



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA INGENIERÍA CIVIL**

Análisis Comparativo de Presupuestos en Proyectos Públicos

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

INGENIERO CIVIL

**MARCO XAVIER FARFÁN PERALTA
MARÍA ANGELES PÉREZ CUESTA**

ING. VLADIMIR EUGENIO CARRASCO CASTRO MSC

CUENCA

ECUADOR

2023

Dedicatoria.

Marco Xavier Farfán Peralta.

A mis padres Marco y Lilia por haberme forjado como la persona que he llegado a ser al día de hoy, muchos de mis logros se los debo a ellos, han sabido ser mi ejemplo y me han brindado su apoyo y sobre todo amor en cada paso dado, incluyo a mi hermano menor Daniel quien con su fiel compañía y apoyo ha sabido estar presente por toda esta etapa.

A mi enamorada María Angeles, quien, a más de ser compañera en el presente trabajo, ha sido cómplice y apoyo en cada una de las etapas que juntos hemos ido superando para finalmente cumplir con este objetivo importante en nuestras vidas.

María Angeles Pérez Cuesta.

A mis padres Fabián y María Augusta por ser mi ejemplo de perseverancia, fuerza y pasión, por ser mi apoyo en días difíciles y ser mis cómplices en días felices, por su incondicionalidad y eterno amor.

A mis hermanos, y toda mi familia, por ser un apoyo constante durante esta etapa llena de emociones y momentos únicos.

Finalmente, a mi compañero y enamorado Marco Xavier, por juntos haber superado cada obstáculo y haber festejado cada logro de esta etapa universitaria de inicio a fin.

Agradecimiento.

Primordialmente a Dios, por ser nuestro guía de inicio a fin en cada paso dado en la carrera universitaria. El más grande y sincero agradecimiento a nuestros padres por ser el principal apoyo y ejemplo en nuestras vidas. A cada uno de los docentes de la Facultad de Ciencia y Tecnología por impartir su conocimiento dentro y fuera de las aulas, y alentarnos para en un futuro llamarnos colegas. De manera muy especial a nuestro tutor de trabajo de titulación el Ingeniero Vladimir Carrasco Castro por su tiempo, dedicación, paciencia y conocimientos compartidos.



Resumen:

El presente trabajo de titulación realiza una comparación de presupuestos de diferentes categorías de obras civiles, como rehabilitaciones viales, sistemas de alcantarillado, construcción de cubiertas metálicas y construcción de edificaciones, exclusivamente de origen público en diferentes cantones y parroquias del Azuay. Para esto, se tomó una muestra de 12 proyectos, con un total de 8 rubros que representan la mayor incidencia en los costos totales. Los datos se han recopilado de la plataforma SERCOP. El objetivo de este análisis es identificar las causas y los factores que contribuyen a la variación de costos en los presupuestos de obras similares, así como estandarizar los costos de los principales conceptos en cada categoría de proyecto. Se espera que los resultados de esta investigación sean de utilidad para los ingenieros civiles en su vida profesional, permitiéndoles tomar decisiones precisas y eficientes al estimar costos y planificar proyectos de construcción en el sector público.

Palabras clave: construcción, costos, presupuestos, proyectos públicos, rubros

Abstract:

The present final project carries out a comparison of budgets for different categories of civil engineering projects, such as asphalt road rehabilitation, sewerage systems, construction of metal roofs, and building construction. These projects are exclusively of public origin and located in various cantons and parishes of Azuay. A sample of 12 projects was selected, encompassing 8 key cost items that represent the highest incidence in the total costs. Data was collected from the SERCOP platform. The objective of this analysis is to identify the causes and factors contributing to cost variations in similar projects' budgets, as well as standardizing costs for major project components in each category. The results of this research are expected to be of utility to civil engineers in their professional careers, enabling them to make more efficient cost estimates and project plans in the public sector.

Keywords: budgets, construction, costs, key cost items, public projects



Este certificado se encuentra en el repositorio digital de la Universidad del Azuay, para verificar su autenticidad escanee el código QR

Este certificado consta de: 1 página

Índice de Contenidos

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES SOBRE COSTOS Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA PROPUESTA COMPARATIVA. | 4 |
| 1.1 Los costos en la construcción | 4 |
| 1.1.1 Presupuestos de costos | 6 |
| 1.2 El PIB en la construcción..... | 7 |
| 1.3 Gestión de proyectos públicos en Ecuador..... | 8 |
| 1.3.1 Métodos de gestión de proyectos..... | 10 |
| 1.4 Costos por rubro..... | 12 |
| 1.5 Sistemas de evaluación y control presupuestario..... | 14 |
| 1.5.1 Cambios presupuestarios en la construcción..... | 16 |
| 1.5.2 Sobrecostos en obras civiles..... | 17 |
| 1.6 Dinámica poblacional en Azuay..... | 20 |
| CAPÍTULO 2: SELECCIÓN DE PROYECTOS PÚBLICOS Y ESTANDARIZACIÓN DE RUBROS PARA EL ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRESUPUESTO | 21 |
| 2.1 Selección de proyectos: | 21 |
| 2.2 Características de los proyectos seleccionados: | 22 |
| 2.2.1 Proyectos de Rehabilitación Vial en Carpeta Asfáltica:..... | 22 |
| 2.2.2 Proyectos de Sistemas de Alcantarillado:..... | 23 |
| 2.2.3 Proyectos de Construcción de Cubiertas Metálicas:..... | 25 |
| 2.2.3 Proyectos de Construcción de Edificaciones:..... | 26 |
| 2.3. Estandarización de Rubros | 27 |
| 2.3.1. Rubros de los Proyectos de Rehabilitación Vial en Carpeta Asfáltica: | 28 |
| 2.3.2. Rubros de los Proyectos de Sistema de Alcantarillado:..... | 37 |
| 2.3.3. Rubros de los Proyectos de Construcción de Cubiertas Metálicas:..... | 45 |
| 2.3.4. Rubros de los Proyectos de Construcción de Edificaciones:..... | 52 |
| CAPÍTULO 3: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS COMPARATIVO: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES | 61 |
| 3.1. Proyectos de Rehabilitación Vial en Car peta Asfáltica..... | 61 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2. Proyectos de Sistemas de Alcantarillado..... | 62 |
| 3.3. Proyectos de Construcción de Cubiertas Metálicas..... | 63 |
| 3.4. Proyectos de Construcción de Edificaciones | 64 |
| Conclusiones y Recomendaciones | 65 |
| Bibliografía..... | 69 |
| ANEXOS..... | 71 |

Índice de Tablas

| | |
|------------------------|----|
| Tabla 1 | 5 |
| Tabla 2 | 8 |
| Tabla 4. | 22 |
| Tabla 5. | 22 |
| <i>Tabla 6.</i> | 23 |
| Tabla 7. | 23 |
| Tabla 8. | 24 |
| Tabla 9. | 24 |
| Tabla 10..... | 25 |
| Tabla 11..... | 25 |
| Tabla 12..... | 26 |
| Tabla 13..... | 26 |
| Tabla 14..... | 27 |
| Tabla 15..... | 27 |
| Tabla 16..... | 28 |
| Tabla 17..... | 29 |
| Tabla 18..... | 30 |
| Tabla 19..... | 32 |
| Tabla 20..... | 33 |
| Tabla 21..... | 34 |
| Tabla 22..... | 35 |
| Tabla 23..... | 36 |
| Tabla 24..... | 37 |
| Tabla 25..... | 38 |
| Tabla 26..... | 39 |
| Tabla 27..... | 40 |
| Tabla 28..... | 41 |
| Tabla 29..... | 42 |
| Tabla 30..... | 43 |
| Tabla 31..... | 44 |
| Tabla 32..... | 45 |
| Tabla 33..... | 46 |
| Tabla 34..... | 47 |
| Tabla 35..... | 48 |
| Tabla 36..... | 49 |
| Tabla 37..... | 50 |
| Tabla 38..... | 50 |
| Tabla 39..... | 51 |
| Tabla 40..... | 52 |
| <i>Tabla 41.</i> | 53 |
| Tabla 42..... | 55 |
| Tabla 43..... | 56 |
| Tabla 44..... | 56 |
| Tabla 45..... | 58 |
| Tabla 46..... | 58 |
| Tabla 47..... | 59 |
| Tabla 48..... | 61 |
| Tabla 49..... | 62 |
| Tabla 50..... | 63 |
| Tabla 51..... | 64 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----------|
| Figura 1 Aplicación de LEAN en las etapas de un proyecto..... | 12 |
| Figura 2 Obras con sobrecosto..... | 19 |
| Figura 3 Obras con sobredimensionamiento..... | 19 |

Índice de Anexos

| | |
|---|------------|
| Anexo 1 Presupuesto de Repavimentación Flexible de Vías Urbanas | 71 |
| Anexo 2 Presupuesto Rehabilitación Vial Pavimento Flexible Baños..... | 73 |
| Anexo 3 Presupuesto de Rehabilitación del Pavimento Medio Ejido Sayausí | 76 |
| Anexo 4 Presupuesto de Construcción Sistema de Alcantarillado Parroquia Nulti | 81 |
| Anexo 5 Presupuesto de Construcción Sistema de Alcantarillado Paute | 82 |
| Anexo 6 Presupuesto de Construcción Sistema de Alcantarillado Gualaceo..... | 86 |
| Anexo 7 Presupuesto de Construcción de Cubierta Metálica Cantón Paute..... | 89 |
| Anexo 8 Presupuesto de Construcción de Cubierta Metálica Comunidad de Gualacay..... | 92 |
| Anexo 9 Presupuesto de Construcción de Cubierta Metálica Cantón Santa Isabel | 93 |
| Anexo 10 Presupuesto de Construcción Centro de Revisión Técnica Vehicular Girón | 96 |
| Anexo 11 Presupuesto de Construcción Nueva Área de Gastroenterología Hospital José Carrasco Arteaga..... | 108 |
| Anexo 12 Presupuesto de Construcción Edificio Administrativo GAD Parroquia Chicán..... | 112 |

INTRODUCCIÓN

El presupuesto para una obra civil requiere considerar diversos factores por parte del ingeniero encargado en la realización. El objetivo principal de este proceso es estimar los costos involucrados en las diferentes actividades necesarias para llevar a cabo la obra. Para lograr esto, se deben examinar los planos, las especificaciones técnicas y otros factores relevantes para el proyecto. Es importante tener en cuenta que un presupuesto es único para cada proyecto, temporal y una herramienta de control.

Para crear un presupuesto preciso, es necesario contar un análisis cualitativo como cuantitativo del proyecto en cuestión. Estos parámetros obtenidos proporcionan una mejor comprensión del tipo de obra que se realizará y ayudan a determinar el respectivo tiempo y costo. Es esencial definir una estrategia y un plan de acción para la ejecución, administración y coordinación del proyecto.

La construcción es un sector importante para la inversión, ya que puede impulsar el crecimiento económico y la productividad a largo plazo. La inversión en obras públicas de infraestructuras es una parte importante del presupuesto del Estado ecuatoriano. Sin embargo, la elaboración de presupuestos precisos y detallados para estos proyectos es crucial para garantizar la correcta asignación de recursos y la ejecución eficiente de las obras. Por lo tanto, el costo total de un proyecto público puede tener un impacto significativo, dado que muchas de las veces el presupuesto asignado a la obra puede ser limitado, sujeto a variaciones y problemas.

Los inconvenientes más comunes a los que se enfrenta van desde la falta de precisión en los costos hasta la corrupción y la falta de supervisión adecuada. Es importante que se tomen medidas para abordar estos problemas y garantizar que las obras se ejecuten de manera eficiente y efectiva, para lograr que se cumplan los plazos y presupuestos establecidos y evitar cualquier impacto negativo en la rentabilidad y la competitividad de las empresas.

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo general realizar un análisis comparativo de presupuestos de proyectos en el sector público, identificando las similitudes y diferencias entre ellos. A partir de este, se detallan los siguientes objetivos específicos:

- Seleccionar los proyectos en la plataforma de acceso público SERCOP (Sistema Oficial de Contratación Pública).
- Clasificar los presupuestos del sector público según la tipología del proyecto.
- Establecer la influencia de los distintos rubros del proyecto sobre el presupuesto total.
- Identificar los factores incidentes que hacen diferentes a cada presupuesto en su respectiva tipología.
- Analizar las causas de las variaciones entre los presupuestos de proyectos del sector público.

En la investigación se utilizará una metodología de orden comparativo y cuantitativa, dentro de la cual se realizará la comparación de costos de manera cualitativa, basándonos en información y documentos sobre gestión y costos de proyectos.

El trabajo de titulación que se presenta para cumplir con los objetivos planteados se compone de tres partes principales: introducción, desarrollo y conclusiones. En el primer capítulo, se abordan temas y conceptos teóricos relacionados con el costo y métodos de gestión de proyectos. En el segundo capítulo, se seleccionarán los proyectos públicos civiles que se compararán y se estandarizarán los rubros principales de cada proyecto para establecer un costo por unidad en la que se presenten. Por último, en el tercer capítulo se realizará la comparación entre los proyectos públicos de diferentes tipos de obras en Ecuador, teniendo en cuenta su ubicación geográfica y fecha de ejecución, además se presentará la discusión de los resultados y las conclusiones del análisis, en donde se identificarán las principales causas de las

diferencias y se propondrán recomendaciones para mejorar la elaboración de presupuestos en proyectos de infraestructura en el Ecuador.

CAPÍTULO 1: CONCEPTOS FUNDAMENTALES SOBRE COSTOS Y GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA PROPUESTA COMPARATIVA.

1.1 Los costos en la construcción

La construcción es un sector que involucra una gran cantidad de costos, que incluyen materiales, mano de obra, maquinaria, permisos, entre otros. Por esta razón, es importante que se realice una correcta clasificación de los costos para poder llevar un adecuado control y gestión de los mismos.

Inicialmente es importante destacar que los costos en la construcción se dividen en costos directos e indirectos. Los costos directos son los que están relacionados directamente con la obra en sí, tales como materiales, mano de obra y maquinaria. Estos costos son fácilmente identificables y se pueden asignar directamente a un proyecto específico. Por otro lado, los costos indirectos son los que no están directamente relacionados con la obra, pero que son necesarios para la ejecución de la misma, como los costos administrativos, permisos y seguros. Estos costos son más difíciles de identificar y se deben asignar en función del porcentaje de la obra. (López de Ortigosa, 2010)

Además de la clasificación anterior, los costos en la construcción también se pueden dividir en costos fijos y variables. Los costos fijos son aquellos que no cambian con la cantidad de obra que se realiza, como los costos de alquiler de la maquinaria. En cambio, los costos variables son aquellos que cambian en función de la cantidad de obra que se realiza, como los costos de la mano de obra y los materiales.

Es importante que se realice una correcta clasificación de los costos en la construcción, ya que esto permitirá una adecuada planificación y control de los mismos. Con eso logramos que las empresas constructoras lleven a cabo un adecuado presupuesto y eviten variaciones en los costos, conjuntamente con una correcta contabilidad y la toma de buenas decisiones obtenemos como resultado una excelente rentabilidad del proyecto.

A continuación, presentamos un resumen en tabla de la clasificación de los costos en la construcción.

Tabla 1

Clasificación de costos en la construcción

| Clasificación de Costos en la Construcción | Descripción |
|---|---|
| Costos Directos | Son aquellos que se pueden identificar y asignar directamente a la obra o actividad específica, como la mano de obra, los materiales, los equipos y herramientas necesarios para la construcción, en su mayoría son considerados como costos variados. |
| Costos Indirectos | Son aquellos que no se pueden identificar directamente con una actividad o tarea específica, pero que son necesarios para la ejecución del proyecto, como los gastos generales, los costos de administración y los costos financieros que son costos fijos, dentro de estos se pueden incluir a los costos de operación y mantenimiento, los cuales son necesarios para operar y mantener la construcción después de su finalización. |
| Costos de Capital | Son aquellos que se relacionan con la inversión inicial necesaria para llevar a cabo el proyecto, como la compra de terrenos, la construcción de edificios y la instalación de equipos y maquinaria. |

1.1.1 Presupuestos de costos

Un presupuesto es una estimación detallada de los costos necesarios para llevar a cabo un proyecto, actividad o plan. Según la Real Academia Española, un presupuesto es la estimación anticipada del costo que tendrá una obra o servicio. (RAE, 2023). En el contexto de la construcción, un presupuesto de obra civil es una herramienta que permite planificar y controlar los costos de un proyecto de construcción desde su planificación hasta su ejecución.

El presupuesto de obra civil es una herramienta esencial para la gestión de un proyecto de construcción, ya que permite identificar los costos directos e indirectos asociados con el proyecto y ayuda a los profesionales involucrados a tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos y su gestión.

Los precios unitarios son una herramienta fundamental en la planificación y ejecución de presupuestos de construcción. Es decir, son la relación que existe entre el costo total de un ítem y la cantidad o unidad de medida del mismo. (Loria & Palacios, 2016). Esta herramienta permite a los constructores y contratistas calcular los costos de los proyectos de construcción y ajustar los presupuestos a medida que cambian las condiciones del proyecto.

Es importante que los mismos se ajusten a la realidad del mercado y sean precisos, por lo que deben ser elaborados de manera rigurosa y actualizarse a las condiciones locales, ya que los precios de materiales y mano de obra varían de una región a otra. (Altamirano, 2017). Asimismo, se debe tomar en cuenta constantemente la inflación y los cambios en el mercado, para garantizar que los presupuestos sean reales.

La elaboración de presupuestos requiere la participación de expertos en diferentes áreas de la construcción, como ingenieros, arquitectos y especialistas en costos. Es importante que el equipo encargado cuente con conocimientos técnicos y experiencia en el área de construcción. (Oña & Barba, 2019).

Los precios unitarios deben ser estandarizados y basados en la realidad del mercado. Por lo tanto, es importante estudiar el proceso dentro de la construcción y analizar las diversas variables que influyen en su elaboración, como la ubicación geográfica, el tipo de proyecto, la disponibilidad de materiales, entre otros factores. De esta manera, se pueden presupuestos de construcción concretos y veraces.

1.2 El PIB en la construcción

El Producto Interno Bruto (PIB) es un indicador clave del crecimiento económico de un país. En Ecuador, el sector de la construcción ha sido una importante fuente de crecimiento del PIB en los últimos años. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el sector de la construcción contribuyó con el 6,1% del PIB en 2022. (INEC, 2022)

Esta contribución se debe en parte al aumento de la inversión pública en infraestructura, como carreteras, puentes y edificios gubernamentales. Según el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, entre 2017 y 2021 se han invertido alrededor de 6.500 millones de dólares en proyectos de infraestructura en el país. (MTO, 2021)

En cuanto a la infraestructura vial, al hablar de inversión, en el año 2023 se estima que alrededor de un 17% se encuentra en manos de privados y gobiernos seccionales, pero la idea es alcanzar un 40% de concesiones, para lo cual está trabajando la secretaría técnica de alianzas público-privado.

Además, el sector de la construcción ha experimentado un crecimiento significativo en cuanto al mercado inmobiliario, con un aumento en la construcción de viviendas y edificios comerciales en ciudades importantes como Quito, Guayaquil y Cuenca.

Tabla 2

Aporte de la construcción en el PIB

| AÑO | APORTE DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PIB | TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB |
|-------------|--|------------------------------------|
| 2019 | 8.2% | -4.7% |
| 2020 | 7.1% | -20% |
| 2021 | 6.4% | -6.6% |
| 2022 | 6.1% | -2% |
| 2023 | 6.1% | 3.5% |

Fuente: (BANCO CENTRAL BCE , 2022)

1.3 Gestión de proyectos públicos en Ecuador

La gestión de proyectos y obras públicas en Ecuador es una tarea compleja que involucra a múltiples personas y requiere de una planificación y ejecución detallada. En este sentido, la gestión de proyectos se refiere a la aplicación de principios, técnicas y herramientas para el seguimiento y control de los mismos, mientras que la gestión de obras públicas implica el diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras para el uso y beneficio de la sociedad.

En Ecuador, la gestión de proyectos y obras públicas se rige por normas y reglamentos establecidos por entidades gubernamentales, como el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE), que es el organismo encargado de la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura en el país, y su misión es asegurar la calidad, eficiencia y transparencia en la gestión de los recursos públicos destinados a obras civiles.

Los contratos de construcción de obras públicas de nuestro país se publican en la plataforma de compras públicas llamada SERCOP. La forma en que se define el proceso de selección de ofertas depende del tipo de proyecto, presupuesto y parámetros, como la licitación, cotización, menor cuantía, subasta inversa siendo estas las más utilizadas. Se conoce que luego de cargar el proceso con los documentos necesarios, como los pliegos, especificaciones técnicas, diseños

y planos, la ley orgánica de contratación pública establece el método de selección del profesional o consorcio ganador.

Para presentar una oferta pública, los contratistas deben cumplir con ciertos requisitos. Estos requisitos pueden variar según la jurisdicción y el tipo de proyecto, pero generalmente incluyen la presentación de documentación, como licencias, permisos y certificaciones, así como la presentación de una oferta detallada que incluya los costos de materiales, mano de obra y equipos, junto con el análisis de precios unitarios y los rendimientos.

Además de los requisitos mencionados anteriormente, los contratistas que deseen presentar una oferta pública para un proyecto de construcción también deben cumplir con cierta documentación con las especificaciones técnicas del proyecto y un pliego de condiciones o licitación.

Las especificaciones describen las características técnicas específicas del proyecto, incluyendo los materiales que se deben utilizar, los métodos de construcción que se deben seguir y los estándares de calidad que se deben cumplir; se utilizan para garantizar que el proyecto se construya de acuerdo con los estándares requeridos y que se cumplan todos los requisitos legales y regulatorios.

Por otra parte, el pliego de condiciones es un documento que describe en detalle el alcance del proyecto, los requisitos de calidad, los plazos de entrega y otros requisitos importantes. Este documento se utiliza para comunicar de manera clara y precisa lo que se espera del contratista y garantizar que todas las partes estén de acuerdo con los términos del proyecto.

Para tener éxito en cualquier oferta, se debe trabajar con precisión en términos de costos, tiempos, ubicación e imprevistos, de la mano de una planificación adecuada, gestión de riesgos, control de costos y una programación detallada de las actividades ya que contenga todos los rubros, equipos, maquinarias, personal y cronograma, tanto de tiempo como de costos, para

finalmente obtener un margen de ganancia aproximado para el contratista. (Vargas & Peña, 2019)

Sin embargo, uno de los principales desafíos en los proyectos público del país es la falta de coordinación y colaboración entre las diferentes instancias gubernamentales y la sociedad civil lo que ha generado una serie de problemas en la ejecución de proyectos de infraestructura pública, incluyendo retrasos en la entrega, costos excesivos y bajos niveles de calidad en la construcción. (Vargas & Peña, 2019).

La comunicación y la coordinación efectiva entre estas partes son esenciales para el correcto manejo del proyecto ya que la falta de las mismas puede generar problemas en su ejecución, incluyendo conflictos entre las partes interesadas. (Díaz et al., 2014).

1.3.1 Métodos de gestión de proyectos

Existen diversos métodos eficaces para llevar a cabo un proyecto de construcción, cada uno con en diferentes bases principales, los tres principales son: Lean construction, Lean Project Delivery System, Método ABC o costeo por actividad.

A continuación, tenemos una breve descripción del que consideramos más importante:

1. Lean construction

Lean construction nace de una metodología de productos conocida como “Lean production”, sin embargo, se basa en sus propias normas y principios, ya que al ser dirigida al sector de la construcción cada actividad es parte de un proceso único, es decir así se analicen dos proyectos de la misma categoría no se conforman de las mismas actividades. Esta teoría tiene como principal objetivo la mitigación de desperdicios por medio de herramientas y fuentes para llevar un correcto flujo de materiales y recursos para la realización de una obra.

Las herramientas como last planner system, sectorización, cartas de balance, nivel general de actividad, buffer y tren de actividades se utilizan como una opción de solución a los

inconvenientes más comunes que se presentan en la ejecución de una obra civil, por ejemplo, en plazos de entrega, productividad, costos. (Guzmán, 2014).

Básicamente, la filosofía Lean Construction se basa en los siguientes tres objetivos específicos:

1. Asegurar que los flujos no paren.
2. Lograr flujos eficientes.
3. Lograr procesos eficientes.

Como resultado de este método en el sector de la construcción son las ventajas que trae en los problemas que se enfrenta a diario en la ejecución de un proyecto constructivo: en materiales, mano de obra, diseño entre otros. (Rojas et al., 2016)

- Diseños y especificaciones con problemas.
- Cambios en los planos en el diseño de la obra.
- Sin técnico de obra.
- Mal trato a los obreros.
- Inestabilidad en mano de obra.
- Alta de vulnerabilidad de riesgo.
- Mano de obra inadecuada.
- Errores en materiales de obra.
- Falta de suministro de equipos y herramientas.
- Terrenos en condiciones deficientes.
- Topografía del terreno, clima y otros factores.

En la figura 1 se presentan las etapas de un proyecto civil aplicado en el método LEAN.

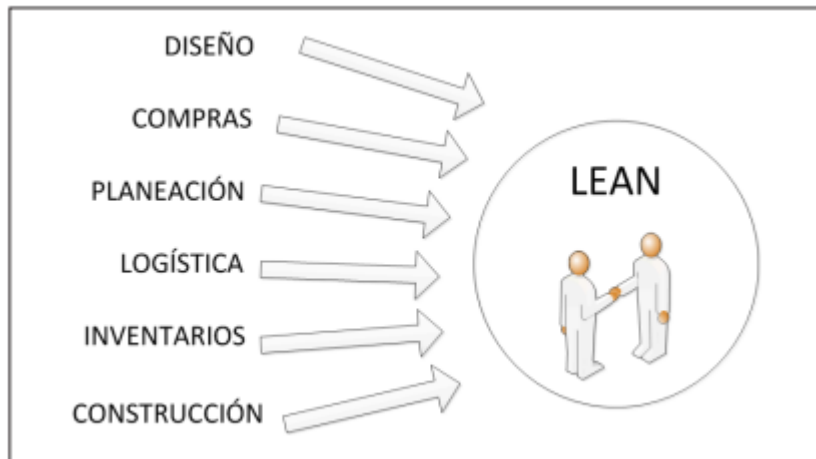


Figura 1 Aplicación de *LEAN* en las etapas de un proyecto.

Fuente: (Rojas et al., 2016)

1.4 Costos por rubro

La construcción es una actividad costosa que requiere una planificación cuidadosa y una gestión eficiente para evitar costos excesivos. Por este motivo es fundamental el análisis de costos por rubro, centrándose en costos de materiales, mano de obra y equipos.

Costos de materiales

Los materiales son uno de los mayores gastos en cualquier proyecto de construcción. El porcentaje de los materiales en un presupuesto de obra puede variar dependiendo del tipo de proyecto y de los costos asociados con los materiales específicos que se necesitan. En general, el costo de los materiales puede representar entre el 30% y el 60% del presupuesto total de una obra, pero esta cifra puede cambiar significativamente en función de las siguientes variables:

- Tipo de obra: El porcentaje de los materiales en un presupuesto de obra puede variar significativamente según el tipo de proyecto. Por ejemplo, en la construcción de un edificio, el costo de los materiales puede ser mayor debido a la cantidad de materiales necesarios.

- **Ubicación:** Los costos de los materiales pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica del proyecto. Por ejemplo, el costo de los materiales de construcción en una ciudad grande puede ser más alto que en una ciudad pequeña debido a la mayor demanda y la disponibilidad limitada de ciertos materiales.
- **Calidad de los materiales:** El costo de los materiales puede variar dependiendo de la calidad requerida para el proyecto. Por ejemplo, materiales de alta calidad pueden ser más costosos que los de baja calidad, lo que puede afectar significativamente el porcentaje de los materiales en un presupuesto de obra.

Además, los precios de los materiales de construcción también están sujetos a fluctuaciones debido a factores como la oferta y la demanda, la inflación y los aranceles comerciales. Por ejemplo, durante la pandemia de COVID-19, los precios de algunos materiales de construcción aumentaron significativamente debido a la interrupción de la cadena de suministro y la alta demanda. (Lynch, 2021).

Costos de mano de obra

La mano de obra es otro factor importante en los costos de construcción. Los trabajadores de la construcción incluyen carpinteros, albañiles, electricistas, fontaneros, entre otros. Los costos laborales incluyen salarios, seguros de compensación laboral, beneficios, capacitación y otros gastos relacionados, el mismo puede variar según la región geográfica y el tipo de trabajo.

Costos de equipos

Los equipos utilizados en los proyectos como grúas, excavadoras, herramientas eléctricas y equipos de seguridad, también contribuye significativamente a los costos de construcción. Los costos de los equipos pueden incluir la compra o el alquiler de los mismos, así como los costos de mantenimiento y reparación.

Además de los costos de materiales, mano de obra y equipos, existen otros factores importantes a considerar al presupuestar un proyecto de construcción, como el análisis de precios unitarios y los rendimientos.

El análisis de precios unitarios implica desglosar el costo de cada elemento del proyecto de construcción, como la cantidad de materiales, el tiempo de mano de obra y los costos del equipo, para calcular el costo por unidad. Esto permite a los contratistas estimar con mayor precisión el costo total del proyecto y presentar una oferta competitiva.

Los rendimientos son otra consideración importante al presupuestar un proyecto de construcción. Se refieren a la cantidad de trabajo que se puede realizar en un tiempo determinado, un rendimiento bajo puede aumentar el costo total del proyecto, ya que se requerirá más tiempo de mano de obra y más equipos para completar el proyecto.

1.5 Sistemas de evaluación y control presupuestario

El sistema de evaluación y control presupuestario son un conjunto de medidas que tienen como finalidad evaluar y ajustar su ejecución para que se mantenga dentro de los límites del presupuesto previamente aprobado. Asimismo, se lleva a cabo la evaluación de los resultados obtenidos con respecto a los objetivos y metas establecidas. (Mora G. , 2017).

Se clasifican de diversas formas. A continuación, se presentará una clasificación basada en la frecuencia y el alcance de la evaluación.

1. **Sistemas de evaluación y control presupuestario periódicos:** estos sistemas realizan la evaluación y control del presupuesto en un intervalo de tiempo predefinido, como trimestral, semestral o anual.
2. **Sistemas de evaluación y control presupuestario continuos:** estos sistemas realizan la evaluación y control del presupuesto de forma constante y en tiempo real.

3. **Sistemas de evaluación y control presupuestario selectivos:** estos sistemas evalúan y controlan solo ciertos aspectos del presupuesto, como el gasto en una determinada área o el rendimiento de un producto específico.
4. **Sistemas de evaluación y control presupuestario integrales:** estos sistemas evalúan y controlan todos los aspectos del presupuesto. Este tipo de sistema es útil para obtener una visión general del desempeño del presupuesto y tomar decisiones basadas en información completa.

El control de la obra a ejecutar forma parte fundamental en el sistema presupuestario que incluye costos, calidad y cantidades. Por esto, es necesario conocer los procedimientos que intervienen en este proceso:

- Control de materiales
- Evaluación de los procesos de obra: por actividades.
- Cronograma.
- Planificación de la obra.
- Entrega de la obra.
- Supervisión de la obra en el futuro.

Al implementar el control presupuestario, se mejora la eficiencia de los procesos de la oferta ganadora y se puede administrar de manera más técnica, lo que resulta en múltiples beneficios y ahorros. (Mora G. , 2017).

El control de presupuestos es un proceso continuo y necesario para la gestión efectiva de una organización. Para lograr un correcto presupuesto es necesario seguir cinco etapas fundamentales, las cuales se presentan en a continuación:

1. **Definición de objetivos y metas financieras:** la primera etapa implica establecer objetivos y metas financieras claras y precisas, lo que ayuda a asegurar que el presupuesto esté alineado con los objetivos estratégicos de la organización.
2. **Elaboración del presupuesto:** la segunda etapa es la elaboración del presupuesto. En esta etapa, se debe desarrollar un presupuesto detallado que incluya los diferentes costos ya antes mencionados previstos para el proyecto. Es importante asegurarse de que el presupuesto sea realista, preciso u actualizado.
3. **Control del presupuesto:** la tercera etapa implica la comparación del presupuesto con el desempeño real, lo que permite identificar desviaciones y tomar medidas correctivas para mantener el presupuesto en línea con los objetivos estratégicos.
4. **Ejecución del presupuesto:** la cuarta etapa es implementar y llevar a cabo el plan financiero de una organización para un período determinado, incluye el seguimiento del gasto real en relación con el presupuesto aprobado.
5. **Evaluación del presupuesto:** la quinta y última etapa implica tomar acciones correctivas en función del control del presupuesto. Es importante que las acciones correctivas sean específicas y efectivas para abordar las causas de las variaciones. También es importante realizar un seguimiento continuo del desempeño para evaluar la efectividad de las acciones correctivas y ajustar el presupuesto en consecuencia
(Mora G. , 2017)

1.5.1 Cambios presupuestarios en la construcción

A medida que avanza la obra pueden ocurrir cambios que afectarán el presupuesto inicial, por lo tanto, es necesario analizar las variaciones presupuestarias más significativas dentro del sector de la construcción y su impacto en el proyecto y así pensar en posibles soluciones para disminuir su impacto negativo.

Los cambios en el presupuesto pueden deberse a diferentes causas como imprevistos durante la construcción, cambios en las especificaciones del cliente o variaciones en los requisitos legales requeridos. Según una investigación del Instituto Internacional de Ingeniería y Gestión de Construcción, los cambios en mano de obra y precios de materiales son las razones más comunes. (AIGG, 2019)

Este estudio encontró que el problema fundamental dentro de las industrias de la construcción es debido a los cambios del presupuesto, perjudicando en gran escala a la rentabilidad de los proyectos. En consecuencia, se comienza a ver afectada la calidad del producto final por retrasos en el trabajo. (AIGG, 2019).

Para controlar los cambios dentro del presupuesto, es esencial identificar riesgos potenciales y desarrollar planes de contingencia. También es importante contar con un sistema de control de costos durante la ejecución de la obra para cualquier desviación pueda reconocerse y resolverse inmediatamente.

1.5.2 Sobrecostos en obras civiles

El sobre costeo en obras es un problema común en el sector de la construcción, que se refiere a la práctica de incrementar los costos de una obra por encima de lo que sería justificado. Esto puede deberse a diversas razones, la falta de planificación adecuada, la mala gestión de los recursos o la falta de transparencia en la asignación de contratos.

Motivos de sobre costo en proyectos civiles:

1. Los principales factores son los cambios en el diseño, la evaluación incorrecta del tiempo y costo, el riesgo y la incertidumbre relacionado a cada proyecto, incumplimiento de los subcontratistas, conflictos entre las partes del proyecto, fluctuación de tarifas, mano de obra poco calificada, financiación y pago.

2. La falta de información y experiencia en obra, tipo de interés inestable, complejidad de a las obras, falta de programas informáticos, inflación de precios, desacuerdo en la interpretación en especificaciones, dependencia de materiales importados.
3. Condiciones meteorológicas impredecibles.
4. Escasa regulación, control e inestabilidad.

Disposición de materiales, costo de la fase de diseño, asignación de tiempo suficiente, prevención de fraude, aplicación de objetivos a corto plazo, son factores vitales a tener en cuenta para superar los sobrecostos. (Patil, 2017).

En Ecuador, inconformidades sociales, desastres naturales y la falta de transparencia e impunidad son causas comunes para el sobre costo en obras civiles. El sector de la construcción se ha visto afectado por paros nacionales, inundaciones y sismos en los últimos tiempos. En algunos casos, los contratistas pueden inflar los precios de los materiales y equipos utilizados en la obra, o pueden agregar costos adicionales que no están justificados.

Como prueba de esto, en el año 2019 empresas extranjeras auditaron diferentes obras del país, de las cuales obtuvieron como resultado un sobreprecio y sobredimensionamiento. Las empresas extranjeras de Reino Unido, España y Estados Unidos concluyeron el sobreprecio y sobre dimensionamiento en proyectos grandes como resultado de una mala gestión y fiscalización. (UNIVERSO, 2019).



Figura 2 Obras con sobrecosto.

Fuente: (UNIVERSO, 2019)



Figura 3 Obras con sobredimensionamiento.

Fuente: (UNIVERSO, 2019)

Para evitar el sobre costeo y sobre dimensionamiento en obras, es necesario establecer controles adecuados y transparentes para supervisar los costos y los gastos relacionados con la construcción. Esto incluye la revisión y aprobación de los presupuestos, la verificación de los precios de los materiales y equipos utilizados, y la supervisión del trabajo realizado para garantizar que se ajusta a lo estipulado en los contratos.

1.6 Dinámica poblacional en Azuay

La dinámica poblacional de la provincia del Azuay ha sufrido cambios significativos en las últimas décadas. Esta zona pasó de ser una zona mayoritariamente rural a una de las zonas más urbanizadas del país, con una gran población inmigrante. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población del Azuay ha crecido sostenidamente en las últimas décadas. Mientras que la población de la provincia era de 510.502 en el censo de 1990 (INEC, 1990), esta cifra aumentó a 784.390 en el censo de 2010 (INEC, 2010). Este crecimiento poblacional se concentra principalmente en la ciudad de Cuenca, que contaba con 260.590 habitantes en 1990 y 505.585 en 2010. (INEC, 2010).

La migración interna ha sido uno de los principales factores detrás del crecimiento de la población del Azuay en las últimas décadas. Según un estudio de la Universidad del Azuay, la tasa neta de migración de la provincia fue del 5,5% entre 1990 y 2001, una de las más altas del país. La llegada de la población inmigrante estuvo impulsada por las ofertas de trabajo en los sectores de servicios y construcción y la calidad de vida en la región. (Vidal, 2009).

La urbanización fue otro factor clave en el desarrollo de la población del Azuay. Según el INEC, en 1990 el 46,6% de la población de la provincia vivía en áreas urbanas, pero en 2010 esa cifra aumentó a 66,8%. Este proceso estuvo impulsado por la concentración del empleo en la ciudad de Cuenca y la mejora de las condiciones de vida en las zonas urbanas. La dinámica poblacional del Azuay tiene un gran impacto en el desarrollo de infraestructura, dando lugar a varios proyectos civiles en la provincia.

Otro factor importante es la afluencia de inmigrantes que estimuló el crecimiento económico en la provincia, creando puestos de trabajo y revitalizando industrias como la construcción y los servicios. Sin embargo, el rápido crecimiento de la población ha traído importantes desafíos en términos de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente.

CAPÍTULO 2: SELECCIÓN DE PROYECTOS PÚBLICOS Y ESTANDARIZACIÓN DE RUBROS PARA EL ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRESUPUESTO

2.1 Selección de proyectos:

Los proyectos a comparar se seleccionaron de la plataforma de compras públicas SERCOP la cual es una plataforma encargada de administrar y controlar políticas y condiciones en el sector público del Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador.(SERCOP, 2023).

Dentro de cada proceso encontramos documentos adjuntos con sus respectivas especificaciones técnicas, pliegos, presupuesto referencial, certificación presupuestal, aceptaciones por parte de los invitados, la adjudicación oficial, entre otros.

Los procesos electos en su mayoría pertenecen a un tipo de contratación de menor cuantía y licitación, es decir que deben regirse al presupuesto referencial ofertado por la entidad por medio de una carta de aceptación.

Cada proyecto civil seleccionado se ubica en diferentes cantones del Azuay que consta de un alcance y presupuesto referencial diferente, es por eso que vamos a analizar los motivos y parámetros de cada uno de ellos. En base a cantidades, ubicación, tiempo, materiales, precios, y estándares de ejecución.

Se conoce que cada uno está compuesto por diferentes actividades que se basan en los requerimientos del contrato, es decir que aun así tengamos procesos del mismo tipo existirán más actividades que otros. Por esto, se ha tomado tres presupuestos de cuatro tipos diferentes de obras:

- Regeneraciones viales a nivel de carpeta asfáltica.
- Construcción de sistema de alcantarillado.
- Construcción de cubiertas metálicas.
- Construcción de edificaciones.

2.2 Características de los proyectos seleccionados:

2.2.1 Proyectos de Rehabilitación Vial en Carpeta Asfáltica:

Proyecto 1.

Tabla 3.

REPAVIMENTACIÓN FLEXIBLE DE VÍAS URBANAS, GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON CUENCA.

| VÍAS URBANAS-CUENCA | |
|--|-------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 4,537,452.95 |
| Ubicación | Cuenca |
| Año | 2022 |
| Código | LICO-GADC-05-2022 |
| Tipo de contratación | Licitación |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 2.

Tabla 4.

REHABILITACIÓN VIAL CON PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA RICARDO DURÁN, GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON CUENCA.

| AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | |
|--|--------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 765,441.92 |
| Ubicación | Parroquia Baños |
| Año | 2022 |
| Código | COTO-GADC-486-2022 |
| Tipo de contratación | Cotización |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 3.

Tabla 5.

REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO EN EL TRAMO MEDIO EJIDO SAYAUSI DE LA RVE 582 MEDIO EJIDO SAYAUSI MOLLETURO EL EMPALME, DE 6.3 KM DE LONGITUD, DIRECCION DISTRITAL 01D01C01- CUENCA - CAÑARIBAMBA - AZUAY – MTOP.

| MEDIO EJIDO-SAYAUSI | |
|--|---------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 1,468,821.86 |
| Ubicación | Medio Ejido Sayausi |
| Año | 2022 |
| Código | LICO-DDAZ-001-2023 |
| Tipo de contratación | Licitación |

Fuente: (SERCOP, 2023)

2.2.2 Proyectos de Sistemas de Alcantarillado:

Proyecto 1.

Tabla 6.

CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO EN LA CALLE PASEO BOLÍVAR, EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE GUALACEO EP.

| Calle Paseo Bolivar-Gualaceo | |
|--|----------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 124,603.20 |
| Ubicación | Gualaceo |
| Año | 2022 |
| Código | RE-MCO-EMAPASG-01-22 |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 2.

Tabla 7.

CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO, SECTOR EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE – PARROQUIA NULTI, EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUENCA ETAPA EP.

| El Coral Colinas de Matovelle-Nulti | |
|--|-------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 111,628.33 |
| Ubicación | Cuenca |
| Año | 2022 |
| Código | MCO-ETAPA-39-2022 |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 3.

Tabla 8.

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO PARROQUIAL DE TOMBAMBA, CANTÓN PAUTE, II ETAPA, GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PAUTE.

| Tombamba Etapa II-Paute | |
|--|----------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 73,171.58 |
| Ubicación | Paute |
| Año | 2022 |
| Código | MCO-GADMCP-005-2022. |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

2.2.3 Proyectos de Construcción de Cubiertas Metálicas:

Proyecto 1.

Tabla 9.

CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS METÁLICAS PARA LAS CANCHAS RECREATIVAS DEL CANTÓN SANTA ISABEL, PROVINCIA DEL AZUAY, MUNICIPALIDAD DE SANTA ISABEL.

| CANCHAS RECREATIVAS SANTA ISABEL | |
|--|--------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 122,747,28 |
| Ubicación | Santa Isabel |
| Año | 2023 |
| Código | MCO-GADMSI-02-2023 |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 2.

Tabla 10.

CONSTRUCCION DE CUBIERTA METALICA PARA LA CANCHA DE USO MULTIPLE DE LA COMUNIDAD GUALALCAY, JUNTA PARROQUIAL EL VALLE.

| CANCHA USO MÚLTIPLE GUALALCAY | |
|--|------------------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 43,989,89000 |
| Ubicación | Comunidad Gualalcay-El Valle |
| Año | 2022 |
| Código | MCO-GADPEV-05-2022 |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 3.

Tabla 11.

CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA METÁLICA PARA EL CENTRO PARROQUIAL DE BULÁN, CANTÓN PAUTE, GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN PAUTE.

| CUBIERTA PARROQUIA BULAN | |
|--|-----------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 164,497,57 |
| Ubicación | Parroquia Bulan-Paute |
| Año | 2022 |
| Código | MCO-GADMCP-001-2022 |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

2.2.3 Proyectos de Construcción de Edificaciones:

Proyecto 1.

Tabla 12.

CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO MULTIFUNCIÓN DEL GAD PARROQUIAL DE CHICÁN PRIMERA ETAPA, GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE CHICAN.

| EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEL GAD PARROQUIAL DE CHICÁN PRIMERA ETAPA | |
|---|--------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 119,609,1200 |
| Ubicación | Parroquia Chicán |
| Año | 2022 |
| Código | MCO-GADPCH-03-2022 |
| Tipo de contratación | Menor Cuantía |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 2.

Tabla 13.

CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR CRTV ECO-GIRON, GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GIRÓN.

| CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR DE ECO-GIRON | |
|---|--------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 805,063,49000 |
| Ubicación | Girón |
| Año | 2021 |
| Código | COTO-GADMG-02-2021 |
| Tipo de contratación | Cotización |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Proyecto 3.

Tabla 14.

AMPLIACIÓN REUBICACIÓN Y CREACIÓN DEL CENTRO DE GASTROENTEROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA.

| CREACIÓN DEL CENTRO DE GASTROENTEROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA | |
|--|----------------------|
| Presupuesto Referencial total sin iva | USD 948,212,6175 |
| Ubicación | Cuenca |
| Año | 2022 |
| Código | COTO-HEJCA-01-2022-R |
| Tipo de contratación | Cotización |

Fuente: (SERCOP, 2023)

2.3. Estandarización de Rubros

Se ha llevado a cabo un estudio para seleccionar los rubros adecuados de los doce proyectos descritos anteriormente para realizar la estandarización y la investigación de las causas de la variación según sus respectivas especificaciones técnicas y análisis de precios unitarios extraídos de la SERCOP.

Para ello, se ha realizado una evaluación de cada proyecto, considerando diferentes factores, como la complejidad de la obra, la disponibilidad de datos y la representatividad de los proyectos en cuestión. Como resultado de este proceso, se han seleccionado ocho rubros que cumplen con los criterios mencionados anteriormente.

Los rubros seleccionados se someterán a un proceso de estandarización, que implicará la definición de criterios y procedimientos para llevar a cabo el estudio de manera uniforme y rigurosa, asegurando así la calidad y eficiencia del mismo. Además, se realizará una investigación exhaustiva de las causas de la oscilación con el fin de identificar los factores que influyen en la variabilidad de los costos de los proyectos.

2.3.1. Rubros de los Proyectos de Rehabilitación Vial en Carpeta Asfáltica:

Rubro 1.

Tabla 15.

FRESADO.

| FRESADO | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|---------|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 15.80 | 9435.31 | 149077.90 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 15.7 | 2166.19 | 34009.183 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 16.30 | 6313 | 102838.77 |

Al analizar las especificaciones técnicas de cada proyecto se logró constatar que se tratan de procesos similares en cuanto a la ejecución de la actividad, la cual consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante su fresado en frío bajo las mismas condiciones.

Sin embargo, los precios varían desde \$15.7 hasta \$16.30 por m³, teniendo como resultado de una ponderación un precio de \$15.93 por m³. Se puede decir que la variación se debe a la cantidad en obra, ya que al tener un mayor volumen que en este caso es el proyecto Av. Ricardo Durán en la Parroquia de Baños se obtiene descuento siendo así el precio más bajo.

Además, es importante conocer que los equipos y mano de obra también cambian dependiendo del lugar donde se realiza el proyecto, por ejemplo, en el caso de la Parroquia de Baños se utilizan equipos de menor capacidad y tamaño a pesar de tener una longitud mayor en comparación del Cantón Cuenca, esto se debe a la gran magnitud del proyecto calles urbanas en Cuenca ya que se realizaría en varias ubicaciones de la ciudad.

Finalmente se puede justificar el precio mayor en el proyecto de La Red Vial Estatal E582 que contempla el tramo Cuenca-Molleturo-El Empalme, al ser una principal vía de conexión entre las provincias del Azuay y Guayas, con un Tráfico Promedio Diario Anual, TPDA de 4574, el tramo comprendido Cuenca-Sayausí de longitud 6,77 km, tiene ancho de calzada de 16.60 m, dos carriles de circulación. El pavimento de este tramo ha cumplido con su vida útil quince (15) años, por lo que la capa de rodadura se encuentra en pésimo estado, la señalización horizontal no existe, provocando que el nivel de servicio de la vía sea D, por lo tanto, se necesita un trabajo diferente a los otros proyectos en el recapeo de esta vía.

Rubro 2.

Tabla 16.

CAPA LIGANTE CON ASFALTO.

| CAPA LIGANTE CON ASFALTO | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 0.49 | 93429.11 | 45780.26 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 0.43 | 21320.76 | 9167.93 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 0.68 | 135261 | 91977.48 |

El suministro y colocación de la capa ligante consiste en la distribución de material bituminoso a una superficie asfáltica existente con el objeto de conseguir adherencia entre dicha superficie y la capa asfáltica a colocar.

Luego de evaluar APUS y especificaciones técnicas se puede decir que varían debido a las distancias de los proyectos. La variación se encuentra en los APUS de equipos: tanquero de distribución de asfalto y escoba mecánica pues en los proyectos que se encuentran en calles urbanas de Cuenca y en la Parroquia Baños varían en pocos centavos, a diferencia de la vía estatal Medio Ejido-Sayausí existe una diferencia de \$7 y 12\$ respectivamente, esto debido a la distancia en la que se encuentra y la potencia del equipo a ocupar por el nivel de vía en la que se va a trabajar.

Finalmente, los precios van desde \$0.49 a \$0.68 por m2, obteniendo un precio de \$0.53 por m2 como resultado de una ponderación.

Rubro 3.

Tabla 17.

CARPETA ASFÁLTICA.

| CARPETA ASFÁLTICA | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 11.29 | 23265.03 | 262662.19 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 10.60 | 42641.52 | 452000.11 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 14.17 | 6313 | 89455.21 |

Este trabajo consiste en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada y material asfáltico obtenidas de canteras cercanas, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base de pavimento existente. Por este mismo motivo se creería que al ser tres proyectos que se encuentran en la misma ciudad el rubro no debería tener mucha variación, no obstante, este no es el caso.

Evaluando las especificaciones técnicas se tratan de procesos con similares características y condiciones, ponderando se obtiene un valor de \$12.02.

Entre los proyectos de la Parroquia Baños y Cuenca no existe mayor diferencia, pero se puede asociar con la cantidad, al requerir mayor cantidad en Baños puede existir un descuento. Sin embargo, existe una variación de alrededor de \$4 entre las obras de la Parroquia de Baños, Vías Urbanas de Cuenca y Cuenca-Molleturo, esto ocurre ya que el tipo y grado del material asfáltico dependerá exclusivamente del tipo de servicio de vía y tráfico liviano o pesado. Se debe utilizar un cemento asfáltico de grado 85-100, en caso de un tráfico liviano, sin embargo, para un tráfico pesado se debe utilizar un diferente grado de cemento asfáltico que cuente con mejores características y brinde un resultado exitoso. (Gobierno Autónomo descentralizado Cuenca, 2022)

Rubro 4.

Tabla 18.

IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA CON BARRIDO MECÁNICO.

| IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA CON BARRIDO MECÁNICO | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 1.28 | 42584.46 | 54508.11 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 1.03 | 25584.91 | 26352.46 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 1.32 | 5494 | 7252.08 |

En el riego de imprimación asfalto diluido de curado medio está incluida la limpieza de la superficie inmediatamente antes de dicho riego bituminoso, acompañado también del suministro y distribución uniforme de una delgada capa de arena secante en algunos casos.

Examinando las especificaciones técnicas y el análisis de precios unitarios podemos observar que las condiciones de las tres obras son bastante similares lo cual se ve reflejado en los precios que varían solamente en centavos, a pesar de esto se puede decir que la diferencia se encuentra en los materiales y mano de obra.

En el proyecto de la Parroquia de Baños se utiliza polvo de trituración puesto en obra, por ser un proyecto de menor magnitud, a diferencia de los otros dos proyectos que utilizan una capa de secado, que está constituida por arena natural, exenta de polvo. Además, en Vías Urbanas Cuenca y la vía Cuenca-Molleturo El Empalme cuentan con un técnico de obras civiles en la parte de mano de obra, ya que al ser obras de mayor tamaño se necesita mayor personal profesional.

Luego de hacer todas las evaluaciones, obtuvimos un precio ponderado de \$1.21 por m², siendo \$1.08 el más económico y \$1.32 por m² el más costoso.

Rubro 5.

Tabla 19.

MARCA DE PAVIMENTO.

| MARCA DE PAVIMENTO (PINTURA) a=15cm | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 2.10 | 40135.38 | 84284.30 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 0.90 | 333 | 303.94 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 1.47 | 13394 | 19689.18 |

El rubro hace referencia al empleo de pintura de tráfico blanco y/o amarillo, de acuerdo a los planos de señalización correspondientes.

Según las especificaciones técnicas de la Av. Ricardo Durán Parroquia Baños se utiliza un reducido número de equipo para realizar la actividad, a diferencia de los otros dos proyectos en las que se ocupa equipos más especializados. Esto se justifica en el proyecto Cuenca Molleturo El Empalme por las condiciones climáticas y su TPDA. Es importante asegurar que la pintura cumpla con requisitos clave para su durabilidad, brillo reflectante y resistencia a factores físicos adversos, como el tráfico constante de vehículos, la exposición a aceites, diésel y otros elementos que puedan provocar desgaste en la capa de pintura.

Sin embargo, no se indican las causas del uso de equipos especializados en el proyecto Vías Urbanas Cuenca, se creería que al tener condiciones similares al proyecto de la Parroquia de Baños no debería existir tal diferencia en su precio.

Como resultado de la ponderación de precios se obtuvo un valor de \$1.49 en este rubro, el cual va desde \$0.90 a \$2.10 por metro lineal.

Rubro 6.

Tabla 20.

BASE CEMENTO MEZCLADA, TENDIDA Y COMPACTADA CON EQUIPO PESADO.

| BASE CEMENTO MEZCLADA, TENDIDA Y COMPACTADA CON EQUIPO PESADO | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|--|---|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 65.72 | 6003.82 | 394571.05 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 40.44 | 3198.11 | 129331.57 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 135.57 | 6313 | 855853.41 |

Esta tarea implica la creación de capas base mediante la combinación de agregados triturados o cribados, o una mezcla de ambos, con cemento Portland y agua. Esta mezcla se realiza en una planta central o directamente en el sitio de construcción.

En este rubro se encontró una gran variación entre los tres proyectos, esto debido específicamente al material principal que es el cemento y a sus componentes. Iniciamos con Vías Urbanas Cuenca, el cual utiliza cemento Portland Tipo I y Base Clase II, en cambio la Av. Ricardo Durán Parroquia Baños solo utiliza cemento Portland Tipo I además en estos dos proyectos utilizan material reciclado, a diferencia del tercer proyecto Cuenca Molleturo El Empalme el cual ocupa material de asfalto mejorado, por la cantidad de tráfico y nivel de servicio de la vía.

Además, en las especificaciones técnicas señalan la distancia entre que se coloca el material en los proyectos de calles urbanas Cuenca y Parroquia Baños, la cual varía, en calles Cuenca es cada 30 m a diferencia de la Parroquia Baños que va cada 100m.

El precio va desde \$40.44 siendo del material compuesto más básico hasta los \$135.57 siendo el material compuesto mejorado, lo cual como resultado de una ponderación tenemos un valor de \$80.58 por m3.

Rubro 7.

Tabla 21.

MEJORAMIENTO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN.

| MEJORAMIENTO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 29.63 | 3430.01 | 101631.20 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 27.38 | 20 | 547.60 |
| | SAYAUSÍ -MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 4.47 | 216 | 965.52 |

El material a utilizarse para la capa de mejoramiento, se colocará sobre la subrasante natural, preparada con un espesor de acuerdo al diseño compactados de la mejor manera. Los precios en este rubro entre proyectos del cantón Cuenca y la Parroquia Baños con el proyecto de Cuenca Molleturo El Empalme es abismal, como se muestra en la tabla es de \$23 aproximadamente.

Según las especificaciones técnicas podemos asociar esa variación con lo siguiente:

Se reconoce que las canteras existentes en la zona no suelen cumplir con los requisitos de plasticidad y graduación establecidos. Por lo tanto, el contratista deberá realizar acciones como el cribado, mezclado, trituración, eliminación o adición de material según sea necesario para obtener un producto que cumpla con los requisitos especificados. El proceso de mezclado se llevará a cabo en la cantera o en el lugar de almacenamiento designado, y no se permitirá

realizar esta operación en la vía. Los costos asociados a estos trabajos serán responsabilidad exclusiva del contratista.

Sin embargo, esta condición no se muestra en las especificaciones técnicas ni en el análisis de precios unitarios del proyecto Cuenca Molleturo El Empalme, por lo que creemos que se utiliza el material inicial sin ningún tratamiento adicional, lo que justificaría su precio tan bajo en comparación a los otros.

Al momento de ponderar los rubros se seleccionó solamente los primeros dos proyectos, ya que cuentan con las mismas condiciones para ser comprables y obtener un valor ponderado de \$28.51 por m².

Rubro 8.

Tabla 22.

TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA 6KM, INCLUYE PAGO EN ESCOMBRERA.

| TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA 6KM, INCLUYE PAGO EN ESCOMBRERA | VÍAS URBANAS-CUENCA | | | |
|---|---|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 2.24 | 7350.55 | 16465.23 |
| | AV. RICARDO DURÁN-PARROQUIA DE BAÑOS | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 3.28 | 713.86 | 2341.46 |
| | SAYAUSÍ-MOLLETURO EL EMPALME | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 3.32 | 321963 | 1068917.16 |

Este rubro incluye el transporte de los materiales producto de las excavaciones, demoliciones y limpieza, hasta el lugar que indique. En realidad, no existe mucha variación, los precios van desde \$2.24 en el proyecto vías urbanas de Cuenca hasta \$3.32 perteneciendo al proyecto Cuenca Molleturo El Empalme.

La diferencia se da debido al volumen de la volqueta, en los dos rubros de \$3 aproximadamente ocupan volquetas de 12m³, y en el rubro de \$2 volqueta de 8m³, el motivo es el tamaño del proyecto. Por lo que queda justificado su precio y el uso del volumen de volquetas.

Ponderando lo valores obtenemos un resultado de \$3.3 por m³ para rubros donde se necesite volquetas con mayor capacidad y se puede ocupar el \$2.24 por m³ para menor capacidad.

2.3.2. Rubros de los Proyectos de Sistema de Alcantarillado:

Rubro 1.

Tabla 23.

POZO DE REVISIÓN DE H=0 A 1,5 M, TAPA Y BROCAL TIPO A.

| | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| POZO DE REVISIÓN DE H=0 A 1,5 M, TAPA Y BROCAL TIPO A | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | u | 313.34 | 1 | 313.34 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | u | 312.54 | 15 | 4688.10 |
| | TOMEBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | u | 348.73 | 22 | 7672.06 |

Se entiende por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza. Los precios van desde \$313.34 perteneciendo a la Parroquia Nulti hasta \$348.73 en Paute. Como resultado de una ponderación tenemos un valor de \$324.87 por unidad.

Evaluando las especificaciones técnicas, se llega a la conclusión que cuentan con condiciones muy similares, pues los tres proyectos trabajan con hormigón simple de $f'c=210$ kg/cm² y el mismo tipo en tapa y brocal. Sin embargo, en el análisis de precios unitarios se encuentra el motivo de la variación, el rubro del proyecto Tomebamba Paute consta con los materiales para

producir el hormigón de 210 kg/cm² a diferencia de los otros dos proyectos que sus rubros cuentan como material el hormigón. Por este mismo motivo, el proyecto en Paute necesita más equipo, lo que justifica el precio más alto.

Además, los precios de materiales como tapa de acero, brocal para pozo, pintura anticorrosiva, entre otros en el proyecto Tomebamba son mucho más costosos a comparación de los otros dos proyectos, esto tal vez por los distintos proveedores en los cantones.

Rubro 2.

Tabla 24.

SUM E INST DE TUBERÍA PVC PARA ALCANT, U/E DNE=160 MM MIN. SERIE 5, TIPO B.

| SUM E INST DE TUBERÍA PVC PARA ALCANT, U/E DNE=160 MM MIN. SERIE 5, TIPO B | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 8.14 | 82 | 667.48 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 7.33 | 250 | 1832.50 |
| | TOMEBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 9.44 | 250 | 2360 |

Se define como el proceso de proporcionar, instalar y someter a pruebas la tubería plástica utilizada en sistemas de alcantarillado. Esta tubería consiste en conductos circulares que se unen de manera apropiada para garantizar la estanqueidad de las conexiones, formando así una tubería continua en condiciones óptimas. Los precios van desde \$7.33 siendo el más económico en Gualaceo hasta \$9.44 en Paute. Si ponderamos los tres precios, tenemos como resultado un valor de \$8.30 por m lineal.

Según las especificaciones técnicas se tratan de tres procesos semejantes, utilizando los mismos materiales, equipos y mano de obra, sin embargo, existe una variación de \$1 a \$2 aproximadamente; se puede decir que la variación de Gualaceo y Cuenca se debe a la cantidad requerida, al ser la cantidad mayor en Gualaceo puede existir un descuento. No obstante, en el proyecto Tomebamba a pesar de tener la misma cantidad de Gualaceo es el precio más costoso, esto tal vez a lo mencionado anteriormente: proveedores con diferentes precios en este cantón.

Rubro 3.

Tabla 25.

MATERIAL DE REPOSICIÓN.

| | | | | |
|-------------------------------|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| MATERIAL DE REPOSICIÓN | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 11.51 | 1538.24 | 17705.1424 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 11.68 | 1980 | 23126.4 |
| | TOMEBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 22.43 | 743.45 | 16675.5835 |

De acuerdo con las especificaciones técnicas de los tres proyectos, se establece un procedimiento de relleno en el cual se dará preferencia al uso del material excavado. Sin embargo, en casos en los que no sea adecuado, se seleccionará otro material que cumpla con las condiciones técnicas requeridas.

Como se puede apreciar el precio más costoso es de Tomebamba Paute con \$22.43 en comparación de Gualaceo y Nulti, esto ya que el material de excavación no pudo ser utilizado por lo que se necesitó material de mejoramiento, lo que justifica la diferencia de precios en el rubro.

Los precios van desde \$11.51 hasta \$22.43, al momento de ponderar obtenemos dos resultados: \$11.60 para material resultado de excavación y de \$22.43 por m3 para material de mejoramiento en reposición.

Rubro 4.

Tabla 26.

TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA 5km.

| | | | | |
|---|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA 5km | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 2.09 | 2136.48 | 4465.24 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 2.69 | 2150 | 5783.50 |
| | TOMBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 2.09 | 121.86 | 254.69 |

Este rubro incluye el transporte de los materiales producto de las excavaciones, demoliciones y limpieza, hasta el lugar que indique. En realidad, no existe mucha variación, los precios van desde \$2.09 en los proyectos De Nulti y Paute hasta \$2.69 perteneciendo al proyecto Calle Bolívar Gualaceo.

Los tres proyectos cuentan con los mismos equipos de la misma capacidad y mismo mano de obra, por lo que podemos concluir que la diferencia se da por la cantidad, en Gualaceo la cantidad es mayor a la de los otros proyectos, por lo que puede existir un descuento.

Ponderando lo valores obtenemos un resultado de \$2.29 por m3 para este rubro.

Rubro 5.

Tabla 27.

EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD.

| | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 1.71 | 683.36 | 1168.55 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 3.18 | 1000 | 3180 |
| | TOMEBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 2.66 | 1028.1 | 2734.75 |

La excavación destinada a las tuberías se realizará siguiendo las dimensiones, pendientes y alineaciones especificadas en los planos. Durante la excavación, se deberá eliminar cualquier obstáculo como raíces, troncos u otros materiales que puedan dificultar la instalación de la tubería. Se considera las profundidades de obra recogidas en la tabla de cantidades y precios, es decir, de 0 a 2m, de 2 a 4 m y de 4 a 6m, siendo el nivel cero el del terreno natural.

El costo de la excavación con maquinaria está directamente vinculado al tiempo requerido para completar el trabajo, ya que se calcula en base a una tarifa por hora. Además, el tipo de suelo en el que se realiza la excavación también tiene un impacto en el costo, ya que algunos suelos pueden ser más difíciles o requerir técnicas especiales, lo que puede afectar el tiempo necesario para terminar la excavación y, por ende, el costo total. Por lo tanto, el motivo de la variación en los precios, siendo la Parroquia de Nulti el más económico con \$1.71 y \$3.18 el más costo en Gualaceo estaría asociado al tipo de material, por ser un material sin clasificar o se encontró en nivel freático a esta profundidad, lo que justifica la diferencia de costos.

Realizando una ponderación entre los costos, tenemos como resultado \$2.52 por m3 para este rubro.

Rubro 6.

Tabla 28.

DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO.

| DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 283.14 | 10 | 6074.73 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 64.21 | 25 | 11114 |
| | TOMBAMBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 119.70 | 45 | 10456.87 |

El siguiente rubro hace referencia al conjunto de conducciones, suministros e instalaciones diseñadas y construidas para evacuar de la propiedad las aguas servidas domésticas o pluviales, que comprende la instalación interior de alcantarillado y la unión domiciliaria.

Por lo tanto, requiere realizar un análisis detallado para determinar el costo por metro lineal, el cual incluirá la instalación correspondiente en función de la cantidad de habitantes o beneficiarios del proyecto. Es importante tener en cuenta que existen varios factores que influyen en los costos de las tuberías domiciliarias: como la cantidad de accesorios requeridos, las pruebas de resistencia y el tipo de tubería utilizada en cada proyecto. Por lo tanto, se deberá considerar cuidadosamente cada uno de estos factores para determinar el costo final del rubro.

Los precios de los proyectos seleccionados en este rubro son muy diferentes por lo mencionado anteriormente, van desde \$64.21 siendo el más económico en Gualaceo hasta \$283.12 en la Parroquia de Nulti. A pesar de utilizar el mismo material de tubería (PVC), el costo puede variar debido a la necesidad de utilizar diferentes tipos de accesorios, como codos, tees, yees y reducciones. En el proyecto de Nulti se llevan a cabo pruebas de resistencia en las tuberías, y

las uniones entre ellas se hacen de manera elastotérmica y en el proyecto de Paute se utiliza tubería perfilada de distintos diámetros. Por estos motivos se justificaría la diferencia de costos.

Es complicado llegar a un resultado de ponderación de valores, por la misma razón que depende de varios componentes como suministros, terreno, ubicación, entre otros.

Rubro 7.

Tabla 29.

SUM, TUBERÍA PVC ALCAN SERIE 5 TIPO B.

| | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| SUM, TUBERÍA PVC ALCAN SERIE 5 TIPO B | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 21.56 | 732 | 15781.92 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 32.89 | 810 | 26640.90 |
| | TOMEBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 3.02 | 919.85 | 2777.96 |

Luego de estandarizar los rubros de la red de tuberías PVC, se identificó una amplia variación en los tres proyectos. Sin embargo, tras un análisis minucioso de las especificaciones técnicas y APUS de cada proyecto, se pudo determinar que el proyecto Tomebamba Paute solo contempla la instalación de tuberías de PVC, ya que el suministro de las mismas no está incluido en el contrato. Es posible que la adquisición de las tuberías se haya realizado por separado o se hayan obtenido mediante donación o convenio con otra entidad.

Por otro lado, en los proyectos, el suministro de las tuberías está contemplado, pero la cantidad y diámetro de las mismas varían dependiendo de las condiciones. Es decir, se pueden requerir diferentes diámetros de tuberías para las acometidas hacia los domicilios o para la red principal, en función del caudal que se transporta. Por lo tanto, se puede justificar la variación.

Finalmente obtenemos como resultado un precio \$3.02 en Paute refiriéndonos solamente a la instalación del suministro, y como resultado de una ponderación \$27.23 por m lineal para el suministro e instalación de la tubería.

Rubro 8.

Tabla 30.

CATRASTRO DE DOMICILIARIAS.

| | | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| CATRASTRO DE DOMICILIARIAS | EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE-NULTI | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | u | 6.82 | 15 | 102.30 |
| | CALLE PASEO BOLÍVAR-GUALACEO | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | u | 4.73 | 77 | 364.21 |
| | TOMEBAMBA ETAPA II-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | u | 7.34 | 62 | 455.08 |

El catastro incluirá información sobre la ubicación de las tuberías, estructuras, válvulas, etc., en relación a puntos de referencia superficiales permanentes. También se registrará la profundidad de instalación medida desde puntos de referencia con niveles permanentes, los cuales estarán conectados a una red de bases de medición establecida durante el proceso de replanteo.

Los precios van desde \$4.73 siendo la más económica en el proyecto de Gualaceo hasta \$7.34 en Paute siendo el valor más alto, según especificaciones técnicas se trata de un procedimiento semejante, sin embargo, en los APUS se encontró la variación que es mano de obra, en los proyectos de Nulti y Paute se necesita mayor personal, esto debido tal vez a la dificultad del terreno.

Como resultado de una ponderación obtenemos un costo de \$6.30 por unidad de este rubro.

**2.3.3. Rubros de los Proyectos de Construcción de Cubiertas Metálicas:
Rubro 1.**

Tabla 31.

ACERO ESTRUCTURAL EN PERFILES.

| ACERO ESTRUCTURAL EN PERFILES | BULÁN-PAUTE | | | |
|-------------------------------|--------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 3.71 | 28972.94 | 107489.61 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 3.83 | 15322.07 | 58683.53 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 2.94 | 7230 | 21256.20 |

De acuerdo con las especificaciones técnicas de los tres proyectos, el rubro presenta características similares. Se refiere a las operaciones requeridas para llevar a cabo el corte, doblado, soldadura, pintura y otras actividades necesarias para fabricar y ensamblar una estructura utilizando perfiles. El objetivo es obtener una estructura compuesta por cubiertas, columnas, entresijos u otros elementos similares, elaborados con perfiles estructurales conformados en frío a partir de láminas dobladas. El alcance del rubro incluye el suministro, fabricación y montaje de dicha estructura.

Sin embargo, luego de evaluar el análisis de precios unitarios se encontró la diferencia entre el proyecto de Bulán en Paute y los proyectos Santa Isabel y El Valle, Bulán Paute cuenta con pintura anticorrosiva dentro del mismo rubro, lo que justifica el precio.

Además, el montaje se realiza de manera manual mediante tecla de los proyectos de El Valle y Santa Isabel a diferencia de Bulán Paute que realiza mecánica, y el proyecto Gualalcay cuenta en el rubro con transporte a diferencia de los otros.

Los precios van desde \$2.94 en El Valle hasta \$3.71 en Paute, teniendo como resultado de una ponderación un valor de \$3.49 por kg.

Rubro 2.

Tabla 32.

REPLANTEO Y NIVELACIÓN.

| REPLANTEO Y NIVELACIÓN | BULÁN-PAUTE | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 0.48 | 672.82 | 322.95 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 0.78 | 984 | 767.52 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 0.94 | 665 | 625.10 |

Se entiende por replanteo manual el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas como paso previo a la construcción del proyecto.

Los precios varían desde \$0.48 en Paute hasta \$0.94 en El Valle, al momento de ponderar obtenemos un resultado de \$0.73 por m2. La variación se da por distintas condiciones del terreno, y diferentes materiales que se encontró en el análisis de precios unitarios, a continuación, se menciona los de mayor incidencia:

- En los proyectos de Santa Isabel y El Valle son más costosos porque incluye la limpieza previa del terreno.
- En Bulán Paute y Sata Isabel el trabajo se realiza con estacas, mientras que en Gualalcay El Valle se realiza con mojonos de hormigón.
- En el proyecto de Santa Isabel incluye pintura para visibilidad de estacas.

Rubro 3.

Tabla 33.

EXCAVACIÓN A MÁQUINA CON RETRO EXCAVADORA.

| EXCAVACIÓN A MÁQUINA CON RETRO EXCAVADORA | BULÁN-PAUTE | | | |
|--|--------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 1.96 | 10.16 | 19.91 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 4.93 | 5 | 24.65 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 1.91 | 39 | 74.49 |

Este rubro consiste en la excavación en cualquier tipo de terreno y cualquier condición de trabajo necesario para la construcción de cimentaciones de estructuras, otras obras de arte. Por este mismo motivo existe una gran variación entre los tres proyectos, ya que cada uno tiene un tipo diferente de terreno.

En este caso el valor más alto es en Santa Isabel debido que la excavación se realiza en un terreno con mayor dificultad, un suelo muy rocoso, el cual toma más tiempo al operador de maquinaria en la actividad, mientras que en Gualalcay El Valle y Bulán Paute se hacen en terrenos como arcillas, limos, arenas y rocas pequeñas, que resulta más fácil y rápido. Lo que justificaría la diferencia, ya que el pago de la maquinaria se realiza por hora.

Ponderando los costos desde \$1.91 en El Valle hasta \$4,93 en Santa Isabel obtenemos un valor de \$2.93 por m3.

Rubro 4.

Tabla 34.

ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$.

| ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ | BULÁN-PAUTE | | | |
|--|---------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 3.46 | 389.2 | 1346.63 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 2.26 | 3132.99 | 7080.56 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 2.04 | 2820 | 5752.80 |

Este rubro se basa en los diseños, los planos de detalle de las armaduras de refuerzo, los cuales incluirán la localización de las barras, y diagramas de doblado, y planilla con sus dimensiones y pesos correspondientes.

El acero de refuerzo deberá ser corrugado de límite de fluencia $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ y cumplirá con las especificaciones ASTM-A 615 Grado 40. En cuanto a su colocación, deberá comprobarse que sus superficies estén libres de mortero, polvo, escamas o herrumbres o cualquier otro recubrimiento que reduzca o impida su adherencia con el hormigón.

Los precios van desde \$2.04 por kg en Gualalcay El Valle siendo el más económico hasta \$3.46 en Bulán Paute siendo el más costoso. Como resultado de una ponderación de los tres costos, tenemos un valor de \$2.56 por kg.

Según las especificaciones técnicas y análisis de precios unitario, la diferencia en este rubro se da que en el proyecto de Bulán Paute, en el cual el acero incluye elementos de hormigón pretensados, mientras que en los otros dos proyectos no.

Rubro 5.

Tabla 35.

HORMIGÓN SIMPLE.

| HORMIGÓN SIMPLE 210 kg/cm² | BULÁN-PAUTE | | | |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 121.52 | 6.72 | 816.61 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 198.02 | 5.07 | 1003.96 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 144.04 | 29 | 4177.16 |

Se trata de un material compuesto básicamente de cemento Portland Tipo IP o Tipo II, agua, agregados finos, agregados gruesos y aditivos, el cual deberá cumplir con las condiciones y especificaciones de cada proyecto, según los pliegos las características son similares en los tres proyectos.

Sin embargo, tenemos una amplia variación la cual va desde \$121.52 en Paute hasta \$198.02 en Santa Isabel, la cual va a depender del tipo de materiales que componen el hormigón, por su transporte, su calidad, la marca del cemento, estos siendo los más incidentes.

Además, podemos atribuir la diferencia de costo al transporte de los áridos que componen el hormigón desde la planta hasta el lugar donde se utilizará. En el caso de Paute, el transporte se realiza con facilidad desde canteras propias del lugar. En contraste, en las obras realizadas en Santa Isabel, los áridos deben ser transportados desde canteras ubicadas mucho más lejos, como las de las provincias de Guayas o El Oro.

Finalmente ponderando los costos, tenemos un valor de 154.53 por m3.

Rubro 6.

Tabla 36.

CUBIERTA DE GALVALUME (SUM Y COL)

| CUBIERTA DE GALVALUME (SUM Y COL) | BULÁN-PAUTE | | | |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 11.99 | 618.94 | 7421.09 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 17.87 | 682 | 12187.34 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 12.98 | 691 | 8969.18 |

Se refiere por cubierta galvalume al conjunto de operaciones que consiste en colocar cubierta de galvalume de espesor 0.4 mm, la misma que servirá como cubierta de la estructura total. Este rubro oscila entre los \$11.99 hasta los \$17.87 por m2 de material en los proyectos más actuales, a partir de esto tenemos un resultado ponderado de \$14.28 por m2.

El precio es más elevado en el proyecto de Santa Isabel debido a que la cubierta de galvalume es prepintada e incluye otros materiales como silicona, a diferencia de los otros dos proyectos que no son prepintados y es netamente solo la cubierta. La razón de los otros componentes como silicona y pintura especial es por el clima en su ubicación geográfica, pues al ser cálido se necesitan materiales extras y diferentes que al de los proyectos con clima frío.

Rubro 7.

Tabla 37.

BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS PVC 110mm.

| | | | | |
|---|---------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
| BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS PVC 110mm | BULÁN-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 10.58 | 32.5 | 343.85 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 12.62 | 72 | 908.64 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m | 11.05 | 28 | 309.40 |

Se refiere a la instalación de las tuberías desde el canal de aguas lluvias hasta la caja de revisión la misma que será canalizada mediante tubería de PVC y su vez hasta el área donde no afecte dicha agua y sea autorizado por el Municipio.

Los precios van desde \$10.58 siendo el más económico en Bulán Paute y \$12.62 el más costoso perteneciendo al proyecto de Santa Isabel. La variación de precios se da por la diferencia en los valores de la tubería de PVC de 110mm, al estar ubicados en diferentes sitios geográficamente los proveedores son diferentes y por ende los precios que ofrecen también.

Además, existen diferencia en la utilización equipos y herramientas que son empleados, lo que hace que varíen los costos de un proyecto con otro.

Finalmente obtenemos un valor ponderado de \$11.42 por metro lineal.

Rubro 8.

Tabla 38.

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO.

| | | | | |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
| RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO | BULÁN-PAUTE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 22.33 | 6.53 | 145.81 |
| | SANTA ISABEL | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 19.09 | 40.75 | 777.9175 |
| | GUALALCAY-EL VALLE | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 16.54 | 31 | 512.74 |

Este rubro hace referencia al material de mejoramiento, el cual debe tener la humedad óptima necesaria antes de compactar para que la compactación sea la indicada en las especificaciones. Los precios oscilan desde \$16.54 en El Valle hasta \$22.33 en Paute, luego de ponderar los tres costos, obtenemos un valor de \$19.32 por m3.

La diferencia de costo asociamos a la ubicación de donde es extraído el material, pues en Santa Isabel debe ser transportados desde canteras ubicadas mucho más lejos, como las de las provincias de Guayas o El Oro, a diferencia de Paute y El Valle que utilizan materiales del mismo sitio o cercano a su ubicación.

Además, se puede atribuir a la composición del material, pues al ser de diferentes lugares extraídos su composición nunca va a ser la misma y por lo mismo su costo tampoco.

2.3.4. Rubros de los Proyectos de Construcción de Edificaciones:

Rubro 1.

Tabla 39.

HORMIGÓN PREMEZCLADO (bomba, transporte).

| HORMIGÓN PREMEZCLADO (bomba, transporte) | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 143.84 | 44.54 | 6406.63 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 160.96 | 785.35 | 126409.94 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 151.50 | 1178.38 | 178529.62 |

Este rubro se refiere a la ejecución del mismo incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipos, así como la preparación, transporte, colocación, acabado, curado y mantenimiento del hormigón, a fin de que los Hormigones producidos tengan perfectos acabados, resistencia, y estabilidad requeridos.

Los precios varían desde \$143.84 en Chicán hasta \$160.96 en Girón, los cuales pertenecen a un hormigón de 240kg/cm². La disparidad en el costo puede ser relacionada con el traslado de los áridos necesarios para la elaboración del hormigón desde la planta hasta el sitio de construcción. En el caso de Chicán, el traslado se realiza sin dificultad alguna ya que las canteras locales de Paute pueden proveerlos. En la ciudad de Cuenca los áridos que componen el hormigón son trasladados desde canteras en Azogues y Paute, por lo que el precio de transporte aumenta el precio unitario total del hormigón. Por otro lado, en la obra llevada a cabo en Girón, los áridos deben ser trasladados desde canteras ubicadas a una mayor distancia, como aquellas en las provincias de Guayas o El Oro. Por estos motivos queda justificado la variación de precios en este rubro.

Rubro 2.

Tabla 40.

ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$.

| | | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| ACERO DE REFUERZO fy=4200 | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 2.38 | 556 | 1323.28 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 2.01 | 10254.85 | 20612.25 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | kg | 2.12 | 37827.57 | 80194.45 |

Esta actividad implica proveer, cortar, dar forma, colocar y sujetar el acero laminado en caliente de refuerzo al carbono en forma de varillas corrugadas, que se utilizarán en las estructuras permanentes del proyecto, tal como se detalla en los planos.

Según las especificaciones técnicas los tres proyectos cuentan las características muy semejantes, lo que se ve reflejado en la poca variación que existen en los precios, los que van desde \$2.01 en Girón hasta \$2.38 en Chicán, teniendo, así como resultado de una ponderación un costo de \$2.17 por kg.

Sin embargo, a partir del análisis de precios unitarios, se puede observar el alza de precio en el proyecto de la ciudad de Cuenca en materiales como alambre de amarre y suministro de acero a comparación de los precios en el proyecto de Girón, esto debido a los diferentes proveedores de la zona.

También podemos asociar el precio más alto que es el del proyecto de Chicán con su cantidad, al ser una cantidad notablemente inferior a la de los otros dos proyectos, no existe ningún descuento, lo que si puede existir en una mayor cantidad.

Rubro 3.

Tabla 41.

ENCOFRADO DE MADERA RECTO

| ENCOFRADO DE MADERA RECTO | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 9.64 | 397.71 | 3833.92 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 9.04 | 825.65 | 7463.88 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 18.28 | 1062.90 | 19429.81 |

El término "encofrado" se refiere a las estructuras tridimensionales creadas con el propósito de proporcionar la forma final al concreto. Estas estructuras deben ser capaces de soportar de manera segura las cargas verticales, los esfuerzos horizontales y permitir la correcta colocación y compactación del hormigón. El objetivo principal es moldear el concreto según las especificaciones previstas, logrando una estructura que cumpla con la resistencia, función, formas, líneas y dimensiones establecidas en los planos y detalles del proyecto.

Los precios varían desde \$9.04 siendo el más económico en Girón hasta \$18.28 en Cuenca, según las especificaciones técnicas se trata del mismo rubro y contienen condiciones similares, sin embargo, en el análisis de precios unitarios podemos justificar el elevado precio en el proyecto en Cuenca por el tipo de madera que se utiliza conocida como triplex además de contar con una mayor mano de obra, eso podemos asociar a que la cantidad es mayor a la de los otros proyectos.

Finalmente podemos ponderar los costos de los proyectos de Chicán y Girón obteniendo un resultado de \$9.34 por m2, y para un mejor acabado y un proyecto de mayor magnitud se puede ocupar un valor de \$18.28 por m2.

Rubro 4.

Tabla 42.

EXCAVACIÓN A MÁQUINACON RETROEXCAVADORA.

| EXCAVACIÓN A MÁQUINACON RETROEXCAVADORA | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 3.13 | 90 | 281.70 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 3.58 | 1640.20 | 5871.92 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 5.78 | 498.34 | 2880.41 |

Este rubro se considera a los movimientos de gran volumen de suelo mediante la utilización de maquinaria tipo retroexcavadora.

Las especificaciones técnicas de los tres proyectos nos indican que se trata de la misma actividad expuesta a condiciones y características parecidas. Sin embargo, existe una variación de aproximadamente \$2, esto se ve reflejado en el análisis de precios unitarios, en el costo del equipo retroexcavadora la cual tiene una diferencia de \$10 entre los proyectos de Cuenca y Girón, siendo Cuenca la más costosa, no se tiene un motivo a ciencia cierta, podemos asociar con los proveedores de cada zona.

Ponderando los tres valores, tenemos como resultado un costo de \$4.16 por m3.

Rubro 5.

Tabla 43.

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO.

| RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 26.71 | 38.20 | 1020.32 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 24.11 | 487.63 | 11756.76 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m3 | 39.17 | 533.40 | 20893.28 |

El término "relleno" se utiliza para describir el conjunto de actividades realizadas con el objetivo de colocar material en las zanjas. Estas acciones abarcan desde el nivel del plano de asentamiento hasta el nivel original del suelo y/o hasta el nivel de la calzada de la vía. Los precios van desde \$24.11 como el más económico en Girón hasta \$39.17 el más costoso en Cuenca.

A pesar de que las especificaciones técnicas indican que la actividad consta de las mismas características en los tres proyectos, existe una variación de \$13 por m2 aproximadamente, eso de debe netamente a la composición del material utilizado en la obra del Edificio en Cuenca, además de que cuenta con más mano de obra, esto se ve reflejado en su respectivo análisis de precios unitarios. El tamaño y dificultad de la obra puede justificar el precio elevado en el rubro.

Luego de ponderar los dos costos de un material similar en los proyectos de Chicán y Girón tenemos como resultado un precio de \$25, 41, para un proyecto de un área considerable donde se necesite un material de mejores condiciones se puede ocupar un precio de \$39.17 por m3.

Rubro 6.

Tabla 44.

MAMPOSTERÍA DE BLOQUE.

| MAMPOSTERÍA DE BLOQUE | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------|----------|--------------|
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 15.47 | 5260 | 81372.20 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 15.98 | 561.28 | 8969.25 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 16.79 | 478.56 | 8035.02 |

El rubro comprende a la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques, los cuales deben ser ligados artesanalmente mediante mortero cemento: arena relación 1:3 formando paramentos del espesor indicado en los planos del proyecto.

En la mampostería de bloque tienen costos estandarizados muy similares ya que dependen básicamente del suministro de bloque y su colocación, este puede tener cierta variación dependiendo del costo del bloque.

Los precios oscilan entre \$15.47 y \$16.79 por m2, lo que llevando a una ponderación obtenemos un valor resultante de \$16.08 por m2.

Rubro 7.

Tabla 45.

ENLUCIDO VERTICAL DE PAREDES.

| | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| ENLUCIDO VERTICAL DE PAREDES | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 11.02 | 1052 | 11593.04 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 11.26 | 1248.85 | 14062.05 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 7.31 | 1076.04 | 7865.85 |

El rubro consiste en el recubrimiento de las mamposterías por medio de un mortero de cemento - arena 1:3. Se enlucirá los planos verticales, horizontales, filos, franjas, remates y similares, es decir todos los elementos que en los planos arquitectónicos. El acabado será una superficie regular, uniforme y limpia.

En este rubro se puede observar una considerable variación en el proyecto de la ciudad de Cuenca con un precio de \$7.31 por m2 con respecto a los otros dos proyectos con un costo de \$11 por m2 aproximadamente, esto debido a que en las especificaciones técnicas del Centro de revisión técnica vehicular de Girón y en el Edificio Administrativo de la Parroquia de Chicán en esta actividad incluye filos, franjas y remates, a diferencia de que en el Hospital de Cuenca solo es enlucido vertical. Por lo que se justifica su bajo precio.

Finalmente, ponderando los costos de los tres proyectos tenemos como resultado un valor de \$9.86 por m2.

Rubro 8.

Tabla 46.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO.

| | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------|---------------------|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO | EDIFICIO ADMINISTRATIVO- CHICÁN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 33.25 | 256.30 | 8521.98 |
| | CENTRO RTV ECO-GIRÓN | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 36.06 | 401.36 | 14473.04 |
| | EDIFICIO GASTROENTEROLOGÍA-CUENCA | | | |
| | Unidad | Precio unitario | Cantidad | Precio total |
| | m2 | 32.46 | 302.41 | 9816.23 |

Se refiere a todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento con porcelanatos a los pisos de la edificación, por lo general utilizada en zonas de alto tráfico de personas, los colores, dimensiones y lugares a ser colocados se encuentran ubicados en los detalles del plano arquitectónico, previo a la colocación de cada material se requerirá de una prueba.

Los precios oscilan desde \$32.46 del proyecto en Cuenca hasta \$36.06 en Girón por m2, obteniendo como resultado de una ponderación un valor de \$33.92 por m2. La variación se debe por las dimensiones de la cerámica de cada uno de los proyectos, pues en Cuenca que tiene el costo menor tiene la cerámica de menor dimensión.

CAPÍTULO 3: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS COMPARATIVO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Proyectos de Rehabilitación Vial en Carpea Asfáltica

Tabla 47.

Resumen de variabilidad en rubros de Proyectos de Rehabilitación Vial.

| REHABILITACIÓN VIAL EN CARPETA ASFÁLTICA | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|---------------|-----------|------------------------|----------------------------|--|
| Rubro | PROYECTO | CANTIDAD OFERENTES | U | PU | PRECIO ESTÁNDAR | MOTIVO DE VARIACIÓN | |
| 1 | FRESADO | CUENCA | 3 | m3 | 15,8 | 15,93 | Los precios son más económicos por el uso de menor cantidad de equipos. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 15,7 | | |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 16,3 | | |
| 2 | CAPA LIGANTE CON ASFALTO | CUENCA | 3 | m2 | 0,49 | 0,53 | Los precios son más económicos porque el transporte es hacia distancias cortas y ocupa equipo no especializado. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 0,43 | | |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 0,68 | | |
| 3 | CARPETA ASFÁLTICA | CUENCA | 3 | m2 | 11,29 | 12,02 | El precio es inferior ya que el material asfáltico a utilizar es de menor grado, puesto que se tratan de calles locales. El precio es aún más inferior por una economía de escala y cuenta con las mismas características que Proyecto Cuenca. El precio es mayor por el uso de diferente tipo y grado de material asfáltico, debido a tráfico pesado.(TPDA vía estatal) |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 10,6 | | |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 14,17 | | |
| 4 | IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA CON BARRIDO MECÁNICO | CUENCA | 3 | m2 | 1,28 | 1,21 | El precio es mayor ya que es necesario técnico de obras civiles, además se utiliza capa secante exenta de polvo. El precio es inferior por menor mano de obra y el tipo de materiales varía; se utiliza polvo de trituración. El precio es mayor ya que es necesario técnico de obras civiles, además se utiliza capa secante exenta de polvo. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 1,03 | | |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 1,32 | | |
| 5 | MARCA DE PAVIMENTO | CUENCA | 3 | m | 2,1 | 1,79 | El precio es mayor ya que se utiliza equipos especializados; no se justifica su uso. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 0,9 | 0,90 | El precio es el más bajo ya que utiliza equipos no especializados. |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 1,47 | 1,79 | El precio es alto ya que utiliza equipos especializados, se justifica su uso por el estado de la vía y su nivel de servicio. |
| 6 | BASE CEMENTO MEZCLADA, TENDIDA Y COMPACTADA CON EQUIPO PESADO. | CUENCA | 3 | m3 | 65,72 | 65,72 | Base cemento Portland Tipo I mezclada con Base Clase II. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 40,44 | 40,44 | Base cemento Portland Tipo I mezclada con material reciclado de fresado. |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 135,57 | 135,57 | Base cemento Portland Tipo I mezclada con material de mejoramiento, extraído de Cochancay. |
| 7 | MEJORAMIENTO CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN | CUENCA | 3 | m2 | 29,63 | 28,66 | Las canteras existentes en la zona, no cumplen con las condiciones de plasticidad y graduación establecidas, por lo tanto, se necesita un proceso posterior hasta cumplir con lo requerido en las especificaciones técnicas. Material inicial sin tratamiento extra, esto debido a que en la base cemento se mezcla con material de mejoramiento, lo que compensaría. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 27,68 | | |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 4,47 | | |
| 8 | TRANSPORTE DE MATERIALES HASTA 6KM, INCLUYE PAGO EN ESCOMBRERA | CUENCA | 3 | m3 | 2,24 | 2,95 | El precio es menor ya que la escombrera se encuentra a una distancia de 2km. Los precios son mayores ya que la escombrera se encuentra casi a los 6km. |
| | | PARROQUIA BAÑOS | 9 | | 3,28 | | |
| | | SAYAUSÍ-EL EMPALME | por adjudicar | | 3,32 | | |

3.2. Proyectos de Sistemas de Alcantarillado

Tabla 48.

Resumen de variabilidad en rubros de Proyectos de Sistemas de Alcantarillado.

| SISTEMA DE ALCANTARILLADO | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------|-----|----|-----------------|---------------------|---|
| Rubro | PROYECTO | CANTIDAD OFERENTES | U | PU | PRECIO ESTÁNDAR | MOTIVO DE VARIACIÓN | |
| 1 | TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA 5km | NULTI | 172 | m3 | 2,09 | 2,29 | El precio es inferior por economía de escala; mayor cantidad, menor precio. |
| | | GUALACEO | 25 | | 2,69 | | El precio es mayor por economía de escala; menor cantidad, mayor precio. |
| | | PAUTE | 25 | | 2,09 | | El precio es inferior por economía de escala; mayor cantidad, menor precio. |
| 2 | SUM E INST PVC DNE=160 MM MIN. SERIE 5, TIPO B. | NULTI | 172 | m | 8,14 | 8,30 | El precios es mayor por economía de escala; menor cantidad, mayor precio. |
| | | GUALACEO | 25 | | 7,33 | | El precios es mayor por economía de escala; menor cantidad, mayor precio. |
| | | PAUTE | 25 | | 9,44 | | El precio es mayor por economía de escala; menor cantidad, mayor precio. Proveedores en Paute más costoso. |
| 3 | MATERIAL DE REPOSICIÓN | NULTI | 172 | m3 | 11,51 | 11,60 | Los precios son inferiores, porque el material a ocupar es el de resultado de excavación, cumple con lo requerido. |
| | | GUALACEO | 25 | | 11,68 | | |
| | | PAUTE | 25 | | 22,43 | 22,43 | El precio es más costoso porque el material a ocupar es comprado ya que el de excavación no cumple con lo requerido. |
| 4 | POZO DE REVISIÓN DE H=0 A 1,5 M, TAPA Y BROCAL TIPO A | NULTI | 172 | U | 313,34 | 312,94 | Los precios son inferiores ya que piden suministro de hormigón. |
| | | GUALACEO | 25 | | 312,54 | | |
| | | PAUTE | 25 | | 348,73 | 348,73 | El precio es más costoso ya que se realizan el hormigón, por lo que se necesita equipos y material |
| 5 | EXCAVACIÓN MECANICA EN SUELO SIN | NULTI | 172 | m3 | 1,71 | 2,52 | Suelo de fácil remoción. |
| | | GUALACEO | 25 | | 3,18 | | Suelo rocoso, se necesita un trabajo más complejo. |
| | | PAUTE | 25 | | 2,66 | | Suelo complejo de remover. |
| 6 | DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO | NULTI | 172 | m | 283,14 | 283,14 | Se necesita mayor cantidad de accesorios, en E.T. piden prueba de resistencia. |
| | | GUALACEO | 25 | | 64,21 | 64,21 | No se necesitan accesorios, las E.T. no piden requisitos extras. |
| | | PAUTE | 25 | | 119,7 | 119,70 | Se necesita accesorios y consta de tubería prefabricada. |
| 7 | SUM, TUBERÍA PVC ALCAN SERIE 5 TIPO B | NULTI | 172 | m | 21,56 | 27,23 | Suministro e instalación de tubería PVC. |
| | | GUALACEO | 25 | | 32,89 | | |
| | | PAUTE | 25 | | 3,02 | 3,02 | Solo es la instalación, en el presupuesto no consta ningun rubro de suministro, se puede asociar como donación de la entidad. |
| 8 | CATRASTRO DE DOMICILIARIAS | NULTI | 172 | u | 4,73 | 6,30 | Menor mano de obra, terreno en mejores condiciones. |
| | | GUALACEO | 25 | | 6,82 | | Mayor mano de obra, debido a la dificultad del terreno. |
| | | PAUTE | 25 | | 7,34 | | |

3.3. Proyectos de Construcción de Cubiertas Metálicas

Tabla 49.

Resumen de variabilidad en rubros de Proyectos de Construcción de Cubiertas.

| CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS METÁLICAS | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|-----|----|-----------------|---------------------|---|
| Rubro | PROYECTO | CANTIDAD OFERENTES | U | PU | PRECIO ESTÁNDAR | MOTIVO DE VARIACIÓN | |
| 1 | ACERO ESTRUCTURAL EN PERFILES | PAUTE | 25 | kg | 3,71 | 3,49 | Montaje mecánico y consta de pintural anticorrosiva. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 3,83 | | |
| | | EL VALLE | 137 | | 2,94 | | Montaje manual y consta de pintura normal. |
| 2 | REPLANTEO Y NIVELACIÓN | PAUTE | 25 | m3 | 0,48 | 0,73 | El rubro no cuenta con limpieza y desbroce, se trabaja con estacas. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 0,78 | | El rubro cuenta con limpieza y desbroce, se trabaja con estacas. |
| | | EL VALLE | 137 | | 0,94 | | El rubro cuenta con limpieza y desbroce, se trabaja con mojonos de hormigón. |
| 3 | EXCAVACIÓN A MÁQUINA CON RETRO EXCAVADORA | PAUTE | 25 | m3 | 1,96 | 1,94 | Tipo de suelo arcillas, limos, arenas, rocas pequeñas. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 4,93 | 4,93 | Tipo de suelo complejo, muy rocoso. |
| | | EL VALLE | 137 | | 1,91 | 1,94 | Tipo de suelo arcillas, limos, arenas, rocas pequeñas. |
| 4 | ACERO DE REFUERZO fy=4200 | PAUTE | 25 | m3 | 3,76 | 2,69 | Utiliza piezas prefabricadas. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 2,26 | | Utiliza el acero de refuerzo para combinar con el hormigón |
| | | EL VALLE | 137 | | 2,04 | | |
| 5 | HORMIGÓN SIMPLE | PAUTE | 25 | m3 | 121,52 | 121,52 | Depende de los componentes del hormigón, calidad, marca del cemento. En Paute son extraídas de canteras propias a diferencia de Girón de canteras lejanas. En Cuenca de canteras medianamente cercanas. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 157,02 | 157,02 | |
| | | EL VALLE | 137 | | 144,04 | 144,04 | |
| 6 | CUBIERTA DE GALVALUME (SUM Y COL) | PAUTE | 25 | m3 | 11,49 | 12,24 | Cubierta sin características extras. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 17,87 | 17,87 | La cubierta es prepintada y con materiales de silicona por el clima en su zona geográfica. |
| | | EL VALLE | 137 | | 12,98 | 12,24 | Cubierta sin características extras. |
| 7 | BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS PVC 110mm | PAUTE | 25 | m3 | 10,58 | 11,42 | Diferencia entre precios en el PVC, por diferentes proveedores de la zona, además ocupan distintos equipos. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 12,62 | | |
| | | EL VALLE | 137 | | 11,05 | | |
| 8 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO | PAUTE | 25 | m3 | 22,33 | 22,33 | Condiciones pésimas del suelo, se necesita una diferente composición del material a rellenar. |
| | | SANTA ISABEL | 13 | | 19,09 | 19,09 | Condiciones malas del suelo, se necesita una diferente composición del material a rellenar. |
| | | EL VALLE | 137 | | 16,54 | 16,54 | Condiciones regulares del suelo, se necesita una diferente composición del material a rellenar. |

3.4. Proyectos de Construcción de Edificaciones

Tabla 50.

Resumen de variabilidad en rubros de Proyectos de Edificaciones.

| CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN HORMIGÓN | | | | | | | |
|---|---|--------------------|----|----|-----------------|---------------------|---|
| Rubro | PROYECTO | CANTIDAD OFERENTES | U | PU | PRECIO ESTÁNDAR | MOTIVO DE VARIACIÓN | |
| 1 | HORMIGÓN PREMEZCLADO (bomba, transporte). | CHICÁN | 17 | m3 | 139,84 | 139,84 | Depende de los componentes del hormigón, calidad, marca del cemento. En Paute son extraídas de canteras propias a diferencia de Girón de canteras lejanas. En Cuenca de canteras medianamente cercanas. |
| | | GIRÓN | 1 | | 165,96 | 165,96 | |
| | | CUENCA | 4 | | 178,28 | 178,28 | |
| 2 | ACERO DE REFUERZO fy=4200 | CHICÁN | 17 | m3 | 2,38 | 2,17 | Economía de escala; menor cantidad, mayor precio. |
| | | GIRÓN | 1 | | 2,01 | | Los precios en alambre de amarre y acero son bajos. |
| | | CUENCA | 4 | | 2,12 | | Los precios en alambre de amarre y acero son bajos. |
| 3 | ENCONFRADO DE MADERA RECTO | CHICÁN | 17 | m3 | 9,64 | 9,34 | Se utiliza madera común y económica. |
| | | GIRÓN | 1 | | 9,04 | | |
| | | CUENCA | 4 | | 18,28 | 18,28 | Se utiliza madera de mejores acabados(triplex). |
| 4 | EXCAVACIÓN A MAQUINACON RETROEXCAVADORA | CHICÁN | 17 | m3 | 3,13 | 4,16 | Equipos y maquinaria con precios similares, no muy costosos. Proveedores de la zona. |
| | | GIRÓN | 1 | | 3,58 | | |
| | | CUENCA | 4 | | 5,78 | | |
| 5 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO | CHICÁN | 17 | m3 | 26,71 | 25,41 | Condiciones regulares del suelo, composición del material de mejoramiento. |
| | | GIRÓN | 1 | | 24,11 | | |
| | | CUENCA | 4 | | 39,17 | 39,17 | Condiciones pésimas del suelo, mejor calidad de material de mejoramiento. |
| 6 | MAMPOSTERIA DE BLOQUE | CHICÁN | 17 | m3 | 15,47 | 16,08 | Diferentes costos debido a la distintos proveedores según su ubicación geográfica. |
| | | GIRÓN | 1 | | 15,98 | | |
| | | CUENCA | 4 | | 16,79 | | |
| 7 | ENLUCIDO VERTICAL DE PAREDES | CHICÁN | 17 | m3 | 11,02 | 11,14 | El precio es mayor porque incluye en el enlucido: filos, franjas y remates. |
| | | GIRÓN | 1 | | 11,26 | | |
| | | CUENCA | 4 | | 7,31 | 7,31 | Precio inferior ya que solo incluye enlucido vertical de paredes. |
| 8 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORCELANATO. | CHICÁN | 17 | m3 | 33,25 | 33,92 | Varía según las dimensiones, tipo y calidad del porcelanato. |
| | | GIRÓN | 1 | | 36,06 | | |
| | | CUENCA | 4 | | 32,46 | | |

Conclusiones y Recomendaciones

Basándonos en la investigación llevada a cabo con respecto a nuestro objetivo principal de comparar los presupuestos de construcción de diversos proyectos de obras públicas en la provincia del Azuay, podemos llegar a las siguientes conclusiones.

Cada proyecto de construcción, en cada ubicación de ejecución, se planifica de acuerdo a las condiciones y características del entorno, así como a las necesidades de los beneficiarios. Como resultado, podemos encontrar proyectos del mismo tipo que difieren en la cantidad de actividades incluidas, lo que se refleja en variaciones en sus presupuestos. Para realizar una comparación precisa, fue necesario realizar un análisis exhaustivo del alcance de cada proyecto, sin importar su denominación similar.

Las especificaciones técnicas de las obras civiles constituyen un documento que establece directrices fundamentales para la elaboración del presupuesto, detalles sobre los materiales que deben ser utilizados y pautas específicas para la ejecución de actividades constructivas. Sin embargo, es importante destacar que las especificaciones técnicas de los proyectos analizados en este estudio no proporcionan información suficiente y detalles precisos en ciertos rubros, lo que dificulta la determinación precisa de las causas de las variaciones de costos.

Los factores ambientales, como la naturaleza del suelo, la geolocalización, el clima, el nivel freático y la topografía, entre otros, pueden ejercer influencia en los costos presupuestarios de una obra. Estos elementos se manifiestan en los gastos asociados al transporte de materiales, la remoción de residuos, materiales utilizados, el movimiento de tierras y la excavación del terreno.

En los proyectos de rehabilitación vial con pavimento flexible, la variación en los costos está influenciada por la condición en la que se encuentra la vía, también es relevante considerar el nivel de servicio de la vía y el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) de cada proceso. Estos

factores interrelacionados influyen en la necesidad de equipos especializados y la cantidad de mano de obra requerida, impactando directamente en los costos asociados al proyecto.

En los proyectos de sistema de alcantarillado, la determinación de los precios en los diferentes rubros resulta complicada debido a la dependencia de múltiples factores. Estos factores incluyen los costos de suministros, como los accesorios necesarios, así como los costos de instalación, los cuales están directamente relacionados con las condiciones del terreno en el lugar de ejecución.

En base a los datos recopilados, se concluye que en la actualidad en cuanto a los proyectos de construcción de edificaciones los costos de equipos y maquinaria en Girón son más favorables en comparación con Cuenca. Además, se evidencia una variación significativa en los precios de los proveedores en cada zona, siendo Paute la localidad con los precios más elevados en términos de suministros. Estos hallazgos indican la importancia de considerar la ubicación geográfica al evaluar los costos asociados a los proyectos de construcción, ya que las diferencias regionales pueden tener un impacto significativo en los presupuestos y la toma de decisiones.

A partir de la interpretación de los resultados obtenidos, se puede observar claramente la influencia de la economía de escala en el sector de los materiales de construcción. La economía de escala en este contexto se refiere al fenómeno por el cual los costos de materiales disminuyen a medida que aumenta la cantidad, esto se debe a varios factores, como la optimización de los procesos, la adquisición de mayores volúmenes de materia prima a precios más favorables.

A partir de los datos recopilados en este estudio, se ha podido determinar la cantidad de oferentes en cada proyecto evaluado, por lo que podemos concluir que existe una relación inversa entre la cantidad de oferentes y el precio. Es decir, en el sector de la construcción, la presencia de un mayor número de oferentes en un proyecto genera una competencia entre ellos,

lo que lleva a una mayor oferta de servicios y, en consecuencia, a una disminución en los precios.

Como recomendación basada en los resultados obtenidos, se sugiere considerar la adquisición de hormigón simple en lugar de realizar su producción desde cero en proyectos de construcción. Esta opción se muestra más económica, ya que evita los costos asociados con la adquisición y mantenimiento de la maquinaria y equipo necesarios para la producción interna de hormigón. Además, al optar por comprar el hormigón a proveedores especializados, se garantiza la calidad y consistencia del material, reduciendo posibles riesgos y asegurando una mayor eficiencia en los procesos constructivos.

En proyectos de rehabilitación vial en carpeta asfáltica de dos pulgadas incluida imprimación con barrido mecánico, el costo actual por metro cuadrado oscila entre los \$12 y \$13 dólares. Lo que representa alrededor del 60% del presupuesto total.

En proyectos de sistemas de alcantarillado, el costo actual por metro cuadrado de lote varía entre \$45 y \$50 dólares. Sin embargo, proporcionar una cifra precisa resulta complejo debido a que estos proyectos están condicionados por diversos factores. La topografía del terreno influye en la cantidad de excavación requerida, la instalación de tuberías y la implementación de estructuras de drenaje adecuadas. Asimismo, la selección de los accesorios, como las tapas, los codos y los registros, también tiene un impacto en los costos del proyecto. Por lo tanto, para obtener un presupuesto detallado y preciso en la construcción de sistemas de alcantarillado, se debe realizar un análisis minucioso que tome en consideración todos estos elementos constructivos.

En proyectos de construcción de cubiertas metálicas, el costo actual por metro cuadrado de la cancha se encuentra en \$85 dólares. El componente principal en términos de presupuesto es el acero estructural, del cual se ha determinado un rango entre 20 y 22 kilogramos por metro

cuadrado de cubierta requerido. Sin embargo, es importante destacar que el precio de este material está sujeto a fluctuaciones constantes. Por lo tanto, el presupuesto asignado puede variar en función de las fechas en que se realice la estimación, debido a los cambios en el costo del material mencionado.

En proyectos de construcción de edificaciones de hormigón, el costo actual por metro cuadrado oscila entre los \$600 y \$650 dólares. El componente principal en términos de presupuesto es la estructura, que representa el 30% del costo total. En este rubro, se incluyen elementos como las columnas, vigas, losas y cimentación, que conforman la estructura resistente del edificio.

Bibliografía

- AIGG. (2019). *Asociación Internacional de Ingeniería y Gestión de la Construcción*. Asociación
<https://www.aiigc.org/assets/Uploads/AIIGC-Analysis-of-Causes-and-Effects-of-Cost-Changes-in-Construction-Projects-Spanish-Translation.pdf>
- Altamirano, D. (2017). *Dspace Universidad Central del Ecuador*.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/77>
- BANCO CENTRAL BCE . (2022). *BANCO CENTRAL DEL ECUADOR*. <https://www.bce.fin.ec/banco-central-del-ecuador>
- Díaz et al. (2014). *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6684752>
- EL UNIVERSO. (8 de Enero de 2019). Sobrepuestos llegaron hasta el 1.156% en obras emblemáticas en Ecuador, según tres empresas auditoras extranjeras. *EL UNIVERSO*, pág. 1.
<https://www.eluniverso.com/noticias/2019/01/08/nota/7128053/sobrepuestos-llegaron-hasta-1156-obras-emblematicas/>
- Guzmán, A. (2014). *Dspace PUCDP*.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5778/GUZMAN_ABNER_LEAN_CONSTRUCTION_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INEC. (1990). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Provinciales/Fasciculo_Azuay.pdf
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf>
- INEC. (2022). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- López de Ortigosa, D. (2010). *Ingeniería de Costos en la Construcción*. En L. d. D. México: Editorial Trillas.
- Loria, E., & Palacios, P. (2016). *Diseño de precios unitarios para el sector la construcción en Costa Rica*. Costa Rica: Revista INVI.
- Lynch, M. (2021). *Construct Connect*. <https://www.constructconnect.com/blog/construction-economics/how-covid-19-has-impacted-construction-costs/>
- Mora, G. (2017). *Dspace Esponch*. <http://dspace.esponch.edu.ec/handle/123456789/6262>
- Mora, G. (2017). *Dspace Esponch*.
<http://dspace.esponch.edu.ec/bitstream/123456789/6262/1/82T00699.pdf>
- MTOP. (2021). *Ministerio de Tránsito y Obras Públicas*. <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/INFORME-DE-GESTI%C3%93N-MTOP-2017-2021-.pdf>
- Oña, F., & Barba, A. (2019). *Elaboración de precios unitarios en proyectos de construcción*. Revista de Investigación Académica.
- Patil, A. (2017). *Analysis of Cost over run in construction Projects*. 2.
- RAE. (2023). *RAE*. <https://dpej.rae.es/lema/presupuesto-del-sector-p%C3%BAblico>

Rojas et al. (2016). Scielo. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 115-128.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v16n30/1692-3324-rium-16-30-00115.pdf>

SERCOP. (2023). *SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA*.
<https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/la-institucion/#:~:text=El%20Servicio%20Nacional%20de%20Contrataci%C3%B3n,contrataci%C3%B3n%20p%C3%ABlica%20a%20nivel%20nacional>

Vargas, C., & Peña, V. (2019). *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*.
<http://revistas.ute.edu.ec/index.php/ricyt/article/view/1468/1335>

Vidal, M. (2009). *Dspace Universidad del Azuay*.
<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/1001/1/07482.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Presupuesto de Repavimentación Flexible de Vías Urbanas.

REPAVIMENTACIÓN FLEXIBLE DE VÍAS URBANAS

| PRESUPUESTO | | | | | | |
|-------------|--------|--|--------|------------|------------|---------------------|
| Ítem | Código | Descripción | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total |
| 1 | | Asfaltado | | | | 4,043,991.38 |
| 1.1 | 500013 | Fresado de carpeta asfáltica existente | m3 | 9,435.31 | 15.80 | 149,077.90 |
| 1.2 | 500003 | Transporte de material de fresado hasta 6 km | m3 | 9,435.31 | 27.30 | 257,583.96 |
| 1.3 | 500042 | Sobreacarreo de material de fresado para desalojo, lugar determinado por el Fiscalizador, Distancia > 6 Km | m3-km | 108,655.32 | 0.26 | 28,250.38 |
| 1.4 | 500002 | Excavación a máquina material sin clasificar con retroexcavadora 0-2 m | m3 | 7,228.12 | 1.78 | 12,866.05 |
| 1.5 | 500023 | Excavación manual material sin clasificar | m3 | 122.43 | 12.53 | 1,534.05 |
| 1.6 | 500022 | Cargado de material con mini cargadora (medido en banco) | m3 | 7,350.55 | 1.39 | 10,217.26 |
| 1.7 | 500019 | Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en la escombrera | m3 | 7,350.55 | 2.24 | 16,465.23 |
| 1.8 | 500043 | Transporte de materiales (Distancia > 6 Km) | m3-km | 88,206.58 | 0.26 | 22,933.71 |
| 1.9 | 500084 | Mejoramiento, conformación y compactación con equipo liviano | m3 | 3,430.01 | 29.63 | 101,631.20 |
| 1.10 | 500059 | Base clase II, conformación y compactación con equipo liviano | m3 | 5,325.11 | 39.55 | 210,608.10 |
| 1.11 | 500053 | Reconformación y compactación de la base granular existente (20cm)>140mpa | m2 | 28,574.88 | 4.69 | 134,016.19 |
| 1.12 | 500052 | Reconformación y compactación de material granular remanente (20cm)>100mpa | m2 | 40,025.46 | 3.52 | 140,889.62 |
| 1.13 | 500069 | Base cemento mezclada, tendida y compactada fresado, tendida y compactada con equipo | m3 | 6,003.82 | 65.72 | 394,571.05 |

| | | | | | | |
|----------|--------|---|----|------------|--------|-------------------|
| 1.14 | 500054 | Base existente mezclada con cemento y material fresado, tendida y compactada con equipo | m3 | 2,101.44 | 30.14 | 63,337.40 |
| 1.15 | 500051 | Corte y sellado de juntas base estabilizada con cemento | m | 18,173.15 | 3.40 | 61,788.71 |
| 1.16 | 500048 | Geotextil (No Tejido) 2000, suministro e instalación | m2 | 40,025.46 | 2.17 | 86,855.25 |
| 1.17 | 500079 | Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa brocal | u | 508.00 | 105.29 | 53,487.32 |
| 1.18 | 500011 | Bacheo Asfáltico en caliente (Incluye, rotura cuadrada e imprimación) | m3 | 428.82 | 250.16 | 107,273.61 |
| 1.19 | 500044 | Imprimación asfáltica con barrido mecánico | m2 | 42,584.46 | 1.28 | 54,508.11 |
| 1.20 | 500009 | Capa ligante para asfalto | m2 | 93,429.11 | 0.49 | 45,780.26 |
| 1.21 | 500068 | Carpeta asfáltica (e=2") Ho Asf. mezclado en planta | m2 | 23,265.03 | 11.29 | 262,662.19 |
| 1.22 | 500010 | planta | m2 | 112,748.54 | 16.21 | 1,827,653.83 |
| 2 | | Señalización | | | | 383,997.59 |
| 2.1 | 500020 | Marca de pavimento (pintura) a = 15cm | m | 40,135.38 | 2.10 | 84,284.30 |
| 2.2 | 500026 | Señalización vertical | u | 1,181.00 | 128.50 | 151,758.50 |
| 2.3 | 500040 | Líneas Termoplástico granular INEN 1042 | m | 10,803.36 | 4.18 | 45,158.04 |
| 2.4 | 500038 | Rectángulos y Flechas Termoplástico Preformado INEN 1042 / AASHTO M249 m2, e2,3 mm | m2 | 1,447.20 | 60.54 | 87,613.49 |
| 2.5 | 500039 | Símbolos Letras números Termoplástico Preformado INEN 1042 / AASHTO M249 m2, e2,3 mm | m2 | 80.39 | 188.87 | 15,183.26 |
| 3 | | Rubros Ambientales | | | | 109,463.98 |
| 3.1 | 500016 | Caballote de bastidor metálico con bisagra, tool, cadena, incluye lona dos caras impresión a full color, suministro e instalación | u | 130.00 | 201.05 | 26,136.50 |
| 3.2 | 500030 | Bloques de hormigón para protección de vías | u | 73.00 | 64.61 | 4,716.53 |
| 3.3 | 500029 | Cobertura de plástico (5 usos) | m2 | 3,400.35 | 0.30 | 1,020.11 |
| 3.4 | 500031 | Conos para tráfico, suministro e instalación, 20 usos | u | 650.00 | 1.93 | 1,254.50 |
| 3.5 | 500032 | Malla plástica de seguridad K0001, suministro e | m | 6,431.72 | 1.07 | 6,881.94 |

| | | | | | | |
|------------------------------|--------|---|--------|----------|-----------------|---------------------------|
| 3.6 | 500028 | Parante con base de hormigón, 20 usos | u | 1,070.00 | 5.27 | 5,638.90 |
| 3.7 | 500027 | Señalización con cinta | m | 4,823.80 | 0.24 | 1,157.71 |
| 3.8 | 500035 | Suministro e instalación Letrero Preventivo/señal | u | 19.00 | 96.38 | 1,831.22 |
| 3.9 | 500036 | Suministro e instalación Letrero Preventivo/señal | u | 19.00 | 101.18 | 1,922.42 |
| 3.10 | 500034 | Suministro e instalación Letrero Preventivo/señal | u | 19.00 | 146.78 | 2,788.82 |
| 3.11 | 500033 | Suministro e instalación Letrero Vía Cerrada | u | 19.00 | 116.78 | 2,218.82 |
| 3.12 | 500014 | Valla de advertencia de obras y desvío | u | 52.00 | 23.22 | 1,207.44 |
| 3.13 | 500037 | Suministro y colocación de baño y lavamanos portátil de polialuminio (2 mantenimientos a la semana) | u | 4.00 | 1,476.77 | 5,907.08 |
| 3.14 | 500041 | Difusión del proyecto repavimentación | global | 1.00 | 44,151.59 | 44,151.59 |
| 3.15 | 500015 | Letrero de Información del Proyecto | u | 5.00 | 526.08 | 2,630.40 |
| SUBTOTAL 4,537,452.95 | | | | | | |
| | | | | | IVA 12 % | 544,494.35 |
| | | | | | | TOTAL 5,081,947.30 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 2 Presupuesto Rehabilitación Vial Pavimento Flexible Baños

REHABILITACIÓN VIAL CON PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA RICARDO DURÁN, PARROQUIA BAÑOS DEL CANTÓN CUENCA

| PRESUPUESTO | | | | | | |
|-------------|--------|--|--------|------------|--------------|------------------|
| Item | Código | Descripción | Unidad | Cantidad | P. Unitario | P. Total |
| 1 | | SUBDRENAJE VIAL | | | | 51,505.58 |
| 1.1 | 504004 | Excavación retroexcavadora, zanja 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 72.000.000 | 3.31 | 2,383.20 |
| 1.2 | 504011 | Excavación manual, zanja 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 4.800.000 | 16.70 | 801.60 |

| | | | | | | |
|----------|--------|---|-------|-----------------|--------|-------------------|
| 1.3 | 506003 | Cargado de material con mini cargadora, medido en banco | m3 | 99.840.000 | 2.14 | 2,136.58 |
| 1.4 | 506001 | Cargado de material manualmente, medido en banco | m3 | 9.984.000 | 6.52 | 650.96 |
| 1.5 | 506011 | Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera | m3 | 71.386.000 | 3.28 | 2,341.46 |
| 1.6 | 506005 | Transporte de materiales, distancia > 6 Km, medido en banco | m3-km | 10,707.840 0 | 0.26 | 2,784.04 |
| 1.7 | 520045 | Cama de arena espesor 5 cm | m2 | 48.000.000 | 1.55 | 744.00 |
| 1.8 | 533001 | Geotextil NT 1600, suministro e instalación | m2 | 2,880.0000 0 | 2.12 | 6,105.60 |
| 1.9 | 505007 | Material filtrante para drenes, suministro y colocación | m3 | 72.000.000 | 31.30 | 22,536.00 |
| 1.10 | 515001 | Tubería PVC perforada para dren, d= 160 mm | m | 80.000.000 | 9.07 | 7,256.00 |
| 1.11 | 552001 | Recuperación de pozos de revisión, incluye tapa y brocal | u | 2.100.000 | 179.34 | 3,766.14 |
| 2 | | ESTRUCTURA DE PAVIMENTO | | | | 659,793.58 |
| 2.1 | 552002 | Fresado de carpeta asfáltica existente | m3 | 2,166.1900 0 | 15.72 | 34,052.51 |
| 2.2 | 504001 | Excavación a máquina con retroexcavadora | m3 | 20.000.000 | 1.96 | 392.00 |
| 2.3 | 504002 | Excavación manual material sin clasificar | m3 | 2.000.000 | 12.53 | 250.60 |
| 2.4 | 506003 | Cargado de material con mini cargadora, medido en banco | m3 | 20.000.000 | 2.14 | 428.00 |
| 2.5 | 506001 | Cargado de material manualmente, medido en banco | m3 | 2.000.000 | 6.52 | 130.40 |
| 2.6 | 506011 | Transporte de materiales hasta 6 km, incluye pago en escombrera | m3 | 22.000.000 | 3.28 | 721.60 |

| | | | | | | |
|----------|--------|---|-------|-----------------|---------------|-------------------|
| 2.7 | 506005 | Transporte de materiales, distancia > 6 Km, medido en banco | m3-km | 1,980.0000 0 | 0.26 | 514.80 |
| 2.8 | 500105 | Relleno compactado con material de mejoramiento | m3 | 2.000.000 | 27.38 | 547.60 |
| 2.9 | 500124 | Tendido, compactado y mezclado de base reciclada con asfalto fresado, incluye cemento (Dosificación 150 kg de cemento por m3) | m3 | 3,198.1100 0 | 40.44 | 129,331.57 |
| 2.10 | 550006 | Imprimación incluye barrido | l | 25,584.910 0 | 1.03 | 26,352.46 |
| 2.11 | 500123 | Capa Rod. Ho. Asfalt. Mezcl. Plant. esp=2.00" (5.08 cm), incluye transporte | m2 | 42,641.520 0 | 10.60 | 452,000.11 |
| 2.12 | 529004 | Capa ligante para asfalto | m2 | 21,320.760 0 | 0.43 | 9,167.93 |
| 2.13 | 500125 | Pedraplén, conformación y compactación con equipo pesado | m3 | 20.000.000 | 29.52 | 5,904.00 |
| 3 | | SEÑALIZACIÓN | | | | 50,372.12 |
| 3.1 | 550013 | Marca de Pavimento. (Pintura) a=15cm | km | 0.33300 | 912.73 | 303.94 |
| 3.2 | 500126 | Líneas termoplástico granular INEN 1042 / AASHTO M249 a M249 a12.5cm e2.3mm | m | 6,947.9400 0 | 4.28 | 29,737.18 |
| 3.3 | 500127 | Rectángulos y flechas termoplástico preformado INEN 1042 / AASHTO M249 m2 e2.3 mm | m2 | 23.034.000 | 60.54 | 13,944.78 |

| | | | | | | |
|-----------------|--------|---|----|-----------------|--------|-------------------|
| 3.4 | 531001 | Señalización vertical | u | 5.100.000 | 125.22 | 6,386.22 |
| 4 | | MITIGACIÓN AMBIENTAL | | | | 3,770.64 |
| 4.1 | 532040 | A - 0002: Suministro Letrero Hombres Trabajando 0.75 x 0.75 x 1.8m | u | 400.000 | 29.44 | 117.76 |
| 4.2 | 532039 | A - 0006: Suministro Letrero Despacio 0.60 x 0.60 x 1.8m | u | 400.000 | 111.04 | 444.16 |
| 4.3 | 532043 | B - 0001: Suministro Cinta Peligro h= 7.5 cm Negro/Amarillo | m | 1,000.0000 0 | 0.53 | 530.00 |
| 4.4 | 532006 | Cobertura de plástico (5 usos) | m2 | 2,000.0000 0 | 0.29 | 580.00 |
| 4.5 | 532046 | E - 0001: Suministro Cono para tráfico h=70cm Rojo | u | 2.000.000 | 2.14 | 42.80 |
| 4.6 | 532024 | Malla plástica de seguridad K0001, suministro e instalación, 5 usos | m | 70.000.000 | 0.98 | 686.00 |
| 4.7 | 532004 | Parante con base de hormigón, 20 usos | u | 4.000.000 | 4.85 | 194.00 |
| 4.8 | 532005 | Pasos peatonales de tabla | u | 3.000.000 | 10.27 | 308.10 |
| 4.9 | 532001 | Valla de advertencia de obras y desvío | u | 2.000.000 | 23.22 | 464.40 |
| 4.10 | 532019 | Letrero metálico de información del proyecto | u | 100.000 | 403.42 | 403.42 |
| SUBTOTAL | | | | | | 765,441.92 |
| IVA | | | | | 12.00% | 91,853.03 |
| TOTAL | | | | | | 857,294.95 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 3 Presupuesto de Rehabilitación del Pavimento Medio Ejido Sayausí.

REHABILITACIÓN DEL PAVIMENTO EN EL TRAMO MEDIO EJIDO SAYAUSI DE LA RVE 582 MEDIO EJIDO SAYAUSI MOLLETURO EL EMPALME, DE 6.3 KM DE LONGITUD.

| PRESUPUESTO | | | | | |
|--------------------|-------|--------|----------|-----------------|--------------|
| No. | Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |

| | | | | | |
|----|---|-------|-----------------|--------|------------|
| 1 | Remoción de hormigón | m3 | 34.37 | 44,39 | 1.525,68 |
| 2 | Excavación para cunetas y encauzamientos a mano | m3 | 113.101 | 8,25 | 93,30833 |
| 3 | Hormigón no estructural de cemento portland Clase E - (f "c = 180 kg/cm2) | m3 | 36.08 | 188,09 | 6.786,29 |
| 4 | Excavación sin clasificación | m3 | 102.24 | 1,44 | 147,2256 |
| 5 | Tendido, conformación y compactación del material producto del fresado | m3 | 852 | 1,91 | 1.627,32 |
| 6 | Transporte de material de excavación (transporte libre 500m) | m3-km | 1.987.134 4 | 0,38 | 755,11107 |
| 7 | Asfalto diluido Tipo MC grado 60 para riego de adherencia | l | 135261 | 0,68 | 91.977,48 |
| 8 | Capa de nivelación de hormigón asfáltico mezclado en planta, agregados tipo A | m3 | 6313 | 135,57 | 855.853,41 |
| 9 | Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado | m3 | 84 | 4,13 | 346,92 |
| 10 | Sub-base Clase 1 | m3 | 72 | 8,76 | 630,72 |
| 11 | Base, Clase 1 | m3 | 60 | 11,15 | 669 |
| 12 | Fresado de pavimento asfáltico | m3 | 6313 | 16,29 | 102.838,77 |
| 13 | Bacheo asfáltico mayor | m3 | 11 | 173,31 | 1.906,41 |
| 14 | Transporte de sub-base | m3-km | 6048 | 0,34 | 2.056,32 |
| 15 | Transporte de base | m3-km | 5040 | 0,34 | 1.713,60 |
| 16 | Transporte de mezcla | m3-km | 321963 | 0,37 | 119.126,31 |
| 17 | Transporte de material de excavación (transporte libre 500m) | m3-km | 3972.5 | 0,38 | 1.509,55 |
| 18 | Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante | m3-km | 7056 | 0,34 | 2.399,04 |
| 19 | Transporte de agregados para la mezcla asfáltica | m3-km | 270146.1 544 | 0,34 | 91.849,69 |
| 20 | Limpieza de alcantarillas | m3 | 987.101 | 27,45 | 2.709,59 |
| 21 | Limpieza de cunetas y encauzamientos a mano | m3 | 1.784.308 | 8,25 | 1.472,05 |
| 22 | Cargado de material a máquina | m3 | 2.319.606 | 2,69 | 623,97401 |
| 23 | Transporte de material proveniente de limpieza | m3-km | 4.175.284 4 | 0,38 | 1.586,61 |

| | | | | | |
|----|--|-------|----------------|--------|-----------|
| 24 | Hormigón estructural de cemento portland Clase B (f" c=280 kg/cm2) | m3 | 2.21 | 263,24 | 581,7604 |
| 25 | Excavación y relleno para estructuras | m3 | 1.98 | 6,01 | 11,8998 |
| 26 | Remoción de hormigón | m3 | 11.19 | 44,39 | 496,7241 |
| 27 | Hormigón no estructural de cemento portland Clase E - (f "c = 180 kg/cm2) | m3 | 1.98 | 188,09 | 372,4182 |
| 28 | Hormigón estructural de cemento portland Clase B (f" c=280 kg/cm2) | m3 | 11.19 | 263,24 | 2.945,66 |
| 29 | Acero de refuerzo en barras, fy = 4200 Kg/cm2 | Kg | 697.56 | 2,41 | 1.681,12 |
| 30 | Replanteo y nivelación | m | 355 | 2,35 | 834,25 |
| 31 | Excavación sin clasificación | m3 | 472.15 | 1,44 | 679,896 |
| 32 | Excavación manual | m3 | 24.85 | 8,2 | 203,77 |
| 33 | Tubería para subdrenes, D=200mm | m | 390.5 | 11,83 | 4.619,62 |
| 34 | Material filtrante | m3 | 4.858.507 | 10,49 | 5.096,57 |
| 35 | Transporte de material filtrante | m3-km | 40811.40 44 | 0,34 | 13.875,88 |
| 36 | Geotextil para subdren | m2 | 2108.7 | 1,49 | 3.141,96 |
| 37 | Cargado de material a máquina | m3 | 5.964.031 | 2,69 | 1.604,32 |
| 38 | Transporte de material de excavación (transporte libre 500m) | m3-km | 8697.5 | 0,38 | 3.305,05 |
| 39 | Limpieza de sumideros | m3 | 5.02 | 5,65 | 28,363 |
| 40 | Rejilla para sumideros | u | 20 | 105,93 | 2.118,60 |
| 41 | Brocal de hormigón para pozos (h=20cm) y tapa (h=10cm) cónicos, D=700mm, tipo A | u | 45 | 108,95 | 4.902,75 |
| 42 | Refacción de pozos de acceso | u | 45 | 34,4 | 1.548,00 |
| 43 | Recuperación e instalación de Rejilla para sumideros | u | 75 | 16,17 | 1.212,75 |
| 44 | Marcas de pavimento (Pintura amarilla) acrílica a= 15 cm, e= 360-700 micras húmedas. | m | 13394 | 1,47 | 19.689,18 |
| 45 | Marcas de pavimento (Pintura blanca) acrílica a= 15 cm, e= 360-700 micras húmedas. | m | 15947 | 1,47 | 23.442,09 |
| 46 | Provisión e instalación de banda transversal de BTA con termoplástico preformado, color blanco de 6 mm de espesorx15 cm de ancho | m | 396 | 17,83 | 7.060,68 |
| 47 | Provisión e instalación de símbolos de límite de velocidad (2.00 x 4.80 m) con termoplástico preformado e= 2,3 mm | u | 8 | 850,03 | 6.800,24 |

| | | | | | |
|----|--|----|--------|--------|-----------|
| 48 | Marcas Sobresalidas de pavimento (Bidireccionales, bicolor blanco-rojo) con pegamento epóxico. | u | 212 | 3,84 | 814,08 |
| 49 | Marcas Sobresalidas de pavimento (Bidireccionales color amarillo) con pegamento epóxico. | u | 212 | 3,84 | 814,08 |
| 50 | Marcas de pavimento (reductores de velocidad) termoplástico prefabricado e=2.3 mm | m2 | 25.9 | 54,48 | 1.411,03 |
| 51 | Marcas de pavimento (rectángulos y flechas) termoplástico prefabricado e=2.3 mm | m2 | 261.39 | 54,48 | 14.240,53 |
| 52 | Marcas Sobresalidas de pavimento (Unidireccionales, amarillo) con pegamento epóxico. | u | 905 | 3,84 | 3.475,20 |
| 53 | Marcas Sobresalidas de pavimento (Unidireccionales, blanco) con pegamento epóxico. | u | 889 | 3,84 | 3.413,76 |
| 54 | Señales al lado de la carretera (0.90 x 1.20 m) Reduzca la velocidad (Reglamentaria) | u | 5 | 368,78 | 1.843,90 |
| 55 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Límite máximo de velocidad (Reglamentaria) | u | 6 | 191,4 | 1.148,40 |
| 56 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Curva derecha abierta (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 57 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Curva izquierda abierta (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 58 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Curva y contracurva izquierda abierta (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 59 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) No estacionar (Regulatoria) | u | 4 | 191,4 | 765,6 |
| 60 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Peso Máximo (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 61 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Peso máximo (Regulatoria) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 62 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Empalme lateral derecho (Preventiva) | u | 2 | 191,4 | 382,8 |
| 63 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Peatones en la vía (Preventiva) | u | 4 | 191,4 | 765,6 |
| 64 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Aproximación a semáforo (Preventiva) | u | 2 | 191,4 | 382,8 |

| | | | | | |
|----|--|---|-----|----------|----------|
| 65 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Cruce peatonal con prioridad (Preventiva) | u | 4 | 191,4 | 765,6 |
| 66 | Señales al lado de la carretera CHEVRON DOBLE (0.75 x 0.90 m) | u | 6 | 315,95 | 1.895,70 |
| 67 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Presencia de BTAs (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 68 | Delineador con material reflectivo, d= 3", h= 1,50 m. | u | 228 | 10,2 | 2.325,60 |
| 69 | Delineador con material reflectivo, (0,45 x 0,60 m) para ancho vía Puentes | u | 4 | 149,27 | 597,08 |
| 70 | Guardacaminos doble metálico | m | 48 | 83,26 | 3.996,48 |
| 71 | Señales al lado de la carretera (0.45 x 0.60 m) Parada de Bus | u | 2 | 150,29 | 300,58 |
| 72 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Niños (Preventiva) | u | 2 | 191,4 | 382,8 |
| 73 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Curva derecha cerrada (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 74 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Curva izquierda cerrada (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 75 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Prohibido virar en "U" (Regulatoria) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 76 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Presencia Resalto/Reductor de Velocidad (Preventiva) | u | 4 | 191,4 | 765,6 |
| 77 | Señales al lado de la carretera Placa complementaria (Regulatoria) | u | 2 | 61,31 | 122,62 |
| 78 | Instalación de señales verticales y/o delineadores de curva horizontal | u | 5 | 14,15 | 70,75 |
| 79 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) No rebasar (Regulatoria) | u | 2 | 191,4 | 382,8 |
| 80 | Señales al lado de la carretera (0.75 x 0.75 m) Unión de Carriles (Preventiva) | u | 1 | 191,4 | 191,4 |
| 81 | Batería sanitaria móvil | u | 1 | 1.593,93 | 1.593,93 |
| 82 | Trampa de Grasas y Aceites | u | 1 | 334,62 | 334,62 |
| 83 | Tanque de Almacenamiento de Grasas y Aceite | u | 4 | 33,65 | 134,6 |
| 84 | Sitio de acopio temporal de desechos (Área techada y con pisos de hormigón y cerramientos laterales)3x3 m. | u | 1 | 307,33 | 307,33 |

| | | | | | |
|---------------|--|-----|------|--------|---------------------|
| 85 | Agua para control de polvo | m3 | 10 | 4,41 | 44,1 |
| 86 | Cobertura de plástico | m2 | 100 | 1,32 | 132 |
| 87 | Charlas de concientización | u | 1 | 263,95 | 263,95 |
| 88 | Comunicados Radiales | min | 100 | 4,42 | 442 |
| 89 | Instructivos o trípticos | u | 200 | 0,56 | 112 |
| 90 | Delineadores con material reflectivo (Postes) 1.05 m | u | 100 | 11,77 | 1.177,00 |
| 91 | Cinta Plástica Reflectiva (a=0.12 m) | m | 500 | 0,77 | 385 |
| 92 | Charlas de Adiestramiento | u | 1 | 169,46 | 169,46 |
| 93 | Retiro de Junta tipo III MTOP, reparación y nivelación de zona de apoyo de junta | m | 44 | 130,91 | 5.760,04 |
| 94 | Suministro e instalación de Juntas tipo elastomérica (JVC 200 o similar) | m | 44 | 382,93 | 16.848,92 |
| 95 | Remoción de hormigón | m3 | 2.5 | 44,39 | 110,975 |
| 96 | Barandales de hormigón | m | 14.4 | 109,07 | 1.570,61 |
| Total: | | | | | 1.468.821,86 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 4 Presupuesto de Construcción Sistema de Alcantarillado Parroquia Nulti.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO EL CORAL COLINAS DE MATOVELLE - PARROQUIA NULTI

| PRESUPUESTO | | | | | | |
|-------------|--------|---|--------|----------|------------|-----------|
| Ítem | Código | Descripción | Unidad | Cantidad | P.Unitario | P.Total |
| 1 | | ALCANTARILLADO | | | | 46,972.81 |
| 1.1 | 520024 | Replanteo | km | 0.70 | 570.75 | 399.53 |
| 1.2 | 520002 | Desbroce desbosque y limpieza, a máquina (incluye remoción y reposición de estructuras menores) | m2 | 169.00 | 0.18 | 30.42 |
| 1.3 | 520010 | Desbroce destronque y limpieza, a mano (incluye remoción y reposición de estructuras) | m2 | 8.50 | 1.60 | 13.60 |
| 1.4 | 520025 | Nivelación | m | 704.00 | 0.35 | 246.40 |
| 1.5 | 580001 | Referenciación con hitos de hormigón (Bms) | u | 3.00 | 61.77 | 185.31 |
| 1.6 | 502002 | Excavación a mano en Suelo sin clasificar, Profundidad entre 0 y 2 m | m3 | 151.84 | 12.52 | 1,901.04 |
| 1.7 | 502003 | Excavación a mano en Suelo sin clasificar, Profundidad entre 2 y 4 | m3 | 2.90 | 14.84 | 43.04 |

| | | | | | | |
|------|--------|--|------|----------|-------|----------|
| 1.8 | 502007 | Excavación a mano en Terreno Conglomerado, Profundidad entre 0 y 2 m | m3 | 147.20 | 15.48 | 2,278.66 |
| 1.9 | 502008 | Excavación a mano en Terreno Conglomerado, Profundidad entre 2 y 4 m | m3 | 2.90 | 22.25 | 64.53 |
| 1.10 | 522001 | Abatimiento del nivel freático | Hora | 10.00 | 6.91 | 69.10 |
| 1.11 | 503010 | Excavación mecánica en roca de 0 a 2 m, de profundidad, | m3 | 151.84 | 21.82 | 3,313.15 |
| 1.12 | 503011 | Excavación mecánica en roca de 2 a 4 m, de profundidad, | m3 | 2.90 | 22.37 | 64.87 |
| 1.13 | 503002 | Excavación mecánica en suelo conglomerado de 0 a 2 m de profundidad | m3 | 308.41 | 3.79 | 1,168.87 |
| 1.14 | 503014 | Excavación mecánica en suelo conglomerado de 2 a 4 m de profundidad | m3 | 5.80 | 4.47 | 25.93 |
| 1.15 | 503003 | Excavación mecánica en suelo de alta consolidación de 0 a 2 m de profundidad | m3 | 75.92 | 14.15 | 1,074.27 |
| 1.16 | 503015 | Excavación mecánica en suelo de alta consolidación de 2 a 4 m de profundidad | m3 | 1.50 | 16.02 | 24.03 |
| 1.17 | 503001 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar de 0 a 2 m de profundidad | m3 | 683.36 | 1.71 | 1,168.55 |
| 1.18 | 503016 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar de 2 a 4 m de profundidad | m3 | 13.10 | 1.90 | 24.89 |
| 1.19 | 514004 | Relleno compactado con equipo liviano | m3 | 1,469.25 | 5.05 | 7,419.71 |
| 1.20 | 514006 | Relleno compactado a mano | m3 | 146.93 | 5.62 | 825.75 |
| 1.21 | 514001 | Tapado de zanjas con máquina | m3 | 58.77 | 1.83 | 107.55 |
| 1.22 | 540121 | Tapado manual de zanjas | m3 | 14.74 | 4.76 | 70.16 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 5 Presupuesto de Construcción Sistema de Alcantarillado Paute.

ALCANTARILLADO TOMBAMBA II

| PRESUPUESTO | | | | | | |
|--------------------|---------------|---|---------------|-----------------|--------------------|------------------|
| Item | Código | Descripción | Unidad | Cantidad | P. Unitario | P. Total |
| 1 | | REDES DE ALCANTARILLADO | | | | 58,954.59 |
| 1.1 | | OBRAS PRELIMINARES | | | | 490.08 |
| 1.1.1 | 500174 | Replanteo y nivelación de ejes. | m | 98.015.000 | 0.50 | 490.08 |
| 1.2 | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 30,622.39 |
| 1.2.1 | 500175 | Excavación de zanja a mano en suelo sin clasificar, profundidad entre 0 y 2 m | m3 | 4.135.000 | 15.73 | 650.44 |
| 1.2.2 | 500176 | Excavación de zanja a mano en Suelo sin clasificar, Profundidad entre 2 y 4 m | m3 | 658.000 | 20.15 | 132.59 |
| 1.2.3 | 500177 | Excavación en zanja a mano en Terreno Conglomerado, Profundidad entre 0 y 2 m | m3 | 2.757.000 | 13.10 | 361.17 |
| 1.2.4 | 500178 | Excavación a zanja a mano en Terreno Conglomerado, Profundidad entre 2 y 4 m | m3 | 438.000 | 15.16 | 66.40 |
| 1.2.5 | 500179 | Excavación de zanja con máquina en suelo sin clasificar 0- 2 m | m3 | 1,028.1000 | 2.66 | 2,734.75 |
| 1.2.6 | 500180 | Excavación de zanja a máquina en suelo sin clasificar 2-4 m de profundidad | m3 | 2.901.000 | 2.66 | 77.17 |
| 1.2.7 | 500181 | Excavación en zanja con máquina en suelo conglomerado de 0 a 2 m de profundidad | m3 | 40.029.000 | 4.03 | 1,613.17 |
| 1.2.8 | 500182 | Excavación en zanja con máquina en suelo conglomerado de 2 a 4 m de profundidad | m3 | 1.489.000 | 5.04 | 75.05 |
| 1.2.9 | 500183 | Excavación de zanja con máquina en roca de 0 a 2 m de profundidad | m3 | 100.000 | 23.65 | 23.65 |
| 1.2.10 | 500184 | Excavación de zanja con máquina en roca de 2 a 4 m de profundidad | m3 | 300.000 | 25.43 | 76.29 |
| 1.2.11 | 500029 | Relleno compactado en zanja con material clasificado en obra | m3 | 74.345.000 | 5.36 | 3,984.89 |
| 1.2.12 | 500030 | Relleno compactado material de mejoramiento | m3 | 74.345.000 | 22.43 | 16,675.58 |
| 1.2.13 | 500185 | Cargado de material a mano | m3 | 10.433.000 | 5.30 | 552.95 |
| 1.2.14 | 500004 | Cargado de material con cargadora | m3 | 93.894.000 | 1.40 | 1,314.52 |
| 1.2.15 | 500186 | Transporte de material hasta 5km | m3 | 1,043.2700 | 2.09 | 2,180.43 |

| | | | | | | |
|------------|--------|---|-------|------------|--------|------------------|
| 1.2.16 | 500187 | Transporte de material más de 5km | m3-km | 10.433.000 | 0.31 | 32.34 |
| 1.2.17 | 500188 | Abatimiento de nivel freático | hora | 1.000.000 | 7.10 | 71.00 |
| 1.3 | | ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS | | | | 1,655.60 |
| 1.3.1 | 500086 | Entibado discontinuo | m2 | 9.000.000 | 6.90 | 621.00 |
| 1.3.2 | 500189 | Entibado continuo | m2 | 7.000.000 | 8.48 | 593.60 |
| 1.3.3 | 500190 | Apuntalamiento de paredes de zanja | m2 | 5.000.000 | 8.82 | 441.00 |
| 1.4 | | SUMINISTRO-COLOCACION TUBERÍA PVC | | | | 15,582.40 |
| 1.4.1 | 500192 | Preparación de fondo de zanja, e=10cm | m2 | 14.818.000 | 1.30 | 192.63 |
| 1.4.2 | 500191 | Suministro y tendido de cama de arena e=10cm | m2 | 14.818.000 | 2.98 | 441.58 |
| 1.4.3 | 500193 | Suministro e instalación de tubo PVC Alcantarillado DI=200mm U/E | m | 91.985.000 | 14.68 | 13,503.40 |
| 1.4.4 | 500194 | Suministro e instalación de tubo PVC Alcantarillado DI=300mm U/E | m | 6.030.000 | 23.96 | 1,444.79 |
| 1.5 | | Pozos de revisión (166) | | | | 10,454.14 |
| 1.5.1 | 500195 | Pozo de revisión de h= 0 a 1.5m, incluye brocal y tapa. | u | 2.200.000 | 348.73 | 7,672.06 |
| 1.5.2 | 500196 | Pozo de revisión de h= 1.5 a 2m, incluye brocal y tapa. | u | 500.000 | 385.60 | 1,928.00 |
| 1.5.3 | 500197 | Pozo de revisión de h= 2 a 2.5m, incluye brocal y tapa. | u | 200.000 | 427.04 | 854.08 |
| 1.6 | | CATASTRO | | | | 149.98 |
| 1.6.1 | 500198 | Catastro de Alcantarillado | km | 0.98000 | 153.04 | 149.98 |
| 2 | | DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO (45) | | | | 10,456.87 |
| 2.1 | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 4,545.28 |
| 2.1.1 | 500175 | Excavación de zanja a mano en suelo sin clasificar, profundidad entre 0 y 2 m | m3 | 2.000.000 | 15.73 | 314.60 |
| 2.1.2 | 500176 | Excavación de zanja a mano en Suelo sin clasificar, Profundidad entre 2 y 4 m | m3 | 756.000 | 20.15 | 152.33 |
| 2.1.3 | 500177 | Excavación en zanja a mano en Terreno Conglomerado, Profundidad entre 0 y 2 m | m3 | 554.000 | 13.10 | 72.57 |
| 2.1.4 | 500178 | Excavación a zanja a mano en Terreno Conglomerado, Profundidad entre 2 y 4 m | m3 | 300.000 | 15.16 | 45.48 |
| 2.1.5 | 500179 | Excavación de zanja con máquina en suelo sin clasificar 0- 2 m | m3 | 16.789.000 | 2.66 | 446.59 |
| 2.1.6 | 500180 | Excavación de zanja a máquina en suelo sin clasificar 2-4 m de profundidad | m3 | 1.846.000 | 2.66 | 49.10 |

| | | | | | | |
|------------|--------|---|-------|------------|--------|-----------------|
| 2.1.7 | 500181 | Excavación en zanja con máquina en suelo conglomerado de 0 a 2 m de profundidad | m3 | 4.801.000 | 4.03 | 193.48 |
| 2.1.8 | 500182 | Excavación en zanja con máquina en suelo conglomerado de 2 a 4 m de profundidad | m3 | 554.000 | 5.04 | 27.92 |
| 2.1.9 | 500029 | Relleno compactado en zanja con material clasificado en obra | m3 | 9.500.000 | 5.36 | 509.20 |
| 2.1.10 | 500030 | Relleno compactado material de mejoramiento | m3 | 9.500.000 | 22.43 | 2,130.85 |
| 2.1.11 | 500192 | Preparación de fondo de zanja, e=10cm | m2 | 2.936.000 | 1.30 | 38.17 |
| 2.1.12 | 500191 | Suministro y tendido de cama de arena e=10cm | m2 | 2.936.000 | 2.98 | 87.49 |
| 2.1.13 | 500185 | Cargado de material a mano | m3 | 1.219.000 | 5.30 | 64.61 |
| 2.1.14 | 500004 | Cargado de material con cargadora | m3 | 10.968.000 | 1.40 | 153.55 |
| 2.1.15 | 500186 | Transporte de material hasta 5km | m3 | 12.186.000 | 2.09 | 254.69 |
| 2.1.16 | 500187 | Transporte de material más de 5km | m3-km | 1.500.000 | 0.31 | 4.65 |
| 2.2 | | SUMINISTRO-COLOCACION TUBERÍA PVC | | | | 1,548.16 |
| 2.2.1 | 500199 | Suministro e instalación de tubo PVC Alcantarillado DNE=160mm | m | 16.400.000 | 9.44 | 1,548.16 |
| 2.3 | | POZO TILL | | | | 3,479.78 |
| 2.3.1 | 500212 | Pozo de revisión domiciliario TIL en vías de tierra o lastre con tubo de 300 mm | u | 3.500.000 | 63.66 | 2,228.10 |
| 2.3.2 | 500213 | Pozo de revisión domiciliario TIL en vías pavimentadas con tubo de 300 mm | u | 1.000.000 | 70.70 | 707.00 |
| 2.3.3 | 500200 | Pozo con tubo de Hormigón D=500mm | U | 200.000 | 137.09 | 274.18 |
| 2.3.4 | 500214 | Pozo con tubo de Hormigón D=400mm | U | 200.000 | 135.25 | 270.50 |
| 2.4 | | ACCESORIOS | | | | 684.30 |
| 2.4.1 | 500218 | Suministro e Instalación. Silla Yee PVC D=335mm a 160mm | u | 400.000 | 19.58 | 78.32 |
| 2.4.2 | 500201 | Suministro e Instalación, Silla Yee PVC D=220mm a 160mm | u | 4.100.000 | 14.78 | 605.98 |
| 2.5 | | CATASTRO | | | | 199.35 |
| 2.5.1 | 500098 | Catastro de domiciliarias de Alcantarillado | u | 4.500.000 | 4.43 | 199.35 |
| 3 | | ROTURA Y REPOSICIONES | | | | 1,583.53 |

| | | | | | | |
|-----------------|--------|--|----|------------|--------|------------------|
| 3.1 | 500215 | Corte y demolición de doble tratamiento superficial bituminoso | m2 | 21.440.000 | 4.08 | 874.75 |
| 3.2 | 500216 | Corte de Hormigón de vereda | m | 4.000.000 | 3.98 | 159.20 |
| 3.3 | 500002 | Rotura de vereda con retroexcavadora (incluye retiro de replantillo de piedra) | m2 | 700.000 | 5.23 | 36.61 |
| 3.4 | 500079 | Replantillo de piedra e = 15 cm | m2 | 700.000 | 7.45 | 52.15 |
| 3.5 | 500217 | Demolición de estructuras de hormigón | m3 | 200.000 | 10.48 | 20.96 |
| 3.7 | 500076 | Hormigón Simple f'c = 210 kg/cm2 | m3 | 300.000 | 146.62 | 439.86 |
| 4 | | VALVULERIA EN PTAR | | | | 1,555.39 |
| 4.1 | 500206 | Suministro e instalación de Válvula de compuerta de 160mm HF liso/liso | u | 200.000 | 428.45 | 856.90 |
| 4.2 | 500207 | Sum, Inst, Tubería PVC Unión Elastomérica; 1,00 MPA D=160 mm | m | 750.000 | 38.65 | 289.88 |
| 4.3 | 500208 | Sum,-Inst, Tee PVC, Unión elastomérica; D=160 mm | u | 100.000 | 168.17 | 168.17 |
| 4.4 | 500209 | Sum,-Inst, Codo PVC, Unión elastomérica; D=160 mm, 90 grados | u | 100.000 | 64.86 | 64.86 |
| 4.5 | 500210 | Sum,-Inst, Codo PVC, Unión elastomérica; D=160 mm, 45 grados | u | 100.000 | 55.26 | 55.26 |
| 4.6 | 500211 | Sum,-Inst, Unión de reparación PVC de 160mm U/Z | u | 400.000 | 30.08 | 120.32 |
| 5 | | PLAN MANEJO AMBIENTAL | | | | 621.20 |
| 5.1 | 500202 | Pasos Peatonales con cantonera (5 usos) | u | 1.000.000 | 6.85 | 68.50 |
| 5.2 | 500203 | Valla metálica de Advertencia de Obras y desvío | u | 200.000 | 105.60 | 211.20 |
| 5.3 | 500204 | Señalización con Malla Plástica (3usos) | m | 15.000.000 | 0.91 | 136.50 |
| 5.4 | 500205 | Parante de Madera con Base de Hormigón (2usos) | u | 2.000.000 | 10.25 | 205.00 |
| SUBTOTAL | | | | | | 73,171.58 |
| IVA | | | | | 12.00% | 8,780.59 |
| TOTAL | | | | | | 81,952.17 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 6 Presupuesto de Construcción Sistema de Alcantarillado Gualaceo.

Construcción de Alcantarillado en la calle Paseo Bolívar.

PRESUPUESTO

| No. | Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
|-----|--|--------|-----------|-----------------|--------------|
| 1 | Corte de calzada de asfalto | m | 711 | 1,7 | 1.208,70 |
| 2 | Rotura de asfalto, espesor 4" | m2 | 3.325.101 | 6,19 | 2.058,24 |
| 3 | Desbroce y limpieza | m2 | 10 | 1,72 | 17,2 |
| 4 | Replanteo y nivelación | m | 810 | 0,97 | 785,7 |
| 5 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar de 0 a 2 m de profundidad, | m3 | 1000 | 3,18 | 3.180,00 |
| 6 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar de 2 a 4 m de profundidad, | m3 | 235 | 3,38 | 794,3 |
| 7 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar de 4 a 6 m de profundidad, | m3 | 20 | 3,59 | 71,8 |
| 8 | Excavación mecánica en suelo conglomerado de 0 a 2 m de profundidad, | m3 | 12 | 4,38 | 52,56 |
| 9 | Abatimiento del nivel freático | H | 40 | 7,27 | 290,8 |
| 10 | Excavación a mano en zanja | m3 | 65 | 12,82 | 833,3 |
| 11 | Entibado Continuo | m2 | 400 | 11,84 | 4.736,00 |
| 12 | Sum, Arena | m3 | 200 | 19,98 | 3.996,00 |
| 13 | Sum, Tubería PVC para Alcant, U/E D=400 mm serie 5. Tipo B. | m | 810 | 32,89 | 26.640,90 |
| 14 | Sum, Tubería PVC para Alcant, U/E D=335 mm serie 5. Tipo B. | m | 1 | 19,08 | 19,08 |
| 15 | Colocación Tubería PVC Alcant. D=400 mm | m | 810 | 1,91 | 1.547,10 |
| 16 | Colocación Tubería PVC Alcant. D=335 mm | m | 1 | 1,55 | 1,55 |
| 17 | Pozo de revisión de h=0 a 1,5 m, Tapa y Brocal tipo A | u | 15 | 312,54 | 4.688,10 |

| | | | | | |
|----|--|----|------|--------|-----------|
| 18 | Pozo de revisión de h=0 a 2,0 m, Tapa y Brocal tipo A | u | 8 | 359,32 | 2.874,56 |
| 19 | Pozo de revisión de h=0 a 3,0 m, Tapa y Brocal tipo A | u | 7 | 485,35 | 3.397,45 |
| 20 | Pozo de revisión de h=0 a 3,5 m, Tapa y Brocal tipo A | u | 1 | 552,6 | 552,6 |
| 21 | Pozo de revisión de h=0 a 4,0 m, Tapa y Brocal tipo A | u | 1 | 628,74 | 628,74 |
| 22 | Pozo de revisión de h=0 a 4,5 m, Tapa y Brocal tipo A | u | 1 | 715,01 | 715,01 |
| 23 | Material de Reposición | m3 | 1400 | 11,68 | 16.352,00 |
| 24 | Relleno compactado | m3 | 1100 | 4,97 | 5.467,00 |
| 25 | Cargada de Material a máquina | m3 | 1700 | 1,26 | 2.142,00 |
| 26 | Transporte de material hasta 5km | m3 | 1700 | 2,69 | 4.573,00 |
| 27 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar de 0 a 2 m de profundidad, | m3 | 350 | 3,18 | 1.113,00 |
| 28 | Excavación a mano en zanja | m3 | 20 | 12,82 | 256,4 |
| 29 | Sum, Arena | m3 | 60 | 19,98 | 1.198,80 |
| 30 | Sum, Tubería PVC para Alcan, U/E D=160 mm serie 5. Tipo B. | m | 250 | 6,5 | 1.625,00 |
| 31 | Colocación Tubería PVC E/C D=160 mm | m | 250 | 0,83 | 207,5 |
| 32 | Pozo de revisión domiciliario TIL con tubo de 300 mm | u | 35 | 51,9 | 1.816,50 |
| 33 | Material de Reposición | m3 | 360 | 11,68 | 4.204,80 |
| 34 | Relleno compactado | m3 | 385 | 4,97 | 1.913,45 |
| 35 | Cargada de Material a máquina | m3 | 450 | 1,26 | 567 |
| 36 | Transporte de material hasta 5km | m3 | 450 | 2,69 | 1.210,50 |
| 37 | Base - Cemento mezclada con concretera y compactada | m3 | 100 | 75,86 | 7.586,00 |
| 38 | Imprimación asfáltica | m2 | 335 | 1,03 | 345,05 |

| | | | | | |
|---------------|--|----|------|--------|-------------------|
| 39 | Reposición calzada de asfalto | m3 | 28 | 240,35 | 6.729,80 |
| 40 | Corte y sellado de juntas con emulsión asfáltica | m | 711 | 3,34 | 2.374,74 |
| 41 | Material de Reposición | m3 | 220 | 11,68 | 2.569,60 |
| 42 | Tendido y compactado de material de mejoramiento con equipo pesado | m3 | 220 | 4,99 | 1.097,80 |
| 43 | Catastro de alcantarillado | km | 1.7 | 272,66 | 463,522 |
| 44 | Catastro de domiciliarias | u | 77 | 4,73 | 364,21 |
| 45 | Suministro e Instalación de Cinta | m | 1800 | 0,37 | 666 |
| 46 | Suministro e Instalación de Señales | u | 2 | 41,99 | 83,98 |
| 47 | Suministro e Instalación de Malla K0001 (5 usos) | m | 200 | 0,42 | 84 |
| 48 | Suministro e Instalación de Poste Delineador (Cinco usos) | u | 20 | 3,82 | 76,4 |
| 49 | Letrero metálico de información del proyecto | u | 1 | 425,46 | 425,46 |
| Total: | | | | | 124.603,20 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 7 Presupuesto de Construcción de Cubierta Metálica Cantón Paute.

CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA METÁLICA PARA EL CENTRO PARROQUIAL DE BULÁN, CANTÓN PAUTE

| PRESUPUESTO | | | | | |
|-------------|--|--------|----------|-----------------|--------------|
| Item | Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
| 1 | Replanteo de canchas | m2 | 672.82 | 0,48 | 322,9536 |
| 2 | Demolición mecánica de estructuras de hormigón | m3 | 4.5 | 19,46 | 87,57 |
| 3 | Tendido, conformación y compactación de plataformas, con equipo pesado | m3 | 134.56 | 4,61 | 620,3216 |
| 4 | Relleno compactado con equipo liviano | m3 | 10.77 | 8,05 | 86,6985 |

| | | | | | |
|----|--|-------|--------|--------|----------|
| 5 | Suministro de material de mejoramiento | m3 | 134.56 | 14,04 | 1.889,22 |
| 6 | Excavación a máquina con retroexcavadora | m3 | 10.16 | 1,96 | 19,9136 |
| 7 | Excavación manual material sin clasificar | m3 | 0.51 | 12,53 | 6,3903 |
| 8 | Cargado de material con cargadora | m3 | 13.87 | 1,37 | 19,0019 |
| 9 | Transporte de materiales hasta 6 km | m3 | 13.87 | 1,46 | 20,2502 |
| 10 | Sobrecarreo de materiales para desalojo, lugar determinado por el Fiscalizador, Distancia > 6 Km | m3-km | 83.21 | 0,26 | 21,6346 |
| 11 | Hormigón Simple f'c = 240 kg/cm2 | m3 | 6.72 | 121,52 | 816,6144 |
| 12 | Hormigón Simple f'c = 140 kg/cm2 | m3 | 1.44 | 101,45 | 146,088 |
| 13 | Hormigón ciclópeo (60por ciento H.S. y 40por ciento piedra) f'c = 210 kg/cm2 | m3 | 0 | 92,54 | 0 |
| 14 | Acero de refuerzo, cortado y figurado | Kg | 389.2 | 3,46 | 1.346,63 |
| 15 | Encofrado de madera recto (2 usos) | m2 | 36 | 10,1 | 363,6 |
| 16 | Tubería PVC perforada para dren, d= 110 mm | m | 8 | 4,9 | 39,2 |
| 17 | Material filtrante para drenes, suministro y colocación | m3 | 9.7 | 29,52 | 286,344 |
| 18 | Geotextil NT 1600, suministro e instalación | m2 | 30.4 | 2,22 | 67,488 |
| 19 | Tubería PVC para desagüe, d= 110 mm | m | 1.5 | 6,54 | 9,81 |
| 20 | Relleno compactado con material de sitio | m3 | 9.79 | 8,05 | 78,8095 |
| 21 | Relleno compactado con material de mejoramiento | m3 | 6.53 | 22,33 | 145,8149 |
| 22 | Cubierta de galvalume (suministro y colocación) | m2 | 618.94 | 11,99 | 7.421,09 |
| 23 | Caballote para cubierta de galvalume e=3mm, suministro e instalación | m | 88.48 | 6,42 | 568,0416 |
| 24 | Canal de zinc trapezoidal de 20X20 cm, incluye pintura esmalte | m | 190.87 | 20,04 | 3.825,03 |
| 25 | Paneles de aluminio compuesto ALUCOBOND o similar, incluye estructura, suministro y colocación | m2 | 102.39 | 26,51 | 2.714,36 |

| | | | | | |
|----|---|-------|----------|----------|------------|
| 26 | Bajante de aguas lluvias con tubería PVC 110mm, incluye accesorios | m | 32.5 | 10,58 | 343,85 |
| 27 | Tubería PVC para desagüe, d=160 mm | m | 92.5 | 9,28 | 858,4 |
| 28 | Tubería PVC para desagüe, d=110 mm | m | 5 | 6,54 | 32,7 |
| 29 | Pozo de revisión de 50x50x50cm, incluye tapa | u | 3 | 189,55 | 568,65 |
| 30 | Acero estructural en perfiles, suministro y montaje con equipo mecánico | Kg | 28972.94 | 3,71 | 107.489,61 |
| 31 | Tubería PVC para alcantarillado U/E | m | 19 | 49,06 | 932,14 |
| 32 | Excavación a máquina con retroexcavadora | m3 | 9.12 | 1,96 | 17,8752 |
| 33 | Relleno compactado con material de mejoramiento en zanjas | m3 | 8 | 21,73 | 173,84 |
| 34 | Cargado de material con cargadora | m3 | 11.85 | 1,37 | 16,2345 |
| 35 | Transporte de materiales hasta 6 km | m3 | 11.85 | 1,46 | 17,301 |
| 36 | Sobreacarreo de materiales para desalojo, lugar determinado por el Fiscalizador, Distancia > 6 Km | m3-km | 94.8 | 0,26 | 24,648 |
| 37 | Adhesivo impreso para exteriores con protección UV | m2 | 102.39 | 22,99 | 2.353,95 |
| 38 | Instalación de luminaria LED HIGH BAY 150W | u | 21 | 267,3 | 5.613,30 |
| 39 | Tablero para un medidor | u | 1 | 62,0679 | 62,0679 |
| 40 | PROVISIÓN Y ARMADO DE TUBERÍA EMT DE 3/4" | m | 275 | 3,73 | 1.025,75 |
| 41 | Tomacorriente doble tipo empotrable, polarizado (de 3 patas), con placa | u | 4 | 5,72 | 22,88 |
| 42 | Suministro y Tendido de cable flexible 3X10 AWG tipo THHN | m | 250 | 5,94 | 1.485,00 |
| 43 | CABLE CONCENTRICO 2X8 AWG | m | 300 | 4,55 | 1.365,00 |
| 44 | Tablero de control de iluminación 4 circuitos temporizados 60x40x20 cm | u | 1 | 537,92 | 537,92 |
| 45 | Pantalla LED de 3x2 suministro e instalación | u | 1 | 9.072,00 | 9.072,00 |
| 46 | Excavación manual material sin clasificar | m3 | 112.5 | 12,53 | 1.409,63 |
| 47 | Cargado de material con cargadora | m3 | 146.25 | 1,37 | 200,3625 |

| | | | | | |
|---------------|--|----|--------|--------|-------------------|
| 48 | Transporte de materiales hasta 6 km | m3 | 146.25 | 1,46 | 213,525 |
| 49 | Tubería PVC para alcantarillado U/E D=400mm serie 5, tipo B, suministro e instalación | m | 125 | 49,06 | 6.132,50 |
| 50 | Relleno compactado con material de mejoramiento | m3 | 90 | 22,33 | 2.009,70 |
| 51 | Hormigón Simple f'c = 240 kg/cm2 | m3 | 1.2 | 121,52 | 145,824 |
| 52 | Acero de refuerzo, cortado y figurado | Kg | 23 | 3,46 | 79,58 |
| 53 | Encofrado de madera recto (2 usos) | m2 | 3 | 10,1 | 30,3 |
| 54 | Pozo de revisión h = 1.5 a 2 m, incluye encofrado metálico, excluye tapa, cerco y/o brocal | u | 4 | 269,17 | 1.076,68 |
| 55 | Cerco metálico y tapa de hormigón D=700mm con platina perimetral, Tipo B (h=8cm) | u | 4 | 65,87 | 263,48 |
| Total: | | | | | 164.497,57 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 8 Presupuesto de Construcción de Cubierta Metálica Comunidad de Gualalcay.

CONSTRUCCION DE CUBIERTA METALICA PARA LA CANCHA DE USO MULTIPLE DE LA COMUNIDAD GUALALCAY

| PRESUPUESTO | | | | | |
|-------------|---|--------|----------|-----------------|--------------|
| Item | Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
| 1 | Replanteo y nivelación | m2 | 665 | 0,94 | 625,1 |
| 2 | Excavación manual en suelo sin clasificar, profundidad entre (0-2) m | m3 | 18 | 14,47 | 260,46 |
| 3 | Excavación a máquina material sin clasificar con retroexcavadora 0-2m | m3 | 39 | 1,91 | 74,49 |
| 4 | Demolición de estructuras de hormigón simple | m3 | 7 | 19,32 | 135,24 |
| 5 | Cargado y desalojo de material con Volquete. (Dist.<5.00 km.) | m3 | 83 | 2,88 | 239,04 |
| 6 | Relleno compactado con vibro apisonador, material de mejoramiento | m3 | 31 | 16,54 | 512,74 |
| 7 | Replanteo de Piedra (e=15 cm) | m2 | 18 | 7,87 | 141,66 |
| 8 | Hormigón estructural clase "C" f'c=180 kg/cm2, elaboración y vertido | m3 | 1.8 | 134,17778 | 241,52 |

| | | | | | |
|---------------|--|----|------|--------|------------------|
| 9 | Encofrado recto de madera (2 usos), suministro y colocación | m2 | 61 | 9,98 | 608,78 |
| 10 | Acero de refuerzo, $f_y=4200\text{Kg/cm}^2$ | Kg | 2820 | 2,04 | 5.752,80 |
| 11 | Hormigón simple $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, elaboración y vertido | m3 | 29 | 144,04 | 4.177,16 |
| 12 | Canastilla con placa metálica (500 por 350 por 10mm) | u | 12 | 51,71 | 620,52 |
| 13 | Acero estructural en perfiles, suministro y montaje con equipo manual, incluye pintura | Kg | 7230 | 2,94 | 21.256,20 |
| 14 | Cable de acero D= 12 mm | m | 150 | 2,5 | 375 |
| 15 | Cubierta de galvalume curvo (suministro y colocación) | m2 | 691 | 12,98 | 8.969,18 |
| Total: | | | | | 43.989,89 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 9 Presupuesto de Construcción de Cubierta Metálica Cantón Santa Isabel.

CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS METÁLICAS PARA LAS CANCHAS RECREATIVAS DEL CANTÓN SANTA ISABEL, PROVINCIA DEL AZUAY

| PRESUPUESTO | | | | | |
|--------------------|---|---------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Item | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
| 1 | Replanteo y nivelación | m2 | 540 | 0.78 | 421,2000 |
| 2 | Rotura de paquete estructura cancha | m2 | 20.83 | 19.04 | 396,6032 |
| 3 | Demolición de hormigón ciclópeo muros y graderío | m3 | 12.25 | 27.79 | 340,4275 |
| 4 | Reubicación de poste de red eléctrica y retiro de postes con lámparas en cancha | u | 1 | 1328.05 | 1328,0547 |
| 5 | Excavación a máquina (PROFUNDIDAD 0.8-2.0M) terreno normal | m3 | 5 | 4.93 | 24,6500 |
| 6 | Excavación a mano | m3 | 47.66 | 10.32 | 491,8512 |
| 7 | Relleno (material de mejoramiento) | m3 | 25.99 | 19.09 | 496,1491 |
| 8 | Relleno mecánico con material de excavación | m3 | 6 | 5.48 | 32,8800 |
| 9 | Empedrado base espesor=30cm | m2 | 20.28 | 9.96 | 201,9888 |
| 10 | Hormigón simple replantillo $f'c= 140\text{kg/cm}^2$ | m3 | 2.64 | 152 | 401,2800 |
| 11 | Hormigón simple plintos $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ | m3 | 5.07 | 198.02 | 1003,9614 |
| 12 | Hormigón simple en columnas $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ incluye encofrado | m3 | 4.68 | 243.24 | 1138,3632 |
| 13 | Hormigón simple en cadenas $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ incluye encofrado | m3 | 4.72 | 229.02 | 1080,9744 |

| | | | | | |
|----|---|----|---------|--------|------------|
| 14 | Enlucido paleteado fino exterior | m2 | 21.24 | 15.87 | 337,0788 |
| 15 | Hormigón ciclopeo f'c= 180kg/cm2 (incluye encofrado) H.S 60% P. 40% | m3 | 14.35 | 154.33 | 2214,6355 |
| 16 | Acero de refuerzo | Kg | 1771.19 | 2.26 | 4002,8894 |
| 17 | Placa de acero 500x400x12mm, base en columnas | u | 12 | 90.65 | 1087,8000 |
| 18 | Perno de anclaje en D=22 mm, incluye tuerca 3/4" y arandela | u | 72 | 16.89 | 1216,0800 |
| 19 | Acero estructural en perfiles fy= 25300 t/m2 (provisión y montaje) | Kg | 8852.17 | 3.83 | 33903,8111 |
| 20 | Cubierta galvalumne e=0.4mm, prepintada | m2 | 682 | 17.87 | 12187,3400 |
| 21 | Templador para cable ojo grillete 5/8" x 9" | u | 20 | 17.83 | 356,6000 |
| 22 | Reflector led IP65, 200W-240VAC, 20000 LM, incluye conductor y conector de compresión | u | 10 | 365.73 | 3657,3000 |
| 23 | Tablero de distribución 4-8 ptos | u | 1 | 40.32 | 40,3200 |
| 24 | Bajante en baja tensión con Tubería EMT de 2", desde tablero general incluye instalación | u | 1 | 109.2 | 109,2000 |
| 25 | Breaker enchufable 2 polos 40A | u | 1 | 36.18 | 36,1800 |
| 26 | Puesta a tierra con suelda exotérmica para protección de medidor y circuitos de iluminación | u | 1 | 48.5 | 48,5000 |
| 27 | Canal tol galv. H=15cm, A=12cm | m | 62 | 17.64 | 1093,6800 |
| 28 | Bajante de aguas lluvias PVC 110mm | m | 36 | 12.62 | 454,3200 |
| 29 | Tubería PVC-S E/C desagüe 110mm | m | 75 | 7.91 | 593,2500 |
| 30 | Cajas de revisión 60x60x60cm incl. Tapa H. armado | u | 5 | 105.19 | 525,9500 |
| 31 | Desalojo de material (inc. Cargado a máquina) | m3 | 58 | 10.79 | 625,8200 |
| 32 | Replanteo y nivelación | m2 | 444 | 0.78 | 346,3200 |
| 33 | Rotura de paquete estructura cancha | m2 | 17.16 | 19.04 | 326,7264 |
| 34 | Demolición de Hormigón ciclopeo muros y graderío | m3 | 4.2 | 27.79 | 116,7180 |
| 35 | Retiro de postes de luz (incluye corte del servicio de energía eléctrica) | u | 1 | 863.49 | 863,4900 |
| 36 | Excava. A máquina (Prof.: 0.8-2.0m) terreno normal | m3 | 6 | 4.93 | 29,5800 |
| 37 | Excavación a mano | m3 | 34.55 | 10.32 | 356,5560 |

| | | | | | |
|---------------|---|----|---------|--------|--------------------|
| 38 | Relleno compactado (material de mejoramiento) | m3 | 14.76 | 19.09 | 281,7684 |
| 39 | Relleno compactación mecánica con material de excavación | m3 | 4 | 5.48 | 21,9200 |
| 40 | Empedrado base espesor=30cm | m2 | 17.16 | 9.96 | 170,9136 |
| 41 | Hormigón simple replantillo f'c= 140kg/cm2 | m3 | 4.85 | 152 | 737,2000 |
| 42 | Hormigón simple plintos f'c= 210 kg/cm2 | m3 | 3.43 | 198.02 | 679,2086 |
| 43 | Hormigón simple en columnas f'c= 210 kg/cm2 incluye encofrado | m3 | 2.88 | 243.24 | 700,5312 |
| 44 | Hormigón simple en cadenas f'c= 210 kg/cm2 incluye encofrado | m3 | 4.62 | 229.02 | 1058,0724 |
| 45 | Hormigón ciclopeo f'c= 180kg/cm2 (incluye encofrado) H.S 60% P. 40% | m3 | 4 | 154.33 | 617,3200 |
| 46 | Acero de refuerzo | Kg | 1361.48 | 2.26 | 3076,9448 |
| 47 | Placa de acero 500x400x12mm, base en columnas | u | 12 | 90.65 | 1087,8000 |
| 48 | Perno de anclaje en D=22 mm, incluye tuerca 3/4" y arandela | u | 72 | 16.89 | 1216,0800 |
| 49 | Acero estructural en perfiles fy= 25300 t/m2 (provisión y montaje) | Kg | 6469.19 | 3.83 | 24776,9977 |
| 50 | Cubierta galvalumne e=0.4mm, prepintada | m2 | 527.51 | 17.87 | 9426,6037 |
| 51 | Templador para cable ojo grillete 5/8" x 9" | u | 20 | 17.89 | 357,8000 |
| 52 | Reflector led IP65, 200W-240VAC, 20000 LM, incluye conductor y conector de compresión | u | 10 | 365.73 | 3657,3000 |
| 53 | Tablero de distribución 4-8 ptos | u | 1 | 40.32 | 40,3200 |
| 54 | Bajante en baja tensión con Tubería EMT de 2", desde tablero general incluye instalación | u | 1 | 109.2 | 109,2000 |
| 55 | Breaker enchufable 2 polos 40A | u | 1 | 36.18 | 36,1800 |
| 56 | Puesta a tierra con suelda exotérmica para protección de medidor y circuitos de iluminación | u | 1 | 48.5 | 48,5000 |
| 57 | Canal tol galv. H=15cm, A=12cm | m | 58 | 17.64 | 1023,1200 |
| 58 | Bajante de aguas lluvias PVC 110mm | m | 36 | 12.62 | 454,3200 |
| 59 | Tubería PVC-S E/C desagüe 110mm | m | 25 | 7.91 | 197,7500 |
| 60 | Cajas de revisión 60x60x60cm incl. Tapa H. armado | u | 5 | 105.19 | 525,9500 |
| 61 | Desalojo de material (inc. Cargado a máquina) | m3 | 51.71 | 10.79 | 557,9509 |
| Total: | | | | | 122748,2800 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 10 Presupuesto de Construcción Centro de Revisión Técnica Vehicular Girón.

**CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR CRTV
ECO-GIRON**

| PRESUPUESTO | | | | | |
|--------------------|---|---------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| No. | Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
| 1 | Replanteo y nivelación para vías | m2 | 2463.87 | 0,88 | 2.168,21 |
| 2 | Replanteo y nivelación manual | m2 | 439.96 | 0,67 | 294,7732 |
| 4 | Excavación a Máquina, Material sin clasificar, Profundidad de 0 a 2 m. | m3 | 356.73 | 3,58 | 1.277,09 |
| 5 | Relleno compactado con material de mejoramiento, incluye esponjamiento. | m3 | 193.35 | 24,11 | 4.661,67 |
| 6 | Subrasante conformación y compactación con equipo | m2 | 404.6 | 2,51 | 1.015,55 |
| 7 | Suministro de Base cemento mezclada, tendida y compactada con equipo pesado | m3 | 40.5 | 46,09 | 1.866,65 |
| 8 | Suministro de Capa base granular clase 1 tendida y compactada con equipo pesado | m3 | 262.95 | 29,64 | 7.793,84 |
| 9 | Suministro de Capa base granular clase 2 tendida y compactada con equipo pesado | m3 | 350.6 | 26,66 | 9.347,00 |
| 10 | Suministro de mejoramiento tendida y compactada con equipo pesado | m3 | 262.95 | 25,92 | 6.815,66 |
| 11 | Suministro de Imprimación asfáltica con barrido mecánico | m2 | 438.25 | 1,03 | 451,3975 |
| 12 | Suministro y Adoquinamiento, adoquín colores e=8 cm | m2 | 335.34 | 34,56 | 11.589,35 |
| 13 | Suministro y Tendido de Carpeta asfáltica (e=3") Ho Asf. Mezclado en planta | m2 | 1491.04 | 18,81 | 28.046,46 |
| 14 | Cargado y desalojo de material (6 Km forma mecánica) | m3 | 3406.84 | 3,75 | 12.775,65 |

| | | | | | |
|----|--|----|---------|--------|-----------|
| 15 | Excavación a mano en suelo sin clasificar, Profundidad entre 0 y 2 m. | m3 | 101.54 | 10,8 | 1.096,63 |
| 16 | Suministro e Instalación de Cumbbrero tipo Galvalume | mm | 17.53 | 11,49 | 201,4197 |
| 17 | Desmontaje de planchas Galvalume | m2 | 311 | 0,63 | 195,93 |
| 18 | Desmontaje de estructura metálica | m2 | 216.32 | 2,22 | 480,2304 |
| 19 | Desmontaje de puertas | u | 8 | 6,21 | 49,68 |
| 20 | Desmontaje de ventanas | u | 10 | 4,05 | 40,5 |
| 21 | Demolición a mano de mampostería de bloque | m2 | 550.68 | 7,21 | 3.970,40 |
| 22 | Demolición a mano hormigón simple | m2 | 14.2 | 16 | 227,2 |
| 23 | Demolición a máquina de hormigón simple | m2 | 296.97 | 7,63 | 2.265,88 |
| 24 | Suministro de Hormigón ciclópeo, 40 por ciento piedras, 60 por ciento hormigones simple f"c = 210 kg/cm2 | m3 | 41.56 | 113,05 | 4.698,36 |
| 25 | Suministro de Hormigón Simple F"C=140 Kg/Cm2 | m3 | 3.06 | 119 | 364,14 |
| 26 | Suministro de Hormigón Simple F"C=210 Kg/Cm2 | m3 | 5.87 | 131,62 | 772,6094 |
| 27 | Suministro de Hormigón Simple F"C=240 Kg/Cm2, | m3 | 96.64 | 149,21 | 14.419,65 |
| 28 | Suministro de Hormigón premezclado F"C 300 kg/cm2 | m3 | 81.61 | 165,96 | 13.544,00 |
| 29 | Suministro e Instalación de Acero De Refuerzo Fy=4200 Kg/cm2 | Kg | 4371.43 | 2,01 | 8.786,57 |
| 30 | Suministro e Instalación de Perfilera Estructural A 36 | Kg | 6120.5 | 3,87 | 23.686,34 |
| 31 | Suministro e Instalación de Malla Electrosoldada Tipo R 84 | m2 | 752.09 | 2,96 | 2.226,19 |
| 32 | Enlucido de fillos de paredes | mm | 198.15 | 2,47 | 489,4305 |
| 33 | Suministro e Instalación de Encofrado Recto De Madera Para Columnas Y Vigas | m2 | 210.35 | 9,44 | 1.985,70 |
| 34 | Suministro e Instalación de Encofrado recto de madera (Doble uso) | m2 | 224.59 | 9,04 | 2.030,29 |
| 35 | Suministro e Instalación de Encofrado metálico de pavimento | mm | 88.83 | 1,48 | 131,4684 |
| 36 | Suministro e Instalación de Mampostería de bloque alivianado e=15 cm | m2 | 561.28 | 15,98 | 8.969,25 |

| | | | | | |
|----|--|----|--------|----------|-----------|
| 37 | Enlucido vertical de paredes | m2 | 1050.7 | 11,26 | 11.830,88 |
| 38 | Suministro e Instalación de Cubierta de tipo Galvalume espesor 0.35 mm | m2 | 288.29 | 17,66 | 5.091,20 |
| 39 | Suministro e instalación de vidrio laminado 4+4 mm | m2 | 6.89 | 51,8 | 356,902 |
| 40 | Suministro e Instalación de Estuco liso estampado de 60 x 60 cm, en perfil de aluminio | m2 | 203.92 | 28,41 | 5.793,37 |
| 41 | Suministro e Instalación de Porcelanato | m2 | 298.78 | 36,06 | 10.774,01 |
| 42 | Suministro e Instalación de Barredera de Porcelanato a=10 cm. | mm | 117.35 | 7,86 | 922,371 |
| 43 | Suministro e Instalación de Pintura de caucho para exteriores - interiores | m2 | 868.03 | 3,54 | 3.072,83 |
| 44 | Suministro e Instalación de Replanteo de piedra de 15 cm | m2 | 18.11 | 7,35 | 133,1085 |
| 45 | Suministro e Instalación de Pintura alto tráfico para señalización de piso | mm | 127.58 | 0,64 | 81,6512 |
| 46 | Suministro e Instalación de Bordillo prefabricado | mm | 122.26 | 27,68 | 3.384,16 |
| 47 | Suministro e Instalación de Canales para aguas de lluvia, galvanizadas e=0,50 mm | mm | 54.68 | 17,57 | 960,7276 |
| 48 | Suministro e Instalación de Ventana aluminio y vidrio 4 mm. | m2 | 19.86 | 108,82 | 2.161,17 |
| 49 | Suministro e Instalación de Mampara de Vidrio Laminado 10mm y aluminio acerado | m2 | 66.3 | 201,41 | 13.353,48 |
| 50 | Suministro e Instalación de Puerta de madera sólida, ver detalle (0.90 x 2.10 m) | u | 10 | 285,94 | 2.859,40 |
| 51 | Suministro e Instalación de Puerta para baños (0.70 x 2.10 m) | u | 5 | 226,4 | 1.132,00 |
| 52 | Suministro e Instalación de Puertas enrollables tipo lanfor | m2 | 86.31 | 61,32 | 5.292,53 |
| 53 | Suministro e Instalación de Puerta de vidrio templado, incluye cerradura | m2 | 8.02 | 108,86 | 873,0572 |
| 54 | Suministro de mueble para comedor empleados (2.16 x 0.60 m) | u | 1 | 489,1052 | 489,1052 |
| 55 | Suministro de Casilleros en melamina | u | 1 | 429,05 | 429,05 |

| | | | | | |
|----|---|-----|--------|--------|----------|
| 56 | Pulido de piso de hormigón | m2 | 265.35 | 4,44 | 1.178,15 |
| 57 | Suministro e instalación Tubería PVC 75 mm para aguas servidas | mm | 14.02 | 5,62 | 78,7924 |
| 58 | Suministro e instalación Tubería PVC 110 mm para aguas servidas y pluviales | mm | 11 | 7,4 | 81,4 |
| 59 | Suministro e Instalación de Medidor de agua potable d=3/4" | u | 1 | 78,68 | 78,68 |
| 60 | Suministro e Instalación de Tubería Anillada PVC Alcantarillado d=250mm | mm | 164.37 | 25,24 | 4.148,70 |
| 61 | Suministro e Instalación de Tubería Anillada PVC Alcantarillado d=400mm | mm | 28.24 | 48,7 | 1.375,29 |
| 62 | Retiro y reinstalación de puertas corredizas existentes | m2 | 36 | 15,61 | 561,96 |
| 63 | Suministro e Instalación de Fregadero un pozo sin escuridero con grifería | u | 1 | 160,11 | 160,11 |
| 64 | Suministro e instalación de lavamanos blanco institucional (incluye accesorios) | u | 5 | 77,27 | 386,35 |
| 65 | Suministro e instalación Codo PVC 110 mm para aguas servidas y pluviales | u | 6 | 4,31 | 25,86 |
| 66 | Suministro e Instalación de Tubería De PVC Roscable D=1/2" (p/presión) | mm | 18.68 | 2,23 | 41,6564 |
| 67 | Suministro e Instalación de Tubería pvc roscable d_3/4" p. presión | mm | 66.65 | 2,41 | 160,6265 |
| 68 | Desmontaje de piezas sanitarias | u | 2 | 4,07 | 8,14 |
| 69 | Eliminación del sistema de agua existente | pto | 1 | 13,76 | 13,76 |
| 70 | Suministro e Instalación de Llave de corte 1/2" | u | 6 | 11,84 | 71,04 |
| 71 | Suministro e instalación de llave Automática para lavamanos | u | 5 | 119,95 | 599,75 |
| 72 | Suministro e Instalación de Tubería pvc roscable d_3/4" p. presión | mm | 49.78 | 2,41 | 119,9698 |

| | | | | | |
|----|---|----|--------|--------|-----------|
| 73 | Suministro e Instalación de Losa H=8cm de hormigón sobre deck metálico 0.65mm, Premezclado $f_c=210\text{kg/cm}^2$. Incluye malla de temperatura, no incluye bomba | m2 | 12.79 | 40,35 | 516,0765 |
| 74 | Suministro e Instalación de Malla Trefilada para Cerramiento | m2 | 344.4 | 45,52 | 15.677,09 |
| 75 | Suministro e Instalación de Piso flotante alto tráfico | m2 | 52.97 | 25,97 | 1.375,63 |
| 76 | Revestimiento de Steel panel 0,40mm en pared | m2 | 336.49 | 23,3 | 7.840,22 |
| 77 | Suministro e Instalación de Tee PVC roscable $d=3/4"$ (p/presión) | u | 6 | 4,08 | 24,48 |
| 78 | Suministro e Instalación de Tee PVC roscable $d=1/2"$ (p/presión) | u | 6 | 3,56 | 21,36 |
| 79 | Suministro e instalación Tubería PVC 160 mm para aguas servidas y pluviales | mm | 22.05 | 10,08 | 222,264 |
| 80 | Suministro e Instalación de Codo PVC de 90° roscable $d=1/2"$ (p/presión) | u | 13 | 3,32 | 43,16 |
| 81 | Suministro y colocación inodoro institucional blanco | u | 5 | 117,7 | 588,5 |
| 82 | Suministro e Instalación de Cabina ducha acrílica reforzada, incluye ducha eléctrica y accesorios | u | 1 | 351,44 | 351,44 |
| 83 | Suministro e Instalación de Codo 90° PVC roscable $d=3/4"$ (p/presión) | u | 8 | 3,85 | 30,8 |
| 84 | Suministro e Instalación de Pozo de revisión sanitario de $h=0$ a 2,5 m, Tapa y Brocal | u | 9 | 137,56 | 1.238,04 |
| 85 | Suministro e instalación Yee PVC 110 mm para aguas servidas y pluviales | u | 1 | 7,22 | 7,22 |
| 86 | Suministro e instalación Codo PVC 160 mm para aguas servidas y pluviales | u | 1 | 8,86 | 8,86 |
| 87 | Suministro e instalación Yee PVC 160 mm para aguas servidas y pluviales | u | 9 | 12,06 | 108,54 |
| 88 | Suministro e instalación Codo PVC 75 mm para aguas servidas y pluviales | u | 14 | 4,04 | 56,56 |

| | | | | | |
|-----|--|-----|-------|----------|-----------|
| 89 | Suministro e instalación Reducción PVC 160 mm para aguas servidas y pluviales | u | 5 | 17 | 85 |
| 90 | Suministro e instalación Tee PVC 75 mm para aguas servidas y pluviales | u | 1 | 6,79 | 6,79 |
| 91 | Masillado y alisado de pisos | m2 | 99.03 | 9,12 | 903,1536 |
| 92 | Suministro de Escritorio melamínico color institucional, incluye cajonera | u | 8 | 214,95 | 1.719,60 |
| 93 | Suministro de Silla tipo secretaria giratoria | u | 16 | 71,93 | 1.150,88 |
| 94 | Suministro de Silla tipo Tándem 4 plazas | u | 5 | 238,79 | 1.193,95 |
| 95 | Suministro e instalación juego de letras corporativas alto relieve con iluminación frontal | glb | 1 | 3.281,70 | 3.281,70 |
| 96 | Suministro e instalación letrero luminoso de una cara no incluye iluminación | m2 | 3 | 110,32 | 330,96 |
| 97 | Pozo tipo A | u | 2 | 286,55 | 573,1 |
| 98 | Pozo tipo B | u | 7 | 343,76 | 2.406,32 |
| 99 | Relleno Compactado Con Material De Mejoramiento, Incluye Esponjamiento | m3 | 32 | 20,72 | 663,04 |
| 100 | Excavación a Máquina, Material sin clasificar, Profundidad de 0 a 2 m. | m3 | 80 | 3,58 | 286,4 |
| 101 | Suministro E INST Tubo PVC de 110 mm | mm | 604 | 6,96 | 4.203,84 |
| 102 | Base de hormigón para el transformador tipo pedestal | u | 1 | 220,09 | 220,09 |
| 103 | Cargado y desalojo de material (6 Km forma mecánica) | m3 | 62.4 | 3,75 | 234 |
| 104 | Pozo de revisión eléctrico 70x70x70 cm con tapa de hormigón | u | 7 | 205,46 | 1.438,22 |
| 105 | Relleno Compactado con Material de Excavación | m3 | 32 | 6,24 | 199,68 |
| 106 | TENDIDO DE CONDUCTOR XLPE 2 AWG 25KV,3F M.T. EN DUCTO 110MM | mm | 366 | 35,09 | 12.842,94 |
| 107 | Suministro Y Tendido Conductor TTU 2 AWG En Politubo Pvc | mm | 122 | 9,63 | 1.174,86 |
| 108 | ARMADA DE BAJANTE EN TUBO EMT 110MM DE RED AEREA A SUBT. M.T | u | 1 | 222,7 | 222,7 |

| | | | | | |
|-----|---|----|-----|-----------|-----------|
| 109 | Tendido de conductor de Cu. Desnudo calibre 1/0 | mm | 200 | 10,55 | 2.110,00 |
| 110 | Montaje E Instalación de Estación Transformación 3f frente muerto de 100kva | u | 1 | 7.501,72 | 7.501,72 |
| 111 | Suministro e instalación Varilla copperweld | u | 10 | 30,14 | 301,4 |
| 112 | Soldado de varillas de tierra mediante Cadweld | u | 11 | 25,37 | 279,07 |
| 113 | Suministro de Tablero para 1 medidor trifásicos con demanda | u | 1 | 231,06 | 231,06 |
| 114 | Suministro e instalación GENERADOR DIESEL 100 KVA TRIFASICO CON ARRANQUE AUTOMATICO | u | 1 | 21.401,15 | 21.401,15 |
| 115 | Suministro e instalación de pararrayo tipo Faraday | u | 1 | 784,27 | 784,27 |
| 116 | Suministro instalación de breaker 10-60 amp. 3F | u | 10 | 36,51 | 365,1 |
| 117 | Suministro Instalación De Breaker 10-40 Amp. 2F | u | 4 | 15,47 | 61,88 |
| 118 | Suministro Instalación De Breaker 10-50 Amp. 1F | u | 9 | 6,74 | 60,66 |
| 119 | Suministro e instalación tubería EMT, D=2", L=3m | mm | 19 | 8,76 | 166,44 |
| 120 | Suministro Y Tendido Conductor Ttu 1/0 Awg En Poli Tubo Pvc | u | 135 | 9,85 | 1.329,75 |
| 121 | Suministro Y Tendido Conductor TTU 2 AWG En Politubo Pvc | mm | 95 | 9,63 | 914,85 |
| 122 | Suministro y TENDIDO CONDUCT. TTU 4 AWG EN POLITUBO PVC | mm | 25 | 8,73 | 218,25 |
| 123 | Suministro Y Tendido Conductor TTU 6 Awg En Politubo Pvc | mm | 138 | 4,14 | 571,32 |
| 124 | Transporte poste de fibra hasta 12 m. | u | 7 | 56,47 | 395,29 |
| 125 | SUMINISTRO, IZADO,RETAC. POSTE FIBRA HASTA 12M, CON MÁQUINA DESPLAZ.<=1000M | u | 7 | 683,69 | 4.785,83 |
| 126 | Suministro y TENDIDO POLITUBO PVC hasta 1" | mm | 600 | 1,3 | 780 |
| 127 | Suministro CONDUCTOR 2 por 12 AWG y realización BAJANTE AP , POR INTERIOR DE POSTE | u | 14 | 25,02 | 350,28 |

| | | | | | |
|-----|--|----|-----|--------|-----------|
| 128 | Suministro e instalación escalerilla metálica 50x50x300 cm | mm | 50 | 14,25 | 712,5 |
| 129 | Suministro e instalación tubería EMT, D=1", L=3m | mm | 83 | 4,72 | 391,76 |
| 130 | Suministro e instalación Luminarias alumb. Publico Led 232 W en poste | u | 12 | 849,94 | 10.199,28 |
| 131 | Suministro instalación de breaker caja moldeada | u | 2 | 118,35 | 236,7 |
| 132 | Suministro E Instalación De Conductor Flexible, Calibre10 AWG | mm | 681 | 2,08 | 1.416,48 |
| 133 | Suministro E Instalación De Conductor 8AWG, 7 Hilos | mm | 527 | 2,75 | 1.449,25 |
| 134 | Suministro E Instalación De Conductor Flexible, Calibre 14 AWG | mm | 739 | 0,68 | 502,52 |
| 135 | Suministro E Instalación De Conductor Flexible, Calibre12 AWG | mm | 385 | 0,84 | 323,4 |
| 136 | Suministro e inst toma ovalada doble polarizada | u | 49 | 10,92 | 535,08 |
| 137 | Suministro e inst toma ovalada doble polarizada 16A / 220V | u | 8 | 10,34 | 82,72 |
| 138 | Suministro e instalación conmutador simple blanco B_MP | u | 2 | 5,6 | 11,2 |
| 139 | Suministro e instalación interruptor simple blanco B_MP | u | 18 | 9,79 | 176,22 |
| 140 | Suministro e instalación caja metálica 40x40 para empalme eléctrico | u | 4 | 52,85 | 211,4 |
| 141 | Suministro e instalación centro de carga 24 espacios trifásica | u | 1 | 99,86 | 99,86 |
| 142 | Suministro e instalación centro de carga 48 espacios trifásica | u | 1 | 143,4 | 143,4 |
| 143 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANEL LED 36W, 3200 lm, 6000K. 65x65 cm SIMILAR A LEDEX | u | 14 | 69,03 | 966,42 |
| 144 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANEL DIMABLE60X60 45W 4500LM 100L/W 6000K | u | 11 | 126,39 | 1.390,29 |

| | | | | | |
|-----|--|---|-----|----------|----------|
| 145 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN PANEL ULTRA SLIM 120X30 45W 4500LM 100L/W 4100K | u | 2 | 75,14 | 150,28 |
| 146 | Suministro e instalación luminaria ojo de buey 18 W led diam. 20 cm | u | 10 | 18,84 | 188,4 |
| 147 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN PROYECTOR ULTRA SLIM 30W 3250LM 5000K 22 por 16 por 4 | u | 15 | 77,53 | 1.162,95 |
| 148 | Suministro e instalación extractor de olor para baños | u | 5 | 35,32 | 176,6 |
| 149 | Suministro e instalación Motor para puerta corrediza incluye accesorios | u | 4 | 1.219,68 | 4.878,72 |
| 150 | Izado y retacado de poste de HA. Hasta 12 m. Con máquina | u | 1 | 41,61 | 41,61 |
| 151 | Suministro e instalación Central de detección de CO con módulo alimentación, instalado | u | 2 | 14,23 | 28,46 |
| 152 | Suministro e instalación central de alarma 16 zonas | u | 2 | 367,17 | 734,34 |
| 153 | Suministro e instalación de sensor de Monóxido de carbono | u | 2 | 9,58 | 19,16 |
| 154 | Suministro e instalación letrero de salida led verde | u | 2 | 22,15 | 44,3 |
| 155 | Suministro e instalación sensor infrarojo por movimiento | u | 14 | 37,67 | 527,38 |
| 156 | Suministro e instalación sensor magnético N/C | u | 4 | 19,68 | 78,72 |
| 157 | Suministro e instalación sirena 12 v 30 W 120 dB | u | 1 | 103,71 | 103,71 |
| 158 | Suministro instalación balum activo emisor receptor | u | 4 | 11,94 | 47,76 |
| 159 | Suministro instalación lectora de huella digital | u | 1 | 543,8 | 543,8 |
| 160 | Suministro e instalación cable UTP cat. 5e | u | 692 | 1,91 | 1.321,72 |
| 161 | Suministro instalación sensor iónico por temperatura | u | 12 | 114,71 | 1.376,52 |
| 162 | Suministro e instalación Cerradura Inteligente Smart Wifi Huella Pw Tarjeta E202 Lock | u | 1 | 280,42 | 280,42 |

| | | | | | |
|-----|--|----|-----|----------|----------|
| 163 | Suministro e Instalación de Pintura alto tráfico para señalización de piso | mm | 50 | 0,64 | 32 |
| 164 | Suministro e instalación sirena 12 v 30 W 120 dB | u | 1 | 103,71 | 103,71 |
| 165 | Suministro E Instalación De Pulsante De Alarma | u | 3 | 26,92 | 80,76 |
| 166 | Suministro e instalación lámpara de emergencia recargable | u | 9 | 28,03 | 252,27 |
| 167 | Suministro e instalación letrero de salida led verde | u | 2 | 22,15 | 44,3 |
| 168 | Suministro instalación luz estroboscópica incendios | u | 2 | 85,74 | 171,48 |
| 169 | Suministro e instalación cable UTP cat. 6e antillana | mm | 878 | 1,46 | 1.281,88 |
| 170 | Suministro y montaje de codo en T para tubería contraincendios 2-1/2" | u | 1 | 29,76 | 29,76 |
| 171 | Suministro y Montaje de gabinete de incendio | u | 2 | 692,07 | 1.384,14 |
| 172 | Suministro y Montaje de toma siamesa 2x3/4" - 2 1/2" | u | 1 | 1.005,24 | 1.005,24 |
| 173 | Suministro y montaje de tubería contraincendios 2-1/2" | u | 33 | 64,05 | 2.113,65 |
| 174 | Suministro e Instalación de Extintor de 10 Libras en gabinete | u | 5 | 82,77 | 413,85 |
| 175 | Suministro y montaje de letrero de avisador acústico | u | 1 | 31,38 | 31,38 |
| 176 | Suministro y montaje de letrero de evacuación | u | 9 | 33,61 | 302,49 |
| 177 | Suministro y montaje de letrero de extintor | u | 5 | 32,39 | 161,95 |
| 178 | Suministro y montaje de letrero de salida de emergencia | u | 2 | 32,39 | 64,78 |
| 179 | Suministro y montaje de letrero prohibido el paso | u | 4 | 31,38 | 125,52 |
| 180 | Suministro y montaje de letrero prohibido fumar | u | 4 | 31,38 | 125,52 |
| 181 | Suministro y montaje de letrero pulsante de pánico | u | 2 | 31,38 | 62,76 |
| 182 | Pozo de telecomunicaciones 60x60x60 | u | 6 | 260,02 | 1.560,12 |
| 183 | Suministro E INST Tubo PVC de 110 mm | mm | 240 | 6,96 | 1.670,40 |
| 184 | Suministro y tendido subterráneo de cable de fibra óptica 6 hilos | mm | 120 | 1,3 | 156 |

| | | | | | |
|-----|--|----|------|----------|----------|
| 185 | Suministro y tendido aéreo de cable de fibra óptica 6 hilos | mm | 603 | 1,77 | 1.067,31 |
| 186 | Suministro y armado de estructura de paso para tendido de fibra óptica | u | 4 | 22,3 | 89,2 |
| 187 | Suministro y armado de estructura de retención para tendido de fibra óptica | u | 15 | 17,54 | 263,1 |
| 188 | Suministro y armado de subida a poste telecomunicaciones | u | 2 | 31,61 | 63,22 |
| 189 | Suministro y armado de cruce americano para cable de fibra | u | 1 | 70,58 | 70,58 |
| 190 | Suministro e instalación Rack Beaucoup De 42ur Para Cableado Estructurado Y Equipos | u | 1 | 1.194,87 | 1.194,87 |
| 191 | Suministro e instalación de cable UTP 4 pares Cat. 6A similar a PANDUIT | mm | 1576 | 2,27 | 3.577,52 |
| 192 | Suministro e instalación Patch Panel Categoría 6 Cat6 24 Puertos Con Jacks Para Rack | u | 2 | 28,66 | 57,32 |
| 193 | Suministro E INST PLACA DE PARED RJ45 doble | u | 23 | 12,11 | 278,53 |
| 194 | Suministro e instalación Pantalla flip 65" | u | 1 | 5.792,75 | 5.792,75 |
| 195 | Suministro de Patchcord UTP 6e, 3m | u | 40 | 10,33 | 413,2 |
| 196 | Suministro y Armado de Jack Rj45 Cat6 | u | 46 | 11,23 | 516,58 |
| 197 | Suministro e instalación Etiquetas de Vinill para cajas, bandejas, patchcord, cables | u | 92 | 3,02 | 277,84 |
| 198 | Suministro instalación router de tres antenas | u | 1 | 120,56 | 120,56 |
| 199 | Certificación de Punto de voz/datos | u | 46 | 5,98 | 275,08 |
| 200 | Suministro e instalación de pantalla informativa 49" uso 16 horas | u | 2 | 1.853,18 | 3.706,36 |
| 201 | Suministro e instalación Turnera digital | u | 1 | 3.519,21 | 3.519,21 |
| 202 | Suministro instalación UPS 1000 VA 800 W | u | 1 | 444,36 | 444,36 |
| 203 | Suministro en instalación UPS kva 60w 120v (bv1000) | u | 4 | 120,21 | 480,84 |
| 204 | Suministro e instalación Patch Panel Categoría 5e De 24 Puertos Cat5 Jack Para Rack | u | 1 | 26 | 26 |

| | | | | | |
|-----|--|----|-----|------------|------------|
| 205 | Suministro de equipos de protección informático | u | 1 | 8.954,11 | 8.954,11 |
| 206 | Suministro Licencia SGAC para sistema turnera | u | 1 | 4.054,29 | 4.054,29 |
| 207 | Suministro e instalación Base para cámara fija | u | 10 | 143,42 | 1.434,20 |
| 208 | Suministro e instalación Brazo metálico para cámara de seguridad | u | 10 | 87,96 | 879,6 |
| 209 | Suministro e instalación Tablero de distribución para cámara de seguridad | u | 1 | 1.049,67 | 1.049,67 |
| 210 | Suministro e instalación de Cámaras para el proceso de revisión 3 PTZ 25x IR 100 m (día y noche) | u | 2 | 1.695,19 | 3.390,38 |
| 211 | Suministro e Instalación de Cámara mini domo anti vandálicas 1080p ip, IR 20 m, IP66 | u | 8 | 159,6 | 1.276,80 |
| 212 | Suministro e Instalación de NDVR similar a hikvision | u | 1 | 2.075,02 | 2.075,02 |
| 213 | Suministro instalación UPS 1000 VA 800 W | u | 1 | 444,36 | 444,36 |
| 214 | Suministro instalación mando cámaras ptz | u | 2 | 245,62 | 491,24 |
| 215 | Suministro e instalación cable UTP cat. 5e | mm | 432 | 1,91 | 825,12 |
| 216 | Suministro e instalación servidor master, incluye licencia 1 año | u | 1 | 7.235,07 | 7.235,07 |
| 217 | Suministro e instalación Switch administrable capa 2, POE, 24 RJ45, 4 SFP | u | 1 | 1.219,40 | 1.219,40 |
| 218 | Suministro e instalación Switch administrable capa 2, 24 RJ45, 4 SFP | u | 2 | 861,86 | 1.723,72 |
| 219 | Suministro de línea mixta sin simulación de carga convertible a futuro | lb | 1 | 199.183,68 | 199.183,68 |
| 220 | Suministro velocímetro RTV | u | 1 | 30.924,15 | 30.924,15 |
| 221 | Suministro banco de pruebas frenos (vehículos livianos) RTV | u | 1 | 40.948,40 | 40.948,40 |
| 222 | Instalación línea mixta RTV | u | 1 | 3.993,99 | 3.993,99 |
| 223 | Instalación velocímetro RTV | u | 1 | 1.126,83 | 1.126,83 |
| 224 | Instalación banco de pruebas frenos (vehículos livianos) RTV | u | 1 | 1.126,83 | 1.126,83 |
| 225 | Suministro instalación computador para línea mecatrónica | u | 4 | 890,64 | 3.562,56 |

| | | | | | |
|-----|--|-----|---|---------------|-------------------|
| 226 | Suministro e instalación servidor central, incluye licencia 1 año | u | 1 | 20.630,91 | 20.630,91 |
| 227 | Suministro instalación computador jefe de centro | u | 1 | 962,15 | 962,15 |
| 228 | Suministro instalación computador digitador | u | 2 | 871,38 | 1.742,76 |
| 229 | Suministro instalación armario para rack sellado | u | 1 | 782,95 | 782,95 |
| 230 | Suministro de Patchcord UTP 6e, 0.5m | u | 2 | 7,37 | 14,74 |
| 231 | Suministro de Patchcord UTP 6e, 1m | u | 2 | 8,18 | 16,36 |
| 232 | Suministro de Patchcord UTP 6e, 3m | u | 2 | 10,33 | 20,66 |
| 233 | Software de gestión, incluye pack de mantenimiento y garantía extendida por un año | glb | 1 | 28.068,02 | 28.068,02 |
| 234 | Calibración de equipos incluye certificación de centro metrológico | u | 1 | 10.009,10 | 10.009,10 |
| | | | | Total: | 805.063,49 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo II Presupuesto de Construcción Nueva Área de Gastroenterología Hospital José Carrasco Arteaga.

CONSTRUCCION DE LA NUEVA ÁREA DE GASTROENTEROLOGÍA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA

| PRESUPUESTO | | | | | | |
|-------------|--------|---|--------|----------|-------------|-----------|
| Item | Código | Descripción | Unidad | Cantidad | P. Unitario | P. Total |
| 1 | | ARQUITECTURA-OBRA CIVIL | | | | |
| 1,1 | 501ARO | Letrero informativo de obra (3.60X2.40) m.- instalado | u | 1 | 764,28 | 764,28 |
| 1,2 | 501BTH | Limpieza del terreno | m2 | 954,54 | 1,38 | 1.317,27 |
| 1,3 | 501025 | Replanteo y nivelación | m2 | 954,54 | 0,6 | 572,724 |
| 1,4 | 501AQS | Excavación manual en suelo sin clasificar | m3 | 76,4 | 12,01 | 917,564 |
| 1,5 | 501CGA | Contrapiso de hormigón f'c=210 kg/cm2, h=10cm , malla electrosoldada 8x15 | m2 | 598,75 | 42,66 | 25.542,68 |
| 1,6 | 500C2Y | Hormigón armado en riostras y dinteles f'c=210 kg/cm2, h=10cm x a= 20cm | m | 197,45 | 18,67 | 3.686,39 |
| 1,7 | 501CJ3 | Alfeizar de protección de ventanas incluye enlucido | m | 226,6 | 19,9 | 4.509,34 |
| 1,8 | 501BRZ | Apertura de boquete en mampostería | m2 | 1,85 | 5,18 | 9,583 |
| 1,9 | 501CJ4 | Remate superior ductos de instalaciones | m2 | 18,84 | 34,1 | 642,444 |
| 1,10 | 501BC8 | Mampostería de cartón-yeso tipo board doble cara | m2 | 448,82 | 31,1 | 13.958,30 |
| 1,12 | 501CJ5 | Mampostería con bloque de 15cm | m2 | 348,38 | 16,79 | 5.849,30 |

| | | | | | | |
|------|--------|---|----|----------|----------|-----------|
| 1,14 | 501CJ6 | Mampostería con bloque de 10 cm | m2 | 130,18 | 15,55 | 2.024,30 |
| 1,16 | 501CJ7 | Mampostería de ladrillo macizo 30cm | m2 | 59,46 | 24,74 | 1.471,04 |
| 1,18 | 501CJ8 | Picado y corchado de paredes para instalaciones | m | 204,2 | 6,98 | 1.425,32 |
| 1,20 | 501CJ9 | Enlucido vertical paredes interiores | m2 | 1.076,04 | 7,31 | 7.865,85 |
| 1,22 | 501CJA | Enlucido de filos, fajas y medias cañas | m | 540,2 | 5,03 | 2.717,21 |
| 1,24 | 501069 | Estuco en paredes interiores vertical | m2 | 1.317,98 | 3,43 | 4.520,67 |
| 1,26 | 501163 | Estuco en paredes exteriores vertical | m2 | 353,29 | 4,72 | 1.667,53 |
| 1,28 | 501071 | Pintura anti bacterial interior satinada tipo hospitalario (3 manos) | m2 | 1.278,38 | 5,15 | 6.583,66 |
| 1,30 | 501072 | Pintura elastomérica exterior (3 manos) | m2 | 353,29 | 6,24 | 2.204,53 |
| 1,32 | 501A58 | Provisión e instalación de vinil en paredes | m2 | 39,6 | 35,76 | 1.416,10 |
| 1,34 | 501CGC | Provisión e instalación de porcelanato rectificado en paredes 60x30cm | m2 | 302,41 | 32,46 | 9.816,23 |
| 1,36 | 501AR9 | Barredera de porcelanato rectificado h=10cm | m | 121,85 | 9,76 | 1.189,26 |
| 1,38 | 501CI4 | Protección para pared con laminado compacto (h=1.20m) | m2 | 45,64 | 127,25 | 5.807,69 |
| 1,40 | 501CJB | Masillado y alisado de Pisos | m2 | 224,53 | 9,13 | 2.049,96 |
| 1,42 | 500C2Z | Resanado de contrapiso paleteado fino para instalación de porcelanato | m2 | 359,47 | 10,06 | 3.616,27 |
| 1,44 | 501061 | Provisión e instalación de vinil en rollo para pisos alto tráfico e= 2 mm | m2 | 359,47 | 53,29 | 19.156,16 |
| 1,46 | 501BBF | Provisión e instalación de porcelanato en piso, rectificado, antideslizante, | m2 | 224,53 | 32,09 | 7.205,17 |
| 1,48 | 501BD7 | Cerradura llave- botón/ llave- llave tipo palanca | u | 34 | 40,04 | 1.361,36 |
| 1,50 | 501129 | Cerradura para puerta de baño tipo palanca | u | 14 | 38,1 | 533,4 |
| 1,52 | 501CG9 | Cerradura para cabina de inodoro | u | 7 | 56,42 | 394,94 |
| 1,54 | 501BMZ | Cerradura llave - llave tipo palanca para puertas de aluminio y vidrio | u | 6 | 42,62 | 255,72 |
| 1,56 | 501CJC | Marcos metálicos para puertas | m | 147,48 | 47,9 | 7.064,29 |
| 1,58 | 501CJQ | Puerta batiente blindada plomo 3mm para procedimientos especiales | u | 1 | 2.340,28 | 2.340,28 |
| 1,60 | 501BOO | Puerta de aluminio y vidrio templado 10mm | m2 | 6,43 | 153,83 | 989,1269 |
| 1,62 | 500BD2 | Puerta doble de aluminio y vidrio templado 10mm | m2 | 15,12 | 142,63 | 2.156,57 |
| 1,64 | 501CJX | Hoja de puertas en madera MDF-RH termolaminado, incluye bisagras: Puerta P4 | u | 5 | 354,2 | 1.771,00 |
| 1,66 | 501CJY | Hoja de puertas en madera MDF-RH termolaminado, incluye bisagras: Puerta P3 | u | 7 | 301,92 | 2.113,44 |
| 1,68 | 501CJZ | Hoja de puertas en madera MDF-RH termolaminado, incluye bisagras: Puerta P2 | u | 2 | 275,77 | 551,54 |
| 1,70 | 501CK0 | Hoja de puertas en madera MDF-RH termolaminado, incluye bisagras: Puerta P1 | u | 18 | 249,62 | 4.493,16 |
| 1,72 | 501CI3 | Puerta metálica batiente, estructura de acero, de tubo cuadrado 2"x 2" de tol | m2 | 1,9 | 113,47 | 215,593 |
| 1,74 | 501141 | Cierra puertas 90°, instalado | u | 13 | 49,58 | 644,54 |
| 1,76 | 501143 | Topes para puertas | u | 40 | 6,31 | 252,4 |
| 1,78 | 501CG2 | Ventana fija de aluminio y vidrio laminado de 6mm (3-3) | m2 | 50,34 | 93,3 | 4.696,72 |
| 1,80 | 501C3C | Ventana corrediza de aluminio y vidrio laminado de 6mm (3-3), incluye tarjeta | m2 | 1,95 | 122,22 | 238,329 |
| 1,82 | 501AV6 | Mampara de aluminio anodizado y vidrio templado 10mm | m2 | 24,66 | 160,12 | 3.948,56 |
| 1,84 | 501124 | Mueble de MDF para estación de enfermería: incluye taquilla, cajoneras, área de | m | 6 | 292,43 | 1.754,58 |

| | | | | | | |
|-------|--------|---|----|--------|-----------|-----------|
| 1,86 | 501CF0 | Mueble de MDF para atención al público información: incluye cajoneras, área de | m | 1,65 | 362,58 | |
| 1,88 | 501BN1 | Mueble de baño. -Mueble de MDF bajo (incluye premesón de granito con | m | 10,1 | 248,39 | 2.508,74 |
| 1,90 | 501BMP | Mueble de utilerías/instrumentales (incluye: premesón, mesón de granito, puertas | m | 12,65 | 248,39 | 3.142,13 |
| 1,92 | 501CJP | Mueble de acero inoxidable con lavadero de endoscopios, incluye grifería | m | 3 | 790,76 | 2.372,28 |
| 1,94 | 501AZJ | Divisiones con laminado compacto, incluye puerta (h= 1.80 m) | m2 | 34,65 | 182,45 | 6.321,89 |
| 1,96 | 501BN2 | Banca para vestidos | u | 8 | 64,49 | 515,92 |
| 1,98 | 501AKN | Mangón de acero inoxidable 2"x1.5mm | m | 58,3 | 70,86 | 4.131,14 |
| 1,100 | 501CGE | Cielo raso de cartón yeso tipo board antihumedad (empastado y pintado) | m2 | 338,32 | 26,06 | 8.816,62 |
| 1,101 | 501AVS | Cielo raso de cartón yeso estructura vista 60x60cm con lámina antihumedad | m2 | 254,03 | 19,45 | 4.940,88 |
| 1,102 | 501961 | Inodoro con fluxómetro incluye accesorios | u | 4 | 303,56 | 1.214,24 |
| 1,103 | 501081 | Inodoro tanque bajo doble descarga (incluye accesorios) | u | 6 | 262,84 | 1.577,04 |
| 1,104 | 501086 | Urinario blanco con fluxómetro | u | 3 | 362,81 | 1.088,43 |
| 1,105 | 501085 | Lavamanos blanco empotrable, incluye accesorios de instalación y grifería | u | 12 | 212,36 | 2.548,32 |
| 1,106 | 501083 | Lavamanos blanco con pedestal corto, incluye accesorios de instalación y grifería | u | 6 | 225,84 | 1.355,04 |
| 1,107 | 501BTT | Lavamanos corian incluye grifería para corian y accesorios de instalación | u | 6 | 714,5 | 4.287,00 |
| 1,108 | 501101 | Fregadero de pozo un profundo sin escurridor en acero inoxidable incluye grifería | u | 2 | 570,02 | 1.140,04 |
| 1,109 | 501088 | Lavachatas | u | 1 | 12.696,60 | 12.696,60 |
| 1,110 | 501089 | Vertedero clínico | u | 1 | 2.319,78 | 2.319,78 |
| 1,111 | 501BT4 | Grifo de agua | u | 2 | 18,31 | 36,62 |
| 1,112 | 501091 | Dispensador de toallas de papel (acero inoxidable) | u | 20 | 86,02 | 1.720,40 |
| 1,113 | 501092 | Dispensador de papel higiénico (acero inoxidable) | u | 10 | 71,51 | 715,1 |
| 1,114 | 501090 | Dispensador jabón/gel (acero inoxidable) | u | 20 | 40,1 | 802 |
| 1,115 | 501093 | Secador de manos automático acero inoxidable | u | 2 | 221,15 | 442,3 |
| 1,116 | 501094 | Barras de apoyo de acero inoxidable (inodoro) para personas con capacidades | u | 1 | 220,42 | 220,42 |
| 1,117 | 501461 | Curva sanitaria para vinil (incluye pegamento, cordón de soldadura, clip de | m | 339,9 | 16,39 | 5.570,96 |
| 1,118 | 501BT5 | Cortina cubicular tipo L incluye riel y accesorios de instalación Hmin=2.40 m; | m2 | 160,8 | 31,06 | 4.994,45 |
| 1,119 | 501BMK | Cortina antibacterial de uso hospitalario para vestidos incluye instalación y | m2 | 14,4 | 23,03 | 331,632 |
| 1,120 | 501BN5 | Placa chocha camilla en puerta (acero inoxidable e= 1mm,h=20cm) | m | 15,6 | 17,4 | 271,44 |
| 1,121 | 500AN2 | Vinil arenado para ventanas | m2 | 41,56 | 17,38 | 722,3128 |
| 1,122 | 501B85 | Cortina enrollable plastificada de PVC | m2 | 19,44 | 33,13 | 644,0472 |
| 1,123 | 501140 | Espejo e=4mm, medidas variables | m2 | 11,4 | 26,47 | 301,758 |
| 1,124 | 500C30 | Letrero de identificación 40x30cm UNIDAD DE GASTROENTEROLOGÍA con | u | 1 | 1.390,54 | 1.390,54 |
| 1,125 | 500ANM | Logo corpóreo del IESS | u | 1 | 363,12 | 363,12 |
| 1,126 | 500AOO | Letrero de señalización áreas en acrílico tipo sánduche e=3mm, de 25x40cm | u | 35 | 34,48 | 1.206,80 |

| | | | | | | |
|----------|--------|---|----|-----------|--------|-----------|
| 1,127 | 500ANR | Pictogramas | u | 9 | 7,98 | 71,82 |
| 1,128 | 500AOP | Directorio general 3.60mx2.40m,acrílico 3mm de espesor vinil impreso pernos | u | 1 | 600,49 | 600,49 |
| 1,129 | 501CJD | Letrero de señalización segura "Punto de encuentro" de 600mmx800mm de tol y | u | 1 | 73,25 | 73,25 |
| 1,130 | 501CJE | Relleno compactado con rodillo mecánico, material de prestamo Sub Base | m3 | 99,72 | 39,17 | 3.906,03 |
| 1,131 | 501CIY | Tierra abonada para jardines | m3 | 28,08 | 14,33 | 402,3864 |
| 1,132 | 501CJF | Acera perimetral escobeadada (10cm f'c=210kg/cm2) inc.piedra bola | m2 | 284,08 | 29,92 | 8.499,67 |
| 1,133 | 501CJG | Hormigón ciclopeo 60% hormigón simple y 40% piedra f'c=180 kg/cm2 | m3 | 35,04 | 102,66 | 3.597,21 |
| 1,134 | 501BT8 | Malla electrosoldada corrugada 15x15x4,5 R-106 | m2 | 75,4 | 3,53 | 266,162 |
| 1,135 | 501CIG | Murete de hormigón simple f'c=180 kg/cm2 incluye encofrado | m3 | 9,74 | 183,92 | 1.791,38 |
| 1,136 | 501CJI | Granito lavado antideslizante para ingresos, aceras y rampas (exteriores) | m2 | 284,08 | 20,23 | 5.746,94 |
| 1,137 | 501CF8 | Vegetación baja, jardinería ornamental | m2 | 70,2 | 24,9 | 1.747,98 |
| 1,138 | 501BTJ | Árbol decorativo | u | 9 | 24,11 | 216,99 |
| 1,139 | 501B2Y | Pintura para señalización de tráfico ancho=10cm | m | 30 | 2,32 | 69,6 |
| 1,140 | 501150 | Topes de parqueaderos 0,60 cm | u | 6 | 16,09 | 96,54 |
| 1,141 | 501BFY | Desalojo de materiales a máquina | m3 | 84,04 | 4,33 | 363,8932 |
| 1,142 | 501CGB | Impermeabilización de losa de cubierta con lámina asfáltica | m2 | 585 | 15,59 | 9.120,15 |
| 1,143 | 501CGH | Canal y bajante de PVC | m | 55,8 | 20,88 | 1.165,10 |
| 1,144 | 501CJO | Estructura metálica de soporte incluye anclajes y tubos para pérgola y | kg | 2.566,56 | 3,5 | 8.982,96 |
| 1,145 | 501CGR | Lacado estructura metálica color madera | m | 360,4 | 2,78 | 1.001,91 |
| 1,146 | 501C4P | Polycarbonato alveolar e=8mm en pérgola | m2 | 122,98 | 36,67 | 4.509,68 |
| 2 | | SISTEMA ESTRUCTURAL | | | | |
| 2,1 | 500A7A | Excavación a máquina con retroexcavadora | m3 | 495,34 | 5,78 | 2.863,07 |
| 2,2 | 501CIO | Excavación manual en suelo conglomerado 0<H<2m | m3 | 63,53 | 12,01 | 762,9953 |
| 2,3 | 501BNC | Desalojo de material de excavación | m3 | 434,35 | 4,33 | 1.880,74 |
| 2,4 | 501BBB | Relleno compactado con vibro apisonador, material de sitio | m3 | 152,46 | 12,28 | 1.872,21 |
| 2,5 | 501CJE | Relleno compactado con rodillo mecánico, material de prestamo Sub Base | m3 | 252 | 39,17 | 9.870,84 |
| 2,6 | 501BFZ | Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm², en varillas corrugadas | kg | 26.551,57 | 2,12 | 56.289,33 |
| 2,7 | 501185 | Acero estructural en perfiles, suministro y montaje | kg | 11.276,42 | 4,21 | 47.473,73 |
| 2,8 | 501BSS | Pintura intumescente en vigas IPE300 y placas | m2 | 300 | 27 | 8.100,00 |
| 2,9 | 501A4Y | Placa colaborante e=0.65mm | m2 | 600 | 22,18 | 13.308,00 |
| 2,10 | 501ASU | Suministro e instalación de Malla Electrosoldada (5.5 mm cada 15 cm) | m2 | 1.200,00 | 8,46 | 10.152,00 |
| 2,11 | 501188 | Encofrado para cadenas con triplex 18mm (4 usos). | m2 | 220,08 | 15,11 | 3.325,41 |
| 2,12 | 501189 | Encofrado para columnas con triplex 18 mm (4 usos). | m2 | 346,5 | 18,96 | 6.569,64 |
| 2,13 | 501BQ1 | Encofrado para vigas con triplex 18mm (4 usos). | m2 | 385,88 | 19,12 | 7.378,03 |
| 2,14 | 501CJK | Encofrado para muros h=1m con triplex 18mm (4 usos). | m2 | 102,9 | 19,96 | 2.053,88 |
| 2,15 | 501CJJ | Hormigón ciclopeo 60% hormigón premezclado y 40% piedra f'c=180 kg/cm2 | m3 | 44,02 | 92,74 | 4.082,41 |
| 2,16 | 501CJL | Hormigón premezclado f'c=180kg/cm2 para replantillo | m3 | 10,48 | 117,67 | 1.233,18 |
| 2,17 | 501CJM | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 para plintos. | m3 | 25 | 173,99 | 4.349,75 |
| 2,18 | 501AGS | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 para cadenas. | m3 | 32 | 177,02 | 5.664,64 |
| 2,19 | 501AHP | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 para columnas. | m3 | 43,31 | 190,46 | 8.248,82 |
| 2,20 | 501BS3 | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 contrapisos e=10cm. | m3 | 62,86 | 172,21 | 10.825,12 |

| | | | | | | |
|-----------------|--------|---|-----|--------|--------|------------|
| 2,21 | 501CJN | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 para muros h=1m. | m3 | 12,86 | 172,48 | 2.218,09 |
| 2,22 | 501BS4 | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 para vigas. | m3 | 61,74 | 174,73 | 10.787,83 |
| 2,23 | 501BQ5 | Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 para losa deck de cubierta. | m3 | 43,69 | 187,42 | 8.188,38 |
| 3 | | SISTEMA HIDROSANITARIO | | | | |
| 3,1 | 505ARS | Tubería Cobre Tipo L, diam. 13 mm. | m | 288,44 | 17,48 | 5.041,93 |
| 3,2 | 505ART | Tubería Cobre Tipo L, diam. 19 mm. | m | 46,42 | 23,7 | 1.100,15 |
| 3,3 | 505ARU | Tubería Cobre Tipo L, diam. 25 mm. | m | 1,03 | 30,94 | 31,8682 |
| 3,4 | 505ARW | Tubería Cobre Tipo L, diam. 38 mm. | m | 151,17 | 54,08 | 8.175,27 |
| 3,5 | 505ARJ | Punto de agua en cobre tipo L 13 mm. | pto | 39 | 53,26 | 2.077,14 |
| 3,6 | 505ARF | Punto de agua en cobre tipo L 19 mm. | pto | 5 | 73,9 | 369,5 |
| 3,7 | 505AUT | Punto de agua en cobre tipo L 38 mm. | pto | 1 | 230,04 | 230,04 |
| 3,8 | 505640 | Válvula de compuerta de bronce diam 13mm. | u | 20 | 22,22 | 444,4 |
| 3,9 | 505ARZ | Válvula de compuerta de bronce diam 19 mm. | u | 4 | 24,13 | 96,52 |
| 3,10 | 505ASO | Válvula de compuerta de bronce diam 38 mm. | u | 2 | 97,36 | 194,72 |
| 3,11 | 504AT7 | Soporte para tubería hidráulica tipo pera 13mm a 64 mm. | u | 150 | 14,65 | 2.197,50 |
| 3,12 | 505AS7 | Junta flexible diam 38 mm | u | 1 | 455,58 | 455,58 |
| 3,13 | 505AY9 | Interconexión a sistema hidraulico existente | pto | 1 | 146,62 | 146,62 |
| 4 | | IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL | | | | |
| 4,1 | 501771 | Control de material particulado (polvo) | m3 | 180 | 2,53 | 455,4 |
| 4,2 | 501BOU | Señalización de seguridad con pedestal | u | 6 | 76,66 | 459,96 |
| 4,3 | 501BTN | Señalización de seguridad sin pedestal | u | 10 | 34,99 | 349,9 |
| 4,4 | 501CA7 | Tanques cilíndricos metálicos para desechos, tres colores. Negro, rojo y azul | u | 3 | 53,47 | 160,41 |
| 4,5 | 500B4P | Extintores | u | 2 | 62,78 | 125,56 |
| 4,6 | 501BTO | Cinta de peligro | u | 1 | 22,79 | 22,79 |
| 4,7 | 501ADN | Botiquín de primeros auxilios | u | 1 | 53,36 | 53,36 |
| 4,8 | 501ADM | Plástico de cobertura | m2 | 100 | 1,09 | 109 |
| 4,9 | 501CJU | Área de almacenamiento de productos químicos, combustibles y derivados-Cuenca | u | 1 | 75,42 | 75,42 |
| 4,10 | 501772 | Kit de contingencia para derrames | u | 1 | 16,57 | 16,57 |
| 4,11 | 500BYW | Malla provisional de yute | m2 | 300 | 3,18 | 954 |
| SUBTOTAL | | | | | | 558.064,19 |
| IVA | | | | | 12% | 66.967,70 |
| TOTAL | | | | | | 625.031,89 |

Fuente: (SERCOP, 2023)

Anexo 12 Presupuesto de Construcción Edificio Administrativo GAD Parroquia Chicán.

CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO MULTIFUNCIÓN DEL GAD PARROQUIAL DE CHICÁN PRIMERA ETAPA

| PRESUPUESTO | | | | | |
|--------------------|--|--------|----------|-----------------|--------------|
| No. | Rubro | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
| 1 | Cargado de material con mini cargadora | m3 | 125.84 | 1,78 | 223,9952 |
| 2 | Desalojo de materiales hasta 10km., incluye pago en escombrera | m3 | 125.84 | 2,6 | 327,184 |

| | | | | | |
|----|--|-------|---------|--------|-----------|
| 3 | Replanteo y nivelación con equipo topográfico | m3-km | 400 | 1,49 | 596 |
| 4 | Sobrecarreo de materiales para desalojo, según especificaciones del fiscalizador, (distancia > 10Km) | m3-km | 252.291 | 0,26 | 65,59566 |
| 5 | Excavación manual en suelo sin clasificar 0-2 m. | m3 | 6.8 | 12,31 | 83,708 |
| 6 | Excavación mecánica en suelo sin clasificar 0-2 m. | m3 | 90 | 3,13 | 281,7 |
| 7 | Relleno compactado con material de sitio (con plancha vibratoria) | m3 | 36.54 | 6,48 | 236,7792 |
| 8 | Relleno compactado con material de mejoramiento. | m3 | 38.2 | 26,71 | 1.020,32 |
| 9 | Encofrado de madera recto (2 usos) | m2 | 43.44 | 9,72 | 422,2368 |
| 10 | Replanteo de Piedra, e=15 cm | m2 | 10.14 | 8,48 | 85,9872 |
| 11 | Acero de Refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (incluye corte y doblado) | Kg | 5056 | 2,38 | 12.033,28 |
| 12 | Hormigón premezclado f'c=240 kg/cm2 (incluye bomba, transporte) | m3 | 44.54 | 139,84 | 6.228,47 |
| 13 | Encofrado de madera recto con tabla de monte | m2 | 106.4 | 9,64 | 1.025,70 |
| 14 | Acero de Refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (incluye corte y doblado) | Kg | 6511 | 2,38 | 15.496,18 |
| 15 | Hormigón simple f'c=210 kg/cm2 | m3 | 32.46 | 127,16 | 4.127,61 |
| 16 | Encofrado de madera recto con tabla de monte (2 usos) | m2 | 150 | 9,64 | 1.446,00 |
| 17 | Acero de Refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (incluye corte y doblado) | Kg | 4352 | 2,38 | 10.357,76 |
| 18 | Hormigón simple f'c=210 kg/cm2 | m3 | 67.82 | 127,16 | 8.623,99 |
| 19 | Encofrado de madera recto con tabla de monte (2 usos) | m2 | 141.31 | 9,64 | 1.362,23 |
| 20 | Acero estructural ASTM A36 en perfiles. Incluye pintura y montaje | Kg | 4500 | 2,8 | 12.600,00 |
| 21 | Acero estructural ASTM A36 en placas. Incluye pintura y montaje | Kg | 264 | 2,38 | 628,32 |
| 22 | Cubierta de galvalume (suministro y colocación) | m2 | 394 | 11,99 | 4.724,06 |
| 23 | Mampostería de Bloque de pomez 15x20x40 | m2 | 526 | 15,47 | 8.137,22 |
| 24 | Enlucido con mortero 1:3 | m2 | 1052 | 11,02 | 11.593,04 |

| | | | | | |
|----|--|----|--------|-------|----------|
| 25 | Enlucido de fillos | m | 250 | 4,6 | 1.150,00 |
| 26 | Excavación manual, 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 3 | 12,31 | 36,93 |
| 27 | Rellenado y compactación | m3 | 3 | 5,94 | 17,82 |
| 28 | Sum, Ins, collarín bronce D=63mmx3/4" importado | u | 1 | 48,98 | 48,98 |
| 29 | Sum. Insta. de toma de incorporación 3/4" | u | 1 | 12,34 | 12,34 |
| 30 | Sum, Ins, de unión cobre - HG D=3/4" | u | 1 | 19,15 | 19,15 |
| 31 | Sum, Ins, tubo de cobre tipo K, D=3/4" | m | 5 | 18,25 | 91,25 |
| 32 | Sum, Ins, caja para medidor individual domiciliario de agua potable | u | 1 | 20,66 | 20,66 |
| 33 | Sum. Insta. codo acero inox. roscado D=3/4" x 90° (Norma AISI 304) | u | 2 | 2,83 | 5,66 |
| 34 | Sum. e Inst. de neplo de acero inox. hexagonal roscado D=3/4" (Norma AISI 304) | u | 2 | 4,18 | 8,36 |
| 35 | Sum, Ins, de medidor de agua potable D=3/4", lectura inclinada, R160 | u | 1 | 73,58 | 73,58 |
| 36 | Sum, Ins, de llave de corte D=3/4" importada | u | 1 | 22,24 | 22,24 |
| 37 | Sum, Ins, de llave de paso (válvula de compuerta) D=3/4" | u | 1 | 29,34 | 29,34 |
| 38 | Sum, Ins, tubería PVC U/R D=3/4" | m | 41.96 | 2,14 | 89,7944 |
| 39 | Sum, Ins, tubería PVC U/R D=1/2" | m | 109.06 | 1,6 | 174,496 |
| 40 | Sum, Ins, de codo PVC roscable D=3/4" x 90° | u | 4 | 1,78 | 7,12 |
| 41 | Sum, Ins, de codo PVC roscable D=1/2" x 90° | u | 42 | 0,86 | 36,12 |
| 42 | Sum, Ins, de Tee PVC roscable D=3/4" | u | 9 | 3,53 | 31,77 |
| 43 | Sum, Ins, de Tee PVC roscable D=1/2" | u | 12 | 1,85 | 22,2 |
| 44 | Sum, Ins, de reductor PVC roscable D=3/4"x1/2" | u | 8 | 1,7 | 13,6 |
| 45 | Sum, Ins, de cruz PVC roscable D=3/4" | u | 2 | 2,36 | 4,72 |
| 46 | Sum, Ins, de cruz PVC roscable D=1/2" | u | 4 | 1,88 | 7,52 |
| 47 | Sum, Ins, de unión universal PVC roscable D=3/4" | u | 2 | 3,05 | 6,1 |

| | | | | | |
|----|---|---|-------|-------|----------|
| 48 | Sum, Ins, de unión universal PVC roscable D=1/2" | u | 2 | 2,15 | 4,3 |
| 49 | Sum, Ins, de unión PVC roscable D=3/4" | u | 5 | 1,97 | 9,85 |
| 50 | Sum, Ins, de unión PVC roscable D=1/2" | u | 10 | 1,49 | 14,9 |
| 51 | Sum, Ins, de llave de paso (válvula de compuerta) D=3/4" | u | 2 | 29,48 | 58,96 |
| 52 | Sum, Ins, de llave de paso (válvula de compuerta) D=1/2" | u | 21 | 23,48 | 493,08 |
| 53 | Sum, Ins, tubo de cobre tipo M D=1/2" | m | 4 | 6,84 | 27,36 |
| 54 | Sum, Ins, codo soldable de cobre D=1/2" x 90° | m | 4 | 2,76 | 11,04 |
| 55 | Sum, Ins, reducción soldable de cobre D=3/4" a 1/2" | m | 1 | 2,76 | 2,76 |
| 56 | Sum, Ins, llave para tubo de cobre D=1/2" | u | 1 | 15,96 | 15,96 |
| 57 | Sum, Ins, Tee soldable de cobre D=1/2" | u | 1 | 3 | 3 |
| 58 | Tubería PVC E/C D=50 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | m | 31 | 4,4 | 136,4 |
| 59 | Tubería PVC E/C D=75 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | m | 44.4 | 4,5 | 199,8 |
| 60 | Tubería PVC E/C D=110 mm Tipo Sanitario para Alcantarillado, Suministro e Instalación | m | 45.65 | 6,19 | 282,5735 |
| 61 | Tubería PVC E/C D=160 mm Tipo Sanitario para Alcantarillado, Suministro e Instalación | m | 35 | 11,24 | 393,4 |
| 62 | Codo PVC E/C D=50 mm x 45° Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 7 | 2,35 | 16,45 |
| 63 | Codo PVC E/C D=75 mm x 45° Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 4 | 3,43 | 13,72 |
| 64 | Codo PVC E/C D=110 mm x 45° Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 2 | 5,47 | 10,94 |
| 65 | Yee PVC E/C D=50 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 3 | 3,31 | 9,93 |
| 66 | Yee PVC E/C D=110 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 5 | 7,51 | 37,55 |
| 67 | Yee PVC reductora E/C D=110 mm x 50 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 10 | 7,15 | 71,5 |

| | | | | | |
|----|---|----|-------|--------|----------|
| 68 | Yee PVC reductora E/C D=110 mm x 75 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 3 | 14,11 | 42,33 |
| 69 | Yee PVC reductora E/C D=75 mm x 50 mm Tipo Sanitario, Suministro e Instalación | u | 3 | 8,53 | 25,59 |
| 70 | Suministro instalación de rejilla para piso D=75mm | u | 4 | 8,57 | 34,28 |
| 71 | Excavación mecánica, 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 13.6 | 3,13 | 42,568 |
| 72 | Excavación manual, 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 3.4 | 23,76 | 80,784 |
| 73 | Cama de Arena e=5 cm., Suministro y Colocación | m2 | 15 | 1,69 | 25,35 |
| 74 | Tubería PVC U/E D=160 mm para Alcantarillado serie 5 tipo B, Suministro e Instalación | m | 27 | 11,76 | 317,52 |
| 75 | Caja de revisión de 0.60mx0.60m hasta 1.25m de profundidad | u | 2 | 306,38 | 612,76 |
| 76 | Relleno compactado material de sitio | m3 | 17 | 6,16 | 104,72 |
| 77 | Pozo de revisión h = 0 a 2 m. Tapa y brocal tipo A | u | 1 | 356,65 | 356,65 |
| 78 | Excavación mecánica, 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 14.4 | 3,13 | 45,072 |
| 79 | Excavación manual, 0-2 m, material sin clasificar | m3 | 1.44 | 12,31 | 17,7264 |
| 80 | Tubería PVC U/E D=160 mm para Alcantarillado | m | 10 | 11,76 | 117,6 |
| 81 | Cama de Arena e=5 cm., Suministro y Colocación | m2 | 9 | 1,69 | 15,21 |
| 82 | Relleno compactado material de sitio | m3 | 15.84 | 6,48 | 102,6432 |
| 83 | Silla Yee PVC Alcantarillado 335 x 160 mm, Suministro e Instalación | u | 1 | 37,13 | 37,13 |
| 84 | Conductor de cobre desnudo 1/0 AWG | m | 22 | 11,78 | 259,16 |
| 85 | Puesta a tierra 1 varilla | u | 1 | 79,9 | 79,9 |
| 86 | Breaker tipo caja moldeada 2x150 A | u | 1 | 231,05 | 231,05 |
| 87 | Pozo de revisión 60x60x75cm con tapa de hormigón con marco y contramarco de hierro | u | 3 | 169,53 | 508,59 |
| 88 | Pozo de revisión de 90x90x90 con tapa de hormigón con marco y contramarco de hierro | u | 2 | 240,26 | 480,52 |
| 89 | Tubo PVC de 4" corrugada para canalización eléctrica | m | 80 | 12,08 | 966,4 |

| | | | | | |
|---------------|---|---|----|-----------|-------------------|
| 90 | Excavación de zanja | m | 80 | 5,67 | 453,6 |
| 91 | Tablero de medidor eléctrico | u | 1 | 236,9 | 236,9 |
| 92 | Tubería Rígida de 4" (para bajante de MV, incluye tubería, codo, unión, reversible) | u | 1 | 379,12 | 379,12 |
| 93 | Malla de puesta a tierra 5 varillas y cable 1/0 desnudo | u | 1 | 953,99 | 953,99 |
| 94 | Transformador de 15 KVA 12,7-22KV/240/120V Monofásico | u | 1 | 3.105,14 | 3.105,14 |
| 95 | Punta terminal exterior aislado para 25 KV | u | 1 | 202,14 | 202,14 |
| 96 | Bota tipo codo premoldeado para transformador | u | 1 | 299,8 | 299,8 |
| 97 | Pararrayos tipo distribución 18 KV | u | 1 | 166,08 | 166,08 |
| 98 | Seccionamiento media tensión monofásica | u | 1 | 364,66 | 364,66 |
| 99 | Alimentador de media tensión 1x2 XLPE AWG+2AWG DES | u | 22 | 41,01 | 902,22 |
| 100 | Conductor ASCR calibre 2 AWG | m | 75 | 6,79 | 509,25 |
| 101 | Poste de hormigón 12 mt 500 Kg/cm2 incluye montaje | u | 1 | 542,36 | 542,36 |
| 102 | Estructura de medio voltaje monofásica centrada con retención ESV-1CR | u | 1 | 342,87164 | 342,87164 |
| 103 | Estructura en bajo voltaje- 1 vía vertical retenida ESD- E1 | u | 1 | 61,22 | 61,22 |
| 104 | Tensores y anclajes a tierra simple TVA-OTS | u | 1 | 98,44 | 98,44 |
| 105 | Pozo de revisión 60x60x75cm con tapa de hormigón con marco y contramarco de hierro | u | 6 | 169,53 | 1.017,18 |
| Total: | | | | | 119.609,12 |