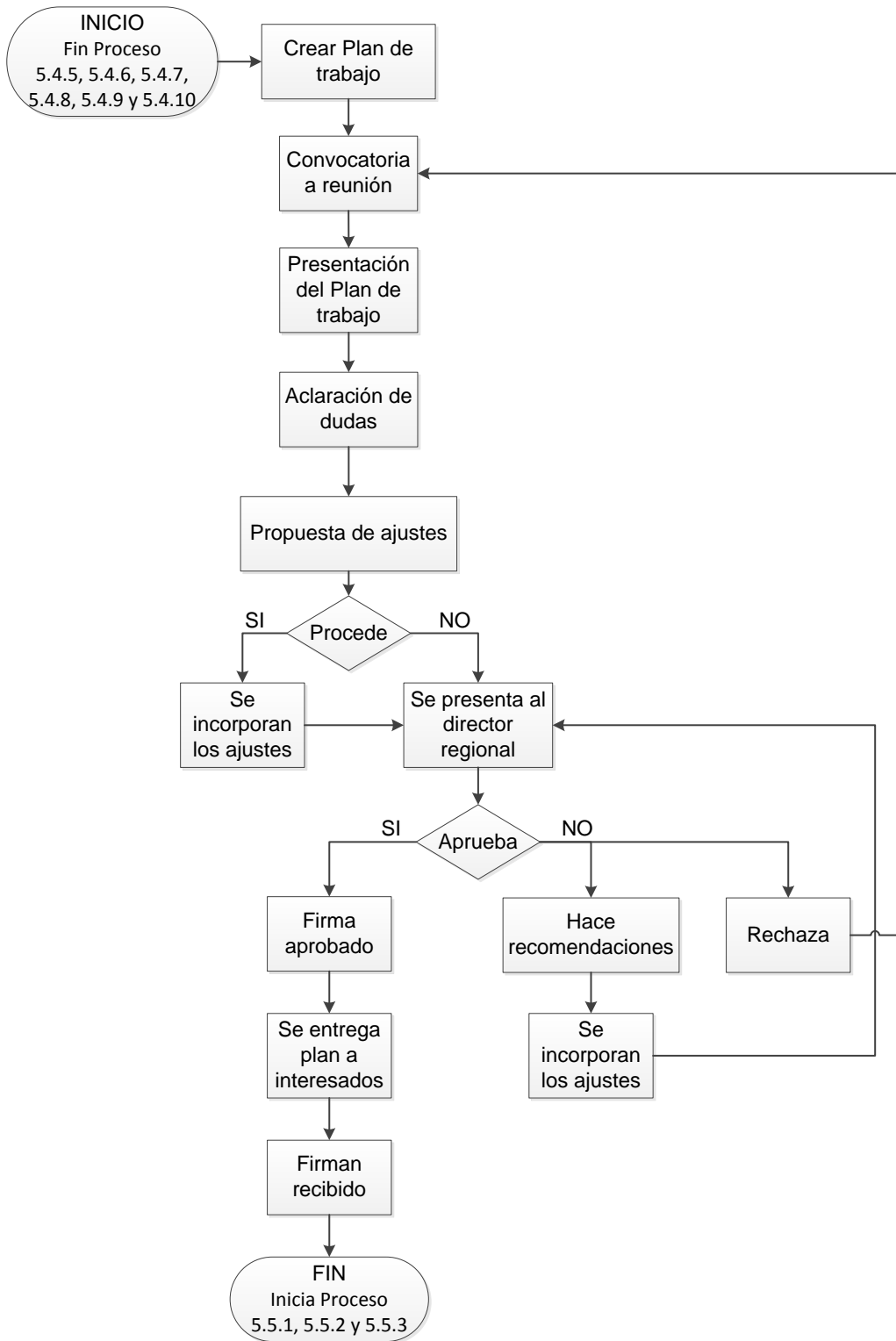


Figura 5.15 Diagrama de flujo del proceso “Crear el plan de trabajo”.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.4.11.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a un formato llamado “Plan de trabajo (AP-GCSV-11-v2)”. Este formato indica el orden del registro de los documentos y plantillas generadas durante la planificación del proyecto. El formato con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 17.

5.5. Fase de ejecución.

En esta fase se ejecuta en la secuencia planificada las actividades que permitirán alcanzar el(los) producto(s) necesarios, para completar los objetivos del proyecto. Los procesos recomendados para esta fase y las herramientas a utilizar se pueden observar en la Figura 5.16.

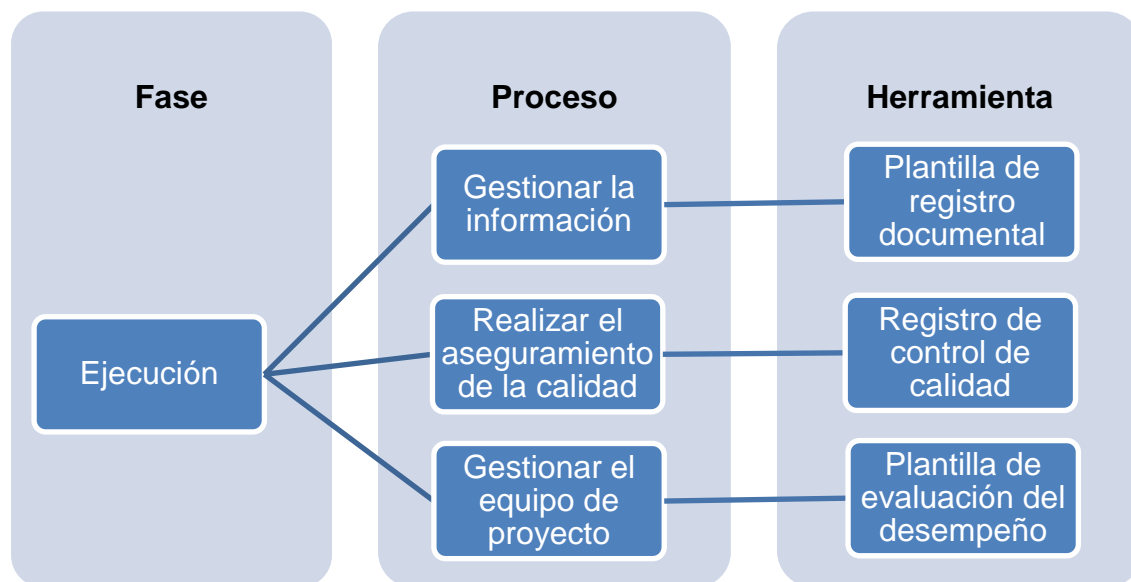


Figura 5.16 Herramientas de la fase de ejecución.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.5.1. Gestionar la información.

Este proceso permite mantener un registro documental de todos los documentos generados durante el desarrollo del proyecto, aspecto que garantiza el cumplimiento de todos los procesos del proyecto.

5.5.1.1 Involucrados:

- Director de proyecto: Da seguimiento a la información que va generando el proyecto.
- Equipo de proyecto: Gestionan la información del proyecto para completar los objetivos del proyecto.

5.5.1.2 Procedimiento.

- Conforme se desarrollan los diferentes documentos del proyecto, el director de proyecto registra el estado de cada documento en la plantilla de registro documental.
- La plantilla de registro documental debe ser actualizada cada vez que cambia el estado de un documento.

5.5.1.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.17).

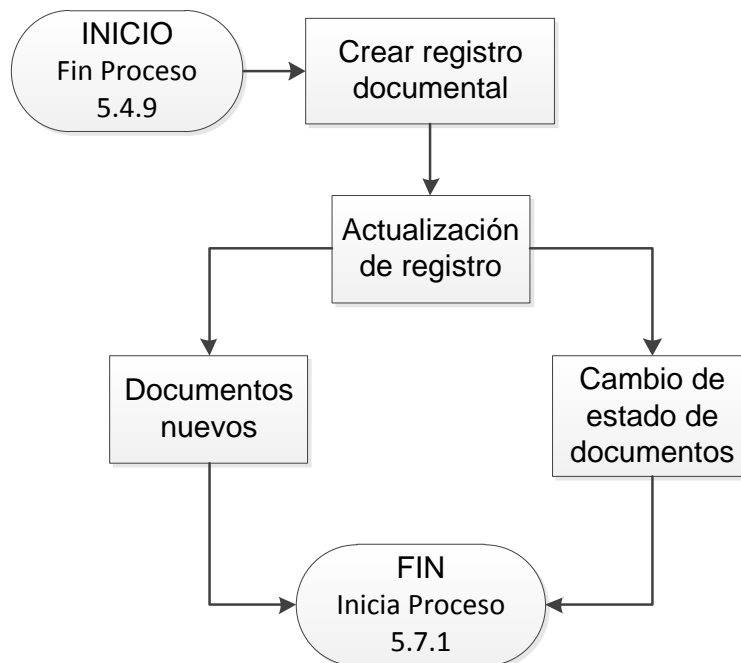


Figura 5.17 Diagrama de flujo del proceso “Gestionar el plan de trabajo”.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.5.1.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Registro documental”, esta plantilla permite verificar el estado de los documentos así como los

responsables de su actualización. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 20.

5.5.2. Realizar el aseguramiento de la calidad.

Por medio de este proceso se logra el cumplimiento de todos los requisitos técnicos de producto, también genera un respaldo de la calidad de los trabajos que se realizan en el proyecto.

5.5.2.1 Involucrados

- Director de proyecto: Revisa los resultados de calidad, solicita tomar acciones correctivas cuando no se cumple con los parámetros preestablecidos.
- Equipo de proyecto: Colabora con el director de proyecto en el aseguramiento de la calidad del proyecto.
- Equipo de control de calidad: Encargado de realizar propiamente los ensayos y muestreos de control de calidad.

5.5.2.2 Procedimiento.

- De acuerdo a la definición de los tipos de muestreos y ensayos de calidad, así como su frecuencia de realización descritos en el plan de trabajo, se realiza la solicitud de ejecución de las pruebas a las empresas encargadas de esta etapa.
- El director de proyecto verifica los resultados obtenidos en los muestreos y ensayos de calidad y los incorpora en la plantilla llamada registro de control de calidad.
- De identificarse que los resultados cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en las normas y reglamentos internos de CONAVI se continúa con el proyecto sin ninguna interferencia.
- De identificarse que los resultados no cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en las normas y reglamentos internos de CONAVI, la empresa constructora puede realizar sus propias verificaciones de calidad.
- Si las pruebas realizadas por solicitud de la empresa constructora demuestran que los resultados cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en

las normas y reglamentos internos de CONAVI, el director de proyecto solicitará nuevamente a la ejecución de las pruebas a la misma empresa que inicialmente realizó las pruebas.

- De identificarse que los resultados cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en las normas y reglamentos internos de CONAVI se continúa con el proyecto sin ninguna interferencia.
- De identificarse que los resultados no cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en las normas y reglamentos internos de CONAVI se le solicita a la empresa constructora realizar mejoras al proceso.
- Posterior a la incorporación de mejoras por parte de la empresa constructora, el director del proyecto vuelve a solicitar la realización de las pruebas de calidad.
- De identificarse que los resultados cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en las normas y reglamentos internos de CONAVI se continúa con el proyecto sin ninguna interferencia.
- De identificarse que los resultados no cumplen con los parámetros de calidad preestablecidos en las normas y reglamentos internos de CONAVI se le solicita nuevamente a la empresa constructora realizar mejoras al proceso.
- No se permitirá la continuación del proyecto hasta que se cumplan con los parámetros de calidad preestablecidos.

5.5.2.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.18).

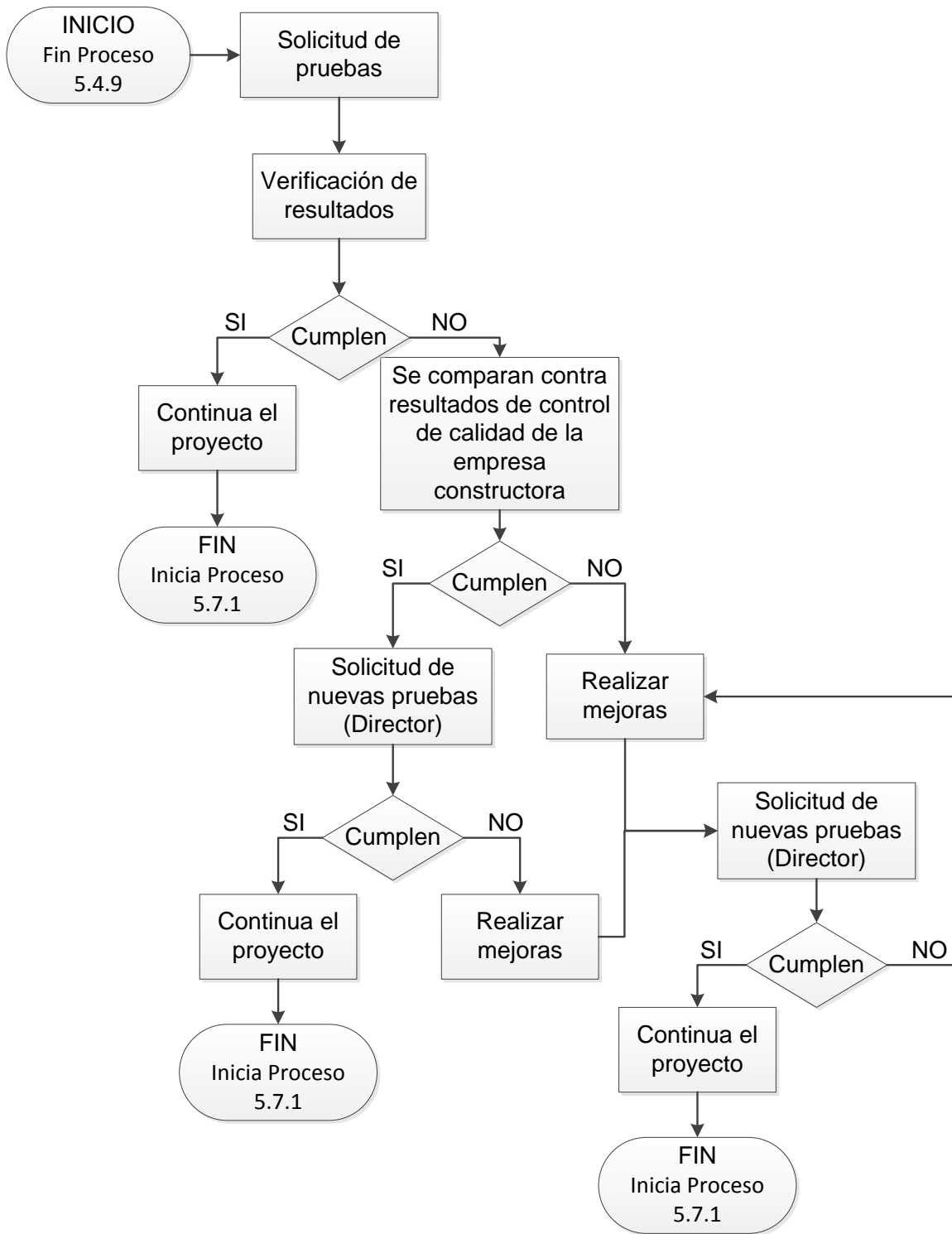


Figura 5.18 Diagrama de flujo del proceso “Realizar el aseguramiento de la calidad”.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.5.2.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Registro de control de calidad (AP-GCSV-13-v2)”. Esta plantilla permite verificar el estado de las solicitudes de ensayos y pruebas de calidad a lo largo del proyecto. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 19.

5.5.3. Gestionar el equipo del proyecto.

El objetivo es valorar y motivar al equipo de proyecto, específicamente a los colaboradores del CONAVI que son los que abarca su ámbito de acción.

5.5.3.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Realiza la evaluación del desempeño de su equipo de proyecto.
- Director regional: Realizad la evaluación del director de proyecto.

5.5.3.2 Procedimiento.

- De acuerdo a la participación de cada miembro del equipo de proyecto se generará una calificación de desempeño que será considerada para futuros proyectos, no como mecanismo de control dado, sino de gestión para valorar su desempeño en cuanto a su impacto dentro del proyecto.
- La calificación de desempeño se realizará al valorar las principales competencias que son de interés para el desarrollo del proyecto.
- El director del proyecto calificará al equipo de proyecto a su cargo.
- El director regional calificará al director del proyecto.
- De acuerdo a las calificaciones recibidas (superior a 80) se podrá aumentar el grado de participación dentro de las decisiones de los proyectos así como un mayor apoyo en la participación de capacitaciones para el crecimiento profesional.
- De acuerdo a las calificaciones recibidas (inferiores a 80) se instará al colaborador a participar de capacitaciones para reforzar las debilidades identificadas.

5.5.3.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.19).

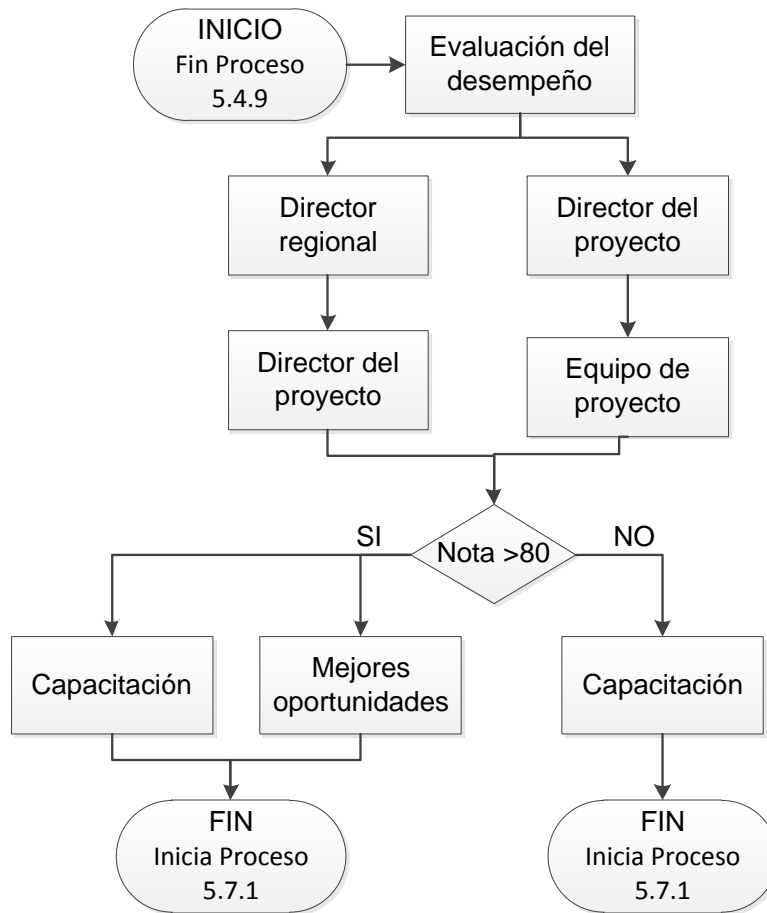


Figura 5.19 Diagrama de flujo del proceso “Gestionar el equipo del proyecto”.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.5.3.3 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Evaluación del desempeño (AP-GCSV-14-v2)”. Esta plantilla permite evaluar el desempeño de los colaboradores involucrados en los proyectos. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 21.

5.6. Fase de seguimiento y control.

Esta fase da seguimiento a los procesos del proyecto a fin de controlar el avance de este y detectar las variaciones y los motivos que las produjeron. Los procesos

recomendados para esta fase y las herramientas a utilizar se pueden observar en la Figura 5.20.

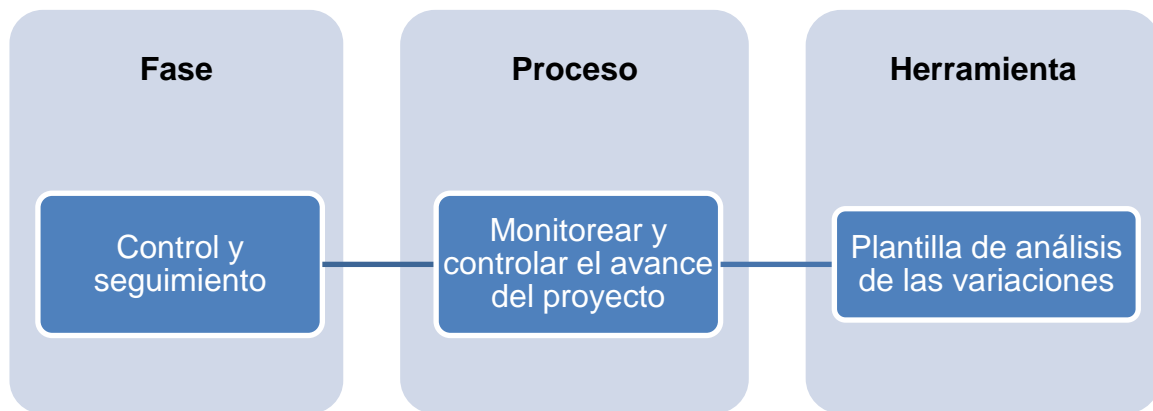


Figura 5.20 Herramientas de la fase de seguimiento y control.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.6.1. Monitorear y controlar el avance del proyecto.

Este proceso permite mantener un seguimiento de las actividades del proyecto, con el fin de identificar desviaciones de forma oportuna para aplicar mejoras que no afecten significativamente el desarrollo del proyecto.

5.6.1.1 Involucrados:

- Director de proyecto: Analiza y gestiona las variaciones presentadas en el proyecto, aprueba las acciones correctivas.
- Equipo de proyecto. Identifica las variaciones del proyecto, pueden presentar plan de acciones de presentar una variación no controlable.

5.6.1.2 Procedimiento.

- Dependiendo de las características del proyecto, el director de proyecto definirá la frecuencia con la que realizará el monitoreo y control del proyecto.
- El monitoreo y control de proyecto será realizado por el director del proyecto y constará de aplicar la plantilla análisis de variaciones.
- De no identificar variaciones se continúa con el proyecto.

- De identificarse variación se realiza una investigación de las posibles causas que provocaron la variación y los responsables.
- En caso de identificarse variaciones que exceden considerablemente lo permitido, el director del proyecto solicita informe a los responsables.
- Se presenta el informe con la justificación de las variaciones.
- De identificarse causas de variación no imputables a responsabilidades del equipo de proyecto, pues se debieron a factores no controlables, se registran las lecciones aprendidas y se continúa con el proyecto realizando la respectiva reestructuración y acciones correctivas.
- De identificarse causas de variación imputables a responsabilidades del equipo, se procede de acuerdo al contrato de trabajo.

5.6.1.3 Diagrama de flujo.

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.21).

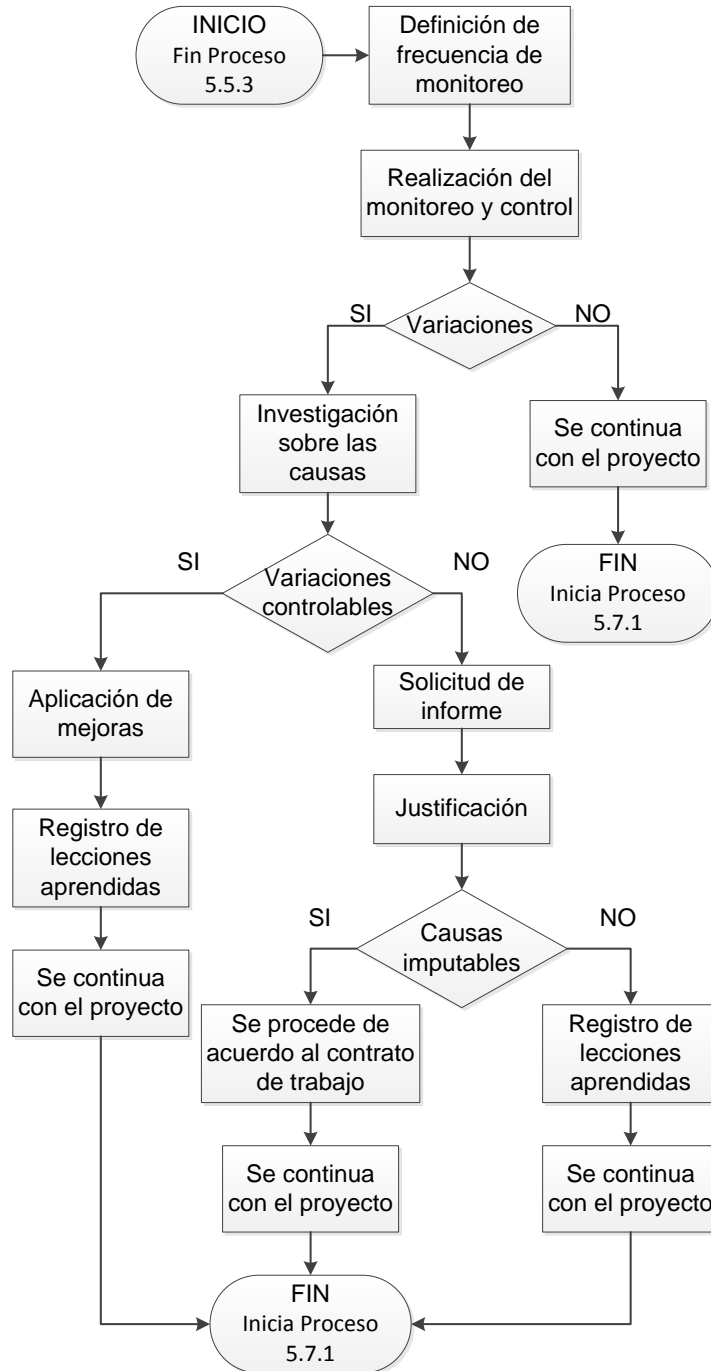


Figura 5.21 Diagrama de flujo del proceso “Monitorear y controlar el avance del proyecto”.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.6.1.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Análisis de variaciones (AP-GCSV-16-v2)”. Esta plantilla permite valorar el avance del proyecto con respecto a la planeación. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 22.

5.7. Fase de cierre.

Se concluye los procesos para dar cierre formal al proyecto, en este se incluye la recopilación y documentación de las lecciones aprendidas para que puedan ser consultadas y empleadas en las formulación de proyectos. Los procesos recomendados para esta fase y las herramientas a utilizar se pueden observar en la Figura 5.22.

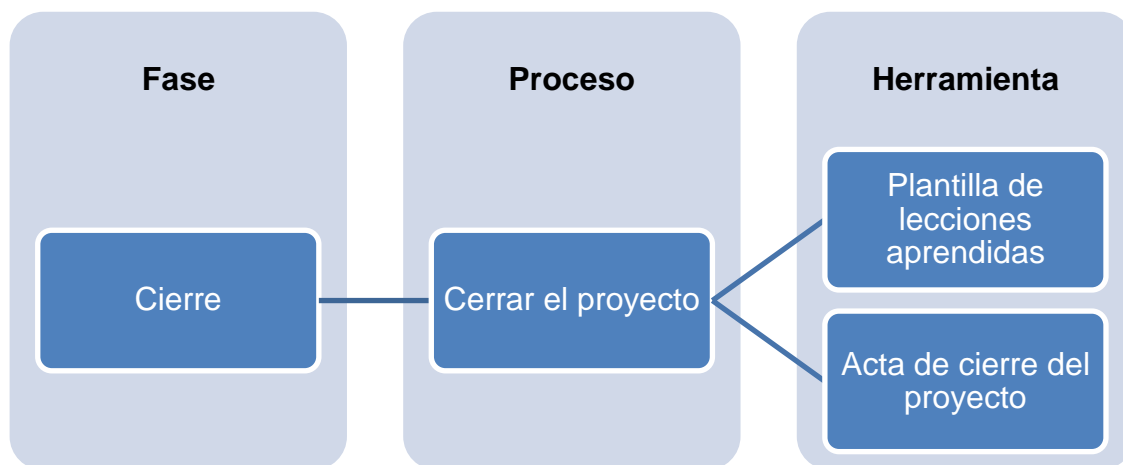


Figura 5.22 Herramientas de la fase de cierre.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.7.1. Cerrar el proyecto.

Este proceso formaliza el cierre del proyecto, también involucra el registro de lecciones aprendidas para ser aprovechadas en proyectos similares.

5.7.1.1 Involucrados.

- Director de proyecto: Encargado de elaborar el acta de cierre del proyecto.
- Director regional: Responsable de aprobar el acta de cierre del proyecto.

- Equipo de proyecto: Recopila las experiencias y lecciones aprendidas del proyecto, a fin de pueda ser usado en proyectos posteriores.

5.7.1.2 Procedimiento.

- El equipo de proyecto registra las lecciones aprendidas.
- El director de proyecto completa el acta de cierre del proyecto.
- Se presenta el acta de cierre del proyecto al director regional.
- Si el director regional aprueba el proyecto, firma el acta. Posteriormente se archiva toda la documentación del proyecto.
- Si el director regional no aprueba el proyecto, se deben realizar las correcciones que este indique, para su posterior aprobación.

5.7.1.3 Diagrama de flujo

Para facilitar el desarrollo de este proceso se presenta un diagrama de flujo del mismo (Figura 5.23).

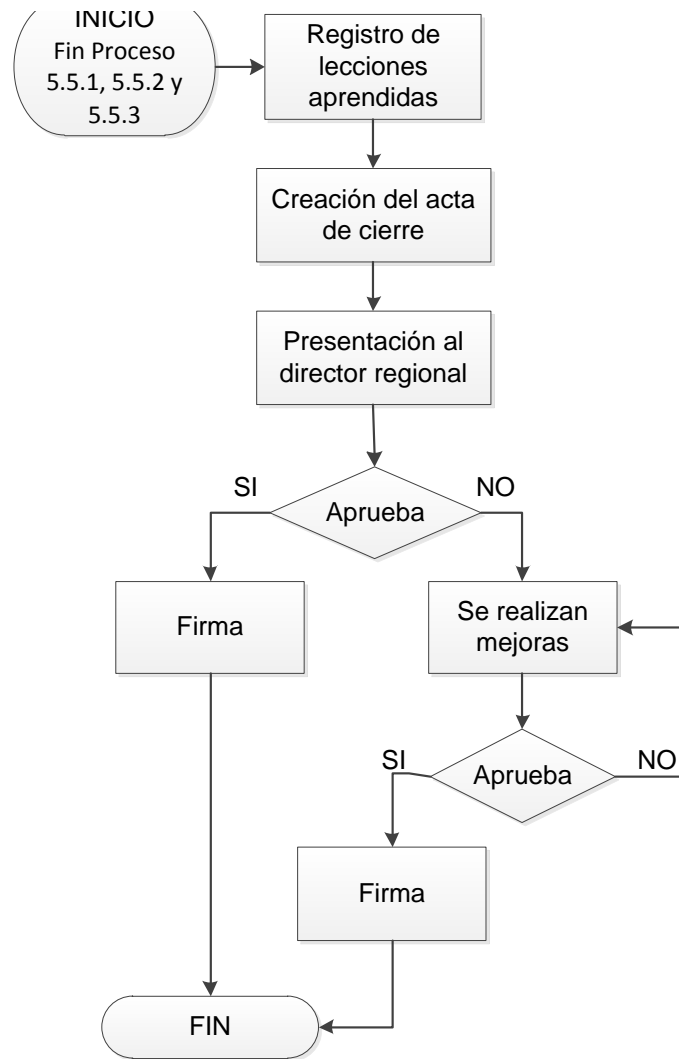


Figura 5.23 Diagrama de flujo del proceso “Cerrar el proyecto”.
 Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

5.7.1.4 Herramientas.

La herramienta a utilizar en este proceso corresponde a una plantilla llamada “Lecciones aprendidas (AP-GCSV-17-v2)” donde se registran todas aquellas actividades que agregaron valor al proyecto, así como aquellas mejoras que se pueden realizar en futuros proyectos (Apéndice 23); también se utiliza una plantilla llamada “Acta de cierre del proyecto (AP-GCSV-18-v2)” que corresponde al acta donde se cierra formalmente el proyecto y se obtiene el visto bueno del director regional. La plantilla con las instrucciones de su uso se puede observar en el Apéndice 24.

5.8. Variaciones permitidas en la metodología.

El diagrama de flujo global del proyecto se muestra a continuación (Figura 5.24).

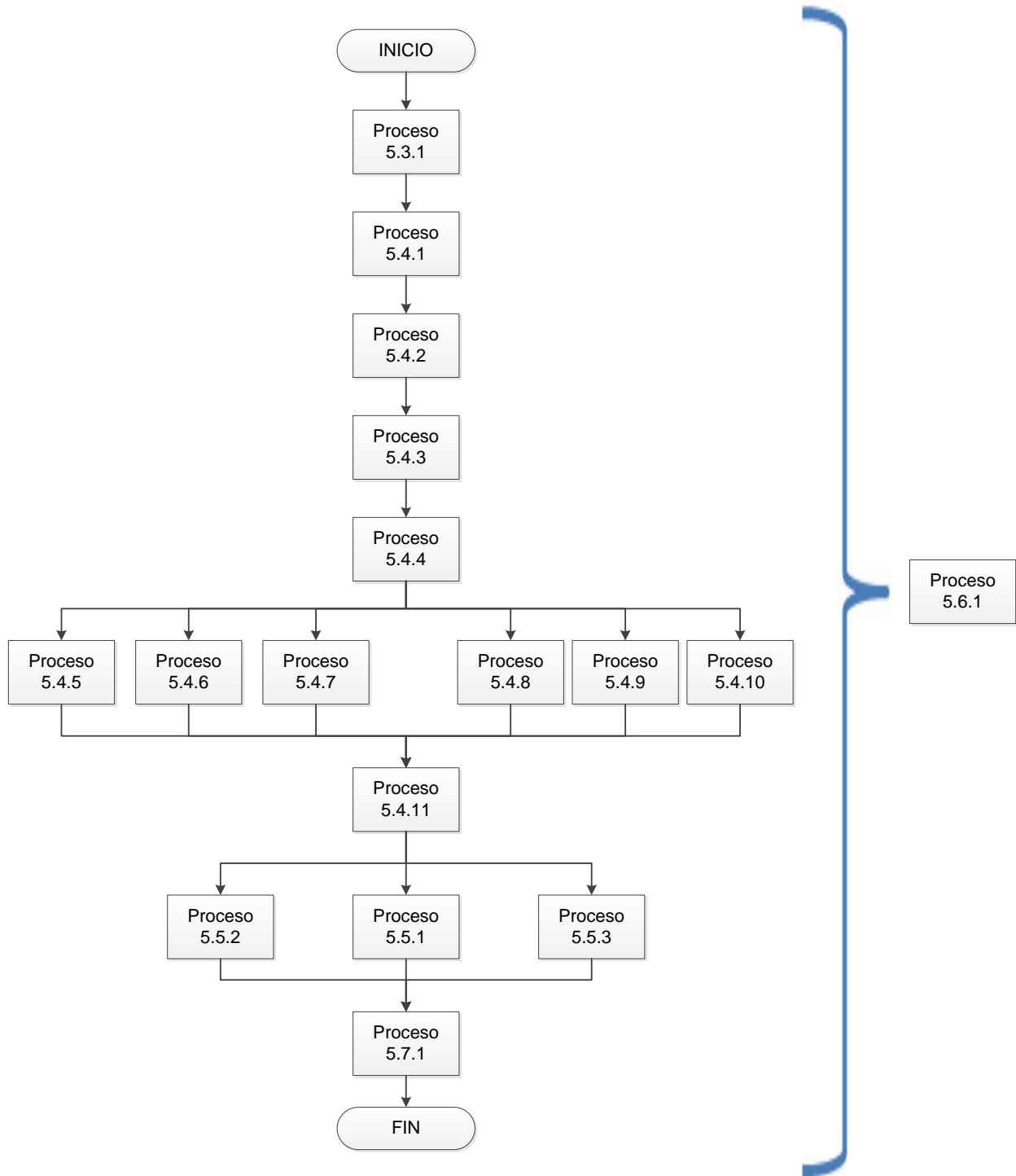


Figura 5.24 Diagrama de flujo de un proyecto ordinario.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Este diagrama de flujo es aplicable para proyectos ordinarios, sin embargo cuando se presentan proyectos extraordinarios se permite realizar una variación de la metodología, debido a las características únicas de estos proyectos. De esta forma se permite un diagrama de flujo de la siguiente manera (Figura 5.25).

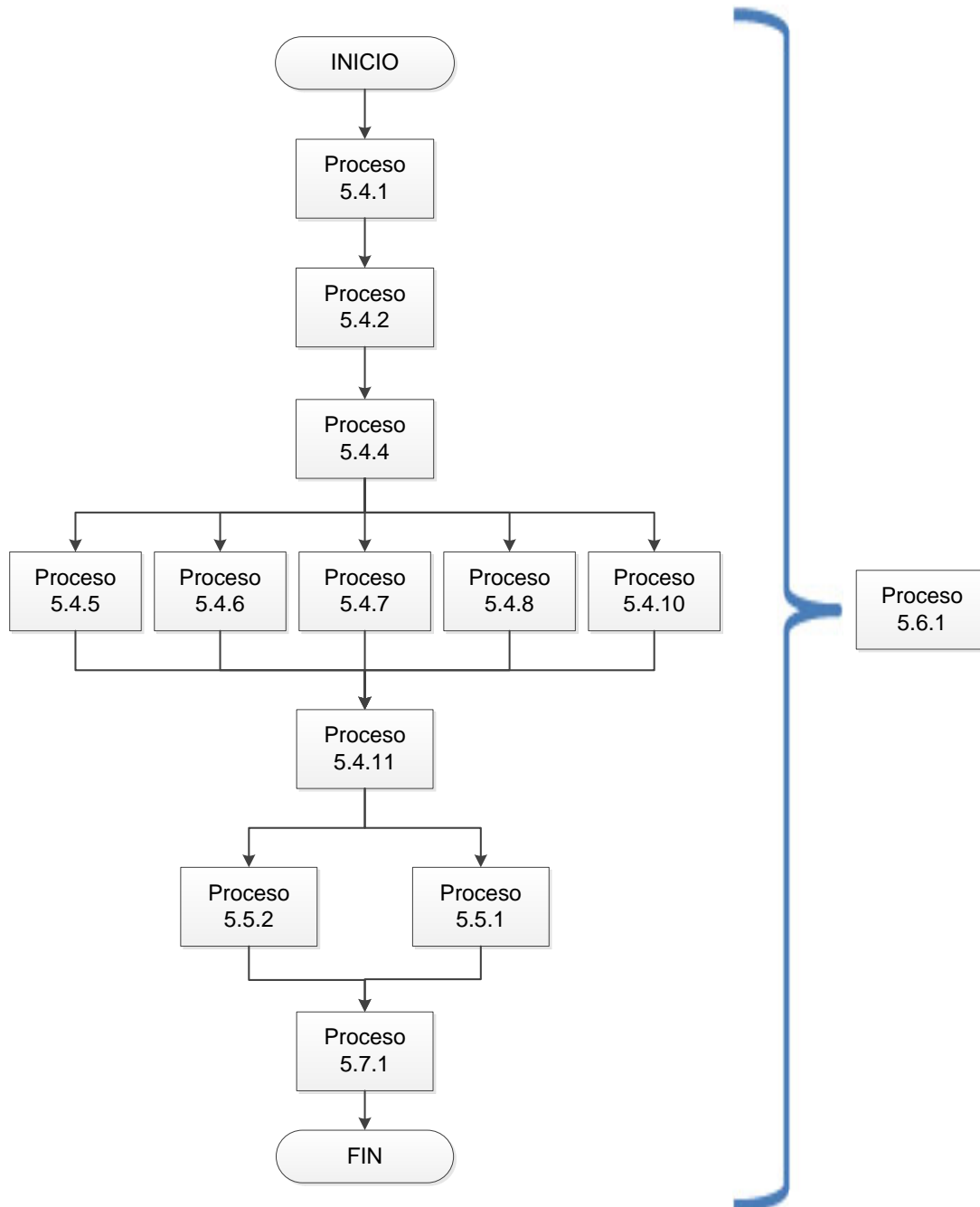


Figura 5.25 Diagrama de flujo de un proyecto extraordinario.
Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

Adicional a la eliminación de algunos procesos, los proyectos extraordinarios también involucran la simplificación de algunas plantillas, las cuales son:

- Proceso 5.4.2: se puede observar en el Apéndice 25.
- Proceso 5.4.9: se puede observar en el Apéndice 26.

El proceso 5.4.6: Definición de roles y responsabilidades, se sustituye por una serie de responsabilidades previamente preparadas, las cuales se muestra a continuación:

- Director regional: aprobar el proyecto.
- Director de proyecto: dirigir todas las acciones a realizar durante el proyecto.
- Inspector de campo: verificar y reportar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y el producto.
- Empresa inspectora: inspeccionar el desarrollo del proyecto así como verificar el cumplimiento de especificaciones del producto.
- Empresa constructora: construir el producto de acuerdo a las especificaciones técnicas y de acuerdo al plan de trabajo.

6. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.

Con el fin de aumentar la probabilidad de éxito de la metodología de administración de proyectos se ha creado una estrategia de implementación. Esta estrategia contempla aspectos importantes que se deben introducir en el entorno de los proyectos de conservación vial del CONAVI.

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

La gestión de proyectos de conservación requiere que los procesos de planificación sean los más precisos y detallados posibles, a fin de que el producto final cumpla con los criterios técnicos y normativos aplicables, además que su funcionalidad para lo cual se desarrolló el proyecto sea acorde con las necesidades del entorno.

Se requiere que el sistema posea un procedimiento guiado y normalizado de gestión de proyectos, que permita generar la documentación suficiente de respaldo, pero sin llegar a entorpecer el proceso.

El proceso de implementación de la metodología, comienza con la creación de un expediente de proyecto, donde todos los archivos relacionados con dicho proyecto puedan consultarse en el respectivo expediente. Esto mejorará los tiempos de consulta de lecciones aprendidas de anteriores proyectos, además de facilitar los requerimientos de documentación previa a establecer el alcance del proyecto.

6.2. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.

La estrategia se dividirá en actividades a corto plazo, las que corresponderían a realizarse en los primeros 6 meses desde el inicio de la implementación, las actividades a mediano plazo se realizarán al finalizar las actividades de corto plazo y antes del primer año y por último las actividades a largo plazo que se ejecutarán después de las actividades de mediano plazo y hasta un periodo máximo de 2 años.

Las acciones a corto, mediano y largo plazo se puede observar en el siguiente Cuadro 6.1.

Cuadro 6.1 Actividades de la estrategia de implementación.

Plazo	Objetivo	Actividades	Duración	Entregables	Responsables
Corto	Adaptar la metodología al contexto de proyectos reales de conservación vial	Prueba piloto en una zona de conservación vial	18 semanas	Informe de trabajo	Ing. de zona Director regional central
		Análisis de resultados	2 semanas	Informe de análisis de resultados	Ing. de zona Director regional central
		Incorporación de recomendaciones surgidas de la prueba piloto.	2 semanas	Informe de recomendaciones Metodología con recomendaciones incorporadas	Ing. de zona
		Aprobación	2 semanas	Acta de aprobación de la primera etapa	Director regional central
Mediano	Extender el alcance de la metodología con el fin de depurar los procesos de la misma, también se busca manejar una sistema de priorización de proyectos	Definir funciones del director regional e ingenieros de zona	2 semanas	Funciones del director regional e ingenieros de zona	Ingenieros de zona Director regional central
		Definición de una cartera de proyectos	4 semanas	Cartera de proyectos por zona y con su correspondiente priorización	Ingenieros de zona Director regional central
		Prueba piloto en la región central	13 semanas	Informe de trabajo	Ingenieros de zona de la región central Director regional central
		Análisis de resultados	2 semanas	Informe de análisis de resultados	Ingenieros de zona de la región central Director regional

Largo	Ajustar la metodología a todas las regiones del país, así como adecuar la administración del departamento a un enfoque más proyectizado	Incorporación de recomendaciones surgidas de la prueba piloto	2 semanas	Informe de recomendaciones Metodología con recomendaciones incorporadas	Ingenieros de zona de la región central
		Aprobación	1 semana	Acta de aprobación de la primera etapa	Director regional central
		Definir una matriz de comunicaciones interna y externa	4 semanas	Matriz de comunicaciones interna y externa Informe de seguimiento de uso de la matriz de comunicaciones	Ingenieros de zona Director oficina regional central
		Definir funciones a las oficinas regionales en cuanto a la implementación de la metodología.	12 semanas	Funciones de la oficina regional Informe de seguimiento de las funciones de la oficina regional	Director regional central Gerencia de conservación de vías y puentes
		Prueba piloto a nivel nacional	24 semanas	Informe de trabajo	Ingenieros de zona Director oficina regional central
		Análisis de resultados	4 semanas	Informe de análisis de resultados	Ingenieros de zona Director oficina regional central
		Incorporación de recomendaciones surgidas de la prueba piloto	2 semanas	Informe de recomendaciones Metodología con recomendaciones incorporadas	Ingenieros de zona Director oficina regional central
		Aprobación	2 semanas	Acta de aprobación de la primera etapa	Gerencia de conservación de vías y puentes

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

A continuación se presentan las descripciones de las acciones recomendadas en esta estrategia de implementación:

6.2.1. Pruebas piloto.

En cada etapa se realiza una prueba piloto con el fin de ir ajustando cada vez más la metodología a la realidad, estas pruebas darán paso a un análisis de resultados de la experiencia así como la incorporación de las recomendaciones que allí surjan.

6.2.2. Análisis de resultados.

El análisis de resultados será realizado por el profesional o los profesionales que han aplicado directamente la metodología y esto acompañados por su superior inmediato con el fin de incluir todos los puntos de vista posibles, así como detectar las oportunidades de mejora.

6.2.3. Incorporación de recomendaciones.

Las recomendaciones serán incorporadas a la metodología por el profesional o los profesionales que la han utilizado.

6.2.4. Roles y funciones.

Es fundamental la definición estratégica de los roles de los colaboradores involucrados en los proyectos, desde el punto de vista de la administración de proyectos, para lo cual se recomienda la información del Cuadro 6.2.

Cuadro 6.2 Definición de roles de Director Regional e Ingeniero de Zona.

Rol	Preparación	Funciones
Director regional	Maestría en administración de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Ser el enlace entre los administradores de proyectos y el Dirección Ejecutiva de la institución. • Seleccionar, priorizar y evaluar el portafolio de proyectos de la organización. • Monitorear el progreso de los proyectos, así como el impacto del mismo sobre la organización.
	Más de 15 años de experiencia en administración de proyectos de conservación vial.	
Ingeniero de zona	Facilitador de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar, mantener y comunicar los diferentes tipos de planes. • Administrar, liderar, asesorar y desarrollar a cada uno de los recursos. • Vigilar la calidad de los productos intermedios y finales. • Promover la comunicación. • Actitud de vigilancia y corrección. • Registro de las situaciones. • Rendir informes periódicamente sobre rendimiento • Resolver los problemas o conflictos y la toma de decisiones sobre el mismo.
	Capacitación en administración de proyectos (en los próximos 6 meses)	
	Más de 3 años de experiencia en administración de proyectos de conservación vial.	

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

6.2.5. Cartera de proyectos.

Se recomienda la administración de una cartera de proyectos, dentro de las responsabilidades de gestionar y valorar la cartera de proyectos se identifican:

- Alinearlos los proyectos con las estrategias de la organización.
- Priorizar aquellos proyectos cuyo atraso en su ejecución pueda provocar incumplimientos de los objetivos estratégicos de la institución.
- Eliminar redundancias entre proyectos.
- Valoración de riesgos
- Valoración de esfuerzos

- Valoración del impacto organizacional.

Para facilitar el registro de las carteras de proyectos se recomienda la utilización de una plantilla que se puede apreciar en el Apéndice 27, donde se presenta una identificación de cada proyecto, junto con detalles como el alcance, costo y tiempo de cada uno.

Los programas y portafolio ayudan a tomar decisiones estratégicas, basadas en los proyectos existentes, para ello se deben tener la documentación actualizada.

Esta plantilla para portafolio permite también establecer prioridades a fin de ejecutar los proyectos que sean más necesarios. En el Cuadro 6.3 se establecen las prioridades recomendadas en esta estrategia de acuerdo con los objetivos estratégicos de la institución.

Cuadro 6.3 Descripción de la priorización de proyectos en portafolio.

Priorización	Descripción
Alta	Proyecto cuyo desarrollo va ligado a resolver algún problema que puede poner riesgo a los usuarios y/o causar un impedimento de paso por la ruta, lo cual conllevaría afectaciones económicas y sociales.
Media	Proyecto cuyo desarrollo no está ligado a riesgo inmediato de los usuarios y/o impedimento de tránsito, que sin embargo de no atenderse con prontitud puede provocar afectaciones económicas y sociales, además de mayor gasto económico.
Baja	Proyecto cuya desarrollo está basada en procesos normales de conservación, conforme a las necesidades reales de las vía.

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

6.2.6. Matriz de comunicaciones interna y externa.

Actualmente la información que se tiene acerca del manejo de comunicación en el CONAVI es a través de memorandos y oficios para una comunicación formal y de manera personal como una comunicación informal.

Al definir una matriz de comunicaciones se busca que la veracidad, fluidez, forma de canalizar y administrar la información de los proyectos entre las oficinas regionales y otras áreas de la organización este debidamente estructurada y que contemple esos elementos de una comunicación efectiva a saber: el emisor, el medio o canal, frecuencia y el receptor ya sea externo o interno. En el Cuadro 6.4 se muestra una matriz de comunicaciones básica, recomendada para el CONAVI.

Cuadro 6.4 Matriz de comunicaciones recomendada.

Emisor	Tipo de informe	Frecuencia	Receptor	
			Interno	Externo
Ing. de zona	Informes de progreso	Semanal	Oficina regional	
Oficina regional	Consolidación de los Informes de progreso de los proyectos	Mensual	Gerencia de Conservación de Vías y Puentes	
Oficina regional	Documentos a nivel de planificación estratégica	Cada vez que sea necesario	Dirección Ejecutiva Planificación Institucional	
Oficina regional	Cualquier documento solicitado por instituciones externas (CGR, Lanamme, etc).	Cuando se solicite		Instituciones externas
Oficina regional	Cualquier documento solicitado por la auditoria	Cuando se lleve a cabo una auditoría	Auditoría Interna	

Fuente: Camacho, P; Herrera, T.

6.2.7. Funciones de las oficinas regionales.

Se deben definir las funciones en cuanto el seguimiento de la metodología, que deben tener las oficinas regionales, esto para generar un entorno amigable con la aplicación de la metodología, actualmente una oficina regional realiza las siguientes funciones:

- Administrar un conjunto de zonas de conservación vial, que por su ubicación poseen características geográficas y políticas similares.
- Ejecutar los contratos de conservación vial vigentes.
- Fiscalizar el aprovechamiento de los recursos y calidad de las obras.
- Solicitar contrataciones para atender rutas que requieren de intervención en conservación.

Adicional a las funciones anteriores se recomienda que la oficina regional involucre los siguientes aspectos:

- Implementar y fortalecer la Metodología de Gestión de Proyectos.
- Administrar la cartera de proyectos.
- Desarrollar un plan de comunicaciones para ser presentado a todos los niveles de la organización debe tener un manejo adecuado y oportuno de la comunicación que permita a todas las áreas y/o gerencias en los diferentes niveles de la organización tener visibilidad de lo que ocurre en materia de proyectos.
- Definir los parámetros que servirán como indicadores para medir el desempeño de los proyectos que conforman el portafolio, como parte de su estrategia de visibilidad y comunicación tendrá también la publicación de un tablero de indicadores que mostrará el avance de cada uno de los proyectos en su cartera
- Deberá ejecutar actividades asociadas con la adquisición y diseminación de conocimiento para beneficiar a los administradores de proyectos

6.2.8. Aprobación.

Al final de cada fase existe un responsable de la aprobación de la misma, esto para garantizar que se cumplen con las actividades recomendadas.

6.3. APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO.

La metodología será aplicada en todos aquellos proyectos de conservación vial del CONAVI y se le dará un seguimiento por medio de reuniones periódicas entre los ingenieros de zona que la están aplicando. En este punto el director regional tiene un papel fundamental para promover a utilización de la metodología.

6.4. EVALUACIÓN Y REVISIÓN.

La metodología será evaluada y revisada una vez al año, esta evaluación será con orientación 360, buscando de esta forma involucrar las observaciones de:

- **Usuarios:** personas que transitan sobre las rutas nacionales.
- **Empresas constructoras:** forman parte del equipo de proyecto, y representan a empresas que se encargan de la ejecución constructiva del proyecto.
- **Empresas inspectoras:** forman parte del equipo de proyecto, y representan a empresas que brindan el servicio de inspección de los trabajos de conservación vial.
- **Inspectores de campo:** forman parte del equipo de proyecto, son colaboradores del CONAVI que tienen como función velar por el cumplimiento de las especificaciones de los proyectos y los diferentes productos.
- **Ingenieros de zona:** corresponden a los directores de proyectos desde el punto de vista de la administración de proyectos.
- **Directores regionales:** son en cierta forma los patrocinadores de los proyectos de conservación vial, aunque según esta estrategia se busca que tengan una función más de directores de PMO.

Para considerar la evaluación de los usuarios, se tomará una muestra aleatoria y se aplicará una encuesta de satisfacción, en el caso de los demás involucrados, se realizará una reunión tipo grupo focal (*“focus group”*), para generar un entorno propicio a la discusión constructiva. De estas actividades se espera obtener recomendaciones para mejorar la metodología de administración de proyectos.

Posteriormente se conformará un comité de trabajo, el cual contará con ingenieros de zona y directores regionales elegidos de acuerdo a su experiencia y profesionalización en administración de proyectos para que realicen la revisión del plan de acuerdo al compendio de recomendaciones obtenidas en las encuestas y el *“focus group”*. De esta revisión se obtendrán las mejoras a incorporar en la actualización de la metodología de administración de proyectos.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Actualmente el CONAVI no cuenta con una metodología de administración de proyectos que permita estandarizar, documentar y controlar las actividades de los diferentes proyectos que se realizan.
- Una de las buenas prácticas obtenidas para la administración de proyectos de conservación vial, es una buena gestión de la documentación.
- Debido las características particulares que poseen los proyectos de conservación vial, los factores críticos de éxito están ligados en su mayoría a definir el alcance del proyecto acorde a las necesidades actuales.
- La mayoría de procesos que aseguran el éxito de un proyecto estarán definidos en la fase de planificación de un proyecto de conservación vial.
- Las comunicaciones son un factor delicado debido a que el equipo de proyecto de un proyecto de conservación vial de CONAVI está conformado por los ingenieros de zona como directores de proyecto, los inspectores de campo del CONAVI, la empresa inspectora y la empresa constructora, por lo que resulta variado desde el punto de vista organizacional.
- La gestión de las adquisiciones es un proceso que está regulado por normativa estricta y obligatoria del CONAVI, por lo que no se considera en esta metodología, debido a que ya tiene procedimientos que la regulan.
- Existen proyectos llamados extraordinarios que por la naturaleza de su origen (de gran impacto social y económico), implican una administración más ágil que permita atender la situación desarrollada.
- La metodología es dependiente de los intereses surgidos dentro de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.
- En la organización no existe un mecanismo o política para medir el éxito o no de los proyectos individualmente.

- Una metodología de administración de proyectos permite estandarizar la forma en que se ejecutan los proyectos dentro de un departamento.

7.2. Recomendaciones

- Establecer frecuencias para realizar y actualizar levantamientos de necesidades, que permitan crear necesidades para creación de proyectos.
- Promover la participación activa de municipalidades, empresas de servicios públicos, asociaciones comunales, empresa privada y usuarios en general, a fin de poder definir el alcance conforme a las necesidades reales de cada sitio, proyectando a modelos colaborativos.
- Establecer una metodología de administración de proyectos, enfocada en la definición de alcances y que provea de una adecuada gestión documental que permita entrar en procesos de mejora continua, además esta metodología debe facilitar el desarrollo de proyectos.
- La metodología de administración de proyectos propuesta debe reforzar la etapa de planificación debido a que en este punto es donde más factores de éxito se identificaron.
- La metodología de administración de proyectos debe considerar aquellos procedimientos que ya existen en CONAVI, para no generar un aumento de procedimientos redundantes sino una agilización de los procesos.
- Mantener un programa de capacitación constante es un factor clave para promover los procesos de mejora continua en la administración de proyectos, por lo que es fundamental que todos los colaboradores de la gerencia (directores, ingenieros e inspectores), participen de talleres y capacitaciones orientados a la administración de proyectos.
- Desarrollar una PMO dentro del departamento de conservación vial de CONAVI.

Bibliografía.

- Alnasser, R. (2010). Las metodologías de gestión de proyectos. ¿Cuál aplico? DOOLPHY.
Consultado en: <http://blog.doolphy.com/es/2010/08/25/metodologias-de-gestion-de-proyectos-cual-aplico-parte-i/>
- Chamoun, Y (2002). Administración Profesional de Proyectos, La Guía. (1ª ed.). México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Gido, J. y Clemens, J. (2001). *Administración Exitosa de Proyectos* (1ª. ed.). México: Grupo Geo Impresores S.A de CV.
- CONAVI (2010). Plan Quinquenal 2010-2014. Consejo Nacional de Vialidad, Costa Rica.
- CONAVI (2010). Regionalización del Territorio Nacional para la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes. Unidad Asesora de Planeamiento y Control. Consejo Nacional de Vialidad, Costa Rica.
- CONAVI (2012). Consejo Nacional de Vialidad – Página Oficial www.conavi.go.cr
- CONAVI (2012). Plan Operativo Institucional 2012. Consejo Nacional de Vialidad, Costa Rica.
- CONAVI (2012). Presupuesto ordinario 2012. Departamento Financiero. Costa Rica.
- Contraloría General de la República (2011). Presupuestos públicos 2011: Situaciones y perspectivas. Costa Rica.
- Contraloría General de la República (2003). Remisión del Informe No. DFOE-OP-31/2003 relativo a la visita de fiscalización realizado a los proyectos Conservación Vial de la Red de la Zona Atlántica”, Licitación Pública N° 020-2001, y al proyecto “Conservación Vial de la Ruta Nacional N° 32, Carretera Braulio Carrillo”, Licitación Pública N° 013-2001. Costa Rica.
- Contraloría General de la República (2006). Informe de los resultados del estudio especial sobre la verificación del cumplimiento de los condicionamientos del refrendo de los 22 Contratos de la Licitación Pública No. LPCO-01-2005 promovida por el Consejo Nacional de Vialidad. Costa Rica.

- Contraloría General de la República (2010). Informe sobre los resultados del estudio relacionado con la gestión de administración de puentes del MOPT. Costa Rica.
- Haugland, Cato (1992). Enfoque del Marco Lógico como herramienta para planificación y gestión de proyectos orientados por objetivos. Instituto de Universitario de Desarrollo y Cooperación. España.
- Hernández Sampieri & Otros (2010). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, quinta edición, México.
- LANAMME (2011). Informe de Evaluación de la Red Vial Nacional pavimentada de Costa Rica Años 2010-2011. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales UCR. Costa Rica.
- LANAMME (2012). Evaluación de la calidad y suficiencia de la documentación que respalda las estimaciones de pago de obra en los proyectos de Conservación Vial. Conservación de la Red Vial Nacional Pavimentada (CV) por precios unitarios Licitación Pública No. 2009LN-000003-CV. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales UCR. Costa Rica.
- MOPT (2009). Red vial nacional. Dirección de Planificación Nacional Sectorial. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Costa Rica.
- Prince2 (2012). About Prince2. [Acerca de Prince2]. Consultado en: <http://www.prince-officialsite.com/AboutPRINCE2/AboutPRINCE2.aspx>
- Project Management Institute (2008). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - PMBOK®. (4ª ed.). Pennsylvania: PMI Publications.
- Project Management Institute (2009). *A Project Manager's Book of Forms: A Companion to the PMBOK Guide*. (El Libro de Formatos del Administrador de Proyectos: Un compañero de la guía del PMBOK). (1ª ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Project Management Institute (2000). Construction extension to a guide to the project management body of knowledge. PMBOK® - 2000 edition. Pennsylvania: PMI Publications.
- Project Management Institute (2003). *Construction Extension to A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBoK® Guide (Extensión de*

construcción para la guía de los fundamentos para dirección de proyectos Guía del PMBOK®. (1ª ed.). Pennsylvania: Newton Square.

- Real Academia Española (2010). Diccionario de la Lengua Española. Vigésima Segunda Edición. Consultado en: <http://www.rae.es/rae.html>
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (2011). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juegos. Consultado en: <http://www.scrum.org/Scrum-Guides>

8. APÉNDICES.

Apéndice 1: Operacionalización de variables.

Objetivo 1. Identificar las directrices y buenas prácticas con las que cuentan actualmente los ingenieros de zona para la administración de proyectos de conservación vial del Consejo Nacional de Vialidad.

Verbo	Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos de recolección	Instrumentos de análisis
Identificar (Dar los datos personales necesarios para ser reconocido)	Directrices y buenas prácticas con las que cuentan actualmente los ingenieros de zona para la administración de proyectos de conservación vial del CONAVI	Instrucciones o normas generales utilizadas actualmente por ingenieros de zona para la administración de proyectos de conservación vial del CONAVI y que han dado buenos resultados.	Número de directrices.	Revisión documental de activos de la organización.	Análisis documental
			Número de buenas prácticas.	Revisión documental de proyectos anteriores.	Matriz de directrices identificadas.
			Número de procedimientos utilizados.	Entrevistas a ingenieros de zona.	Cuadro comparativo de buenas prácticas identificadas vrs buenas prácticas propuestas por el PMI y otras metodologías.
			Aplicaciones computacionales.		
			Plantillas y matrices.	Entrevista a encargados regionales.	Diagrama de Carroll

Objetivo 2. Determinar los aspectos de un proyecto de conservación vial que pueden considerarse como factores críticos y que deben ser considerados en el diseño de una Metodología para la administración de proyectos de conservación vial.

Verbo	Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos de recolección	Instrumentos de análisis
Determinar (Distinguir, discernir)	Aspectos de un proyecto de conservación vial que pueden considerarse como factores críticos y que deben ser considerados en el diseño de una Metodología para la administración de proyectos de conservación vial.	Elementos primordiales para el logro del éxito de un proyecto de conservación vial y que deben ser considerados en una metodología de administración de proyectos de este tipo.	Número de factores críticos. Número de factores críticos identificados como necesarios en una metodología de administración de proyectos.	Revisión documental general. Encuesta a expertos. Lista de verificación.	Análisis documental Diagrama de Pareto Gráfico de radar Diagrama de Ishikawa

Objetivo 3. Desarrollar una propuesta de metodología donde se especifiquen las herramientas, métodos, procedimientos y organización; para la administración de proyectos de conservación vial del CONAVI.

Verbo	Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos de recolección	Instrumentos de análisis
Desarrollar (Suceder, ocurrir, acontecer)	Propuesta de metodología donde se especifiquen las herramientas, métodos, procedimientos y organización; para la administración de proyectos de conservación vial del CONAVI.	Conjunto de pasos, procesos, herramientas, formatos y plantillas a utilizar para aumentar las probabilidades de éxito en un proyecto de conservación vial.	1 veces la palabra clave en el índice / capítulo o sección.	Revisión documental (impreso)	
			5 veces la palabra clave / capítulo o sección.	Revisión documental (digital)	Análisis documental
			Presencia o ausencia de características aplicables a la metodología.	Lista de verificación de reunión de datos	Análisis multi-criterio

Objetivo 4. Diseñar una estrategia de implementación para la metodología de administración de proyectos de conservación vial del CONAVI, propuesta en este proyecto.

Verbo	Variable	Conceptualización	Indicadores	Instrumentos de recolección	Instrumentos de análisis
Diseñar (Hacer un diseño)	Estrategia de implementación para la metodología de administración de proyectos de conservación vial del CONAVI.	Corresponde a la definición de una estructura organizativa y definición de funciones de una oficina regional como responsable de la implantación de la metodología para la administración de proyectos, esta oficina es de carácter operativo-administrativo y no corresponde necesariamente a una PMO.	Ideas clave. Presencia o ausencia de características aplicables a la propuesta de implementación.	Revisión documental (digital) Lista de verificación	Análisis documental Análisis multi-criterio

Apéndice 2: Entrevista para ingenieros de zona

Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿Qué directrices utiliza usted para la gestión de proyectos de conservación vial?
2. ¿Cómo se dan esas directrices (método, forma)?
3. ¿Para usted cuáles son las principales directrices de las mencionadas y por qué?
4. ¿Cómo se asigna la priorización de esas directrices?
5. ¿Qué metodología se utiliza para evaluar el cumplimiento de esas directrices?
6. ¿Cuáles prácticas, referente a la gestión de proyectos, acostumbra a realizar usted?
7. ¿Qué prácticas de las utilizadas considera usted le están generando buenos resultados?
8. ¿Cuáles prácticas podrían incluirse?
9. ¿Cuál cree que usted que son las practicas más relevantes?
10. ¿Qué metodología emplea para brindar seguimiento, control y evaluación del funcionamiento de dichas prácticas?

Apéndice 3: Lista de verificación.

Coloque el nivel de impacto de cada factor crítico de éxito en los proyectos de conservación vial, donde 5 es el mayor impacto y 1 el menor impacto.

Factor crítico de éxito	% de impacto en el proyecto					
	Ing. de zona 1	Ing. de zona 2				
Proponer metas y objetivos acordes al proyecto (considerando los recursos con que se cuentan y lo que se espera obtener).						
El clima laboral.						
Adecuada planificación.						
Control y seguimiento.						
Análisis del entorno del proyecto (ambiental, político...)						
Adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto).						
Aseguramiento de la calidad.						
Herramientas y canales de comunicación efectivos.						
Definición de estrategias.						
Adecuado sistema de control de cambios.						
Gestión de riesgos efectiva.						
Documentación apropiada de las lecciones aprendidas.						
Adecuada gestión de recursos.						
Utilización de herramientas computacionales.						
Definición del alcance del proyecto.						
Cumplimiento del cronograma.						
Procesos administrativos eficientes.						
Realización de estudios de prefactibilidad						
Compromiso de la gerencia.						

Apéndice 4: Encuesta para expertos con criterio en conservación vial

Conteste de forma clara las siguientes preguntas:

1. Desde el punto de vista de gestión de proyectos, ¿cuáles criterio de éxito (Punto clave para considerar un proyecto exitoso) considera que deben o pueden emplearse?
2. ¿Qué factores críticos (ya sean internos o externos) cree usted pueden perjudicar el éxito de un proyecto? (Considere que un factor es perjudicial cuando afecta directamente el cumplimiento de un objetivo).
3. De las siguientes áreas en las que se puede dividir un proyecto, clasifique de acuerdo a su relevancia aquellas que tiene un mayor impacto sobre el éxito de un proyecto.

Área	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Gestión de las Adquisiciones (Manejo de contratos, adquisiciones de bienes y servicios).					
Gestión de los riesgos (todo aquello que pueda afectar positiva o negativamente el proyecto).					
Gestión de las comunicaciones (Manejo del flujo de la información del proyecto).					
Gestión de los recursos humanos (Todas las actividades relacionadas con el manejo del personal del proyecto).					
Gestión de Calidad (Asegurar el cumplimiento de especificaciones técnicas).					
Gestión de los costos (Control de la inversión y el presupuesto).					
Gestión del Tiempo (Cronograma, programa de trabajo).					
Gestión del Alcance (cumplimiento de objetivos).					
Gestión de integración (proceso de integrar todas las áreas anteriores).					

4. De las siguientes etapas de un proyecto, clasifique según su criterio en cuales se presenta la mayor probabilidad de fracaso de un proyecto.

Etapas	Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Inicio					
Planificación					
Ejecución					
Seguimiento y Control					
Cierre					

5. Desde la perspectiva de su área profesional, ¿Que herramientas y/o prácticas cree usted puedan aumentar las probabilidades de éxito en un proyecto?

**Puntuación
matriz**

Apéndice 5: Valoración cualitativa de cada directriz y cada buena práctica identificada.

Aspectos clave	Cumplimiento de las especificaciones de los carteles de licitación	Cumplimiento de los requerimientos de calidad de los materiales y estructuras.	Cumplimiento de los procedimientos de conservación de carreteras del CONAVI	Dar prioridad a la transitabilidad y seguridad de la ruta (aspectos estratégicos)	Fiscalización de la red vial nacional
Obligatoriedad	10	10	10	8	10
Alcance	6	9	4	8	7
Ventajas	2	2	2	1	2
Desventajas	2	1	3	2	1
Puntuación	8	10,5	6	7	9,5

Puntuación Cuadro comparativo

	Priorización de proyectos	Utilización de portafolios de proyectos	Realizar inventario de necesidades (control del alcance)	Reuniones periódicas entre involucrados (comunicación asertiva)	Utilización de relaciones ganar-ganar con involucrados	Mantener registros documentales actuales	Definición de planes de contingencia	Total
Gestionar el tiempo del proyecto	3	2	3	4	3	6	5	3,7
Gestionar el costo del proyecto	3	2	3	4	4	6	5	3,9
Gestionar la calidad del proyecto	3	2	5	4	4	8	2	4,0
Promover la comunicación bilateral	1	1	9	10	8	7	1	5,3
Gestionar los riesgos del proyecto	3	2	7	8	2	5	1	4,0
Generar oportunidades de mejora continua	3	3	1	7	4	8	1	3,9
Utilización de programas de proyectos	9	10	1	1	1	4	1	3,9
Total	3,6	3,1	4,1	5,4	3,7	6,3	2,3	

Apéndice 6: Plantilla del acta de constitución del proyecto.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-01-v2
Actualización: 23-02-13

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Director de proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____
1.4. Código proyecto: *[Se asigna un código para el proyecto]*

2. Localización

2.1. Ruta: _____ 2.2. Sección de Control: _____ 2.3. Kilómetro: _____
2.4. Zona: _____ 2.5. Provincia: _____ 2.6. Cantón: _____
2.7. Distrito: _____ 2.8. Ubicación: _____

3. Justificación del proyecto

[Se define la razón por la cual el proyecto ha decidido elaborarse, se puede referir a algún factor externo, contrato o plan estratégico]

4. Descripción del proyecto

[Resumen de la información de lo que consiste el proyecto, se puede mencionar entregables del proyecto o del producto]

5. Requerimientos del proyecto

[Se definen las condiciones y requerimientos que deben darse para poder iniciar el proyecto, en función de la necesidad que generó el proyecto]

6. Antecedentes

[Los registros históricos e información previa relevante para el desarrollo del proyecto]

7. Restricciones

[Identificar y describir las restricciones que puede enfrentar el proyecto]

8. Supuestos

[Identificar y describir los supuestos que se asumen para iniciar el proyecto]

9. Presupuesto Estimado

[Se plantea un presupuesto aproximado con la información disponible]

10. Aprobación

Firma director de proyecto

Firma director regional


Nombre director de proyecto

Nombre director regional

Fecha Aprobación

Fecha Aprobación

Apéndice 7: Plantilla para la caracterización de la situación.

	Consejo Nacional de Vialidad Gerencia de Conservación de Vías y Puentes	<small>AP-GCSV-02-v2 Actualización: 23-02-13</small>
<h3>CARACTERIZACION DE LA SITUACION</h3>		
1. Identificación		
1.1. Nombre proyecto:	<hr/>	
1.4. Código proyecto:	<hr/>	1.3. Fecha elaboración: <hr/>
2. Localización		
2.1. Ruta: <hr/>	2.2. Sección de Control: <hr/>	2.3. Kilómetro: <hr/>
2.4. Zona: <hr/>	2.5. Provincia: <hr/>	2.6. Cantón: <hr/>
2.7. Distrito: <hr/>	2.8. Ubicación: <hr/>	
3. Localización		
<p>PEGAR MAPA DE LA LOCALIZACIÓN</p>		
4. Croquis del sitio		
<p><i>[Dibujo con los principales características del sitio, cotas, servicios públicos, puntos de referencia]</i></p>		

5. Descripción del problema

[Se describe el problema con sus posibles causas, se puede incorporar información técnica de referencia]

6. Alternativa de solución

[Se propone una alternativa de solución al problema con la información existente, además se puede proponer realizar estudios adicionales para detallar mejor el problema y su solución]

6. Sumario de cantidades requeridas

6.1. ítem	6.2. Descripción de actividad	6.3 Unidad	6.4 Cantidad	6.5 Observaciones

7. Elaboración

Firma responsable

Nombre responsable

Registro Fotográfico

INSERTAR FOTOGRAFÍA

Fotografía 1.

INSERTAR FOTOGRAFÍA

Fotografía 2.

Apéndice 8: Plantilla del enunciado del alcance.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-03-v2
Actualización: 23-02-13

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

1. Identificación

- 1.1. Nombre proyecto: _____
- 1.2. Director de proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____
- 1.4. Tipo de proyecto: [Rehabilitación, drenaje, muro contención, emergencia, etc] 1.5. Código proyecto: _____

2. Descripción del alcance del producto

[Se elabora a partir de detallar mejor la descripción del proyecto y los requerimientos del producto, especifica el producto final que se pretende alcanzar]

3. Entregables del proyecto

[Se describen los entregables del proyecto]

4. Criterios de aceptación del proyecto

[Los criterios de aceptación del proyecto a fin de que el producto final sea aceptado, debe tomarse en cuenta aspectos técnicos y normativa aplicable]

5. Restricciones

[Aquellos aspectos que se consideran pueden limitar el alcance]

6. Supuestos

[Suposiciones sobre entregables, recursos, duraciones y cualquier otros aspecto que se considera real pero no ha sido validado]

7. Aprobación

Firma director de proyecto

Firma director regional

Nombre director de proyecto

Nombre director regional

Fecha Aprobación

Fecha Aprobación

Apéndice 9: Plantilla del EDT.



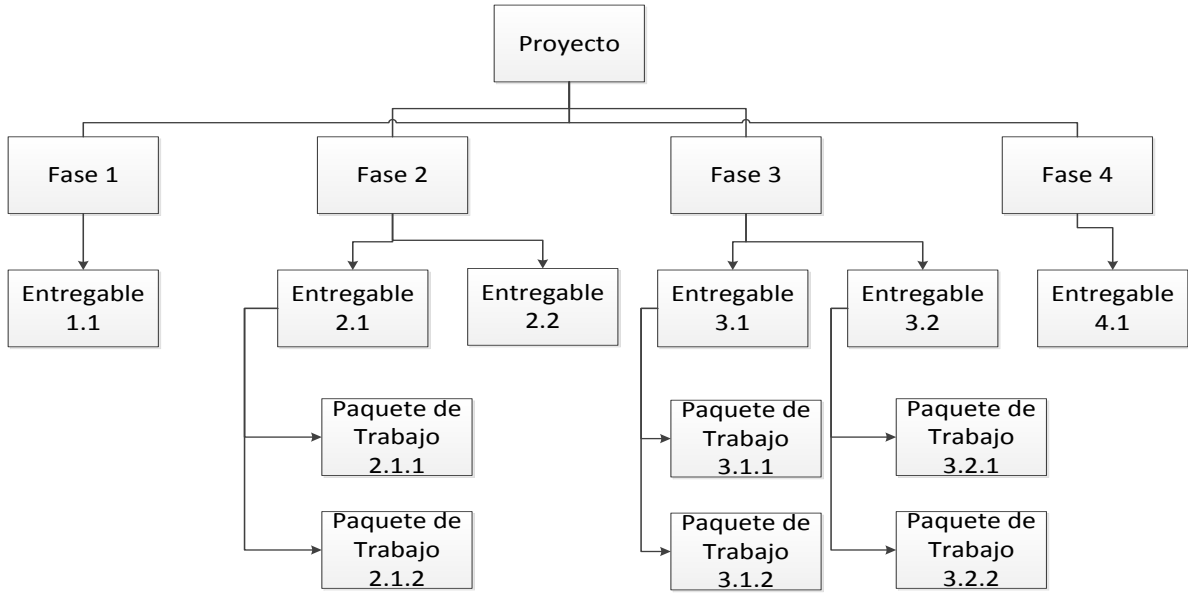
Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-04-v2
Actualización: 04-02-13

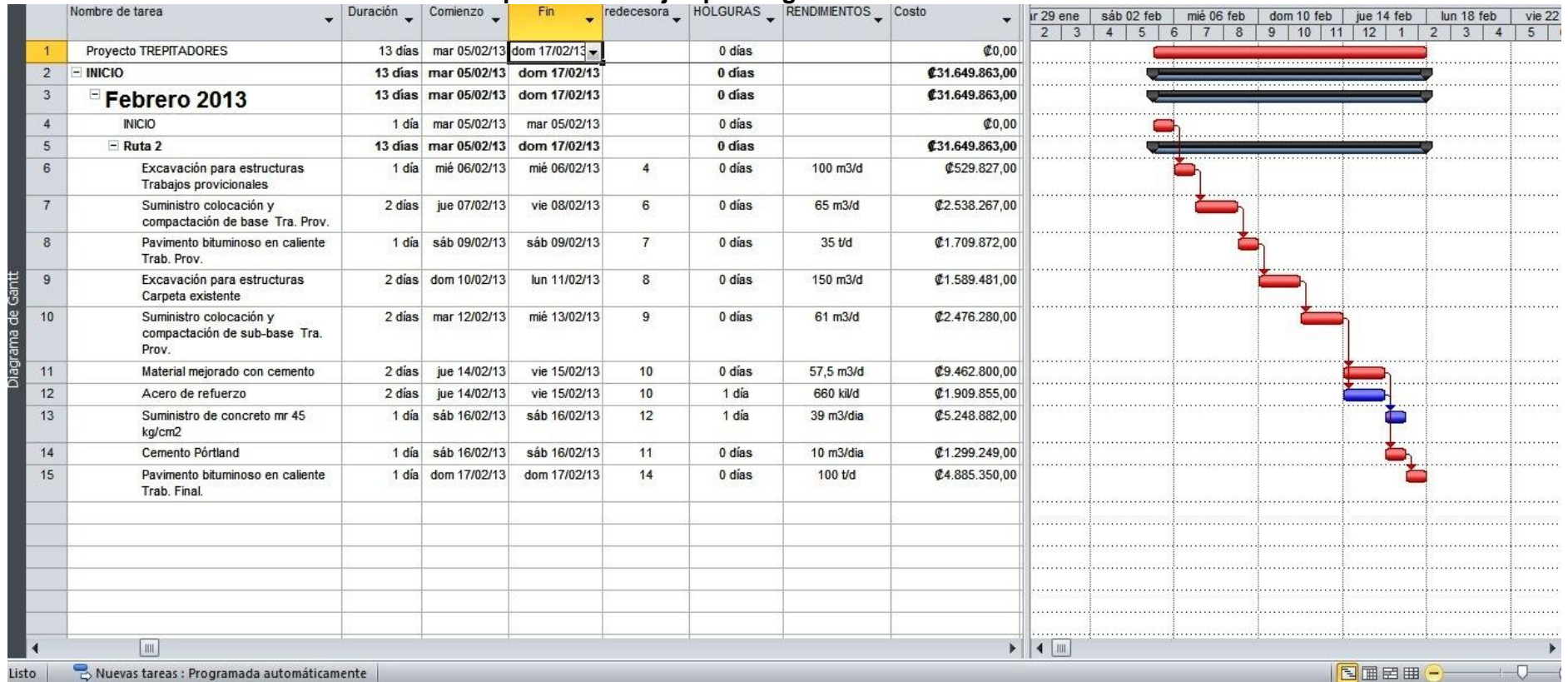
ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

1. Identificación


1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____



Apéndice 10: Ejemplo diagrama de Gantt.



Apéndice 12: Plantilla de Matriz de asignación de responsabilidades.

	Consejo Nacional de Vialidad Gerencia de Conservación de Vías y Puentes	AP-GCSV-06-v2 Actualización: 23-02-13																									
MATRIZ ASIGNACIÓN RESPONSABILIDADES																											
1. Identificación 1.1. Nombre proyecto: _____ 1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____																											
	Director de Proyecto	Director Regional	Gerente de Conservación de Vías y Puentes	Director Ejecutivo	Inspectores de Campo	Direcciones y Gerencias Institucionales	Ingeniería de Tránsito	Policía de Tránsito	Municipalidades	Empresas Constructoras	Empresas de Inspección	Empresas de Control de Calidad	Empresas de Servicios Públicos	Prensa	Usuarios												
Acta de Constitución																											
Caracterización del Problema																											
Definir Alcance																											
Crear el EDT																											
Desarrollar el cronograma																											
Determinar el presupuesto																											
Definir roles y responsabilidades																											
Definir los canales de comunicación																											
Generar planes de contingencia																											
Plan de Trabajo																											
Realizar el aseguramiento de Calidad																											
Gestionar el equipo de proyecto																											
Gestionar la información																											
Cierre de Proyecto																											
<table border="1" style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr><td>E:</td><td>Ejecuta</td></tr> <tr><td>P:</td><td>Participa</td></tr> <tr><td>C:</td><td>Coordina</td></tr> <tr><td>R:</td><td>Revisa</td></tr> <tr><td>A:</td><td>Autoriza</td></tr> <tr><td>I:</td><td>Informa</td></tr> </table>	E:	Ejecuta	P:	Participa	C:	Coordina	R:	Revisa	A:	Autoriza	I:	Informa	*Nota: Se marca en las casillas la letra dependiendo de tipo de responsabilidad que ejerce cada miembro del equipo de proyecto o interesado.														
E:	Ejecuta																										
P:	Participa																										
C:	Coordina																										
R:	Revisa																										
A:	Autoriza																										
I:	Informa																										

Apéndice 13: Formato de minuta de reunión.



AP-GC 09-00-vf
Actualización: 24-02-13

Página 1 de 3

MINUTA DE REUNIÓN N°1

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Fecha de reunión:

1.2 Proyecto:

1.3 Código de Proyecto:

1.4 Asistentes:

Nombre	Empresa/Institución	Firma

1.5 Temas a tratar:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

2.1 Introducción:

[Descripción breve del motivo de la reunión y su relación con el proyecto]

2.2 Punto N°1:

Acuerdo:

2.3 Punto N°2:

Acuerdo:

2.4 Punto N°3:

Acuerdo:

2.5 Punto N°4:

Acuerdo:

.....
CIERRE
.....

UL
.....


3. ASUNTOS PENDIENTES

3.1 Asunto/Tarea	3.2 Responsable	3.3 Fecha de Entrega

4. PRÓXIMA REUNIÓN

4.1 Lugar:	4.2 Fecha y Hora:
4.3 Temas a tratar: 1.	

Apéndice 14: Formato de informe de avance.

INFORME DE AVANCE PROYECTO: CÓDIGO PROYECTO: AP-GCSV-03-V2 Actualización: 23-03-13			
I			
Fecha [Día con mes y año]	GCSV - [Codigo-Año- Consecutivo]		
Ingeniero [Nombre a quien va dirigido] [Cargo a quien va dirigido] [Empresa o Institución]			
	<table border="1"><tr><td>Asunto de ref.</td><td>Informe de Avance del Proyecto</td></tr></table>	Asunto de ref.	Informe de Avance del Proyecto
Asunto de ref.	Informe de Avance del Proyecto		
1 INTRODUCCIÓN:			
1.1 Ubicación:			
	<i>[Introducción al documento indicando información básica como: ruta nacional, sección de control y la ubicación exacta del lugar. Adjuntar mapa de la ubicación.]</i>		
1.2 Antecedentes			
	<i>[Resumen sobre los acontecimientos ocurridos a la fecha y por el cual se presentaron las actividades realizadas].</i>		
2 RESULTADOS			
2.1 Actividades ejecutadas			
	<i>[Resumen del avance en las actividades a la fecha con relación a los objetivos y alcance del proyecto].</i>		
2.2 Avance Cronograma			
	<i>[Descripción del avance alcanzado en tiempo, indicando las razones de los retrasos o adelantos obtenidos a fecha].</i>		
	1		

Cuadro 1. Control de duración de actividades.

Item	Descripción de actividad	Duración estimada (Unidad)	Duración Real (Unidad)	Observaciones

2.3 Inversión Realizada

[Resumen de la inversión realizada a la fecha, indicando el monto ejecutado a la fecha y el porcentaje de avance, además de las razones de los aumentos o disminuciones en los costos de las actividades].

Cuadro 2. Avance de inversión realizado.

2.1. Item	2.2. Descripción de actividad	2.3. Unidad	2.4. Precio Unitario	2.4. Cantidad Programada	2.5. Monto Programado	2.6. Cantidad Ejecutada	2.7. Monto Ejecutado	2.8. % de Avance

2.4 Control de calidad

[Descripción de los controles de calidad realizados en el proyecto y de los resultados obtenidos de los informes de calidad.]



Cuadro 3. Resumen de control de calidad del proyecto.

2.1. Item	2.2. Descripción de actividad	2.3. Ensayos realizados	2.4. Fecha	2.4. Resultado Obtenido	2.5. Resultado Esperado	2.5. Informe de Resultado

INFORME DE AVANCE
PROYECTO:
CÓDIGO PROYECTO:

AP-GCSV-09-v2
Actualización: 23-02-13



3 CONCLUSIONES

Resume los resultados obtenidos a la fecha.

4 RECOMENDACIONES

[Agregar las recomendaciones que se crean pertinentes para mejorar el proyecto (avance, calidad, etc).]

5 ELABORACIÓN DE INFORME

[Nombre del Director del Proyecto]
Director de Proyecto
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

ANEXOS

ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRAFICO



Figura 1. Descripción de la fotografía.



Figura 2. Descripción de la fotografía.

Apéndice 15: Plantilla de plan de gestión de las comunicaciones.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-07-v2
Actualización: 23-02-13

PLAN DE GESTION DE COMUNICACIONES

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____

1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Comunicaciones

2.1. Tipo Mensaje	2.2. Dirigido	2.3 Medio	2.4 Frecuencia	2.5 Responsable
<i>[Describe el tipo de información que va a ser comunicada. Ejemplo: Minuta, informe de avance, etc]</i>	<i>[Listado de las persona a que va dirigida la información]</i>	<i>[Describe como va a ser entregada dicha información. Ejemplo: correo electrónico, reunión, etc]</i>	<i>[La frecuencia con que la información se requiere]</i>	<i>[El responsable de emitir los comunicados]</i>

Apéndice 16: Plantilla de matriz de riesgos.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-10-v2
Actualización: 24-02-13

MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Matriz de riesgos

2.1 Riesgo	2.2 Causa	2.3 Magnitud	2.4 Probabilidad	2.5 Nivel de Riesgo	2.2 Acción Preventiva	2.2 Plan de contingencia	2.2 Responsable
<i>[Descripción del riesgo identificado]</i>	<i>[Disparador por la cual el riesgo puede llegar a materializarse]</i>	<i>[Clasificación de impacto ver punto 5]</i>	<i>[Clasificación de probabilidad ver punto 4]</i>	<i>[Clasificación de probabilidad ver punto 3]</i>	<i>[Acción tomada para evitar que se materialice el riesgo]</i>	<i>[Acción que deberá tomarse si el riesgo se materializa]</i>	<i>[Responsable de tomar acciones en caso de materializarse el riesgo]</i>

3. Nivel de riesgos

Probabilidad	Constante	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
	Probable	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Ocasional	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Inusual	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Remoto	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Impacto						

4. Criterios de Probabilidad

Probabilidad	Descripción
Constante	Se espera que se presente reiteradamente.
Probable	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias.
Ocasional	Se espera ocurra en algunos casos.
Inusual	Aunque no se espera que suceda, puede ocurrir en algún momento.
Remoto	Puede ocurrir sólo en circunstancias excepcionales.

5. Criterios de Impacto

Probabilidad	Descripción
Catastrófico	El impacto a nivel socioeconómico y/o riesgo de vida humana resulta DESASTROSO.
Mayor	El impacto a nivel socioeconómico y/o riesgo de vida humana resulta SIGNIFICATIVO.
Moderado	El impacto a nivel socioeconómico y/o riesgo de vida humana resulta CONSIDERABLE.
Menor	El impacto a nivel socioeconómico y/o riesgo de vida humana resulta BAJO.
Insignificante	El impacto a nivel socioeconómico y/o riesgo de vida humana resulta MÍNIMO.

Apéndice 17: Formato del plan de trabajo.



Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

Dirección Regional [*Nombre Región*]

Proyecto: [*Nombre del Proyecto*]

Código: [*Código del Proyecto*]

[*Mes, Año*]

PLAN DE TRABAJO DEL PROYECTO

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre proyecto:	
1.2. Código proyecto:	
1.3. Ubicación:	
1.4. Director de proyecto:	
1.5. Tipo Proyecto:	
1.6. Presupuesto estimado:	
1.7. Duración estimada:	
1.8. Fecha inicio estimada:	
1.9. Fecha finalización estimada:	

2. REGISTRO DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO*

2.1. Nombre Documento	2.2. Descripción documento(s)	2.3. Fecha Elaboración	2.4. No. De Anexo
Acta de Constitución			
Caracterización de la situación			
Enunciado del Alcance			
EDT			
Cronograma			
Presupuesto			
Matriz de responsabilidades			
Plan de gestión de las comunicaciones			
Matriz de Riesgos			
[Informes de control de calidad]			
[Plan de manejo de tránsito]			
[Planos, estudios, levantamientos topográficos, diseños, etc]			
[Cualquier otro documento de deba incluirse para desarrollar el proyecto]			

3. APROBACIÓN DE PLAN DE TRABAJO


[Encargado empresa constructora]
[Nombre empresa constructora]
Fecha Aceptación:

[Encargado empresa de inspección]
[Nombre empresa inspección]
Fecha Aceptación:

[Nombre de director del proyecto]
Director de Proyecto
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes
Fecha Aceptación:

[Nombre del Director Regional]
Director Regional *[Nombre Región]*
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes
Fecha Aprobación:

Apéndice 18: Plantilla de tipo y frecuencia control de calidad.

	Consejo Nacional de Vialidad Gerencia de Conservación de Vías y Puentes	AP-GCSV-12-v2 Actualización: 24-02-13			
<h1 style="margin: 0;">PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</h1>					
1. Identificación					
1.1. Nombre proyecto: _____					
1.2. Código proyecto: _____		1.3. Fecha elaboración: _____			
2. Tipo y Frecuencia de Control de Calidad del Proyecto					
2.1. Ítem	2.2. Descripción de actividad	2.3. Nombre control (ensayo)	2.3. Requerimiento Técnico	2.5 Frecuencia	2.5 Punto de muestreo
<i>[Código de Actividad]</i>	<i>[Descripción de la actividad]</i>	<i>[Nombre de ensayo, prueba, muestreo a realizar con la especificación tomada]</i>	<i>[Establece los requerimientos técnicos que debe cumplir la actividad de la actividad para ser aceptada]</i>	<i>[Frecuencia con que se realiza el ensayo]</i>	<i>[Lugar donde se realiza el ensayo]</i>

Apéndice 19: Plantilla aseguramiento de calidad.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-13-v2
Actualización: 24-02-13

CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Control de Calidad del Proyecto

2.1. Ítem	2.2. Descripción de actividad	2.3. Nombre control (ensayo)	2.4. Requerimiento técnico	2.5. Resultado	2.6. Informe de calidad	2.7. Comentarios
<i>[Código de Actividad]</i>	<i>[Descripción de la actividad]</i>	<i>[Nombre de ensayo, prueba, muestreo a realizar con la especificación tomada]</i>	<i>[Establece los requerimientos técnicos que debe cumplir la actividad de la actividad para ser aceptada]</i>	<i>[Resultado obtenido del ensayo o prueba realizado]</i>	<i>[Nombre y código del informe de control de calidad]</i>	<i>[Comentarios con relación al resultado del ensayo o método empleado]</i>

Apéndice 20: Plantilla del registro de control documental.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-15-v2
Actualización: 24-02-13

REGISTRO DOCUMENTAL DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
 1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Registro documental

2.1. Fecha Elaboración	2.2. Nombre documento	2.3. Descripción documento	2.4. Estado	2.5. Dirigido	2.6. Fecha actualización	2.7. Responsable
[Fecha creación documento]	[Indicar nombre del documento]	[Breve descripción del contenido del documento]	[Situación en que se encuentra documentación faltante, completa, algún pendiente, etc]	[Personas a las que va dirigido el documento]	[Última fecha en que se actualizó]	[Nombre del responsable del documento]

Apéndice 21: Plantilla de evaluación del desempeño.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-14-v2
Actualización: 24-02-13

EVALUACIÓN DESEMPEÑO RECURSO HUMANO

1. Identificación

- 1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____
1.4. Nombre del evaluado: _____
1.5. Puesto del evaluado: _____

2. Evaluación del desempeño [Marcar con una "X" sobre la casilla de puntaje de acuerdo con las competencias del colaborador].

Competencias	Puntaje									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Comunicación										
Iniciativa y emprendimiento										
Trabajo en equipo										
Efectividad personal										
Planificación y gestión de proyecto										
Aprender a aprender										
Resolución de problemas										
Uso de tecnologías de la información										

PUNTAJE FINAL:

3. Aprobaciones

Firma evaluado

Firma evaluador

Nombre evaluado

Nombre evaluador

Fecha Aprobación

Fecha Aprobación

Apéndice 22: Plantilla del análisis de variaciones.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-16-v2
Actualización: 24-02-13

ANÁLISIS DE VARIACIONES

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Tipo y frecuencia de control de calidad del proyecto

2.1. Proceso	2.2. Resultado Planeado	2.3. Resultado obtenido	2.3. Variación	2.5 Causa variación	2.5 Acción planeada
<i>[Proceso sujeto a análisis]</i>	<i>[Identificar el resultado que se esperaba]</i>	<i>[Detallar el resultado realmente logrado]</i>	<i>[Identificar la variación]</i>	<i>[Describir la causa de la variación]</i>	<i>[Describir la acción correctiva planeada]</i>

Apéndice 23: Plantilla de las lecciones aprendidas.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-17-v2
Actualización: 24-02-13

Lecciones Aprendidas

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Tipo y frecuencia de control de calidad del proyecto

2.1. Proceso	2.2. Que funciono bien	2.3 Que se puede mejorar
Acta de Constitución del Proyecto	<i>[Enumerar las prácticas o acciones que fueron efectivas para el éxito del proyecto]</i>	<i>[Enumerar aquellas prácticas o acciones que necesitan mejoras por cuanto no fueron efectivas para lograr el éxito del proyecto]</i>
Caracterización del problema		
Definir el alcance		
Crear el EDT		
Desarrollar el cronograma		
Determinar del Presupuesto		
Definir roles y responsabilidades		
Definir canales de comunicación		
Generar los planes de contingencia		
Plan de trabajo		
Realizar aseguramiento de la calidad		
Gestión del equipo de proyecto		
Gestión de la información		
Monitoreo y control		
Cierre del proyecto		

Apéndice 24: Plantilla del acta de cierre.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-18-v1
Actualización: 24-02-13

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____
1.4 Director de proyecto: _____

1.5. Descripción del proyecto realizado: *[Resumen de la descripción del proyecto]*

2. Información final

2.1. Objetivos del proyecto	2.2. Criterio de éxito	2.1. Resultado	2.1. Causa Variación
Alcance:			
Costo:			
Tiempo:			
Calidad:			
Otros:			

3. Aprobaciones

Firma director de proyecto

Firma director regional

Nombre director de proyecto

Nombre director regional

Fecha Aprobación

Fecha Aprobación

Apéndice 25: Plantilla proceso 5.4.2 para proyectos extraordinarios.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-03-v2
Actualización: 23-02-13

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____
1.2. Director de proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____
1.4. Tipo de proyecto: EMERGENCIA _____ 1.5. Código proyecto: _____

2. Descripción del problema

[Descripción del problema, identificando algunas causas que pudieron generarlo]

3. Descripción del alcance del producto

[Se elabora a partir de detallar mejor la descripción del proyecto y los requerimientos del producto, especifica el producto final que se pretende alcanzar, en este caso esta muy ligado con las causas que generaron el problema]

4. Riesgos identificados

[Se identifican riesgos potenciales]

5. Criterios de aceptación del proyecto

[Los criterios de aceptación del proyecto a fin de que el producto final sea aceptado, debe tomarse en cuenta aspectos técnicos y normativa aplicable]

6. Restricciones

[Aquellos aspectos que se consideran pueden limitar el alcance]

7. Supuestos

[Suposiciones sobre entregables, recursos, duraciones y cualquier otros aspecto que se considera real pero no ha sido validado]

7. Aprobación

Firma director de proyecto

Firma director regional

Nombre director de proyecto

Nombre director regional

Fecha Aprobación

Fecha Aprobación

Apéndice 26: Plantilla proceso 5.4.8 para proyectos extraordinarios.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-21-v2
Actualización: 24-02-13

MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO

1. Identificación

1.1. Nombre proyecto: _____

1.2. Código proyecto: _____ 1.3. Fecha elaboración: _____

2. Matriz de riesgos

2.1 Riesgo	2.2 Causa	2.2 Plan de contingencia	2.2 Responsable
<i>[Descripción del riesgo identificado]</i>	<i>[Disparador por la cual el riesgo puede llegar a materializarse]</i>	<i>[Acción que deberá tomarse si el riesgo se materializa]</i>	<i>[Responsable de tomar acciones en caso de materializarse el riesgo]</i>

Apéndice 27: Plantilla portafolio de proyectos.



Consejo Nacional de Vialidad
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes

AP-GCSV-19-v2
Actualización: 24-02-13

PORTAFOLIO DE PROYECTOS

No.	Nombre Proyecto	Código de Proyecto	Tipo Proyecto	Tipo Superficie	Prioridad	Ruta	Sección	km Inicio	Km Final	Costo Estimado por km	Longitud a Intervenir (km)	Costo Total Estimado	Ejecutado a la Fecha	% Avance	Descripción del proyecto	Alcance proyecto	Estado
[Consecutivo]	[Nombre asignado al proyecto]	[Código del proyecto]	[Ejemplo: Rehabilitación, muro, drenaje, emergencia, etc]	[Asfalto, concreto, lastre, mixta]	[Alta, Media o Baja]	[No. De Ruta]	[No. De Sección de Control]	[Estacionamiento de inicio del proyecto]	[Estacionamiento de finalización del proyecto]	[Costo estimado de inversión por km de avance]	[Longitud total de avance del proyecto]	[Costo total de proyecto]	[Si el proyecto esta en ejecución o se ejecutado se copia el monto de inversión realizado]	[Porcentaje de avance del proyecto en monto de acuerdo con lo ejecutado]	[Descripción breve del proyecto y el producto final]	[Resumen del alcance logrado o pretendido]	[Situación en que se encuentra el proyecto. Ejemplo: Finalizado, pendiente, faltante de recursos, etc]

Apéndice 28: Entrevista a ingeniero de zona (ejemplo).

Conteste las siguientes preguntas:

11. ¿Qué directrices utiliza usted para la gestión de proyectos de conservación vial?
 - Cumplimiento de las especificaciones de los carteles de licitación,
 - Dar prioridad a la transitabilidad y seguridad de la ruta.
 - Cumplimiento de los procedimientos de conservación de carreteras del CONAVI.
12. ¿Cómo se dan esas directrices (método, forma)?
 - Dentro del cartel de licitación.
 - Distribución presupuestaria anual.
 - Reuniones con el director regional.
13. ¿Para usted cuáles son las principales directrices de las mencionadas y por qué?
 - Dar prioridad a la transitabilidad y seguridad de la ruta.
 - Cumplimiento de los procedimientos de conservación de carreteras del CONAVI.
14. ¿Cómo se asigna la priorización de esas directrices?
 - Según el impacto socioeconómico de la ruta.
15. ¿Qué metodología se utiliza para evaluar el cumplimiento de esas directrices?
 - Evaluación mensual (presupuesto/cronograma).
16. ¿Cuáles prácticas, referente a la gestión de proyectos, acostumbra a realizar usted?
 - Portafolio de proyectos básico.
 - Planificación.
 - Reuniones con contratistas.
 - Cronogramas.
 - Presupuesto.
 - Comunicación asertiva.

- Relaciones ganar-ganar.
- Definición del alcance claro.
- Registros documentales.

17. ¿Qué prácticas de las utilizadas considera usted le están generando buenos resultados?

- Portafolio de proyectos básico.
- Planificación.
- Reuniones con contratistas.
- Cronogramas.
- Presupuesto.
- Comunicación asertiva.
- Relaciones ganar-ganar.
- Definición del alcance claro.
- Registros documentales.

18. ¿Cuáles prácticas podrían incluirse?

- Generar un sentimiento de pertenencia con los contratistas (ganar-ganar).
- Gestión de riesgos.

19. ¿Cuál cree que usted que son las practicas más relevantes?

- Planificación.
- Relaciones ganar-ganar.
- Comunicación asertiva.

20. ¿Qué metodología emplea para brindar seguimiento, control y evaluación del funcionamiento de dichas prácticas?

- Project Manager.
- Verificación de calidad.

9. ANEXOS.

Anexo 1: Lista de verificación para revisión de programas de trabajo.

Requisitos que debe cumplir el Programa de Trabajo			
<i>Contrato/Licitación</i>	<i>Línea:</i>	<i>Zona:</i>	<i>Lugar:</i>
Descripción de Actividades	Un listado de Actividades, detallar su nombre, breve descripción del trabajo y su asociación con los renglones de pago.		
Diagrama de Barras	Barra por Actividad		
	Tiempo de Inicio y Término para cada Actividad y Totalidad del Proyecto		
	Holgura Total		
	Ruta Crítica		
	Dependencia de Actividades		
Diagrama de Flechas	Secuencia, Duración, Tiempo de Inicio más Próximo y más Lejano		
	Tiempo de Término más Próximo y más Lejano		
	Holgura Total		
	Ruta Crítica		
Metodología de Trabajo	Descripción clara de los procesos constructivos ubicando espacio y tiempo. Debe ser para cada renglón de pago o para cada grupo.		
Recursos Asignados por Actividad	Para cada actividad las brigadas de maquinaria, modelo del equipo a utilizar y las cuadrillas con sus rendimientos.		
Diagrama de Flujos de Pagos para Cada Reglón	Desglosado por renglón de pago y por estimación mensual, coincidente en un 100% con el Programa de Trabajo.		
Avance Físico Mensual Proyectado para cada Renglón	Avance porcentual y de las cantidades proyectadas por mes.		
Plan de Manejo del Tránsito	Control del manejo del tránsito con miras a garantizar el flujo de tránsito vehicular y		

OBSERVACIONES

Fuente: CONAVI.