PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

TEMA: "AUDITORÍA TÉCNICA DE PROYECTOS DE VÍAS URBANAS. CASO DE APLICACIÓN: RECAPEO, ASFALTADO Y CICLOVÍA EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTÓN LAGO AGRIO."

AUTOR:

ALEXIS LEONARDO CUICHÁN CUEVA

DIRECTOR:

ING. XAVIER CASTELLANOS ESTRELLA

QUITO DM, 202

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 1

1.1 Justificación 1

1.2 Planteamiento del Problema 1

1.3 Objetivos General y Específicos 2

Objetivo General 2

Objetivos Específicos 2

1.4 Alcance 2

2. CAPITULO II : FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 3

2.1 Descripción del proceso de contratación pública 3

2.1.1 Descripción de aspectos relevantes de la Ley de Contratación Pública y su Reglamento 3

2.2 Los procesos de auditoría de proyectos viales como control técnico. 4

2.2.1 Criterios para el control de obras públicas según la Contraloría General del Estado. 5

2.2.2 Procesos que debe seguir el contratista para cumplir con lo establecido por los organismos de control. 8

2.3 Gestión de Costos y de Cronogramas. 10

2.3.1 Gestión de Costos 10

2.3.2 Gestión de Cronogramas 11

2.3.3 Gestión de Calidad 12

3. CAPITULO III : DESARROLLO DE PROCESOS DE AUDITORÍA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE VÍAS URBANAS. 13

3.1 Procesos de control de ingeniería de costos para auditoría técnica de proyectos viales. 13

3.2 Procesos de control de programación de obra para auditoría técnica de proyectos viales. 15

3.3 Procesos de control de especificaciones técnicas para auditoría técnica de proyectos viales. 17

4. CAPITULO IV: APLICACIÓN DE LOS PROCESOS DE AUDITORÍA TÉCNICA AL CASO DEL PROYECTO DE VÍAS URBANAS DE NUEVA LOJA..... 20

4.1 Evaluación de la situación ex ante de la fase de contratación con la evaluación expost en aspectos de costos. 24

4.2 Evaluación de la situación ex ante de la fase de contratación con la evaluación expost en aspectos de programación de costos. 30

4.3 Evaluación de la situación ex ante de la fase de contratación con la evaluación expost en aspectos de calidad..... 36

5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 41

5.1 CONCLUSIONES..... 41

5.2 RECOMENDACIONES 43

6. Bibliografía..... 45

7. ANEXOS..... 46

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso de contratación pública 3
Ilustración 2: Procesos de auditoría de proyectos 5
Ilustración 3: Procesos por parte del contratista 10
Ilustración 4: Gestión de Costos 11
Ilustración 5:Procesos de control de ingeniería de costos para auditoría técnica de proyectos viales 14
Ilustración 6: Procesos de control de programación de obra para auditoría técnica de proyectos viales 16
Ilustración 7: Procesos de control de especificaciones técnicas para auditoría técnica de proyectos viales 19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Presupuesto por componentes 24
Gráfico 2: Presupuesto Ejecutado y No Ejecutado 25
Gráfico 3: Valores del Contrato en Ejecución 27
Gráfico 4: Valores ejecutados de planillas de avance de obra 27
Gráfico 5: Diferencias en valor programado vs ejecutado 28
Gráfico 6: Diferencia porcentaje programado vs ejecutado 28
Gráfico 7: Planillas Valores Ejecutado - Ejecutado Acumulado 29
Gráfico 8: Plan de trabajo por meses - Asfaltados 1 32
Gráfico 9: Plan de trabajo por meses - Asfaltados 2 32
Gráfico 10: Plan de trabajo por meses - Asfaltados 3 33
Gráfico 11: Plan de trabajo por meses - Recapeo y Rebacheo 33
Gráfico 12: Plan de trabajo por meses - Instalaciones eléctricas 33
Gráfico 13: Prórrogas 34
Gráfico 14: Plazos 35

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Ciudad Nueva Loja, Cantón Lago Agrio 20
Imagen 2: Calles a intervenir - Asfaltados y Recapeo 22
Imagen 3: Calles a intervenir - Ciclovías 23
Imagen 4: Reconocimiento de calles a intervenir 23
Imagen 5: Ventajas e inconvenientes trazado de ciclovías 39
Imagen 6: Parque Recreativo Ecológico Lago Agrio (Parque Perla) 40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Montos de contratación 4
Tabla 2: Control de obras públicas según la Contraloría General del Estado 8
Tabla 3:Procesos que debe seguir el contratista para cumplir con lo establecido por los organismos de control 10
Tabla 4: Calles a intervenir - Asfaltados 21
Tabla 5: Calles a intervenir – Recapeo 21
Tabla 6: Calles a intervenir - Ciclovías 22
Tabla 7: Planillas de Avance de Obra 26
Tabla 8: Cálculo de Multas 29
Tabla 9: Plan de trabajo por meses 31
Tabla 10: Prórrogas de plazo 34
Tabla 11: Plazos 35
Tabla 12: Verificación de Especificaciones Técnicas 38

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

Los proyectos de infraestructura vial urbana requieren de mantenimiento periódico, preventivo y en algunos casos obras de recapeo o nuevo asfaltado además de ser inclusivo con otros medios de transporte por lo cual deberían contar con ciclovías para que los ciclistas puedan movilizarse de manera segura.

En este caso, debido al estado de unas zonas de la ciudad de Nueva Loja, cantón Lago Agrio, El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Lago Agrio contrató con el contratista Consorcio Lago Agrio, el proyecto de recapeo, asfaltado y ciclovía en varias calles de la ciudad de Nueva Loja, cantón Lago Agrio.

Es importante realizar la auditoría técnica de los trabajos ejecutados en un proyecto de ingeniería civil, como parte de un proceso de control, lo que permite concluir con la fase de cierre de un proyecto. La metodología técnica por aplicar consiste en procesos de auditoría/evaluación expost que permitan comprobar y ratificar el cumplimiento del alcance, cronogramas y costos por parte de un constructor.

1.2 Planteamiento del Problema

Para los GADM del Ecuador es fundamental comprender si los proyectos de ingeniería que son contratados y ejecutados cumplen con lo establecido contractualmente desde los puntos de vista legal, técnico, financiero, ambiental y comunitario.

Para los proyectos de vías urbanas se requieren verificar que dos de los actores involucrados, que son el contratista y el fiscalizador, han sustentado adecuadamente los comprobables del proyecto.

En el presente trabajo de integración curricular se realizará la evaluación técnica expost del proyecto, para verificación que el contratista ejecutó la obra conforme a las memorias, planos, especificaciones técnicas y cronogramas de la fase de planificación. El problema para analizar por lo tanto es: ¿Se realizó de manera correcta los procedimientos a ejecutar en: Recapeo, Asfaltado y Ciclovía en las calles ejecutadas?.

1.3 Objetivos General y Específicos

Objetivo General

- Desarrollar un proceso para realizar auditorías técnicas de proyectos de vías urbanas, y aplicarlo al caso del proyecto de recapeo, asfaltado y ciclovía en varias calles de la ciudad de Nueva Loja, cantón Lago Agrio.

Objetivos Específicos

- Analizar y describir los aspectos teóricos relacionados con el control expost de obras públicas.
- Desarrollar los procesos para la auditoría técnica de proyectos de vialidad urbana.
- Realizar la auditoría técnica para el caso de aplicación del proyecto de recapeo, asfaltado y ciclovía en varias calles de la ciudad de Nueva Loja, cantón Lago Agrio.

1.4 Alcance

El estudio comprende el desarrollo de procedimientos de auditoría técnica de proyectos de vías urbanas y su aplicación al caso del proyecto de recapeo, asfaltado y ciclovía en varias calles de la Ciudad de Nueva Loja, Cantón Lago Agrio. Se utilizará información secundaria del proyecto generada en la fase de estudios, como son diseños, presupuestos, planos y cronogramas, así como documentos y comprobables de la fase de construcción: Planillas de obra, informes especiales, informes ejecutivos, actas de entrega, libro de obra, preparados por el constructor y aprobados por la fiscalización. Este trabajo de integración curricular no incursiona en aspectos financieros y legales de cierre.

CAPITULO II : FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Descripción del proceso de contratación pública

Las fases de los procedimientos de contratación pública de acuerdo con el Manual de buenas prácticas emitido por el Servicio Nacional de Contratación Pública – SERCOP, son las siguientes: (SERCOP, 2015)

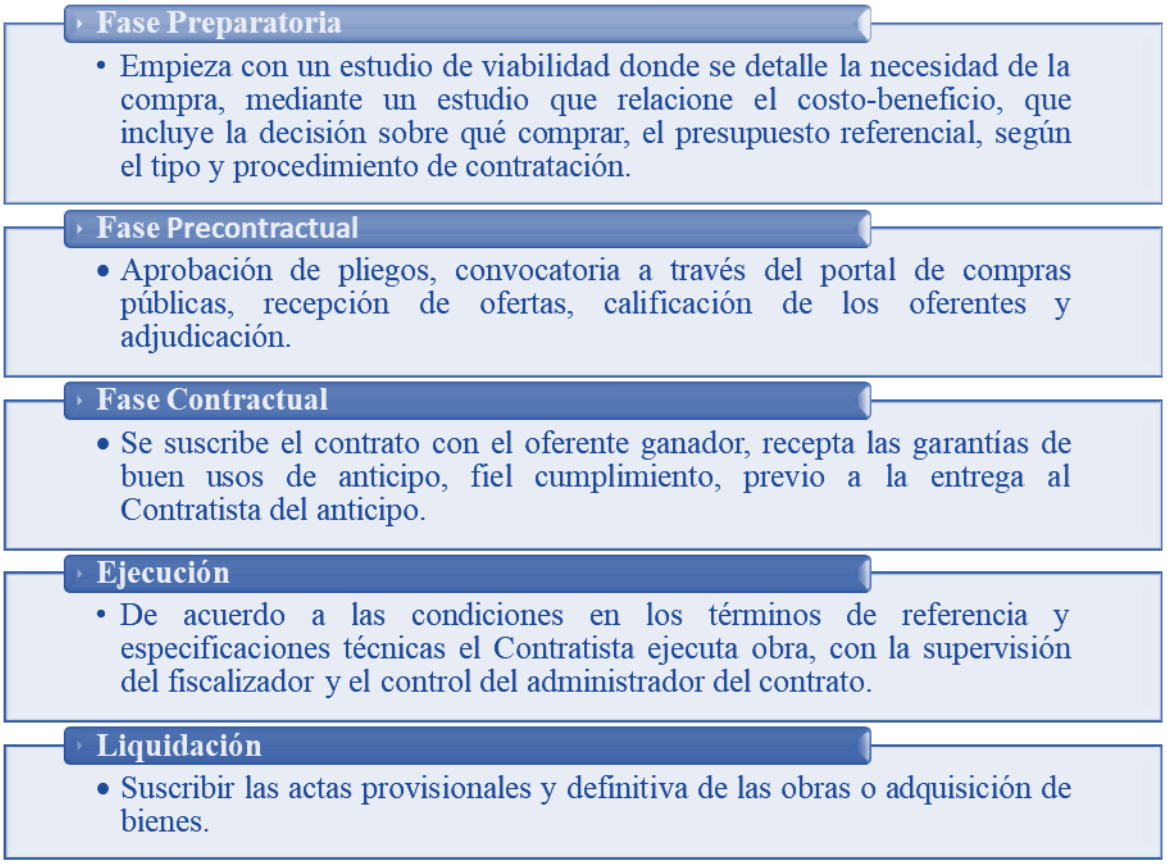


Ilustración 1: Proceso de contratación pública
Fuente: (SERCOP, 2015)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

2.1.1 Descripción de aspectos relevantes de la Ley de Contratación Pública y su Reglamento

Desde el 16 de agosto del 2021, mediante Decreto Ejecutivo No. 155 se incluyó en el Reglamento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, el informe de Pertinencia, que previo al inicio de un procedimiento de contratación pública, la máxima autoridad de la entidad contratante deberá solicitar a la Contraloría General del Estado. El objetivo de este

informe el determinar la pertinencia y favorabilidad para el inicio de la contratación pública. (Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública, 2022)

MONTOS DE CONTRATACIÓN SEGÚN TIPO Y PROCEDIMIENTO AÑO 2022		
ÍTEM	**OBRAS**	**MONTO US $**
A	Menor Cuantía	Menor a $ 237.298,14
B	Cotización	Entre $ 237.298,14 hasta $1.016.992,04
C	Licitación	Mayor a $ 1.016.992,04
D	Precio Fijo	Mayor a $ 237.298,14

Tabla 1:Montos de contratación
Fuente: (SERCOP, 2015)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

La información relevante que debe contener todo proceso de contratación, que las entidades contratantes están obligadas a registrar en el portal de compras públicas, son: Convocatoria; pliegos; proveedores invitados; ofertas, resolución de adjudicación; contrato suscrito, contratos complementarios, ordenes de cambio, cronograma de ejecución, cronograma de pagos, actas de entrega recepción, o actos administrativos relacionados con la terminación del contrato. (Cuichán, 2022)

Los términos de referencia (TDR), contiene los antecedentes, objetivos, alcance, metodología de trabajo y especificaciones técnicas por cada uno de los rubros o componentes de la obra o de los bienes contratados.

2.2 Los procesos de auditoría de proyectos viales como control técnico.

La Contraloría General del Estado, de acuerdo a lo establecido a la Constitución de la República del Ecuador, le faculta el control de los recursos públicos y la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado establece en el artículo 23 la Auditoría de Obras Públicas o de Ingeniería, que evaluará la administración de las obras en construcción, la gestión de los contratistas, el cumplimiento de las cláusulas contractuales y los resultados físicos de la obra pública. (LOCGE, 2017)

El Reglamento para la Elaboración, Trámite y Aprobación de Informes de Auditoria Gubernamental, en lo principal establece los siguientes requisitos para hacer una auditoría. (LOCGE, 2017).

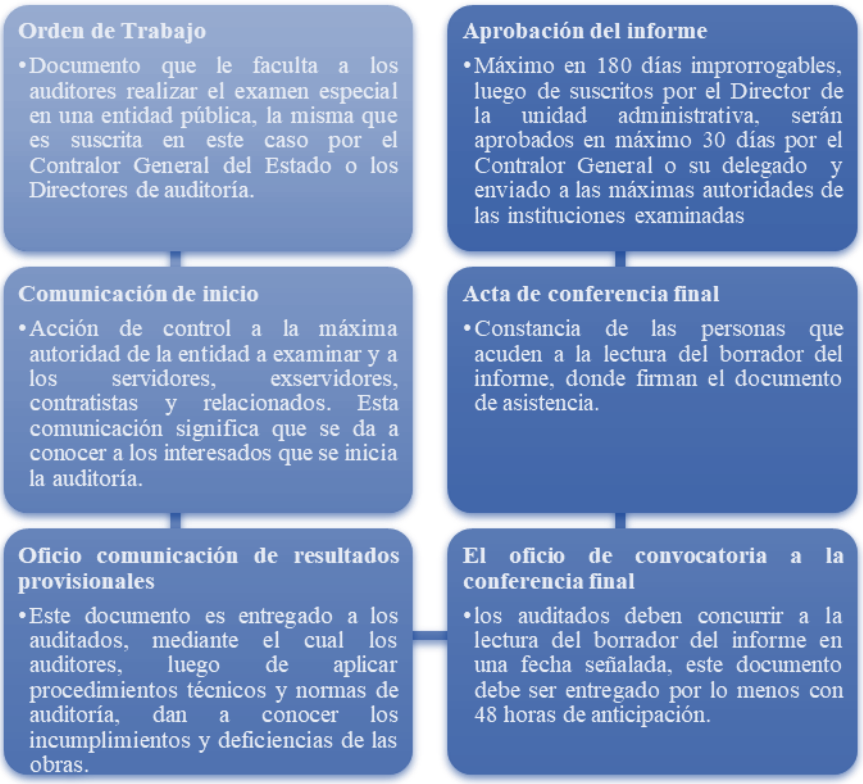


Ilustración 2: Procesos de auditoría de proyectos
Fuente: (Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado , 2017)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

El derecho de los auditados a su defensa, para cumplir con el debido proceso, deben presentar los justificativos durante la auditoría o después de la lectura, tienen un plazo de entregar hasta 5 días laborables para responder a la lectura del borrador del informe.

2.2.1 Criterios para el control de obras públicas según la Contraloría General del Estado.

Esta información estaba basada de las Normas de control interno para las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos. (Contraloría General del Estado , 2009)

CRITERIOS PARA EL CONTROL DE OBRAS PÚBLICAS SEGÚN LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO		
ÍTEM	**CÓDIGO**	**DESCRICIÓN DE LAS NORMAS**
A	408-01 Proyecto	Es un conjunto de antecedentes, los estudios así como evaluaciones socioeconómicas y financieras que permitirá en decidir si se realiza una inversión para la ejecución de obras, servicios o vienes para satisfacer una necesidad comunitaria, Esté proyecto se lo llamará como tal cuando se finalice y forme parte de la economía del país.
B	408-06 Estudio de factibilidad	Solo en los proyectos que en la evaluación ex-ante que se ha demostrado una rentabilidad positiva y solucione una necesidad colectiva se procede a realizar un examen donde se detalle la alternativa más viable.
C	408-08 Diseño definitivo	Se realiza detalladamente todos los documentos y planos que llevaran consigo en el proceso de construcción o ejecución y que este en operación como fue dispuesto en el estudio de prefactibilidad.
D	408-09 Planos constructivos	Estos planos contienen toda la información escrita y grafica, y se elaboran conforme con la disposición y normativas vigentes para la ejecución del proyecto.
E	408-10 Condiciones generales y especificaciones técnicas	Es un complemento a los planos constructivos, contendrán información indispensable para que la obra se ejecute correctamente y su buen análisis del costo del proyecto.
F	408-11 Presupuesto de la obra	En el Análisis de precios unitarios de los rubros que conformará la obra se subdividirá en costos directos, costos indirectos, la utilidad y los imprevistos, del valor total del presupuesto de la obra.
G	408-17 Administrador del contrato	Es el responsable de forma indirecta en la ejecución de la obra, debe de estar en comunicación permanente con el personal encargado, coordinando que se realice de acuerdo en lo planeado y programado en el contrato.
H	38 408-19 Fiscalizadores	Algunas circunstancias del proyecto como su complejidad puede el Jefe de Fiscalización delegar a 1 o más fiscalizadores que controlarán la obra.

I	408-20 Documentos que deben permanecer en obra	En los proyectos de obra pública existen documentos que deben permanecer en el lugar donde se está realizando la construcción entre estos documentos están: copia del contrato de construcción, planos constructivos, especificaciones técnicas, generales y específicas, programa de ejecución autorizado, con indicación de los recursos requeridos por actividad, libro de obra, correspondencia cruzada entre fiscalización y contratista, resumen del estado financiero de la obra, de las facturas tramitadas por avance de obra, reajustes, obras extraordinarias, etc. y estadística del resultado de las pruebas del laboratorio.
J	408-21 Libro de obra	Es un documento que siempre debe permanecer en el sitio de la construcción de la obra donde especifique cronológica y progresiva los trabajos ejecutados en obra, además de los sucesos de importancia para esta misma, de manera que facilita su supervisión.
K	408-22 Control del avance físico	El control del avance físico estará a cargo del Jefe de Fiscalización, pendiente en el cumplimiento de la ejecución del proyecto, si existe percances que afecten en el cronograma del proyecto debe tomar decisiones para que se ajusten las actividades a la programación inicial si estos atrasos afectan a la ruta crítica deberá informar enseguida al Administrador del contrato para solucionar los inconvenientes y tomar la mejor solución.
L	408-23 Control de la calidad	El personal a cargo de fiscalizar el proyecto controlará que se estén cumpliendo con las especificaciones técnicas acordadas en la firma del contrato.
M	408-24 Control financiero de la obra	En base al cronograma valorado del proyecto el Jefe de Fiscalización evalúa de manera mensual, el avance financiero de acuerdo con lo que establecido, además de estar a cargo de controlar el presupuesto.
N	408-25 Incidencia de la lluvia	Dependiendo del clima de la zona o la estación en que se encuentre ejecutando el proyecto, la entidad ejecutora tendrá que tomar en cuenta la lluvia en proyectos que se los realice en un ambiente abierto.
O	408-26 Medición de la obra ejecutada	Por medio de planillas de avance a la administración se realizan los pagos mensuales o de ser el caso necesario y tener la documentación de respaldo se puede otorgar desembolsos.
P	408-27 Prórrogas de plazo	Si en las actividades críticas de la obra existen razones no imputables por parte del contratista se pueden conceder prórrogas al plazo de entrega sin existir sanciones financieras.

Q	408-28 Planos de registro	Por parte del Contratista o Fiscalización deberán realizar los planos finales donde se detalle todas las modificaciones que existan en la obra, donde se refleje lo realmente ejecutado y a futuro sea más fácil las reparaciones y mantenimientos.

Tabla 2: Control de obras públicas según la Contraloría General del Estado
Fuente: (Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado, 2009)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

2.2.2 Procesos que debe seguir el contratista para cumplir con lo establecido por los organismos de control.

El Contratista una vez que ha firmado el contrato con la máxima autoridad de la entidad pública, está obligado a cumplir con las condiciones técnicas, términos de referencia y especificaciones técnicas de los pliegos, que forman parte integrante de contrato.

Al respecto los pliegos según lo define el artículo 31 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, es la documentación con la información tanto económica como legal que se requiere en el proceso entre estos son los planos, los estudios, las especificaciones técnicas, condiciones económicas, legales y por último las contractuales. (Ley Organica del Sistema Nacional de Contatación Pública, 2021)

En el siguiente esquema se describe los procedimientos por parte del Contratista, durante la ejecución y liquidación de una obra pública.

PROCEDIMIENTO POR PARTE DEL CONTRATISTA		
ÍTEM	**PROCEDIMIENTO**	**DESCRIPCIÓN**
A	Inicio de la obra	Mediante solicitud dirigida al Administrador del Contrato y Fiscalizador, solicita se elabore una acta para dar inicio a la ejecución de la obra contratada.
B	Libro de obra	El personal técnico del Contratista, previamente establecido en su oferta y pliegos, con el Residente de Obra y Fiscalizador designado por la entidad púbica, en forma diaria registrar las actividades constructivas y disposiciones.

C	Planillas de avance de obra	Documento que registra los rubros ejecutados y servirá para el control financiero de la obra, será entregado dentro de los primeros 5 días de cada mes, este documento debe ser comprobado con el volumen de obra y aprobado por el fiscalizador y administrador del contrato.
D	Anexos de cálculo	Documento que verifica el volumen de obra ejecutado en cada rubro, justificando todas las cantidades a cobrar en la planilla.
E	Corrección de planillas y disposiciones	Por parte de fiscalización y la administración se verificará los valores entregados por el contratista en las planillas aceptando o corriendo en cada rubro el cobro de los mismo.
F	Control de calidad de la obra	Por parte del fiscalizador estará pendiente en todo el proceso de ejecución del proyecto para verificar que se esté cumpliendo con los parámetros establecidos como el alcance, cronograma y costo definidos a la planeación del proyecto.
G	Autorizaciones para la creación de rubros nuevos, contratos complementarios.	El ente contratante estará encargado de autorizar si es necesario crear un nuevo rubro o contrato complementario durante la ejecución del proyecto solo si se sustenta por parte del contratista para que el proyecto alcance su objetivo.
H	Garantías de buen uso de anticipo y fiel cumplimento.	Respalda los recursos entregados por parte del Estado como anticipo que se invertirá en la ejecución del contrato, este valor depende del monto total recibido como anticipo.
I	Acta entrega recepción provisional.	Documento de acreditación previa del cumplimiento de las obligaciones asumidas por el contratista.
J	Correcciones deficiencias de la calidad y cantidad ejecutada	El fiscalizador de la obra será responsable de que el contratista cumpla con las especificaciones técnicas de los materiales y equipos a usar en el proceso de construcción.
K	Acta definitiva	Documento que constituye el cierre oficial de la etapa de construcción y la terminación del contrato.

L	Responsabilidad del Contratista	Dependiendo las condiciones que se fijaron en la firma del contrato tiene responsabilidades luego de haber entregado la obra como varías garantías que debe cumplir y están sujetas a control.

Tabla 3:Procesos que debe seguir el contratista para cumplir con lo establecido por los organismos de control
Fuente: (Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, 2021)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

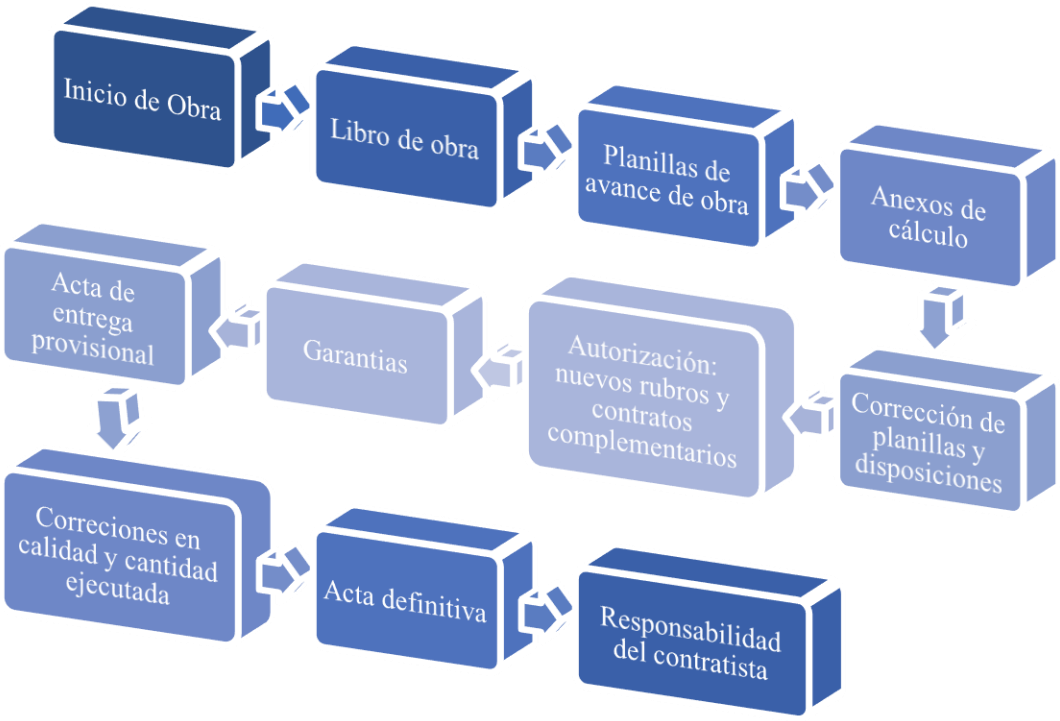


Ilustración 3: Procesos por parte del contratista
Fuente: (Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado, 2009)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

2.3 Gestión de Costos y de Cronogramas.

2.3.1 Gestión de Costos

En Gestión de costos se incluyen los procesos desde cuando se planifica la obra para estimar el presupuesto, presupuestar además de tener en claro cómo se va a financiar dicho proyecto y evaluar si es necesario obtener un financiamiento, se gestionar y controla los costos desde el inicio hasta el final del proyecto. (PMBOK, 2017)

En las Normas de Control interno para las entidades, organismos del sector público la gestión de costos comienza desde la creación del proyecto, se debe realizar evaluaciones financieras y

socioeconómicas que permitirá tomar la decisión de saber si se realizará la inversión para producir las obras, bienes o servicios destinados a resolver una necesidad colectiva. (Contraloría General del Estado , 2009)

Los procedimientos para la gestión de costos están basados en la administración de proyectos que incluyen:



Ilustración 4: Gestión de Costos
Fuente: (Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado, 2009)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

2.3.2 Gestión de Cronogramas

En la Gestión de cronograma según el PMBOK 6ta edición nos explica que el objetivo principal es establecer los procesos necesarios para comprobar que se cumplan las actividades descritas en el proyecto así como el avance de la obra en campo, para programar tanto los recursos y actividades

que involucren para completar el proyecto en el plazo dicho en la firma del contrato. (PMBOK, 2017)

En todo proyecto de obra civil en la realización de los pliegos debe incluir un cronograma de actividades y un cronograma valorado donde conste la realización del proyecto en un plazo de ejecución del contrato que ayude a fiscalización en la programación del avance físico de la obra, se desglosa por las actividades a realizar, la duración que tomá ejecutar cada una de estas actividades y el requerimiento de personal calificado, materiales de construcción, herramientas, equipos y maquinaria de construcción, donde se considere la geografía, características ambientales y el clima de los meses que se realizará la obra.

Al realizar el plazo de ejecución de la proyecto se debe emplear algún método de programación por redes de actividades que involucrará el proyecto, que defina la ruta crítica con un sistema de redes como son:, PERT, diagrama de bloques, CPM que destaque las actividades críticas que serán las fundamentales y que más tiempo tome realizarlas para completar correctamente la obra. (Contraloría General del Estado , 2009)

2.3.3 Gestión de Calidad

En esta sección se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente. (PMBOK, 2017)

Asignado una vez al Jefe de fiscalización y un equipo de fiscalizadores deben establecer un sistema para controlar y asegurar que la obra se ejecute de forma correcta, para un buen el control de calidad fiscalización vigilarán estrictamente el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en el proceso de diseños y estudios donde se verifique el avance físico y el avance financiero del proyecto con el seguimiento de los rubros ejecutados.

Se realiza mensualmente la evaluación de los procesos mencionados, por parte de fiscalización comunicará al Administrador del contrato si existiesen problemas en la calidad de la obra los fiscalizadores deberán tomar las respectivas acciones que sean necesarias para arreglar los problemas en el menor tiempo posible, si estos problemas no se pueden solucionar se deberá realizar un derrocamiento y reconstrucción de los rubros mal realizados. (Contraloría General del Estado , 2009)

CAPITULO III : DESARROLLO DE PROCESOS DE AUDITORÍA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE VÍAS URBANAS.

3.1 Procesos de control de ingeniería de costos para auditoría técnica de proyectos viales.

Se iniciará con la revisión y análisis de la etapa de financiamiento, para lo cual se considerará, que la obra se encuentre en el Plan Anual de Contratación (PAC) publicado en el portal de compras públicas; y, verificará la disponibilidad presupuestaría, con la existencia de recursos presentes y futuros suficientes para cubrir las obligaciones derivadas de la contratación. (Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública, 2022).

El financiamiento tiene varias fuentes, un crédito del Banco de Desarrollo del Ecuador, Bonos del Estado, presupuesto de la entidad o recursos provenientes de la Ley Territorial Especial Amazónica.

El control de costos en una auditoría técnica, se fundamenta la comprobación en el presupuesto de obra, los planos, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios y el contrato de construcción, que contiene las obligaciones del contratista y de la entidad; además se verificará que el contrato complementario no supere el 15%. (Ley Organica del Sistema Nacional de Contatación Pública, 2021).

El Fiscalizador de la obra, con el Administrador del Contrato y Contratista, suscribe las planillas de avance de obra, que contiene las cantidades ejecutadas, precios unitarios, que están respaldados con los anexos de cálculo de áreas; al concluir la obra de acuerdo al cronograma, se firmas las actas de recepción provisional y definitiva, con la participación de la comisión técnica, integrada por un profesional designado por la máxima autoridad, el Director de Obras Públicas y Fiscalizador

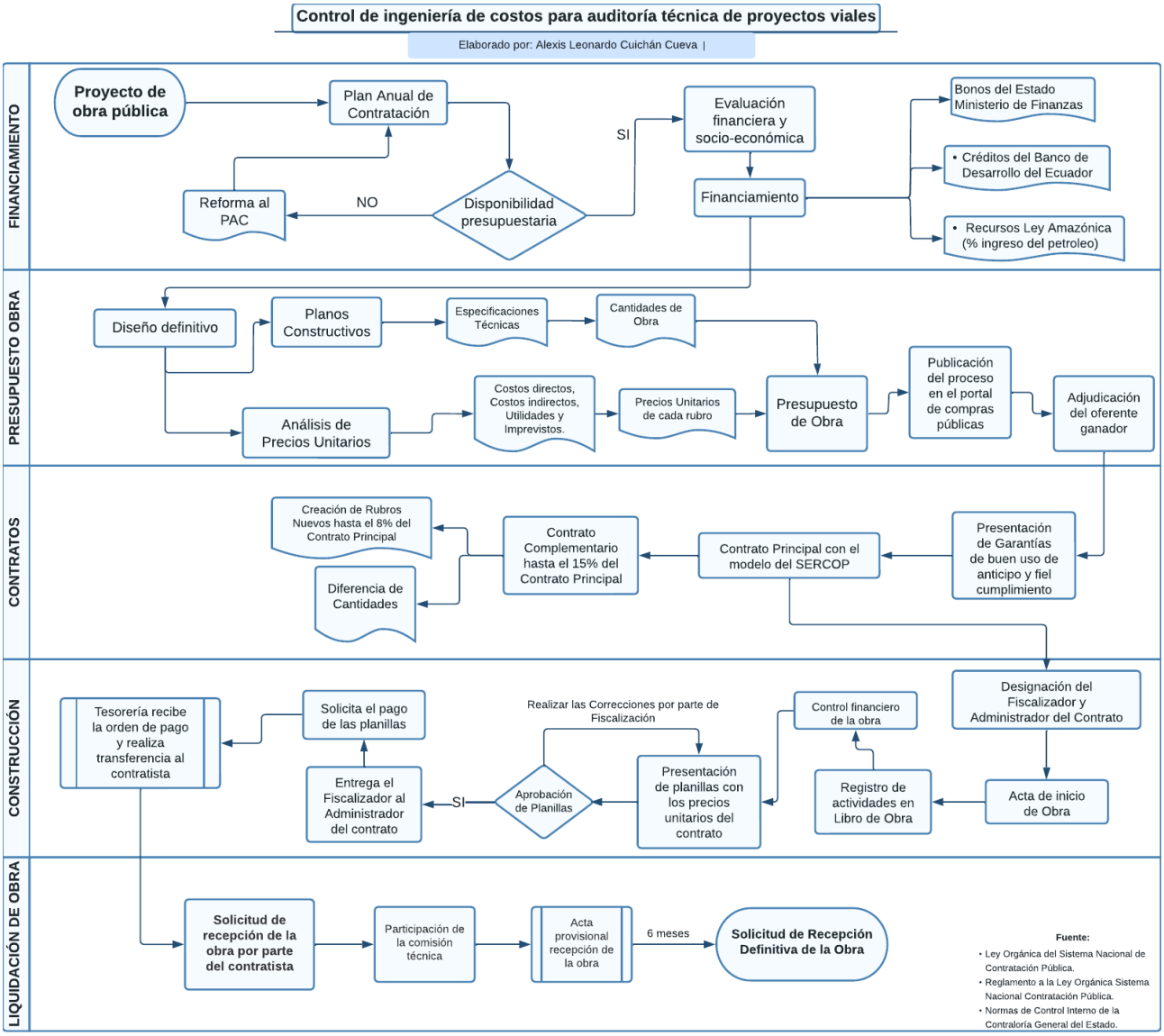


Ilustración 5:Procesos de control de ingeniería de costos para auditoría técnica de proyectos viales
Fuentes: (Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública, 2021), (Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema de Nacional de Contratación Pública, 2022), (Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado,, 2009).
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

3.2 Procesos de control de programación de obra para auditoría técnica de proyectos viales.

La auditoría técnica de proyectos revisa la programación para la ejecución de la obra, con los pliegos y cronograma; si se cumple dentro del plazo establecido en el contrato, se concluye con la firma de las actas de recepción. (Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública, 2022)

El cronograma y el plazo de ejecución, son susceptible de cambio y modificación por haber un contrato complementario, en la creación de rubros nuevos, diferencias de cantidades, órdenes de trabajo; así también en suspensiones de la obra o prórrogas por atrasos lo que conlleva al aumento del plazo de la construcción y debe proceder cuando se presentan situaciones de caso fortuito que afecta el progreso de la obra, en situaciones como robos del equipo utilizado, destrucción vandálica de las obras, cierres de y en el caso de fuerza mayor, el atraso puede darse por inundaciones, o fenómenos naturales; y, si no se cumple con la programación de obra, el cronograma y el plazo establecido en el contrato, la auditoría técnica debe calcular las multas y ser notificadas para la justificación al Contratista, Fiscalizador y Administrador del Contrato. (Contraloría General del Estado , 2009)

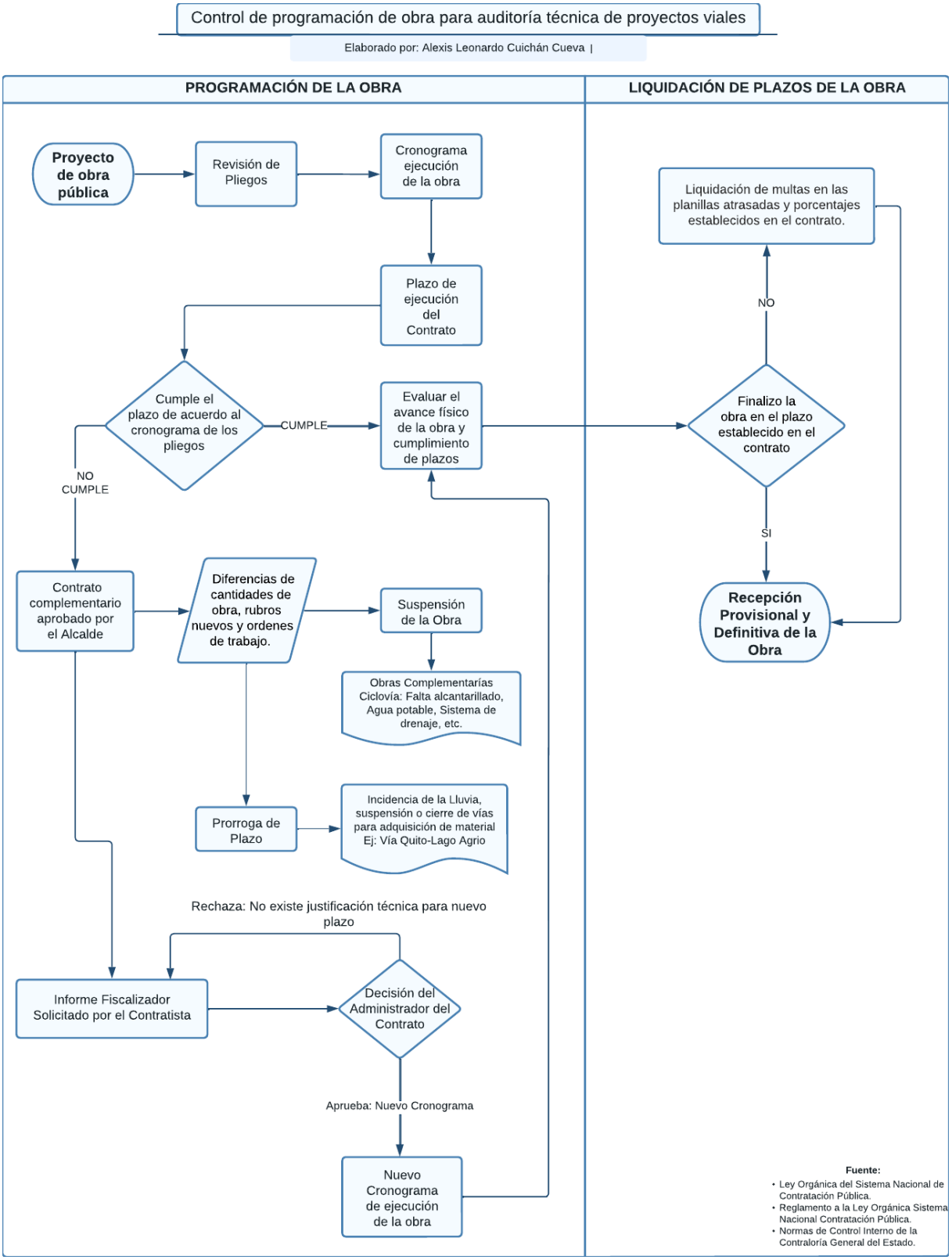


Ilustración 6: Procesos de control de programación de obra para auditoría técnica de proyectos viales

Fuentes: (Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública, 2021), (Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema de Nacional de Contratación Pública, 2022), (Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado,, 2009).
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

3.3 Procesos de control de especificaciones técnicas para auditoría técnica de proyectos viales.

El proceso inicia desde la fase de diseños, estudios y planos constructivos del proyecto, que contienen las condiciones generales y especificaciones técnicas, de cada uno de los rubros, para garantizar la calidad y durabilidad de la obra. (Ley Organica del Sistema Nacional de Contatación Pública, 2021)

El Director de Obras Públicas, generalmente asume las funciones de administrador del contrato, y dependiendo de la magnitud y complejidad de la obra intervienen varios Fiscalizadores, y son los responsables técnicamente en la etapa de construcción la calidad de la obra respecto a las especificaciones técnicas y que han sido aceptadas por el contratista, y que están registradas en el libro de obra que tendrá una reseña cronológica, descriptiva y progresiva.

La Auditoría Técnica, verificará el cumplimiento que la calidad de los materiales, y elementos construidos, se hayan construíos mediante ensayos de laboratorio o de campo y rigurosamente con las especificaciones técnicas, establecidas en los pliegos.

Un aspecto importante al considerar en la Auditoria Técnica es verificar la obtención de la Licencia Ambiental para el cumplimento del plan de manejo ambiental. (Contraloría General del Estado , 2009)

- **Control de la calidad de obra respecto a auditoría vial**

En las planillas y libro de obra deben estar incluidos los siguientes parámetros de control de calidad de la obra a ejecutar, En la ejecución de la obra se deben realizar ensayos de:

- Esfuerzo a la Compresión de muestras de probetas de hormigón en diferentes estructuras como son Aceras, Bordillos.
- Ensayos de compactación para determinar la densidad y humedad de los materiales.
- Densidad de campo
- Porcentaje de Compactación
- Granulometrías de los materiales a utilizar en la estructura del Pavimento.
- Diseño de Capa de Rodadura de Hormigón Asfaltico Opción Método Marshall
- Control de Temperatura de Asfalto
- Todos estos ensayos se deben encontrar en cada una de las planillas según los rubros cuantificados.

En la liquidación de la obra el contratista debe entregar los planos de registro donde se encuentren todas las modificaciones realizadas en la obra, además de los documentos para la operación y mantenimiento para que se conozca en las diferentes administraciones el proyecto entregado para que brinden el servicio de mantenimiento y preparen el presupuesto que lleva a cabo este proceso cuando se haga la inauguración y la entrega del proyecto a la población que serán los beneficiarios, en la evaluación ex-post se efectuará evaluaciones periódicas del funcionamiento de la obra. (Contraloría General del Estado , 2009)

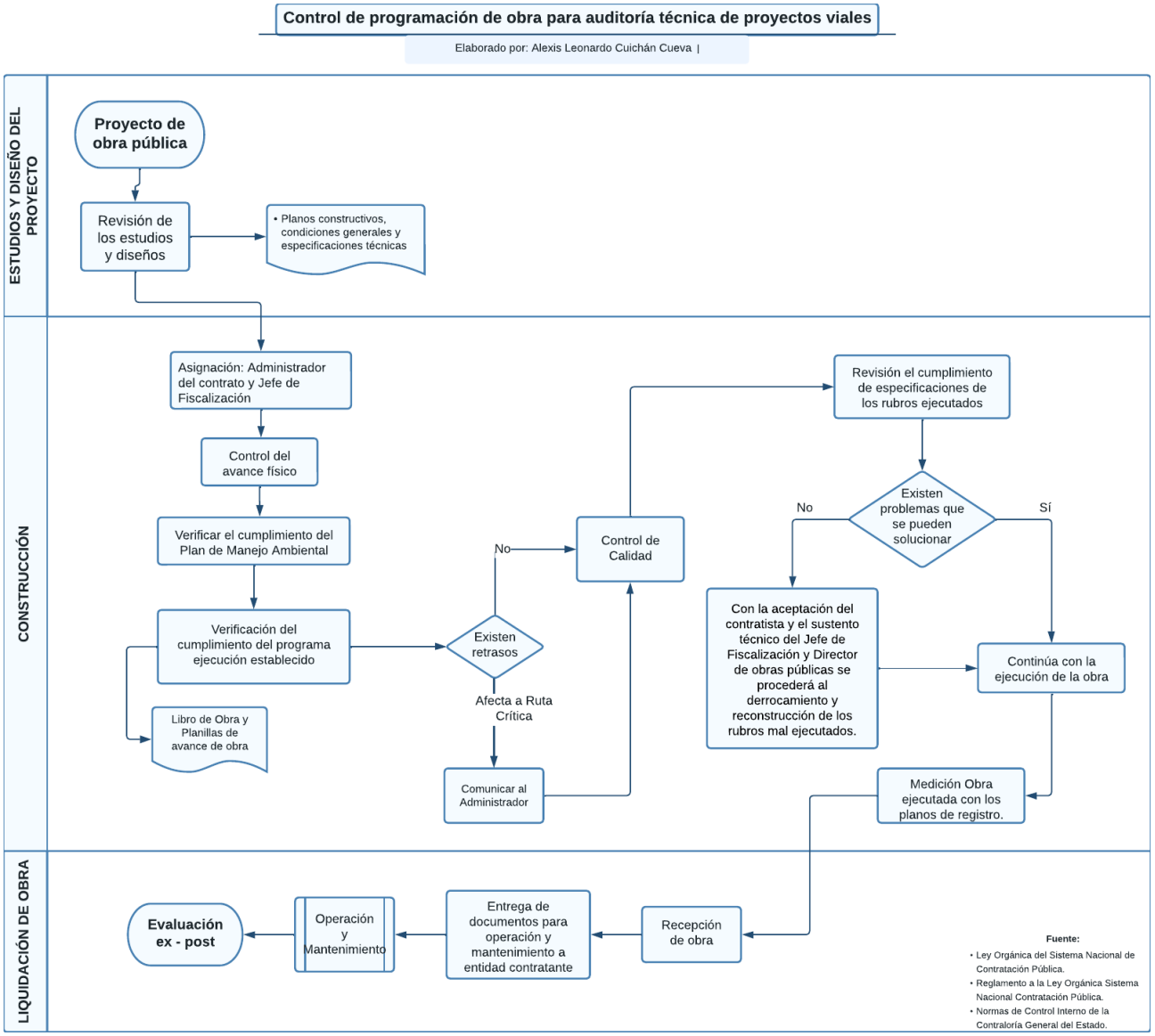


Ilustración 7: Procesos de control de especificaciones técnicas para auditoría técnica de proyectos viales
Fuentes: (Ley Orgánica del Sistema de Contratación Pública, 2021), (Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema de Nacional de Contratación Pública, 2022), (Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado,, 2009).
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

CAPITULO IV: APLICACIÓN DE LOS PROCESOS DE AUDITORÍA TÉCNICA AL CASO DEL PROYECTO DE VÍAS URBANAS DE NUEVA LOJA.

ANTECEDENTES

En Plan Anual de Contratación dentro del presupuesto del GADMLA consta el RECAPEO, ASFALTADO Y CICLOVÍA EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTÓN LAGO AGRIO, cuyo objetivo es mejorar la vialidad del Cantón Lago Agrio. El contrato firmado el 7 de mayo de 2021 cuenta con un plazo de ejecución de 300 días, que has el momento se han aprobado 2 prórrogas que suman 90 días, el proyecto inicio el 11 de septiembre del 2021 y aún se encuentra en ejecución.

Con el objetivo a fin de intervenir en la vialidad del Cantón con trabajos de pavimentación y recapeo en varias calles y de implementar la red de ciclovías rurales, interconectando la red vial a los atractivos turísticos estratégicos y promover el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo y ecológico, de forma que le permita al Gobierno Municipal de Lago Agrio invertir de manera plurianual los recursos económicos de acuerdo a su disponibilidad hasta el 14 de mayo de 2023. (GADMLA , 2021)

Con el oficio N° 19-JNAC-2020, de fecha 26 de octubre de 2020, puede delegar al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Sucumbíos, la competencia para la ruta 1, que comprende la vía que une la Ciudad de Nueva Loja con el Parque Perla.



Imagen 1: Ciudad Nueva Loja, Cantón Lago Agrio
Fuente: (Ecuador Turístico - WordPress.com, 2020)

Las calles a intervenir en trabajos de asfaltados, ciclovías y recapeo son:

CALLES A INTERVENIR - ASFALTADOS			
ÍTEM	**CALLE A INTERVENIR**	**DESDE**	**HASTA**
A	CATACOCHA	12 DE FEBRERO	NAPO
B	RUMIÑAHUI	12 DE FEBRERO	NAPO
C	NAPO	AV. CIRCUNVALACIÓN	TAHUANTINSUYO
D	TAHUANTINSUYO	12 DE FEBRERO	PAMPITE
E	PAMPITE	TAHUANTINSUYO	TUPAC YUPANQUI
F	ALTAR - CARCHI	AV. DEL MAESTRO	AV.JOSÉ MARÍA URBINA
G	12 DE FEBRERO	AV. QUITO	MARISCAL SUCRE

Tabla 4: Calles a intervenir - Asfaltados
Fuente: (Informe Ejecutivo – Portal de Compras Públicas, 2021)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

CALLES A INTERVENIR - RECAPEO			
ÍTEM	**CALLE A INTERVENIR**	**DESDE**	**HASTA**
A	AV. 20 DE JUNIO	AV. QUITO	AV. CIRCUNVALACIÓN
B	12 DE FEBRERO	AV. QUITO	18 DE NOVIEMBRE

Tabla 5: Calles a intervenir – Recapeo
Fuente: (Informe Ejecutivo – Portal de Compras Públicas, 2021)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

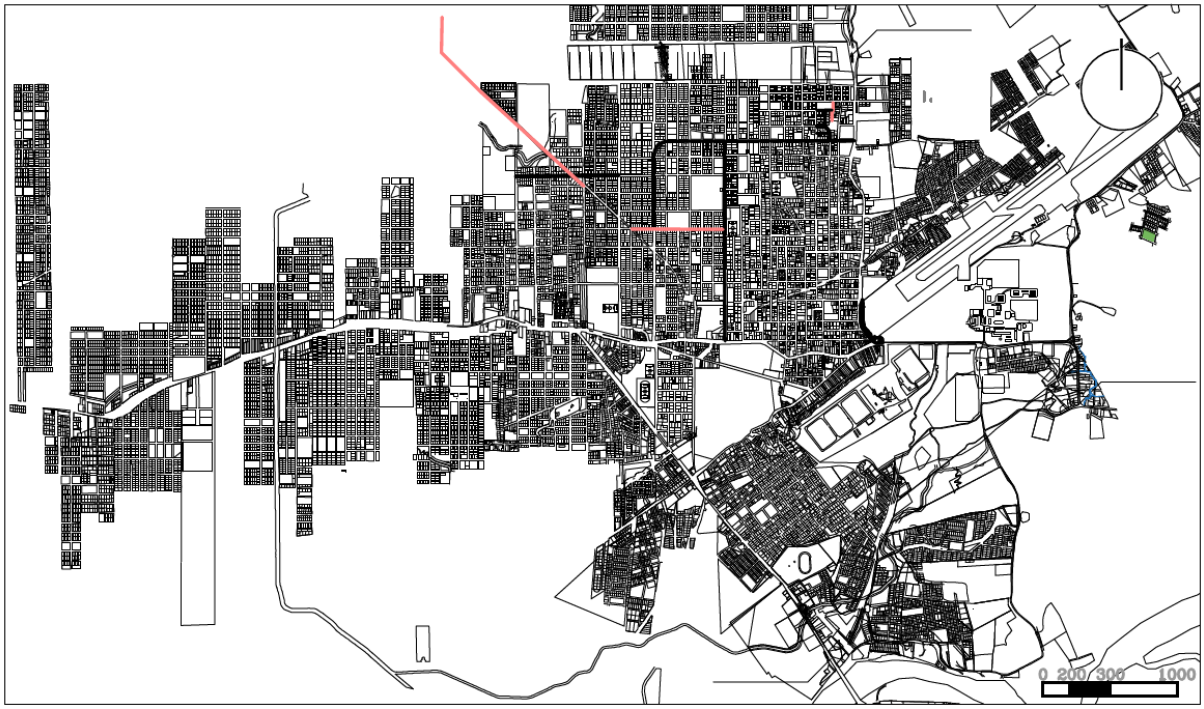


Imagen 2: Calles a intervenir - Asfaltados y Recapeo
Fuente: (Planos – Portal de Compras Públicas, 2021)

CALLES A INTERVENIR - CICLOVÍAS			
ÍTEM	**CALLES A INTERVENIR**	**DESDE**	**HASTA**
A	AV. 20 DE JUNIO	AV. QUITO	AV. CIRCUNVALACIÓN
B	AV. CIRCUNVALACIÓN	TUNGURAHUA	AV. COLOMBIA
C	AV. LA LAGUNA (VÍA AL PARQUE PERLA)	LOS ANDES	PARQUE PERLA
D	TUNGURAHUA	20 DE JUNIO	AV. LA LAGUNA

Tabla 6: Calles a intervenir - Ciclovías
Fuente: (Informe Ejecutivo – Portal de Compras Públicas, 2021)
Elaborado: Alexis Cuichán Cueva, 2022

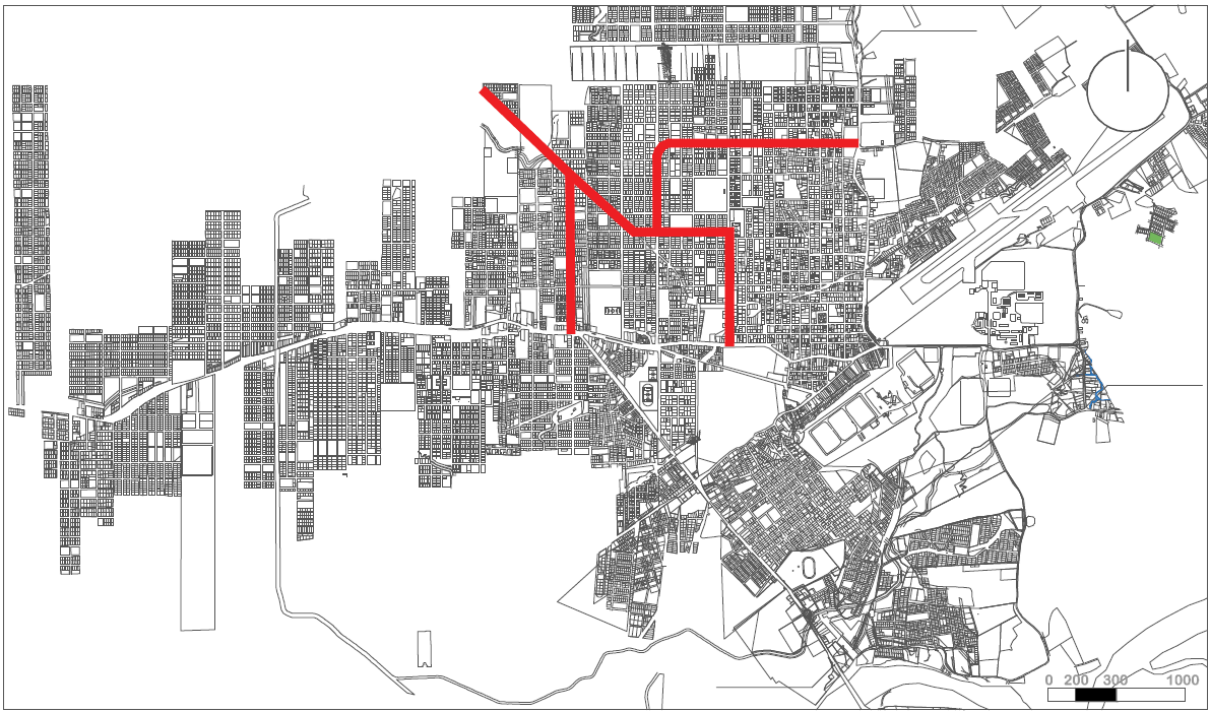


Imagen 3: Calles a intervenir - Ciclovías
Fuente: (Planos – Portal de Compras Públicas, 2021)



Imagen 4: Reconocimiento de calles a intervenir
Fuente: (Alexis Cuichán Cueva, 2022)

4.1 Evaluación de la situación ex ante de la fase de contratación con la evaluación expost en aspectos de costos..

La Gestión de Planificación de la Jefatura de Proyectos, publicó en el portal de compras públicas el INFORME EJECUTIVO-PLIEGO, que es un estudio técnico precontractual, previo a realizar la contratación de una obra pública y que contiene el presupuesto sin detallar en la tabla de descripción de rubros, unidades, cantidades y precios, los costos por cada componente de recapeo, asfaltado y ciclovía, en varias calles de la Ciudad de Nueva Loja, Cantón Lago Agrio.

No se consideró un estudio de prefactibilidad, con el propósito de establecer las alternativas viables que ayude a determinar la probable demanda actual y futura que el proyecto podría satisfacer las necesidades y beneficios de la ciudadanía, en lo referente a la construcción de la ciclovía, con un estudio costo-beneficio, costo-eficiencia o costo-efectividad; descrito en el siguiente cuadro:

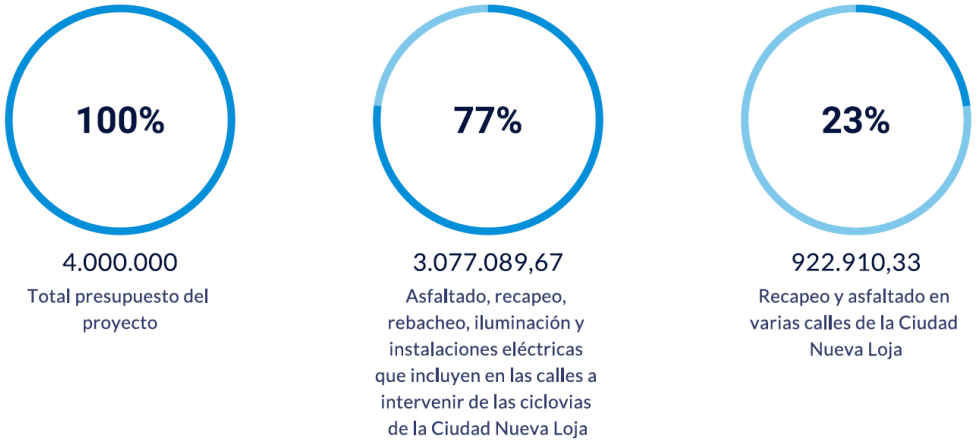


Gráfico 1: Presupuesto por componentes
Fuente: (Informe Ejecutivo – Portal de Compras Públicas, 2021)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

En los costos del proyecto no se encuentra con un presupuesto detallado de planificado, para realizar un estudio de consultoría, cuyo objeto y propósito es contar con un estudio técnico, un complemento para cumplir con el objetivo planteado en los antecedentes del INFORME EJECUTIVO-PLIEGO, que es de implementar la red de ciclovías rurales, interconectando a la red vial a los atractivos turísticos estratégicos y promover el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo y ecológico.

Los costos de consultoría para la ciclovía deben estar destinados con gastos para logística como un factor preponderante para contar con el apoyo de muchos actores como lo son: sociedad civil,

Gobierno, academia y sector privado del Cantón inclusive de la Provincia de Sucumbíos, ya que los sectores turísticos comprenden los otros cantones con la colaboración y asistencia con equipo de trabajo de las Direcciones de Planificación de los otros Municipios.

En los datos generales del INFORME EJECUTIVO-PLIEGO, se definió que el tipo de contratación es una licitación, con un monto de contrato de 3´998.469,94 dólares americanos que no incluye IVA y las entidades a través de la Unidades Financieras, deberán certificar la disponibilidad presupuestaria con la existencia presente o futura de recursos suficientes para la ejecución de la obra, la cual fue con la partida presupuestaria No. 75.01.05.09, que esta publicada en el plan anual de contratación del año 2021, y la emitida el 24 de febrero del 2021, no especifica en formar precisa el financiamiento y si corresponden a Bonos del Estado, de fondos provenientes de la Ley Amazónica o del presupuesto de la institución.

Los Análisis de precios unitarios de la muestra tomada de los siguientes rubros, Suministros, Tendido y compactado de Sub-base clase 3, Asfalto rc-250 para imprimación, Geomalla biaxial bx-1100 ó similares, Relleno compactado con material recuperado en sitio para estabilizar la subrasante y Replanteo y nivelación con equipo topográfico. Se encuentran correctamente verificados con las matrices de análisis de precios unitarios APU e ítems de construcción en Ecuador de Insucons. (www.Insucons.com, 2022)

La obra no se encuentra concluida dentro del cronograma establecido y el valor no ejecutado asciende a 679.739,90 dólares.



Gráfico 2: Presupuesto Ejecutado y No Ejecutado
Fuentes: (Dirección Financiera, 2022). (Dirección de Obras Públicas, 2022).
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

PLANILLAS DE AVANCE DE OBRA						
ÍTEM	**No. DE PLANILLA**	**FECHA DE PAGO**	**VALOR EJECUTADO USD**	**VALOR PROGRAMADO USD**	**DIFERENCIA VALOR PROGRAMADO VS EJECUTADO**	**DIFERENCIA PORCENTAJE PROGRAMADO VS EJECUTADO**
A	PLANILLA N.01 AVANCE DE OBRA	22/12/2021	574.081,41	688.897,69	114.816,28	17%
B	PLANILLA N.02 AVANCE DE OBRA	16/2/2022	143.281,73	190.564,70	47.282,97	25%
C	PLANILLA N.03 AVANCE DE OBRA	7/4/2022	144.655,50	202.517,70	57.862,20	29%
D	PLANILLA N.04 AVANCE DE OBRA	11/5/2022	281.798,00	340.975,58	59.177,58	17%
E	PLANILLA N.05 AVANCE DE OBRA	8/8/2022	292.817,96	307.458,86	14.640,90	5%
F	PLANILLA N.06 AVANCE DE OBRA	8/9/2022	427.136,46	508.292,39	81.155,93	16%
G	PLANILLA N.07 AVANCE DE OBRA	17/10/2022	483.410,18	565.589,91	82.179,73	15%
H	PLANILLA N.08 AVANCE DE OBRA	POR PAGAR	226.579,96	276.427,55	49.847,59	18%
I	PLANILLA N.09 AVANCE DE OBRA	POR PAGAR	388.619,81	497.433,56	108.813,75	22%
J	PLANILLA N.10 AVANCE DE OBRA	POR PAGAR	356.349,03	420.491,86	64.142,83	15%
K	TOTAL DE PLANILLAS PAGADAS DE LA 1 A LA 7		2.347.181,24			
L	TOTAL DE PLANILLAS POR PAGAR DE LA 8 A LA 10		971.548,80			
M	TOTAL EJECUTADO POR EL CONTRATISTA FECHA (83%): 30/09/2022		3.318.730,04			
N	VALOR DEL CONTRATO		3.998.469,94			
O	VALOR NO EJECUTADO (17%)		679.739,90			
P	TOTAL VALOR PROGRAMADO				3.998.649,80	

Tabla 7: Planillas de Avance de Obra
Fuentes: Dirección Financiera - Departamento de Contabilidad (Planillas Pagadas), 2022. Dirección de Obras Públicas (Planillas Pendientes de pago), 2022.
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

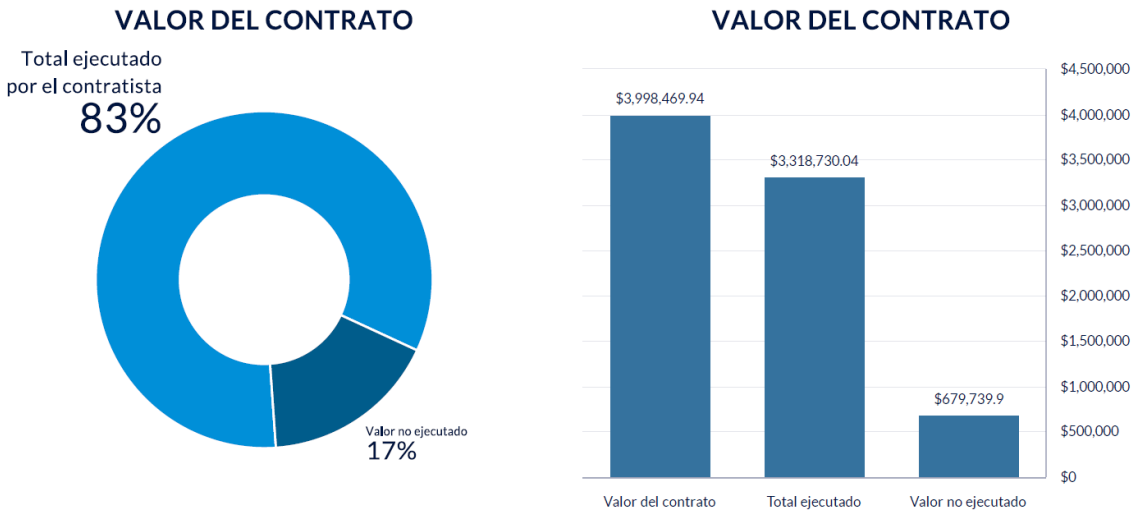


Gráfico 3: Valores del Contrato en Ejecución
Fuentes: (Dirección Financiera, 2022). (Dirección de Obras Públicas, 2022).
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

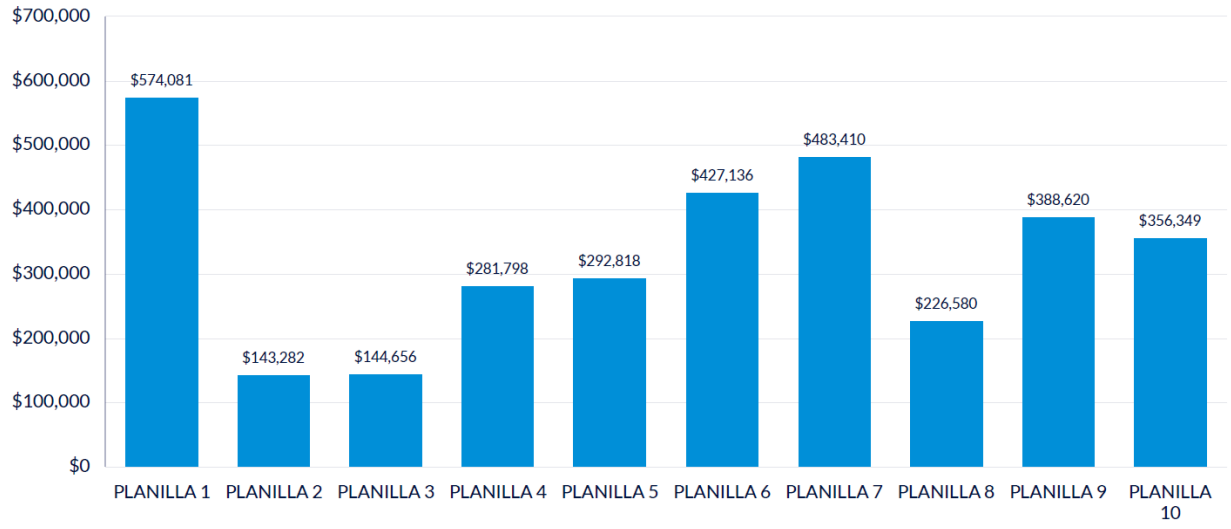


Gráfico 4: Valores ejecutados de planillas de avance de obra
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

DIFERENCIA VALOR PROGRAMADO VS EJECUTADO

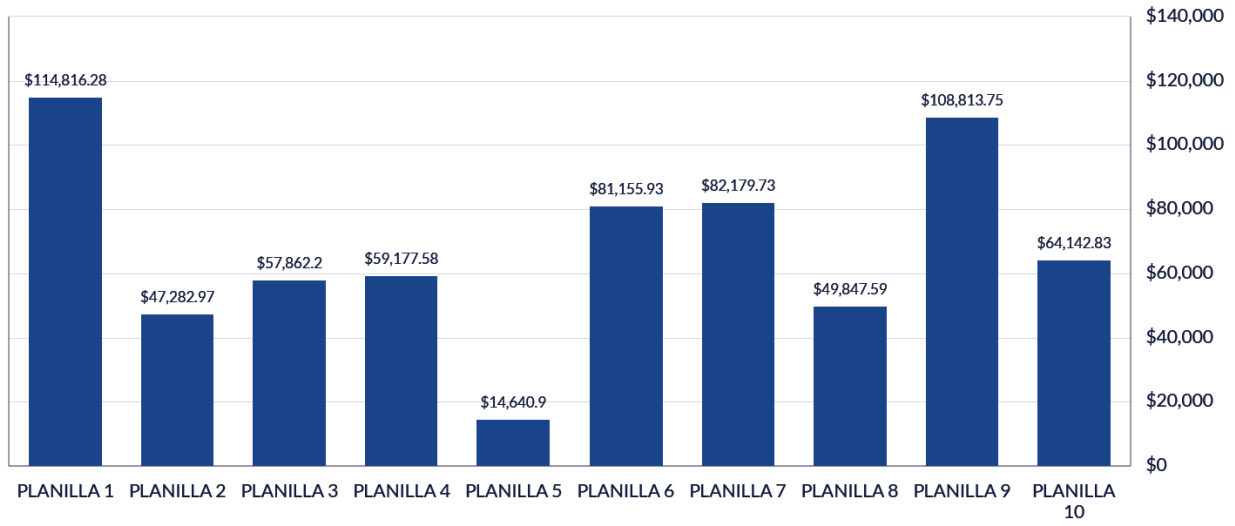


Gráfico 5: Diferencias en valor programado vs ejecutado
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

DIFERENCIA PORCENTAJE PROGRAMADO VS EJECUTADO

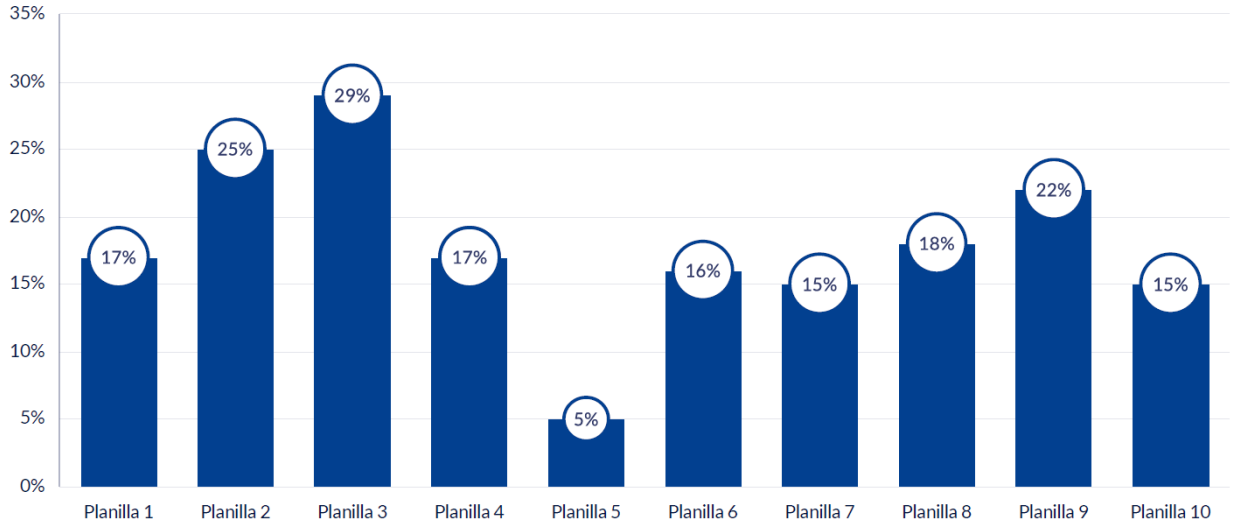


Gráfico 6: Diferencia porcentaje programado vs ejecutado
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022



Gráfico 7: Planillas Valores Ejecutado - Ejecutado Acumulado
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

La multa por incumplimiento de $16.993,50 que están liquidados con las condiciones estipuladas en el contrato del 1 por 1.000. Sin embargo el contratista, tiene el derecho de justificar por motivos de fuerza mayor o caso fortuito, y previo informe del administrador del contrato, en base al informe debidamente fundamentado de la fiscalización; y la auditoría técnica, considerará el incumplimiento del plazo, por la ejecución de trabajos adicionales, aumentos de cantidades de obra, firma de contratos complementarios, diferencias en cantidades de obra u órdenes de trabajo.

CÁLCULO DE MULTAS AL 31/10/2022		
ÍTEM	**DETALLE**	**VALOR**
A	Valor no ejecutado en el plazo (300 días Plazo + 90 días Prórrogas)	$ 679.739,90
B	Multa diaria del 1x1000 Cláusula Décima del Contrato	$ 679,74
C	Días de Retraso	25 días
D	Valor de la Multa al 31/10/2022	$ 16.993,50

Tabla 8: Cálculo de Multas
Fuentes: (Dirección Financiera, 2022). (Dirección de Obras Públicas, 2022).
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

4.2 Evaluación de la situación ex ante de la fase de contratación con la evaluación expost en aspectos de programación de costos.

El Plan de trabajo por meses, aprobado por el Fiscalizador y Administrador del contrato, no fue ejecutado en función al cronograma y la ruta crítica, presentado en la oferta, donde plantea al análisis de la metodología de trabajos en 10 meses (300 días) y que también consta en los pliegos y contrato, no se ha cumplido, descrito en el siguiente cuadro:

PLAN DE TRABAJO POR MESES

ÍTEM	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	COMIENZO	FIN	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN
A	Asfaltado de varias calles de Lago Agrio	300	31/3/2021	24/1/2022	80%
B	Asfaltado de la calle Catacocha desde la Calle 12 de febrero hasta Calle Napo	30	31/3/2021	29/4/2021	100%
C	Asfaltado de la calle Rumiñahui desde la Calle 12 de febrero hasta Calle Napo	30	31/3/2021	29/4/2021	100%
D	Asfaltado de la calle Napo desde la Av. Circunvalación hasta la Calle Tahuantinsuyo	30	31/3/2021	29/4/2021	100%
E	Asfaltado de la calle Tahuantinsuyo desde la Calle 12 de febrero hasta la calle Pampite	30	30/4/2021	29/5/2021	100%
F	Asfaltado de la calle Pampite desde la calle Tahuantinsuyo hasta la calle Tupacyupangui	30	30/4/2021	29/5/2021	100%
G	Asfaltado de la calle Altar - Carchi desde Av. Del Maestro hasta la Av. José María Urbina	90	31/3/2021	28/6/2021	100%

H	Asfaltado de la calle 12 de febrero desde Vía Quito hasta la Mariscal Sucre	30	30/4/2021	29/5/2021	100%
I	Asfaltado de la Ciclovía Av. Circunvalación desde la vía Colombia hasta la calle Tungurahua	120	29/4/2021	27/8/2021	70%
J	Recapeo de la calle 12 de Febrero desde la vía Quito hasta la calle 18 de Noviembre	30	30/9/2021	28/9/2021	100%
K	Asfaltado de la Ciclovía 20 de Junio desde la vía Quito hasta la Circunvalación	30	30/9/2021	28/9/2021	70%
L	Recapeo de la Av. 20 de Junio desde la vía Quito hasta la Av. Circunvalación	30	3/10/2021	2/11/2021	70%
M	Asfaltado de la Ciclovía vía al Parque Perla desde la calle Los Andes hasta Parque Perla	90	30/8/2021	27/11/2021	30%
N	Rebacheo de calle Tungurahua desde la Av. 20 de Junio hasta Av. La Laguna	30	2/12/2021	1/1/2022	0%
O	**Instalaciones Eléctricas**				
P	Iluminación ciclovía a La Laguna	27	29/12/2021	24/1/2022	0%
Q	Instalaciones eléctricas Av. 20 de Junio	20	3/1/2022	22/1/2022	70%
R	Instalaciones eléctricas Av. Circunvalación	25	27/12/2021	20/1/2022	0%

Tabla 9: Plan de trabajo por meses
Fuente: (Fiscalización, 2022)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

PLAN DE TRABAJO POR MESES – ASFALTADOS



Gráfico 8: Plan de trabajo por meses - Asfaltados 1
Elaborado: Alexis Cuichán Cueva, 2022

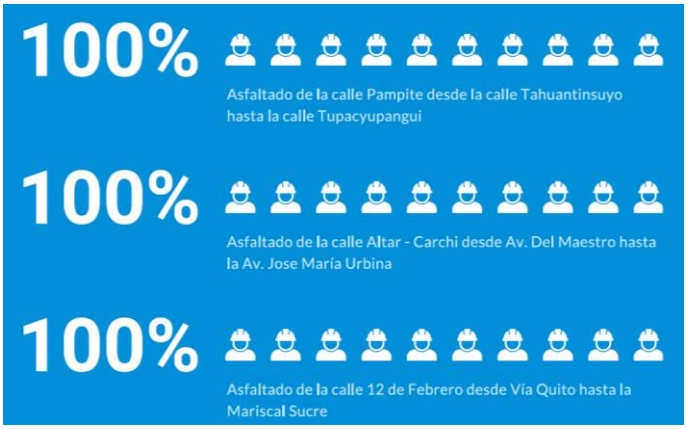


Gráfico 9: Plan de trabajo por meses - Asfaltados 2
Elaborado: Alexis Cuichán Cueva, 2022

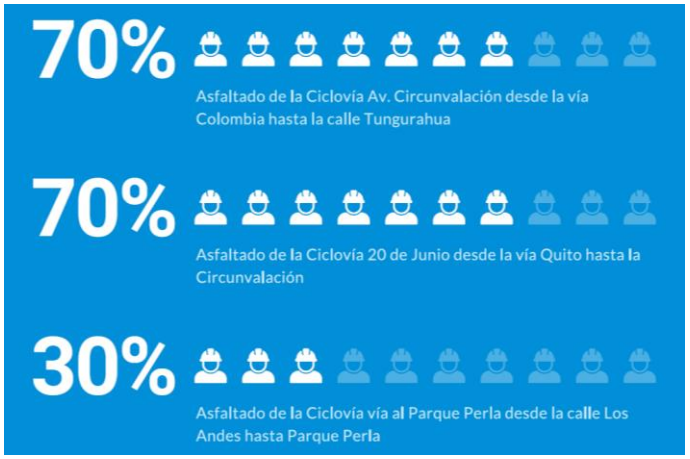


Gráfico 10: Plan de trabajo por meses - Asfaltados 3
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

PLAN DE TRABAJO POR MESES – RECAPEO Y REBACHEO

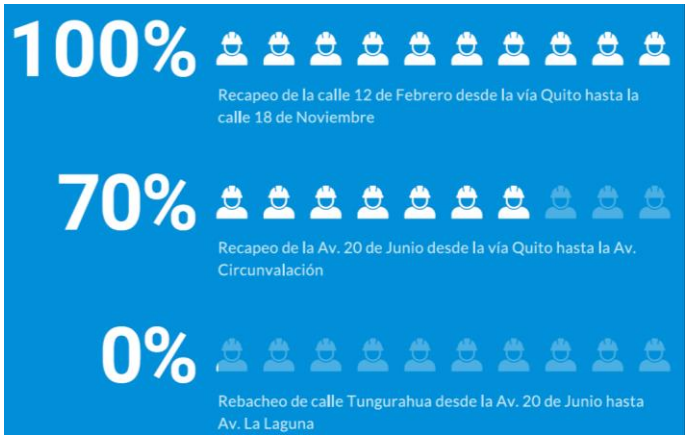


Gráfico 11: Plan de trabajo por meses - Recapeo y Rebacheo
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

PLAN DE TRABAJO POR MESES – INSTALACIONES ELÉCTRICAS

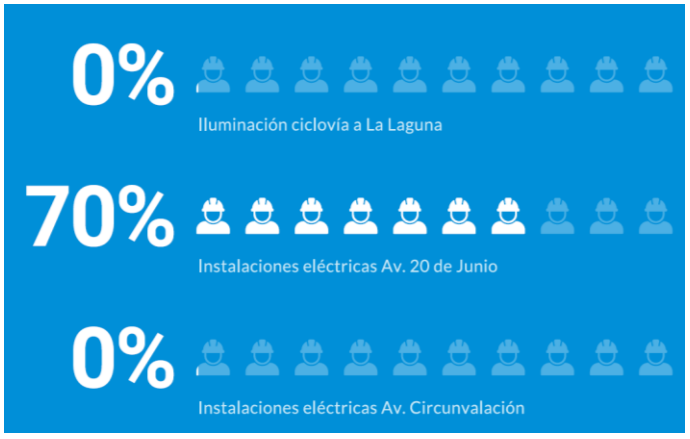


Gráfico 12: Plan de trabajo por meses - Instalaciones eléctricas
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

El plazo de 300 días para realizar la obra empieza desde el 11 de septiembre del 2021, y que está concordante con lo establecida en los pliegos y en el contrato firmado, es decir su terminación estaba programada para el 06 de octubre de 2022, en esta fecha está considerada las 2 prórrogas de 90 días. La obra de recapeo, asfaltado y ciclovía en varias calles de la ciudad de Nueva Loja. Al 31 de octubre de 2022, se encuentra con un retraso de 25 días, que representa un 6%.

PRÓRROGAS DE PLAZO

Las prórrogas que son autorizadas por el Fiscalizador del Contrato y aprobadas por el Administrador del Contrato, la base legal está de conformidad con lo citado en la Cláusula Octava del Contrato, que señala que el contratista solicitará por escrito, con los justificativos y fundamentos técnicos dentro de las 48 horas de producirse el hecho.

PRÓRROGAS DE PLAZO

ÍTEM	FECHA	No. OFICIO	MOTIVO	DÍAS
A	4-feb-22	075-D.O.P.M-JF-2022	Incidencia de lluvias especificadas en planilla No.2 (2 días), planilla No. 3 (15 días), planilla No 4. (8 días y 2 horas), planilla No. 5 (5 días y 1 hora) en informe técnico aprobado por Fiscalización.	30
B	5-ago-22	671-D.O.P.M-JF-2022	Incremento de cantidades trabajos y rubros con informe técnico del Administrador del Contrato y Fiscalizador	60

Tabla 10: Prórrogas de plazo
Fuente: (Dirección de Obras Públicas, 2022)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

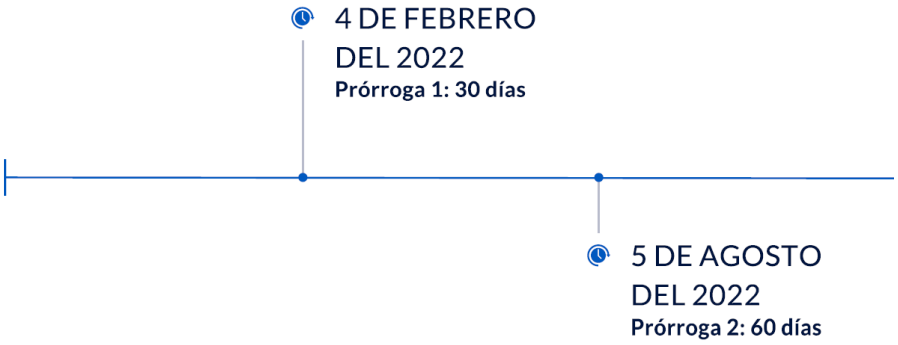


Gráfico 13: Prórrogas
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

PLAZOS		
ÍTEM	**DESCRIPCIÓN**	**FECHA**
A	Fecha del Contrato	7 de mayo de 2021
B	Fecha de anticipo	17 de mayo de 2021
C	Fecha de Inicio de la Obra	11 de septiembre de 2021
D	Plazo	300 días
E	Días de prórrogas	90 días
F	Fecha fin Contractual + 2 Prórroga (90 días)	06 de octubre de 2022
G	Estado de ejecución de la obra	En construcción no concluida
H	Al 31 de octubre del 2022	25 días
I	Retraso del plazo contractual (25 días / 390 días)	6%

Tabla 11: Plazos
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022



Gráfico 14: Plazos
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

Las causas de la demora en las calles de la ciclovía y pavimentación, se realizaron trabajos de alcantarillado y agua potable a cargo de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Lago Agrio (EMAPALA).

La demora en el pago de las planillas de avance de obra al contratista dificulta la disponibilidad de recursos financieros para la continuidad de la obra de acuerdo con el cronograma establecido en los pliegos en el contrato. El retraso en la aprobación de las planillas se debe a que el personal técnico de fiscalizadores del Municipio es insuficiente para atender todas las obras que se ejecutan.

4.3 Evaluación de la situación ex ante de la fase de contratación con la evaluación expost en aspectos de calidad.

La auditoría de obra viales enfocará su especial atención en las especificaciones técnicas del proyecto, los estudios y diseños, de los rubros ejecutados, así como también de los estudios de prevención/mitigación de impactos ambientales, de conformidad con la Ley de Gestión Ambiental.

A continuación se presenta la verificación de algunos de calidad con las especificaciones técnicas de los siguientes rubros:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (RUBROS REPRESENTATIVOS)

ÍTEM	RUBRO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN
A	GEOMALLA BIAXIAL BX 1100 O SIMILAR	Resinas selectas de polipropileno, las cuales son química y biológicamente inertes y muy resistentes a procesos degenerativos de los suelos	SI	Facturas del proveedor y garantía técnica
B	GEOTEXTIL NT 1600	Sobre suelo natural reconformado previa a la colocación de material para mejoramiento de la subrasante de la vía a fin de mejorar la capacidad portante. Requerimiento Geotextil (MARV)	SI	Facturas del proveedor y garantía técnica
C	RELLENO COMPACTADO MEJORAMIENTO CON LASTRE DE RIO	La densidad de la capa compactada deberá ser el 95% en vez del 100% de la densidad máxima, según AASHO.T. 180, método D.	SI	Ensayo Densímetro Nuclear

D	PROVISION, TENDIDO Y COMPACTADO DE SUB-BASE CLASE 3	Compactarse por medio de rodillos lisos de 8 a 12 toneladas, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente o mayor, u otro tipo de compactadores aprobados.	SI	Ensayo Densímetro Nuclear
E	ACABADO DE OBRA BÁSICA Y SELLADO	Serán escarificadas, conformadas, humedecidas u oreadas y compactadas	SI	Registro fotográfico y constancia de fiscalización
F	ARENA PARA PROTECCIÓN Y SECADO	La arena deberá distribuirse uniformemente en la superficie por cubrir, de acuerdo con lo dispuesto por el Fiscalizador. No se permitirá la formación de corrugaciones en el material de secado ni se deberán dejar montones de arena sobre la capa	SI	Registro fotográfico y constancia de fiscalización
G	ACERA H. S. 210 KG/CM2 E=8 CM CON ESTAMPADO	Resistencia cilíndrica a la compresión a los 28 días de f'c= 210 kg/cm2, de 08 centímetros de espesor.	SI	Ensayo de Resistencia a la Compresión de Probetas Cilíndricas de Hormigón
H	BORDILLOS PREFABRICADOS 210 KG/CM2, 100x40x15 cm	Las dimensiones de este bordillo serán de 100 x 40 x 15 cm y tendrá una resistencia a la compresión (f'c) de por lo menos 210 kg/cm2.	SI	Ensayo de Resistencia a la Compresión de Probetas Cilíndricas de Hormigón

I	H. S. EN RAMPAS, 210 KG/CM2 E=8 CM	Resistencia cilíndrica a la compresión a los 28 días de f'c= 210 kg/cm2, de 08 centímetros de espesor.	SI	Ensayo de Resistencia a la Compresión de Probetas Cilindricas de Hormigón
J	TRANSPORTE DE MATERIAL DE LA CAPA DE RODADURA	Este material consistirá en asfalto refinado, o una combinación de asfalto refinado y aceite fluidificante, de consistencia adecuada para trabajos de pavimentación	SI	Factura del proveedor y registro fotográfico
K	CARPETA ASFALTICA 2"	Homogéneo y libre de agua, no contendrá ningún residuo obtenido por la destilación artificial del carbón, ni alquitrán de carbón ni aceite parafinado, y no producirán espuma al calentarse a l 75ºC y deberán satisfacer los requerimientos de la ASSHTO M 20.	SI	Registro Fotográfico y Ensayos de Laboratorio

Tabla 12: Verificación de Especificaciones Técnicas
Fuente: (Fiscalización , 2022)
Elaboración: Alexis Cuichán Cueva, 2022

CERTIFICACIÓN AMBIENTAL

El Ministerio de Ambiente y Agua otorgó mediante informe MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-10629 del 7 de abril del 2021 el certificado para el proyecto "RECAPEO DE LA AV. 20 DE JUNIO, ASFALTADOS DE LAS CALLES CATACOCHA, RUMIÑAHUI, NAPO, TAHUANTINSUYO, PAMPITE, ALTA-CARCHI-12 DE FEBRERO Y CONSTRUCCIÓN DE CICLOVÍA (AV. 20 DE JUNIO – AV. CIRCUNVALACIÓN Y VÍA PARQUE PERLA", para la conservación de la biodiversidad.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Sucumbíos, emitió el certificado ambiental No. GADPS-SUIA-2021-CA-0092 del 8 de abril del 2021, de conformidad con el Art. 178 del Código Orgánico del Ambiente.

CRITERIOS PARA UN BUEN TRAZADO DE CICLOVÍA

Basado del Manual de ciclo- infraestructura y micromovilidad para Ecuador del Ministerio de Transporte y Obras Públicas publicado en junio del 2022 en el portal de obras públicas y el debate del experto de Thomas van Laake del centro de investigación Despacio.

TABLA 7. **Ventajas e inconvenientes a considerar de vías uni- o bidireccionales.** Adaptado de Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas

UNIDIRECCIONAL	
VENTAJAS	
– las bicicletas circulan en el mismo sentido que el tránsito motorizado, lo que simplifica el diseño de las intersecciones – mayor facilidad para el cruce de peatones – mayor seguridad en intersecciones, pues las personas que conducen los vehículos motorizados tienden a concentrarse en el sentido de la calzada. – más flexibilidad para combinar diferentes tipos de vías ciclistas, si las condiciones lo requieren – mayor capacidad que las vías con dos sentidos de circulación	
DESVENTAJAS	
– mayor costo de ejecución y limpieza – se requiere más espacio para su implantación. – puede incrementar la probabilidad de infracciones como la de ciclistas que circulen en contraflujo	

BIDIRECCIONAL	
VENTAJAS	
– menor costo de ejecución y mantenimiento – si hay pocos ciclistas, mayor espacio disponible para circular en paralelo – se requiere menos espacio vial para su implantación	
DESVENTAJAS	
– no son adecuadas en trayectos con muchas intersecciones, cruces o vados, ya que suelen ser menos seguras – menos adecuadas para redes secundarias, ya que ofrecen menos flexibilidad para circular en bicicleta – mayores dificultades para el cruce peatonal de la ciclo-infraestructura – pueden reducir la capacidad de los flujos vehiculares en las intersecciones – menor capacidad por sentido que las vías unidireccionales – requieren una mayor segregación. En consecuencia, los ciclistas son menos visibles para las personas que conducen los demás vehículos. – posibilidad de choque frontal entre ciclistas	

Imagen 5: Ventajas e inconvenientes trazado de ciclovías
Fuente: (Ministerio de Transporte de Colombia , 2016)

Existe una preferencia al realizar al costado de la vía el trazado de ciclo infraestructuras, por lo que facilita el ingreso y salida, al realizar una ciclo infraestructura central presenta riesgo si existen pocos lugares donde cruzar, esto es correcto donde hay una alta densidad poblacional y un gran flujo de automóviles. No obstante existen lugares donde no hay muchos destinos y lugares de circulación y se puede implementar una ciclovía central para que no exista conflicto entre los ciclistas y los vehículos que giran a la derecha o hacen uso de parqueo al costado de la vía. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas , 2022)

Ciclovías es un incentivo del uso de medios de transporte sostenibles, en vías remodeladas sujetas a restructuración y pavimentación.

Seguridad vial incluyen diferentes actores en la seguridad en la movilidad, no se puede conceptualizar a una vía o un perímetro solamente para ciertos tipos de vehículos sino se debe integrar los otros modos de transporte sostenible.

En el código metropolitano de Quito está inscrito desde el 2017 que los peatones y ciclistas son modos de trasporte prioritarios y se debe implementar la infraestructura para estos actores en toda restitución vial, implementando aceras y ciclovías para la movilidad.

Se verificó el buen trazado de la ciclo – infraestructura que conectará con los principales atractivos turísticos de la Ciudad de Nueva Loja, Cantón Lago Agrio, está ayudará a que la ciudad sea más resiliente y que no tenga un negativo impacto ambiental negativo de movilidad en el Parque Perla.



Imagen 6: Ciclovía Av. La Laguna (Vía al Parque Perla)

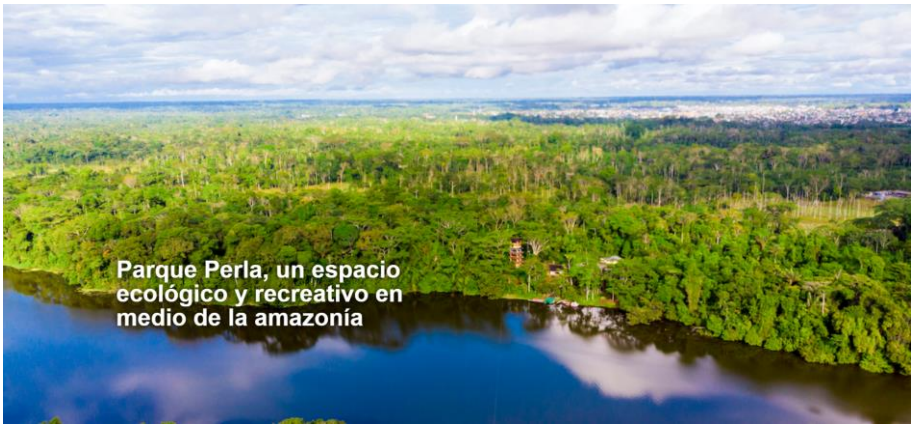


Imagen 7: Parque Recreativo Ecológico Lago Agrio (Parque Perla)
Fuente: (ECUADOR. travel, 2021)

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos establecidos en el numeral 1.3 Objetivos General y Específicos, se plantean las siguientes conclusiones:

- Se cumplió en la presente investigación el proceso de realizar una auditoría técnica de proyectos de vías urbanas y su alcance en sus componentes y 11 rubros analizados del proyecto que comprende la contratación de recapeo, asfalto y ciclovías en varias calles de la Ciudad de Nueva Loja del Cantón Lago Agrio, hasta la fecha propuesta de estudio el 31 de octubre del 2022, debido a que la obra aun se encuentra en ejecución.
- El proceso de contratación de la obra se efectuó mediante una licitación de obras, en el portal de compras públicas, cumplió con las normas y disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su Reglamento General, el proyecto estuvo incluido en el Plan anual de contratación; contó con la disponibilidad presupuestaria, estudios, diseños definitivos, planos y especificaciones técnicas además fue formulado el informe ejecutivo – pliego por la Gestión de Planificación, Jefatura de Proyectos, documento técnico, que se requiere para iniciar con la etapa preparatoria.
- En lo referente al valor del contrato asciende a un monto de $3´998.469,94 dólares americanos, el valor total ejecutado hasta la fecha de estudio es de $3´318.730,04 dólares americanos que equivale al 83% del avance de la obra.
- En cuanto al plazo se establecieron 300 días según el contrato firmado el 7 de mayo del 2021, la fecha de inicio de la obra, según los informes del administrador del contrato es el 11 de septiembre del 2021, fueron concedidas 2 prorrogas de plazo con un total de 90 días, con la justificación técnica del Contratista y revisado por el Fiscalizador de la obra y aprobación del Administrador del Contrato, se estableció el nuevo plazo de terminación el 06 de octubre del 2022, por lo tanto hay un retraso a la fecha de estudio de 25 días que corresponde al 6% del plazo total.
- En cuanto a la lista de verificación de especificaciones técnicas (Rubros Representativos), existió el cumplimiento por parte del contratista, que fueron revisadas por el Fiscalizador mediante visitas en obra, registro fotográfico, facturas del proveedor, garantías técnicas y ensayos de laboratorios, y aprobados por el Administrador del contrato.

- Incumplimiento del plan de trabajo por meses, no fue ejecutado en función al cronograma, establecido en los pliegos y contrato, donde se estableció la metodología de trabajos en 10 meses (300 días), por cada calle y sector del proyecto, siendo los componentes de asfaltados, recapeo, ciclovías y instalaciones eléctricas, un porcentaje del 17% del valor total del contrato que aun no ha sido ejecutado.
- En cuanto en el incumplimiento de lo establecido en la Cláusula Decima – Multas del contrato, que establece la multa diaria del 1x1000 del valor no ejecutado, el Administrador del contrato en las planillas de avance de obra no incluyo el valor de $16.993,50 dólares americanos que corresponde a 25 días hasta la fecha de estudio.
- Toda obra de inversión pública, el organismo técnico de la revisión, análisis en las diferentes etapas constructivas, lo realiza la Contraloría General del Estado, mediante un examen especial de obras, que es ejecutado por equipos de auditoría.
- Los procesos para realizar auditorías técnicas de proyectos de vías urbanas, comprende la revisión de los costos, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas, el diseño definitivo del proyecto y el presupuesto de la obra con sus cantidades ejecutadas y precios unitarios, que están establecidos en los pliegos y el contrato.
- La verificación de la programación de la obra se efectúa con el cronograma valorado, donde se evalúa el avance físico y cumplimiento de plazos, con el análisis de las prórrogas de plazo y suspensiones de la obra, que deben contener los informes previos del fiscalizador y la aprobación del administrador del contrato. Una vez que se cumple el plazo y la obra se encuentra concluida, es obligación del contratista y la comisión técnica designada por la máxima autoridad, suscribir la recepción provisional de la obra y en un lapso de 6 meses, el acta definitiva.
- Toda obra pública que se ejecuta debe contener el cumplimiento de una licencia ambiental y se complementa con el plan de manejo ambiental que tiene el propósito de establecer acciones para prevenir, mitigar y controlar los posibles efectos o impactos negativos causados en la ejecución del proyecto y así evitar daños al medio ambiente y a las personas que trabajan en la obra.

5.2 RECOMENDACIONES

- En los proyectos de vías urbanas, previo a la contratación de la obra pública, cuenten con los estudios, diseños completos, diseños definitivos y actualizados que permitan que en la ejecución y construcción se cumpla con el objeto y servicio esperado para uso y beneficio de la ciudadanía.
- En la elaboración de los análisis de precios unitarios y presupuestos referenciales, se realicen conforme las especificaciones técnicas y planos, que estén en concordancia con la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), Norma Ecuatoriana Vial (NEVI), que se encuentren vigentes.
- En los estudios preliminares, se efectuará el análisis técnico para determinar la pertinencia de la intervención de las vías, en función del deterioro, lo que determinará el tipo de mejoramiento vial que lo amerite, ya sea rebacheo, recapeo o conformación de una nueva carpeta asfáltica.
- Los Fiscalizadores y Administradores del Contrato, deberán verificar la ejecución de los rubros conforme lo previsto en los planos y especificaciones técnicas, propondrán los cambios para adoptar las soluciones a fin de garantizar que cumplan los requisitos mínimos para cumplir con la vida útil de las obras.
- En los proyectos de obra, deben permanecer en el sitio de la construcción los siguientes documentos: copia del contrato de construcción, los planos constructivos, especificaciones técnicas, generales y específicas, libro de obra, correspondencia entre Fiscalización y Contratista, resumen del estado financiero y resultados de las pruebas de laboratorio.
- La medición y cálculos de la obra serán realizados tanto por el contratista como el fiscalizador, realizarán sus propias mediciones y los resultados se compararán para verificar la obra efectivamente realizada, es necesario con documentos de respaldo que se incluyan en las planillas por avance de obra, estos documentos serán de utilidad para la administraciones y controles.
- El control de avance físico se debe realizar para evitar atrasos con respecto a lo programado y cuando ocurran atrasos que afecte a la ruta crítica del proyecto se debe informar al administrador del contrato para que se resuelva el problema de manera oportuna.
- Se debe llevar un registro detallado de la incidencia de la lluvia en el desarrollo de los trabajos en el sitio, si las labores se suspenden se hará constar en el libro de obra con la

indicación de los trabajos que fueron suspendidos, a que hora y por cuento tiempo. Para la otorgamiento de prórrogas de plazo por razones no imputables al contratista, el constructor deberá solicitar dicha prórroga de conformidad con las disposiciones del contrato, que deberá ser revisada por el Fiscalizador y aprobado por el Administrador del contrato.

- Para controlar el Plan de Manejo Ambiental previo al acta de inicio de obra se comprobará que el proyecto cuente con el registro o licencia ambiental conferido por el Ministerio de Ambiente y Agua, durante la ejecución de la obra se debe constatar que se cumplan las medidas destinadas a mitigar, restaurar y compensar los impactos negativos potenciales y maximizar los impactos positivos.
- Para un correcto trazado e implementación de ciclovías para mejorar la seguridad de los ciclistas, se recomienda utilizar el Manual de ciclo-infraestructura y micromovilidad para Ecuador, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, nos especifica que es mejor realizar una ciclo-infraestructura unidireccional al costado derecho de la vía.

BIBLIOGRAFÍA

Contraloría General del Estado . (2009). *NORMAS DE CONTROL INTERNO* . Quito: Organo del Gobierno del Ecuador .

Cuichán, P. (2 de Septiembre de 2022). Procesos de Contratación Pública . (A. Cuichán, Entrevistador)

GADMLA . (2021). *INFORME EJECUTIVO - PLIEGO.* Nueva Loja : Gestión de Planificación Jefatura de Proyectos .

Ley Organica del Sistema Nacional de Contatación Pública. (2021). *LEY ORGANICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACION PUBLICA.* Quito: LEXIS S.A.

LOCGE. (2017). *LEY ORGÁNICA DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO.* Quito: fiel web evolucion juridica.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas . (2022). *Manual de ciclo - infraestructura y micromovilidad para Ecuador.* Quito: Sandra Leal Rubio, Despacio.

PMBOK. (2017). *Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos.* Pensilvania: Proyect Management Institute.

Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública. (2022). *Reglamento a la Ley Orgánica Sistema Nacional Contratación Pública.* Quito: LEXIS S.A.

SERCOP. (2015). *MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA PARA EL DESARROLLO DEL ECUADOR.* Quito: SERCOP.

www.Insucons.com. (2022). *Análisis de precios unitarios, presupuestos de obra y materiales de construcción*. Obtenido de https://www.insucons.com/ec/analisis-precio-unitario

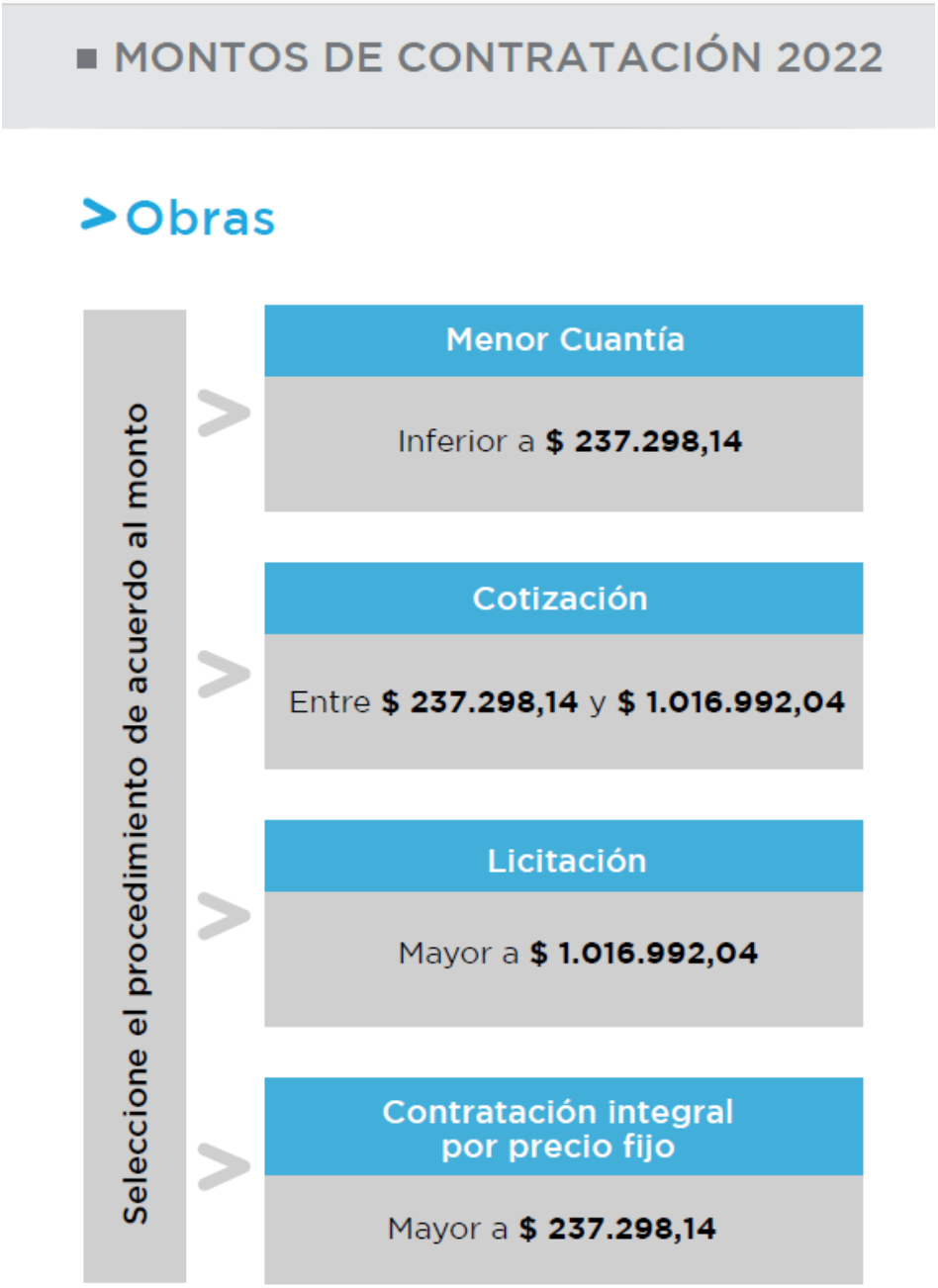
ANEXOS

- Plan Anual de Contratación (PAC)

Entidad:	GOBIERNOAUTONOMODESCENTRALIZADOMUNICIPALDELAGOAGRIO
Año de Adquisición:	2021
Valor Asignado:	$ 25,996,184.72

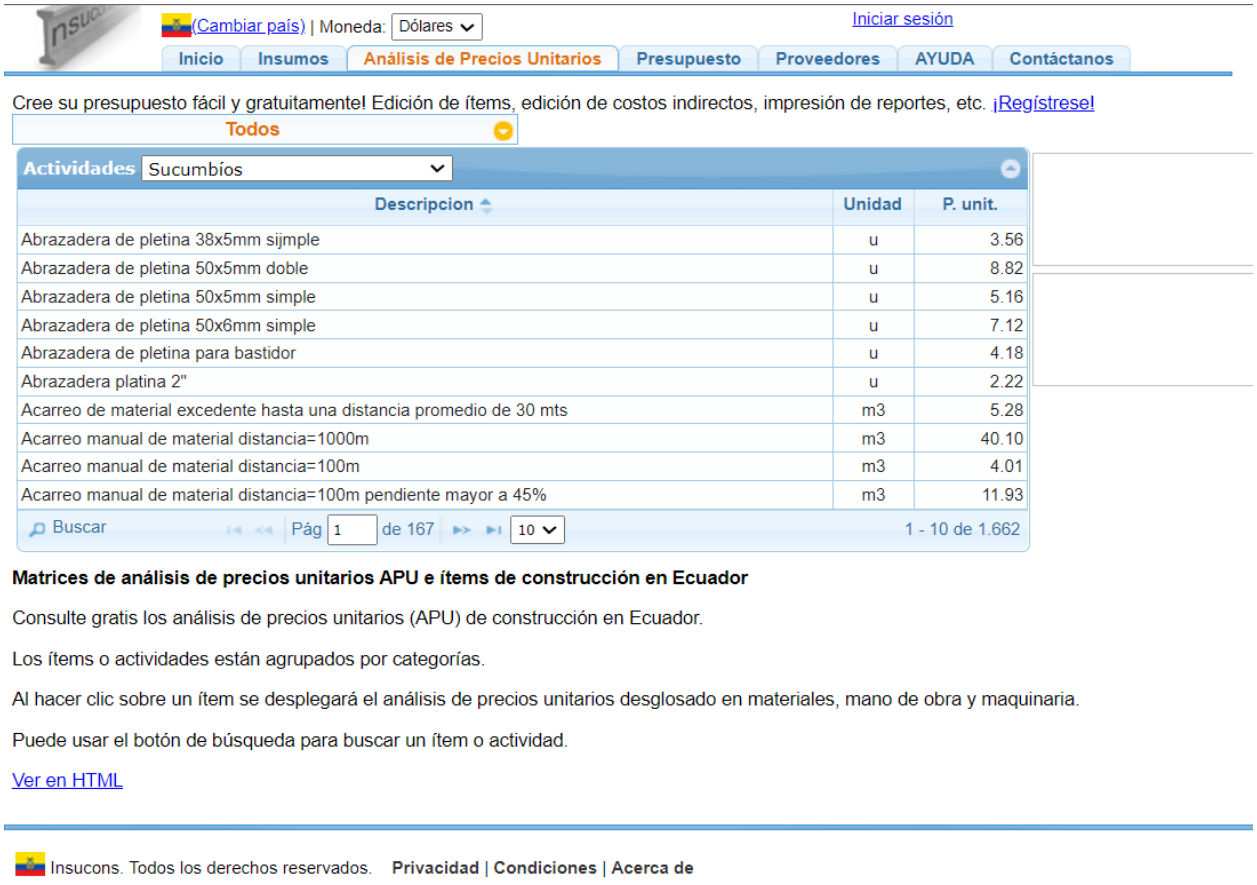
Nro.	Partida Pres.	CPC	T. Compra	Descripción	Cant.	U. Medida	Costo U.	V. Total	Período
1	84.03.01.01	529000015	Bien	Expropiaciones Varias declaratoria de utilidad publica. P.P CTEA	1.00	Global	308,928.5700	308,928.57	C1 C2 C3
2	84.03.01	529000015	Bien	Terrenos	1.00	Global	35,714.2900	35,714.29	C1 C2 C3
3	84.01.11	622810015	Bien	Partes y Repuestos	1.00	Global	22,192.8600	22,192.86	C1 C2 C3
67	75.01.05.10	542100012	Obra	MANTENIMIENTO VIAL EN LAS CALLES CENTRALES DE LAS PARROQUIAS DE EL ENO, GENERAL FARFAN, DURENO, SANTA CECILIA, JAMBELI Y EL CENTRO POBLADO LA CONDOR DE LA PARROQUIA 10 DE AGOSTO DEL CANTON LAGO AGRIO.	1.00	Global	160,000.0000	160,000.00	C2
68	75.01.05.09	542100018	Obra	RECAPEO, ASFALTO Y CICLO VIA EN VARIAS CALLES EN LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTON LAGO AGRIO,PROV SUCUMBIOS	1.00	Global	4,000,000.0000	4,000,000.00	C1 C2
69	75.01.05.08	532900011	Obra	ConstrucciÃ³n de 2 viseras en la Parroquia JambelÃ, P.P.CTEA	1.00	Global	16,000.0000	16,000.00	C3

- **Montos de Contratación**



- **Comparación de APUS:**

La comparación esta realizada con los APUS realizados por la entidad contratante con los de la página Insucons que fueron filtrados por el número de moneda (Dólares) y Provincia (Sucumbíos).



(Cambiar país) | Moneda: Dólares

Iniciar sesión

Inicio | Insumos | Análisis de Precios Unitarios | Presupuesto | Proveedores | AYUDA | Contáctanos

Cree su presupuesto fácil y gratuitamente! Edición de ítems, edición de costos indirectos, impresión de reportes, etc. ¡Regístrese!

Todos

Actividades Sucumbíos

Descripcion	Unidad	P. unit.
Abrazadera de pletina 38x5mm sijmple	u	3.56
Abrazadera de pletina 50x5mm doble	u	8.82
Abrazadera de pletina 50x5mm simple	u	5.16
Abrazadera de pletina 50x6mm simple	u	7.12
Abrazadera de pletina para bastidor	u	4.18
Abrazadera platina 2"	u	2.22
Acarreo de material excedente hasta una distancia promedio de 30 mts	m3	5.28
Acarreo manual de material distancia=1000m	m3	40.10
Acarreo manual de material distancia=100m	m3	4.01
Acarreo manual de material distancia=100m pendiente mayor a 45%	m3	11.93

Buscar Pág 1 de 167 10 1 - 10 de 1.662

Matrices de análisis de precios unitarios APU e ítems de construcción en Ecuador

Consulte gratis los análisis de precios unitarios (APU) de construcción en Ecuador.

Los ítems o actividades están agrupados por categorías.

Al hacer clic sobre un ítem se desplegará el análisis de precios unitarios desglosado en materiales, mano de obra y maquinaria.

Puede usar el botón de búsqueda para buscar un ítem o actividad.

Ver en HTML

Insucons. Todos los derechos reservados. **Privacidad | Condiciones | Acerca de**

Suministro, Tendido y compactado de Sub-base clase 3

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LAGO AGRIO
DIRECCION DE PLANIFICACION

PROYECTO: RECAPEO, ASFALTO Y CICLO VIA EN VARIAS CALLES EN LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS
UBICACION: CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 41 UNIDAD: m3
DETALLE : Suministro, Tendido y compactado de Sub-base clase 3

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0,03
Rodillo liso	1,00	40,00	40,00	0,046	1,84
Motoniveladora 125 hp	1,00	50,00	50,00	0,046	2,30
Camion cisterna 10000 lt	1,00	30,00	30,00	0,046	1,38
SUBTOTAL M					5,55

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peon	2,00	3,62	7,24	0,050	0,36
Engrasador o abastesedor	1,00	3,66	3,66	0,050	0,18
SUBTOTAL N					0,54

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Sub-base clase 3	m3	1,200	8,50	10,20
Agua	m3	0,150	1,02	0,15
SUBTOTAL O				10,35

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		16,44
INDIRECTOS (%)	12,00%	1,97
UTILIDAD (%)	8,00%	1,32
COSTO TOTAL DEL RUBRO		19,73
VALOR UNITARIO		**19,73**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Grupos > INFRAESTRUCTURA OBRAS VIALIDAD URBANA > **APU de Sub-Base Clase 3**
En :

1. MATERIALES

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
18056	Agua	m3	0.03	0.66	0.02
19368	Sub-Base Clase 3	m3	1.25	13.50	16.88
				Total materiales	**16.89**

2. MANO DE OBRA

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
15837	Peón (ESTRUC. OCUP. E2)	Hora	0.08	3.41	0.28
15868	Maestro de obra (ESTRUC. OCUP. C1)	Hora	0.00	3.82	0.01
15871	Operadores Equipo Pesado (ESTRUC. OCUP. C1 G1)	Hora	0.05	3.82	0.21
18478	Chofer profesional licencia E (ESTRUC. OCUP. Chofer C1)	Hora	0.03	3.89	0.11
				Total mano de obra	**0.60**

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
15879	Motoniveladora	Hora	0.03	44.00	1.19
15881	Rodillo compactador	Hora	0.03	8.20	0.22
18996	Tanquero	Hora	0.03	30.00	0.81
				Herramientas	5.00% 0.03
				Total equipo, maquinaria y herramientas	**2.25**

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS
5. UTILIDAD
6. IMPUESTOS

				Total Precio Unitario de Sub-Base Clase 3	**19.74**

Especificaciones técnicas:

RENDIMIENTO: 0.03 Horas/m3

Asfalto rc-250 para imprimación

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LAGO AGRIO
DIRECCION DE PLANIFICACION

PROYECTO: RECAPEO, ASFALTO Y CICLO VIA EN VARIAS CALLES EN LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS
UBICACION: CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 46 UNIDAD: l
DETALLE : Asfalto rc-250 para imprimación (1.50 lt/m2)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0,00
Esparcidor de asfalto	1,00	30,00	30,00	0,006	0,18
Escoba mecánica	1,00	20,00	20,00	0,006	0,12
SUBTOTAL M					**0,30**

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Engrasador o abastesedor	1,00	3,66	3,66	0,005	0,02
Inspector de obra	1,00	4,07	4,07	0,005	0,02
SUBTOTAL N					**0,04**

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Asfalto rc-250	lt	1,060	0,37	0,39
Diesel	lt	0,270	0,29	0,08
SUBTOTAL O				**0,47**

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				**0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		0,81
INDIRECTOS (%)	12,00%	0,10
UTILIDAD (%)	8,00%	0,06
COSTO TOTAL DEL RUBRO		0,97
VALOR UNITARIO		**0,97**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Grupos > INFRAESTRUCTURA OBRAS VIALIDAD URBANA > **APU de Imprimacion asfaltica, equipo distribuidora de asfalto, escoba mecanica**

En :

1. MATERIALES

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
19501	Diesel	gal	0.05	1.03	0.05
19503	Asfalto	ltro	0.84	1.01	0.85
				Total materiales	**0.90**

2. MANO DE OBRA

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
15837	Peón (ESTRUC. OCUP. E2)	Hora	0.00	3.41	0.01
15868	Maestro de obra (ESTRUC. OCUP. C1)	Hora	0.00	3.82	0.01
15871	Operadores Equipo Pesado (ESTRUC. OCUP. C1 G1)	Hora	0.00	3.82	0.01
				Total mano de obra	**0.03**

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
18997	Distribuidor de asfalto	Hora	0.00	70.00	0.11
18999	Escoba mecanica	Hora	0.00	17.17	0.03
				Herramientas 5.00%	0.00
				Total equipo, maquinaria y herramientas	**0.14**

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS
5. UTILIDAD
6. IMPUESTOS

Total Precio Unitario de Imprimacion asfaltica, equipo distribuidora de asfalto, escoba mecanica	**1.07**

Especificaciones técnicas:

RENDIMIENTO: 0.00166 Horas/m2 = Aproximadamente unos 600 m2/hora

Geomalla biaxial bx- 1100 ó similar

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LAGO AGRIO
DIRECCION DE PLANIFICACION

PROYECTO: RECAPEO, ASFALTO Y CICLO VIA EN VARIAS CALLES EN LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS
UBICACION: CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 320 UNIDAD: m2
DETALLE : Geomalla biaxial bx-1100 ó similar

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0,03
SUBTOTAL M					**0,03**

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peon	2,00	3,62	7,24	0,048	0,35
Tecnico de obras civiles	1,00	3,86	3,86	0,046	0,18
SUBTOTAL N					**0,53**

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Geomalla biaxial bx 1100	m2	1,060	2,75	2,92
Estaca	u	0,100	1,00	0,10
SUBTOTAL O				**3,02**

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				**0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		3,58
INDIRECTOS (%)	12,00%	0,43
UTILIDAD (%)	8,00%	0,29
COSTO TOTAL DEL RUBRO		4,30
VALOR UNITARIO		**4,30**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Grupos > GEOMEMBRANAS Y GEOTEXTILES > **APU de Geomalla tipo tensar bx 1100 o similar**
En :

1. MATERIALES

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
18009	Tensar -BX 1100 (3/4m x 75m)	u	1.05	3.74	3.93
18046	Estacas	u	2.00	0.10	0.20
				Total materiales	**4.13**

2. MANO DE OBRA

	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
15837	Peón (ESTRUC. OCUP. E2)	Hora	0.50	3.41	1.71
15868	Maestro de obra (ESTRUC. OCUP. C1)	Hora	0.25	3.82	0.96
				Total mano de obra	**2.66**

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio productivo	Costo total
		Herramientas	5.00%	0.13
			Total equipo, maquinaria y herramientas	**0.13**

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS
5. UTILIDAD
6. IMPUESTOS

Total Precio Unitario de Geomalla tipo tensar bx 1100 o similar	**6.92**

Especificaciones técnicas:

RENDIMIENTO: 0.25 Horas/m2

Relleno compactado con material recuperado en sitio para estabilizar la subrasante

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LAGO AGRIO
DIRECCION DE PLANIFICACION

PROYECTO: RECAPEO, ASFALTO Y CICLO VIA EN VARIAS CALLES EN LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS
UBICACION: CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 73 UNIDAD: m3
DETALLE : Relleno compactado con material recuperado en sitio para estabilizar la subrasante

EQUIPO DESCRIPCION	*CANTIDAD A*	*TARIFA B*	*COSTO HORA C=AxB*	*RENDIMIENTO R*	*COSTO D=CxR*
Herramienta Menor 5% de M.O.					0,01
Excavadora	1,00	45,00	45,00	0,021	0,95
Tractor de orugas	1,00	50,00	50,00	0,021	1,05
Rodillo liso	1,00	40,00	40,00	0,021	0,84
Volqueta de 12 m3	1,00	30,00	30,00	0,021	0,63
Camion cisterna 10000 lt	1,00	30,00	30,00	0,021	0,63
SUBTOTAL M					**4,11**

MANO DE OBRA DESCRIPCION	*CANTIDAD A*	*JORNAL/HR B*	*COSTO HORA C=AxB*	*RENDIMIENTO R*	*COSTO D=CxR*
Peon	1,00	3,62	3,62	0,021	0,08
Engrasador o abastesedor	2,00	3,66	7,32	0,021	0,15
SUBTOTAL N					**0,23**

MATERIALES DESCRIPCION	*UNIDAD*	*CANTIDAD A*	*PRECIO UNIT. B*	*COSTO C=AxB*
SUBTOTAL O				**0,00**

TRANSPORTE DESCRIPCION	*UNIDAD*	*CANTIDAD A*	*TARIFA B*	*COSTO C=AxB*
SUBTOTAL P				**0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		4,34
INDIRECTOS (%)	12,00%	0,52
UTILIDAD (%)	8,00%	0,35
COSTO TOTAL DEL RUBRO		5,21
VALOR UNITARIO		**5,21**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Grupos > RELLENOS > **APU de Relleno compactado con material del sitio**
En :

1. MATERIALES					
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio productivo**	**Costo total**
				Total materiales	**0.00**
2. MANO DE OBRA					
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio productivo**	**Costo total**
15837	Peón (ESTRUC. OCUP. E2)	Hora	0.07	3.41	0.23
15868	Maestro de obra (ESTRUC. OCUP. C1)	Hora	0.02	3.82	0.06
				Total mano de obra	**0.29**
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio productivo**	**Costo total**
15879	Motoniveladora	Hora	0.03	44.00	1.10
15882	Rodillo vibratorio doble tambor	Hora	0.03	20.00	0.50
15883	Volqueta 8m3	Hora	0.10	30.00	3.00
18268	Retroexcavadora 75 HP	Hora	0.03	25.00	0.63
				Herramientas 5.00%	0.01
				Total equipo, maquinaria y herramientas	**5.24**
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
5. UTILIDAD					
6. IMPUESTOS					
				Total Precio Unitario de Relleno compactado con material del sitio	**5.53**

Replanteo y nivelación con equipo topográfico

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LAGO AGRIO
DIRECCION DE PLANIFICACION

PROYECTO: RECAPEO, ASFALTO Y CICLO VIA EN VARIAS CALLES EN LA CIUDAD DE NUEVA LOJA, CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS
UBICACION: CANTON LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 349 UNIDAD: m2
DETALLE : Replanteo|y nivelación con equipo topografico

EQUIPO DESCRIPCION	*CANTIDAD A*	*TARIFA B*	*COSTO HORA C=AxB*	*RENDIMIENTO R*	*COSTO D=CxR*
Herramienta Menor 5% de M.O.					0,02
Estacion total	1,00	5,00	5,00	0,020	0,10
Nivel de precision	1,00	4,00	4,00	0,020	0,08
SUBTOTAL M					**0,20**

MANO DE OBRA DESCRIPCION	*CANTIDAD A*	*JORNAL/HR B*	*COSTO HORA C=AxB*	*RENDIMIENTO R*	*COSTO D=CxR*
Topografo	1,00	4,06	4,06	0,020	0,08
Cadenero	2,00	3,66	7,32	0,020	0,15
Peon	1,00	3,62	3,62	0,020	0,07
SUBTOTAL N					**0,30**

MATERIALES DESCRIPCION	*UNIDAD*	*CANTIDAD A*	*PRECIO UNIT. B*	*COSTO C=AxB*
Madera, puntales	m	0,100	0,81	0,08
Clavos 2" a 4"	kg	0,010	2,22	0,02
Pintura esmalte	gal	0,001	17,00	0,02
SUBTOTAL O				**0,12**

TRANSPORTE DESCRIPCION	*UNIDAD*	*CANTIDAD A*	*TARIFA B*	*COSTO C=AxB*
SUBTOTAL P				**0,00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		0,62
INDIRECTOS (%)	12,00%	0,07
UTILIDAD (%)	8,00%	0,05
COSTO TOTAL DEL RUBRO		0,74
VALOR UNITARIO		**0,74**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Grupos > REPLANTEO Y NIVELACION > **APU de Replanteo y nivelacion con equipo topografico**
En :

1. MATERIALES					
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio productivo**	**Costo total**
18138	Tiras 2.5x2.5x250	u	0.20	0.38	0.08
				Total materiales	**0.08**
2. MANO DE OBRA					
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio productivo**	**Costo total**
15851	Cadenero (ESTRUC. OCUP. D2)	Hora	0.24	3.45	0.83
15868	Maestro de obra (ESTRUC. OCUP. C1)	Hora	0.01	3.82	0.03
15870	Topografo (ESTRUC. OCUP. C1)	Hora	0.08	3.82	0.31
				Total mano de obra	**1.16**
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio productivo**	**Costo total**
18616	Equipo de topografia	Hora	0.08	2.00	0.16
				Herramientas 5.00%	0.06
				Total equipo, maquinaria y herramientas	**0.22**
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
5. UTILIDAD					
6. IMPUESTOS					
				Total Precio Unitario de Replanteo y nivelacion con equipo topografico	**1.46**

- **Registro fotográfico**





