



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIDAD DE INVESTIGACION

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ID. N° 102062474

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se la realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento de TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL cuyo título es:

**CREACIÓN DE CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD
PEATONAL Y VEHICULAR DE LOS POBLADORES DE LA
ZONA I, EN LOS JIRONES SAN ISIDRO, 24 DE JUNIO,
AYACUCHO, PARINACOCHAS, MIRAFLORES,
MUNICIPALIDAD, MANUEL ODRÍA, NIÑO PENSAMIENTO,
NUEVA ESPERANZA Y CALLE S/N DE LA LOCALIDAD DE
INCUYO, DISTRITO DE PUYUSCA – PARINACOCHAS –
AYACUCHO**

presentado por:

CASTAÑEDA MONTES, SMITH JONATHAN ELIAS

Bachiller del nivel de **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Civil. El resultado obtenido es de **15% de similitud**, por el cual se otorga el calificativo de **APROBADO**, según el Reglamento para la evaluación de la Originalidad de los documentos de investigación.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 17 de agosto de 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Ingeniería Civil



“Creación de condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona I, en los jirones San Isidro, 24 de Junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y Calle S/N de la localidad de Incuyo, distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho”

Línea de Investigación:

Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR: Bach. SMITH JONATHAN ELIAS CASTAÑEDA MONTES

ASESOR: Mag. FELIX ALBERTO ORMEÑO GRADOS

Ica – Perú

2023

DEDICATORIA

CON TODO MI CORAZON,
CARIÑO PARA MIS PADRES, PUES
SIN ELLOS NO LO HUBIERA
LOGRADO, Y PARA MI HIJA
JESHLY QUE ME INSPIRA
REALIZAR ESTE PROYECTO.

AGRADECIMIENTOS

CON MUCHA GRATITUD A MI
UNIVERSIDAD SAN LUIS GONZAGA
DE ICA, FACULTAD DE INGENIERIA
CIVIL, A LOS DOCENTES QUIENES
CON SU DEDICACION, TRABAJO,
ENSEÑANZAS CONSTRUYERON
LA BASE DE MI VIDA
PROFESIONAL.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	11
I. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA	12
1.1. Ubicación donde se desarrolló la experiencia.	12
1.2. Estructura orgánica.	14
1.3. Subgerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura.	16
II. TRAYECTORIA PROFESIONAL	18
2.1. Trayectoria académica.	18
2.2. Desempeño profesional.	18
2.2.1. Evaluación y revisión de fichas técnicas – Municipalidad Distrital de Puyusca.	18
2.2.2. Evaluación y revisión de expedientes técnicos – Municipalidad Distrital de Puyusca	19
2.2.3. Supervisión de Proyectos Ejecutados – Municipalidad Distrital de Puyusca.	19
2.3. Capacitaciones en la especialidad y relacionadas.	21
2.3.1. Diplomados.	21
2.3.2. Cursos y Charlas.	21
2.3.3. Conocimientos informáticos.	21
III. APLICACIÓN PROFESIONAL	22
3.1. Memoria descriptiva.	22
3.1.1. Antecedentes:	22
3.1.2. Objetivos del proyecto:	23
3.1.3. Vías de acceso.	24
3.1.4. Estado actual de la zona del proyecto.	24
3.1.5. Descripción del Proyecto.	27
3.1.6. Estudio Topográfico.	28
3.1.7. Equipos topográficos y brigadas utilizadas	29
3.1.8. Metas Físicas.	30
3.1.9. Pavimentación con losa de concreto E = 0.20 m	31
3.1.10. Justificación del Proyecto.	32
3.1.11. Población beneficiaria.	34

3.1.12. Costo de Inversión.	35
3.1.13. Plazo de ejecución del proyecto.	35
3.1.10. Modalidad de ejecución.	35
3.2. Especificaciones técnicas generales básicas.	35
3.2.1. Gestión de la programación.	36
3.2.2. Gestión del personal.	36
3.2.3. Gestión de la ejecución.	36
3.2.4. Gestión de la supervisión.	39
3.3. Especificaciones técnicas básicas de estructuras.	39
3.3.1. Trabajos provisionales	39
3.3.2. Obras preliminares	42
3.3.3. Trabajos preliminares	43
3.4. Especificaciones técnicas de movimiento de tierra hasta nivel de sub rasante.	45
3.4. 1. Corte de terreno a nivel de sub rasante.	45
3.4.2. Eliminación de material excedente D=5 km.	45
3.5. Especificaciones técnicas básicas de pavimento.	46
3.5.1. Mejoramiento de sub rasante.	46
3.6. Especificaciones técnicas de sardinel de concreto.	48
3.6.1. Trazo, niveles y replanteo durante la ejecución de obra	48
3.6.2. Excavación manual de zanja para sardineles	49
3.6.3. Eliminación de material excavado en sardinel en carretilla D=50 m.	49
3.6.4. Curado del concreto en sardinel	50
3.6.5. Acabado en sardinel	51
3.7. Especificaciones técnicas veredas de concreto.	53
3.7.1. Encofrado y desencofrado de veredas.	53
3.7.2. Concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en veredas	54
3.7.3. Curado del concreto en veredas.	55
3.7.4. Acabado superficial y lateral de vereda.	56
3.8. Especificaciones técnicas de martillos y rampas.	57
3.8.1. Trazo, niveles y replanteo durante la ejecución de obra.	57
3.8.2. Encofrado y desencofrado de martillos y rampas.	58
3.8.3. Concreto $f'c=175\text{ kg/cm}^2$ en martillos y rampas.	59
3.9. Especificaciones técnicas de obras de drenaje pluvial.	60
3.9.1. Cunetas laterales.	60
3.9.2. Badenes.	63
3.10. Especificaciones técnicas de arquitectura.	67

3.10.1. Arborización.	67
3.10.2. Señalización y seguridad vial	68
3.11. Mitigación de impacto ambiental.	71
3.11.1. Mitigación de impacto ambiental en proceso constructivo	71
3.11.2. Mitigación de partículas suspendidas durante la ejecución de obra	71
3.11.3. Acondicionamiento y abandono en distintos puntos de la obra	72
3.11.4. Riego a diario contra la generación de polvo	73
3.11.5. Readecuación de cantera	74
3.11.6. Reacondicionamiento de área de botadero	74
3.11.7. Limpieza final de obra	75
3.12. Costos Unitarios.	75
3.13. Presupuesto de obra.	94
3.14. Relación de insumos.	99
3.15. Fórmula polinómica.	101
3.16. Cronograma de ejecución de obra valorizado	101
IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA	102
4.1. Generalidades.	102
4.2. Aportes a la institución.	102
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES	105
FUENTES DE INFORMACIÓN.	106
ANEXOS	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Vía de acceso terrestre desde Lima e itinerario – ruta A.	24
Tabla 2. Vía de acceso terrestre desde Lima e itinerario – ruta B.	24
Tabla 3. Enfermedades predominantes y mortandad en el distrito de Puyusca	27
Tabla 4. Puntos de apoyo	30
Tabla 5. Benchmark – BM's (puntos de referencias)	30
Tabla 6. Requerimiento de gradación	52
Tabla 7. Análisis de costos unitarios.	76
Tabla 8. Análisis de costos unitarios (Continuación 1).	77
Tabla 9. Análisis de costos unitarios (Continuación 2).	78
Tabla 10. Análisis de costos unitarios (Continuación 3).	79
Tabla 11. Análisis de costos unitarios (Continuación 4).	80
Tabla 12. Análisis de costos unitarios (Continuación 5)	81
Tabla 13. Análisis de costos unitarios (Continuación 6).	82
Tabla 14. Análisis de costos unitarios (Continuación 7).	83
Tabla 15. Análisis de costos unitarios (Continuación 8).	84
Tabla 16. Análisis de costos unitarios (Continuación 9).	85
Tabla 17. Análisis de costos unitarios (Continuación 10).	86
Tabla 18. Análisis de costos unitarios (Continuación 11).	87
Tabla 19. Análisis de costos unitarios (Continuación 12).	88
Tabla 20. Análisis de costos unitarios (Continuación 13).	89
Tabla 21. Análisis de costos unitarios (Continuación 14).	90
Tabla 22. Análisis de costos unitarios (Continuación 15).	91
Tabla 23. Análisis de costos unitarios (Continuación 16).	92
Tabla 24. Análisis de costos unitarios (Continuación 17).	93
Tabla 25. Análisis de gastos de supervisión del proyecto.	94
Tabla 26. Análisis de gastos generales ((% CD).	95
Tabla 27. Presupuesto de Obra.	96
Tabla 28. Presupuesto de Obra (Continuación 1).	97
Tabla 29. Presupuesto de Obra (Continuación 2).	98
Tabla 30. Presupuesto analítico por metas.	98
Tabla 31. Resumen presupuesto general.	99
Tabla 32: Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo.	99
Tabla 33. Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo (Continuación).	100
Tabla 34. Descripción de monomios de la fórmula polinómica.	101
Tabla 35. Calendario reprogramado de ejecución de obra valorizado	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación regional - Ayacucho	13
Figura 2. Mapa de ubicación provincial de Parinacochas.	13
Figura 3. Mapa de ubicación distrital de Puyusca.	14
Figura 4. Organigrama de la Municipalidad Distrital de Puyusca	17
Figura 5. Vista de la ubicación del proyecto.	23
Figura 6. Forma de realizar el curado.	51

RESUMEN

La presente memoria profesional, contiene la experiencia del titulado quien ejerció labores en el campo profesional con el grado de Bachiller.

Esta memoria recoge la experiencia de 3 años de labor, en la que ha participado de diversos proyectos; en su condición de Subgerente de Desarrollo Urbano e Infraestructura de la Municipalidad Distrital de Puyusca, cargo que ocupa en la actualidad, con responsabilidad y esmero. Desde el cargo ocupado, se encargó de velar por la ejecución correcta de las obras de infraestructura. Pero la que marcó en definitiva su visión de lo grande que es la carrera de Ingeniería Civil fue la que correspondió a la de implementación de mejoras en el tránsito peatonal y vehicular en la zona I de la localidad de Incuyo, capital del distrito de Puyusca, provincia de Parinacochas – región Ayacucho. Las mejoras consistieron en implementar en algunos jirones y calles de pavimento, veredas, sardineles, sistema de drenaje pluvial, jardines, arborización, señalización y seguridad vial; causando con ello un efecto positivo en la población.

La viabilidad del proyecto se otorgó considerando un monto de inversión a costos unitarios de S/. 4'829,515.24. Sin embargo, el monto total ejecutado al culminar el proyecto fue S/. 5'544,581.58, ejecutada durante 240 días calendario.

La experiencia del bachiller en Ingeniería Civil se caracteriza por el constante aprendizaje y la alta responsabilidad, recomendándose que la Facultad capacite al estudiante en manejo de software aplicados, gestión de proyectos, supervisión de obras públicas y su liquidación.

ABSTRACT

This professional report contains the experience of the graduate who worked in the professional field with a Bachelor's degree.

This report includes the experience of 3 years of work, in which he has participated in various projects; in his capacity as Assistant Manager of Urban Development and Infrastructure of the District Municipality of Puyusca, a position he currently occupies with responsibility and care. From the position held, he was in charge of ensuring the correct execution of the infrastructure works. But the one that definitely marked his vision of how great the Civil Engineering career is was the one that corresponded to the implementation of improvements in pedestrian and vehicular traffic in zone I of the town of Incuyo, capital of the district of Puyusca, Parinacochas province – Ayacucho region. The improvements consisted of implementing pavement in some shreds and streets, sidewalks, curbs, storm drainage system, gardens, tree planting, signage and road safety; thus causing a positive effect on the population.

The feasibility of the project was granted considering an investment amount at unit costs of S/. 4'829,515.24. However, the total amount executed at the end of the project was S/. 5,544,581.58, executed for 240 calendar days.

The experience of the bachelor in Civil Engineering is characterized by constant learning and high responsibility, recommending that the Faculty train the student in management of applied software, project management, supervision of public works and their liquidation.

INTRODUCCIÓN

El proyecto tiene su origen en la necesidad de generar condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona I de la localidad de Incuyo; así también minimizar la formación de polvo y partículas que podrán dañar a las personas e incrementar las enfermedades a las vías respiratorias. El proyecto consistió en la construcción de pistas, veredas, sardineles, jardines y obras de drenaje pluvial en los jirones San Isidro, 24 de Junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y Calle S/N.

La zona del proyecto presenta una topografía semi plana, y le tipo de suelo es limo arenoso. La localidad se ubica a una altura promedio de 3294 m.s.n.m. La actividad económica principal es la agricultura y ganadería, existen algunos comercios y trabajos eventuales [1].

La presente memoria, corresponde al proyecto de “Creación de condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona 1, en los jirones San Isidro, 24 de junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y Calle s/n de la localidad de Incuyo, distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho”, proyecto elaborado considerando los planes de desarrollo urbano.

El presupuesto referencial fue elaborado con costos vigentes al mes de julio del 2018, y cuyo monto presupuestal fue de S/. 4,829,515.24 (CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTE Y NUEVE MIL QUINIENTOS QUINCE CON 24/100 SOLES). La duración de la ejecución de la obra es de 240 días calendarios, la modalidad de ejecución es por administración indirecta costos unitarios y el sistema de contratación fue por costos unitarios.

La presente memoria contiene en el capítulo I, el contexto en cual se desarrolló la experiencia profesional, destacando y desarrollando la estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Puyusca. El capítulo II, corresponde a la trayectoria profesional del titulado, así como las capacitaciones recibidas. El capítulo III, desarrolla la aplicación profesional, equivalente al proyecto ejecutado. El capítulo IV, establece la reflexión crítica de la experiencia profesional del recurrente y su aporte a la Ingeniería Civil. Finalmente, se escribe las conclusiones, recomendaciones, así como las fuentes de información y anexos de la memoria profesional.

I. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA

1.1. Ubicación donde se desarrolló la experiencia.

La experiencia consistió en la creación de condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona I, en los jirones San Isidro, 24 de junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y Calle S/N de la localidad de Incuyo, distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho. El centro poblado de Incuyo está ubicado en el distrito de Puyusca, provincia de Parinacochas, a una altura media de 3294 m.s.n.m. Su capital es en centro poblado de Incuyo que se encuentra entre los 15°14'45" de latitud Sur y 73°34'09" de longitud Oeste. La temperatura máxima promedio es 20 C° y la temperatura promedio mínima es -4 C° [1]. El distrito de Puyusca cuenta con una población censada de 2,062 habitantes. Los límites distritales son [1] [2]:

- NORTE: Distrito de Chumpi.
- NORESTE: Distrito de Lampa – Provincia de Páucar del Sarasara.
- SUR: Distrito de Cahuacho – Provincia de Caravelí, región Arequipa.
- SUROESTE: Distrito de Quicacha – Provincia de Caravelí, región Arequipa
- ESTE: Distrito de Sarasara – Provincia de Páucar del Sarasara.
- SURESTE: Provincia de Pausa – Provincia de Páucar del Sarasara.
- OESTE: Distrito de Pullo.
- NOROESTE: Distrito de Chumpi.



Fig. 1 Mapa de ubicación regional - Ayacucho.

Región de Ayacucho con sus 11 provincias, en la provincia de Parinacochas se ubica el distrito de Puyusca con su capital Incuyo [2].



Fig. 2 Mapa de ubicación provincial de Parinacochas.

La localidad de Incuyo es la capital del distrito de Puyusca, uno de los ocho distritos de la provincia de Parinacochas [2]:

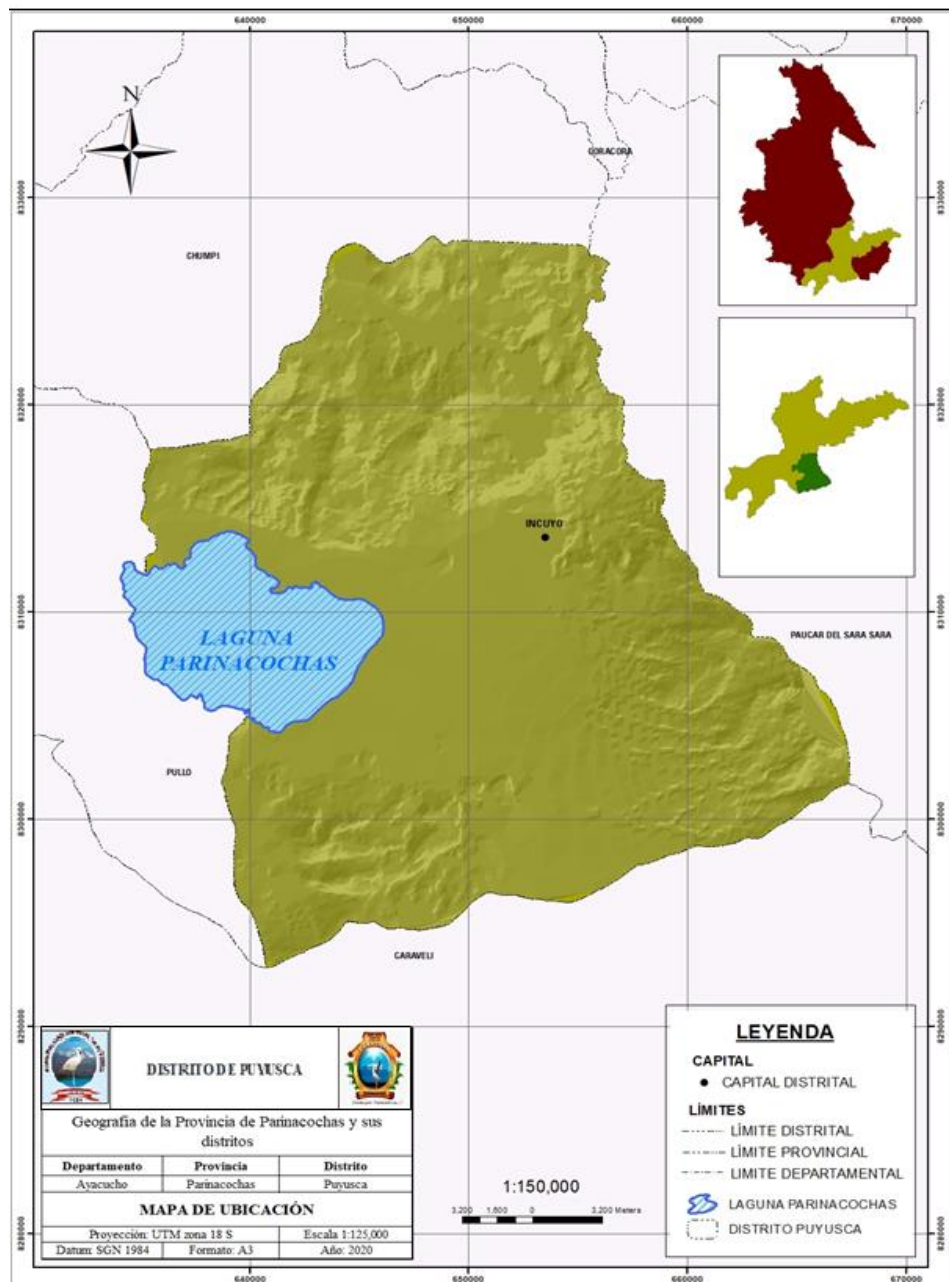


Fig. 3 Mapa de ubicación distrital de Puyusca.

1.2. Estructura orgánica.

La Municipalidad Distrital de Puyusca para el cumplimiento de sus funciones, tiene establecida la siguiente Estructura Orgánica [3]:

01. ORGANISMO DE GOBIERNO

01.1. Concejo Municipal.

01.2. Alcaldía.

02. ORGANOS DE ALTA DIRECCION

- 02.1. Gerencia Municipal
- 03. ORGANOS CONSULTIVOS
 - 03.1. Comisión de Regidores
 - 03.2. Consejo de Coordinación Local Distrital.
 - 03.3. Comité Distrital de Seguridad Ciudadana.
 - 03.4. Comité de Administración Vaso de Leche.
 - 03.5. Comité Distrital de Defensa Civil.
 - 03.6. Junta de delegados Vecinales y Comunales.
 - 03.7. Mancomunidad Municipal.
- 04. ORGANOS DE CONTROL INSTITUCIONAL
 - 04.1. Órgano de Control Institucional
- 05. ORGANOS DE ASESORAMIENTO
 - 05.1. Oficina de Asesoría Jurídica
 - 05.2. Oficina de Planeamiento, Presupuesto y OPI
 - 05.3. Oficina de Administración y Rentas.
 - 05.3.1. Unidad de Contabilidad.
 - 05.3.2. Unidad de Tesorería.
 - 05.3.3. Unidad de Abastecimiento.
 - 05.3.3.1. Almacén.
 - 05.3.4. Unidad de Personal.
 - 05.3.5. Unidad de Rentas.
- 06. ORGANOS DE APOYO
 - 06.1. Oficina de Secretaria General e Imagen Institucional.
 - 06.3. Oficina de Administración y Finanzas.
 - 06.3. Agencias Municipales.
- 07. ORGANOS DE LINEA
 - 07.1. Subgerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura.
 - 07.1.1. División de Obras y Desarrollo Urbano – Rural.
 - 07.1.2. División de Catastro y Planeamiento Urbano – Rural.
 - 07.1.3. División de Estudios y Proyectos (UF).
 - 07.1.4. División de Área Técnica Municipal.
 - 07.1.5. División de Servicios Generales y Equipo Mecánico.
 - 07.2. Subgerencia de Servicios Públicos.
 - 07.2.1. División de Seguridad Ciudadana, Gestión de Riesgo de Desastres t Transporte.
 - 07.2.2. División de Registro Civil.
 - 07.2.3. División de Limpieza Pública y Ornato.

- 07.2.4. División de Servicios Comunes.
- 07.3. Subgerencia de Desarrollo Económico Local y Ambiental.
 - 07.3.1. División de Fomento a la producción agropecuaria y Mypes.
 - 07.3.2. División de Promoción del Turismo y la Artesanía.
 - 07.3.3. División de Sanidad Animal.
 - 07.3.4. División de Sanidad Vegetal.
 - 07.3.5. División de Recursos Naturales y Gestión Ambiental.
- 07.4. Subgerencia de Desarrollo Social
 - 07.4.1. División de Salud, ULE, Educación, Cultura y Deporte.
 - 07.4.2. División de DEMUNA, OMAPED y CIAM.
 - 07.4.3. División de Programas Sociales

1.3. Subgerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura.

La Subgerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura es el Órgano de Línea responsable de normar, planificar, dirigir, ejecutar, supervisar y controlar las acciones de acondicionamiento territorial, ejecución de proyectos de infraestructura urbana y rural pública y privada, que promueven el desarrollo económico y social del territorio, respetando el medio ambiente, en coordinación con los órganos competentes de la Municipalidad. Está a cargo de un empleado de confianza designado por el alcalde y depende jerárquicamente de la Gerencia Municipal [3].

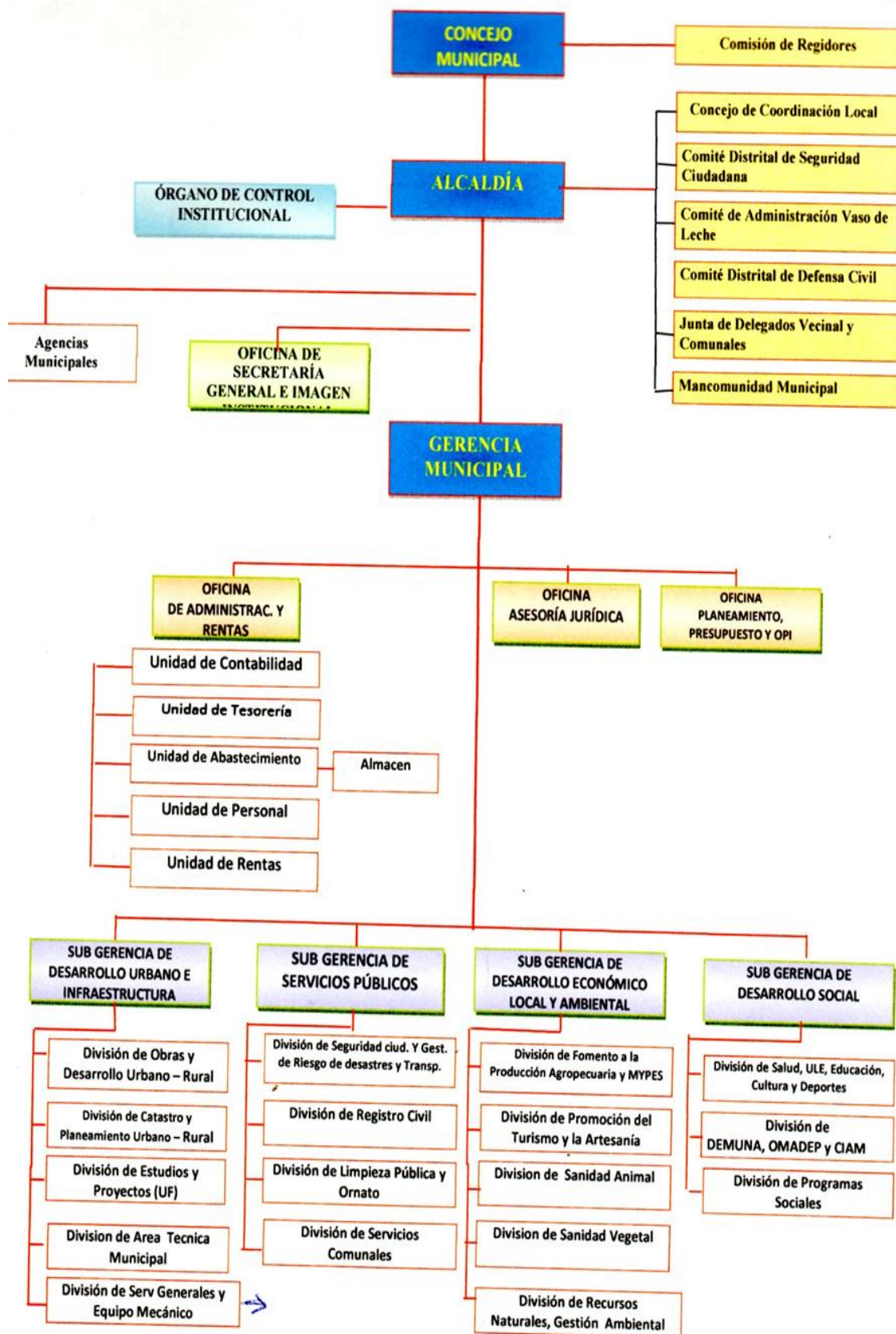


Fig. 4 Organigrama de la Municipalidad Distrital de Puyusca [3]

II. TRAYECTORIA PROFESIONAL

2.1. Trayectoria académica.

El titulado realizó sus estudios de educación básica regular en las siguientes instituciones: Educación primaria en la I.E. I.E 24240 M/Mx Santo Dominguito Sabio-Incuyo, Puyusca, Parinacochas Ayacucho (2001 – 2007) y la educación secundaria en I.E. Heroes de Ayacucho – Incuyo, Puyusca, Parinacochas Ayacucho. (2008 – 2012). La educación superior fue realizada íntegramente en la Universidad Nacional San Luis, Facultad de Ingeniería Civil desde el segundo semestre del 2013 y al primer semestre del 2018, accediendo oficialmente al grado de Bachiller en diciembre de 2018.

Desde su época de estudiante, el titulado dedicó gran parte de su tiempo a labores relacionadas con la carrera en condición de prácticas pre – profesionales. Lamentablemente, ese tiempo no se considera como parte de la experiencia profesional, contándose solo el periodo siguiente a la de obtención del grado de Bachiller, en este caso, a partir del 29 de diciembre de 2018.

2.2. Desempeño profesional.

El titulado, actualmente labora como subgerente de desarrollo urbano e infraestructura de la Municipalidad Distrital de Puyusca, Provincia de Parinacochas, Región Ayacucho – su tierra natal; desde enero del 2021. Previamente, laboró en la misma Municipalidad Distrital en la función de Secretario Técnico de Defensa Civil, desde enero del año 2019 hasta diciembre del año 2020.

Su primera experiencia laboral en condición de egresado de la Universidad, lo desarrolló en la Empresa Constructora “Virgen de Chapi”, como asistente de Obra y Topógrafo (obra de agua y desagüe en Chamorro – Chinchá).

2.2.1. Evaluación y revisión de fichas técnicas – Municipalidad Distrital de Puyusca.

- Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en los Centros Poblados de Lacaya, Yuracchuasi, Sallasalla, Colloni, Calera, Collahuacho, Untuco y Quisuarani del Distrito de Puyusca, Provincia de Parinacochas-Ayacucho.
- Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Riego de Auquiato en el Anexo de Lacaya y Collahuacho Distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho.

- Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Riego Hatunsora y Ullacha, Localidades de Sallasalla y Calera del Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho.
- Mejoramiento del Sistema de Riego Trapiche en las Localidades de Yuracchuasi y Untuco del Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento De Ayacucho.
- Mejoramiento del Sistema de Riego E la Localidad de Quisuarani del Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho.
- Creación del Servicio Turístico Público en 05 Localidades del Distrito de Puyusca – Provincia de Parinacochas – Departamento de Ayacucho.
- Mejoramiento de Condiciones de Transitabilidad Peatonal y Vehicular de las Principales Calles de la Zona II de la Localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca-Provincia de Parinacochas-Ayacucho.

2.2.2. Evaluación y revisión de expedientes técnicos – Municipalidad Distrital de Puyusca.

- Ampliación y Mejoramiento del Servicio del Sistema de Agua Potable; U.B.S. Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en los Anexos de Untuco, Ccolloni, Quishuarani, Huacachipa, Puchica, Collpabamba - Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Región Ayacucho.
- Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Creación de U.B.S. en los C.P. Calera Alta, C.P. Cayaracc, C.P. Oscollo del Distrito de Puyusca - Parinacochas – Ayacucho.
- Mejoramiento de los Servicios de Salud del Puesto de Salud de Lacaya y Puesto de Salud de Yuracchuasi - Distrito de Puyusca- Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho.
- Mejoramiento y Ampliación Sistema de Agua Potable en el Anexo de Lacaya del Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho.
- Creación del Servicio de dotación de Agua para Riego Tecnificado en el Sector Huancarama Pampa, del Centro Poblado de Sallasalla del Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho.

2.2.3. Supervisión de Proyectos Ejecutados – Municipalidad Distrital de Puyusca.

- “Creación de condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona I, en los jirones San Isidro, 24 de Junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y calle S/N de la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca -

Parinacochas – Ayacucho” con Código Único de Inversión – 2319649. Presupuesto S/. 5 243 617.44 Soles.

- “Mejoramiento del Servicio de Agua para el Sistema de Riego Poltotoca-Incuyo, Distrito de Puyusca, Provincia de Parinacochas, Región Ayacucho”, con Código Único de Inversión – 2340792, Presupuesto: S/. 8,575,819.48 Soles.
- “Instalación del Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Agua Residuales de los anexos de Lacaya y Collahuacho, Distrito de Puyusca, Parinacochas, Ayacucho”, Con Código SNIP 319447. I Etapa, Presupuesto S/. 800 000.00 Soles.
- “Creación de Cerco Perimétrico para el relleno sanitario del Centro Poblado de Incuyo, Distrito de Puyusca, Provincia de Parinacochas, Departamento de Ayacucho”, con Código Único de Inversiones: 2504469. Presupuesto S/. 9,515.61 Soles.
- “Construcción de muro de contención; en la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca, Provincia de Parinacochas, Departamento de Ayacucho”, Presupuesto S/. 29,857.68 Soles.
- Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en los barrios de Apóstol Santiago y Virgen de Chapi de la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca-Provincia de Parinacochas-Departamento de Ayacucho.
- Creación de cobertizo para la protección de ganado vacuno en la localidad de Yurachuasi, Distrito de Puyusca, Provincia de Parinacochas, Ayacucho. Presupuesto S/. 30 000.00 Soles.
- “Creación de losa multiusos de la zona 1 de la localidad de Incuyo del Distrito de Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho”. con Código Único de Inversión – 2480302. Presupuesto S/. 686,020.95 Soles.
- Mejoramiento del Palacio Municipal en la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca Parinacochas-Ayacucho, con un presupuesto de S/. 145,945.00 Soles.
- “Creación de losa deportiva en la localidad de Yuracchuasi del Distrito De Puyusca - Provincia de Parinacochas - Departamento de Ayacucho”. con un presupuesto de S/. 135 000.00 Soles.
- “Renovación de puente peatonal; en la localidad de Puchica Distrito de Puyusca, Provincia Parinacochas, Departamento Ayacucho”. con un presupuesto de S/. 10,811.83 Soles.

- “Creación del servicio recreativo y deportivo en el centro poblado de Sallasalla Distrito de Puyusca, Provincia Parinacochas, Departamento Ayacucho”, con CUI: 2504473, con un presupuesto de S/. 153,664.38 Soles.

2.3. Capacitaciones en la especialidad y relacionadas.

2.3.1. Diplomados.

- Diplomado: Nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – INVIERTE PERU. 2020.
- Diplomado (en curso): Contrataciones con el Estado OSCE, 2021.

2.3.2. Cursos y Charlas.

- Capacitación teórico y práctico del manejo de equipos topográficos (Estación total-Teodolito-nivel-GPS).
- Curso de Topografía (planimetría).
- Automatización de la topografía (Estación total).
- Curso de Seguridad y Salud en Construcción Civil
- Charlas de extensión de la Norma E-030. Diseño Sismorresistente
- Charlas de extensión de la importancia de la calidad y seguridad de las instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Charlas de extensión suelos para cimentación antisísmica.
- Curso de coaching y liderazgo.

2.3.3. Conocimientos informáticos.

- Conocimientos AUTOCAD
- Microsoft Oficie Básico
- Ms PROJECT Intermedio.
- S10 Intermedio.
- Topografía (nivel, teodolito, estación total).

III. APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1. Memoria descriptiva.

3.1.1. Antecedentes.

El presente Estudio forma parte del Plan Estratégico de Desarrollo Concertado del distrito de Puyusca [4], direccionada por su Misión y Visión Institucional y sus Prioridades Institucionales. Las prioridades institucionales están orientadas fundamentalmente a la “Creación de condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona 1, en los jirones San Isidro, 24 de junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y Calle s/n de la localidad de Incuyo, distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho”.

El Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Puyusca [4], es producto de la voluntad política y social del Gobierno Local y demás actores claves, es un instrumento de gestión que permite promover el desarrollo integral del distrito. Fue elaborado mediante un proceso participativo que involucra a las instituciones públicas, privadas y a la sociedad civil organizada; a partir de los cuales se recoge las propuestas que están contenidas en este documento técnico sumamente importante, que guiará las acciones de los gestores encargados de enrumbar al distrito hacia su desarrollo sostenible.

La pavimentación de calles y avenidas; la construcción de sardineles y veredas, las obras de drenaje pluvial, de señalización y seguridad vial que se ejecutan a nivel nacional, mejoran la calidad de vida de la población beneficiada reflejada en la mejor transitabilidad de las personas, vehículos y menos presencia de polvo y particulados en el medio ambiente. Sin embargo, esta implementación trae consigo también una serie de efectos de varias magnitudes cuyo impacto es negativo para el ambiente natural de las poblaciones, para el cual deben adoptarse medidas de sostenimiento de la calidad de vida y evitar nefastas consecuencias. De esta manera, se ejecutan proyectos y programas de mitigación ambiental con el fin de reducir los impactos que genera la construcción o mejora de una infraestructura. Además, se han creado un conjunto de normas que regulan y controlan las actividades a realizarse cuando se ejecuta un proyecto de impacto social. Las calles, jirones y sectores que abarcó el proyecto se muestran en la figura 5.



Fig. 5 Vista de la ubicación del proyecto.

Datos del Proyecto:

- **Código SNIP:** 356566
- **Unidad ejecutora:** Municipalidad Distrital de Puyusca

3.1.2. Objetivos del proyecto:

El objetivo del proyecto fue mejorar la calidad y nivel de vida de los habitantes de las poblaciones involucradas, coordinando, concertando y articulando la ejecución de los planes, programas y proyectos que brinda el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS. Así mismo, fortalecer la institucionalidad del Municipio distrital, asegurar la participación de la comunidad organizada, de otras entidades públicas, del sector privado, de la sociedad civil y demás interesados en el desarrollo integral del sector poblacional.

a) Objetivo general

El objetivo general del presente proyecto era “Crear condiciones adecuadas de Transitabilidad Peatonal y Vehicular de los pobladores de la zona I, en los jirones San Isidro, 24 de Junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odria, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y calle S/N de la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho”.

b) Objetivos específicos:

- Confortable transitabilidad peatonal.
- Confortable transitabilidad vehicular

- Menor incidencia de enfermedades al sistema respiratorio ante la menor generación de polvos y partículas en suspensión.
- Mejores condiciones ambientales ante la presencia de árboles y jardines.

3.1.3. Vías de acceso.

El acceso vial a la localidad Incuyo – Puyusca, desde la ciudad de Lima se describe en las tablas 1 y 2 [2].

Tabla 1

Vía de acceso terrestre desde Lima e itinerario – ruta A.

DESDE	A	TIPO DE VIA	MEDIO DE TRANSPORTE	DISTANCIA (Km)	FRECUENCIA
Lima	Ayacucho	Asfaltado	Vehículo	560.2	Diario
Ayacucho	Condorcocha	Asfaltado	Vehículo	31	Diario
Condorcocha	Huanca Sancos	Asfaltado - una vía	Vehículo	176	Diario
Huanca Sancos	Parinacochas	Asfaltado - una vía	Vehículo	176	Diario
Parinacochas	Puyusca	Asfaltado - una vía	Vehículo	63	Diario

Tabla 2

Vía de acceso terrestre desde Lima e itinerario – ruta B.

DESDE	A	TIPO DE VIA	MEDIO DE TRANSPORTE	DISTANCIA (Km)	FRECUENCIA
Lima	Ica	Asfaltado	Vehículo	306.6	Diario
Ica	Chala	Asfaltado	Vehículo	310.3	Diario
Chala	Chaparra	Asfaltado - una vía	Vehículo	52.9	Diario
Chaparra	Puyusca	Asfaltado - una vía	Vehículo	93.1	Diario

Otras posibilidades de acceder a Incuyo, capital del distrito de Puyusca es siguiendo las siguientes rutas: Lima – Nasca – Puquio – Chaviña – Coracora – Incuyo, Lima – Yauca – Coracora – Incuyo o, La Unión (Arequipa) – Pausa – Incuyo [1] [2].

3.1.4. Estado actual de la zona del proyecto.

La Zona I de la localidad de Incuyo, los representantes de los moradores al igual que su junta directiva, dan fe de la problemática existente debido al mal estado de conservación de las calles las que de diciembre a marzo (época de lluvias) presentan serios problemas del tránsito vehicular y principalmente el peatonal tornándose críticas, la superficie es intransitable e insegura, debido a la presencia de charcos de agua, esta situación negativa afecta fundamentalmente a niños y a las personas de la tercera edad quienes diariamente transitan por estas vías, así como a la población en general.

Asimismo, en épocas de estiaje se origina la emisión de polvo. Esta situación causa alta probabilidad de riesgos a la salud y que se detalla a continuación:

a) Servicios Públicos

Las viviendas que se encuentran en el área cuentan con instalaciones de luz, agua y desagüe, las conexiones de agua tienen una antigüedad de 3 años. Las matrices de instalación de tuberías tienen una antigüedad de 3 años, estos trabajos los ha ejecutado la municipalidad de Puyusca y en la actualidad se encuentran en buen estado de conservación.

Se propone una superficie de rodadura de pavimento rígido en un área de 11,139.96 m², con losa de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ de espesor $e=0.20 \text{ m}$, colocado sobre una base de material compactado de 0.20 m y una sub base de $e=0.20 \text{ m}$.

b) Clima

La temperatura promedio de la zona es de 18°C y un máximo de hasta 24°C. El clima corresponde al denominado clima frío, con la ocurrencia de altas precipitaciones y muy bajas temperaturas.

c) Topografía

La zona en mención presenta una topografía semi plana, con pendientes que varían entre los 1 y 3%.

d) Tipo de suelo

El tipo de suelo de la zona en estudio es de características arenoso-limoso, especialmente en las vías a intervenir.

e) Canteras

La Cantera para sub base y base.

Se denomina “**CANTERA EN LADERA HUACACHIPA**”, se encuentra ubicada a 6 km de la plaza mayor de la ciudad de Incuyo hasta la cantera HUACAHIPA, que se encuentra al lado derecho de la carretera asfaltada del distrito de Puyusca hacia la provincia de Pausa. La cantera explorada para obtener el material del préstamo a ser usado en la construcción de proyectos en mención de la localidad de Incuyo se realizó tomando en cuenta los requisitos técnicos expuestos.

Propiedades Físicas y Mecánicas [5]

Cantera ubicada a 6 km.

- | | |
|------------------------|----------|
| • Clasificación SUCS | GM-GC |
| • Clasificación AASHTO | A-2-A(0) |
| • Limite líquido | 33.20 |
| • Limite plástico | 27.70 |

- Índice plástico 5.50
- Densidad mínima gr/cm³ 2.007
- Máxima densidad seca gr/cm³ 2.154
- Humedad optima % 10.17
- CBR al 100% de la M.D.S. 81.90%
- CBR al 95% de la M.D.S. 52.60%

La Cantera Poltotoca para Concreto

La cantera se denomina “**CANTERA EN RIO POLTOTOCA**”, que tiene una **POTENCIA DE 9,500 m³**, se encuentra ubicado a una longitud de 5 km de la plaza mayor de la ciudad de Incuyo hasta la cantera POLTOTOCA, que se encuentra al lado derecho de la carretera asfaltada vía Distrito de Puyusca hacia la Provincia de Chala-Arequipa, los materiales que se encuentran en la cantera son : arena gruesa, hormigón, arena fina, piedra chancada zarandeado, el diseño de mezcla, para los concretos de $f'c=1000\text{kg/cm}^2$, $f'c=140\text{ kg/cm}^2$, $f'c= \text{kg/cm}^2$ y $f'c= 210\text{ kg/cm}^2$. La cantera explorada para obtener el concreto a ser usado en la construcción del proyecto en mención de la localidad de Incuyo se realizó tomando en cuenta los requisitos técnicos expuestos anteriormente.

Propiedades Físicas y mecánicas [5]

Cantera ubicada a 5 km

- Clasificación SUCS GW-GC-GM
- Clasificación ASSHTO A-2-4(0)
- Limite liquido % 9.31
- Limite plástico % 3.15
- Índice plástico % 6.16
- Humedad natural % 7.41

f) Enfermedades predominantes

Entre las principales causas de mortalidad en la zona de influencia del presente estudio, se tiene a las enfermedades del sistema respiratorio, mal responsable del 19.40% de fallecimientos, la segunda causa de muerte en la zona, son los tumores, las mismas que son responsables del 9.5% [1]. Las enfermedades del sistema digestivo provocan el 5.9% de muertes en la zona [1]. Mayores detalles en tabla 3.

Tabla 3**Enfermedades predominantes y mortandad en el distrito de Puyusca**

N°	LISTA DETALLADA DE MORTALIDAD 6/67	DEFUNCIONES	%
1	Infecciones respiratorias agudas	43	19.37%
2	Tumores in situ, benignos y los de comportamiento incierto o desconocido	21	9.46%
3	Enfermedades isquémicas del corazón	17	7.66%
4	Enfermedades cerebrovasculares	16	7.21%
5	Enfermedades del sistema urinario	15	6.76%
6	Resto de enfermedades del sistema digestivo	13	5.86%
7	Eventos de intención no determinada	12	5.41%
8	Septicemia, excepto neonatal	10	4.50%
9	Insuficiencia cardíaca	10	4.50%
10	Accidentes que obstruyen la respiración	10	4.50%
	Las demás causas	55	24.77%
TOTAL		222	100.00%

3.1.5. Descripción del Proyecto.

El proyecto “creación de condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de la zona I, en los jirones San Isidro, 24 de junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y calle S/N de la localidad de Incuyo, distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho”. Tiene como objetivo “Crear condiciones adecuadas de Transitabilidad Peatonal y Vehicular de los pobladores de la zona I, en los jirones San Isidro, 24 de Junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odria, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y calle S/N de la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca – Parinacochas – Ayacucho”.

Las alternativas planteadas para solucionar el problema, son las apropiadas desde el punto de vista tecnológico para el tipo de proyecto.

El proyecto es factible desde el punto de vista técnico, social, económico, ambiental e institucional.

Institucionalmente, la sostenibilidad del proyecto está garantizada por la participación de la Municipalidad Distrital de Puyusca, que asumirá los costos relacionados al mantenimiento ordinario y extraordinario, de igual forma los pobladores beneficiarios directos de la obra se comprometen expresamente a dar mantenimiento a la nueva infraestructura.

La intervención en la zona de influencia es oportuna ya que la falta del servicio causa daños físicos a la salud y de inmuebles en la zona, como se aprecia en el desarrollo del estudio de perfil la situación es crítica en este ámbito urbano.

Sin embargo, es la necesidad de contar con una vía en condiciones favorables al poblador los que nos lleva a plantearla como la solución a los diferentes problemas existentes en la zona, dicha intervención seguramente contribuirá no solo al bienestar de los pobladores sino a toda la colectividad de Incuyo y al desarrollo social y económico.

Se aconseja pasar a la fase de inversión (Expediente Técnico y Ejecución) teniendo en cuenta que se ha laborado con fuentes secundarias y primarias en la estimación de los cálculos que se requiere en el perfil; así como, los índices de rentabilidad del mismo en el análisis costos/efectividad y el análisis de sostenibilidad.

3.1.6. Estudio Topográfico.

a) Metodología de trabajo

La metodología del levantamiento topográfico utilizado para realizar el presente trabajo, fue el siguiente; primero se hizo un reconocimiento de la zona de trabajo conjuntamente con el ingeniero responsable de la Gerencia Municipal Local, fue quien indico la zona de trabajo, luego planeamos la estrategia de trabajo, primeramente se incidió mucho en las charlas de capacitación del personal en temas de seguridad antes del inicio de las labores, incidiendo en los riesgos que existen en la zona de trabajo, para evitar cualquier contingencia en las labores de campo.

b) Trabajos de campo.

En primer lugar, se fijó los puntos de partida conjuntamente con los BMs (puntos de referencia por su traducción del inglés) y puntos topográficos para luego dar inicio al levantamiento topográfico considerando las medidas de los servicios básicos sea agua, desagüe, poste de luz, etc. Como también se consideró las medidas de los lotes para el trazo de veredas y pistas que se proyectara teniendo el ancho real de las calles.

c) Levantamiento topográfico

Para ejecutar el levantamiento topográfico [6] [7] [8], siempre primero se instalan los instrumentos en un punto de control Geodésico, haciendo vista atrás a otro punto de control Geodésico, utilizando el tribach para estabilizar las estaciones, para levantar las secciones de las calles y detalles existente en la misma, mientras que las otras zonas de relleno ya no había que ejercer el control de los porta prismeros; las estaciones geodésicas y las estaciones auxiliares se han tomado con un promedio de 03 set de lecturas como mínimo a cada estación, para asegurar los datos y porque la poligonal base es una poligonal abierta, para su control necesita tener varias lecturas.

Los inconvenientes en el trabajo del levantamiento topográfico fue la adaptación del personal de apoyo brindado al trabajo, porque mantener la altura de los prismas y la verticalidad de los mismos no es tan fácil para el personal nuevo que no realiza rutinariamente ese trabajo, por suerte la mayoría se adaptó rápidamente, algunos demoraron en acostumbrarse.

d) Trabajo de gabinete

Terminada la toma de datos de campo, se procedió a la transferencia de datos de la estación total a la PC, para lo cual se ha utilizado el software Topcon Link, en este programa se procesa las coordenadas y las cotas tomadas en campo a las coordenadas reales georreferenciadas de los puntos de control.

Las coordenadas y cotas procesadas son subidas al programa software Autodesk Civil 3D versión 2018, en este programa se editan las características físicas, finalmente se ejecutó el modelado terrestre del geo formas del terreno representado mediante las curvas de nivel cada medio metro.

3.1.7. Equipos topográficos y brigadas utilizadas

a) Puntos de Controles Geodésicos

Para el presente trabajo se hizo el proceso de referenciación, que consiste básicamente en ligar o relacionar una información geográfica a unos puntos en común A-1, A-2, es decir poder llevar toda la información a unas coordenadas bases para que posteriormente otros datos se puedan unir al mismo y estos guarden la relación. Estas que a su vez nos dan las coordenadas UTM en tiempo real.

b) Equipos Topográficos Utilizados

Para la ejecución del levantamiento topográfico de la localidad Incuyo, se utilizaron los siguientes equipos topográficos:

- Una (01) Estación Total marca Topcon modelo GPT 3007W incluyendo cuatro juegos de prisma, porta prismas y jalones telescópicos de 2.6 metros de longitud.
- Un (01) juegos de tribach para estabilizar los puntos de estación.
- Dos (02) Winchas de acero de 50 metros.
- Una (01) cámara fotográfica marca Sony Cibershot de 7.2 mega pixel.
- Un (01) flexómetro de 5 metros.
- Un nivel de ingeniero marca Leica de 2 mm de precisión.

Tabla 4
Puntos de apoyo

DESCRIPCION	UBICACIÓN	COORDENADA
G.1 3314.03 msnm	Se encuentra ubicado en la intersección entre las calles Manuel A. Odria y L. Mosqueira, marcado con pintura en Buzón	E: 653752.92 N: 8313539.36
G.2 3313.56 msnm	Se encuentra ubicado en la intersección entre las calles Manuel A. Odria y Av. San Isidro, marcado con pintura en Buzón, Pasando la Vía Asfaltada	E: 653645.80 N: 8313554.45

Tabla 5
Benchmark – BM's (puntos de referencias)

DESCRIPCION	UBICACIÓN	COORDENADA
BM1 3313.98 msnm	Se encuentra ubicado en la calle Jr. 24 de junio a 40.00m aprox. De la vía asfaltada, marcado con pintura en Buzón	E: 653716.19 N: 8313793.03
BM2 3314.89 msnm	Se encuentra ubicado en la Calle Parinacochas a 75.00m2 de la intersección entre las calles Miraflores y Parinacochas, marcado con pintura en Buzón	E: 653821.84 N: 8313674.66
BM3 3315.60 msnm	Se encuentra ubicado en la Calle Ayacucho a 70.00m2 de la intersección entre las calles Nueva Esperanza y Ayacucho, marcado con pintura en Buzón	E: 653885.79 N: 8313691.93
BM4 3318.08 msnm	Se encuentra ubicado en la intersección entre las calles Huamanga y Ayacucho, marcado con pintura en Buzón	E: 653990.03 N: 8313534.82
BM5 3313.93 msnm	Se encuentra ubicado en la intersección entre las calles Miraflores y L. Mosqueira, marcado con pintura en Buzón	E: 653759.95 N: 8313608.08
BM6 3313.88 msnm	Se encuentra ubicado en la intersección entre las calles Municipalidad y L. Mosqueira (Esquina Parque), marcado con pintura en Buzón	E: 653757.14 N: 8313580.39
BM7 3315.22 msnm	Se encuentra ubicado en la Calle Niño Pensamiento a 40.00m2 de la intersección con la calle Parinacochas hacia la calle Ayacucho, marcado con pintura en Buzón	E: 653936.01 N: 8313487.68

3.1.8. Metas Físicas.

Las líneas de intervención del proyecto, en coordinación con las instancias competentes de la Municipalidad Distrital de Puyusca, son:

- Participación ordenada de la comunidad.
- Ejecución de obras de adecuación planificada del espacio público.
- Reforzado de estructuras, sistema sanitario y productividad en las viviendas.
- Abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental en las poblaciones.
- Apoyo en la adecuación productiva en las viviendas y en las poblaciones.

- Concertación con instituciones para asegurar a la localidad el acceso vial, mejora de calidad de la infraestructura, acceso a los servicios educativos, salud y mercados mediante la implementación de tecnología productiva y gestión competitiva

Las metas físicas del proyecto comprenden: pavimento rígido, veredas de concreto, tratamiento de áreas, drenaje para aguas pluviales, obras complementarias y medio ambiente

El planteamiento de las alternativas comprendió el análisis de los siguientes aspectos:

- Costumbres y usos de la población
- Estudio de suelos de la zona del proyecto.
- Geometría y topografía de las vías del proyecto.
- mano de obra disponible, materiales y equipos.
- Condiciones ambientales.

3.1.9. Pavimentación con losa de concreto E = 0.20 m

Se propone lo siguiente:

a) 1.00 Trabajos provisionales

- Se considera Cartel de Identificación del proyecto.
- Considera la Construcción de la Oficina para la Residencia de Obra, Guardianía y Almacén.
- También están previstos la movilidad y paralización de equipos, fletes y transporte para traslado de material hasta la ciudad de Puyusca.

b) 2.00 Trabajos preliminares

- Se considera limpieza del terreno manual.
- Considera el trazo, nivelación y replanteo preliminar.

c) 3.00 Movimiento de tierras hasta nivel sub rasante

- La partida corresponde a los trabajos de excavación en terreno natural para eliminar vegetación hasta una profundidad establecida en los planos de corte.

d) 4.00 Estructura del pavimento

- Se propone una superficie de rodadura de Pavimento Rígido en un área de 12077.38 m², con losa de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de espesor $e = 0.20\text{m}$, colocado sobre una base de material compactado de 0.20 m y una sub base de $e = 0.20 \text{ m}$ [9] [10].
- Se considera refuerzos a base de enmallado de acero de temperatura de ¼", pasadores en las juntas transversales con acero liso de ½" cubiertas con tubería PVC de ½" que sirve de apoyo móvil y las juntas longitudinales con

acero corrugado de ½” que sirven de apoyo fijo y acero de ¾”, estos refuerzos se colocaran en anchos no variables de calzada entre 6,00m [10].

e) 5.00 Sardineles

- Sardineles en 3992,2 metros lineales de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, con ancho de 0.15 m. con una altura de 0.5 con acabado con tarrajeo mezcla 1:5 e=1,5cm, en superficies de sardinel [11].

f) 6.00 Veredas

- Construcción de veredas frotachadas y pulidas en 6716,92 m² con concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ con ancho variable entre 1,50 – 5,50 m. y espesor de 0,10 m [11].

g) 7.00 Obras de drenaje de aguas pluviales

- Cunetas laterales en 4007,2 m, También se cuenta con badenes que permite el flujo continuo el área total de badenes es de 248,71 m² de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ e=0,35m, con ancho de 1,00 m, con acabado pulido en superficie de Baden [7] [12].

h) 8.00 Señalización y seguridad vial

- Pintado de Sardinel y Bordes de las veredas en 3992,2 ml.
- Pintado de marcas de pavimento en 438,62 m².
- Implementación de señalización vial con señales informativas en 15 unidades.
- Implementación de señalización vial con señales preventivas en 28 unidades. [13]

i) 9.00 Mitigación de impacto ambiental

- Se propone medidas de mitigación de impacto en el proceso constructivo, readecuación de canteras y limpieza final de obra.

j) 10.00 Jardinería y arborización

- Considera el suministro de tierra orgánica y sembrío de grass en áreas verdes en un área 4328,54 m², y la plantación de 300 árboles nativos de la zona.
- Se considera agua para riego de áreas verdes.

k) 12.00 Varios

- Se tomaron todas las acciones disponibles para protección de las personas que transitan por las distintas áreas y sus inmediaciones de los peligros derivados de las actividades del proceso constructivo.

3.1.10. Justificación del Proyecto.

El proyecto forma parte del programa de ordenamiento territorial del distrito de Puyusca, la cual constituye una de sus metas. Asimismo, se ha identificado la necesidad de pavimentar vías dentro del plan de desarrollo concertado del distrito

de Puyusca, como también se logró identificar el programa de ordenamiento territorial cuya finalidad es la constitución de una base normativa a escala distrital, que coadyuve a una gestión eficiente en el empleo del territorio, mediante la aplicación de herramientas que garanticen la ocupación concertada y planificada del espacio territorial distrital.

En ese sentido, el proyecto nace por la necesidad de los vecinos de contar con vías pavimentadas para lograr adecuadas condiciones de transitabilidad en las calles de la zona I, de los jirones San Isidro, 24 de junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odria, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y calle S/N de la localidad de Incuayo, que se encuentran en mal estado, lo cual origina problemas de transitabilidad peatonal y vehicular.

a) Características de la situación negativa que se intenta modificar.

Los problemas son constantes, tanto en temporada de lluvias como en época de sequía.

La zona a intervenir se encuentra dentro del distrito de Puyusca. En épocas de lluvias la zona es intransitable por los empozamientos de agua (charcos de agua), el cual es ocasionado por las constantes lluvias generalmente en los meses de diciembre a marzo, y en los meses de mayo a setiembre o época de secas la presencia de polvo abundante que amenaza la salud de los vecinos de la zona y de los transeúntes generando infecciones oculares y respiratorias.

Esta situación dificulta el normal tránsito en la zona, tanto peatonal como vehicular y genera problemas de salud a las personas por lo ya expuesto, al igual que la falta de un adecuado tratamiento de sus áreas verdes pues esto se utilizan como zonas de desmonte o para la circulación de transeúntes y no como pulmones de la zona, puesto que las plantas y/o árboles transforman el CO₂ en oxígeno mediante la fotosíntesis además de dar sombra y embellecer las calles.

b) Razones por las que es interés para la comunidad resolver dicha situación.

Pavimentar las vías urbanas para disminuir la contaminación ambiental y la incidencia de infecciones a las vías respiratorias por el polvo, la población elevará su nivel de vida, mejorará la imagen urbana de la zona y el distrito, que permitirá contribuir a elevar el nivel de oportunidades de desarrollo económico y social de la población afectada. Asimismo, mejorar la tasación comercial de los predios.

La población beneficiaria, no cuenta con recursos económicos suficientes para afrontar el problema, por lo cual piden la intervención de las instituciones competentes en el caso.

c) Razones por las que es competencia del estado resolver dicha situación.

La Constitución Política del Perú, en el capítulo referido a la persona y los derechos fundamentales, señala que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, limpio y seguro adecuado para su desarrollo. Asimismo, señala que es obligación del estado promover la conservación de los recursos naturales, renovables y no renovables. En el caso que compete, este mandato lo ejecuta la Municipalidad Distrital de Puyusca, al amparo de los Art. Del 73° al 87° de la Ley de Municipalidades.

En ese entender, El estado está obligado a intervenir donde la inversión privada no llega, razón por la que el estado debe facilitar la concreción del proyecto para crear la transitabilidad tanto vehicular como peatonal de los jirones San Isidro, 24 de junio, Ayacucho, Parinacochas, Miraflores, Municipalidad, Manuel Odría, Niño Pensamiento, Nueva Esperanza y Calle S/N de la localidad de Incuyo del Distrito de Puyusca, por ser un Bien Público.

El proyecto es calificado como bien público puro, porque su intervención y construcción no constituye un bien privado.

Frente a las razones expuestas, es competencia del estado dar solución a la situación problemática, por lo que la Municipalidad Distrital de Puyusca se constituye en el órgano responsable, cumplimiento el rol de promover la conservación del bien público en el ámbito de su jurisdicción, como dispone el Plan de Desarrollo Concertado.

3.1.11. Población beneficiaria.

La población beneficiaria directa (Habitantes del Jr. San Isidro, Jr. 24 de Junio, Jr. Ayacucho, Jr. Parinacochas, Jr. Miraflores, Jr. Municipalidad, Jr. Manuel Odría, Jr. Niño Pensamiento, Jr. Nueva Esperanza y Calle S/N) vienen participando activamente desde los talleres del presupuesto participativo para la fase de pre-inversión, con la identificación del problema, mediante la cual dicha población sustenta su necesidad; de igual forma vienen colaborando en la recolección de información solicitada por los formuladores del PIP, en la cual la población beneficiaria compromete su participación en la fase de post-inversión, los beneficiarios, disponen de una acta de compromiso para realizar el mantenimiento constante de la vía que se construirá, la que permitirá la sostenibilidad adecuada del proyecto durante la vida útil del mismo.

Los beneficiarios indirectos son los transportistas, quienes con la pavimentación de dichas vías tendrán mayor facilidad y acceso en el tránsito vehicular para la Zona I de las calles como los **Jr. San Isidro, Jr. 24 de Junio, Jr. Ayacucho, Jr. Parinacochas, Jr. Miraflores, Jr. Municipalidad, Jr. Manuel Odría, Jr. Niño**

Pensamiento, Jr. Nueva Esperanza y Calle S/N de la localidad de Incuyo, la emisión de partículas suspendidas que generan daños a la salud de los pobladores como es el polvo, dejara de ser un problema para los pobladores, ya que el mal estado de la vía principal causante de ese tipo de problemas.

Por todo lo expuesto anteriormente, los beneficiarios involucrados en la solución del problema, que mayor interés muestran son:

- Municipalidad Distrital de Puyusca.
- Pobladores de la Zona I, conformado por los siguientes Jr. San Isidro, Jr. 24 de junio, Jr. Ayacucho, Jr. Parinacochas, Jr. Miraflores, Jr. Municipalidad, Jr. Manuel Odría, Jr. Niño Pensamiento, Jr. Nueva Esperanza y Calle S/N de la localidad de Incuyo.
- Transportistas en general.

3.1.12. Costo de Inversión.

Son los que se necesita para dotar de capacidad operativa a la pavimentación de vías y construcción de veredas, principales componentes del proyecto, constituido por los siguientes rubros:

- Equipos y Maquinarias.
- Servicios profesionales.
- Mano de Obra Calificada y No Calificada.
- Materiales.

Relacionados a la inversión y ejecución de la obra, presentamos el costo de inversión del proyecto.

Monto de inversión **S/. 4 829 515.24** (cuatro millones ochocientos veintinueve mil quinientos quince con 24/100 nuevos soles).

Fuente de financiamiento: Recursos ordinarios proveniente del Fondo de Compensación Municipal – FONCOMUN.

3.1.13. Plazo de ejecución del proyecto.

La duración de la ejecución del proyecto se programó según el siguiente detalle.

- Ejecución de la obra: 180 días hábiles.

3.1.14. Modalidad de ejecución.

La modalidad de ejecución prevista para el presente proyecto es por administración indirecta – contrata a precios unitarios.

3.2. Especificaciones técnicas generales básicas.

Para el proyecto, las normas técnicas generales aplicadas, fueron:

- Normas de diseño geométrico para diseño de vías urbanas [13].
- Manual de Dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras [14].

- Normas del Ministerio de Transporte y Comunicaciones [15].
- Normas Técnicas de Edificaciones – NTE [16].
- Normas Técnica de Edificación "Seguridad durante la Construcción" [16].
- Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE [16].

3.2.1. Gestión de la programación.

a) Cronograma de ejecución

Antes de iniciar la obra, el Residente proporcionará a la Supervisión, el diagrama GANTT de todas las actividades que ejecutará y el cuadro de personal que participará, indicando el tiempo de su intervención. El diagrama será el más detallado posible y estará estrechamente relacionada con las partidas presupuestaria y el cronograma valorizado aprobado la Contratista.

3.2.2. Gestión del personal.

a) Organigrama del contratista

La contratista a través del Residente presentará a la Supervisión el Organigrama a todo nivel y comunicará a ésta sobre cualquier modificación del mismo.

El organigrama contendrá nombres y calificaciones del o los representantes calificados y habilitados para resolver los asuntos técnicos y administrativos relacionadas a la ejecución de la obra.

b) Desempeño del personal

El trabajo debe ejecutarse en forma eficiente por un personal adecuado, especializado, en cantidad suficiente y con la calificación suficiente, en concordancia con los documentos contractuales.

El Residente velará esmeradamente por el mejor entendimiento con personas o empresas que colaboran con la ejecución de la Obra, de modo que pueda adoptar las medidas necesarias que evite obligaciones y responsabilidades no bien definidas.

3.2.3. Gestión de la ejecución.

a) Ejecución de los trabajos

Toda la Obra se ejecutará de la forma establecida en los documentos contractuales y, donde no sea prescrita se realizará de acuerdo con las directivas que fije la Supervisión.

El contratista está impedido de efectuar cambio, modificaciones o reducción en la extensión de la obra contratada, sin autorización escrita de la Supervisión.

b) Herramientas y equipos de construcción

El Contratista utilizará maquinarias e instalaciones según los requerimientos de la misma para la expedita y eficiente ejecución de la obra y, para cumplir los plazos estipulados.

Los equipos deben estar en perfecto estado de funcionamiento y mantenimiento, no deben exceder su vida útil, ni expulsar humos contaminantes. Si estos tienen algún desperfecto que podría representar un peligro, la Supervisión puede pedir el retiro del mismo y reemplazo inmediato.

Los equipos mecánicos automotor, contarán necesariamente con extintor adecuado, cargado, certificado y vigente.

c) Materiales y suministros de construcción

El Contratista se responsabiliza del almacenamiento y protección de los equipos y materiales de obra, desde que son entregados hasta la recepción final. Si un material entregado con el visto bueno de la Supervisión, pero que por una mala manipulación o almacenamiento perdiera sus características originales, debe reemplazarse de inmediato.

Durante el almacenamiento de materiales, deberá preverse el colocar las pinturas alejadas de combustibles u otros materiales inflamables.

El Contratista a través de su Residente comunicará por escrito al Supervisor con la anticipación debida, la fecha en la que tiene previsto comenzar la fabricación y/o preparación de los materiales que deben ser manufacturados o preparados, para uso o como parte de la construcción. Este aviso contendrá la solicitud para inspección, la fecha de inicio y la fecha final esperada de la fabricación o preparación de materiales. A razón de la recepción del aviso, el Supervisor hará las acciones necesarias para contar con un representante durante la manufactura, en instante como sea necesario inspeccionar el material, o notificará al Contratista para que la inspección sea en un lugar diferente al de la manufactura, o notificará al Contratista que la inspección no se realizará por haberse renunciado a ella.

Cuando arriba el abastecimiento de materiales a la obra, inmediatamente el Contratista notificará al Supervisor, quien es el único responsable de aceptar o rechazar la provisión completa o parcial de lo que no cumple con las especificaciones técnicas fijadas.

Todos los materiales, equipos y procedimientos constructivos, deben regirse rigurosamente por las Especificaciones Técnicas y no podrán ser de calidad inferior al especificado. La Supervisión podrá rechazar los equipos o materiales que, a su juicio, es de calidad inferior a la indicada, especificada o requerida.

Todos los materiales particulados (arenas, gravas, etc.), que se transportan al lugar de la obra, deberá protegerse con una lona, será humedecido adecuadamente y contar con condiciones de seguridad para que no se caiga a lo largo del recorrido e interrumpa el tráfico regular.

d) Rechazos

Si en algún momento anterior a la Aceptación Provisional, la Supervisión hallase que, a su juicio, cualquier etapa de la Obra, suministro o material utilizado por el Contratista, son defectuosos o no concuerda con los documentos contractuales, avisará a la Contratista para que éste disponga el reemplazo o reparación de la parte de la obra, suministro o material impugnado.

e) Protección del medio ambiente

El Contratista protegerá y preservará toda la vegetación tal como árboles, arbustos y hierbas, que se encuentre en el sitio y los adyacentes de la Obra y que, en opinión de la Supervisión, no obstaculice la ejecución de los trabajos.

El Contratista adoptará medidas contra el corte y destrucción que origine su personal y contra los daños que ocasionen los excesos o descuidos en la operación del equipo de construcción y acumulación de materiales.

Es obligación del Contratista restaurar completamente a su costo, la vegetación que su personal o equipo empleado en la Obra, hubiera innecesariamente o por negligencia destruido o dañado.

f) Vigilancia y protección de la obra

El Contratista deberá en todo instante, proteger y conservar las instalaciones, equipos, maquinarias, instrumentos, provisiones, materiales y efectos de cualquier naturaleza; así también, la obra ejecutada hasta su recepción, incluyendo al personal de vigilancia diurna y nocturna del sitio de construcción.

g) Seguridad

El Contratista deberá proporcionar a todo el personal de obra uniforme de trabajo y casco de seguridad tipo jockey de colores según categoría, zapatos de seguridad, botas impermeables de jebe para trabajos en zonas húmedas, y demás implementos de seguridad inherentes a la actividad a realizar. La Supervisión verificará su correcta implementación y prohibirá el ingreso a obra del personal que no cumpla con lo establecido.

El Contratista contará en obra con un botiquín portátil, cuyo contenido mínimo es: 1 frasco de yodopovidona 120 ml (solución antiséptica), 1 frasco de agua oxigenada de 120 ml, 1 frasco de alcohol de 250 ml, 1 frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 L. (para lavado de heridas), 2 paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras), 2 frascos de colirio de 10 ml, 1 tijera punta roma, 1 pinza, 2 paquetes de guantes quirúrgicos, 5 paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm x 10 cm, 8 paquetes de apósitos, 1 rollo de esparadrapo de 5 cm x 4,5 m, 2 rollos de venda elástica de 3" x 5 yardas, 2 rollos de venda elástica de 4" x 5 yardas, 1 paquete de algodón de 100 gr, 1 venda triangular, 10

paletas bajalenguas (para entablillado de dedos). Periódicamente se realizará charlas de seguridad en la obra. Formar un comité de seguridad presidido por el Ingeniero Residente en obras de hasta 20 trabajadores y de 20 a 100 trabajadores será el Ingeniero Residente y un representante de los trabajadores.

h) Limpieza

El Contratista deberá mantener el área de la construcción y los locales de almacenamiento usados por él, libres de toda acumulación de desperdicios o basura. Deberá retirar todas los equipos, herramientas, provisiones y materiales de su propiedad, antes de la Recepción de la Obra, de manera que la obra y el área de construcción presenten condiciones de aspecto y limpieza satisfactorios.

3.2.4. Gestión de la supervisión.

a) Obligaciones de la contratista

El Contratista está obligado a informar a la Supervisión, con la anticipación necesaria y debida acerca de su programa de trabajo y de sus operaciones, en los términos y plazos fijados en los documentos contractuales.

b) Facilidades de inspección

La Supervisión y el personal autorizado por la Entidad accederán a la obra en todo instante, sea cual sea el estado en que se halle, debiendo el Contratista facilitarle el acceso a la obra y su inspección. Entonces, El Contratista deberá:

- i) Permitir que sus empleados presten apoyo personal y proveer equipos y material necesario para la labor de inspección y supervigilancia de la obra.
- ii) Mantener y proveer en condiciones perfectas todas las señales, marcas y referencias necesarias para la inspección y ejecución de la obra.
- iii) Brindar las facilidades y elementos adecuados de que dispone para que la supervisión se realice en forma satisfactoria, oportuna y eficaz.
- iv) Antes de inicio de la obra, la Contratista está obligada a indicar a la Entidad el horario en el cual se realizarán los trabajos, para que ésta disponga de un control adecuado de los mismos.
- v) Los trabajos que se realicen fuera del horario prescrito y que no estén autorizados por la Supervisión, no se reconocerán para efecto de pago.

3.3. Especificaciones técnicas básicas de estructuras.

3.3.1. Trabajos provisionales

a) Cartel de identificación de la obra de 3,60x4,80 m.

Descripción

La partida se refiere a la implementación del cartel de identificación de obra de 8,50x3,60 m.

Forma De Ejecución

- Se colocará en un lugar de la obra que la haga visible desde el exterior.
- Se anclará al suelo con tres vigas de madera de eucalipto rollizo de 6" de diámetro en tres puntos (extremos y centro), fijados al suelo con concreto.

Forma De Medición

Unidad de medida: Ud.

Norma de medición: la partida se mide por unidad

Forma De Pago

Estos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Luego de realizar las constataciones por la supervisión se procederá a valorizar según la unidad descrita para luego efectuar los pagos correspondientes a la partida.

b) Caseta adicional para almacén

Descripción

La partida comprende la implementación mediante alquiler de ambientes temporales para uso de almacén y guardianía, garantizando seguridad y condiciones mínimas de uso. En el caso de almacenes, debe garantizarse la protección de los materiales frente a agentes externos como lluvia, tierra, etc.

Forma de ejecución

- Mediante la adecuación de los ambientes existentes alquilados.
- De ser necesario se completará los muros, se refaccionará los techos y se darán garantías que en los pisos esté exenta de humedad, tierra, otros.

Forma de medición

Unidad de medida: mes

Norma de medición: La partida se medirá por mes.

Forma de pago

Se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Luego de realizar las constataciones por la supervisión se procederá a valorizar según la unidad descrita para luego efectuar los pagos correspondientes a la partida.

c) Movilización y desmovilización de equipo y maquinaria

Descripción

Consiste en el traslado de los equipos requeridos para la obra, se ejecutará de modo que no dañe vías, propiedades y a terceros, bajo responsabilidad.

Incluye lo siguiente:

- Costos de transporte de los equipos y maquinarias requeridos para la obra.
- Gastos de seguros en el transporte y durante su permanencia en ella.
- Traslados intermedios de equipos y maquinarias en la ejecución de la obra.

Forma de medición

Unidad de medida: Gl.

Norma de medición:

Se realizará contabilizando equipos y materiales trasladados a obra estimados en forma global (Gl) según trabajos ejecutados y aprobados por el Supervisor.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Luego de realizar las constataciones por la supervisión se procederá a valorizar según la unidad descrita para luego efectuar los pagos correspondientes a la partida.

d) Flete de materiales

Descripción

Es el flete de transporte de los materiales necesarios para la ejecución de la obra desde el mercado de abastos (Coracora) y el flete rural por el traslado de Materiales de Construcción (Agregados).

Forma de ejecución

Se debe de transportar todo el material desde la ciudad de Puno usando camiones y volquetes que levanten buen volumen y peso.

Método de medición

Unidad de medida: Gl.

Norma de medición: La medición de esta partida se realizará contabilizando la cantidad de materiales trasladados hasta la obra, estimándose en forma global (Gl) según trabajos ejecutados y aprobados por el supervisor.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Luego de realizar las constataciones por la supervisión se procederá a valorizar según la unidad descrita para luego efectuar los pagos correspondientes a la partida.

3.3.2. Obras preliminares

a) Elaboración, implementación y administración de plan de seguridad y salud en el trabajo

Descripción

La partida se refiere al mejoramiento de la seguridad, salud y las condiciones laborales de los obreros dentro de obra. La Entidad ejecutora deberá establecer responsabilidades, deberes y medidas de seguridad esperadas de la fuerza de trabajo. Dichas medidas pueden incluir el suministro y uso de ciertos implementos de seguridad, métodos para la realización en forma segura de tareas específicas, y el manejo e inspección adecuada de herramientas.

También es necesario capacitar a los trabajadores en procedimientos de seguridad de la obra, dado que distintos equipos de obreros especializados pueden implementar su seguridad mutua.

Todo trabajador tiene la obligación moral de tomar el máximo cuidado para su propia seguridad y la de sus compañeros, por lo que la entidad ejecutora el control de seguridad mediante las charlas antes de comenzar la tarea y control de seguridad que el trabajador debe corroborar la seguridad del medio ambiente antes de iniciar el trabajo.

Método de medición

Unidad de medida: Global

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Previa supervisión del correcto desarrollo de las actividades descritas.
- Una vez realizadas las verificaciones por la supervisión se procederá a valorizar en la unidad descrita para realizar los pagos correspondientes a esta partida.

b) Señalización temporal de seguridad

Descripción

Esta partida se refiere a la señalización de seguridad dentro de obra, En los proyectos de construcción la Entidad ejecutora deberá establecer la señalización de seguridad para la ejecución de tareas específicas en forma segura.

Método de medición

Unidad de medida: Global.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.

- Luego de realizar las constataciones por la supervisión se procederá a valorizar según la unidad descrita para luego efectuar los pagos correspondientes a la partida.

c) Capacitación en seguridad y salud

Descripción

El contratista a través de su especialista en seguridad y salud en el trabajo deberá brindar capacitaciones diarias al personal obrero en concordancia al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Método de medición

Unidad de medida: Global

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Se efectuará el pago de la partida según los metrados y valorizaciones que realice el Contratista, aprobados por el Supervisor de obra.

d) Recursos para respuestas ante emergencias de seguridad y salud durante el trabajo

Descripción

Al inicio de la Obra, el contratista debe implementar recursos para responder ante alguna emergencia en seguridad y salud en el trabajo. La lista de los recursos será de acuerdo a las normas en Seguridad y Salud en el Trabajo. Norma G.050 – Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de medición

Unidad de medida: Global

Será GLOBAL (GLB), los ambientes tendrán las medidas que apruebe la Inspección.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Previa supervisión del correcto desarrollo de las actividades descritas.
- Se procederá al pago de la partida según los metrados y valorizaciones que realice el Contratista y sean aprobadas por el Supervisor de obra.

3.3.3. Trabajos preliminares

a) Desvío de tránsito

Descripción

Esta partida consiste en las provisiones que deberá tomar el Residente de Obra respecto a los implementos necesarios a utilizar para el mantenimiento del tránsito vehicular en las vías provisionales de acceso como los desvíos,

preparación y colocación de tranqueras, letreros, faroles y otros elementos de señalización de obra para facilitar la circulación de vehículos y peatones, en concordancia con lo indicado por el Supervisor.

En esta sub partida se incluye todas las acciones necesarias que aseguren el mantenimiento de tránsito durante la ejecución del Proyecto por el Residente de Obra, para lo cual éste previamente debe coordinar con el Supervisor. Estas acciones no deben traducirse en mayor incomodidad y confusión a los usuarios ni molestias y daños a terceros.

El traslado de materiales y equipos se realizará entre las 22 a 06 horas, con la finalidad de evitar interferencias en la circulación vehicular.

Cuando no sea posible el uso de vías alternas ni la habilitación de desvíos provisionales adecuados, se dispondrá el tránsito por medias pistas adoptándose las previsiones de seguridad necesarias tanto en horario diurno como nocturno y en ocasiones especiales y opcionales se dispondrá la ubicación de vigilantes con banderolas, silbatos, luces, avisos y otros que orienten y faciliten el tráfico.

Método de medición

El trabajo ejecutado se mide por mes (mes).

Forma de pago

El pago se efectuará en partes proporcionadas, del monto contratado para Mantenimiento de Tránsito y Señalización, infiriéndose que dicho pago y precio compensará toda mano de obra, equipo, materiales e imprevistos necesarios que completen el ítem.

b) Limpieza manual del terreno

Descripción

Se refiere a los trabajos necesarios de limpieza que se realizan al iniciar la obra, antes del trabajo de replanteo, retirando todo material extraño ubicado en el área del terreno; ya sea desmonte, basura, material vegetal, entre otros.

Forma de ejecución

Se ejecuta en forma manual porque no se trata de un trabajo de gran volumen. Se utiliza herramientas manuales como palas, picos, buquies, entre otros. El material que se recoge y retira del área de la obra se colocará a corta distancia para su eliminación con apoyo de Maquinaria.

Forma de medición

Unidad de medida: La unidad de medida es el metro cuadrado (m²)

Se cuantificará de acuerdo al área efectiva trabajada.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.4. Especificaciones técnicas de movimiento de tierras hasta nivel de sub rasante.

3.4.1. Corte de terreno a nivel de sub rasante.

Descripción

La partida abarca los trabajos de excavación en terreno natural con la finalidad de eliminar el terreno vegetal hasta una profundidad que se establezca los planos de corte.

Forma de Ejecución

- Previo al corte de terreno, se demarcará y señalizará el área de intervención para prevenir posibles accidentes.
- En todo trabajo de corte de terreno deberá adoptarse las medidas de seguridad para proteger al personal y público en general, tales como entibados y otros.
- El corte de terreno se realizará con maquinaria pesada, procurando obtener una superficie horizontal con mínimas irregularidades. Durante este proceso se llevará a cabo un adecuado control de cotas de corte.
- El material que proviene de las excavaciones debe cargarse a vehículos de transporte pesado para su posterior disposición en una zona adecuada.

Forma de medición

Unidad de medida: metro cúbico (m³)

El volumen del material excavado es igual al producto del área a excavar por la altura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.4.2. Eliminación de material excedente D=5 km.

Descripción

La partida corresponde al transporte del material excedente producido en obra, hasta los botaderos autorizados, fuera del casco urbano. Incluye la remoción, carguío a los volquetes y traslado al destino final.

Forma de Ejecución

El material que no se requiere y el inadecuado, deberá removerse y eliminarse fuera del lugar autorizado por la autoridad municipal competente para no obstaculizar la

ejecución regular de la obra. La actividad incluye el transporte interno de desmonte, desde la zona de trabajo al lugar de acopio. Asimismo, incluye la esponjadura del material excavado.

- Para cargar el volquete de 15 m³, se empleará mano de obra no calificada.
- El volquete transportará el material fuera del casco urbano hasta los botaderos autorizados.

Forma de medición

Unidad de medida: metro cúbico (m³)

Se mide el volumen de material eliminado y no el excavado, ya que el primero está afectado por su esponjamiento.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.5. Especificaciones técnicas básicas de pavimento.

3.5.1. Mejoramiento de sub rasante.

a) Trazo, niveles y replanteo durante la ejecución de obra

Descripción

El trazo y nivelación y replanteo como debe trasladarse desde los planos al terreno, verificando alturas y cotas del mejoramiento de sub rasante. Consiste en plasmar en el terreno los ejes y niveles señalados en los planos.

Estos trabajos serán bastante necesarios y precisos para el fin indicado. Sin ser una limitante y en términos al tipo de partidas que se ejecuta, se incluirá en la obtención de las dimensiones y niveles de la sub rasante que forman la vía:

- Estacado del eje.
- Nivelación del eje y bordes del pavimento actual.
- Nivelación de secciones en general.

En general el Contratista no debe limitar esfuerzos para obtener la mayor información topográfica, replantearla en campo a fin de evitar conflictos en la medición y pago de las obras. La duración del trazo equivale al periodo que duren las actividades que corresponde a esta partida.

Forma de ejecución

- Se empleará los materiales necesarios para la ejecución del trazo y replanteo como: cemento, acero corrugado, hormigón, tiza y madera tornillo.

- Los ejes deberán ser marcados permanentemente por señales fijas en el terreno.
- Se controlará la ejecución de esta partida mediante inspección visual o medidas que garanticen que los resultados estén dentro de los límites permisibles, pudiendo la Supervisión rechazar aquellos trabajos ejecutados por el Contratista que sobrepasen los límites permisibles, los cuales no generarán ningún tipo de reclamo por parte del Contratista.

Forma de medición

Unidad de Medida: Metro cuadrado (m²)

Durante el proceso se medirá el área total construida considerando la necesidad de contar con un personal especializado en trazo y nivelación.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Previa supervisión del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

b) Perfilado y compactado de sub rasante zonas corte

Descripción

Una vez que el material sea colocado se procederá al extendido, riego y homogenización, utilizando camiones cisterna provistos de sistema de riego uniforme, lo más cercana a la óptima, según el ensayo de compactación Proctor Modificado obtenida en el laboratorio para una unidad muestral del material base. Luego, se procederá al extendido y explanación del material homogéneo hasta que la superficie compactada alcance el espesor y geometría de los perfiles del proyecto.

Forma de ejecución

La mezcla del material hasta lograr su uniformidad, se realizará con equipos adecuados, aprobados por el SUPERVISOR de obra.

extendido el material se procede al mezclado a través de la cuchilla de la maquinaria a emplear en toda su profundidad, llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia orilla de la calzada.

El material se regará durante la mezcla cuando lo disponga la SUPERVISION de la obra.

La mezcla en seco se humedecerá con un volumen de agua proporcional al contenido óptimo de humedad registrada en el ensayo de Proctor Modificado.

Una vez que el material esté uniformemente humedecido se esparcirá y perfilará hasta que la sección transversal sea de 20 cm como se muestra en los planos,

compactando hasta obtener una densidad uniforme y un grado de compactación no inferior al 100% de la máxima densidad teórica seca lograda en el laboratorio. El equipo de compactación básica estará formado por rodillos cilíndricos, lisos vibratorios, cuyos efectos equivalen a un peso estático no menor de 8 a 10 Ton. Cada 80 m³ de material medido posterior al compactado, deberá someterse como mínimo a una hora de rodillado continuo, progresando gradualmente desde los lados hacia el centro en sentido paralelo al eje de la vía. Cualquier irregularidad o depresión que emerja durante el compactado, debe corregirse aflojando, agregando o quitando material, hasta que la superficie esté pareja y uniforme. Para una rápida compactación se debe al final emplear rodillos neumáticos, o en su defecto librar al tránsito por una vía alterna.

Durante la operación de compactado, se debe efectuar ensayos de densidad en concordancia con el método de ASTM D – 1556, tal que por cada 300 toneladas de material colocado debe comprobarse que la densidad es inferior al 100 % de la densidad determinada en el ensayo de laboratorio ASTM D-1557; debe efectuarse una cilindrada o apisonado adicional en la cantidad necesaria para obtener la densidad especificada.

Forma de medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m²).

La preparación, acondicionamiento, mezclado, perfilado y compactado de la capa de base, será medida en metros cuadrados.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.6. Especificaciones técnicas de sardinel de concreto.

3.6.1. Trazo niveles y replanteo durante la ejecución de obra

Descripción

Comprende el trazado y nivelado con replanteo para determinar los niveles y cotas de la sub base desde el inicio de la partida hasta el final, según las especificaciones de los planos en el terreno previamente replanteado, comprobando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Forma de ejecución

- Los ejes, las cotas y niveles de la sub base deberán ser fijados permanentemente por señales fijas en el terreno con estacas o plantillas, según los planos.

- Preferentemente mediante estacas, hitos de concreto o trazos de yeso en muros adyacentes.

Forma de medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m²).

Para el replanteo del proceso se medirá el área total construida teniendo en cuenta la necesidad de mantener un personal especializado al trazo y nivelación.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.6.2. Excavación manual de zanja para sardineles

Descripción

Comprende la excavación del sardinel que se realiza en forma manual, hasta alcanzar la profundidad y el ancho según planos.

Forma de ejecución

Las excavaciones se efectuarán manualmente con pico y pala teniendo cuidado hasta alcanzar las cotas de fundación indicadas en los planos.

Forma de medición

Unidad de Medida: metro cúbico (m³).

El metrado se realizará en los límites que los Planos indiquen, o como hayan sido ordenados por el Supervisor, se mencionará en m³ o fracciones efectivamente realizados

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.6.3. Eliminación de material excavado en sardinel en carretilla D=50 m.

Descripción

Esta partida comprende el trabajo de eliminación de todo el material excavado de los sardineles utilizando carretillas o bugís, hasta los lugares señalados para cargarse a los volquetes.

Forma de ejecución

Para cargar en carretillas o bugís, se empleará mano de obra no calificada. El material será conducido a un lugar asignado de la obra para su posterior evacuación a los botaderos autorizados.

Forma de medición

Unidad de Medida: m³

Se medirá el volumen de material eliminado y no el excavado, ya que el primero se encuentra influido por su esponjamiento.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.6.4. Curado del concreto en sardinel

Descripción

El curado del concreto en pavimento consiste rociado de agua para alcanzar su resistencia requerida del concreto y el fraguado inicial de la mezcla sin la pérdida violenta de humedad debido al calor de hidratación de la mezcla.

Forma de ejecución

Todo el concreto deberá curarse con agua por siete días, evitando la pérdida de humedad en el fraguado y alcance su resistencia en la superficie.

El curado se debe iniciar tan pronto como sea posible. Todas las superficies que no están protegidas por encofrados se conservarán completamente mojadas rociándolas con agua, mediante yute mojado o arroceras de arena. Se conservarán húmedos hasta el final del período de curado.

Para el proceso de curado se utilizará agua con iguales características que la empleada para la preparación del concreto.

El concreto será curado durante por lo menos 7 días.

Cuando los elementos inclinados y verticales son curados con agua, se regarán en forma continua de modo que caigan en forma de lluvia.

Se utilizará el procedimiento de inundación o inmersión en lozas de pavimento y veredas, formando un estanque de agua por medio de un pequeño dique de arena impermeable a lo largo del perímetro de la losa.

Forma de medición

Unidad de medida: metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.



Fig. 6 Forma de realizar el curado.

3.6.5. Acabado en sardinel

Descripción

Comprende los trabajos de acabados en sardineles con proporciones definidas de mezcla para que éstas tengan una superficie de protegida, impermeabilizada y mejor aspecto; quedando listos para su pintado. Debe perfilarse bien los bordes por ser una labor diferente al tarrajeo de superficies planas.

La mezcla del tarrajeo es en proporción 1:5, los puntos de nivel se aploman y sobresalen en el espesor exacto del tarrajeo y se espaciará a cada metro. Después de rellenar el espacio entre los niveles, se picarán estos y se rellenará con mezcla un tanto más fuerte que la empleada en el tarrajeo. Los puntos de nivel no formarán parte del tarrajeo. Los encuentros de juntas serán en ángulo recto perfectamente perfilados. Las bruñas se ejecutará con nitidez y los ángulos serán perfilados y presentarán sus aristas vivas.

Métodos de construcción

Asegúrese que las áreas colindantes estén protegidas. Vacíe el concreto al nivel deseado. Alise con plancha y dé un acabado parejo.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución de los trabajos, el personal encargado contará con sus herramientas habituales como moldes requeridos, reglas, nivel de mano, bateas, etc.

Forma de ejecución

Superficie de Aplicación. Procurar que las áreas a frotachar tengan la superficie de concreto fresco para lograr buena adherencia y garantizar un adecuado acabado.

Durante la construcción debe tenerse especial cuidado para no dañar los revoques terminados, adoptándose todas las precauciones necesarias.

El Residente cuidará y asumirá responsabilidad de todo maltrato ocasionado al acabado de los estampados, debiendo por su cuenta efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra.

Calidad de materiales agregado fino

El agregado fino (arena gruesa) para la preparación de concreto deberá ajustarse a los requerimientos de AASHTO M-6 y deberá cumplir con los requerimientos de gradación según tabla 6.

Tabla 6
Requerimiento de gradación.

Designación de la Malla (Abertura Cuadrada)	Porcentaje en Peso Pasa la Malla %
3/8"	100
Nº4	95-100
Nº 16	45-800
Nº 30	25-55
Nº 50	10-30

Cemento

El cemento empleado será Cemento Portland, con las especificaciones siguientes: Cemento Portland tipo I: Deberá cumplir con los requisitos de la NORMA ITINTEC 334.001. Si por cualquier razón el cemento, fragua parcialmente o contiene terrones, será rechazado. Se recomienda que el cemento a emplearse en obra tenga una antigüedad máxima de 3 meses y almacenado en lugares adecuados que no afecten sus propiedades fisicoquímicas, así como tener el peso especificado en cada uno de los envases que lo contiene, para esto deberá efectuarse un muestreo aleatorio.

Agua

El agua que se usa en la mezcla o curado deberá ser limpia libre de aceite, sal, ácido, azúcar, vegetales u otras sustancias dañinas a la preparación del concreto. Se aconseja que sea suministrada desde la red de agua potable de la ciudad. El uso de agua de otra fuente se analizará previamente y contará con la certificación debida.

Sistema de control de calidad

Se verificará la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

Se medirá por unidad de metro cuadrado (m²), operando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes cada tramo de ésta para obtener el total.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.7. Especificaciones técnicas veredas de concreto.

3.7.1. Encofrado y desencofrado de veredas.

Descripción

El encofrado de veredas se hará según los planos, con las alturas especificadas y dándoles la forma deseada. Debe encofrarse donde sea necesario y estos serán lo suficientemente resistentes y estables frente a las presiones ejercidas por la colocación y vibrado del concreto, debiendo mantenerse rígido en su posición correcta. Comprende los trabajos de desencofrado y los de acondicionado de aquellas caras con madera unida. Esta actividad se desarrollará indistintamente en condiciones secas como bajo agua.

Forma de ejecución

El material a usar será madera de encofrado, preparado y cepillado; cuyas características físicas cumplan los requisitos de resistencia y durabilidad que exige el proyecto; en otros casos se podrá emplear materiales alternos como planchas prefabricadas en madera prensada o si fuera posible encofrados metálicos siempre que la obra lo permita. En todos los casos, la superficie de contacto del encofrado con el concreto deberá mantenerse en buenas condiciones y se reemplazará cuando se requiera. El Residente de obra someterá a la aprobación del Supervisor, los planos de detalle de los encofrados.

El Supervisor aprobará también antes de su construcción, los encofrados para elementos prefabricados. Para este propósito el RESIDENTE DE OBRA presentará con suficiente anticipación, los planos detallados de construcción y si el Supervisor lo exige, también los cálculos correspondientes. La aprobación por parte del Supervisor no exime de responsabilidad al Residente de obra por la disposición, seguridad y resistencia de los encofrados.

De acuerdo con las especificaciones y según los planos o como indique el Supervisor, el Residente de obra debe suministrar, construir, montar y desmantelar los encofrados, andamios y obra falsa que se requiera para la buena y correcta ejecución de las obras.

Forma de medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m²).

El método de medición es área en metros cuadrados, (m^2), de contacto con el concreto cubierto por los encofrados, medida de acuerdo a los planos aprobados. Comprende el metrado de las estructuras de sostén y andamiajes necesarios para el soporte de la estructura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.7.2. Concreto $f'c=175kg/cm^2$ en veredas

Descripción

Es el preparado del concreto $Fc=175 Kg/cm^2$ para veredas se diseña utilizado cemento tipo I y agregados de 1/2, 3/4 y arena gruesa.

Forma de ejecución

El mezclado y preparado del concreto para veredas $Fc=175 Kg/cm^2$ se realiza previa dosificación de los agregados, cemento y la cantidad de agua y mezclado con mezcladora aprobada por el Supervisor.

El agregado y cemento será colocada en el tambor de la mezcladora cuando se encuentre en ella parte del agua de la mezcla. El agua restante se añadirá gradualmente en el lapso que no exceda el 25 % del tiempo total de mezclado.

Deber asegurarse que existan controles adecuados que impidan terminar el mezclado antes del tiempo indicado o añadir agua adicional una vez que el total establecido haya sido incorporado.

El concreto deberá vaciarse continuamente o en capas de un espesor tal que ningún otro concreto sea vaciado sobre una capa endurecida, lo suficiente que pueda formar costuras o planos débiles dentro de la sección.

La colocación se hará de manera tal que el concreto depositado que se integra al concreto fresco, esté en estado plástico.

La vibración debe realizarse con vibradoras accionadas eléctrica o neumáticamente. Donde no se pueda realizar el vibrado por inmersión se usará vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, apoyados hasta donde se permita por vibradores por inmersión.

El concreto ya colocado se mantendrá constantemente húmedo por medio de riegos frecuentes o cubriéndolos con una capa específica de arena húmeda u otro material similar.

Después de desencofrar el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito, según método empleado.

Forma de medición

Unidad de Medida: m³.

Para computar del volumen de concreto, se considerará la forma del sardinel multiplicando el ancho, largo y altura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.7.3. Curado del concreto en veredas

Descripción

El curado de losa durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá el concreto al proceso de curado a lo largo del plazo prefijado por el supervisor, según el tipo de cemento empleado y las condiciones climatológicas del lugar.

Los tratamientos de curado deberán mantenerse por un lapso no menor de 14 días luego de finalizar la colocación de la mezcla de concreto; en ciertas estructuras no masivas, este periodo podría disminuirse, pero en ningún caso será menor de 7 días.

Métodos de construcción

El concreto debe mantenerse húmedo en toda la superficie por medio de mangueras o tuberías perforadas. Se prohíbe el humedecimiento periódico, este será continuo.

Calidad de materiales

Agua- El agua utilizada en la mezcla o curado deberá ser limpia, libre de aceite, sal, ácido, azúcar, vegetales u otras sustancias dañinas para la preparación del concreto. Se aconseja utilizar agua suministrada desde la red de agua potable de la ciudad. El agua proveniente de otra fuente debe analizarse previo a su uso y contar con la certificación del caso.

Sistema de control de calidad

Se verificará la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

El método de medición será el área en metros cuadrados de contacto con el concreto efectivo de la parte superior de la losa, medida según los planos aprobados.

Forma de pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) al precio unitario del contrato respectivo, por toda obra ejecutada de acuerdo a la especificación respectiva y aceptada a satisfacción del Supervisor.

3.7.4. Acabado superficial y lateral de vereda.

Descripción

Comprende los trabajos de acabados factibles de realizarse en veredas con proporciones definidas de mezcla con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y un mejor aspecto, quedando listos para ser pintado. Es importante perfilar bien los bordes, ya que esta constituye una labor distinta al tarrajeo de las superficies planas.

La mezcla del tarrajeo es en proporción 1:5, los puntos de nivel se aploman y sobresalen en el espesor exacto del tarrajeo y se espaciará a cada metro. Después de rellenar el espacio entre los niveles, se picarán estos y se rellenará con mezcla un tanto más fuerte que la empleada en el tarrajeo. Los puntos de nivel no formarán parte del tarrajeo. Los encuentros de juntas serán en ángulo recto perfectamente perfilados. Las bruñas se ejecutará con nitidez y los ángulos serán perfilados y presentarán sus aristas vivas.

Métodos de construcción

Asegúrese que las áreas colindantes estén protegidas. Vacíe el concreto al nivel deseado. Alise con plancha y dé un acabado parejo.

Equipos y herramientas y herramientas

Para la correcta ejecución de los trabajos, el personal encargado contará con sus herramientas habituales como moldes requeridos, reglas, nivel de mano, bateas, etc.

Forma de ejecución

Superficie de Aplicación. Procurar que las áreas a frotachar tengan la superficie de concreto fresco para lograr buena adherencia y garantizar un adecuado acabado.

Durante la construcción debe tenerse especial cuidado para no dañar los revoques terminados, adoptándose todas las precauciones necesarias.

El Residente cuidará y asumirá responsabilidad de todo maltrato ocasionado al acabado de los estampados, debiendo por su cuenta efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra.

Calidad de materiales agregado fino

El agregado fino (arena gruesa) para la preparación de concreto deberá ajustarse a los requerimientos de AASHTO M-6 y deberá cumplir con los requerimientos de gradación de la tabla 6 descrita en 3.6.5.

Cemento

El cemento empleado será Cemento Portland, con las especificaciones siguientes: Cemento Portland tipo I: Deberá cumplir con los requisitos de la NORMA ITINTEC 334.001. Si por cualquier razón el cemento, fragua parcialmente o contiene terrones, será rechazado. Se recomienda que el cemento a emplearse en

obra tenga una antigüedad máxima de 3 meses y almacenado en lugares adecuados que no afecten sus propiedades fisicoquímicas, así como tener el peso especificado en cada uno de los envases que lo contiene, para esto deberá efectuarse un muestreo aleatorio.

Agua

El agua que se usa en la mezcla o curado deberá ser limpia libre de aceite, sal, ácido, azúcar, vegetales u otras sustancias dañinas a la preparación del concreto. Se aconseja que sea suministrada desde la red de agua potable de la ciudad. El uso de agua de otra fuente se analizará previamente y contará con la certificación debida.

Sistema de control de calidad

Se verificará la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

Se medirá por unidad de metro cuadrado (m²), operando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes cada tramo de ésta para obtener el total.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.8. Especificaciones técnicas de martillos y rampas.

3.8.1. Trazo, niveles y replanteo durante la ejecución de obra.

Descripción

Comprende el trazado y nivelado con replanteo para determinar los niveles y cotas de la sub base desde el inicio de la partida hasta el final, según las especificaciones de los planos en el terreno previamente replanteado, comprobando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Forma de ejecución

- Los ejes, las cotas y niveles de la sub base deberán ser fijados permanentemente por señales fijas en el terreno con estacas o plantillas, según los planos.
- Preferentemente mediante estacas, hitos de concreto o trazos de yeso en muros adyacentes.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

Para el replanteo del proceso se medirá el área total construida teniendo en cuenta la necesidad de mantener un personal especializado al trazo y nivelación.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.8.2. Encofrado y desencofrado de martillos y rampas.

Descripción

El encofrado para martillos y rampas se hará según los planos, con las alturas especificadas y dándoles la forma deseada. Debe encofrarse donde sea necesario y estos serán lo suficientemente resistentes y estables frente a las presiones ejercidas por la colocación y vibrado del concreto, debiendo mantenerse rígido en su posición correcta. Comprende los trabajos de desencofrado y los de acondicionado de aquellas caras con madera unida. Esta actividad se desarrollará indistintamente en condiciones secas como bajo agua.

Forma de ejecución

El material a usar será madera de encofrado, preparado y cepillado; cuyas características físicas cumplan los requisitos de resistencia y durabilidad que exige el proyecto; en otros casos se podrá emplear materiales alternos como planchas prefabricadas en madera prensada o si fuera posible encofrados metálicos siempre que la obra lo permita. En todos los casos, la superficie de contacto del encofrado con el concreto deberá mantenerse en buenas condiciones y se reemplazará cuando se requiera. El Residente de obra someterá a la aprobación del Supervisor, los planos de detalle de los encofrados.

El Supervisor aprobará también antes de su construcción, los encofrados para elementos prefabricados. Para este propósito el RESIDENTE DE OBRA presentará con suficiente anticipación, los planos detallados de construcción y si el Supervisor lo exige, también los cálculos correspondientes. La aprobación por parte del Supervisor no exime de responsabilidad al Residente de obra por la disposición, seguridad y resistencia de los encofrados.

De acuerdo con las especificaciones y según los planos o como indique el Supervisor, el Residente de obra debe suministrar, construir, montar y desmantelar los encofrados, andamios y obra falsa que se requiera para la buena y correcta ejecución de las obras.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

El método de medición es área en metros cuadrados, (m²), de contacto con el concreto cubierto por los encofrados, medida de acuerdo a los planos aprobados.

Comprende el metrado de las estructuras de sostén y andamiajes necesarios para el soporte de la estructura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.8.3. Concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ en martillos y rampas.

Descripción

Es el preparado del concreto $F_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ para martillos y rampas se diseña utilizado cemento tipo I y agregados de 1/2, 3/4 y arena gruesa.

Forma de ejecución

El mezclado y preparado del concreto para martillos y rampas $F_c=175 \text{ Kg/cm}^2$ se realiza previa dosificación de los agregados, cemento y la cantidad de agua y mezclado con mezcladora aprobada por el Supervisor.

El agregado y cemento será colocada en el tambor de la mezcladora cuando se encuentre en ella parte del agua de la mezcla. El agua restante se añadirá gradualmente en el lapso que no exceda el 25 % del tiempo total de mezclado.

Debe asegurarse que existan controles adecuados que impidan terminar el mezclado antes del tiempo indicado o añadir agua adicional una vez que el total establecido haya sido incorporado.

El concreto deberá vaciarse continuamente o en capas de un espesor tal que ningún otro concreto sea vaciado sobre una capa endurecida, lo suficiente que pueda formar costuras o planos débiles dentro de la sección.

La colocación se hará de manera tal que el concreto depositado que se integra al concreto fresco, esté en estado plástico.

La vibración debe realizarse con vibradoras accionadas eléctrica o neumáticamente. Donde no se pueda realizar el vibrado por inmersión se usará vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, apoyados hasta donde se permita por vibradores por inmersión.

El concreto ya colocado se mantendrá constantemente húmedo por medio de riegos frecuentes o cubriéndolos con una capa específica de arena húmeda u otro material similar.

Después de desencofrar el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito, según método empleado.

Forma de medición

Unidad de Medida: m^3 .

Para computar del volumen de concreto, se considerará la forma del sardinel multiplicando el ancho, largo y altura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.9. Especificaciones técnicas de obras de drenaje pluvial.

3.9.1. Cunetas laterales.

a) Encofrado y desencofrado cunetas

Descripción

Para el encofrado de cunetas se utilizarán madera preparada y cepillada para que el concreto sea cara vista, dándole la forma deseada. Debe encofrarse donde sea necesario y estos serán lo suficientemente resistentes y estables frente a las presiones ejercidas por la colocación y vibrado del concreto, debiendo mantenerse rígido en su posición correcta. Comprende los trabajos de desencofrado y los de acondicionado de aquellas caras con madera unida. Esta actividad se desarrollará indistintamente en condiciones secas como bajo agua.

Forma de ejecución

El material predominante a ser usado será la madera cepillada y preparada y tiene que ser fijada para que, en el proceso de vaciado no se deforme y de fácil desencofrado. Puede utilizarse planchas prefabricadas en madera prensada o si fuera posible encofrados metálicos siempre que la obra lo permita. En todos los casos, la superficie de contacto del encofrado con el concreto deberá mantenerse en buenas condiciones y se reemplazará cuando se requiera.

El Supervisor aprobará también antes de su construcción, los encofrados para elementos prefabricados.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

El método de medición es área en metros cuadrados, (m²), de contacto con el concreto cubierto por los encofrados, medida de acuerdo a los planos aprobados. Comprende el metrado de las estructuras de sostén y andamiajes necesarios para el soporte de la estructura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.

- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

b) Concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$ para cunetas

Descripción

Es el preparado del concreto $F_c=175\text{ Kg/cm}^2$ para cunetas se diseña utilizado cemento tipo I y agregados de 1/2, 3/4 y arena gruesa.

Forma de ejecución

El mezclado y preparado del concreto para cunetas $F_c=175\text{ Kg/cm}^2$ se realiza previa dosificación de los agregados y cemento y la cantidad de agua y mezclado con mezcladoras aprobadas por el Supervisor.

El agregado y cemento será colocada en el tambor de la mezcladora cuando se encuentre en ella parte del agua de la mezcla. El agua restante se añadirá gradualmente en el lapso que no exceda el 25 % del tiempo total de mezclado.

Debe asegurarse que existan controles adecuados que impidan terminar el mezclado antes del tiempo indicado o añadir agua adicional una vez que el total establecido haya sido incorporado.

El concreto deberá vaciarse continuamente o en capas de un espesor tal que ningún otro concreto sea vaciado sobre una capa endurecida, lo suficiente que pueda formar costuras o planos débiles dentro de la sección.

La colocación se hará de manera tal que el concreto depositado que se integra al concreto fresco, esté en estado plástico.

La vibración debe realizarse con vibradoras accionadas eléctrica o neumáticamente. Donde no se pueda realizar el vibrado por inmersión se usará vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, apoyados hasta donde se permita por vibradores por inmersión.

El concreto ya colocado se mantendrá constantemente húmedo por medio de riegos frecuentes o cubriéndolos con una capa específica de arena húmeda u otro material similar. Después de desencofrar el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito, según método empleado.

Forma de medición

Unidad de Medida: m^3 .

Para computar del volumen de concreto, se considerará la forma de la cuneta multiplicando el ancho, largo y altura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.

- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

c) **Acabado superficial en cunetas**

Descripción

Comprende los trabajos de acabados factibles de realizarse en cunetas con proporciones definidas de mezcla con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y un mejor aspecto, quedando listos para ser pintado. Es importante perfilar bien los bordes, ya que esta constituye una labor distinta al tarrajeo de las superficies planas.

La mezcla del tarrajeo es en proporción 1:5, los puntos de nivel se aploman y sobresalen en el espesor exacto del tarrajeo y se espaciara a cada metro. Después de rellenar el espacio entre los niveles, se picarán estos y se rellenará con mezcla un tanto más fuerte que la empleada en el tarrajeo.

Los puntos de nivel no formarán parte del tarrajeo. Los encuentros de juntas serán en ángulo recto perfectamente perfilados. Las bruñas se ejecutará con nitidez y los ángulos serán perfilados y presentarán sus aristas vivas.

Métodos de construcción

Asegúrese que las áreas colindantes estén protegidas. Vacíe el concreto al nivel deseado. Alise con plancha y dé un acabado parejo.

Equipos y herramientas y herramientas

Para la correcta ejecución de los trabajos, el personal encargado contará con sus herramientas habituales como moldes requeridos, reglas, nivel de mano, bateas, etc.

Forma de ejecución

Superficie de Aplicación. Procurar que las áreas a frotachar tengan la superficie de concreto fresco para lograr buena adherencia y garantizar un adecuado acabado.

Durante la construcción debe tenerse especial cuidado para no dañar los revoques terminados, adoptándose todas las precauciones necesarias.

El Residente cuidará y asumirá responsabilidad de todo maltrato ocasionado al acabado de los estampados, debiendo por su cuenta efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra.

Calidad de materiales agregado fino

El agregado fino (arena gruesa) para la preparación de concreto deberá ajustarse a los requerimientos de AASHTO M-6 y debe cumplir con los requisitos de gradación de la tabla 6, indicada en 3.6.5.

Cemento

El cemento utilizado será Cemento Portland, con las siguientes especificaciones: Cemento Portland tipo I: Deberá cumplir con los requisitos de la NORMA ITINTEC 334.001. Si por cualquier razón el cemento, fragua parcialmente o contiene terrones, será rechazado. Se recomienda que el cemento a emplearse en obra tenga una antigüedad máxima de 3 meses y almacenado en lugares adecuados que no afecten sus propiedades fisicoquímicas, así como tener el peso especificado en cada uno de los envases que lo contiene, para esto deberá efectuarse un muestreo aleatorio.

Agua

El agua que se usa en la mezcla o curado deberá ser limpia libre de aceite, sal, ácido, azúcar, vegetales u otras sustancias dañinas a la preparación del concreto. Se aconseja que sea suministrada desde la red de agua potable de la ciudad. El uso de agua de otra fuente se analizará previamente y contará con la certificación debida.

Sistema de control de calidad

Se verificará la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

Se medirá por unidad de metro cuadrado (m²), operando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes cada tramo de ésta para obtener el total.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.9.2. Badenes.

a) Encofrado y desencofrado badén

Descripción

Para el encofrado de badenes se utilizarán madera preparada y cepillada para que el concreto sea cara vista, dándole la forma deseada. Debe encofrarse donde sea necesario y estos serán lo suficientemente resistentes y estables frente a las presiones ejercidas por la colocación y vibrado del concreto, debiendo mantenerse rígido en su posición correcta. Además, deben ensamblarse ajustadamente para impedir que partículas finas de concreto se escurran a través de las juntas. Comprende los trabajos de desencofrado y los de acondicionado

de aquellas caras con madera unida. Esta actividad se desarrollará indistintamente en condiciones secas como bajo agua.

Forma de ejecución

El material predominante a ser usado será la madera cepillada y preparada y tiene que ser fijada para que, en el proceso de vaciado no se deforme y de fácil desencofrado. Puede utilizarse planchas prefabricadas en madera prensada o si fuera posible encofrados metálicos siempre que la obra lo permita. En todos los casos, la superficie de contacto del encofrado con el concreto deberá mantenerse en buenas condiciones y se reemplazará cuando se requiera.

El Supervisor aprobará también antes de su construcción, los encofrados para elementos prefabricados.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

El método de medición es área en metros cuadrados, (m²), de contacto con el concreto cubierto por los encofrados, medida de acuerdo a los planos aprobados. Comprende el metrado de las estructuras de sostén y andamiajes necesarios para el soporte de la estructura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

b) Concreto f'c=175kg/cm² en badén

Descripción

Es el preparado del concreto Fc=175 Kg/cm² para badenes se diseña utilizado cemento tipo I y agregados de 1/2, 3/4 y arena gruesa.

Forma de ejecución

El mezclado y preparado del concreto para badenes Fc=175 Kg/cm² se realiza previa dosificación de los agregados y cemento y la cantidad de agua y mezclado con mezcladoras aprobadas por el Supervisor.

El agregado y cemento será colocada en el tambor de la mezcladora cuando se encuentre en ella parte del agua de la mezcla. El agua restante se añadirá gradualmente en el lapso que no exceda el 25 % del tiempo total de mezclado.

Debe asegurarse que existan controles adecuados que impidan terminar el mezclado antes del tiempo indicado o añadir agua adicional una vez que el total establecido haya sido incorporado.

El concreto deberá vaciarse continuamente o en capas de un espesor tal que ningún otro concreto sea vaciado sobre una capa endurecida, lo suficiente que pueda formar costuras o planos débiles dentro de la sección.

La colocación se hará de manera tal que el concreto depositado que se integra al concreto fresco, esté en estado plástico.

La vibración debe realizarse con vibradoras accionadas eléctrica o neumáticamente. Donde no se pueda realizar el vibrado por inmersión se usará vibradores aplicados a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, apoyados hasta donde se permita por vibradores por inmersión.

El concreto ya colocado se mantendrá constantemente húmedo por medio de riegos frecuentes o cubriéndolos con una capa específica de arena húmeda u otro material similar. Después de desencofrar el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito, según método empleado.

Forma de medición

Unidad de Medida: m³.

Para computar del volumen de concreto, se considerará la forma del badén multiplicando el ancho, largo y altura.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

c) Acabado superficial en badenes

Descripción

Comprende los trabajos de acabados factibles de realizarse en badenes con proporciones definidas de mezcla con el objeto de presentar una superficie de protección, impermeabilización y un mejor aspecto, quedando listos para ser pintado. Es importante perfilar bien los bordes, ya que esta constituye una labor distinta al tarrajeo de las superficies planas.

La mezcla del tarrajeo es en proporción 1:5, los puntos de nivel se aploman y sobresalen en el espesor exacto del tarrajeo y se espaciará a cada metro. Después de rellenar el espacio entre los niveles, se picarán estos y se rellenará con mezcla un tanto más fuerte que la empleada en el tarrajeo. Los puntos de nivel no formarán parte del tarrajeo.

Los encuentros de juntas serán en ángulo recto perfectamente perfilados. Las bruñas se ejecutará con nitidez y los ángulos serán perfilados y presentarán sus aristas vivas.

Métodos de construcción

Asegúrese que las áreas colindantes estén protegidas. Vacíe el concreto al nivel deseado. Alise con plancha y dé un acabado parejo.

Equipos y herramientas y herramientas

Para la correcta ejecución de los trabajos, el personal encargado contará con sus herramientas habituales como moldes, reglas, nivel de mano, bateas, etc.

Forma de ejecución

Superficie de Aplicación. Procurar que las áreas a frotachar tengan la superficie de concreto fresco para lograr buena adherencia y garantizar un adecuado acabado. Durante la construcción debe tenerse especial cuidado para no dañar los revoques terminados, adoptándose todas las precauciones necesarias.

El Residente cuidará y asumirá responsabilidad de todo maltrato ocasionado al acabado de los estampados, debiendo por su cuenta efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra.

Calidad de materiales agregado fino

El agregado fino (arena gruesa) para la preparación de concreto deberá ajustarse a los requerimientos de AASHTO M-6 y debe cumplir con los requerimientos de gradación según tabla 6 descrita en 3.6.5.

Cemento

El cemento empleado será Cemento Portland, con las siguientes especificaciones: Cemento Portland tipo I: Deberá cumplir con los requisitos de la NORMA ITINTEC 334.001. Si por cualquier razón el cemento, fragua parcialmente o contiene terrones, será rechazado. Se recomienda que el cemento a emplearse en obra tenga una antigüedad máxima de 3 meses y almacenado en lugares adecuados que no afecten sus propiedades fisicoquímicas, así como tener el peso especificado en cada uno de los envases que lo contiene.

Agua

El agua que se usa en la mezcla o curado deberá ser limpia libre de aceite, sal, ácido, azúcar, vegetales u otras sustancias dañinas a la preparación del concreto. Se aconseja que sea suministrada desde la red de agua potable de la ciudad. El uso de agua de otra fuente se analizará previamente y de deberá ser certificada.

Sistema de control de calidad

Se verificará la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

Se medirá por unidad de metro cuadrado (m²), operando el largo por el ancho o el alto de la partida ejecutada, o sumando por partes cada tramo de ésta para obtener el total.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.10. Especificaciones técnicas de arquitectura.

3.10.1. Arborización.

a) Sembrado de Grass

Descripción

La presente partida comprende la colocación de tierra de chacra y sembrado de grass en áreas verdes en área verde cuya ubicación se señala en los planos. El objetivo es la reforestación de los espacios utilizados en la extracción de material (canteras) y su reconfiguración y sembrado para devolver cualidades paisajísticas al medio, y generar la estabilidad del terreno por el enraizado de los árboles y arbustos.

Forma de ejecución

La forma de ejecución se realizará por medio de herramientas manuales, así como de material (tierra de cultivo) esparcida sobre el terreno e insumos de reconocida calidad.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

b) Sembrado de plántones

Descripción

Consiste en el sembrío de arbustos, árboles, álamos y otros (flores especies nativas) de media altura en los jardines, y se pondrán los plántones ya preparados y aclimatados a la zona.

Forma de ejecución

La forma de ejecución se realizará por medio de herramientas manuales, así como de material (tierra de cultivo) esparcida sobre el terreno e insumos de reconocida calidad.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.10.2. Señalización y seguridad vial

a) Pintado de sardineles y bordes de veredas

Descripción

Este trabajo consta del pintado de sardinel con pintura esmalte de acuerdo con estas especificaciones a todo el largo del sardinel según planos.

Forma de ejecución

Se debe utilizar pintura esmalte o de tráfico de mejor calidad con la respectiva certificación de calidad; se empleará un galón por cada 80 metros lineales demarcación, en la proporción de 3.5 Kg/gln de pintura con un espesor húmedo de 300 micrones.

El área que se vaya a pintar deberá estar libre de partículas sueltas, lo cual se puede lograr mediante escobillado o por otros métodos aceptados.

Forma de medición

Unidad de Medida: m²

Esta partida se medirá en metros cuadrados.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

b) Pintado de marcas en el pavimento

Descripción

Este trabajo consiste en el pintado de marcas de tránsito sobre el área pavimentada terminada de acuerdo a estas especificaciones, en las ubicaciones y con las dimensiones señaladas.

Forma de ejecución

Se utilizará pintura de tráfico tipo TTP1.15E-III o de mejor calidad con la respectiva certificación de calidad; se empleará un galón por cada 80 metros lineales en un ancho de 0.10m, a la que se insertarán micro esferas de vidrio de 180 a 240 micrones en el momento del demarcado, en la proporción de 3.5 Kg/gln de pintura con un espesor húmedo de 300 micrones.

El área a pintar deberá estar libre de partículas sueltas, lo cual se puede lograr mediante escobillado o por otros métodos aceptados por la Supervisión.

La demarcación se hará con “vehículos demarcadores de pavimentos”; dicho equipo debe ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura bajo presión con alimentación uniforme a través de boquillas.

Cada máquina tendrá boquillas con válvulas de cierre, capaces de aplicar la pintura en dos rayas separadas a la vez, continuas o discontinuas. Cada tanque de pintura estará equipado con un agitador mecánico.

Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de micro esferas de vidrio que operará simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá dichas micro esferas de modo uniforme.

Las micros esferas de vidrio tendrán un índice de refracción de 1.5 y deberán cumplir las especificaciones de redondez, limpieza, uniformidad en el tamaño, índice de refracción y transparencia.

Para obtener una retro reflexión óptima es necesario que la micro esfera sea verdaderamente esférica, por lo que la Supervisión realizará un estricto control de calidad para asegurar la esfericidad de las mismas.

Se deberá buscar que la micro esfera quede concentrada dentro de la pintura en un 60% de su superficie, con el objetivo de lograr una máxima reflexión.

La marca longitudinal central discontinua será de color amarillo de 0.10 m de ancho, y las marcas longitudinales en los bordes de la calzada serán continuas de color blanco.

En las “zonas de adelantamiento prohibido” se utilizará una línea continua de color amarillo paralela a la línea central espaciado 0.10 m hacia el lado correspondiente al sentido del tránsito que se está regulando. Antes del inicio de la línea continua existirá una zona de preaviso de 50 m, donde la línea discontinua estará constituida por segmentos de 4.5 m, de longitud, espaciados a 1.5 m.

Los símbolos, flechas, letras y otros elementos que deba pintarse sobre el pavimento, estarán acorde a lo ordenado por la SUPERVISION, y tendrán una apariencia clara, uniforme y bien acabada.

La SUPERVISION está obligada a corroborar la calidad de la pintura para obtener el brillo y la luminosidad diurna y nocturna. No se debe agregar ningún tipo de disolvente a la pintura, ya que este tiende a deteriorar la carpeta asfáltica; por esta razón, se debe ser muy riguroso en la exigencia de la pintura especificada ya que ésta se aplica tal como viene de la fábrica.

La demarcación se realizará luego de 10 días de finalizados los trabajos de colocación de la carpeta asfáltica.

Forma de medición

Unidad de Medida: m².

Esta partida se medirá en metros cuadrados.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

c) Colocación de señales preventivas

Descripción

Estas señales preventivas o advierten de situaciones en la vía que merecen el cuidado correspondiente de los conductores. Las señales indicación prevenir las situaciones adversas.

Forma de ejecución

Señales informativas de localización y destino:

Preparación de señales: Se confeccionarán en placas de fibra de vidrio de 4 mm de espesor con resina poli estérica y con dimensión variable con una cara de textura análoga al vidrio. El fondo de la señal se ira con material adhesivo reflectivo color amarillo, grado ingeniería según especificaciones técnicas FP-85-FHWA

Las letras números, símbolos y marco serán de color negro tipo IIIA de alta intensidad según especificaciones técnicas FP-98-FHWA. Las placas de fibra de vidrio tendrán refuerzos metálicos con ángulos y platinas.

Pórticos de fijación de señales: Se emplearán pórticos con tubos de diámetro de 3", los cuales serán pintados con anticorrosivos; el acabado final se dará con esmalte color gris metálico.

Las soldaduras deberán aplicarse dejando superficies lisas, bien acabadas y sin vacíos que debiliten las uniones.

Forma de medición

Unidad de Medida Und

La unidad de medida se efectuará de acuerdo al precio por unidad.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.

- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.11. Mitigación de impacto ambiental.

3.11.1. Mitigación de impacto ambiental en proceso constructivo

Descripción

Elaboración de Plan de manejo de Escombros y Plan de Mantenimiento de Maquinarias se sensibilizará mediante reuniones en grupos y con trípticos que será repartido y medios informativos como la radio y otros.

Forma de ejecución

Se procederá ejecución del Plan de Manejo de Escombros y Plan de Mantenimiento de Maquinarias y Plan de Manejo de áreas verdes.

Forma de medición

Unidad de medida

Esta partida se medirá en global.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.11.2. Mitigación de partículas suspendidas durante la ejecución de obra

Descripción

Elaboración de Plan de manejo, especialmente de partículas suspendidas durante la ejecución de la obra.

De actividades como demolición, transporte de escombros y áridos y mezcla de materiales como cemento y arena que producen muchas de las emisiones que aportan a la contaminación del aire urbano.

Las que se generan son principalmente las PM 10, partículas más bien ásperas provocadas por el movimiento de tierras, canteras y otros.

En general, en la actividad constructiva debe emplearse las infraestructuras adecuadas para minimizar las emisiones, por ejemplo, usar procesos húmedos en la mezcla de materiales, el sellado de las carrocerías de los camiones que transportan materiales, el empleo de mallas protectoras en las obras para evitar dispersión de polvo, el uso de contenedores lo más cerrado posible para depositar los escombros, la selección y el reciclaje de materiales de construcción en el origen, particularmente en las demoliciones.

El transporte presenta también un alto potencial de dispersión de polvo y particulado, por lo que lavar los vehículos dentro del lugar de la construcción es una medida que contribuye a evitar su dispersión.

Debido a la falta de una legislación que señale las medidas a aplicar para impedir la contaminación por polvo y partículas. Siendo las administraciones municipales las que se encargan de autorizar las actividades de construcción, éstas en el momento de otorgar los permisos correspondientes deben exigir que se cumpla las medidas adecuadas.

Forma de ejecución

Se procederá ejecución de Plan de manejo, especialmente de partículas suspendidas durante la realización de la obra.

Forma de medición

Unidad de medida: glb

Esta partida se medirá en global.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.11.3. Acondicionamiento y abandono en distintos puntos de la obra

Descripción

Acondicionamiento: La partida comprende el acondicionamiento de distintos puntos usados en la Obra, para lo cual se procederá a efectuar el trabajo de modo que no perturbe el ambiente natural, restituyéndose las condiciones originales, con el propósito de no introducir impactos ambientales negativos en la zona.

Abandono en distintos puntos: Este trabajo consiste en la restauración de las áreas ocupadas por los campamentos levantados, almacenamiento de los agregados, patio de maquinarias, letrinas sanitarias y otros. El Contratista está en la obligación de llevarlo a cabo una vez concluida la obra.

Eliminación de desechos: Los desechos producto del desmantelamiento deberán trasladarse a los depósitos de relleno acondicionados para este fin. De manera tal que el ambiente quede exento de materiales de construcción.

Clausura de Silos y Relleno Sanitarios: La clausura de silos y rellenos sanitarios se realiza utilizando el material excavado inicialmente, cubriendo el área afectada y compactando el material que se use para rellenar.

Eliminación de pisos: Deben levantarse todos los restos de pisos que fueron contruidos. Estos residuos serán trasladados al depósito de desechos

acondicionados en el área. De esta forma se garantiza que el ambiente utilizado para estos propósitos quede libre de desmontes.

Recuperación de la morfología: Se procede al re-nivelado del terreno. Asimismo, las zonas que hayan compactado deben humedecerse y removidas, acondicionándolo acorde al paisaje circundante.

Colocado de una capa superficial de suelo orgánico: Se ejecuta utilizando el material superficial (suelo orgánico) de 20 – 25 cm. que inicialmente fue retirado y almacenado, previo a la construcción del campamento.

Revegetalización: Una vez colocado la capa superficial de suelo orgánico se inicia el proceso de revegetalización del terreno, con la especie nativa de la zona, siendo su propagación con material vegetativo mediante “champas” con el fin de volver a integrar nuevamente la zona al paisaje original.

Almacenaje de aceites quemados en bidones: El aceite quemado que se extrae de las maquinarias y vehículos periódicamente debe ser dispuesto en bidones, las cuales deben ser conservadas hasta su eliminación.

Eliminación de bidones: Los restos de aceites que fueron almacenados en bidones deben ser trasladados cuidadosamente a los centros poblados más cercanos para su reciclaje.

Forma de medición

Unidad de medida: m²

La medición es metro cuadrado (m²) cuando las áreas utilizadas para ubicar los diferentes puntos sean recuperadas en su totalidad con aprobación del Supervisor.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.11.4. Riego a diario contra la generación de polvo

Descripción

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipo para el riego de Vías y Accesos utilizados durante todo el proceso constructivo de la Obra. Las cuales estarán sometidas a un elevado flujo de vehículos pesados, los cuales generarán partículas de polvo en el aire. Las cuáles serán mitigadas por un riego periódico utilizando camiones Cisterna de 2,000gl estas serán abastecidas de agua de la misma quebrada aguas arriba utilizando una Motobomba de 12HP 4".

Forma de medición

Unidad de medida: m³

Esta partida se medirá en metros cúbicos.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.11.5. Readecuación de cantera

Descripción

Se realizarán trabajos para dejar en buenas condiciones la cantera, se hará uso de maquinaria y estos trabajos se realizarán con las especificaciones técnicas ya dadas como zanjas de coronación en las partes altas laterales y banquetas para su estabilidad.

Forma de medición

Unidad de medida: m³

Esta partida se medirá en metros cúbicos.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.11.6. Reacondicionamiento de área de botadero

Descripción

Esta partida consiste en el carguío, transporte y colocación del material de tierra vegetal o material orgánico extraído del desbroce de las aéreas acondicionadas para realizar trabajos, material que fue depositado en botaderos, de donde serán transportados a las zonas requeridas para su reacondicionamiento.

El transporte se realizará utilizando camiones volquetes.

Luego el material será esparcido con equipos en toda el área de las plataformas y taludes.

Se utilizará material de tierra vegetal con un espesor de 0.3 m y 20% de esponjamiento la cual estará lista para recibir cobertura vegetal.

Forma de medición

Unidad de medida: m²

La unidad de medida, será metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.

- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.
- La obra se pagará por metro cuadrado (m²), aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total (mano de obra, equipo, herramientas, leyes sociales, impuestos y otros insumos o suministros requeridos en la ejecución del trabajo).

3.11.7. Limpieza final de obra

Descripción

Esta partida es la eliminación total de materiales residuales, tierra y escombros que hubiese en las vías de intervención y alrededores, y en su culminación antes de entregarla. Limpieza de pisos asimismo las piedras lajas.

Forma de ejecución

Esta se efectuará conforme a lo indicado, empleándose herramientas manuales tales como picos, lampas escobas carretillas, etc. que eliminarán este material.

Forma de medición

Unidad de medida: m²

Esta partida se medirá en metros cuadrados.

Forma de pago

Los pagos se realizarán

- Luego de supervisar la correcta ejecución de los trabajos descritos.
- Una vez que la supervisión verifique el trabajo, se procederá a valorizar según la unidad de medida y realizar los pagos correspondientes a la partida.

3.12. Costos Unitarios.

El análisis de costos unitarios del proyecto se realizó observando la propuesta de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) [17] tal como se muestra en la tabla 7 a la tabla 24:

Tabla 12

Análisis de costos unitarios (Continuación 5).

Partida	01.05.04.07	SELLADO DE JUNTAS			Costo unitario directo por : m				4.93
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ.	120.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010003	OFICIAL				hh	1.0000	0.0667	16.71	1.11
0147010004	PEON				hh	2.0000	0.1333	15.09	2.01
									3.12
Materiales									
0204000000	ARENA FINA				m3		0.0020	76.27	0.15
0213010066	EMULSION ASFALTICA				gln		0.1000	15.68	1.57
									1.72
Equipos									
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		3.0000	3.12	0.09
									0.09
Partida	01.05.04.08	CURADO DE CONCRETO DE PAVIMENTO RIGIDO			Costo unitario directo por : m2				1.60
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ.	500.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	PEON				hh	2.0000	0.0320	15.09	0.48
									0.48
Materiales									
0205010004	ARENA GRUESA				m3		0.0100	67.80	0.68
0238000005	AGUA				m3		0.1200	0.50	0.06
									0.74
Equipos									
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		3.0000	0.48	0.01
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.				hm	0.2000	0.0032	114.41	0.37
									0.38
Partida	01.06.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA			Costo unitario directo por : m2				0.73
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ.	800.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147000032	TOPOGRAFO				hh	1.0000	0.0100	21.10	0.21
0147010003	OFICIAL				hh	1.0000	0.0100	16.71	0.17
0147010004	PEON				hh	1.0000	0.0100	15.09	0.15
									0.53
Materiales									
0230020001	YESO DE 28 Kg				BOL.		0.0010	14.83	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA				p2		0.0050	5.93	0.03
									0.04
Equipos									
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		3.0000	0.53	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES				hm	2.0000	0.0200	0.85	0.02
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO				hm	0.5000	0.0050	8.47	0.04
0349880021	ESTACION TOTAL				hm	0.5000	0.0050	15.25	0.08
									0.16
Partida	01.06.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SARDINELES			Costo unitario directo por : m3				33.16
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ.	15.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	PEON				hh	4.0000	2.1333	15.09	32.19
									32.19
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		3.0000	32.19	0.97
									0.97
Partida	01.06.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO EN CARRETILLA D=50m			Costo unitario directo por : m3				20.29
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ.	25.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	PEON				hh	4.0000	1.2800	15.09	19.32
									19.32
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		5.0000	19.32	0.97
									0.97

Tabla 14
Análisis de costos unitarios (Continuación 7).

Partida	01.06.08	SELLADO DE JUNTAS CON EMULSION ASFALTICA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m			4.93
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
0147010003	OFICIAL		hh	0.0667	16.71	1.11		
0147010004	PEON		hh	0.1333	15.09	2.01		
						3.12		
		Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		76.27	0.15		
0213010066	EMULSION ASFALTICA		gln		15.68	1.57		
						1.72		
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.12	0.09		
						0.09		
Partida	01.06.09	CURADO DE CONCRETO EN SARDINEL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.91
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0016	21.10	0.03	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.09	0.24	
							0.27	
		Materiales						
0230190000	ADITIVO CURADOR		gln		0.0400	40.68	1.63	
							1.63	
		Equipos: HERRAMIENTAS MANUALES						
0337010001			%MO		3.0000	0.27	0.01	
							0.01	
Partida	01.06.10	ACABADO EN SARDINEL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m2			4.24
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.10	1.69	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0400	15.09	0.60	
							2.29	
		Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0110	76.27	0.84	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0250	23.22	0.58	
0238000005	AGUA		m3		0.0700	0.50	0.04	
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.1000	4.20	0.42	
							1.88	
		Equipos: HERRAMIENTAS MANUALES						
0337010001			%MO		3.0000	2.29	0.07	
							0.07	
Partida	01.07.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ.	800.0000	Costo unitario directo por : m2			0.73
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0100	21.10	0.21	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0100	16.71	0.17	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0100	15.09	0.15	
							0.53	
		Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg		BOL		0.0010	14.83	0.01	
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0050	5.93	0.03	
							0.04	
		Equipos: HERRAMIENTAS MANUALES						
0337010001			%MO		3.0000	0.53	0.02	
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0200	0.85	0.02	
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	0.5000	0.0050	8.47	0.04	
0349880021	ESTACION TOTAL		hm	0.5000	0.0050	15.25	0.08	
							0.16	
Partida	01.07.02	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ.	140.0000	Costo unitario directo por : m2			7.58
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0571	16.71	0.95	
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.2286	15.09	3.45	
							4.40	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.40	0.13	
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM		hm	1.0000	0.0571	45.00	2.57	
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.		hm	1.0000	0.0571	8.47	0.48	
							3.18	

Tabla 24

Análisis de costos unitarios (Continuación 17).

Partida	02.02.03	ACONDICIONAMIENTO Y ABANDONO EN DISTINTOS PUNTOS DE LA OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON			hh	4.0000	0.0213	15.09	0.32
	0.32							
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	0.32	0.02
0348040044	CAMION VOLQUETE 15 M3.			hm	1.0000	0.0053	156.78	0.83
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.			hm	1.0000	0.0053	165.25	0.88
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.			hm	1.0000	0.0053	207.63	1.10
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP			hm	1.0000	0.0053	190.68	1.01
	3.84							
Partida	02.02.04	RIEGO A DIARIO CONTRA LA GENERACION DE POLVO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			41.15	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.5333	15.09	8.05
	8.05							
	Materiales							
0238000005	AGUA			m3		1.0000	0.50	0.50
0253100003	PETROLEO			gln		0.0600	11.95	0.72
	1.22							
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	8.05	0.24
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"			hm	0.2500	0.1333	8.47	1.13
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.			hm	0.5000	0.2667	114.41	30.51
	31.88							
Partida	02.02.05	READECUAION DE CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3			6.84	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON			hh	6.0000	0.1371	15.09	2.07
	2.07							
	Materiales							
0238000005	AGUA			m3		0.1000	0.50	0.05
	0.05							
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	2.07	0.06
0349080107	TRACTOR S/ORUGAS DE 140-160 HP			hm	1.0000	0.0229	203.39	4.66
	4.72							
Partida	02.02.06	REACONDICIONAMIENTO DE AREA DE BOTADERO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500.0000	Costo unitario directo por : m2			7.92	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	0.0107	21.10	0.23
0147010004	PEON			hh	6.0000	0.0320	15.09	0.48
	0.71							
	Materiales							
0205300086	MATERIAL ORGANICO			m3		0.5000	5.00	2.50
	2.50							
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.71	0.02
0348040044	CAMION VOLQUETE 15 M3.			hm	3.0000	0.0160	156.78	2.51
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.			hm	1.0000	0.0053	207.63	1.10
0349080107	TRACTOR S/ORUGAS DE 140-160 HP			hm	1.0000	0.0053	203.39	1.08
	4.71							
Partida	02.02.07	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2			0.66	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.1000	0.0008	21.10	0.02
0147010004	PEON			hh	4.0000	0.0320	15.09	0.48
	0.50							
	Materiales							
0230530013	ESCOBA			und		0.0010	10.17	0.01
	0.01							
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.50	0.02
0348040044	CAMION VOLQUETE 15 M3.			hm	0.1000	0.0008	156.78	0.13
	0.15							

3.13. Presupuesto de obra.

El presupuesto de obra incluye gastos de supervisión, gastos generales, el presupuesto analítico por metas y el resumen de presupuesto [17]; como puede notarse en las tablas del 25 al 59.

Tabla 25
Análisis de gastos de supervisión del proyecto.

COD.	DESCRIPCION	PROGRAMADO					
		COEF	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	TOTAL
1	CAMPAMENTO						2,000.00
	Alquiler de Oficina de Supervisión	1.00	Mes	8.00	250.00	2,000.00	
2	PERSONAL PROFESIONAL						152,000.00
	Ingeniero Supervisor de Obra	1.00	Mes	8.00	9,000.00	72,000.00	
	Asistente Supervisor de Obra	1.00	Mes	8.00	5,000.00	40,000.00	
	Especialista control de calidad	0.50	Mes	8.00	5,000.00	20,000.00	
	Especialista en Mecánica de Suelos	0.50	Mes	8.00	5,000.00	20,000.00	
3	CONTROL DE CALIDAD						9,550.00
	Análisis Granulométrico	1.00	Und	5.00	70.00	350.00	
	Ensayo CBR	1.00	Und	10.00	200.00	2,000.00	
	Proctor Modificado	1.00	Und	10.00	300.00	3,000.00	
	Densidad de Campo	1.00	Und	10.00	250.00	2,500.00	
	Diseño de Mezclas	1.00	Und	2.00	250.00	500.00	
	Rotura de Probeta	1.00	Und	30.00	40.00	1,200.00	
4	APOYO LOGISTICO						2,240.00
	Útiles de Escritorio	1.00	Und	1.00	500.00	500.00	
	Copia del Expediente Técnico	1.00	Und	1.00	500.00	500.00	
	Ploteo de Planos	1.00	Und	80.00	5.00	400.00	
	Copias	1.00	Und	1,200.00	0.20	240.00	
	Equipos de Protección Personal	1.00	Und	4.00	150.00	600.00	
TOTAL, S/.							165,790.00

Consideraciones:

El coeficiente de participación es 0,5 para costos de obra menores a 315 mil soles, para costos superiores a los 315 mil soles se considera como 1 al coeficiente de participación [18].

Tabla 26
Análisis de gastos generales (% CD).

COD.	DESCRIPCION	PROGRAMADO					
		COEF	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	TOTAL
A	GASTOS GENERALES VARIABLES						309,217.67
1.00	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO						200,000.00
	Residente de obra	1.00	Mes	8.00	7,203.39	57,627.12	
	Asistente Técnico de Obra	1.00	Mes	8.00	3,389.83	27,118.64	
	Especialista control de calidad	0.50	Mes	8.00	4,237.29	16,949.16	
	Especialista Impacto Ambiental	0.50	Mes	8.00	4,237.29	16,949.16	
	Especialista en Seguridad y Salud	0.50	Mes	8.00	4,237.29	16,949.16	
	Especialista en Mecánica de Suelos	0.50	Mes	8.00	4,237.29	16,949.16	
	Topógrafo Seguimiento y Control Topográfico	1.00	Mes	8.00	2,966.10	23,728.80	
	Maestro de obra	1.00	Mes	8.00	2,966.10	23,728.80	
2.00	PERSONAL ADMINISTRATIVO						48,135.52
	Asistente Administrativo	1.00	Mes	8.00	2,966.10	23,728.80	
	Almacenero	1.00	Mes	8.00	1,525.42	12,203.36	
	guardianes	1.00	Mes	8.00	1,525.42	12,203.36	
3.00	CONTROL DE CALIDAD						19,322.07
	Análisis Granulométrico	1.00	Und	5.00	59.32	296.60	
	Ensayo CBR	1.00	Und	25.00	169.49	4,237.25	
	Proctor Modificado	1.00	Und	25.00	254.24	6,356.00	
	Densidad de Campo	1.00	Und	25.00	211.86	5,296.50	
	Diseño de Mezclas	1.00	Und	2.00	211.86	423.72	
	Rotura de Probeta	1.00	Und	80.00	33.90	2,712.00	
4.00	APOYO LOGISTICO						41,760.08
	Útiles de Escritorio	1.00	Und	1.00	1,271.19	1,271.19	
	Copia del Expediente Técnico	1.00	Und	1.00	423.73	423.73	
	Ploteo de Planos	1.00	Und	120.00	4.24	508.80	
	Copias	1.00	Und	2,000.00	0.17	340.00	
	Equipos de Protección Personal	1.00	Und	50.00	101.69	5,084.50	
	Botiquín	1.00	Und	1.00	233.54	233.54	
	Camioneta	1.00	Mes	8.00	4,237.29	33,898.32	
B	GASTOS GENERALES FIJOS						7,881.32
1.00	CAMPAMENTO						1,694.88
	Alquiler de Oficina de Residencia		Mes	8.00	211.86	1,694.88	
2.00	GASTOS DIVERSOS						6,186.44
	Gastos de Liquidación		Glb.	1.00	3,813.56	3,813.56	
	Gastos Legales		Glb.	1.00	2,372.88	2,372.88	
TOTAL S/.							317,098.99

Tabla 27
Presupuesto de Obra.

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				3,814,177.29
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES				218,000.78
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.6M X 4.80M.	und	1.00	740.18	740.18
01.01.02	CASETA PARA ALMACEN	mes	8.00	296.61	2,372.88
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIAS	GLB	1.00	44,007.16	44,007.16
01.01.04	FLETE TERRESTRE DE MATERIALES	GLB	1.00	170,880.56	170,880.56
01.02	OBRAS PRELIMINARES				12,756.84
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	4,500.00	4,500.00
01.02.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	546.84	546.84
01.02.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00
01.02.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	ud	1.00	1,210.00	1,210.00
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				50,262.48
01.03.01	DESVIO DE TRANSITO	mes	8.00	2,010.56	16,084.48
01.03.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	25,130.88	0.74	18,596.85
01.03.03	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	25,130.88	0.62	15,581.15
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS HASTA NIVEL DE SUBRASANTE				280,325.22
01.04.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	12,040.60	5.08	61,166.25
01.04.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=5.0KM	m3	17,603.13	12.45	219,158.97
01.05	PAVIMENTO RIGIDO E=0.20				1,897,586.17
01.05.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE				38,289.11
01.05.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	12,040.60	0.73	8,789.64
01.05.01.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE ZONAS DE CORTE	m2	12,040.60	2.45	29,499.47
01.05.02	SUB BASE GRANULAR E=0.20M				303,663.93
01.05.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	12,040.60	0.73	8,789.64
01.05.02.02	CONFORMACION DE SUB BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	12,040.60	24.49	294,874.29
01.05.03	BASE GRANULAR E=0.20M				303,663.93
01.05.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	12,040.60	0.73	8,789.64
01.05.03.02	CONFORMACION DE BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	12,040.60	24.49	294,874.29
01.05.04	PAVIMENTO RIGIDO E=0.20M				1,251,969.20
01.05.04.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	12,040.60	0.73	8,789.64
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	1,611.91	35.66	57,480.71
01.05.04.03	CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=0.20M EN PAVIMENTO RIGIDO	m2	12,040.60	89.43	1,076,790.86
01.05.04.04	ACERO CORRUGADO G-60 ø 1/2" EN JUNTA LONGITUDINAL	kg	1,510.44	5.25	7,929.81
01.05.04.05	ACERO LISO ø 1/2" EN JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION Y CONSTRUCCIÓN	kg	3,364.89	5.25	17,665.67
01.05.04.06	ACERO LISO ø 1/2" EN JUNTA DE DILATAACION	kg	2,492.36	6.22	15,502.48
01.05.04.07	SELLADO DE JUNTAS	m	9,846.87	4.93	48,545.07
01.05.04.08	CURADO DE CONCRETO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	12,040.60	1.60	19,264.96
01.06	SARDINEL DE CONCRETO				262,978.57
01.06.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	606.72	0.73	442.91
01.06.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA SARDINELES	m3	304.65	33.16	10,102.19
01.06.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO EN CARRETILLA D=50m	m3	380.81	20.29	7,726.63
01.06.04	CONFORMACION DE BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO COMPACTADO EN SARDINEL	m2	606.72	27.35	16,593.79
01.06.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL	m2	1,213.43	46.98	57,006.94
01.06.06	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN SARDINELES	m3	333.69	403.05	134,493.75
01.06.07	ACERO CORRUGADO G-60 ø 3/8" EN SARDINEL	kg	4,273.50	5.53	23,632.46
01.06.08	SELLADO DE JUNTAS CON EMULSION ASFALTICA	m	136.65	4.93	673.68
01.06.09	CURADO DE CONCRETO EN SARDINEL	m2	606.72	1.91	1,158.84
01.06.10	ACABADO EN SARDINEL	m2	2,629.10	4.24	11,147.38
01.07	VEREDAS DE CONCRETO				539,052.32
01.07.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,083.57	0.73	3,711.01
01.07.02	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m2	489.56	7.58	3,710.86

Tabla 28
Presupuesto de Obra (Continuación 1).

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.07.03	CORTE SUPERFICIAL MANUAL HASTA 0.25M	m3	768.74	33.16	25,491.42
01.07.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO EN CARRETILLA D=50m	m3	960.93	20.29	19,497.27
01.07.05	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	m2	5,083.57	4.04	20,537.62
01.07.06	CONFORMACION DE BASE E=0.10M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO EN VEREDAS	m2	5,083.57	16.48	83,777.23
01.07.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA	m2	1,638.65	33.94	55,615.78
01.07.08	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN VEREDAS	m3	645.06	403.05	259,991.43
01.07.09	SELLADO DE JUNTAS CON EMULSION ASFALTICA	m	1,022.51	4.93	5,040.97
01.07.10	CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS	m2	5,083.57	2.22	11,285.53
01.07.11	BRUÑADO EN VEREDAS DE CONCRETO	m	11,671.45	1.97	22,992.76
01.07.12	ACABADO SUPERFICIAL Y LATERAL DE VEREDA	m2	5,083.57	5.39	27,400.44
01.08	MARTILLOS Y RAMPAS				110,072.75
01.08.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	1,247.39	0.73	910.59
01.08.02	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	m2	1,247.39	4.04	5,039.46
01.08.03	CONFORMACION DE BASE E=0.10M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO EN RAMPAS Y MARTILLOS	m2	1,247.39	16.48	20,556.99
01.08.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MARTILLOS Y RAMPAS	m2	703.55	33.94	23,878.49
01.08.05	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN MARTILLOS Y RAMPAS	m3	124.74	403.05	50,276.46
01.08.06	ACERO CORRUGADO G-60 Ø 1/4" EN RAMPAS	kg	287.55	5.36	1,541.27
01.08.07	SELLADO DE JUNTAS CON EMULSION ASFALTICA	m	167.31	4.93	824.84
01.08.08	CURADO DE CONCRETO EN MARTILLOS Y RAMPAS	m2	1,247.39	2.81	3,505.17
01.08.09	BRUÑADO DE CONCRETO EN MARTILLOS Y RAMPAS	m	1,796.69	1.97	3,539.48
01.09	OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL				408,926.99
01.09.01	CUNETAS LATERALES				341,265.62
01.09.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EJECUCION DE OBRA	m2	1,028.43	0.73	750.75
01.09.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA PARA CUNETAS	m3	602.43	33.16	19,976.58
01.09.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO EN CARRETILLA D=50m	m3	753.03	20.29	15,278.98
01.09.01.04	CONFORMACION DE SUB BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO EN CUNETAS	m2	1,320.40	27.48	36,284.59
01.09.01.05	CONFORMACION BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO EN CUNETAS	m2	2,063.13	27.48	56,694.81
01.09.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	1,031.56	36.34	37,486.89
01.09.01.07	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN CUNETAS	m3	383.74	403.05	154,666.41
01.09.01.08	CURADO DE CONCRETO EN CUNETAS	m2	2,063.13	2.22	4,580.15
01.09.01.09	ACABADO SUPERFICIAL EN CUNETAS	m2	2,351.96	6.61	15,546.46
01.09.02	BADENES				67,661.37
01.09.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	288.74	0.73	210.78
01.09.02.02	CONFORMACION DE SUB BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	288.74	24.49	7,071.24
01.09.02.03	CONFORMACION DE BASE E=0.20M EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO	m2	288.74	24.49	7,071.24
01.09.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA BADEN	m2	204.76	39.85	8,159.69
01.09.02.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=0.20M EN BADEN	m3	86.62	491.79	42,598.85
01.09.02.06	CURADO DE CONCRETO EN BADENES	m2	288.74	2.22	641.00
01.09.02.07	ACABADO SUPERFICIAL EN BADENES	m2	288.74	6.61	1,908.57
01.10	VARIOS				34,215.17
01.10.01	NIVELACION DE TAPA PARA BUZONES A NIVEL DE RAZANTE	und	21.00	219.88	4,617.48
01.10.02	NIVELACION DE CAJAS DE AGUA	und	159.00	69.17	10,998.03
01.10.03	NIVELACION DE CAJAS DE DESAGUE	und	159.00	96.62	15,362.58
01.10.04	REUBICACION DE POSTES ELECTRICOS	und	44.00	73.57	3,237.08
02	ARQUITECTURA				149,560.06
02.01	MOBILIARIOS URBANOS				93,252.04
02.01.01	ARBORIZACION				76,531.21
02.01.01.01	SEMBRADO DE GRASS	m2	3,800.73	19.74	75,026.41
02.01.01.02	SEMBRADO DE PLANTONES	und	304.00	4.95	1,504.80
02.01.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				16,720.83
02.01.02.01	PINTADO DE SARDINELES Y BORDES DE VEREDAS	m2	606.72	8.15	4,944.77

Tabla 29
Presupuesto de Obra (Continuación 2).

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.02.02	PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	438.62	9.48	4,158.12
02.01.02.03	COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	31.00	245.74	7,617.94
02.02	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				56,308.02
02.02.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROCESO CONSTRUCTIVO	GLB	1.00	3,018.64	3,018.64
02.02.02	MITIGACION DE PARTICULAS SUSPENDIDAS DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	GLB	1.00	7,500.00	7,500.00
02.02.03	ACONDICIONAMIENTO Y ABANDONO EN DISTINTOS PUNTOS DE LA OBRA	m2	1,200.00	4.16	4,992.00
02.02.04	RIEGO A DIARIO CONTRA LA GENERACION DE POLVO	m3	500.00	41.15	20,575.00
02.02.05	READECUACION DE CANTERA	m3	300.00	6.84	2,052.00
02.02.06	REACONDICIONAMIENTO DE AREA DE BOTADERO	m2	200.00	7.92	1,584.00
02.02.07	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	25,130.88	0.66	16,586.38
	COSTO DIRECTO				3,963,737.35
	GASTOS GENERALES 8.00% C.D.				317,098.99
	UTILIDAD 7.00% C.D.				277,461.61
=====					
	SUB TOTAL				4,558,297.95
	IGV 18%				820,493.63
=====					
	COSTO DE EJECUCION DE OBRA				5,378,791.58
=====					
	GASTOS DE SUPERVISION 3.08%				165,790.00

Tabla 30
Presupuesto analítico por metas.

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS		UND	METRADO	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO (S/.)
A.	ESTRUCTURAS				3,814,177.29
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES	GLB	1.00	218,000.78	218,000.78
01.02	OBRAS PRELIMINARES	GLB	1.00	12,756.84	12,756.84
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES	GLB	1.00	50,262.48	50,262.48
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS HASTA NIVEL DE SUBRASANTE	M3	17,603.13	15.92	280,325.22
01.05	PAVIMENTO RIGIDO E=0.20				
01.05.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE	M2	12,040.60	3.18	38,289.11
01.05.02	SUB BASE GRANULAR E=0.20M	M2	12,040.60	25.22	303,663.93
01.05.03	BASE GRANULAR E=0.20M	M2	12,040.60	25.22	303,663.93
01.05.04	PAVIMENTO RIGIDO E=0.20M	M2	12,040.60	103.98	1,251,969.20
01.06	SARDINEL DE CONCRETO	M	4,044.77	65.02	262,978.57
01.07	VEREDAS DE CONCRETO	M2	5,083.57	106.04	539,052.32
01.08	MARTILLOS Y RAMPAS	M2	1,247.39	88.24	110,072.75
01.09					
01.09	OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL				
01.09.01	CUNETAS LATERALES	M	4,126.25	82.71	341,265.62
01.09.02	BADENES	M2	288.74	234.33	67,661.37
01.09	VARIOS	GLB	1.00	34,215.17	34,215.17
B.	ARQUITECTURA				149,560.06
02.01	MOBILIARIOS URBANOS				
02.01.01	ARBORIZACION	M2	3,800.73	20.14	76,531.21
02.01.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	16,720.83	16,720.83
02.02	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	56,308.02	56,308.02
TOTAL COSTO DIRECTO				S/.	3,963,737.35
RESUMEN TOTAL DEL PRESUPUESTO					
Total Costo Directo	S/.				3,963,737.35
Gastos Generales (8.00% C.D)	S/.				317,098.99
Utilidad (7.00% C.D)	S/.				277,461.61

Sub Total	S/.				4,558,297.95
I.G.V. 18%	S/.				820,493.63

COSTO DE EJECUCION DE OBRA	S/.				5,378,791.58
Gastos de Supervisión (3.08%)	S/.				165,790.00
					=====
PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA	S/.				5,544,581.58

Tabla 31
Resumen presupuesto general.

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	ESTRUCTURAS			3,814,177.29
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES	1.00	218,000.78	218,000.78
01.02	OBRAS PRELIMINARES	1.00	12,756.84	12,756.84
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES	1.00	50,262.48	50,262.48
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS HASTA NIVEL DE SUBRASANTE	1.00	280,325.22	280,325.22
01.05	PAVIMENTO RIGIDO E=0.20	1.00	1,897,586.17	1,897,586.17
01.06	SARDINEL DE CONCRETO	1.00	262,978.57	262,978.57
01.07	VEREDAS DE CONCRETO	1.00	539,052.32	539,052.32
01.08	MARTILLOS Y RAMPAS	1.00	110,072.75	110,072.75
01.09	OBRAS DE DRENAJE PLUVIAL	1.00	408,926.99	408,926.99
01.10	VARIOS	1.00	34,215.17	34,215.17
02	ARQUITECTURA			149,560.06
02.01	MOBILIARIOS URBANOS	1.00	93,252.04	93,252.04
02.02	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	1.00	56,308.02	56,308.02
	COSTO DIRECTO		S/.	3,963,737.35
	GASTOS GENERALES (8.0% C.D)		S/.	317,098.99
	UTILIDAD (7.0% C.D)		S/.	277461.6145
				=====
	SUB TOTAL		S/.	4,558,297.95
	I.G.V. 18%		S/.	820,493.63
				=====
	COSTO DE EJECUCION DE OBRA		S/.	5,378,791.58
	GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.08%)		S/.	165,790.00
				=====
	PRESUPUESTO TOTAL		S/.	5,544,581.58

Presupuesto total de obra: 5,544,581.58. son: cinco millones quinientos cuarenta y cuatro mil quinientos ochentun y 58/100 nuevos soles

3.14. Relación de insumos.

El listado de insumos utilizados en la obra se muestra en la tabla 32 y 33. Incluye cantidad, precio unitario, parcial y total.

Tabla 32
Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo.

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
014700032	TOPOGRAFO	hh	732.5498	21.10	15,456.80
0147010002	OPERARIO	hh	10,091.9171	21.10	212,939.45
0147010003	OFICIAL	hh	8,492.1170	16.71	141,903.28
0147010004	PEON	hh	35,894.4323	15.09	541,646.98
					911,946.51
	MATERIALES				
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	136.8315	3.81	521.33
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	557.1286	3.81	2,122.66
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	326.0836	3.81	1,242.38
0202010063	CLAVOS C/CABEZA PROMEDIO	kg	0.5000	3.81	1.91
0202020013	CLAVOS PARA CEMENTO C/C 3"	und	100.5235	3.81	382.99
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	40.9520	3.81	156.03
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	525.2808	3.81	2,001.32
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	12,599.9478	3.81	48,005.80
0204000000	ARENA FINA	m3	136.2338	76.27	10,390.55
0204110023	TIERRA DE CULTIVO	m3	927.3752	16.95	15,719.01
0205000031	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	m3	2,650.3777	122.88	325,678.41

Tabla 33

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo (Continuación).

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0205010004	ARENA GRUESA	m3	2,628.8806	67.80	178,238.10
0205010013	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3	4,691.1595	80.51	377,685.25
0205010035	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUB BASE	m3	3,548.9324	80.51	285,724.55
0205300086	MATERIAL ORGANICO	m3	100.0000	5.00	500.00
0211210108	LUCES INTERMITENTES	und	40.0000	110.17	4,406.80
0212100109	IMPRESION EN BANNER DE 3.6 m X 4.80 m	und	1.0000	450.00	450.00
0213010066	EMULSION ASFALTICA	gln	1,117.3340	15.68	17,519.80
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	35,927.0801	23.22	834,226.80
0229200013	THINNER	gln	26.1331	15.25	398.53
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL	119.2444	14.83	1,768.39
0230190000	ADITIVO CURADOR	gln	371.5820	40.68	15,115.96
0230530013	ESCOBA	und	25.1309	10.17	255.58
0232000063	FLETE DE MATERIALES	GLB	1.0000	170,880.56	170,880.56
0232970001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB	1.0000	44,007.16	44,007.16
0238000005	AGUA	m3	6,130.8400	0.50	3,065.42
0239010108	ALQUILER DE ALMACEN	mes	8.0000	296.61	2,372.88
0239090098	ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.0000	4,500.00	4,500.00
0239090099	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.0000	6,500.00	6,500.00
0239900103	MALLA DE SEGURIDAD DE PVC	rll	16.0000	93.22	1,491.52
0239900104	CARTEL DE SEGURIDAD	und	8.0000	50.00	400.00
0239900105	PLAN DE MANEJO DE ESCOMBROS	GLB	1.0000	1,516.95	1,516.95
0239900106	PLAN DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS	GLB	1.0000	1,501.69	1,501.69
0239900107	MITIGACION DE PARTICULAS SUSPENDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN	GLB	1.0000	7,500.00	7,500.00
0239990011	TAPA METALICA DE 30 X 30	und	159.0000	25.42	4,041.78
0239990101	TAPA METALICA PARA DESAGUE	und	159.0000	34.55	5,493.45
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2	22,933.1280	4.92	112,830.99
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	30.0000	4.92	147.60
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	526.9786	4.20	2,213.31
0243160056	GRASS	kg	475.0913	8.47	4,024.02
0243400039	SEÑALES PREVENTIVAS INCL. PARANTE Y ACCESORIOS	und	31.0000	125.60	3,893.60
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2	282.0843	5.93	1,672.76
0243570084	PLANTONES ARBUSTOS DECORATIVOS	und	304.0000	1.69	513.76
0243600034	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 5" X 6 m	und	3.0000	12.71	38.13
0243600035	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 4" X 3.0M	pza	92.7298	12.71	1,178.60
0244030017	TRIPLAY DE 4"x8"x 12 mm	pln	242.6860	82.20	19,948.79
0244050002	TRANQUERA	und	64.0000	101.70	6,508.80
0250010000	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und	159.0000	33.90	5,390.10
0250010001	CAJA DE REGISTRO PARA AGUA	und	159.0000	29.66	4,715.94
0252690003	CINTA DE SEGURIDAD	m	250.0000	1.69	422.50
0253030037	BOTIQUIN DE PRIMERIOS AUXILIOS	und	2.0000	300.00	600.00
0253030038	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO DE 12 L	und	2.0000	180.00	360.00
0253030039	CAMILLA DE SEGURIDAD Y SALUD	und	2.0000	125.00	250.00
0253100003	PETROLEO	gln	155.1473	11.95	1,854.01
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	51.2644	30.93	1,585.61
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gln	34.4963	49.15	1,695.49
0272530093	CONOS DE SEGURIDAD	und	80.0000	36.44	2,915.20
0274010092	TUBO PVC 1/2"	m	747.7080	2.88	2,153.40
					2,550,696.17
		EQUIPOS			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			29,103.07
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1,462.5765	0.85	1,243.19
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1,681.9227	16.95	28,508.59
0348040044	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	909.8212	156.78	142,641.77
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	66.6500	8.47	564.53
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	376.8271	114.41	43,112.79
0348210067	EQUIPO PARA PINTADO DE SEÑALES DE DEMARCACION	hm	83.6272	14.25	1,191.69
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	27.9539	45.00	1,257.93
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	595.4599	16.95	10,093.05
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	252.2452	165.25	41,683.52
0349030073	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	506.4768	16.95	8,584.78
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	359.4826	207.63	74,639.37
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	27.9539	8.47	236.77
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	1,681.9240	10.00	16,819.24
0349080107	TRACTOR S/ORUGAS DE 140-160 HP	hm	236.7014	203.39	48,142.70
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	211.3072	190.68	40,292.06
0349180010	GRUA HIDRAULICA AUTOP. 127HP 18TON-9M.	hm	14.0800	127.12	1,789.85
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	450.4632	8.47	3,815.42
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	450.4643	15.25	6,869.58
					500,589.90
				Total	3,963,232.58

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida y en la última columna se muestra el Monto Real utilizado.

3.15. Fórmula polinómica.

La fórmula polinómica es una representación matemática de los costos registrados durante el presupuesto de una obra [19]. Cada fórmula, la forman monomios que representan cada ítem que afecta el costo final [18]. En el proyecto, la Fórmula polinómica empleada es:

$$K = 0.282 * \left(\frac{Mr}{Mo}\right) + 0.298 * \left(\frac{CMDr}{CMDo}\right) + 0.190 * \left(\frac{MAr}{MAo}\right) + 0.342 * \left(\frac{Ar}{Ao}\right) + 0.055 * \left(\frac{Ir}{Io}\right)$$

La descripción de cada monomio se muestra en la tabla 34.

Tabla 34

Descripción de monomios de la fórmula polinómica.

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.282	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.298	18.792		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
		79.195	CMD	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	2.013			29	DOLAR
3	0.190	12.105		02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
		87.895	MA	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
4	0.342	51.170	A	05	AGREGADO GRUESO
5	0.055	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

3.16. Cronograma de ejecución de obra valorizado

El resumen del cronograma de ejecución de obra valorizado reprogramado por la presencia suspensiones por lluvias y autorizado mediante Resolución de Alcaldía N° 36-2021, se muestra en la tabla 35.

Tabla 35

Calendario reprogramado de ejecución de obra valorizado

MES	DEL	AL	DÍAS	AVANCE PROGRAMADO			
				MENSUAL		ACUMULADO	
			CALENDARIO	S/.	%	S/.	%
Octubre 2020	1-10-2020	31-10-2020	22	222,412.22	5.01%	222,412.22	5.01%
Noviembre 2020	1-11-2020	2-11-2020	18	360,878.21	8.12%	583,290.43	13.13%
	15-11-2020	30-11-2020					
Diciembre 2020	1-12-2020	22-12-2020	22	744,479.15	16.75%	1,327,769.58	22.88%
Marzo 2021	11-03-2021	31-03-2021	21	282,679.44	6.36%	1,610,449.02	36.24%
Abril 2021	1-04-2021	30-04-2021	30	421,046.24	9.48%	2,031,495.26	45.72%
Mayo 2021	1-05-2021	31-05-2021	31	479,436.67	10.79%	2,510,931.93	56.50%
Junio 2021	1-06-2021	30-06-2021	30	533,702.93	12.01%	3,044,634.86	68.52%
Julio 2021	1-07-2021	31-07-2021	31	536,412.05	12.07%	3,581,046.91	80.59%
Agosto 2021	1-08-2021	31-08-2021	31	503,560.73	11.33%	4,084,607.64	91.92%
Septiembre 2021	1-09-2021	4-09-2021	4	359,135.95	8.08%	4,443,743.59	100.00%
TOTAL			240	4,443,743.59	100.00%		

Mediante Resolución de Alcaldía N° 100-2021 se amplió el plazo por 12 días más, concluyéndose la obra el 16 de septiembre del 2021.

IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

4.1. Generalidades.

El profesional que se forma como Ingeniero Civil, entra en contacto con la profesión en el último año de formación mediante las prácticas pre-profesionales, continuando como practicante profesional en ese periodo gris comprendido entre el finalizar los estudios y la obtención del diploma de grado de bachiller, que en algunos casos podría demorar más de 3 meses; entonces, se puede decir que se aporta a la profesión desde su época estudiantil. La Ingeniería Civil, como toda carrera de ingeniería es muy exigente para el profesional, una obra de infraestructura, sea cual sea mal construida podría acarrear serias sanciones con el profesional, es por ello que se nos exige conocimiento, dedicación, responsabilidad y sobretodo, elevados valores éticos y morales. No obstante, existe la percepción en la ciudadanía de que las obras ejecutadas por las instituciones públicas están marcadas por actos de corrupción, echándoseles la culpa fundamentalmente al Ingeniero Civil, es por ello que, con nuestro profesionalismo y honestidad desterrar de la mente del poblador ese concepto equivocado sobre los ingenieros civiles.

El inicio del ejercicio laboral en el campo de la profesión se dio en el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO – ICA), entre mayo y septiembre del 2018, en condición de Jefe de Práctica, dirigiendo a estudiantes, técnicos y operarios para el manejo de estación total, teodolito y en el manejo de nivel. La otra experiencia previa fue como se dice en campo, en la ejecución de una obra como fue la ejecutada por el Consorcio Virgen del Carmen, que consistió en obras de agua y desagüe para el sector Chamorro en la provincia de Chincha; allí el laborar como asistente tanto en la valorización de avance de obra como en todo el proceso constructivo, además del emplantillado de la red matriz de desagüe y buzones; fue una de las experiencias que me permitió demostrar lo aprendido en las aulas de la FIC en el campo laboral.

A partir de enero de 2019 y hasta la actualidad ya como Bachiller en Ingeniería Civil, labora en la Municipalidad Distrital de Puyusca – su tierra natal, cuya capital es el centro poblado de Incuyo; labor que le ha permitido conocer aspectos de ingeniería ligados a la gestión que normalmente no se dictan en las aulas, pero que se aprende en el campo.

4.2. Aportes a la institución.

El cargo de la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura en la municipalidad distrital de Puyusca es de bastante responsabilidad es donde tengo a cargo varios proyectos en diferentes etapas, pre inversión, inversión y post inversión, en la que tenía que aplicar

mis conocimientos teóricos adquiridos en la universidad en estos diferentes proyectos, y así poder garantizar la evaluación y ejecución de un proyecto, ya que estos proyectos son para mejorar la calidad de vida en diferentes aspectos de los pobladores donde se ejecuta el proyecto.

Estos diversos proyectos me han enseñado a formarme a ser un profesional responsable, comprometido con mi distrito, porque se ha ejecutado diversos proyectos donde hubo diferentes obstáculos, es así donde la Municipalidad Distrital de Puyusca con su área Sub Gerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura tuvo que intervenir y seguir con la ejecución.

La ejecución de estos proyectos de inversión me ha enseñado a desarrollar mi formación profesional, donde aprendí diferentes componentes en una ejecución, tales como:

- Asistencia de personal clave del contratista: en varias oportunidades el personal clave ofertado no estuvo presentes en la ejecución de obra, es por ello que se tuvo que solicitar el cronograma de personal clave y hacer visitas inopinadas.
- Asistencia de personal clave de la supervisión: de igual manera se solicitó el cronograma del personal clave de acuerdo a sus coeficientes de participación 1.0 o 0.5.
- Control de equipos y máquinas ofertados: la empresa ganadora presenta una oferta de máquina y equipos en donde muchas veces no se cumpliendo en la ejecución de la obra, es donde se le aplica penalidad a favor de la municipalidad.
- Control de ejecución de partidas: hay empresas que con la finalidad de avanzar no ejecutan bien las partidas, es donde ahí debe estar presente la supervisión y así mismo la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura hace sus monitoreo como unidad ejecutora.
- Control de calidad de materiales: la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano e Infraestructura ha hecho las visitas a obra para que el especialista de calidad esté presente en obra, ya que su sanción es primordial porque muchas veces las empresas ejecutoras adquieren materiales de baja calidad y consecuentemente tendrá fallas el proyecto.

Los proyectos ejecutados me han enseñado a aplicar conocimientos de ingeniería en la construcción de infraestructuras como: reservorios de agua potable, reservorios de agua para regadío, planta de tratamiento de agua residuales, ejecución/colocación de grass sintético, construcción de pavimento rígido, construcción de UBS (unidad básica de saneamientos), etc., así mismo con todos sus componentes como son sus obras de arte etc.

CONCLUSIONES

1. La implementación de pavimentos, sardineles, veredas, obras de drenaje pluvial, construcción de jardines, arborización, señalización y seguridad vial, en los jirones y calles de la zona I de la localidad de Incuyo, Distrito de Puyusca, Provincia de Parinacochas, región Ayacucho; trae un efecto positivo en la calidad de vida de los pobladores beneficiados; que se traduce en la mejora de la transitabilidad de las personas, vehículos, menos contaminación por polvo en el medio ambiente, la contaminación con barros, entre otros.
2. El presupuesto de referencia según perfil fue de S/. 4'829,515.24, mientras lo ejecutado incluyendo obras adicionales que optimiza el objetivo propuesto fue finalmente de 5'544,581.58 Soles.
3. Se aseguró que el proyecto sea concluido en su totalidad, ejecutándose metros adicionales con la finalidad que la obra queda operativo y útil para la población beneficiaria.
4. Como subgerente de desarrollo urbano e infraestructura de la Municipalidad Distrital de Puyusca, se veló por el cumplimiento de las normas vigentes como del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), las especificaciones técnicas e ingeniería del proyecto, y las normas tanto de los Ministerios de: Vivienda, Transportes y Comunicaciones y; del Ambiente.
5. En la ejecución de la obra se verificó que se cumpla todas las normas y medidas conducentes a la protección personal y al medio ambiente, situación que permitió cerrar la ejecución de la obra y su liquidación informada al Ministerio de Economía y Finanzas, permitiendo el otorgamiento de futuras inversiones públicas en la zona.

RECOMENDACIONES

1. La Universidad, ya sea en su currículo de estudios o mediante cursos de extensión debe poner énfasis en brindar conocimientos actualizados sobre el proceso de ejecución administrativa y física de proyectos de obras públicas, sobre la aplicación de ley de contrataciones del estado, valorización y liquidación de obras por contrata, entre otros.
2. Que los perfiles de proyectos sean elaborados por profesionales que conocen el lugar de la obra, su clima y las costumbres de la población, a fin de minimizar la dotación de metrados adicionales que ponen en duda la idoneidad del profesional en Ingeniería Civil.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- [1] INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática., Censos Nacionales 2017: XII de población y VII de Vivienda: Resultados definitivos del Departamento de Ayacucho, Lima: INEI, 2018.
- [2] Instituto Geográfico Nacional, «El estado Peruano,» Ministerio de Defensa MINDEF, 16 julio 2017. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/ign>. [Último acceso: 14 marzo 2019].
- [3] Municipalidad Distrital de Santiago de Lucanamarca, *Reglamento de Organización y Funciones*, Incuyo - Puyusca, Parinacochas: S/D, 2018.
- [4] Municipalidad Distrital de Puyusca, *Plan de Desarrollo Concertado 2019-2022*, Incuyo - Puyusca, Parinacochas: S/E, 2018.
- [5] W. Lambe y R. Witman, *Mecánica de Suelos*, México: Limusa Noriega Editores, 2004.
- [6] M. Rincón Villalba, W. Vargas Vargas y C. Gonzáles Vergara, *Topografía, Conceptos y Aplicaciones*, Bogotá: ECOE Ediciones, 2017.
- [7] A. Aguirre-Palomino, «Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las calles de la APV. Villa El Chaparral del Distrito de San Sebastián, provincia del Cusco, departamento del Cusco,» Universidad Nacional San Antonio Abad, Cusco, 2018.
- [8] E. Juarez y R. Alfonso, *Mecánica de Suelos*, México: Limusa, 2011.
- [9] Ministerio de Transporte y Comunicaciones, *Manual de carreteras, Especificaciones Técnicas generales para Construcción*, Lima: MTC - Perú, 2014.
- [10] J. Menéndez Acurio, *Ingeniería de Pavimentos - Materiales, Diseño y Conservación*, Lima: Fondo Editorial ICG, 2012.
- [11] J. Galindo Panca, «Diseño de pistas, veredas y sardineles de las calles de la Asociación de Viviendas Keiko Fujimori y zonas aledañas, sector San Joaquín, distrito de Ica - Ica - Ica.,» Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica, 2019.
- [12] M. Hernández-Jiménez, «Diseño del drenaje pluvial y evaluación de impacto ambiental en Urb. El Chilcal de la ciudad de Piura,» Universidad Nacional de Piura, Piura, 2018.
- [13] V. Chávez-Loaiza, *Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas*, Lima: VCCHI S.A., 2005.
- [14] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, *Manual de Dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras*, Lima: MTC Perú, 2018.

- [15] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, «Normas y Documentos Legales del Ministerio de Transporte y Comunicaciones,» MTC - Perú, 18 octubre 2019. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales>. [Último acceso: 20 octubre 2019].
- [16] Ministerio de Vivienda y Construcción, Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima: Editora Perú, 2016.
- [17] Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO, Costos y Presupuestos en Edificación, Lima: CAPECO, 2003.
- [18] Ministerio de Economía y Finanzas - Perú, *Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del estado*, Lima: Normas Legales - Diario Oficial El Peruano, 2018.
- [19] C. Herrera-Briceño, «Análisis de la variabilidad de la fórmula polinómica para proyectos viales - Tesis de Master,» Universidad Nacional de Piura, Piura, 2011.

ANEXOS

PANEL FOTOFRÁFICO DEL ANTES Y DESPUÉS POR CALLES

CALLE 24 DE JUNIO

ANTES



DESPUES

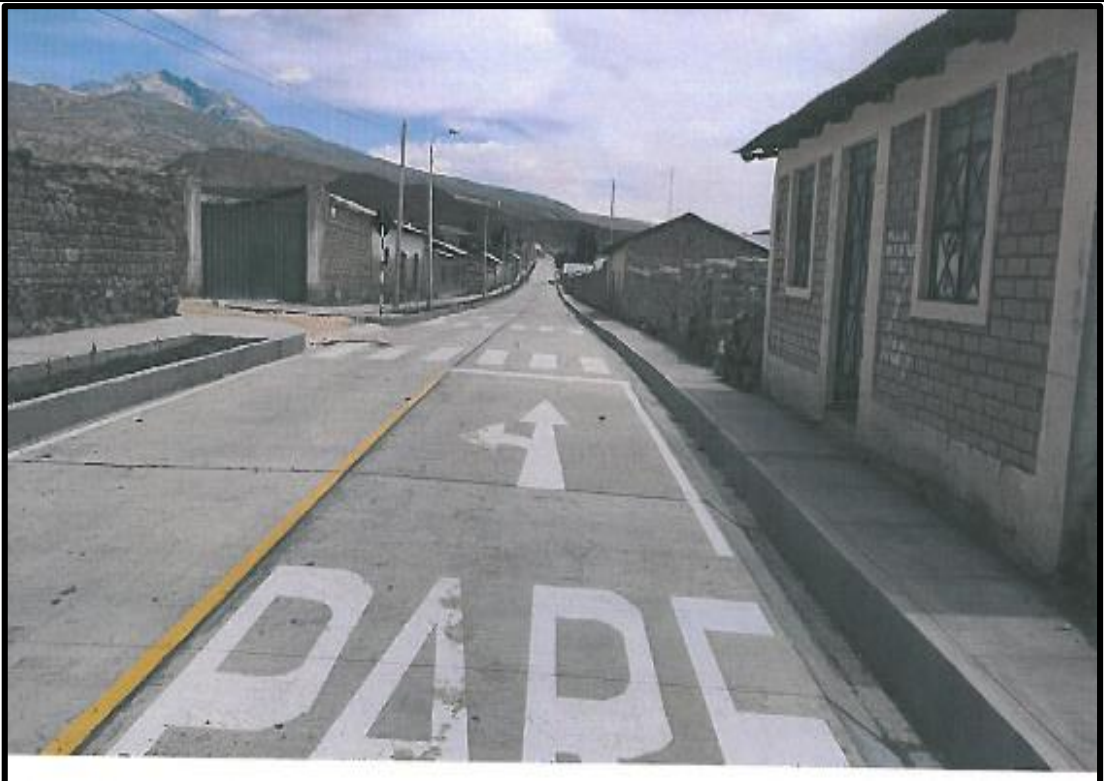


JR. AYACUCHO

ANTES



DESPUES

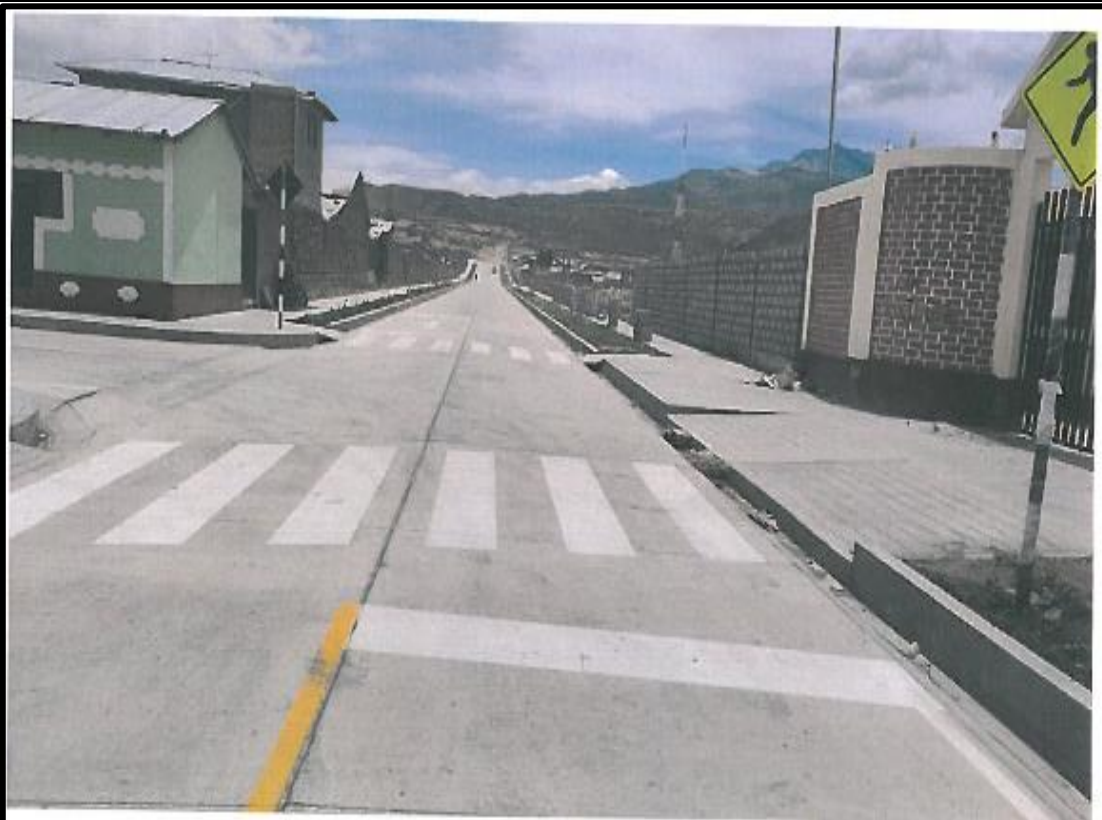


JR. NIÑO PENSAMIENTO

ANTES



DESPUES

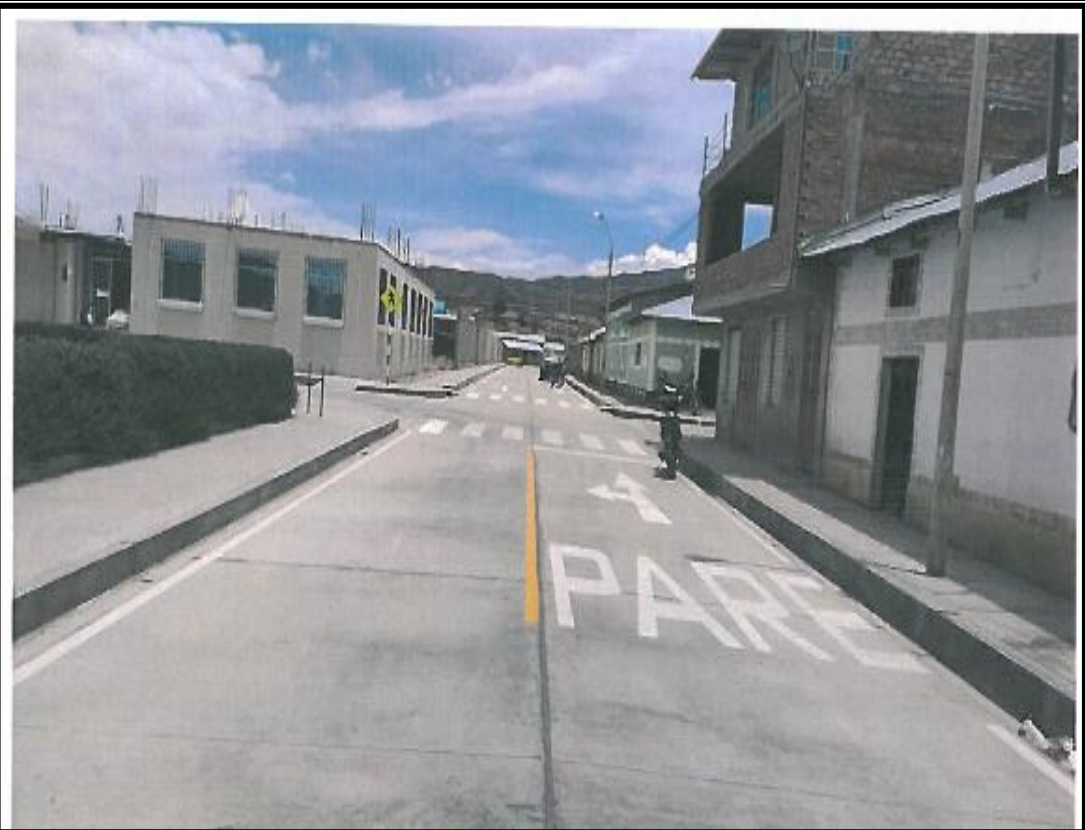


JR. MANUEL ODRIA

ANTES



DESPUES



JR. MUNICIPALIDAD
ANTES



DESPUES



JR. MIRAFLORES

ANTES



DESPUES



JR. NUEVA ESPERANZA

ANTES



DESPUES



JR. PARINACOCHAS

ANTES



DESPUES



CALLE S/N
ANTES



DESPUES

