UNIVERSIDAD DE HUANUCO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“Mejoramiento y ampliación de la infraestructura para fortalecer la calidad educativa de la I.E. Inicial N° 760 Las Palmeras, caserío de las palmeras del distrito de Honoria, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Luna Lopez, Neil Rosmilio

ASESOR: Lira Camargo, Luis Geronimo

HUÁNUCO – PERÚ

2024

U

D

H

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis ( )
- Trabajo de Suficiencia Profesional(X)
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Trasporte

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería civil

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43652059

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41198244

Grado/Título: Maestro en educación con mención en investigación y docencia superior

Código ORCID: 0000-0003-2344-6956

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible	40895876	0000-0001-7920-1304
2	Valdivieso Echevarria, Martin Cesar	Maestro en gestión pública	22416570	0000-0002-0579-5135
3	Barboza Quispe, Juan Carlos	Magister en educación mención en docencia y gestion educativa	41541171	0000-0002-4070-3830

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:30 horas del día **viernes 23 de febrero de 2024**, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los **Jurados Calificadores** integrado por los docentes:

- MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS — PRESIDENTE
- MG. MARTIN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA — SECRETARIO
- MG. JUAN CARLOS BARBOZA QUISPE — VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 0325-2024-D-FI-UDH, para evaluar el trabajo de suficiencia profesional intitulada: **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA FORTALECER LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA I.E. INICIAL N° 760 LAS PALMERAS, CASERIO DE LAS PALMAS DEL DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA Y DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"**, presentado por el (la) Bachiller. Neil Rosmilio LUNA LOPEZ, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 13 y cualitativo de SUFICIENTE (Art. 47).

Siendo las 12:25 horas del día 23 del mes de febrero del año 2024, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS
DNI: 40895876
ORCID: 0000-0001-7920-1304
Presidente

MG. MARTIN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA
DNI: 22416570
ORCID: 0000-0002-0579-5135
Secretario

MG. JUAN CARLOS BARBOZA QUISPE
DNI: 41541171
ORCID: 0000-0002-4070-3830
Vocal

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Luis Gerónimo Lira Camargo, asesor del P.A de Ingeniería Civil y designado mediante la **RESOLUCIÓN N° 1180-2023-D-FI-UDH** del Bachiller **Neil Rosmilio, LUNA LOPEZ**, del trabajo de suficiencia profesional titulada **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA FORTALECER LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA I.E. INICIAL N° 760 LAS PALMERAS, CASERIO DE LAS PALMAS DEL DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA Y DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO".**

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud de **25 %** verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Antiplagio Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 13 de marzo de 2024

Mg. Lira Camargo Luis
CIP. 108546

Luis Gerónimo Lira Camargo
DNI 41198244
Código Orcid N° 0000-0003-2344-6956

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA FORTALECER LA CALIDAD EDUCATIVA DE LA I.E. INICIAL N° 760 LAS PALMERAS, CASERIO DE LAS PALMAS DEL DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA Y D

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%	25%	9%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	vsip.info Fuente de Internet	5%
2	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
6	www.protransporte.gob.pe Fuente de Internet	1%
7	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
8	vdocumento.com Fuente de Internet	1%

Mg. Lira Camargo Luis
CIP. 108546

Luis Gerónimo Lira Camargo
DNI 41198244
Código Orcid N° 0000-0003-2344-6956

DEDICATORIA

Este logro profesional lo dedico en primer lugar a Dios por bendecirme, a mis padres que siempre me impulsaron a lograr mis metas con su apoyo incondicional y demás familiares quienes, con su amor, cariño y respeto hacen de mí una mejor persona.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por habernos dado la vida, sabiduría, la fortaleza, salud y el coraje. A nuestros familiares, por sus consejos, orientaciones y por tener la paciencia en educarnos y motivarnos en seguir adelante en toda circunstancia.

A la Universidad de Huánuco, Por ser nuestra alma mater, por brindarnos a los mejores docentes para formarnos como futuros profesionales de la carrera de ingeniería civil.

ÍNDICE

DEDICATORIA II
AGRADECIMIENTOS III
ÍNDICE IV
ÍNDICE DE TABLAS VII
ÍNDICE DE FIGURAS VIII
RESUMEN IX
ABSTRACT X
INTRODUCCIÓN 11
CAPITULO I 13
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 14
1.3. OBJETIVOS 14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL 14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 14
1.4.1. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA 14
1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA 15
1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL 15
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN 15
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN 15
1.7. DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL 16
CAPÍTULO II 44
MARCO TEÓRICO 44
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 44
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES 44
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES 46
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES 50
2.2. BASES TEÓRICAS 53
2.2.1. INFRAESTRUCTURA 53
2.2.2. TIPOS DE INFRAESTRUCTURA 54

2.2.3. TIPOS DE CONCRETO 58
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES 65
2.4. VARIABLES 69
2.4.1. VARIABLE DEPENDIENTE 69
2.4.2. VARIABLE INDEPENDIENTE 69
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 70
2.6. TIPO DE INVESTIGACIÓN 71
2.6.1. ENFOQUE 71
2.6.2. ALCANCE O NIVEL 71
2.6.3. DISEÑO 71
2.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 72
2.7.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 72
CAPITULO III 73
MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL 73
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN 73
3.1.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 73
3.1.2. RUBRO 73
3.1.3. UBICACIÓN 73
3.1.4. RESEÑA HISTÓRICA 73
CAPÍTULO IV 75
DESARROLLO DE EXPERIENCIA LABORAL 75
4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 75
4.2. ACTIVIDADES PROFESIONALES REALIZADAS 76
4.2.1. SUBGERENCIA DE OBRAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS: 78
4.2.2. SUB GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO 80
CAPITULO V 83
SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 83
5.1. APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 83
5.1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA 83
5.1.2. DISEÑO ESTRUCTURAL 92
5.1.3. ESTUDIO TOPOGRÁFICO 98
5.1.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RIESGO 110
5.1.5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 116

5.1.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES 130
5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS 263
CONCLUSIONES 265
RECOMENDACIONES 266
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 267
ANEXOS 269

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipo de diseño estructural y arquitectónico. 61
Tabla 2 Tipos de edificaciones escolares. 62
Tabla 3 Tipos de calidad Educativa 63
Tabla 4 Operacionalización de las variables 70
Tabla 5 Vías de acceso 85
Tabla 6 Elementos a utilizar en el tijeral 93
Tabla 7 Especificaciones técnicas de las cargas muertas 93
Tabla 8 Cuadro de elemento utilizados 98
Tabla 9 Características de la precisión 105
Tabla 10 Formato de identificación de riesgos 113
Tabla 11 Matriz de probabilidades 114
Tabla 12 Formato de asignación de riesgo 115
Tabla 13 Áreas recuperadas 130
Tabla 14 Equipos de protección personal 133
Tabla 15 Sustancia porcentaje en peso 151
Tabla 16 Porcentaje en peso que pasa por los tamices 152
Tabla 17 Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas 152
Tabla 18 Sustancia porcentaje en peso 163
Tabla 19 Porcentaje en peso que pasa por los tamices 163
Tabla 20 Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas 164
Tabla 21 Sustancia porcentaje en peso 187
Tabla 22 Porcentaje en peso que pasa por los tamices 187
Tabla 23 Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas 188
Tabla 24 Sustancia porcentaje en peso 203
Tabla 25 Porcentaje en peso que pasa por los tamices 204
Tabla 26 Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas 204

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Muero de albañilería confinada..... 57
Figura 2 Restricciones en los extremos: KL..... 97
Figura 3 Plano perimétrico..... 108
Figura 4 Ubicación satelital del proyecto 109
Figura 5 Niveles de precipitación..... 111
Figura 6 Días de mayor precipitación 111
Figura 7 Probabilidad de inundación..... 112
Figura 8 Figura referencial de la Institución Educativa 119

RESUMEN

El propósito principal de este trabajo de suficiencia profesional titulado “Mejoramiento y ampliación de la infraestructura para fortalecer la calidad educativa de la I.E. Inicial N° 760 las Palmeras, Caserío de las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco" fue aplicar los conocimientos y herramientas de ingeniería en la construcción de una infraestructura educativa. Para esto se consideró un tipo de investigación aplicativo, con un enfoque cualitativo y un nivel descriptivo.

El proyecto consideró la construcción de dos aulas pedagógica, un ambiente para el uso de la dirección, además se realizaron obras exteriores como veredas, bruños, instalaciones sanitarias, eléctricas y áreas verdes, entre otros.La obra llego a un presupuesto referencial de doscientos seis mil novecientos con 00/100 soles. Cabe destacar que para desarrolla el proyecto se respetó las indicaciones brindadas en la norma peruana E – 030 que se refiere a los diseños sismorresistentes así como las normas brindadas por el INIED – MED donde te da los lineamientos para de las técnicas de diseños para instituciones educativas. Los fondos para la realización del proyecto provinieron de recursos estatales.

Esta inversión se realiza con la finalidad de brindar una mejor calidad educativa a los niños y niñas y así brindarles una oportunidad de desarrollar sus habilidades y destrezas y así cumplir con uno de los objetivos principales de la educación peruana la cual es disminuir las brechas educativas existente en el Perú (MINEDU, 2018)Con todos los datos obtenidos se puede afirmar y demostrar que una infraestructura educativa adecuada es decir que tenga las comodidades necesarias es fundamental para desarrollar una sesión pedagógica significativa para los estudiantes y esto va servir como base para otorgar una educación digna y de calidad y contribuir significativamente al mejoramiento de la educación de su región y finalmente del Perú.

Palabras claves: mejoramiento, ampliación, infraestructura, estudio topográfico, diseño arquitectónico.

ABSTRACT

The main purpose of this professional sufficiency work titled "Improvement and Expansion of Infrastructure to Strengthen the Educational Quality of the Initial School No. 760 Las Palmeras, Hamlet of Las Palmeras in the District of Honoria, Province of Puerto Inca, and Department of Huánuco" was to apply engineering knowledge and tools in the construction of an educational infrastructure. For this, an applied research approach with a qualitative focus and a descriptive level was considered.

The project included the construction of a pedagogical classroom, a space for administrative use, as well as the implementation of exterior works such as sidewalks, drains, sanitary facilities, electrical installations, and green areas, among others.The project reached a reference budget of two hundred six thousand nine hundred and 00/100 new soles. It is worth noting that the project adhered to the guidelines provided in the Peruvian standard E-030, which pertains to earthquake-resistant designs, as well as the standards provided by INIED - MED, which provide guidelines for educational institution design techniques. The funds for the project were sourced from state resources.

This investment is made with the aim of providing a better quality of education to boys and girls, thus giving them an opportunity to develop their skills and abilities, and thereby fulfilling one of the main objectives of Peruvian education, which is to reduce the existing educational gaps in Peru (MINEDU, 2018).With all the data obtained, it can be affirmed and demonstrated that adequate educational infrastructure, i.e., one that has the necessary amenities, is fundamental for conducting a meaningful pedagogical session for students. This will serve as a foundation for providing dignified and quality education and will significantly contribute to the improvement of education in the region and ultimately in Peru.

Keywords: improvement, expansion, infrastructure, topographical study, architectural design.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia profesional busca evaluar hasta qué punto la mejora de la infraestructura contribuye a fortalecer los servicios educativos en la I.E. inicial N° 760 las Palmeras, caserío de las Palmeras del distrito de Honoria, provincia de puerto inca y departamento de Huánuco. En este contexto, llegamos a la conclusión de que si se tiene una infraestructura adecuada de la Institución Educativa Inicial se tendrá mayor probabilidad de lograr un aprendizaje más significativo en los niños y niñas y por ende una mejor calidad educativa, dado que es un aspecto importante y motivador pues el simple hecho de ver un ambiente amplio, limpio y seguro genera impacto positivo en los estudiantes. Es preciso indicar que esta infraestructura se realizó siguiendo las normas indicadas por el Ministerio de Educación las normas de edificaciones. todo este proceso no solo es beneficio para los alumnos sino para los docentes que podrán trabajar en un ambiente adecuado y podrán realizar la práctica pedagógica de manera más fácil, también tendrán un ambiente para la dirección donde se realizarán los tramites documentarios de la institución educativa. Todo esto ayudará a los que el MINEDU busca: “acortar brechas educativas”.

El presente trabajo de suficiencia está organizado en cuatro capítulos los cuales se van a describir a continuación:

Capítulo I: este primer capítulo se considera los datos generales de la entidad ejecutora como el nombre y la razón social de la entidad, se indica el rubro a la que pertenece, dirección legal y una reseña de la entidad.

Capítulo II: en este capítulo se menciona los aspectos de área y sección, es donde se indica que trabajados se hicieron en gabinete, en campo y el trabajo en la ejecución de la obra.

Capitulo III: en este punto se describe el problema de la investigación que estamos haciendo, describimos la problemática para luego poder formular el problema, también se indicó los objetivos tanto general como específico, así mismo se realizó la justificación de la investigación, las limitaciones existentes, y la viabilidad que hubo, también se buscó información que le dé

sentido a la investigación y en ese punto nos ayudó el desarrollo del marco teórico que contiene investigaciones anteriores tanto a nivel internacional, nacional y local y esto son los antecedentes, también es aquí donde se define las bases teóricas, las definiciones conceptuales, se definió las variables tanto independientes como dependientes, se considera en este capítulo la operacionalización de las variables, por último en este punto se considera los materiales y métodos donde se define el tipo de investigación la técnica de recolección de datos y finalmente se indica con que instrumentos se recolectaron dichos datos.

Capítulo IV: en este apartado se considera los aportes para solucionar el problema planteado, esto mediante la colocación de los resultados, esto para analizar los resultados para obtener resultado y poder plantearlos en las conclusiones y recomendaciones, y para dar un peso o soporte a la investigación se considera en este capítulo las fuentes bibliográficas utilizadas y por último se consideran los anexos donde se visualizan las fichas y/o instrumento, panel fotográfico entre otros.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel mundial en el tema de educación aún hay brechas que no se han podido acortar por diversos motivos, pero una de las aristas más importantes es el de contar con ambientes adecuados para el desarrollo académico. Pues muchas instituciones concuerdan que la educación es un aspecto importante para el desarrollo de la comunidad en muchos aspectos, como social, cultural, económica, etc. Es así que el (banco mundial, 2022) no dice respecto a la educación lo siguiente: “La educación es un derecho fundamental de las personas, un elemento clave para el progreso y una poderosa herramienta para combatir la pobreza, mejorar la salud y promover la equidad de género, la paz y la estabilidad. Además de brindar beneficios económicos sostenibles, la educación desempeña un papel fundamental en la promoción de la igualdad y la inclusión”. En el Perú no es la excepción pues tiene como objetivo “fomentar la equidad en las oportunidades y la obtención de resultados educativos sobresalientes para todas las personas. Garantizar que todos los estudiantes como las instituciones educativas logren un aprendizaje de alta calidad y relevancia” (MINIDU, 2017).

Mucha de las medidas realizadas por los gobiernos no se enfoca en la importancia de contar con ambientes adecuados (infraestructura) y de calidad y esto ayude a los docentes poder generar aprendizajes significativos, así como dice (Guerrero, 2014) “La calidad de las instalaciones escolares desempeña un papel crucial en el desempeño académico, ya que influye tanto en la motivación como en la funcionalidad. Estas infraestructuras generan una actitud más positiva en los alumnos con respecto a los colegios pues se sienten motivados y esto facilitan el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

En el Caserío de las Palmeras que pertenece al Distrito de Honoria y la Provincia de Puerto Inca fue un lugar olvidado por las autoridades pues es un lugar muy alejado y nunca vieron por mejorar la calidad educativa de este

lugar, pero con la ejecución de este proyecto se busca brindar esa ayuda educativa que necesita el caserío y así generar oportunidad de desarrollo y progreso a los estudiantes que serán beneficiados con este proyecto.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida el mejoramiento de la infraestructura fortalece la calidad educativa en la I.E. Inicial N° 760 Las Palmeras, ¿Caserío Las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar en qué medida el mejoramiento de la infraestructura fortalece la calidad educativa en la I.E. Inicial N° 760 Las Palmeras, Caserío Las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un estudio topográfico adecuado del terreno a estudiar
- Realizar un diseño arquitectónico y de infraestructura adecuado para el proyecto.
- Realizar un diseño adecuado de las instalaciones eléctricas y sanitarias.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Ya que se va a aplicar una metodología sugerida donde se desarrolla aplicación del reglamento nacional de edificaciones (RNE, 2021). Estos en todas las acciones a realizar desde el inicio de la ejecución de la obra hasta el momento de la entrega.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Se basa en la utilización de parámetros de diseño necesarios, los cuales fueron obtenidos a través de trabajos de campo como inspección visual del área donde se realiza el estudio para evaluar la situación y condiciones de la zona (terreno) en la actualidad, para ello se realiza un levantamiento topográfico y su respectivo estudio de suelos, ensayos del concreto, etc. El procedimiento establecido para los diseños requiere la identificación de variables obtenidas en el campo y de laboratorio que permitan determinar las dosificaciones y los materiales más adecuados para el mejoramiento de la infraestructura.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Porque brinda una oportunidad de mejorar la condición académica de los estudiantes y así brindarles una oportunidad de generar progreso a las familias de la comunidad de las Palmeras.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de suficiencia realizado no presentó ninguna limitación ya que se contaba con todos los documentos necesario y el presupuesto para la ejecución.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Es viable, ya que se tiene el presupuesto aprobado, los documentos en regla y las normas brindadas por RNE para el desarrollo de esta obra.

1.7. DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL

CONSORCIO LOS ANDES

EMPRESA CONSTRUCTORA SAN MARTIN DE PORRAS S.C.R.L. - CONSTRUCTORA Y CONSULTORA FISA S.A.C.

CERTIFICADO

El Sr. **Erick Mauricio Yupa Campos** identificado con DNI Nº 40108400, Representante Legal Común del Consorcio Los Andes;

CERTIFICA QUE:

El Sr. **NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ** con DNI Nº **43652059**, y domiciliado en el **Jr. Túpac Amaru Nº 1208 Paucarbamba - Amarilis**, ha laborado para nuestra representada desempeñando el Cargo de **ASISTENTE TECNICO** en:

- **Obra:** "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SERVICO DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUÁNUCO".
- **Ubicación**

  REGION : HUÁNUCO
  PROVINCIA : PACHITEA
  DISTRITO : CHAGLLA
  LUGAR : SANTA RITA ALTA
- **PERIODO** : Desde el 05/05/2020 hasta el 05/09/2020
- **CONTRATISTA** : CONSORCIO LOS ANDES
- **CONTRATO** : LICITACIÓN PÚBLICA Nº 005-2020-GRH/GR-1
- **ENTIDAD** : GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO.

Durante su permanencia ha demostrado eficiencia, seriedad, capacidad, responsabilidad, idoneidad y honradez en el cumplimiento del trabajo, funciones otorgados.

En Huánuco a los 20 días del mes de SETIEMBRE del 2020 se expide la presente solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Atentamente.

CONSORCIO LOS ANDES
ERICK MAURICIO YUPA CAMPOS
DNI Nº 40108400
REPRESENTANTE LEGAL COMÚN

LCA
Jr. Ayacucho Nº 544
(062) 639150
980295000
cingfasac@hotmail.com

LICITACIÓN PÚBLICA Nº 005-2020-GRH/GR-1
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCION DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUÁNUCO"

CERTIFICADO DE TRABAJO

CERTIFICA:

Que el sr. **NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ**, con **DNI: 43652059** con Bachiller en Ing. Civil ha participado como **ASISTENTE DE SUPERVISION DE OBRA** en el Proyecto: **"INSTALACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS EN LA ZONA ARQUEOLOGICA PIRURO I Y II, EN EL DISTRITO DE TANTAMAYO, PROVINCIA HUAMALIES, REGION HUANUCO",** demostrando el desempeño de sus funciones eficiencia, honestidad y responsabilidades

Desde 1 de Setiembre del 2019 al 31 de Diciembre del 2019

Se expide el certificado a solicitud del interesado para los fines q crea conveniente

Huánuco, 20 de Enero del 2020

Atentamente,

GRUPO ROMERO GR SAC
JAVIER VIDAL ROMERO CHÁVEZ
GERENTE

CERTIFICADO

POR MEDIO DE LA PRESENTE CERTIFICO:

Que el Se. Neil Rosmilio Luna López, identificado con DNI 43652059, ha laborado como ASISTENTE DE INGENIERO DE OBRA en el Proyecto: "MANTENIMIENTO DE VIA- TRAMO 4 - SAN MIGUEL DE CAURI - TUNANCANCHA (COMUNIDAD CAMPESINASAN MIGUEL DE CAURI" trabajos realizados desde el 01 Noviembre 2018 hasta 30 Abril 2019, demostrando responsabilidad, honradez y puntualidad en el trabajo.

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Huánuco, 20 de Mayo del 2019

CONSTRUCTORA Y CONSULTORA
GRUPO OBLITAS
Ing. Antonio José Oblitas Moya
GERENTE

EL QUE SUSCRIBE, REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y CONSULTORA "EL MOZO DURMIENTE"

CERTIFICA

Que, Sr. Neil Rosmilio Luna López, identificado con DNI 43652059, estudiante de Ingeniería Civil, ha trabajado en la ELABORACION DE DOS EXPEDIENTES, denominada: "CREACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LOS CASERIOS DE CORVINILLA ALTA Y CORVINILLA BAJA DEL DISTRITO DE MONZON, PROVINCIA DE HUAMALIES – DEPARTAMENTO DE HUANUCO"

El mencionado servicio fue ejercido desde el 5 de Enero 2018 al 15 Mayo 2018.

El personal en mención, en los servicios prestados, ha demostrado puntualidad, responsabilidad y conocimiento en las labores encomendadas.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.

Tingo María, 25 Junio DEL 2018

CONSTRUCTORA CONSULTORIA Y SERVICIOS MULTIPLES
EL MOZO DURMIENTE S.A.C.
RUC. 20603397739

Dimer Andrés Acuña Aponte
DNI. 42472730
GERENTE GENERAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CERTIFICADO DE TRABAJO

EL **PROF. MANUEL BERROSPI AQUINO,** INDENTIFICADO CON DNI N° 40937510 **ALCALDE** DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DEPARTAMENTO DE HUANUCO, EL QUE AL FINAL SUSCRIBE;

CERTIFICA:

QUE EL SR. **NEIL ROSMILO LUNA LOPEZ**, IDENTIFICADO CON DNI N° **43652059**, HA LABORADO EN ESTA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO **SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS,** DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO DESDE 01/03/2022 HASTA 30/12/2022, QUIEN HA DEMOSTRANDO DURANTE SU PERMANENCIA RESPONSABILIDAD, PUNTUALIDAD, HONESTIDAD, DEDICACIÓN Y EFICIENCIA EN EL CARGO QUE HA DESEMPEÑADO DE SU TRABAJO ENCOMENDADO.

SE EXPIDE EL PRESENTE CERTIFICADO AL INTERESADO, PARA LOS FINES QUE CREA CONVENIENTE

HONORIA, 30 DE DICIEMBRE DEL 2022.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
PROV. DE PUERTO INCA DPTO. DE HUANUCO
MANUEL BERROSPI AQUINO
ALCALDE

JIRÓN JUAN SABAD DIAZ – MANZANA D 2 – LOTE 7
NUEVA HONORIA - PROVINCIA DE PUERTO INCA – REGIÓN HUÁNUCO

MEMORANDUM Nº 041-2022-MDH-ALC.

DE : **Prof. y Abog. MANUEL BERROSPI AQUINO.**
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA.

A : **Bach. NEIL ROSMILLO LUNA LOPEZ.**

ASUNTO : **ENCARGO.**

FECHA : **HONORIA, 28 DE ABRIL DEL 2022.**

Por medio del presente me dirijo a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez, manifestarle que, a partir de la fecha, se le **ENCARGA**, como **RESPONSABLE DE LA UNIDAD FORMULADORA (UF)**, de la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA**; por lo que se le recomienda desempeñar las funciones encomendadas con Responsabilidad, Honestidad y Transparencia, bajo responsabilidad funcional.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
PROV. DE PUERTO INCA DPTO. DE HUANUCO
MANUEL BERROSPI AQUINO
ALCALDE

C.c.
Archivo
RR.HH.

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA Nº 093-2022-MDH-ALC.

Honoria, 28 de abril del 2022

VISTO:

El Memorándum Nº 041-2022-MDH-ALC, de fecha 28 de abril del 2022, y;

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo II del Título Preliminar de la Ley Nº 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades, señala que los Gobiernos Locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. La autonomía que la Constitución Política establece para las Municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico;

Que, mediante Memorándum Nº 041-2022-MDH-ALC., de fecha 28 de abril de 2022, se Designa al **Sr. Bach. NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ,** como **RESPONSABLE DE LA UNIDAD FORMULADORA (UF),** de la Municipalidad Distrital de Honoria;

Que, mediante Decreto Legislativo Nº 1252, se crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como Sistema Administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la Infraestructura necesaria para el desarrollo del país;

Que, el Numeral 5.1 del Artículo 5 del citado Decreto Legislativo establece como órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones a la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones de Ministerio de Economía Y Finanzas, los Órganos Resolutivos, las Oficinas de Programación Multianual de Inversiones, las Unidades Formuladoras y las Unidades Ejecutoras de Inversiones del Sector, Gobierno Regional o Gobierno Local;

Que, el Numeral 5.5 del Artículo 5º de dicho dispositivo señala que las Unidades Formuladoras acreditadas del Sector, Gobierno Regional o Gobierno Local para la fase de Formulación y Evaluación son responsables de aplicar los contenidos, las metodologías y los parámetros de formulación; elaborar las fichas técnicas y los estudios de Pre Inversión requeridos teniendo en cuenta los objetivos, metas e indicadores previstos en la fase de Programación Multianual y de su aprobación o viabilidad, cuando corresponda;

Que, el Numeral 5.7 del Artículo 5º del citado Decreto Legislativo, establece que las Unidades Ejecutoras de Inversiones son los órganos responsables de la ejecución de las Inversiones y se sujetan al diseño de las inversiones aprobado en el Banco de Inversiones;

Que, el Literal d) del Artículo 6º del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1252, aprobado por Decreto Supremo Nº 027-2017-EF, precisa que le corresponde al titular del sector designar al órgano que resultara las funciones de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones, el que en ningún caso podrá coincidir con los órganos que realizan las funciones de la Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora de Inversiones; asimismo, designa al Responsable de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones, así como al Responsable de la Unidad Formuladora de su Sector; siempre que cumpla con el perfil profesional establecido por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones;

Que, de acuerdo al artículo 17, de la Ley Nª 27444, "Ley de Procedimiento Administrativo, señala que la autoridad podrá disponer en el mismo acto administrativo que tenga eficacia anticipada a su emisión, sólo si fuera más favorable a los administrados, y siempre que no lesione derechos fundamentales o intereses de buena fe legalmente protegidos.

Que, el Numeral 4.5 del Artículo 4º de la Directiva Nº 001-2017-EF/63.01, Directiva para la Programación Multianual en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por Resolución Directoral Nº 001-2017-EF/63.01, establece que la Unidad Formuladora (UF), es la Unidad Orgánica de una Entidad o de una Empresa sujeta al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, designada por el Órgano Resolutivo (OR) y registrada por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) para cada inversión en el aplicativo informático del Banco de Inversiones junto con su Responsable;

Que, mediante el formato Nº 02-A: Registro de la UF y su Responsable (UF) en el Banco de Inversiones de la mencionada Directiva. Por su especialidad realiza las funciones de Unidad Ejecutora de Inversiones establecidas por la normatividad de dicho Sistema;

Que, mediante Informe Nº 072-2022-CLSD-GIYPU, de fecha 08 de abril de 2022, emitida por el Ing. Celso Luis Sánchez Díaz, siendo el Gerente de Infraestructura y Planeamiento Urbano, donde Solicita la importancia de la designación de la Unidad Formuladora, a la Gerencia Municipal, Informe Nº 004-2022-MDH-GPPyR-OPMI/JMMD(e)., emitido por el CP. Jean Marco Mendoza Duran, siendo el encargado de OPMI, donde solicita la designación de Unidad Formuladora, dando a conocer al Gerente Municipal, Mediante Carta Nº 344-2022-MDH-GM-JCDF, donde solicita al Secretario General, un acto resolutivo para la actualización de unidad formuladora, (UF).

Por lo que estando a los fundamentos expuestos en la parte considerativa y en uso de las facultades conferidas por el Inciso 6) de la Ley Nº 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - **DESIGNAR,** al **Sr. Bach. NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ,** como **RESPONSABLE** de la **UNIDAD FORMULADORA (UF),** de la Municipalidad Distrital de Honoria, con eficacia anticipada al 28 de abril de 2022, en mérito a los considerandos antes expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - **ESTABLECER,** que el referido funcionario asumirá sus funciones dentro de las facultades que le confiere la Ley Nº 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades y demás dispositivos reglamentarios vigentes.

ARTÍCULO TERCERO. - **ENCARGAR,** a la Gerencia Municipal, Gerencia de Infraestructura y Planeamiento Urbano, Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización, Oficina de Programación Multianual en Gestión de Inversiones y a la Sub Gerencia de Recursos Humanos, el fiel cumplimiento de la presente Resolución.

ARTÍCULO CUARTO. - **ENCARGAR** a la Oficina de Secretaría General, la notificación y distribución respectiva.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
PROV. DE PUERTO INCA DPT. DE HUANUCO
MANUEL GERROSI AQUINO
ALCALDE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
PUERTO INCA – HUÁNUCO
"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

MEMORANDUM Nº 026-2022-MDH-ALC.

DE : **Prof. y Abog. MANUEL BERROSPI AQUINO.**
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA.

A : **Bachiller en Ingeniería Civil NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ.**

ASUNTO : **DESIGNACIÒN DE CARGO.**

FECHA : **HONORIA, 01 DE MARZO DEL 2022.**

Por medio del presente me dirijo a Usted, para saludarlo cordialmente y a la vez, designarle que, a partir de la fecha, se le **DESIGNA** al Bachiller en Ingeniería Civil el cargo de confianza como **SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA,** por lo que se le recomienda responsabilidad, honestidad y transparencia, bajo responsabilidad funcional.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Prof. Manuel Berrospi Aquino
ALCALDE

C.c.
Archivo
RR.HH.

Dirección: Jr. Juan Velasco Alvarado S/N Mz. C1 – Lt. 3 / Distrito de Honoria – Puerto Inca – Huánuco
Email: secretariageneral@munihonoria.gob.pe

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA.

Honoria, 01 de marzo del 2022.

VISTO:

Mediante Memorándum N° 026-2022-MDH-ALC., de fecha 01 de marzo del 2022, y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme lo señala el Artículo 191° de la Constitución Política del Estado, concordante con el Artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972, las Municipalidades son órganos de gobierno local que emanan de la voluntad popular, tienen autonomía económica, política y administrativa en los asuntos de su competencia;

Que, mediante Memorándum N° 026-2022-MDH-ALC., de fecha 01 de marzo del 2022, se Ordena Proyectar Acto Resolutivo a favor del **Bachiller en Ingeniería Civil. NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ,** como **SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS,** de la Municipalidad Distrital de Honoria; bajo el Régimen de Contratación Administrativa de Servicios – **CAS,** regulado por el **Decreto Legislativo N° 1057**;

Que, de acuerdo con el Numeral 6° del Artículo 20° de la "Ley Orgánica de Municipalidades", es atribución del Alcalde Dictar Resoluciones de Alcaldía, con sujeción a las Leyes y Ordenanzas, las cuales Resuelven asuntos de carácter administrativo, según lo dispone el Artículo 39° de la citada Ley;

Que, el Artículo 8° de la Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972, establece que corresponde a cada Municipalidad organizar la administración de sus servicios de acuerdo con sus necesidades y presupuesto;

Que, la Ley N° 28175 - Ley Marco del Empleo Público - Establece en su Artículo 4° la clasificación del personal del empleo público, precisando en el Numera 2) Al Empleado de Confianza, definiéndolo como aquel que desempeña Cargo de Confianza técnico o político, distinto al del funcionario público, quien a su vez se encuentra en el entorno de quien lo Designa o Renueva libremente;

Que, la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 075-2008-PCM - Reglamento del Decreto Legislativo N° 1057, mediante el cual se creó el Régimen Especial de Contrataciones Administrativas de Servicios - CAS - Modalidad Especial Laboral del Estado, señala lo siguiente: Que por la naturaleza de las funciones que desempeñan los cargos cubiertos por personas designadas por Resolución, **No se**

encuentran sometidas a las reglas de duración del contrato, procedimiento, causales de suspensión o extinción regulados por el presente Reglamento. Les son de aplicación las disposiciones legales y reglamentarias que regulen la materia, fundamento señalado en el Informe Legal N° 079-2012-SERVIR/GPGRH;

Que, la Ley N° 28849, Ley que establece la Eliminación Progresiva del Decreto Legislativo N° 1057 y otorga Derechos Laborales - Establece expresamente en su Primera Disposición Complementaria y Final que: El personal del empleo público clasificado como Funcionario, Empleado de Confianza y Directivo Superior, según las definiciones de la Ley Marco del Empleo Público - Ley N° 28175, pueden ser contratados mediante el Régimen de - CAS, estando excluido de la realización del concurso público referido en el Artículo 8° del Decreto N° 1057, situación que ha sido expuesta por SERVIR en el Informe Legal N° 478-2012-SERVIR/GG-OAJ;

Que, de lo anteriormente expuesto, se colige que SERVIR, mediante Informe Legal N° 478-2012-SERVIR/GG-OAJ, por aplicación de la Primera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 29840, señala que **"El personal del empleo público clasificado como Funcionario, Empleado de Confianza y Directivo Superior, según las definiciones de la Ley Marco del Empleo Público, pueden ser contratadas mediante el Régimen de Contrataciones Administrativas de Servicios, estando excluido de la realización del Concurso Público";**

Que, en relación a la postura de la Autoridad Nacional de Servicio Civil - SERVIR, COMO ORGANO RECTOR en la gestión de Recursos Humanos, se debe recurrir al Informe Legal N° 377- 2011-SERVIR/GG-OAJ, en el cual establece entre otros puntos que "La Entidad que contrata los Servicios de trabajadores bajo el Régimen CAS para que asuman las funciones de un directivo funcionario de la misma, cuenta con total autonomía para fijar el monto de dicha retribución, pero dentro de los limites señalados, esto es, no menor a la remuneración mínima vital y no superior a las seis (06) Unidades de ingreso al Sector Público - Es decir hasta S/. 15,600.00 Soles y de acuerdo a su disponibilidad presupuesta!". Estos topes (mínimo y máximo) han sido refrendados por la Primera Disposición Complementaria y Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1057 aprobado por Decreto Supremo N° 075-2008-CM, así como por el Artículo 2° del Decreto de Urgencia N° 038-2006, que modifica la Ley N° 28212, respectivamente;

Que, de acuerdo al criterio de SERVIR, mediante Informe Técnico N° 642-2014- SERVIR/GPGSC, de fecha 03 de octubre de 2014, **las Entidades del Sector Público pueden contratar personal de confianza vía Contrato Administrativo de Servicios siempre que dichas plazas existan previamente en el Cuadro para Asignación de Personal (CAP). Adicionalmente, se precisó que no existe impedimento para que la retribución fijada para dicho personal pueda ser mayor a la prevista en la Escala**

Remunerativa; no obstante, deberá respetarse los topes máximos establecidos mediante Decreto de Urgencia Nº 038-2006;

Que, en el presente caso se advierte que, de acuerdo al Cuadro de Asignación de Personal Vigente de la Municipalidad Distrital de Honoria, se encuentra regulado la Sub Gerencia de Recursos Humanos, por lo que es necesario la contratación a través del Cargo Directivo de Confianza, cuya función será de acorde al Reglamento de Organización y Función (ROF);

Que, en cuanto a la exclusión del concurso público y otras reglas propias del Régimen CAS, para el caso en que una Entidad pública opte por contratar a un personal para desempeñar un puesto de Cargo de Confianza (Funcionario) o Directivo de forma permanente, **esta configura una parte contractual accesoria al vínculo funcional, el cual se produce a través de la respectiva Resolución de Designación emitida por el Titular de la Entidad. Es así que la Resolución de Designación constituye un elemento central en la Contratación del Personal de Confianza y Directivo**;

Que, las Entidades comprendidas en el Decreto Legislativo N° 1057, pueden contratar personal bajo el Régimen CAS, para que ejerzan funciones que son propias de un funcionario o directivo de una Entidad, siempre que su designación en el cargo se haya efectuado por libre decisión del Titular de la Entidad, **por lo tanto, la contracción o designación de dicho personal está exenta de las reglas de duración del contrato, procedimiento, causales de suspensión o extinción regulados por el Régimen CAS;**

Que, el Artículo 11° del Decreto Supremo N° 065-2011-PCM, Inciso a) establece que los trabajadores bajo Contrato Administrativo de Servicios pueden ser DESIGNADOS como empleados de confianza, observando las limitaciones establecidas en la Ley N° 28175 - Ley Marco del Empleo Público;

Que, de conformidad con lo previsto en el Artículo 20º Numeral 6) y 17), 26°, 39° y 43° de la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, una de las atribuciones del Alcalde es **Designar** y Cesar al Gerente Municipal y, a propuesta de este a los demás Funcionarios de Confianza;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: - DESIGNAR, al **Bachiller en Ingeniería Civil. NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ,** como **SUB GERENTE DE OBRAS PUBLICAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS** de la Municipalidad Distrital de Honoria, bajo del Régimen de Contratación Administrativa de Servicios - **CAS,** regulado por el **DECRETO LEGISLATIVO N° 1057,** a partir del 01 de marzo del 2022, hasta que dure su Designación de Confianza con una remuneración mensual de **S/. 2,800.00 Soles.**

ARTÍCULO SEGUNDO: - ESTABLECER, que el referido funcionario asumirá sus funciones dentro de las facultades que le confiere la Ley Nº 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades y demás dispositivos reglamentarios vigentes.

ARTÍCULO TERCERO: - ENCARGAR, a la Gerencia de Administración y Finanzas, y a la Sub Gerencia de Recursos Humanos, el fiel cumplimiento de la presente Resolución.

ARTÍCULO CUARTO: - DISPONER, a la Oficina de Secretaría General, la distribución y notificación de la presente Resolución a las instancias administrativas pertinentes como al interesado para los fines pertinentes.

Regístrese, Comuníquese, Cúmplase y Archívese.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Prof. Manuel Berrospi Aquino
ALCALDE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CERTIFICADO DE TRABAJO

EL **PROF. MANUEL BERROSPI AQUINO,** INDENTIFICADO CON DNI N° 40937510 **ALCALDE** DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DEPARTAMENTO DE HUANUCO, EL QUE AL FINAL SUSCRIBE;

CERTIFICA:

QUE EL SR. **NEIL ROSMILO LUNA LOPEZ**, IDENTIFICADO CON DNI N° **43652059**, HA LABORADO EN ESTA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO **ASISTENTE TECNICO DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO**, DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO DESDE 03/01/2022 HASTA 28/02/2022, QUIEN HA DEMOSTRANDO DURANTE SU PERMANENCIA RESPONSABILIDAD, PUNTUALIDAD, HONESTIDAD, DEDICACIÓN Y EFICIENCIA EN EL CARGO QUE HA DESEMPEÑADO DE SU TRABAJO ENCOMENDADO.

SE EXPIDE EL PRESENTE CERTIFICADO AL INTERESADO, PARA LOS FINES QUE CREA CONVENIENTE

HONORIA, 30 DE DICIEMBRE DEL 2022.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
PROV. DE PUERTO INCA DPTO. DE HUANUCO
ALCALDE

MANUEL BERROSPI AQUINO
ALCALDE

JIRÓN JUAN SABAD DIAZ – MANZANA D 2 – LOTE 7
NUEVA HONORIA - PROVINCIA DE PUERTO INCA – REGIÓN HUÁNUCO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

27			
N°	DIA	MES	AÑO
00073	22	01	2021

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 94

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 9.1 1	2	Serv	POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. PLAZO: CORRESPONDIENTE AL MES DE ENERO Y FEBRERO DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA. DEL MONTO Y FORMA DE PAGO EL MONTO TOTAL DEL PRESENTE CONTRATO ASCIENDE POR EL MONTO DE 4,000.00 (CUATRO MIL Y 00/100 SOLES). INCLUIDOS IMPUESTO DE LEY, ESTE MONTO COMPRENDE EL COSTO DE SERVICIO, TODO LOS TRIBUTOS, SEGUROS Y DE SER EL CASO CUALQUIER OTRO CONCEPTO QUE PUEDA TENER. DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N° 025-2021-MDH-GM-GPPYR CCP NOTA N° 27 INFORME N° 23-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO Nª003-2021-MDH-GIPUR/CLSD	2,000.00	4,000.00

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA CPC. DANIEL AMERICO PANDURO SANDOVAL CPC MAT 14-1983 Gerente de Administración y Finanzas	2.3.2 9.1 1 4,000.00
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P. Carmen R. Carbajal Garcia Gerente de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización		Es Conforme: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Luis Sánchez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Área Usuaria Día Mes Año Observaciones: .....

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

113			
N°	DIA	MES	AÑO
00168	24	03	2021

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 277

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 9.1 1	1	Serv	POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. PLAZO: CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA. DEL MONTO Y FORMA DE PAGO EL MONTO TOTAL DEL PRESENTE CONTRATO ASCIENDE POR EL MONTO DE 2,000.00 (DOS MIL Y 00/100 SOLES). INCLUIDOS IMPUESTO DE LEY, ESTE MONTO COMPRENDE EL COSTO DE SERVICIO, TODO LOS TRIBUTOS, SEGUROS Y DE SER EL CASO CUALQUIER OTRO CONCEPTO QUE PUEDA TENER. DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N° 075-2021-MDH-GM-GPPYR CCP NOTA N° 113 INFORME N° 86-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO Nª003-2021-MDH-GIPUR/CLSD	2,000.00	2,000.00

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA CPC. DANIEL AMERICO PANDURO SANDOVAL CPC MAT 14-1983 Gerente de Administración y Finanzas	2.3.2 9.1 1 2,000.00 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P. Jean Marco Mendoza Durán GERENTE DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y RACIONALIZACIÓN
		Es Conforme: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Lopez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Área Usuaria
		Día Mes Año Observaciones: .....

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

132			
N°	DIA	MES	AÑO
00251	29	04	2021

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 406

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	1	Serv	POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. PLAZO: CORRESPONDIENTE AL MES DE ABRIL DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA. DEL MONTO Y FORMA DE PAGO EL MONTO TOTAL DEL PRESENTE CONTRATO ASCIENDE POR EL MONTO DE 2,000.00 (DOS MIL Y 00/100 SOLES). INCLUIDOS IMPUESTO DE LEY, ESTE MONTO COMPRENDE EL COSTO DE SERVICIO, TODO LOS TRIBUTOS, SEGUROS Y DE SER EL CASO CUALQUIER OTRO CONCEPTO QUE PUEDA TENER. DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N° 099-2021-MDH-GM-GPPYR CCP NOTA N° 132 INFORME N° 121-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO Nª057-2021-MDH-GIPUR/CLSD	2,000.00	2,000.00

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto	
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logistica y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA CPC. DANIEL AMERICO PANDURO SANDOVAL CPC Mat 14-1983 Gerente de Administracion y Finanzas	2.3.2 7.11 99	2,000.00
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P. Jean Marco Mendoza Durán GERENTE DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y RACIONALIZACIÓN		Es Conforme: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Luis Sánchez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Alva Lavada	
		Día Mes Año	Observaciones:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

Certificación	Reg.Siaf	C	D	G
157	604			

N°	DIA	MES	AÑO
00298	27	05	2021

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO

R.U.C. : 10436520595

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO | -

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 484

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	1	Serv	POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. PLAZO: CORRESPONDIENTE AL MES DE MAYO DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA. DEL MONTO Y FORMA DE PAGO EL MONTO TOTAL DEL PRESENTE CONTRATO ASCIENDE POR EL MONTO DE 2,000.00 (DOS MIL Y 00/100 SOLES). INCLUIDOS IMPUESTO DE LEY, ESTE MONTO COMPRENDE EL COSTO DE SERVICIO, TODO LOS TRIBUTOS, SEGUROS Y DE SER EL CASO CUALQUIER OTRO CONCEPTO QUE PUEDA TENER. DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N° 099-2021-MDH-GM-GPPYR CCP NOTA N° 132 INFORME N° 121-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO Nª057-2021-MDH-GIPUR/CLSD	2,000.00	2,000.00

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto	
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C. Adm. Cinthya M. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA CPC. DANIEL AMERICO PANDURO SANDOVAL CPC MAT 14-1983 Gerente de Administración y Finanzas	2.3.2 7.11 99	2,000.00
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P. Jean Marco Mendoza Durán GERENTE DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y RACIONALIZACIÓN		Es Conforme: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Luis Sánchez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Área Usuaria	
		Día Mes Año	Observaciones: .....

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

172			
N°	DIA	MES	AÑO
00358	14	06	2021

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 600

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	1	Serv	POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. PLAZO: CORRESPONDIENTE AL MES DE JUNIO DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA. DEL MONTO Y FORMA DE PAGO EL MONTO TOTAL DEL PRESENTE CONTRATO ASCIENDE POR EL MONTO DE 2,000.00 (DOS MIL Y 00/100 SOLES). INCLUIDOS IMPUESTO DE LEY, ESTE MONTO COMPRENDE EL COSTO DE SERVICIO, TODO LOS TRIBUTOS, SEGUROS Y DE SER EL CASO CUALQUIER OTRO CONCEPTO QUE. PUEDA TENER. DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N° 0160-2020-MDH-GM-GPPYR CCP NOTA N° 172 INFORME N° 185-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO N°057-2021-MDH-GIPUR/CLSD	2,000.00	2,000.00

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic.Adm. Cleliyo N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA CPC. DANIEL AMERICO PANDURO SANDOVAL CPC MAT 14-1083 Gerente de Administración y Finanzas	2.3.2 7.11 99 2,000.00 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P. Jean Marco Mendoza Durán GERENTE DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y RACIONALIZACIÓN		Es Conforme: Ing. Civil. Celso Luis Sánchez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Area Usuaria
		Día Mes Año Observaciones: . . . . .

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

204	799		
N°	DIA	MES	AÑO
00442	14	07	2021

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

| -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 713

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	3	Meses	POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. PLAZO: CORRESPONDIENTE AL MES DE JULIO, AGOSTO Y SETIEMBRE DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: EL SERVICIO SE REALIZARA EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA. DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N° 0127-2021-MDH-GM-GPPYR CCP NOTA N° 204 INFORME N° 217-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO Nª0105-2021-MDH-GIPUR/CLSD	2,000.00	6,000.00

1 Lín **SON : SEIS MIL Y 00/100 SOLES**

Elaborado : Abastecimiento

Rubro - FF	T.Rec.
07	A

Valor	6,000.00
IGV	0.00
Total S/.	6,000.00

Sec_Fc Cadena Funcional Programática Importe Nombre meta Solic. Motivo
0006 03.006.0008.3999999.5000003.00001 GESTION ADMINISTRATIVA Gerenc

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA CPC. DANIEL AMERICO PANDURO SANDOVAL CPC MAT 14-1983 Gerente de Administración - Ejecutor	2.3.2 7.11 99 6,000.00 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P. Jean Marco Mendoza Durán GERENTE DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y RACIONALIZACIÓN		Es Conforme: Ing. Civil. Celso Luis Sánchez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Area Usuaria Día Mes Año Observaciones: .....

Módulo de Logística
Versión 20.06.03

ORDEN DE SERVICIO Nº 0000547

Nº Exp. SIAF : 0000001124

Día	Mes	Año
27	10	2021

UNIDAD EJECUTORA : 003 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 300943

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ	Nº Cuadro Adquisic: 000028
Dirección :	Tipo de Proceso : ASP
HUANUCO / PUERTO INCA / HONORIA CCI:	Nº Contrato :
RUC : 10436520595 Teléfono : Fax :	Moneda : S/ T/C :

Concepto : ASISTENTE TECNICO PARA LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
210100010410	SERVICIO	SERVICIO DE ASISTENTE ADMINISTRATIVO C.C. GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PED. 00029 PARA REALIZAR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO: ASISTENTE TECNICO ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO *PLAZO CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE DEL 2021. LUGAR DEL SERVICIO: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N°0381-2021-MDH-GM-GPPYR/JMMD	2,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	S/
0006	03.006.0008.9001.3999999.5000003	5 - 07	2.3. 2 7.11 99		2,000.00

Van ... S/ 2,000.00

Exonerado	:	2,000.00
V. Venta	:	0.00
I.G.V.	:	0.00
Total	:	2,000.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Dirección : AV. JUAN VELASCO ALVARADO / HONORIA - PUERTO INCA - HUANUCO RUC : 20172345876

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
CLAROS CLAROS, LUZ NELLY	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística - Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística - Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Luis Sánchez Díaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Fecha Día Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Módulo de Logística
Versión 20.06.03

ORDEN DE SERVICIO Nº 0000581

Nº Exp. SIAF : 0000001212

Dia	Mes	Año
22	11	2021

UNIDAD EJECUTORA : 003 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 300943

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ	Nº Cuadro Adquisic: 000085
Dirección :	Tipo de Proceso : ASP
HUANUCO / PUERTO INCA / HONORIA CCI:	Nº Contrato :
RUC : 10436520595 Teléfono : Fax :	Moneda : S/ T/C :

Concepto : ASISTENTE TECNICO DE LA GIYPU, CORRESPONDIENTE A LOS MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE 2021

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
210100010410	SERVICIO	SERVICIO DE ASISTENTE ADMINISTRATIVO C.C. GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PED. 00092 POR EL SERVICIO PROFESIONAL NO SUBORDINADO E INDEPENDIANTE PRESTADO A LA UNIDAD DE MAESTRANZA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO: ASISTENTE TECNICO DE LA GIyPU ********** CLAUSULAS DE LA ORDEN DE SERVICIO. CORRESPONDIENTE DEL MES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DEL 2021 LUGAR DEL SERVICIO: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA DE LA CONFORMIDAD LA CONFORMIDAD SERA OTORGADA POR EL AREA USUARIA - GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO SE ADJUNTA: INFORME N°0470-2021-MDH-GM-GPPYR/JMMD INFORME N° 477-2021-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB	4,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	S/
0006	03.006.0008.9001.3999999.5000003	5 - 07	2.3. 2 9. 1 1		4,000.00

Van ... S/ 4,000.00

Exonerado	:	4,000.00
V. Venta	:	0.00
I.G.V.	:	0.00
Total	:	4,000.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Dirección : AV. JUAN VELASCO ALVARADO / HONORIA - PUERTO INCA - HUANUCO RUC : 20172345876

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
CLAROS CLAROS, LUZ NELLY	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baqueriz Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya N. Barreto Baqueriz Sub G	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Luis Sanchez GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO
	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	Fecha Dia Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

Módulo de Logística
Versión 20.06.04.U2

ORDEN DE SERVICIO Nº 0000012

Nº Exp. SIAF : 0000000027

Dia	Mes	Año
02	02	2022

UNIDAD EJECUTORA : 003 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 300943

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Señor(es) : NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ	**Nº Cuadro Adquisic:** 000012
Dirección : AV. PERU S/N CACHICOTO	**Tipo de Proceso :** ASP
HUANUCO / HUAMALIES / MONZON **CCI:**	**Nº Contrato :**
RUC : 10436520595 **Teléfono :** **Fax :**	**Moneda :** S/ **T/C :**
Concepto : SERVICIO DE LOCACION COMO ASISTENTE TECNICO	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
071100380770	SERVICIO	SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN INGENIERIA SERVICIOS PRESTADOS A LA ENTIDAD COMO ASISTENTE TECNICO EN INGIENERIA EN LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO ********** PLAZO DE SERVICIO: MES DE ENERO DE 2022 LUGAR DE SERVICIO: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA FORMA DE PAGO: PREVIA CONFORMIDAD DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO REFERENCIA: -REQUERIMIENTO N°001-2022-MDH/GIPUR/CLSD -CCP SIAF N°0024 -CONTRATO DE LOCACION DE SERVICIOS N°0025-2022-MDH-GM -INFORME N°041-2022-MDH-GIPUR/CLSD * (DOS MIL Y 00/100 SOLES) *	2,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL

Meta/ Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto	S/
0008	03.006.0008.9001.3999999.5000003	5 - 07	2.3. 2 9. 1 1		2,000.00

TOTAL S/ **2,000.00**

Total :	2,000.00
Ret. Imp. Rta :	0.00
Valor Neto :	2,000.00

Facturar a nombre de : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Dirección : AV. JUAN VELASCO ALVARADO / HONORIA - PUERTO INCA - HUANUCO RUC : 20172345876

ELABORADO POR	ORDENACION DEL SERVICIO		CONFORMIDAD DEL SERVICIO
CHAVEZ CARHUAVILCA, RUGGERI PERCY	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Ing. Civil. Celso Luis Sanchez Diaz GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO Fecha Dia Mes Año

NOTA IMPORTANTE :
- El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S
- Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados.
- El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

Contratación	Reg.Mar	C	D	G
114				

N°	DIA	MES	AÑO
00260	16	03	2020

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO N° | -

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 296

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	1	Serv	SERVICIOS PRESTADOS COMO LIQUIDADOR DE OBRA DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA, CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2020. SE ADJUNTA: CCP NOTA N° 114 PROVEIDO N° 52-2020-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO N° 001 -2020-MDH-GIyPUT-LJVF	2,000.00	2,000.00

0 Lín **SON : DOS MIL Y 00/100 SOLES**

Elaborado : Abastecimiento

Rubro - FF		T.Rec.
18	5	K

Valor	2,000.00
IGV	0.00
Total S/.	2,000.00

Sec_Fc Cadena Funcional Programática	Importe	Nombre meta	Solic.	Motivo
0014 03.006.0010.3999999.5000936.00001	2,000.00	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA	Gerenc	

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya Nataly Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P.C. Carmen R. Jara Luciano GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	2.3.2 7.11 99 2,000.00 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Bach. Econ. Luis Jorge Torres Flores GERENTE DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
		Es Conforme: Ing. Lupita Jesabeth Vasquez Flores GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO
		Área Usuaria Día Mes Año Observaciones: CIP: 185458

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

Certificación	Reg.Siaf	C	D	G
114				

N°	DIA	MES	AÑO
00153	19	02	2020

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : - | -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO N° 167

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	1	Serv	SERVICIOS PRESTADOS COMO LIQUIDADOR DE OBRA DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA, CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DEL 2020. SE ADJUNTA: CCP NOTA N° 114 PROVEIDO N° 52-2020-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO N° 001 -2020-MDH-GIyPUT-LJVF	2,000.00	2,000.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA V° B° GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL V° B° GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS HONORIA

27 FEB 2020

1 Lín

SON : DOS MIL Y 00/100 SOLES

Elaborado : Abastecimiento

Rubro - FF		T.Rec.
18	5	K

Valor	2,000.00
IGV	0.00
Total S/.	2,000.00

Sec_Fc	Cadena Funcional Programática	Importe	Nombre meta	Solic.	Motivo
0014	03.006.0010.3999999.5000936.00001	2,000.00	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA	Gerenc	

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm. Cinthya Nataly Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P.C. Carmen R. Jara Luciano GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	2.3.2 7.11 99 2,000.00 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Econ. Luis Jorge Intrilli GERENTE DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
		Es Conforme: Ing. Lupita Jessbeth Vasquez Flores GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO CIP. 185459 Area Usuaria
		Día Mes Año Observaciones: . . . . .

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
Jr. juan Velasco Alvarado S/N-Honoria
R.U.C. 20172345876

R/S Nº	Certif Nº	C	D	G

Nº	DIA	MES	AÑO
00021	20	01	2020

ORDEN DE SERVICIO - ORDEN DE TRABAJO

Señor(es) : LUNA LOPEZ NEIL ROSMILIO **R.U.C. : 10436520595**

Dirección : -

Tipo de Proceso : Contrataciones hasta 8 UIT (Ley 30225) no incluye las derivadas de contrataciones por catálogo Doc. Refer REQUERIMIENTO Nº | -

Facturar a nombre de: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Plazo : SEGUN TDR 21

Específica	Cantidad	Unid/Med.	Descripción del Producto / Servicio	Prec.Unit.	Total
2.3.2 7.11 99	1	Serv.	SERVICIOS PRESTADOS COMO LIQUIDADOR DE OBRA DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA, CORRESPONDIENTE AL MES DE ENERO DEL 2020. SE ADJUNTA: CCP NOTA N° 026 PROVEIDO N° 17-2020-MDH-GAyF-SGLyP/CNBB REQUERIMIENTO N° 001 -2020-MDH-GIyPUT-LJVF	2,000.00	2,000.00

MUNICIPALIDAD DISTRITAL Vº Bº GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS HONORIA

27 ENE 2020

1 Lín **SON : DOS MIL Y 00/100 SOLES** Valor 2,000.00

Operador : Abastecimiento

Rubro - FF		T.Rec.
18	5	K

IGV 0.00
Total S/. 2,000.00

Sec_Fc	Cadena Funcional Programática	Importe	Nombre meta	Solic.	Motivo
0014	03.006.0010.3999999.5000936.00001	2,000.00	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA CONSTRUIDA	Gerenc	

Esta Orden es Nula sin la firma y sello de los funcionarios responsables.

Ordenación de la Compra o Servicio		Sumatoria de Clasificadores de Gasto	
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA Lic. Adm.Cinthya Nataly Barreto Baquerizo Sub Gerente de Logística y Patrimonio	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA C.P.C. Carmen R. Jara Luciano GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	2.3.2 7.11 99	2,000.00
		Es Conforme: Area Usuaria	
		Día Mes Año	Observaciones: . . . . .

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CERTIFICADO DE TRABAJO

EL **PROF. MANUEL BERROSPI AQUINO,** INDENTIFICADO CON DNI N° 40937510 **ALCALDE** DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DEPARTAMENTO DE HUANUCO, EL QUE AL FINAL SUSCRIBE;

CERTIFICA:

QUE EL SR. **NEIL ROSMILO LUNA LOPEZ**, IDENTIFICADO CON DNI N° **43652059**, HA LABORADO EN ESTA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA COMO **ASISTENTE TECNICO DE LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y PLANEAMIENTO URBANO**, DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO DESDE 03/01/2022 HASTA 28/02/2022, QUIEN HA DEMOSTRANDO DURANTE SU PERMANENCIA RESPONSABILIDAD, PUNTUALIDAD, HONESTIDAD, DEDICACIÓN Y EFICIENCIA EN EL CARGO QUE HA DESEMPEÑADO DE SU TRABAJO ENCOMENDADO.

SE EXPIDE EL PRESENTE CERTIFICADO AL INTERESADO, PARA LOS FINES QUE CREA CONVENIENTE

HONORIA, 30 DE DICIEMBRE DEL 2022.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
PROV. DE PUERTO INCA DEPT. DE HUANUCO
ALCALDE

MANUEL BERROSPI AQUINO
ALCALDE

JIRÓN JUAN SABAD DIAZ – MANZANA D 2 – LOTE 7
NUEVA HONORIA - PROVINCIA DE PUERTO INCA – REGIÓN HUÁNUCO

CONSORCIO SANTO DOMINGO

INVERSIONES AJM E.I.R.L – ARMAES ASOCIADOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

CERTIFICADO

El Sr. **EDWIN LUIS CLAUDIO PEDRAZA** identificado con DNI Nº 41168786, Representante Común del Consorcio Santo Domingo;

CERTIFICA QUE:

El Sr. **NEIL ROSMILIO LUNA LOPEZ** con DNI Nº **43652059** con Bachiller Ing. Civil, y domiciliado en el **Jr. Tupac Amaru Nº 1208 Paucarbamba - Amarilis**, ha laborado para nuestra representada desempeñando el Cargo de **ASISTENTE DE RESIDENTE DE OBRA** en:

- **Obra:** "MEJORAMIENTO DE LA PLAZUELA SANTO DOMINGO DEL DISTRITO DE HUANUCO, PROVINCIA DE HUANUCO - HUANUCO".
- **Ubicación:** ESQUINAS del Jr. Ayacucho y el Jr. 2 de Mayo.
- **Entidad:** MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO.
- **Proceso:** ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº 020-2019-MPHCO/CS PRIMERA CONVOCATORIA.
- **Periodo:** desde el 05/10/2020 hasta el 24/12/2020.

Durante su permanencia ha demostrado eficiencia, seriedad, capacidad, responsabilidad, idoneidad y honradez en el cumplimiento del trabajo, funciones otorgados, durante el.

En Huánuco a los 15 días del mes de Enero del 2021, se expide la presente solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Atentamente.

CONSORCIO SANTO DOMINGO

Edwin Luis Claudio Pedraza
DNI: 41168786
REPRESENTANTE COMÚN

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Cordova & Claudia (2012) llevaron a cabo una investigación que tiene por título "Propuesta estratégica de proyectos de infraestructura educativa para Barbacoas, Nariño" en la Universidad Jorge Tadeo Lozano de Colombia. El objetivo principal de este estudio era presentar un proyecto de inversión social al municipio de Barbacoas con el propósito de mejorar la infraestructura de varias escuelas ubicadas en la zona urbana. Estas escuelas incluían la Escuela Ciudad de Barbacoas, la Escuela Marco Fidel Suárez, la Escuela Urbana Enrique Muñoz y la Escuela Niño Jesús de Praga. La intención era que este proyecto estuviera en línea con las condiciones locales y las condiciones que rigen las políticas a nivel regional y nacional.

En las conclusiones del estudio, se destacaba que el sector educativo se consideraba de alta prioridad para el desarrollo regional, tal como se establecía en el plan básico de ordenamiento territorial. Es por esto que el proyecto se prestaba perfectamente con la necesidad que se tenía. Además, se resaltaba que las referidas instituciones educativas tenían mucho tiempo, en promedio más de diez años antigüedad y presentaban un deterioro significativo. Por ello, se hacía necesario llevar a cabo nuevas construcciones y mejoras en aspectos como las aulas, el patio, la plataforma deportiva, el cerco perimetral, la cubierta, los pisos y las instalaciones sanitarias.

Para lograr el éxito del proyecto, era esencial tener en cuenta dos elementos fundamentales. Por un lado, se necesitaba que la comunidad educativa demostrara su capacidad de gestión, incluyendo su respaldo y participación activa en la implementación y el mantenimiento de las obras, además de cumplir con los plazos establecidos. Por otro lado, era

imperativo contar con una asignación precisa de los recursos de inversión para garantizar la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta la importancia el cuidado y preservación de los recursos naturales, se afirmaba que la obra en ejecución era respetuosa con el medio ambiente y no tendría impacto negativo en el medio ambiente. Más bien, se argumentaba que la educación impartida en estas instituciones promovería la conciencia y habilidades para la preservación y protección del entorno natural.

Además, se señalaba que el municipio carecía de un censo oficial que registrara el estado de la infraestructura educativa en la región. Esto dificultaba la planificación y programación de las obras, así como la identificación de prioridades. Como solución, se proponía la reparación de las instituciones dañadas esto considerando las especificaciones técnicas recomendadas en las normas NTC4595.

Por último, los desarrolladores del proyecto enfatizaban la importancia de hacer uso del programa nacional brindado por el MINEDU relacionado con el mejoramiento de las infraestructuras educativas, ya que se estaba implementando por todo el país, en continuidad con el programa previamente conocido como la Revolución Educativa.

Buchelli (2012), presento su investigación en la Universidad de Medellín de Colombia a la cual tituló “Infraestructura física, instituciones oficiales de la comuna 1 del municipio Bello”, donde se obtuvo los siguientes datos.

La creación de espacios educativos de excelente calidad que ayuden y mejoran la calidad en la enseñanza y el aprendizaje se dio gracias al apoyo, esfuerzo de la UNESCO, pues esta organización ha realizado investigaciones durante muchos años sobre los diseños y gestión de instituciones educativas en todo el mundo

Es crucial considerar que la configuración y la excelencia del entorno que rodea los ambiente que se utilizan para realizar las sesiones

académicas es espacios libres desempeñan un papel crucial. Asimismo, las aulas deben crear un ambiente favorable para asegurar el crecimiento ideal de los niños, estimulando su crecimiento de forma íntegra y fortaleciendo la unidad y la colaboración en el grupo.

López (2016), presentó una investigación que tiene por nombre “Infraestructura de las Escuela Serrana multifuncionales antes, durante y después de tiempos de desastre” donde sus objetivos principales fueron diseñar, diseñar y analizar instalaciones educativas seguras que se ajusten a las particularidades de cada área y satisfagan las necesidades pedagógicas, de manera que puedan ser incluidas en programas que cuenten con respaldo financiero. Los refugios se construirán después de una evaluación previa, ya que se consideran vulnerables debido a su ubicación, construcción, entre otros aspectos.

Los módulos podrán dar hospedaje a un total de 62 personas y estarán provisto de elementos esenciales como colchones, mantas, almohadas entre otras cosas, para brindar refugio a los afectados. Se tienen en cuenta diversas referencias para la distribución de los espacios en las escuelas. Según la OMS (organización mundial de la salud) recomienda un espacio mínimo de 3,0 metros cuadrados por individuo, mientras que el Proyecto Esfera sugiere 4,5 metros cuadrados de espacio disponible por persona.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Nicho (2018), quien realizó una investigación titulada “Optimización de la infraestructura de las instituciones educativas del centro poblado Santa Rosa para fortalecer el servicio educativo, Sayan, 2017”, esta tesis fue presentada en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez de Huacho donde se el objetivo principal es de mejorar las instalaciones con el fin de potenciar la calidad del servicio educativo ofrecido en las instituciones educativas del Centro Poblado Santa Rosa - Sayán durante el año 2017. Así mismo llego a las siguientes conclusiones, la base de apoyo para la cimentación se encontrará en un estrato de arena uniforme

de tipo SP, con una capacidad de carga de 0,61 kilogramos por centímetro cuadrado esto para los cimientos corridos y de 0,59 kilogramos por centímetro para cimientos cuadrados, en ambos casos con una profundidad de 1,50 metros (lo mínimo). Se debe tener en cuenta que si se trabaja con una profundidad mínima de 2,20 metros la capacidad de carga que debe tener es de 1,42 61 kilogramos por centímetro cuadrado y de 1,19 61 kilogramos por centímetro cuadrado tanto para cimiento corrido y cuadrado respectivamente. Llevar a cabo la evaluación del sistema estructural propuesto para el proyecto que adoptará una configuración dual con las siguientes especificaciones: X-X se implementará un sistema combinado de concreto armado, incorporando placas, columnas, placas y vigas, mientras que en la dirección Y-Y se empleará un sistema de albañilería, incluyendo combinaciones de muros de carga, columnas y vigas. Además, el análisis a considerar incluye la evaluación de las cargas permanentes que influirán en la base, junto con las cargas sísmicas que se presentarán de manera eventual. Los planos, especificaciones técnicas y mediciones deben ser elaborados de manera que simplifiquen la ejecución del proyecto, cumpliendo con las normativas establecidas en el mismo. A través de estos documentos se debe garantizar la finalización y puesta en funcionamiento de todos los sistemas básicos como de agua y desagüe además de contar con sanitarios equipados, con todas las instalaciones eléctricas realizadas entre otras permitiendo que se pruebe y uso adecuado.

Torres (2014), Se llevó a cabo una investigación en Madre de Dios centrada en la "Gestión de proyectos para la mejora de la infraestructura educativa en la Institución Educativa Madre de Dios de Piendamó". El objetivo principal de este estudio fue contribuir a la creación de estrategias de gestión que permitieran a la Institución Educativa Madre de Dios de Piendamó, ubicada en Cauca, disponer de una infraestructura apropiada y exclusiva con el propósito de ofrecer servicios educativos de excelencia, y aplicar una gestión centrada en proyectos.

En las conclusiones de la investigación, se subrayó la importancia de examinar las políticas que respaldan el enfoque de dirección de la institución y de determinar cómo encajaría el proyecto en dicho enfoque, así como de qué manera dar a conocer a las autoridades que se encargaran de su aprobación. Para esto se llevó a cabo un análisis del enfoque de gestión actual en la institución, y dado que no se encontraba bien definido, se sugirió la elaboración de uno nuevo que integrara los elementos necesarios para la gestión del proyecto, incorporando también los estándares de calidad promovidos por el MINEDU.

A pesar de la resistencia inicial debido a los desafíos geográficos que planteaba la institución, se logró obtener un apoyo general para la creación del proyecto después de compartirlo y debatirlo con el cuerpo docente, la dirección y los estudiantes. Los autores resaltan la colaboración con el rector y el consejo directivo para la implementación del modelo de gestión basado en proyectos, respaldando esta iniciativa mediante las gestiones necesarias ante la comunidad educativa, la alcaldía municipal de Piendamó y la Gobernación del Cauca.

En resumen, este estudio demostró la viabilidad de la incorporación del enfoque de gestión por proyectos tanto en el ámbito de la dirección como en el administrativo, aprovechando sus beneficios para lograr una mejora continua en la institución educativa.

Aguilar (2012), realizó y presentó su investigación que tiene por nombre “Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones educativas” la cual llegó a indicar que los estudios realizados revelan que las edificaciones están construidas principalmente con adobe, lo que ha resultado en problemas significativos. En eventos sísmicos con intensidades de VII MM o superiores, aproximadamente el 60% de estas construcciones presentan daños irreparables. En el caso de las edificaciones de concreto-albañilería construidas antes de 1997, así como las construcciones más recientes, se encontró que los daños irreparables podrían alcanzar intensidades de IX MM y X MM, respectivamente.

Estos descubrimientos son especialmente relevantes para las edificaciones situadas en regiones con una alta actividad sísmica, donde se experimentan sismos frecuentes con un periodo de retorno de 50 años y una aceleración máxima en el suelo de 0,2 g, así como eventos de mayor magnitud con un periodo de retorno de 500 años y una aceleración pico en el suelo de 0,4 g. En el caso de sismos frecuentes, los edificios de concreto y albañilería construidos después de 1997 presentarían daños inferiores al 5 por ciento, mientras que en sismos de gran intensidad alcanzarían un 40 por ciento de daño. Por otro lado, tanto las edificaciones de concreto-albañilería previas a 1997 como las de adobe sufrirían daños considerables en sismos frecuentes (20 y 45 por ciento respectivamente), y en sismos de gran magnitud, ambas categorías de edificaciones quedarían en un estado irreversible, con un 65 por ciento y 95 por ciento de daño respectivamente.

Quispe (2012), Se realizó una investigación titulada "Propuesta completa de fortalecimiento para edificios de adobe: aplicación a un colegio de adobe en la provincia de Yauyos". En este estudio se abordaron los siguientes aspectos clave: se implementó una solución integral de fortalecimiento en un edificio escolar preexistente construido con adobe, ubicado en la comunidad de Chocos, en la Provincia de Yauyos.

En un primer paso, se realizó una evaluación comparativa de dos posibles métodos de refuerzo para estructuras de adobe ya existentes: la utilización de geomalla y la malla electro soldada, y se optó por la alternativa más apropiada. En un segundo paso, se procedió con el análisis y diseño de los elementos estructurales de refuerzo relacionados con la opción elegida. Por último, se presentó la propuesta de refuerzo y se brindó capacitación a los residentes de la comunidad.

Durante la fase de selección, se optó por la geomalla debido a sus ventajas en diversos aspectos. Durante la fase de diseño del refuerzo, se realizaron los cálculos requeridos y se elaboraron planos de construcción que fueran lógicos y factibles. Durante el proceso de

capacitación, se detectaron potenciales deficiencias y desafíos que podrían surgir en las estructuras de tierra durante los terremotos, y se propusieron las correspondientes soluciones.

A lo largo de esta etapa de instrucción, los habitantes, tal como se aprecia en las grabaciones, exhibieron su habilidad para identificar insuficiencias y problemas en las estructuras que ellos mismos han edificado y también presentaron soluciones concretas para abordar estas carencias. Se anticipa que, a partir de esta vivencia, la mejora implementada se extienda a sus propias casas y a comunidades cercanas.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Portocarrero (2019), Presentó su tesis con el fin de obtener el título de ingeniero civil en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán. El título de la tesis fue "Mejoramiento de Infraestructura y Equipamiento para Fortalecer los Servicios Educativos en la Institución Educativa de Educación Inicial N°32597 en el Centro Poblado de Huatuna, Distrito de Panao, Provincia de Pachitea, Departamento de Huánuco". El obejtivo principal del estudio consistió en analizar cómo el incremento de la infraestructura y el equipamiento ha influido en la calidad de los servicios educativos proporcionados por la Institución Educativa Inicial N° 32597, situada en el núcleo urbano de Huatuna, dentro del distrito de Panao, en la provincia de Pachitea, en el departamento de Huánuco.

Las conclusiones enfatizaron la vital importancia de la mejora tanto de la infraestructura como del equipamiento de la Institución Educativa Inicial, ya que estos elementos desempeñan un papel esencial en la mejora directa de la calidad de la educación. El plan de mejoramiento incluyó la edificación de dos salas de clases, un depósito y sanitarios para los niños, además de una residencia para el maestro que contaba con una cocina, una sala, dos habitaciones y baños. Además, se contemplaron áreas destinadas a actividades pedagógicas y administrativas, como una sala de psicomotricidad, una oficina de

dirección, un depósito, una enfermería, un cuarto de limpieza y baños para el personal. También se llevaron a cabo trabajos en el entorno, como la construcción de aceras, un patio cubierto, un tanque elevado de 2.50 m^3, un tanque de almacenamiento de 6.00 metros cúbicos, sistemas de saneamiento, sistemas eléctricos, áreas ajardinadas y un espacio recreativo con una superficie compuesta de material granular, una bandera, un sistema de pararrayos, canalones de drenaje y un cerco perimetral de 119 metros de longitud con malla metálica. Además, se erigió una entrada con vestíbulo y se proporcionó el mobiliario necesario, que incluía muebles de oficina, mobiliario para las aulas, muebles para la sala de usos múltiples, mobiliario para el personal docente y equipamiento para las áreas de psicomotricidad. El costo estimado para llevar a cabo todo este proyecto fue de S/. 1 558 661,56 (un millón quinientos cincuenta y ocho mil seiscientos sesenta y un soles con cincuenta y seis céntimos).

Desde una perspectiva económica y social, se anticipa que la actualización de la infraestructura educativa tendrá un efecto beneficioso en el progreso de la comunidad de Huatuna, la cual se enfoca principalmente en actividades agrícolas.

Terrones (2019), quien presentó su trabajo de investigación con la finalidad de titularse como ingeniero civil. El cual tituló "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Educación Inicial y Secundaria en el Colegio Nacional Integrado San Francisco de Catas, Distrito de Arancay, Provincia de Huamalíes, Departamento de Huánuco". su objetivo principal de esta investigación fue mejorar las instalaciones educativas y expandir los servicios educativos en la Institución Educativa Integrada N° 32438 San Francisco de Catas, localizada en el distrito de Arancay, fue el objetivo principal. Además, se obtuvieron las siguientes conclusiones: El proyecto planteado para mejorar y expandir la Institución Educativa San Francisco de Catas es apropiado y se requiere específicamente para esta institución. En el expediente técnico elaborado se desarrollaron diseños de espacios educativos Adecuados al recién implementado modelo de educación básica regular, que

comprendió tanto a la Inicial como secundaria, siguiendo las directrices establecidas en GDE002-2015 que es la guía donde se especifican como deben ser los espacios educativos.

Unidad Ejecutora 118 (2014) presento un proyecto que se tituló “Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento en la Institución Educativa inicial N° 32628 en el centro poblado Mantacocha, distrito Umari, provincia Pachitea – departamento Huánuco”. Luego de analizar los espacios educativos de la Institución Educativa Inicial N° 32628, se llegó a la conclusión de que son insuficientes, inadecuados, incompletos y mal acondicionados para el proceso educativo. Durante los últimos años, la institución ha experimentado un deterioro en su infraestructura, equipamiento y mobiliario escolar. Para abordar esta problemática, es necesario contar con un presupuesto adicional de S/. 1 382 468,27 nuevos soles a precios privados y se valora en S/. 1 179 153,00 nuevos soles a precios sociales.

En cuanto a la construcción, se llevará a cabo la edificación de tres aulas pedagógicas, una sala de usos múltiples, una dirección, tres almacenes para material didáctico, una enfermería, un comedor, una cocina, un depósito de alimentos, una vivienda para profesores y un conjunto de servicios higiénicos. Se empleará calamina galvanizada para la cubierta, con estructuras de madera como soporte. También se contempla la construcción de un patio con superficie dura de 248.00 metros cuadrados, equipado con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales, y una losa con un espesor de 0.15 metros. Además, se incluirá un área con superficie blanda dotada de juegos infantiles, un cerco perimetral de 170.00 metros lineales y tres juegos de mobiliario escolar para estudiantes y profesores, que consta de mesas y sillas enchapadas. Del mismo modo, se proporcionará mobiliario y equipos para la dirección, la sala de usos múltiples, la enfermería, el comedor, la cocina, el área de juegos infantiles y tres conjuntos de material didáctico.

Esta inversión busca mejorar las condiciones de la Institución Educativa Inicial N° 32628, proporcionando un entorno educativo adecuado y completo para el desarrollo de los estudiantes.

Se ha propuesto una sola opción con un valor de S/. 1'390,567.63, lo que se traduce en una relación costo-efectividad de S/. 6 100,36 por alumno beneficiado. Además, se ha estimado una inversión a precios sociales de S/. 1 136. A la luz de estos indicadores, se llega a la conclusión de que la alternativa 1 es la más idónea para mejorar los servicios educativos en la región bajo estudio durante el período del proyecto, ya que presenta un menor costo efectivo por estudiante beneficiado.

Entre los elementos que ofrecen un mayor apoyo se destaca la habilidad de administración de la comunidad educativa y la APAFA, quienes estarán involucrados directamente en la ejecución, mantenimiento y entrega oportuna de la obra dentro de los plazos establecidos. Además, se destaca la asignación oportuna del presupuesto de inversión como otro factor clave.

En resumen, se garantiza la continuidad del proyecto a lo largo de sus diversas etapas, abarcando la operación, preservación y mantenimiento de las nuevas instalaciones y recursos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. INFRAESTRUCTURA

Según Munnell (2016), la infraestructura engloba los elementos físicos necesarios, como edificaciones, vías de transporte, pasos elevados, redes de comunicación, sistemas de suministro de agua y energía, entre otros, que se construyen con el propósito de facilitar y respaldar el funcionamiento de una sociedad. Estas estructuras y servicios públicos desempeñan un papel fundamental en el desarrollo y la operatividad de una comunidad, ya que posibilitan la movilidad, el acceso a recursos, la comunicación, la provisión de servicios básicos y

el fomento de actividades económicas. La infraestructura puede ser de naturaleza tanto pública, financiada y administrada por el Estado, como privada, desarrollada por empresas o particulares con fines comerciales.

2.2.2. TIPOS DE INFRAESTRUCTURA

En el campo de la infraestructura existen varios tipos, básicamente dependiendo su utilidad:

a) **Infraestructura vial:** La infraestructura vial comprende un conjunto de elementos físicos planificados y construidos para facilitar el transporte de vehículos y personas en una determinada área geográfica. Engloba carreteras, autopistas, calles, avenidas, puentes, túneles y otras vías de circulación. Su objetivo principal es garantizar la movilidad eficiente y segura de los vehículos, así como fomentar el acceso y la conectividad entre diferentes ubicaciones. La infraestructura vial está diseñada para soportar el tráfico vehicular, asegurar un flujo fluido de vehículos y peatones, y proporcionar una red de transporte integral. (Hirschman, 2012)

b) **Infraestructura civil:** La infraestructura civil comprende las obras y estructuras físicas construidas con el propósito de proveer servicios públicos esenciales y mejorar la calidad de vida de la sociedad. Esta categoría abarca diversos sectores e incluye proyectos relacionados con el suministro de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, la generación y distribución de energía eléctrica, así como la construcción de sistemas de transporte como carreteras, puentes, ferrocarriles y aeropuertos, entre otros.

   En resumen, la infraestructura civil engloba todas las obras y proyectos realizados en el ámbito público que tienen como objetivo brindar servicios básicos, mejorar la conectividad y la movilidad, y contribuir al desarrollo socioeconómico de una comunidad o región. Estas infraestructuras son indispensables para el funcionamiento adecuado de una sociedad y para promover su desarrollo sostenible. (Hirschman, 2012).

c) **Infraestructura hidráulica:** La infraestructura hidráulica se compone de construcciones y sistemas destinados a regular y gestionar el agua en sus distintas formas, tales como el abastecimiento de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, el riego agrícola, el control de inundaciones y la generación de energía hidroeléctrica.

   Dentro de la infraestructura hidráulica se encuentran una variedad de elementos, como represas, embalses, canales, tuberías, estaciones de bombeo, plantas de tratamiento de agua, sistemas de drenaje, diques, compuertas y centrales hidroeléctricas. Estas construcciones y sistemas son diseñados con el propósito de captar, almacenar, transportar, distribuir y regular el agua según las necesidades específicas de una región o comunidad determinada. (Hirschman, 2012).

d) **Infraestructura de obras sanitarias:** La infraestructura de obras sanitarias abarca el conjunto de estructuras y sistemas planificados y construidos para gestionar y tratar los recursos hídricos y los desechos líquidos en una comunidad. Su enfoque principal se centra en el suministro de agua potable y la correcta gestión de las aguas residuales.

   Este tipo de infraestructura comprende una amplia gama de componentes, como redes de distribución de agua potable, plantas de tratamiento de agua, sistemas de alcantarillado, estaciones de bombeo, depósitos de almacenamiento de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales y sistemas de drenaje pluvial. Estas instalaciones y sistemas se diseñan con el objetivo de asegurar el acceso a agua potable de calidad y para recolectar, tratar y eliminar de manera segura los desechos líquidos, preservando así la salud pública y el medio ambiente. (Hirschman, 2012).

Estructuras: Las estructuras son conjuntos de elementos conectados que pueden resistir las fuerzas que actúan sobre ellos y mantener su forma. Estas fuerzas, conocidas como cargas o acciones, deben ser contrarrestadas por fuerzas opuestas de igual magnitud según el principio de acción y reacción en física.

Estas fuerzas de contrarresto se llaman reacciones y se ejercen en los puntos de sujeción o unión de los diferentes elementos de las estructuras. Estos puntos de unión se denominan apoyos. En general, las fuerzas de reacción también se conocen como coacciones. En resumen, las estructuras responden a las cargas con fuerzas de reacción en sus puntos de apoyo o unión entre elementos para mantener el equilibrio.

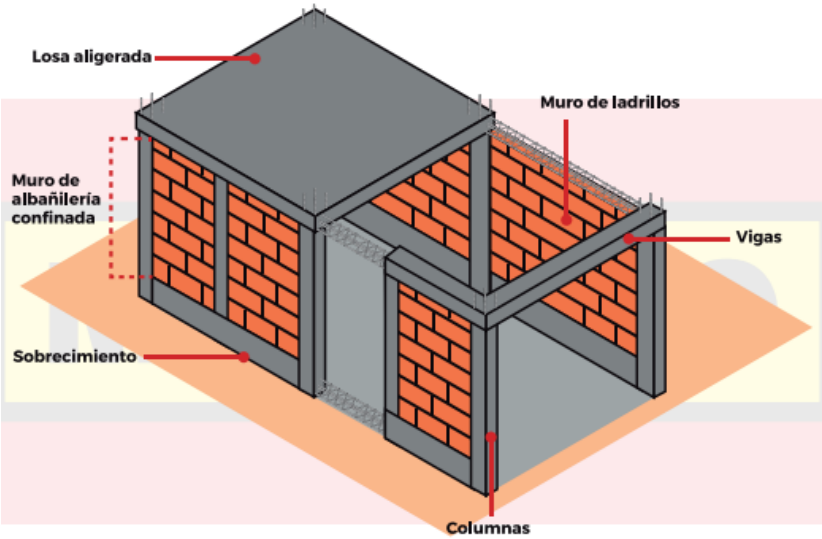
Tipos de Estructura: Albañilería Confinados. La albañilería confinada es un método constructivo que involucra la edificación de muros de ladrillo reforzados en sus extremos mediante columnas de amarre, y en la parte superior con una viga de concreto. Estos muros son elementos verticales cuyo propósito es separar una vivienda del entorno exterior o de la calle, además de proporcionar aislamiento térmico y crear distintos espacios, como la sala, el comedor, los dormitorios, el baño, entre otros.

Es de vital importancia que estos muros se construyan de manera precisa y mantengan una verticalidad perfecta. Cada ladrillo debe ser colocado y ajustado con la cantidad adecuada de mezcla o concreto para asegurar la estabilidad y la resistencia de la estructura.

- **Muro Portante:** Se trata del muro que soporta la carga de la estructura o actúa como soporte para la vigueta de concreto, transmitiendo así el peso al sobrecimiento. Se puede identificar porque se encuentra dispuesto de manera perpendicular a las viguetas.
- **Muro No Portante:** El término utilizado para este tipo de muro es "tabique". Se refiere a un muro que no soporta carga vertical ni está apoyado en la vigueta. Su orientación es siempre paralela a las viguetas, que son elementos de concreto en el techo.

Figura 1

Muero de albañilería confinada



Nota: Maestro construye bien, CAPECO, 2023.

Sistema Aporticado: Se trata de un sistema estructural que se fundamenta en pórticos, los cuales conforman un esqueleto compuesto por vigas y columnas conectadas de manera rígida mediante nudos. En este sistema, los espacios vacíos entre las columnas y las vigas se complementan con mampostería u otro tipo de cerramiento.

Instalaciones Sanitarias: En una vivienda, el objetivo de un sistema de saneamiento es recoger las aguas residuales, que engloban aguas con detergentes, grasas y aguas servidas, provenientes de baños, aseos, lavaderos y cocinas. Estas aguas residuales se conducen a través de conductos y, finalmente, se conectan a las redes de alcantarillado municipales.

Instalaciones Eléctricas: Se hace referencia a la serie de elementos que facilitan el desplazamiento y la entrega de la energía eléctrica, desde el punto de origen hasta los dispositivos que requieren de esta energía.

Concreto: Básicamente, el hormigón se conforma mediante dos componentes esenciales: agregados y pasta. La pasta se constituye con

Cemento Portland y agua, y su propósito principal es unir los agregados, que pueden consistir en arena, grava o piedra triturada.

2.2.3. TIPOS DE CONCRETO

- **Concreto Simple:** El concreto sin armadura de refuerzo es un tipo de concreto que se caracteriza por no contar con refuerzo metálico interno, como barras de acero. Por lo general, se utiliza en la construcción de veredas y pavimentos pequeños que no están sujetos a un tráfico intenso. En este tipo de concreto, se utiliza principalmente cemento de uso general que cumple con los requisitos de resistencia necesarios para este tipo de aplicación.

- **Concreto Ciclópeo:** El concreto ciclópeo es una variante del concreto convencional que se compone principalmente de bloques o piedras de gran tamaño, sin incluir armadura de refuerzo. Se utiliza en aplicaciones como cimientos continuos, bases, rellenos y algunos muros de contención que no requieren una alta resistencia estructural. En construcciones más pequeñas, el concreto ciclópeo se emplea frecuentemente como una base en terrenos sueltos o con humedad, y su función principal es proporcionar estabilidad y prevenir la humedad en los muros.

- **Concreto armado:** Se dice concreto armado a un hormigón que es de naturaleza estructural y tiene un refuerzo o armadura que usualmente es de acero, con el fin de aumentar la resistencia en construcciones como columnas, vigas y losas. Mientras que el hormigón simple y el hormigón ciclópeo son adecuados para soportar cargas de compresión, no se desempeñan eficazmente ante fuerzas de tracción, flexión, cortante y otros tipos similares. Por otro lado, el hormigón reforzado exhibe un buen rendimiento ante diversas fuerzas, aunque es fundamental que el diseño estructural en acero sea realizado por un ingeniero calculista.
- **Concreto Hidráulico:** El concreto impermeable es una variedad de concreto que se caracteriza por su rigidez y su capacidad para resistir

la absorción de agua, incluso en condiciones de alta exposición al sol. A diferencia del concreto convencional, que con el tiempo puede absorber agua y agrietarse, este tipo de concreto es más resistente a los efectos de la intemperie.

El concreto impermeable se utiliza comúnmente en la construcción de represas, tanques y estructuras que requieren transportar o retener agua. Su propiedad de ser impermeable evita filtraciones y garantiza una mayor durabilidad en condiciones de humedad.

- **Concreto Premezclado:** La mezcla del concreto se lleva a cabo en una planta, donde puede ser preparado tanto en la misma planta como en camiones mezcladores, para posteriormente ser transportado al lugar de la construcción. Existe una variada selección de concretos premezclados disponibles, diseñados para cumplir con diversos requerimientos y necesidades.
- **Concreto Prefabricado:** El concreto prefabricado es empleado para la construcción de elementos de concreto, ya sea simples o armados, que son fabricados en un lugar distinto a su ubicación final en la estructura. Este tipo de concreto se utiliza ampliamente en la fabricación de tapas, placas de losas y objetos como separadores de tránsito o bancos para espacios públicos.
- **Concreto Polimérico:** En este contexto, el concreto está compuesto por un hormigón que se caracteriza por ser una mezcla resistente de varios agregados en estado seco, acompañados de una resina sintética que actúa como aglutinante en lugar de emplear cemento. Esta composición permite la creación de una estructura tridimensional reforzada con fibras de vidrio. Una vez que se ha iniciado el proceso de catalización, se forma rápidamente un compuesto sólido.

Diseño de locales de educación básica regular (RNE): La manera en que se diseñan y organizan las instalaciones arquitectónicas y el entorno en general tienen un impacto significativo en el aprendizaje de los niños y niñas que estudian allí. Estas instalaciones arquitectónicas establecen las condiciones básicas, como la iluminación y el sonido. En

la actualidad, las escuelas suelen contar con instalaciones que ofrecen flexibilidad en la distribución de espacios y acceso a áreas tanto interiores como exteriores para el aprendizaje. La disposición arquitectónica es el punto de partida para crear un ambiente de aprendizaje, y es un criterio fundamental en el diseño de los espacios educativos. (RNE, 2021)

- **Elección de materiales y método (sistema) de edificación:** en la actualidad regulaciones de la seguridad que debe existir en la estructura deben fundamentales además se debe cumplir con los estándares establecidos en el reglamento de construcción. Es importante considerar la durabilidad y el mantenimiento bajo de los edificios. Dentro del ámbito educativo, es más aconsejable disponer de edificios de una sola planta que presenten techos livianos, una estructura ligera, cimentaciones sencillas y espacios abiertos y versátiles. Optar por un edificio de una sola planta conlleva la ventaja de condensar las áreas construidas, simplificar tanto las estructuras como los sistemas de evacuación, y disminuir los riesgos prácticos y constructivos.
- **Infraestructura escolar:** MINEDU (2011), indica que la infraestructura educativa se refiere a los elementos físicos necesarios para brindar el servicio educativo, como edificios, sistemas eléctricos, sistemas de saneamiento, y mobiliario y equipo. El Ministerio de Educación establece pautas normativas para la construcción y distribución de instalaciones educativas, con el objetivo de atender las demandas pedagógicas y elevar el estándar de la educación. Estos lineamientos definen los requisitos de infraestructura que todas las instituciones educativas deben cumplir gradualmente, con el propósito de alcanzar niveles óptimos de calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es crucial que las escuelas dispongan de instalaciones adecuadas para la enseñanza, ya que la infraestructura escolar juega un papel esencial en la facilitación y ejecución de estos procesos. Por lo tanto, la infraestructura escolar debe abarcar todos los componentes que conforman el entorno físico donde se desarrollan

las actividades de enseñanza-aprendizaje, englobando servicios, mobiliario y espacios de trabajo, entre otros aspectos.

Tabla 1

Tipo de diseño estructural y arquitectónico

Principios de Educación Inicial.	Conceptos para el diseño arquitectónico y la infraestructura
Principio de Buena Salud y Nutrición.	Se debe garantizar que los entornos cumplan con adecuada iluminación, ventilación y una temperatura agradable. En los establecimientos educativos, se deberá planificar la creación de espacios apropiados para llevar a cabo programas complementarios relacionados con la alimentación y la salud (como las vacunaciones), así como la implementación de buenas prácticas de higiene y limpieza.
Principio de Respeto	Los lugares y áreas deben ser diseñados de manera que permitan a los niños desplazarse libremente, participar en actividades espontáneas y llevar a cabo creaciones creativas con materiales concretos, como construcciones y figuras.
Principio de Seguridad	Además, se debe tener en cuenta la seguridad de los niños, asegurando la accesibilidad para todos. El diseño debe cumplir con los principios de seguridad estructural y estar preparado para posibles situaciones de emergencia, como desastres naturales, proporcionando áreas de refugio adecuadas. También se deben considerar las dimensiones de ventanas y puertas en función de la estatura de los niños, distinguiendo cuándo los niños pueden utilizarlas y cuándo deben ser operadas por adultos. Los espacios de juego deben ser visibles para los adultos y cuidadores.
Principio de Comunicación	El diseño del edificio debe facilitar la conexión entre diferentes áreas para fomentar la comunicación, al tiempo que debe minimizar la interferencia de ruidos externos para promover la concentración. Además, el diseño del entorno educativo debe integrar de manera armoniosa las características del entorno urbano o rural en el que se encuentra.
Principio de Autonomía	Los servicios y las instalaciones deben estar diseñados de manera que los niños puedan desenvolverse de manera autónoma y controlar los elementos y accesorios que necesiten. Esto implica que los servicios de higiene anatómica, los interruptores de luz, las cerraduras y las manijas de las puertas deben estar diseñados para que los niños puedan utilizarlos por sí mismos y que estén al alcance de sus manos.
Principio de Movimiento Principio de Juego Libre	Los espacios deben facilitar el movimiento de los niños, tanto individualmente como en grupo, en actividades que requieran habilidades motoras gruesas, como trepar, saltar y correr, así como habilidades motoras finas, como enhebrar, encajar objetos y construir. El suelo también debe ser diseñado de manera que permita a los niños moverse cómoda y saludablemente, pudiendo sentarse y tumbarse sin problemas.

Nota: Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular (2011)

Siguiendo la información proporcionada por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (2015), disponer de instalaciones, equipamiento y servicios apropiados puede influir de manera beneficiosa en el desempeño individual de los estudiantes.

Asimismo, las instalaciones de las instituciones educativas representan un rasgo distintivo de las escuelas.

Norma A.040.Educación: esta norma es brindada por RNA (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2021) y está enfocada en las instituciones educativas:

Artículo 1: La construcción destinada a fines educativos abarca cualquier estructura concebida para ofrecer servicios relacionados con la formación y enseñanza, incluyendo sus actividades relacionadas. Las leyes en vigor definen los requisitos y pautas que estas edificaciones deben cumplir con el fin de garantizar niveles adecuados de comodidad y seguridad. Además, esta normativa está alineada con las directrices del Ministerio de Educación, en consonancia con los objetivos establecidos en la Política Nacional de Educación.

Tabla 2

Clases de construcciones para colegios

Centros de Educación Básica	Centros de Educación Básica Regular	Educación Inicial	Cunas
			Jardines
			Cuna Jardín
		Educación Primaria	Educación Primaria
		Educación Secundaria	Educación Secundaria
	Centros de Educación Básica Alternativa	Centros Educativos de Educación Básica Regular que enfatizan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales	
	Centros de Educación Básica Especial	Centros Educativos para personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular	
		Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos.	
		Centros de Educación Técnico Productiva	
		Centros de Educación Comunitaria	
Centros de Educación Superior	Universidades		
	Institutos Superiores		
	Centros Superiores		
	Escuelas Superiores Militares y Policiales		

Nota: Reglamento nacional de edificaciones (RNE 2021)

Servicio Educativo: La prestación de educación comprende una amplia gama de disposiciones legales, planes de estudio, niveles de enseñanza, educación no estructurada, educación informal, instituciones educativas, entidades tanto gubernamentales como privadas con

objetivos educativos, culturales y de entretenimiento, así como recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros. Todos estos elementos se articulan en procesos y estructuras con el fin de lograr los objetivos de la educación. (Ley general de Educación, 2019)

Calidad Educativa: La calidad educativa se puede medir en diferentes aristas, pero en este trabajo nos vamos a basar en la calidad en el servicio educativo que nos puede brindar tener una infraestructura adecuada para los alumnos y docentes y se puedan lograr las capacidades y competencias en los estudiantes. Por eso para Gutiérrez y Senlle (2015) nos dicen que la calidad en el servicio educativo se refiere a la manera en que se estructura y administra el centro educativo, así como a la metodología utilizada para impartir conocimientos y las técnicas aplicadas para fomentar el cambio y el desarrollo de actitudes, valores y esto genere buenas conductas.

Tabla 3

Componentes para una buena calidad educativa

Estructural	Ambientes de enseñanza, infraestructura, planes de estudio, recursos didácticos, mobiliario.
Metodología didáctica – pedagógica	En el ámbito interno: interacciones entre profesores, personal administrativo y expertos técnicos. Fomentando la cooperación, la colaboración y mejorando la calidad del servicio para alcanzar objetivos.
Calidad de vida	Preparar a los educandos para una convivencia sana,
Gestión	Implementar estándares de gestión y calidad con el fin de alcanzar resultados que puedan ser cuantificados y establecer un proceso de mejora constante.
Resultados	Promover una convivencia pacífica y equilibrada, así como enseñar la importancia de cuidar tanto nuestra propia vida como la de los demás y del entorno natural.

*Nota***:** Gutiérrez y Salle (2015)

Para la Ley General de Educación (2019), de acuerdo con esta propuesta, uno de los elementos fundamentales que influyen en la

consecución para tener una buena calidad educativa es contar con un ambiente adecuado, equipado con materiales educativos adecuados para tener herramientas adecuadas y pedagógicas para cada contexto y poder superar los desafíos planteados por el mundo contemporáneo. Por esto se puede afirmar que una buena infraestructura cumple un rol fundamental para garantizar una buena enseñanza y un mejor aprendizaje de los estudiantes.

Norma de espacios educativos e infraestructura: el MINEDU, es la institución responsable de este sector, y es quien establece lineamientos que deben cumplir los entornos de las instituciones educativas en las cuales se precisa que se debe garantizar la seguridad y funcionalidad en todos los aspectos y esto pueda generar una educación de calidad; así como otras regulaciones.

- **Guía de diseño de espacios educativos:** El objetivo de la publicación realizada en 2015 es de mantener actualizada los criterios de los espacios educativos así también la de complementar las Normas para el diseño de instituciones educativas las cuales fueron realizadas por INIED en el año 1993 y aprobadas mediante la Resolución Jefatural N° 338-INIED-83. Este documento es una guía que establece criterios respecto al diseño de infraestructuras y se organiza en tres secciones principales: pautas para la planificación arquitectónica, que establecen la capacidad y dimensiones de los espacios educativos según los tipos; pautas para las instalaciones educativas, que precisan las áreas de terreno conforme a criterios de selección basados en los tipos; y finalmente, pautas de diseño, que fijan la distribución de los ambientes educativos para garantizar su adecuado funcionamiento (G.D.E. 2015).
- **Directrices para la estructuración y operación pedagógica de instalaciones educativas de Educación Básica Regular (EBR):** la resolución N°172 – 2017 - MINEDU emitida por la secretaria general, es donde se aprueba un documento que proporciona

directrices sobre el uso adecuado que los docentes deben hacer de los espacios educativos, también, en este documento también se considera las condiciones físicas (estructura), mobiliario, tecnología, equipamiento, y todo lo que pueda ayudar a la mejora de los aprendizajes (Ministerio de Educación, 2017)

- **Satisfacción en el Servicio Educativo:** para Vivas (2015), La satisfacción del servicio educativo se define como la valoración positiva que los estudiantes realizan en relación a los resultados y vivencias vinculadas a su educación, considerando si esta satisface sus necesidades y alcanza sus expectativas personales. Además, de acuerdo con Pérez (2000), la satisfacción del servicio educativo abarca tanto las necesidades que los miembros del personal de la institución experimentan a nivel individual como la capacidad de responder de manera adecuada a las expectativas, intereses, requerimientos y solicitudes de los beneficiarios o destinatarios.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Infraestructura educativa:** Según el Ministerio de Educación (MINEDU, 209), el soporte físico del servicio educativo se compone de construcciones, instalaciones eléctricas y sanitarias, mobiliario y equipamiento. También existen estándares normativos que definen cómo deben ser construidos y distribuidos los espacios escolares, con el objetivo de satisfacer necesidades pedagógicas y contribuir a la mejora de la calidad educativa.

- **Edificación:** Se trata de una construcción duradera diseñada para albergar actividades humanas, que incluye tanto las instalaciones principales como las adicionales asociadas a ella. (RNE, Norma 040, 2022)

- **Área rural:** Se refiere al espacio definido en los documentos de planificación territorial que se encuentra más allá de los límites urbanos o de la zona de crecimiento urbano. (RNE, Norma 040, 2022)

- **Arquitectura:** La arquitectura es el arte y la disciplina técnica que involucra el diseño y la construcción de edificios, siguiendo reglas, técnicas y estándares estéticos establecidos. (RNE, Norma 040, 2022)

- **Calidad de la Edificación:** Se refiere al conjunto de atributos que son evaluados y que permiten determinar en qué medida una construcción cumple con su propósito y satisface las necesidades de quienes la utilizan. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Estudios básicos:** Se trata de los análisis técnicos y económicos del proyecto que demuestran su viabilidad y justifican su ejecución. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Espacio público:** el área que es para el uso de todas las personas es decir de uso público. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Proyecto:** Se refiere a un conjunto de actividades que requieren diversos recursos y tienen como objetivo llevar a cabo una idea. Se trata de información técnica necesaria para llevar a cabo la construcción de un edificio o proyecto de desarrollo urbano. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Proyecto arquitectónico:** Se trata de un conjunto de registros que contienen datos acerca del diseño de una construcción y cuyo propósito es llevar a cabo la ejecución de la obra. Estos registros se presentan en forma de planos, gráficos, especificaciones y cálculos. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Puerta de escape:** es la puerta por donde las personas podrá salir al exterior de la edificación. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Construcción:** Incluye los siguientes conceptos: construcción de edificios, incluyendo excavaciones y construcciones temporales, modificaciones estructurales, renovaciones, reparaciones, mantenimiento (incluyendo limpieza y pintura), y demolición de todo tipo de edificios y estructuras. También abarca obras de uso y servicio público, como movimiento de tierras y trabajos de demolición, entre otros. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Tipos de acero:** El acero corrugado se refiere a una barra de acero que tiene una superficie con protuberancias o corrugas que mejoran la capacidad de adherencia con el hormigón. Estas barras se utilizan en la construcción de estructuras de hormigón armado. (RNE, Norma 040, 2022).

- **Topografía:** La topografía es una disciplina que se encarga de medir, representar y describir las características físicas y geográficas de un terreno o superficie de la Tierra. Consiste en la recopilación de datos precisos sobre la forma, elevación, ubicación y dimensiones de puntos, líneas y superficies en un área determinada. La topografía se utiliza en diversas áreas, como la ingeniería civil, la arquitectura, la cartografía, la planificación urbana y la gestión de recursos naturales. Los topógrafos utilizan herramientas como estaciones totales, niveles y GPS para llevar a cabo mediciones y generar mapas topográficos. (Masón y Dixon, 2018).

- **Coordenadas UTM:** El sistema UTM, también conocido como Universal Transverse Mercator, se basa en la proyección cartográfica transversa de Mercator. A diferencia de la proyección Mercator normal que es tangente al Ecuador, la proyección UTM es secante a un meridiano. Este sistema utiliza coordenadas expresadas en metros, tomando como referencia el nivel del mar, y se utiliza como base para representar la ubicación de puntos en la superficie terrestre. A diferencia de las coordenadas geográficas que utilizan longitud y latitud, el sistema UTM proporciona mediciones en metros. (Ferreño, 2022).

- **Estudio de suelos:** El propósito de un estudio geotécnico es desvelar las características físicas y mecánicas del suelo, incluyendo la composición de los elementos en distintas capas subterráneas. Además, este estudio suministra datos sobre la elección óptima de la cimentación para la edificación y las posibles deformaciones de la estructura en relación con la carga que deberá soportar. (Robles, 2018)

- **Cimentación:** Las cimentaciones son componentes esenciales que proporcionan apoyo a las edificaciones. Su planificación y evaluación se

llevan a cabo tomando en cuenta múltiples aspectos, como la naturaleza y solidez del suelo, las cargas inherentes al edificio y otras fuerzas externas, como el viento o la acumulación de nieve en zonas expuestas. (Yepes, 2019)

- **Actividad sísmica:** Se refiere al análisis de los movimientos sísmicos, tanto de alta como de baja actividad, que están relacionados con las frecuencias de vibración del suelo en una ubicación específica. (Piqueras, 2019)

- **Metrados:** Se refiere a la recopilación sistemática de datos obtenidos a través de mediciones, preferentemente con lecturas acotadas y utilizando herramientas como el escalímetro para representar las medidas a escala. En la actualidad, se utilizan software de ingeniería que brindan información más precisa, aunque es necesario contar con un profundo conocimiento para obtener resultados precisos al emplearlos. (OSCE, 2022)

- **Memoria de cálculo:** Se trata de un conjunto de pautas minuciosas que explican la metodología utilizada en los cálculos de ingeniería durante la ejecución de un proyecto de construcción. (Ortiz, 2015)

- **Presupuesto:** Hace referencia a la evaluación o estimación anticipada del valor económico de un producto o servicio. (Ortiz, 2015)

- **Modelamiento:** este concepto se refiere a la disposición de los elementos verticales que sustentan una estructura, lo que conlleva la elección de un sistema apropiado para las vigas y columnas en la misma. Además, abarca la distribución interna de espacios y funciones dentro de dicha estructura. También es conocido como configuración estructural (Ortiz, 2015).

2.4. VARIABLES

2.4.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Calidad Educativa

2.4.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Mejoramiento de infraestructura.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 4

Operacionalización de las variables

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente Mejoramiento de infraestructura	La infraestructura educativa se refiere a la base física necesaria para brindar servicios educativos, la cual incluye edificios, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, mobiliario y equipamiento. Además, existen normas y criterios establecidos por el Ministerio de Educación para la construcción y distribución de los espacios escolares, con el objetivo de satisfacer las necesidades pedagógicas y mejorar la calidad de la educación. (MINEDU, 2009)	• Estudios preliminares (topografía) • Diseño arquitectónico • Diseño de instalaciones eléctricas y sanitarias.} • Diseño de instalaciones sismo residentes. • Elaboración del presupuesto.	• Estudio de campo: obtención de las curvas de nivel, alineamientos, secciones transversales, perfiles. Etc. • Uso de diversos equipos, como estación total, nivel, prisma, etc.
Variable dependiente Calidad educativa	Se refiere a la percepción positiva que tienen los estudiantes sobre los resultados y experiencias relacionadas con su educación, en términos de cómo se atienden sus necesidades individuales y se cumplen sus expectativas. (INEE, 2021)	• Capacitación al personal docente. • Actualización en el manejo de tecnología	• Manejo de más recursos para lograr un mejor aprendizaje. • Uso de recurso tecnológico de forma adecuada.

2.6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Considerando las variables establecidas, el objetivo general y los objetivos específicos de este estudio, su enfoque es de carácter aplicativo, en línea con la perspectiva presentada por Salinas (2008). Esto significa que la investigación tiene como finalidad abordar un problema de manera directa y se apoya en los resultados, resoluciones y hallazgos que surgen de la investigación meticulosa.

2.6.1. ENFOQUE

Basado en las características de esta investigación y siguiendo la perspectiva de Hernández (2018), se puede concluir que se adopta un enfoque cualitativo. Esto se debe a que la evaluación de cada falla se realiza a través de la observación, y también se describe en detalle las actividades en las que se participará como parte de la experiencia profesional.

2.6.2. ALCANCE O NIVEL

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque descriptivo, de acuerdo con la visión de Hernández y Mendoza (2018). Esto se debe a que busca abordar las partes fundamentales del análisis y recopilar información de la realidad del estudio.

2.6.3. DISEÑO

La presente investigación se encuadra en un diseño no experimental, de acuerdo con la perspectiva de Hernández (2018). Esto se debe a que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan los fenómenos que ocurren de manera natural, lo cual es relevante para la investigación.

El esquema que representa el diseño de mi investigación es:

X----------Y

Donde:

X: Mejoramiento de la infraestructura

Y: Mejor calidad educativa

2.7. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas que se emplearon para manejar los datos en este estudio son las siguientes:

- Técnica de observación simple.
- Técnica observación estructurada.

2.7.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron:

- Instrumentos de topografía.
- Instrumentos para el estudio de mecánica de suelos (EMS)
- Instrumentos informáticos (hardware y software)

Estudio de suelos: Los resultados de las pruebas de Sales Solubles Totales (realizadas en todas las áreas) indican una exposición severa a los sulfatos. Por consiguiente, se identifica como una Arcilla Ligeramente Plástica (CL), que presenta una estructura semi densa con características cohesivas y partículas de forma alargada.

Normas técnicas para el diseño de locales escolares nivel Básica: La Ley de Educación Nº 28044 establece, en general, los criterios para la programación y el diseño de las instalaciones destinadas a la Educación Básica Regular. Por lo tanto, independientemente del tipo de centro educativo, se deben considerar las exigencias y los enfoques propuestos por esta Ley al concebir y diseñar los distintos espacios educativos. Además, las directrices de diseño se ven respaldadas por las recomendaciones sobre mobiliario, lo que exige una visión integral del diseño arquitectónico del centro educativo en cuestión, incluyendo su equipamiento.

CAPITULO III

MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

3.1.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Municipalidad Distrital de Honoria

3.1.2. RUBRO

Área de desarrollo urbano, rural y de obras públicas

3.1.3. UBICACIÓN

Distrito: Honoria
Provincia: Puerto Inca
Departamento: Huánuco
Dirección: Jr. Sabab Diaz Mz. D2, Lt 07 / Huánuco – Puerto Inca – Honoria

3.1.4. RESEÑA HISTÓRICA

El Distrito de Honoria forma parte de la provincia de Puerto Inca, es uno de sus cinco distritos ubicadas en el departamento de Huánuco, en el centro del Perú. Desde una perspectiva eclesiástica, se encuentra dentro de la jurisdicción de la Diócesis de Huánuco, que es sufragánea de la Arquidiócesis de Huancayo.

Fue establecido como distrito el 2 de febrero de 1956, durante el gobierno del presidente Manuel A. Odría. Este distrito de la Amazonia peruana es habitado por la etnia Pano grupo Shipibo-Conibo autodenominado. Geográficamente, abarca una superficie de 798,05 km² y se encuentra en el departamento de Huánuco, en la Provincia de Puerto Inca. Honoria tiene una población de 4 637 habitantes y se encuentra a una altitud de 177 m.s.n.m.

- **Misión**

El objetivo es que el Distrito experimente un crecimiento económico sostenible, impulsado por sectores como la agroindustria y el turismo, aprovechando de manera responsable los recursos naturales. Se busca potenciar las capacidades productivas y lograr una inserción efectiva en los mercados nacionales e internacionales. Asimismo, se aspira a que la población disfrute de una calidad de vida digna, con un gobierno local participativo y transparente que lidere el desarrollo integral. Se busca que el Distrito sea saludable, seguro, sostenible y competitivo.

- **Visión**

El propósito es ser la voz y representante de la comunidad, fomentando un adecuado y correcto servicio público local. Se busca generar un crecimiento completo, sostenible y armónico en la zona bajo la jurisdicción del distrito. La promoción del desarrollo se considera un compromiso continuo e integral, coordinando acciones en todos los niveles con los sectores público, privado y la sociedad civil, tanto a nivel nacional como internacional. El objetivo es facilitar y garantizar la competitividad local y así brindar una digna calidad de vida para toda la población.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE EXPERIENCIA LABORAL

En el presente capítulo pasare a detallar las funciones, responsabilidades y aportes que pude realizar durante el tiempo que trabaje en este cargo, los cuales se puede resumir que tenía que ver la elaboración, implementación y evaluación de las políticas públicas, así como la realización de actividades técnicas, normativas y de ejecución para alcanzar los objetivos establecidos por la Municipalidad. Estas funciones se llevan a cabo de acuerdo con las atribuciones que las leyes y regulaciones asignan a los Órganos de línea según el ROF.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Es el Órgano de Línea encargado de planificar, coordinar, promover, conducir, ejecutar, supervisar, monitorear, controlar la formulación, evaluación y ejecución de los proyectos, de registrar en el banco de inversiones tanto los proyectos PIP como los que no lo son (aquellos de optimización, ampliación marginal, de reposición y rehabilitación), de la ejecución del Programa de Inversiones que se realicen en la infraestructura pública del distrito; del mantenimiento de las obras de infraestructura; y de los procesos referidas a la planificación y ordenamiento del territorio, organización del espacio físico y los usos del suelo. Está dirigida por un funcionario de confianza, profesional competente designado por el Alcalde, que depende jerárquicamente de la Gerencia Municipal. Para el mejor cumplimiento de sus fines y funciones cuenta con la siguiente estructura orgánica interna.

- Subgerencia de Obras, Estudios y Proyectos.
- Subgerencia de Desarrollo Urbano y Catastro.

4.2. ACTIVIDADES PROFESIONALES REALIZADAS

Las actividades que realicé son:

- Formular el proyecto de Plan Operativo Institucional (POI) costeado de su unidad, ejecutar, evaluar y controlar su cumplimiento y remitir trimestralmente el resultado de la evaluación consolidada a la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización.
- Formular en Coordinación con la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización el Plan de Inversiones Anual, de conformidad con el Plan de Desarrollo Local Concertado y el Presupuesto Participativo.
- Ejecutar el Plan de Inversiones Aprobado.
- Gestionar y elaborar Convenios de Gestión y financiamiento con participación de la sociedad civil para la ejecución de proyectos de infraestructura o la prestación de servicios.
- Es responsable de la fase de Formulación y Evaluación del ciclo de inversiones, aplicando las metodologías aprobadas por la DGPMI o los sectores para la Formulación y Evaluación de los proyectos, asimismo elaborar los expedientes técnicos de obras.
- Verificar la adecuada elaboración de las fichas técnicas y los estudios de pre inversión, con el fin de sustentar la concepción técnica y el dimensionamiento de los proyectos de inversión, para la determinación de su viabilidad, teniendo en cuenta los objetivos, metas de producto e indicadores de resultado previstos en la fase de Programación Multianual; así como, los recursos para la operación y mantenimiento de los activos generados por el proyecto de inversión y las formas de financiamiento.
- Realizar la ejecución, inspección, supervisión, valorizaciones de avance, recepción y liquidación de obras.
- Emitir informes de conformidad sobre las valorizaciones, presupuestos adicionales o deductivos, ampliaciones de plazo, reajustes y reprogramaciones de los proyectos, liquidación final de contratos, y de los proyectos a su cargo a mérito de los informes técnicos sustentatorios.

- Integrar los Comités de selección, conforme a los procedimientos de selección, según sea el caso para obras, supervisiones, y/o consultorías en el ámbito de sus competencias.
- Asesorar a la sociedad civil en los procesos relacionados al diseño, ejecución y mantenimiento de la infraestructura pública.
- Integrar el Equipo Técnico Municipal.
- Efectuar y mantener actualizado el inventario físico, costos, estado situacional, entre otros, de las obras de la Municipalidad; debiendo informar y conciliar con la Gerencia de administración para su adecuado registro.
- Supervisar y controlar las actividades relacionadas con el proyecto de Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de desarrollo Rural, el Plan de Organización Territorial, el catastro, la zonificación y usos del suelo, renovación urbana, las habilitaciones urbanas y edificaciones.
- Supervisar y controlar las actividades relacionadas con las habilitaciones urbanas y edificaciones, conducir los procesos técnicos que se realizan para el otorgamiento de las Licencias de Habilitaciones Urbanas y de Licencias de Edificación, expedientes de zonificación, uso del suelo, compatibilidad de uso, autorizaciones de paraderos, grifos, anuncios, extracción de materiales no metálicos, Certificados de Habitabilidad, de numeración de puerta, nomenclatura vial, adjudicación, empadronamiento, posesión, fraccionamiento, titulación y otros.
- Velar por el estricto cumplimiento de la normatividad que rige la Unidad Orgánica, el cumplimiento de los contratos y de las metas del Plan Operativo.
- Informar en forma permanente a la Gerencia Municipal sobre el desarrollo de las acciones programadas y aprobadas.
- Registrar en el Banco de Inversiones los proyectos de inversión y las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación.

- Cautelar que las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación, no contemplen intervenciones que constituyan proyectos de inversión.
- Aprobar las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación.
- Declarar la viabilidad de los proyectos de inversión.
- Proponer, coordinar, ejecutar y supervisar las normas de control interno aplicables a su Unidad Orgánica.
- Otorgar las licencias de construcción, remodelación, demolición, constancia de posesión y otros.
- Resolver los aspectos administrativos a su cargo a través de Resoluciones y Directiva. (Art. 39º LOM)
- Cumplir con las demás atribuciones y responsabilidades que se le asignen.

4.2.1. SUBGERENCIA DE OBRAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS:

Es un órgano de línea encargado de la fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversiones, aplicando las metodologías aprobadas por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, registrar en el Banco de Inversiones tanto los proyectos PIP, como los que no lo son, declarar la viabilidad de los proyectos de inversión elaborar los expedientes técnicos de los Proyectos del Programa Multianual de Inversiones. Está dirigida por un funcionario competente designado por el Alcalde, que depende jerárquicamente de la Gerencia de Infraestructura y Planeamiento Urbano.

Funciones Generales: aquí indicaremos las principales funciones realizadas de forma específica:

- Formular, ejecutar y evaluar su Plan Operativo Institucional aprobado y remitir trimestralmente la evaluación a su Gerencia inmediata superior.
- Formular y Evaluar los Proyectos de Inversión, aplicando las metodologías aprobadas por Dirección General de Programación

Multianual de Inversiones (DGPMI), o los sectores, en su condición de Unidad Formuladora.

- Elaborar los contenidos de las Fichas Técnicas y los estudios de Pre inversión para sustentar y dimensionar los proyectos de inversión
- Registrar en el Banco de Inversiones tanto los proyectos PIP como los que no lo son, o sea aquellos de optimización, ampliación marginal, de reposición y rehabilitación.
- Asegurar que las inversiones no PIP efectivamente no incorporen proyectos de inversión, y validado esto aprueba la ejecución de las inversiones no PIP.
- Formular informes técnicos para declarar la viabilidad de los proyectos de inversión por la Gerencia de Infraestructura, Obras y Catastro.
- Elaborar y proponer los Expedientes Técnicos de los Proyectos Aprobados.
- Proponer alternativas de modalidad de ejecución de estudios y proyectos de infraestructura, y asesorar a la sociedad civil en el diseño, ejecución y mantenimiento de la infraestructura publica
- Elaborar y proponer el Plan de Proyectos de inversión para cada ejercicio Fiscal en coordinación con la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Racionalización.
- Llevar el seguimiento, control y evaluación de estudios y proyectos contratados con consultores.
- Dar conformidad a los expedientes técnicos elaborados en la subgerencia y de aquellos contratados con consultores externos.
- Administrar la documentación técnica de los proyectos y mantener actualizado el banco de expedientes y estudios.
- Cuantificar los proyectos priorizados en los Presupuestos Participativos, y formular apreciaciones técnicas sobre la viabilidad de los mismos, como parte de la Evaluación Técnica que debe realizar el Equipo Técnico Municipal

- Analizar y evaluar Proyectos de Estudios de obras que presente la sociedad civil, las comisiones de regidores, Instituciones y organismos públicos y privados.
- Participar y apoyar en los procesos de selección para la contratación de ejecución de obras.
- Programar, ejecutar y controlar la liquidación de obras ejecutadas por administración directa conjuntamente con la Sub Gerencia de Contabilidad.
- Dirigir, participar y ejecutar la liquidación de obras ejecutadas por contrata y por administración directa que ejecuta la Municipalidad.
- Proponer, coordinar, ejecutar y supervisar las normas de control interno que les sean aplicables.
- Cumplir con las demás atribuciones y responsabilidades que se le asignen

4.2.2. SUB GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO

En esta se desarrollan actividades de gestión, donde se ve los temas de servicio catastral y se encarga de controlar las obras públicas y privadas.

Funciones Generales: las actividades a realizar en esta área fueron las siguientes:

- Formular, ejecutar y evaluar su Plan Operativo Institucional aprobado y remitir trimestralmente la evaluación a su Gerencia inmediata superior.
- Formular y proponer los proyectos de Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Plan de Organización Territorial, el Catastro, la zonificación y usos del suelo, renovación urbana y otros que estén dentro de su competencia.
- Elaborar y proponer las políticas y normas de desarrollo urbano, rural y Acondicionamiento Territorial orientadas a un crecimiento ordenado y sustentable del distrito.

- Planificar, organizar, dirigir, regular, supervisar y controlar las actividades relacionadas con las habilitaciones urbanas y edificaciones, conducir los procesos técnicos que se realizan para el otorgamiento de las Licencias de Habilitaciones Urbanas y de Licencias de Edificación.
- Elaborar, Revisar y validar los Informes Técnicos para el otorgamiento de licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación y otras construcciones; asimismo Informes técnicos y expedientes de zonificación, expedientes de subdivisión de terrenos, uso del suelo, compatibilidad de uso, autorizaciones de paraderos, grifos, anuncios, extracción de materiales no metálicos y otros.
- Realizar el Saneamiento Físico Legal de los terrenos municipales, y de los caseríos
- Mantener el archivo e información catastral, de Planos, de terrenos, y de todos los asuntos de interés y de necesidad para la población y la Institución.
- Autenticar, otorgar copias de resoluciones, copias de planos, información catastral y demás documentos.
- Emitir Certificados de Habitabilidad, de numeración de puerta, nomenclatura vial, adjudicación, empadronamiento, posesión, fraccionamiento, y otros.
- Dirimir y/o formular opinión sobre las discrepancias en los procesos de saneamiento físico legal de las propiedades urbanas en el distrito.
- Integrar el Equipo Técnico Municipal del Presupuesto Participativo.
- Coordinar, supervisar, controlar y evaluar la correcta formulación y aplicación del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de su competencia.
- Ejecutar y evaluar el Programa de Inversiones y los programas de mantenimiento de la infraestructura pública.
- Formular las bases y términos de referencia para procedimientos de selección y otros para la ejecución de obras, de que se le encargue.
- Realizar la recopilación de información Técnico Financiera de las Obras.

- Elaborar y proponer memorias descriptivas valorizadas, planos de replanteo, liquidaciones y transferencias de obras, supervisiones, Inspecciones, calendarios de avance, valorizaciones, adicionales, ampliaciones de plazo y otros.
- Formular y proponer procedimientos técnicos de acuerdo a la normatividad vigente, relacionada a la liquidación, recepción y entrega de la obra al sector u organización.
- Informar permanentemente a la Gerencia: los avances físicos alcanzados en cada proyecto y obra, el desarrollo de las acciones, y las necesidades económicas y dificultades encontradas.
- Verificar los resultados de las pruebas de control de calidad de los materiales que se utilizan en las obras.
- Verificar el cumplimiento de la ejecución de las obras de acuerdo al expediente técnico
- Participar en comisiones técnicas que el Gerencia le encargue.
- Velar por el cumplimiento de la normatividad, las disposiciones legales y normas reglamentarias relativas a la ejecución de obras, cumplimiento de contratos, habilitaciones urbanas y de edificaciones.
- Cumplir con las demás atribuciones y responsabilidades que se le asignen.

CAPITULO V

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1. APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto: **"**MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL N°760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGION DE HUANUCO" CUI: 2466702

Obra: en la presente obra se va a considerar la construcción de:

- Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E. inicial N°760, de 8.80 m de frente y 11.45. de fondo. Lo que supone 104.28 m2 de construcción, semi noble, con piso de cemento pulido y bruñado; con cielorraso de placa de fibrocemento triplay y techo con calamina metálica.
- Mejoramiento de 136.55 m2 de piso de cemento pulido y bruñado.
- Mejoramiento de 13.92 m2 de vereda frotachado y bruñado.
- Construcción de 12 columnas de concreto armado y 30.80 ml de vigas de amarre.
- Mejoramiento de 53.40 m2 de muro de ladrillo pandereta raya de 9x11x23cm, de canto. Lo que supone, además, el tarrajeo de 103.08 m2 de muro.
- Mejoramiento de 207.58 m2 de techo con calamina galvanizada; colocación de 18.60 ml de cumbrera.
- Suministro e instalación de 06 tijerales de acero y 204.60 ml de correajes de acero.
- Mejoramiento de 140.60 m2 de cielorraso con placas de fibrocemento, entramado de madera. Asimismo, se comprende el mejoramiento de 8.84 m2 de friso de fibrocemento e= 4mm y 319.07 ml de frisos de triplay de e = 4mm.

- Suministro e instalación de 03 puertas de madera tablero rebajado (1.00m x 2.10m); 09 ventanas de marco de madera y malla de protectora.
- Del mismo modo, implica la aplicación de pintura esmalte en tanto en los muros internos como externos.

- **Antecedentes**

El Distrito de Honoria se encuentra ubicado entre la carretera Huánuco – Pucallpa en la cual se ubica la ciudad de Campo Verde donde existe la carretera penetración Honoria – Tournavista.

La edificación materia del estudio se describe lo siguiente:

La provincia de Puerto Inca es una de las once que conforman el Departamento de Huánuco.

El Distrito de Honoria se encuentra ubicada al margen izquierdo del río Pachitea a 42.00 Km de la ciudad de Campo Verde, La vía proyectada se ubica íntegramente en el distrito de Puerto Inca.

La superficie territorial de distrito de Honoria es de 325.24 Km2, que representa el 3.28 % de la provincia de Puerto Inca, se ubica en la región de la selva a una altitud promedio de 168.00 msnm. Se sitúa al sur de la provincia.

Ante la necesidad de contar un adecuado centro educativo para el caserío de Las Palmeras, se presenta este proyecto para satisfacer las necesidades de los moradores del caserío.

El terreno donde se construyó la obra, pertenece al Caserío Las Palmeras, que en la actualidad es un terreno libre al costado de una de las vías principales del Caserío que va hacia la Localidad de San Miguel de Semuya. La Infraestructura Educativa del Caserío Las Palmeras Presenta deficiencias, por lo que afecta de forma colateral la calidad educativa de los alumnos y también afecta la calidad del trabajo que pueden brindar los docentes.

Mediante la ejecución de este proyecto se va a brindar una mejor Infraestructura Educativa, de forma que los docentes podrán desarrollar sus labores más eficientemente y también los alumnos tendrán ambientes más cómodos para poder recibir sus enseñadas académicas y/o educativas.

Las autoridades y población en general dejan constancia que el terreno donde se efectuará la obra no habrá impedimento por parte de los habitantes de la localidad antes mencionada.

Vías de acceso: El caserío de Las Palmeras se encuentra ubicado a 22.16 km de la localidad de Honoria, capital del distrito de Honoria. Asimismo, en relación con la ciudad de Pucallpa, se encuentra 66.9km, y en relación a la ciudad de Huánuco, está ubicado a una distancia de 295.4km, a una altitud de 168 msnm y según coordenadas UTM: Latitud Este 18L 514653.870E, Latitud Sur 18L 9033644.150S.

El distrito de Honoria se encuentra interconectado con todos los distritos y provincias de las regiones de Huánuco y Ucayali, a través de la carretera no asfaltada: la UC-104 y HU-104.

Posteriormente, una vez llegado a la localidad de Honoria, el sector a intervenir con el presente.

Tabla 5

Vías de acceso

Desde	A	Tipo Vía	Medio De Transporte	Distancia (Km)	Tiempo (Horas)
Huánuco	Campo Verde	Asfaltado	Camioneta	350 Km Aprox.	8.00 Horas
Campo Verde	Semuya	Afirmado	Camioneta	23 Km Aprox.	1.0 Horas
Semuya	Las Palmeras	Afirmado	Camioneta	9.2 Km Aprox.	0.5 Horas

Ubicación:

Departamento : Huánuco

Provincia : Puerto Inca

Distrito	:	Honoria
Coordenadas	:	UTM ZONA 18L
		9033644.15m S
		514653.87m E.

Topografía: El sitio destinado para la construcción presenta una topografía suavemente ondulada y plana, con pendientes montañosas que se extienden a lo largo de la cordillera central.

Características climáticas: El ambiente predominante es de tipo tropical, cálido y húmedo, con una temperatura promedio anual de 26ºC, llegando hasta los 35ºC. La cantidad de precipitaciones oscila entre 1,900 y 3,200 mm, mayormente concentradas entre noviembre y abril. El año se divide en dos estaciones; la de invierno, que es menos lluviosa y puede alcanzar temperaturas de hasta 34º en sombra, y la de verano, que va desde octubre hasta marzo, caracterizada por lluvias intensas, días nublados y soleados, alcanzando hasta un 80% de humedad y vientos de hasta 126 Km/h.

Ubicación de la cantera: la cantera utilizada para el acopio y utilización de los agregados como hormigón, piedras, arena gruesa y fina se encuentra ubicada en la localidad denominada Cebada Loma, que se encuentra en el distrito de Chaglla, provincia de Pachitea – Huánuco. El cual según los estudios realizados evidencian que son de buena calidad, para su traslado se utilizaron camiones y volquetes de 6 m^3.

Beneficiarios del proyecto: el proyecto beneficiará a la población de la comunidad las Palmeras que son un promedio de 18 familias quienes podrán contar con una mejor infraestructura educativa que generará una mejor calidad educativa.

- **Objetivos del proyecto**

Objetivo General: Brindar adecuadas condiciones para el desarrollo de las diferentes actividades educativas, sociales y culturales del caserío las palmeras. Para eso

Objetivos Específicos: la construcción de ambientes para la parte académica y administrativa de la institución educativa:

- Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E. Inicial N°760, de 8.80m de frente y 11.45. de fondo. Lo que supone 104.28 m2 de construcción, semi noble, con piso de cemento pulido y bruñado; con cielorraso de placa de fibracemento triplay y techo con calamina metálica.
- Mejoramiento de 136.55 m2 de piso de cemento pulido y bruñado.
- Mejoramiento de 13.92 m2 de vereda frotachado y bruñado.
- Construcción de 12 columnas de concreto armado y 30.80 ml de vigas de amarre.
- Mejoramiento de 53.40 m2 de muro de ladrillo pandereta raya de 9x11x23cm, de canto. Lo que supone, además, el tarrajeo de 138.42 m2 de muro.
- Mejoramiento de 207.58 m2 de techo con calamina galvanizada; colocación de 18.60 ml de cumbrera.
- Suministro e instalación de 06 tijerales de madera dura y 204.60 ml de correajes de madera dura.
- Mejoramiento de 140.60 m2 de cielorraso con placas de fibrocemento, entramado de madera. Asimismo, se comprende el mejoramiento de 8.84 m2 de friso de fibrocemento e= 4mm y 319.07 ml de frisos de triplay de e = 4mm.
- Suministro e instalación de 03 puertas de madera tablero rebajado (1.00m x 2.10m); 09 ventanas de marco de madera y malla de protectora.
- Así también, comprende el pintado de los muros interiores y exteriores con pintura esmalte.

- **Recursos básicos del proyecto**

- **Materiales:** aquí se considera los agrados finos y grueso.
- **Humanos:** El personal encargado de la obra, incluyendo el Maestro de Obra y los operarios, será seleccionado de la localidad. Si no se identifican candidatos aptos, se buscarán en la ciudad de Huánuco o en otros lugares. En cambio, el personal no especializado se contratará necesariamente de la misma zona, con el objetivo de impulsar el empleo en la localidad.

- **Asistencia técnica:** La supervisión técnica será responsabilidad de un Ingeniero Civil con licencia profesional es decir debe estar colegiado, quien actuará como Ingeniero Residente, contratado por la Municipalidad Distrital de Honoria durante la duración de la obra. Además, el proyecto incluirá a un Ingeniero Civil con licencia profesional que ejercerá las funciones de Inspector de Obra en diversas ocasiones.

- **Descripción del proyecto**

Suelos y cimentaciones: El tipo de suelo donde se realizará la construcción es del tipo limos orgánicos y arcillas limosas. El nivel freático está a 1.10 mt del nivel de terreno normal y la profundidad de desplante será de 1.20 mt. La resistencia del suelo es 0.89 kg/cm2, Las zapatas serán del tipo alistado de 1.00 mt x 1.00 mt según el diseño estructural. Las zapatas tienen un solado de 4”.

Lo cimientos de los muros son cimientos corridos de 0.80 mt de profundidad y un ancho de 0.45 mt, los sobrecimientos son de 0.60 mt de altura y un ancho de 0.15 mt.

El concreto para cimientos corridos es en relación cemento hormigón 1:10, al igual que los sobrecimientos, las zapatas tendrán un concreto de 175 kg/cm2 de resistencia.

Los solados serán en una proporción de 1:10 cemento hormigón.

El volumen máximo de piedra mediana para los cimientos corridos y sobrecimientos es de 30% y 25% respectivamente al volumen total de cada uno.

El tamaño máximo de las piedras será de 6” para cimientos corridos y 3” para sobrecimientos.

Columnas y vigas: La Columnas tienen una sección de 30 cm x 30 cm y se diseña a flexocompresion en combinaciones máximas y mínimas de carga y momento.

La resistencia del concreto para columnas es de 175 kg/cm2.

Las vigas tienen una sección de 25 cm (ancho) y 40 cm (peralte), esta estructura se diseña por flexión y por cortante. El concreto de las vigas tienen una resistencia de 175 kg/cm2 y las inercias de ambos elementos deben ser semejantes para evitar rotulas plásticas en las columnas que puede ser más perjudicial.

Las columnas se verifican también por esbeltez para calcular su altura máxima de trabajo.

Cobertura liviana y tijerales: Los tijerales se diseñaron en estructura de tubos metálicos 2”x2”x1/8”, el esfuerzo máximo en tensión y compresión de las bridas superior, inferior, las diagonales y montantes. Las cargas para el diseño de los elementos se tomaron cargas muertas (peso propio), cargas vivas (sobrecargas) y cargas de viento.

La carga de viento se simula para 2 para la carga máxima y están en una dimensión de planchas metálicas de 15 cm x 15 cm x 1/8”.

La Soldadura es con Cellocord 6011, garganta 5/16” y una longitud de cordón 2”

Arquitectura y distribución: Las aulas tendrán una dimensión de 8.40 mt x 6.50 mt, que es un área adecuada para una cantidad de 25 alumnos por aula.

Según la necesidad y demanda se construirán dos (02) Aulas y una (01) Dirección para el funcionamiento administrativo del Plantel.

La distribución de Aulas y Dirección se ha planteado de forma lineal y la Ubicación del Módulo está a 10 mt del patio central.

Muros de albañilería: Los muros de albañilería serán construidos con ladrillos estructurales macizo de arcilla o ladrillo estructural 18 huecos.

El mortero será elaborado con arena gruesa limpia, en relación cemento arena 1:4 y las hileras es un espesor máximo de 2 cm.

Pisos y enlucidos: Los pisos de los Ambientes para la Aulas y la Dirección serán de Cemento Pulido, teniendo en cuenta la Horizontalidad. Las veredas del exterior también serán de cemento pulido.

El tarrajeo de los ambientes será con mezcla de cemento y arena fina en proporción de 1:5 y serán perfectamente alineados en las superficies de los muros, en las vestiduras de aristas y en las superficies de vigas y columnas.

La pintura se realizará en toda la superficie tarrajeada. Se lijará toda irregularidad y será cubierta con empaste, seguidamente el imprimante y la pintura que dará el acabado final de forma que tengamos una superficie perfectamente pintada.

Puertas, ventanas y cielorrasos: Las puertas serán de madera tornillo bien elaboradas y protegidas con laca acrílica contra el sol y la humedad. Las bisagras, las manijas y la chapa deben estar bien ancladas y aseguradas a la puerta, de forma que no se presenten deficiencias.

Las ventanas serán en vidrios sistema nova. Teniendo en cuenta las dimensiones especificadas en los planos.

Los cielorrasos de los ambientes serán con plancha de Ecoplac de 8mm, que es hecho de un material resistente a la humedad, de superficie lisa y bien acabada.

Instalaciones: Las Instalaciones Eléctricas se realizará con cables NYY de 10 mm2, desde el medidor hasta el tablero general, los demás cables se realizarán con THW tanto para tomacorrientes (4 mm^2) y luminarias (2.5mm2).

Los tomacorrientes tendrán puesta a tierra para las descargas y para las luminarias se tendrán interruptores dobles para su funcionamiento.

En las instalaciones existen cajas de paso para instalaciones eléctricas y para salidas de televisión si es necesario.

Las Instalaciones Sanitarias Consisten en canaletas de drenaje pluvial galvanizadas que tienen bajada con tuberías pvc de 3” por el costado de columnas sujetadas con abrazaderas metálicas, finalmente estas aguas pluviales desaguan a las áreas libres y terrenos de la Institución Educativa.

Plan de manejo ambiental: El Plan de Manejo Ambiental considera lo necesario para mitigar los Impactos negativos como el sembrado de gras, mitigación de la contaminación Auditiva, de Suelos, de Aire y de Agua, también sobre la protección en obra de los trabajadores, las cintas de seguridad y el botiquín para cualquier incidente o emergencia.

El Plan Considera también la implementación de Letrinas y Microrelleno Sanitario para las necesidades de os trabajadores de obra y sobre las Charlas y concientización del cuidado Ambiental con Letreros, Afiches y polos con logotipos medioambientales para el personal de Obra.

- **Costo de la obra**

El cálculo del presupuesto de la obra se ha realizado teniendo en cuenta la ejecución de la construcción mediante el sistema de precios unitarios, utilizando las mediciones y los precios de cada partida. Esto ha afectado el costo directo al incorporar los porcentajes correspondientes para los gastos generales, la ganancia y el impuesto general. ventas de 18%. El costo directo a precios unitarios de marzo del 2022 para la ejecución "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL N°760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO" asciende al monto de S/ 206,900.00 Soles. Con un plazo de ejecución de 60 días calendarios.

5.1.2. DISEÑO ESTRUCTURAL

Generalidades: El tijeral es una estructura compuesta por distintos elementos, en los cuales estos elementos trabajan esfuerzos de tracción y compresión, creando una estabilidad interna entre los mismos. Existen otros tipos de esfuerzos que son pequeños y finalmente no se consideran en el diseño, pues los tijerales son armaduras y su configuración son con nudos y apoyos fijos y trabajan a esfuerzos axiales.

Los tijerales pueden ser metálicos o hechos con elementos de madera, cada cual tiene su respectivo diseño estructural. Las juntas o uniones deben tener también importancia de diseño, pues en tijerales metálicos las uniones son realizadas especialmente por soldadura tipo "Smaw", lo cual debe ejecutarse con operarios soldadores calificados y teniendo en cuenta parámetros importantes de un proceso correcto de soldadura

Consideraciones de diseño: las condiciones de diseño del tijeral son:

- **Ancho Tributario** **:** 2.80 (el más crítico)

- **Luz Horizontal** : 10.15 mt (eje a eje)
- **Longitud Brida Superior** : 12.25 mt
- **Longitud Brida Inferior** : 11.09 mt
- **Altura de Tijeral** : 2.66 mt
- **Forma** : Circular
- **Distribución de Elementos** : Simétrico

Elementos del tijeral:

Tabla 6

Elementos a utilizar en el tijeral

N°	Elemento	Cantidad	Dimensiones
1	Brida Superior	16	0.78 m
2	Brida Inferior	16	0.68 m
3	Diagonales	14	0.83 m
4	Montantes	15	0.40 m
	Total, Elementos	**61**	

Metrados de Carga: Las Cargas consideradas en el diseño es el peso propio o carga muerta, la carga viva o sobrecarga considerada según el reglamento y la carga de viento que es un factor de carga importante considerada en el diseño:

- **Carga muerta**

Tabla 7

Especificaciones técnicas de las cargas muertas

*** Peso Propio del Tijeral**					
Elemento	**Cantidad**	**Long. Unit**	**Long. Total**	**Peso parcial**	
Brida Sup	16	0.7659	12.254	125.516	kg
Brida Inf	16	0.6934	11.094	113.635	kg
Diagonal	14	0.83	11.620	119.018	kg
Montante	15	0.44	6.600	67.601	kg
W Total tijeral=				**425.77**	kg

*** Peso Propio de Correas**				
Elemento	**Cantidad**	**Long. Unit**	**Long. Total**	**Peso Total**

Correas	25	2.8	70	716.98	kg

* Peso Propio de Cobertura					
Elemento	**Área Unit**	**Cantidad**	**Peso Unit.**	**Peso Total**	
Flexiforte	**2.755**	12.20	5	60.98	kg

Carga viva

* Peso de Sobrecarga		
Sobrecarga=	50	kg/m2
W/m =	1680	kg

Carga viento

* Peso de Viento		
Velocidad de Viento:	69.12	km/h
Factor de Viento:	0.400	
Carga: P= 0.005 x C x V2=	9.555	kg/m2
peso Viento:	321.05	kg

Nota: La velocidad del viento calculado a la altura de la cobertura y tijeral

Combinación de carga: Las Combinaciones de Cargas consideradas según Mc Cormac, para estos tipos de cargas y envolvente de esfuerzos.

- Combinación 01: 1.4D
- Combinación 02: 1.2D + 1.6L
- Combinación 03: 1.2D + 1.3W + 0.5L

Dónde:

D= Carga Muerta, L= Carga Viva, W= Carga de Viento

- **Diseño axial de Elementos**

  - **Diseño de Tracción:** Teniendo las solicitaciones de cargas en los elementos, verificamos el esfuerzo máximo a tensión del SAP 2000, además del acero tenemos datos importantes como la fluencia (Fy) y Fractura (Fu).

Esfuerzo Pu (ton)= 0.057

Fluencia (Fy)=	36
Fractura (Fu)=	58
Tipo de acero:	A36
Coef. Fractura=	0.75
Coef. Fluencia=	0.9

El elemento a tensión se diseña por fluencia y fractura, por lo que el caso más crítico mandara el diseño.

Diseño por fluencia

Pu = Ø*Fy*Ag; donde

Ag = Pu/(Ø*Fy) = 0.00387 $pulg^2$

Diseño por fractura

Pu = Ø*Fu*Ae; donde

Ae = Pu/(Ø*Fu) = 0.00288 $pulg^2$

Teniendo además el área efectiva para diferentes secciones y consideraciones de apoyo.

U = 0.90 (para perfiles W, T, S por lo que también deberán estar empernadas o soldadas en todo el perímetro de su sección, de esta forma el retraso de cortante es mínimo)

U = 0.85 (para los demás perfiles y que no cumplan las especificaciones anteriores)

An = Ag = Ae/U = 0.00339 $pulg^2$

Por lo que Ag = 0.00387

De la tabla de perfiles se elige el perfil tubular rectangular con un área total de: **0.897** $pulg^2$ **2”x2”x1/8”**

Verificación por fluencia y fractura

- ✓ **Verificación por fluencia**

Pu= Ø*Fy*Ag= 29.0628 > 0.1254 klb **Ok**

✓ **Verificación por fractura**

Pu= Ø*Fu*Ae= 33.167 > 0.1254 klb **Ok**

Del área efectiva:

Ae= U*Ag= 0.762 $pulg^2$

Nota: El perfil tubular cuadrado elegido es 2”x2”x1/8”, se usará para los elementos de la Brida Inferior, Diagonales y Montantes.

Diseño a comprensión: Teniendo también las solicitaciones de cargas en los elementos, verificamos el esfuerzo máximo a compresión del sap 2000, además del acero tenemos datos importantes como la fluencia (Fy), Fractura (Fu), el factor Øc de compresión y la Longitud critica del elemento.

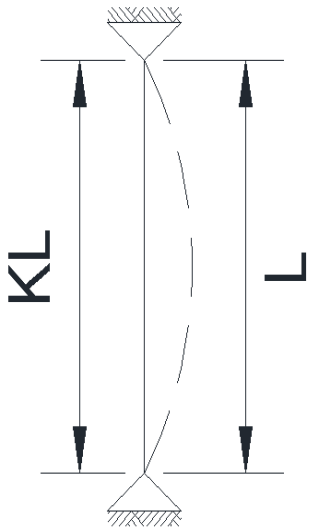
Tipo de elemento:	Brida Inferior	
Perfil a elegir:	Tubular Cuadrado	
Esfuerzo Pu (ton) =	780	kg
Fluencia (Fy) =	36	Ksi
Fractura (Fu) =	58	Ksi
Tipo de acero:	A36	
φc =	0.85	
Longitud del Elemento:	0.87	mt
	2.854	pies

De las restricciones en los extremos: KL

Según el diseño es una armadura y realmente tiene en sus apoyos momentos muy pequeños, por lo que consideramos totalmente apoyados doblemente, entonces el valor de (K) para longitud efectiva es = 1, siendo además el más crítico a pandeo.

Figura 2

Restricciones en los extremos: KL



Asumimos una relación de la Esbeltez KL/r = 60

para obtener un elemento más robusto

Donde el Radio de Giro Mínimo es: r min = KL/60 = 0.5707 pulg

λc=(KL/πr)*(Fy/29000)^0.5 = 0.673 ≤ 1.5 Pandeo Inelástico

Por lo cual tenemos elementos cortos o intermedios

tenemos ahora el esfuerzo critico

Fcr= (((0.658) ^λc)^2)*Fy = 20.496 ksi

Tenemos la carga ultima: Pu= φc * Fcr * Ag

Donde Ag = Pu/(φc * Fcr) = 0.0985 pulg2

Calculado el área del elemento y el radio de giro mínimo, elegimos el elemento tubular más aproximado el cual es:

Elemento Tubular cuadrado □ 2" x 2" x 1/8"

Área =	0.897	pulg2	ok
R min =	0.756	Pulg	ok

***Verificando Esfuerzos del Elemento Elegido**

λc=(KL/πr)*(Fy/29000)^0.5 =	0.508	≤	1.5	Pandeo Inelástico
Fcr= (((0.658)^λc)^2)*Fy =	23.530	ksi		
carga ultima: Pu= φc * Fcr * Ag =	17.941	klb	> 1.716	klb

Nota: El perfil tubular cuadrado elegido es 2”x2”x1/8”, se usará para los elementos de la Brida Inferior, Diagonales y Montantes, pero para la brida Superior tomaremos conservadoramente el perfil 3”x2”x1/8”

Tabla 8

Cuadro de elemento utilizados

Elemento	cantidad	Tipo de Perfil
Brida Superior	16	Tubular 3”x2”x1/8”
Brida Inferior	16	Tubular 2”x2”x1/8”
Diagonales	14	Tubular 2”x2”x1/8”
Montantes	15	Tubular 2”x2”x1/8”

5.1.3. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Levantamiento topográfico: El Levantamiento Topográfico consiste en establecer puntos de referencia tanto vertical como horizontalmente en el área de interés. Estos puntos se conectan a un Sistema de Control Vertical y Horizontal, y se captura una cantidad apropiada de puntos para representar con precisión el terreno y las estructuras existentes relacionadas con el estudio en cuestión en planos topográficos a escalas adecuadas.

El levantamiento topográfico se desarrolla en dos partes la primera que es el trabajo en campo y el segundo en gabinete, en este segundo punto es donde realizamos los cálculos y procesamos los datos obtenidos en campo para que luego se puedan realizar los planos.

Metodología: La estrategia utilizada para alcanzar los objetivos de la investigación son las siguientes

CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO: Se ha evaluado la mejora de la calidad de los servicios educativos de la I.E. inicial Nº760, que tiene las siguientes dimensiones, 8,80m de frente y 11,45 m de fondo, con un área total de 104.28 m^2, se prestó especial atención al levantar los vértices de la estructura, tomando medidas cada 5 metros en un patrón de cuadrícula, además de incluir otros puntos relevantes en el proceso de estudio.

Se señaló con hitos de concreto, que son fáciles de ubicar e identificar, ya sea considerando el punto de control o Bech Mark (conocido como el BM), ubicado de acuerdo a la indicación en el plano.

Luego de tener en claro la metodología se procede a realizar lo siguiente:

- Se recopiló y se llevó a cabo una evaluación de los datos topográficos ya disponibles.
- Se llevó a cabo una inspección del terreno y se estableció una referencia inicial para determinar la dirección en el comienzo del tramo en evaluación. Esta referencia se georreferenció y se asignaron altitudes relativas utilizando un dispositivo de navegación GPS.
- Se llevó a cabo la colocación de estacas a intervalos de 5 metros en las secciones rectas y cada 2.5 metros en las curvas, así como la marcación de los puntos que componen tanto la Red de Apoyo Horizontal (definida mediante poligonales) como la Red de Apoyo Vertical (obtenida a través de nivelación diferencial).
- Las poligonales de referencia se establecieron mediante puntos de ubicación estos puntos son coordenadas los cuales deben ser verificadas para asegurar el control vertical. Estas fueron enlazadas con la base que se había mencionado anteriormente a través de la utilización de una estación total Digital Geodimeter.

- Se realiza la toma de puntos para ir almacenando datos topográficos, esto utilizando el AIDC NS–2005.

- elaboración de planos a escalas apropiadas utilizando el programa AutoCAD 2016, los cuales se fundamentan en información topográfica procesada, registros de campo y fotografías.

a) **Medición de ángulos (verticales y horizontales):** La determinación de los ángulos horizontales se realizó mediante una estación total Geodimeter que se utiliza para corregir las imprecisiones comunes en la medición de ángulos horizontales y verticales que suelen presentarse en los teodolitos convencionales. Este enfoque se fundamenta en la captura de una señal que abarca toda la extensión del dispositivo electrónico, tanto en su plano horizontal como vertical, y se realiza un cálculo para obtener un valor angular promedio. Así, se erradica por completo la imprecisión derivada de la desviación y la calibración, y el sistema de medición angular posibilita la corrección automática en las siguientes situaciones:

  - Automatización de la rectificación de desviaciones en el sensor de ángulos.

  - Automatización de la rectificación de desviaciones en la alineación y en la inclinación del eje de los muñones.

  - Automatización en la corrección del error de alineación del seguidor.

  - Determinación de la media aritmética como método para modificar los errores que puedan existir durante el proceso de apuntamiento.

➢ **Ángulos horizontales**

La fórmula que sigue se emplea para efectuar el cálculo del ángulo en la orientación horizontal.

$$AH = AH_S + E_H \cdot \frac{1}{\operatorname{sen} V} + Y_H \cdot \frac{1}{\tan V} + V \cdot \frac{1}{\tan V}$$

Donde:

AH_S	:	Angulo Horizontal medido por el sensor electrónico.
E_H	:	Error de colimación horizontal.
Y_H	:	Error de nivelado en ángulo recto al telescopio.
V	:	Error de eje horizontal.

- **Ángulos verticales:**

La fórmula siguiente se emplea para efectuar el cálculo del ángulo en la orientación vertical.

$$AV = AV_S + E_V + Y_V$$

Donde:

AVS	:	Angulo vertical medido por el círculo electrónico.
EV	:	Error de colimación vertical.
YV	:	Desviación en el vertical, medida por el compensador automático del nivel.

Medición de distancias electrónicas y ángulos verticales

Se ha realizado la medición de distancias de forma electrónica utilizando el distanciómetro incorporado en la estación total. El componente de medición de distancia de la estación total Geodimeter. Opera dentro del espectro electromagnético en la región infrarroja. Emite un haz de luz infrarroja que es reflejado desde el punto de interés hacia el dispositivo. A través de un comparador, se puede medir la discrepancia de tiempo entre la señal enviada y la señal recibida.

Debido a la existencia de un microprocesador integrado, la variación temporal registrada se transforma en una distancia que se guarda de forma precisa en la memoria, con una precisión de hasta milímetros. Cada medición de punto tiene una duración aproximada de 3.5 segundos. La exactitud de la medición de distancia se encuentra en

el rango de ± (5 mm + 3 PPM), donde PPM significa partes por millón, lo que equivale a 3 mm por cada kilómetro.

- **Corrección del error y curvatura**

Ya que la estimación de alturas y distancias se obtiene a partir del producto de la distancia geométrica medida por los valores del seno y coseno del ángulo cenital registrado, las inexactitudes en los cálculos pueden ser principalmente atribuidas a dos elementos clave, la curvatura de la Tierra y la refracción atmosférica son los dos factores principales. A continuación, se presentan las dos ecuaciones utilizadas por la estación total Geodimeter para automatizar el cálculo de los errores asociados a la curvatura y la refracción atmosférica.:

$$DZ = DG \cdot \cos Z + \frac{DG^2 \cdot sen^2 Z}{2 \cdot R_T} \cdot (1 - K)$$

$$DH = DG \cdot senZ - \frac{DG^2 \cdot sen^2 Z}{2 \cdot R_T} \cdot \left(1 - \frac{K}{2}\right)$$

Dónde:

DH	:	Distancia horizontal.
DZ	:	Diferencia de altura.
DG	:	Distancia geométrica.
Z	:	Angulo Vertical.
RT	:	Valor medio del radio de la tierra = 6.
K	:	Media de la constante de refracción = 0.142.

- **Corrección atmosférica**

Al atravesar diferentes presiones y temperaturas del aire, la velocidad de la luz experimenta pequeñas variaciones, lo que requiere la aplicación de un factor de corrección atmosférica para obtener la distancia precisa al final de los cálculos. Dicho factor de corrección atmosférica se determina mediante la siguiente fórmula:

$$ppm = 275 - 79.55 \cdot \frac{p}{273 + t}$$

Dónde:

p : Presión en milibares.

t : Temperatura del aire en grados Celsius

La Estación Total Geodimeter realiza el cálculo y la corrección de esto de manera automática, siendo la corrección nula cuando las condiciones de temperatura ambiental son de 20°C y la presión atmosférica es de 750 mm de mercurio.

Trabajo de campo

Levantamiento topográfico: Se llevó a cabo la marcación de los puntos clave de las estaciones de apoyo de la Red Horizontal, además de establecer una línea base para determinar su dirección y orientación (Azimut).

Luego, se prosiguió con la determinación de las coordenadas UTM WGS 84 de los dos puntos ubicados en la Línea Base utilizando un dispositivo GPS Garmin Oregon. Esto permitió obtener las coordenadas exactas del punto de estacionamiento y establecer la dirección en la que se orientaría para medir los ángulos y calcular las coordenadas de los puntos que conforman las poligonales de apoyo.

Una vez que se había realizado el levantamiento de las poligonales de apoyo, se procedió a llevar a cabo la compensación de estas poligonales en un entorno de oficina, con el fin de obtener sus coordenadas precisas. Posteriormente, se regresó al campo para realizar la recopilación de datos topográficos en la zona bajo estudio.

Personal empleado:

Para realizar el levantamiento topográfico se necesitó un grupo de trabajo o lo llamado brigada de campo.

- 02 topógrafos.
- 02 libretistas de Campo.
- 04 Prismeros.
- 04 Wincheros.

- 02 apoyo (estacado y pintado).

Recursos empleados

- 02 estación total GEODIMETER 610S.
- 06 equipos de radiocomunicación KENWOOD.
- 04 prismas.
- 01 camioneta NISSAN 4x4.
- 02 GPS GARMIN Oregon, así como otros accesorios como baterías, trípodes, pintura, winchas, cemento entre otros.

En el terreno, se crearon tres poligonales de referencia para la Red Horizontal, una en cada día de trabajo a lo largo de la vía en análisis.

b) Red de control vertical

Se refiere al conjunto de procedimientos y operaciones, tanto en el campo como en el gabinete, cuyo objetivo es determinar la elevación de puntos cuidadosamente seleccionados y marcados sobre el terreno, en relación con un plano de referencia, generalmente el Nivel Medio del Mar.

En los levantamientos topográficos verticales, se pueden emplear dos métodos: la nivelación diferencial y la nivelación trigonométrica. La elección de uno de estos métodos dependerá de consideraciones relacionadas con el propósito y la utilidad del levantamiento, así como de la capacidad de cada método para producir los resultados esperados. Estos criterios deben ser tenidos en cuenta durante la planificación del estudio.

c) Nivelación diferencial

La nivelación diferencial es la técnica convencional empleada en los trabajos de levantamiento topográfico de altitudes (verticales). Este procedimiento permite calcular directamente la diferencia en altura entre puntos cercanos, midiendo la distancia vertical entre dichos puntos y un plano horizontal de referencia local que se encuentra a la altura del instrumento utilizado en la medición.

Los efectos causados por la curvatura terrestre y la refracción atmosférica son mínimos, a menos que exista una gran disparidad entre las distancias visuales hacia adelante y hacia atrás.

La nivelación diferencial puede llevarse a cabo de dos maneras: a través de líneas o mediante circuitos cerrados.

Precisión de la nivelación

Se definen las siguientes directrices específicas, restringidas al método de nivelación diferencial, junto con los límites permitidos para el error de cierre en las mediciones altimétricas.

Tabla 9

Características de la precisión

ORDEN	PRECISION (mm.)
Primer	$\pm 4\sqrt{K}$
Segundo	$\pm 8\sqrt{K}$
Tercer	$\pm 12\sqrt{K}$

En la tabla 9 se puede ver la expresión “k” la cual representa la longitud de la línea de nivelación, esto entre 2 puntos cuyas elevaciones conocemos- se debe tener considerar la medida en kilómetros.

Primer orden: Los levantamientos verticales realizados en este contexto están dirigidos a la creación de la red vertical Inicial o fundamental del país, así como para proyectos de ingeniería de gran envergadura en áreas metropolitanas. También se emplean en investigaciones regionales sobre los movimientos de la corteza terrestre y en la determinación de valores geopotenciales.

Segundo orden: Este método se utiliza para expandir la red vertical secundaria, incluso en áreas metropolitanas, con el propósito de densificarla. Además, se aplica en el desarrollo de proyectos de ingeniería de gran envergadura, en investigaciones sobre subsidencia

del suelo y movimientos de la corteza terrestre, así como para respaldar levantamientos de menor precisión.

Tercer orden: Este método se utiliza para respaldar levantamientos locales, subdividir circuitos de mayor precisión, llevar a cabo proyectos de ingeniería de menor tamaño, cartografía y topografía a escalas reducidas, así como para realizar estudios de drenaje y determinar pendientes en cualquier región del país.

d) Nivelación trigonométrica

La nivelación trigonométrica sigue en importancia al método anterior y consiste en la determinación indirecta de diferencias de alturas entre puntos cercanos. Esto se logra midiendo la distancia entre ellos y el ángulo vertical que forma esa línea con respecto al plano horizontal local de uno de los puntos. Debido a su naturaleza indirecta y a que es más propenso a errores sistemáticos que la nivelación diferencial, el método trigonométrico produce resultados de menor precisión.

En el trabajo de campo realizado, se llevó a cabo la nivelación diferencial para vincular las elevaciones de las poligonales horizontales, las cuales fueron utilizadas como soporte para realizar el levantamiento topográfico, conectándolo con la Red Geodésica Vertical del I.G.N.

e) Enlace a la red geodésica vertical

Trabajo en campo: La actividad en el terreno implicó realizar una nivelación diferencial o geométrica utilizando circuitos de ida y vuelta. Esto se llevó a cabo desde un punto de referencia con una altitud relativa establecida mediante un dispositivo de navegación GPS hasta un punto de intersección de las poligonales de apoyo. Este proceso se realizó a lo largo del eje de la carretera en estudio.

Personas empleadas: Se utilizaron las siguientes personas:

- 02 topógrafos.
- 02 libretistas de Campo.
- 04 portamiras.

Recursos empleados

- 01 estación total GEODIMETER 610S.
- 02 nivel de ingeniero, modelo LEICA NA 720
- 02 miras de aluminio
- 06 radio comunicadores de marca KENWOOD.
- 04 prismas.
- 01 camioneta 4x4.
- 02 GPS GARMIN Oregon, entre otros accesorios como trípodes, baterías, winchas, pintura, cemento, etc.

Se llevaron a cabo circuitos en el terreno con el propósito de conectar las poligonales de apoyo con la línea de referencia, y se procedió a fijar y señalizar el Punto de Control (B.M.) y los Puntos de Intersección (PI) tanto en el centro de la carretera como en el borde de la acera del lugar.

f) **Trabajo en gabinete:** Durante la etapa de revisión en la oficina (gabinete), se llevó a cabo la corrección de los datos de los circuitos de nivelación con el objetivo de calcular la elevación o altitud definitiva de los puntos de intersección de las poligonales de apoyo.

Es importante tener en cuenta que cuando se realiza el circuito de nivelación y este sale cerrado, es muy probable que la cota resultante del punto final sea la misma que la cota inicial, no coincida con la cota real de dicho punto. La diferencia entre estos dos valores de cota del punto inicial es el error verdadero del circuito completo, al que se denomina "error de cierre". Es evidente que las cotas de los puntos intermedios, determinadas al recorrer el circuito, también pueden ser incorrectas; en tal caso, también se procede a su corrección.

La corrección realizada en la altitud medida de un punto constante en el circuito está en relación directa con la distancia que separa ese punto del punto de inicio. En términos más simples, si Ec refleja el error de cierre de un circuito cerrado con una longitud de L y Ca representa la corrección que debe implementarse en la altitud medida del punto fijo A,

que se encuentra a una distancia de a unidades desde el punto inicial, la relación se expresa de la siguiente manera:

$$C_a = -\frac{a}{L}$$

Al restar esta corrección a la altitud observada correspondiente, se obtiene la altitud ajustada o corregida. Es importante destacar que cuando el error de cierre es positivo, todas las correcciones se restan, y viceversa.

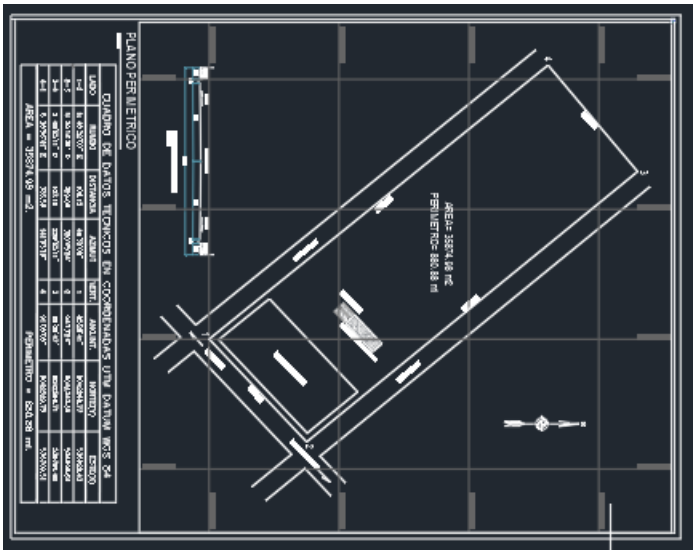
g) Procedimiento

Los datos obtenidos durante la realización del levantamiento topográfico se han procesado mediante sistemas informáticos, haciendo uso de los siguientes dispositivos y recursos:

- 2 laptops de marca HP de procesador i5.
- Software Geodimeter Software Tools 2.0, el cual se utilizó para pasar los datos obtenidos en campo a la laptop.
- Software AIDC NS 2005 que ayudo Enel procesamiento de los datos topográficos.
- Software Auto CAD 2021, el cual se utilizó para el desarrollo de los planos.

Figura 3

Plano perimétrico



- El área del Levantamiento Topográfico abarcó un radio de 40m. alrededor del local donde se realizará el proyecto en estudio.
- Para lograr los objetivos del estudio, se segmentó el levantamiento topográfico en dos fases:
  - ❖ Actividades de campo, destinadas a la recolección de datos.
  - ❖ Actividades de Oficina, encargadas del cálculo y la elaboración de planos a escalas apropiadas.
  - ❖ La parte planimétrica del levantamiento topográfico se encuentra representada por la Red de Control Horizontal, en la que se aplicó el método de poligonales. A través de este método, se establecieron poligonales cerradas fundamentales que conforman la red de referencia horizontal para la adquisición de todos los detalles del terreno incluido en el levantamiento.
- La componente altimétrica del levantamiento topográfico se encuentra reflejada en la Red de Control Vertical, donde se utilizó la técnica de nivelación diferencial de acuerdo con los requisitos establecidos en los Términos de Referencia de este estudio.
- A la fecha se tiene procesada la información respecto al MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, lo que supone la realización del Estudio y los planos correspondientes (Planos de Planta, Perfil y Secciones Transversales).

Figura 4

Ubicación satelital del proyecto

5.1.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RIESGO

- **Objetivos del estudio:** El propósito de este análisis de gestión de riesgos es detectar, evaluar, diseñar estrategias de respuesta y asignar los riesgos anticipados durante la realización del proyecto de construcción.: «MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO». Para el desarrollo del presente estudio, se realizó trabajos de campo, así como recolección de datos estadísticos, tanto en insitu, como en entidades gubernamentales y otras de índole especializadas en la materia.

- **Normativas y directivas:** Directiva N° 012-2017-OSCE/CD (en adelante, la Directiva), según la cual, el enfoque integral de gestión de riesgos abarca cuatro procesos conforme a la Guía del PMBOK del PMI® (identificar riesgos, analizar riesgos, planificar la respuesta a riesgos y asignar riesgos).

- **Trabajos realizados**

  - **Trabajos de campo, recolección de datos estadísticos:**

    a. **Lluvia:** de acuerdo a esta información, las precipitaciones pluviales en el distrito de Honoria, localidad de Honoria, más propiamente, en la zona donde se realizará la obra: **«MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO»**. históricamente son más frecuentes y de mayor precipitación en los meses de enero, febrero y marzo, respectivamente.

    En base a la información histórica proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), en el periodo del 2011 al 2020, obtuvimos siguiente información.

Figura 5

Niveles de precipitación

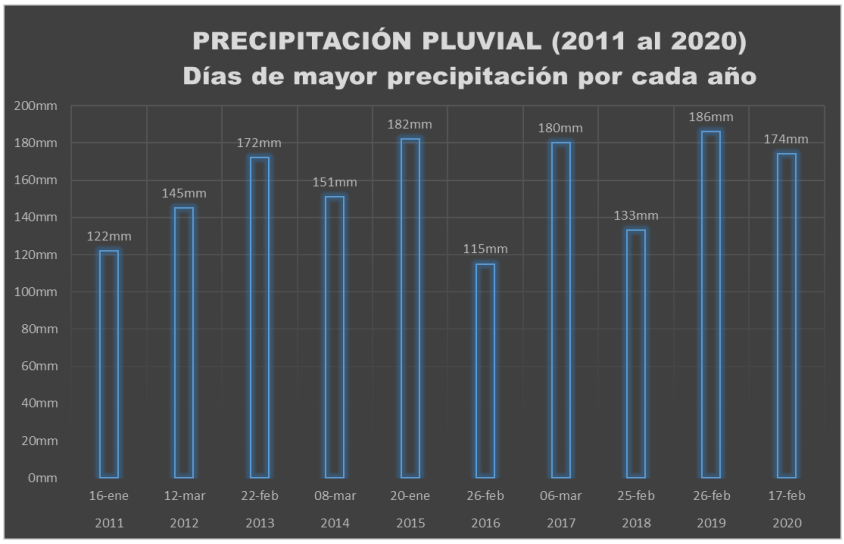
MESES	NIVELES DE PRECIPITACIÓN EN (mm)										PROMEDIO	%
Enero	122.00	35.80	92.90	45.20	112.20	88.80	87.20	52.20	36.80	34.20	70.73	11.3%
Febrero	88.40	88.20	172.00	78.50	182.00	115.00	88.60	133.00	186.00	163.40	129.51	20.7%
Marzo	75.00	145.00	123.60	151.00	78.90	150.20	180.00	111.10	27.50	24.70	106.70	17.0%
Abri	66.00	125.30	100.10	17.50	25.90	50.60	67.20	30.60	60.20	58.20	60.16	9.6%
Mayo	52.60	25.50	65.70	65.20	60.70	78.90	45.50	25.10	15.80	14.20	44.92	7.2%
Junio	32.70	66.30	0.00	18.80	11.40	22.20	1.90	25.50	5.60	6.80	19.12	3.1%
Julio	0.00	1.20	14.60	0.00	1.30	7.40	0.00	2.00	1.10	0.80	2.84	0.5%
Agosto	45.70	0.00	8.20	15.90	0.00	15.60	2.00	6.60	9.50	7.90	11.14	1.8%
Setiembre	42.90	39.90	27.10	11.20	18.40	20.70	16.20	14.40	70.50	65.40	32.67	5.2%
Octubre	62.00	58.80	36.40	18.90	21.10	22.90	18.90	19.90	89.60	85.40	43.39	6.9%
Noviembre	85.20	97.80	65.20	11.40	42.10	39.90	45.80	36.40	25.70	24.10	47.36	7.6%
Diciembre	78.00	8.00	51.90	51.80	78.20	22.60	66.20	45.20	88.10	86.30	57.63	9.2%
Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	626.17	100%

Nota: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Por tanto, en los diez últimos años, obtuvimos el siguiente promedio de precipitaciones. Así también, el periodo de precipitaciones de mayor intensidad durante el año, concluyéndose que, en los meses de enero (11.30%, de ocurrencias); febrero (20.68% de ocurrencias) y marzo, (17.04% de ocurrencias) registradas en los últimos 10 años.

Figura 6

Días de mayor precipitación



Nota: SENHAMI

b. Inundación: De acuerdo a la tabulación de datos obtenidos mediante escrutinio de información del SENAMHI, observamos que, las mayores inundaciones en el distrito de Yuyapichis, ocurrieron en los meses de enero (11.30%), febrero (20.68%) y marzo (17.04%). Lo que contrasta con el periodo de precipitaciones de mayor intensidad durante el año.

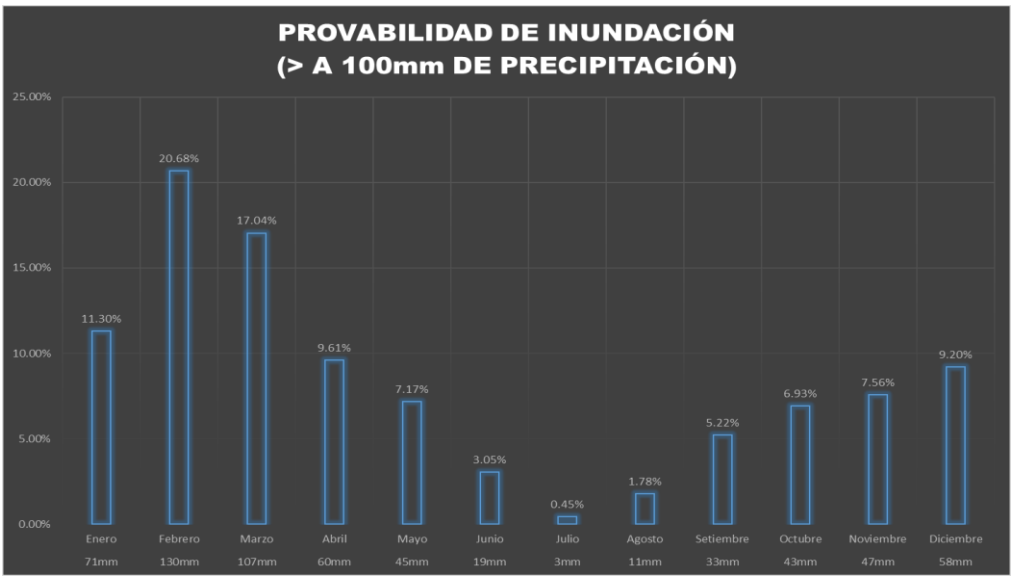
Estas inundaciones se dieron a causa de las precipitaciones pluviales, y en consecuencia, provocaron crecida del río Pachitea, así como de las quebradas e inundaciones de zonas bajas.

De manera concluyente, observamos que estos riesgos naturales de Geodinámica Externa e Interna del distrito de Yuyapichis, ocurren mayormente en los periodos de enero a marzo.

De acuerdo al estudio realizado, observamos que, cuando el nivel de precipitaciones de lluvia supera los 100mm, podría generar desabastecimiento de agregados, tanto de hormigón, cuya cantera es en la playa, así como de material afirmado y ligante, puesto que ambas canteras se hacen inaccesibles por las precipitaciones pluviales. Así determinamos que, estas ocurrencias se dan en los meses de enero, febrero y marzo.

Figura 7

Probabilidad de inundación



Nota: SENHAMI

Análisis de riesgo: De acuerdo a la estadística, se advierte que los meses de enero, febrero y marzo tienen mayor cantidad de lluvias, por tanto, mayor cantidad de precipitaciones, y de acuerdo a la manifestación de los pobladores de la zona, se concluye que existe un alto riesgo que en esos meses ocurra inundaciones y generen desabastecimiento de agregados; igualmente, aislamiento en la zona de trabajo. De manera que estos posibles riesgos, pueden impedir que la obra se ejecute en el periodo programado, por lo que resulta relevante gestionar dicho riesgo.

Por tanto, de acuerdo a la Directiva N° 012-2017OSCE/CD y utilizando los anexos del mismo, procedimos a registrar este riesgo, de modo que también identificamos, analizamos y damos respuesta al riesgo identificado.

Identificación, Análisis y Respuestas a los riesgos

Tabla 10

Formato de identificación de riesgos

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos			
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001-2022
		Fecha	Mar-21
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	MEJORAMIENTODE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
		Ubicación Geográfica	(100903) NUEVA LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		
	3.1 CÓDIGO DE RIESGO	R001	
	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Desabastecimiento de materiales de contrucción y agregados por aislamiento de la zona de trabajo, debido a inundación de las canteras de material agregado, a causa de precipitaciones pluviales, eventualmente, desde el mes de enero hasta finales de marzo, lo cual, causaría atrasos en la ejecución de la obra.	
	3.3 CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Desabastecimiento de material agregado por inundación de las canteras por fuertes precipitaciones pluviales.
		Causa N° 2	
		Causa N° 3	
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS		
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
	Muy baja	0.10	
	Baja	0.30	
	Moderada	0.50	X
	Alta	0.70	
	Muy alta	0.90	
	Moderada	0.500	
	4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy bajo	0.05	
	Bajo	0.10	
	Moderado	0.20	
	Alto	0.40	X
	Muy alto	0.80	
	Alto	0.400	
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO		
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.200	Prioridad del Riesgo: Alta Prioridad
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS		
	5.1 ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo X	Evitar Riesgo
		Aceptar Riesgo	Transferir Riesgo
	5.2 DESPARADOR DE RIESGO	Pronóstico de precipitaciones igual o mayor a 90mm diarios	
	5.3 ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Acondicionamiento de zona adicional para almacenamiento provisional de materiales, equipos y herramientas.	

Matiz de probabilidad de impacto

Tabla 11

Matriz de probabilidades

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta

Asignación de riesgo

Tabla 12

Formato de asignación de riesgo

Formato para asignar los riesgos					
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001-2022	2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	MEJORAMIENTODE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
	Fecha	Mar-22		Ubicación Geográfica	(100903) NUEVA LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO

3.INFORMACIÓN DEL RIESGO			4 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS						
			4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA				4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN	4.3 RIESGO ASIGNADO A	
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo		Entidad	Contratista
R001	Desabastecimiento de materiales de contrucción y agregados por aislamiento de la zona de trabajo, debido a inundación de las canteras de material agregado, a causa de precipitaciones pluviales, eventualmente, desde el mes de enero hasta finales de marzo, lo cual, causaría atrasos en la ejecución de la obra.	Alta Prioridad	X				Acondicionamiento de zona adicional para almacenamiento provisional de materiales, equipos y herramientas.	X	

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración
DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobac
DNI:

5.1.5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Generalidades: El medio ambiente se refiere al entorno esencial que engloba todos los elementos físicos, naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interactúan con el individuo y la comunidad en la que residen.

El concepto de medio ambiente está estrechamente relacionado con la humanidad, ya que no solo se refiere a lo que rodea a las personas en términos de espacio, sino que también abarca la dimensión temporal, considerando el uso de ese espacio a lo largo de la historia y la herencia cultural que se transmite.

Las acciones humanas tienen un impacto significativo en numerosos ecosistemas, alterando la evolución natural del planeta de manera notable.

Es sabido que el medio ambiente proporciona recursos naturales que satisfacen las necesidades de la humanidad en términos de materias primas y energía para su desarrollo en la Tierra. Sin embargo, es importante destacar que solo una parte de estos recursos es renovable, por lo que es necesario un manejo responsable para evitar un agotamiento descontrolado que pueda conducir a una situación caótica.

a) **Objetivo de un EIA:** Los objetivos del presente Estudio de Impacto Ambiental son básicamente dos:

- Identificar, evaluar y mitigar los posibles impactos generados por la ejecución del Proyecto sobre el ambiente que lo rodea.
- Identificar, evaluar y mitigar, los posibles impactos que el ambiente puede generar sobre el Proyecto.

Análisis generales del proyecto: En este punto, se proporcionará una descripción general del proyecto, destacando las particularidades, características y datos fundamentales que sean relevantes e interesantes.

El proyecto debe considerarse desde el punto de vista de su interacción reciproca con el medio ambiente, y por tanto en términos de utilización racional de este (capacidad de acogida), también deberá incluirse una exposición de aéreas afectadas tanto negativa como positivamente y análisis de los factores ambientales físicos, biológicos y socio económicos.

Es conveniente incluir cartografía detallada de la localización del proyecto y en su caso cercana, vías y medios de comunicación del entorno potencialmente afectable. Además, las fotografías y Los planos son muy importantes para la correcta identificación (ver en la figura 4)

Definición del tipo de maquinaria y materiales:

Materiales:

- Cemento
- Agregados (arena fina, gruesa y hormigón)
- Agua
- Acero (fy= 4200 kg/cm2, grado 60)
- Tierra Material propio (tamizada)
- Madera tornillo (para encofrados)
- Madera cedro (puertas)
- Vidrio sistema nova (ventanas)
- Pintura latex
- Ladrillos (muros)
- Perfiles metálicos (tubos)
- Plancha de Ecoplac 8mm (cielorasos)
- Cemento Pulido (pisos)

Maquinaria y herramientas:

- Mezcladora tipo trompo de 9 pie3
- Vibradora de concreto
- Compactador tipo plancha de 2 hp.
- Camión volquete de 15 m3
- Carretillas

- Picos, palas, estacas etc.

b) **Control de calidad:** El control de calidad se hará verificando el estado óptimo de las herramientas y las maquinarias, comprobando el funcionamiento correcto de los equipos, su emisión de dióxido de carbono y el ruido que producen, además se proveerá de un botiquín implementado contra accidentes.

Antecedentes:

El terreno donde se construirá la obra, pertenece a la Institución Educativa de Las Palmeras, el cual tiene un área de 50,000 m2 y tiene aulas de madera que son usados por alumnos de Inicial y Inicial.

Existen aulas que presenta deterioros en su estructura, además de tener ciertos problemas de inundación cuando existen muchas precipitaciones, por lo que se espera construir un proyecto con un nivel más alto para evitar estos problemas.

Terreno: El área total de terreno de propiedad de la Institución Educativa Palmeras es de 50,000 m2, (100mt x 500mt). Para la construcción del proyecto que es de 02 Aulas y 01 Dirección se usara un área de 89.76 m2 (13.20mt x 6.80mt). El área techada total es de 121.44 m2.

El proyecto consiste en lo siguiente:

- **Construcción:** El proyecto consiste en la construcción de un (02) Aulas 7.40 mt x 6.50 mt y una (01) Dirección de 6.50 mt x 3.15 mt.

  En referencia a la parte técnica de la construcción, el terreno donde se va a ejecutar el proyecto es de pendiente muy suave, un terreno casi plano. La cimentación se ha diseñado en zapatas aisladas de concreto armado a una profundidad de 1.20 mt, los cimientos corridos son en una proporción de cemento hormigón c:h 1:10 Los sobrecimientos son a una altura total de 60 cms y un ancho de 15 cms con aceros de 3/8” espaciados a 20 cms tanto horizontal como vertical. Los muros son de

ladrillo macizo en arcilla. Las columnas en la infraestructura son de 30cm x 30cm y 40cm x 15cm, concreto de 175 kg/cm2. Las vigas soleras son de 25 cm (ancho) x 40 cm (peralte), con concreto de 175 kg/cm2. La cobertura de los ambientes es con tijerales metálicos (tuberías metálicas) soldadas y tuberías transversales metálicas (correajes metálicos) y la cubierta es con calamina metálica atornillada a la estructura metálica.

Los acabados de los ambientes tanto exterior como interior son con tarrajeo de cemento y arena c:a 1:4 y los pisos son de cemento pulido. Las veredas exteriores son de cemento pulido. Los cielorrasos de los ambientes son elaborados con plancha Ecoplac 8mm. La pintura es de látex para interiores y exteriores. Los ambientes tienen puertas de madera tornillo y las ventanas son en vidrios de sistema nova.

- **Análisis de la zonificación:**

Zona 1: Donde se ubica las 01 Aulas.

Zona 2: Que es la zona de la Dirección.

Zona 3: Que es la zona exterior de veredas, pasadizos y áreas verdes.

Figura 8

Figura referencial de la Institución Educativa

- **Estudio de canteras:** La Cantera más óptima y cercana al proyecto es la cantera del caserío de Sargento Lores y antigua Honoria, material que se extrae del Rio Pachitea.

El material sacado de esta cantera será arena fina, arena gruesa, hormigón seleccionado y piedra seleccionada para los cimientos.

Definición de línea base del proyecto

Generalidades: La línea de base consiste en estudiar el entorno físico biológico del medio ambiente y todos los parámetros medio ambientales que se interrelacionan entre sí. También es importante identificar los pasivos ambientales que son todos los problemas ambientales que ya existen en el lugar de estudio.

En todo proyecto identificaremos los factores físicos como son:

- Suelos
- Aire
- Agua
- Atmósfera.

Los factores biológicos como son:

- Flora
- Fauna.
- Factores socioeconómicos.

a) **Descripción del medio ambiente físico:** La zona de obras se encuentra dentro del área del Caserío, el cual se encuentra delimitada en una zona geotécnica con características homogéneas y patrones de comportamiento definidas.

En lo que respecta a la susceptibilidad a eventos geodinámicos externos, se puede afirmar que el área de estudio se encuentra en una región que se caracteriza por su estabilidad. La geodinámica externa en el área no presenta riesgo de consideración.

Los recursos hídricos vienen constituidos por las aguas superficiales que discurren por algunas pequeñas quebradas existentes en el lugar, pero estas se encuentran un poco alejadas de la zona de obras.

La precipitación pluvial total anual promedio es de 2004 mm y presenta un clima cálido tropical.

- **Parámetro del aire:** El aire se encuentra en un estado purificado debido a la existencia de la gran variedad de la flora en la zona de estudio, por lo que el factor aire se encuentra en condiciones aceptables, y por la poca de emisión de gases que causan la modificación del efecto invernadero.

  Es muy importante resaltar como un pasivo ambiental que el ambiente es contaminado por material particulado (polvo) por la circulación de vehículos en terreno no afirmado.

- **Parámetro del suelo:** El área de suelo es necesario que se use para la construcción, en la cual este parámetro es poco afectado ya que la compactación del suelo se realizara en la zona de construcción, además se tendrá que insertar el cultivo de gras en las zonas de área verde.

- **Parámetro del clima:** Este factor se desarrolla en condiciones normales con un clima aceptable (Cálido Tropical 34°C), pero la temperatura se modifica en la época de invierno con mínimas de 24°C y en épocas de verano con máximas de 36°C, la precipitación pluvial es de 2080 mm en época de verano, esto ocurre en los meses de diciembre a marzo. (Información SENAMHI).

- **Parámetro del paisaje:** En este factor se informa que existe vegetación y relieves naturales, que conjuga de manera armoniosa con el futuro proyecto a realizarse. Además, cabe resaltar que el

paisaje en esta localidad está en óptimas condiciones y no se ve signos de depredación.

b) Descripción del medio socio-económico

La construcción de este proyecto servirá para mejorar la Infraestructura Educativa y por ende la calidad de la misma, dando comodidad y espacio a los alumnos y los profesores puedan desarrollar mejor sus labores educativas, que es un aspecto fundamental en el desarrollo del Caserío y el distrito de Honoria.

Áreas de Influencia

Es muy importante definir las áreas de influencia de forma directa e indirecta en la construcción y operación del proyecto respectivamente, en la cual en estas áreas es donde harán implicancia todos los impactos que se generen en ese proyecto. El área de influencia directa e indirecta se describe a continuación.

- **Área de influencia directa:** Se da necesariamente en la etapa de construcción y queda delimitada explícitamente en el área de construcción del proyecto, en el cual en nuestro proyecto

- **Área de influencia indirecta:** Se da necesariamente en la etapa de operación y mantenimiento de la obra, involucra beneficiarios, razón por el cual es viable el proyecto, por lo que sus impactos significativos positivos son:
  - Mejora de la capacidad de labores del personal de trabajo.
  - Desarrollo en actividades de gestión en favor del Caserío y/o distrito.
  - Mejoramiento de la calidad de vida.
  - Por lo que concluimos que el área de influencia indirecta es todo el caserío de Las Palmeras.

Descripción de las actividades del proyecto

Trabajos Preliminares: Consistente en Almacén y Oficinas Provisionales, Cartel de Obra, Limpieza del Terreno, Trazo, Niveles y Replanteo, Transporte de Materiales, Herramientas y Equipos.

Movimiento de tierras: esta actividad consiste en la excavación , relleno y compactado, así como la eliminación del material excedente y si es necesario el afirmado de la pisto y/o vereda.

Obras de Concreto Simple: Cimientos Corridos y Falso Piso.

Obras de Concreto Armado: Zapatas, Sobrecimientos, Columnas y vigas

Muros y Tabiques de Albañilería: Comprende los trabajos Muros de Soga con ladrillo KK de arcilla cocida.

Revoques, Enlucidos y Molduras: Tarrajeo en Interiores, Tarrajeo en Exteriores, Tarrajeo de Columnas y Vigas, Tarrajeo en vestiduras de aristas.

Cielorrasos: Consiste en Cielorrasos prefabricados con planchas de Ecoplac.

Pisos y pavimentos: Construcción de Pisos de cemento pulido, tanto para los dos (02) Aulas, Dirección y las veredas exteriores.

Contrazócalos: Comprende de Contrazócalos Cemento pulido.

Carpintería de Madera: Consistente en Puertas de Madera Tornillo

Carpintería Metálica: Comprende los tijerales y correajes de estructura metálica elaborados en perfiles de tubos soldados

Cerrajería: Que comprende las Cerraduras y Accesorios de Cierre.

Vidrios: Comprende en Vidrios Sistema Nova.

Pintura en General: Pintura en Interiores, Pintura en Exteriores, Pintura en Cielorrasos, Pintura en Estructura de Madera y Pintura en Estructuras Metálicas.

Sistema de Agua de Lluvia: Consistente en Canaletas de Plancha Galvanizada y Tuberías de Bajada PVC.

Instalación Sanitaria: Consistente en Salidas de desagüe pluvial.

Instalación Eléctrica: Consistente en Salida de Luz y Fuerza, Canalizaciones y/o Tuberías, Tableros y Cuchillas, Pozo de Tierra y Artefactos Eléctricos.

Otros: Compuesto por Juntas de Construcción, Juntas con Poliuretano, Juntas en Muros Existente y Limpieza Final de Obra.

Definición del Marco Legal

La normatividad ambiental que regulan todas las actividades de este tipo de proyectos es:

a) Constitución Política del Perú - 1993
b) Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Decreto Legislativo 613.
c) Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. Decreto Legislativo 757.
d) Ley del Consejo Nacional del Ambiente. Ley 26410.
e) Código Sanitarios. Decreto Ley 17505.
f) Saneamiento Básico Rural. Ley 13997.
g) Reglamento del Decreto Legislativo 653, Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario.
h) Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Decreto Ley 21147.
i) Reglamento de Clasificación de Tierras. Decreto Supremo Nº 0062/75/AG

Asimismo, se consideran las Normas relacionadas a las áreas de desarrollo de proyectos, ya que regulan aspectos importantes del medio ambiente y recursos naturales:

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales. Ley 26821.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley 26834.
- Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- Ley 26839, Ley General de Aguas. Ley 17752.

Identificación de Impactos Ambientales

1. Identificación de los impactos potenciales

Componente ambiental: aire

- **Calidad del aire:** El parámetro aire es impactada debida a las acciones en la etapa de construcción ya sea en movimiento de tierras, mezclado de agregados en seco, uso de sustancias volátiles, transporte de materiales, emisión de gases provenientes de equipos y vehículos.

- **Ruido:** Durante el proceso de construcción, se generarán emisiones de ruido debido a diversas actividades como excavaciones, colocación de encofrados, transporte de materiales, carga y descarga, entre otras. Esto también se relaciona con el uso de maquinaria como mezcladoras, vibradoras, camiones volquete, compactadoras, etc., lo que podría causar molestias y afectar la salud de los habitantes del Caserío. Es importante destacar que los niveles de ruido que se esperan de estas actividades estarán por debajo de los 80 dB, por lo que no existe riesgo de problemas relacionados con el ruido.

Componente ambiental: suelo

- **Contaminación del suelo:** El suelo que circunda el área de construcción puede ser contaminada al momento de la ejecución de la obra por vertimientos accidentados de concreto,

combustibles, grasas, aceites. Además, estos impactos pudieran afectar aún más el suelo si por efecto de las lluvias estos contaminantes abarcarían mayor extensión.

- **Compactación erosión del suelo:** El suelo es afectado también por la erosión y compactación debido a la circulación de personas y equipos por lo que esto afecta la capacidad agrológica de la zona.

- **Parámetro clima:** El clima y aun los microclimas que pueden existir en ese lugar no se ven afectados por la construcción del proyecto, es decir los impactos son muy insignificantes para la modificación, por ejemplo: la temperatura ambiente del lugar, la humedad, precipitación, etc.

Factor ambiental socioeconómico

- **Componente Ambiental Salud y Enfermedades:** Durante la etapa de construcción, existe la posibilidad de que ocurran accidentes entre los trabajadores, como caídas, golpes o lesiones derivadas del uso de herramientas y equipos, así como infecciones debido a heridas causadas por alambres, entre otros riesgos.

  Asimismo, personas ajenas a los trabajos de construcción pueden verse afectadas por las diversas actividades del proyecto, lo que podría poner en peligro su bienestar y salud física.

  Dado que en la zona de obras se cuenta con servicios de agua potable y con letrinas domiciliarias, la salud de los trabajadores puede verse afectada respecto a las enfermedades infectocontagiosas, por lo que urge necesariamente tener un botiquín.

- **Componente Ambiental Población:** En la fase de construcción, se crearán distintas oportunidades de empleo, que incluyen

trabajadores directamente involucrados en la ejecución de la obra (obreros), personal adicional requerido debido a la presencia de trabajadores foráneos (alojamiento, alimentación, etc.) y empleos generados como resultado del crecimiento económico general impulsado por la construcción de la infraestructura, lo que lleva a un aumento en la población económicamente activa en la zona.

Por lo tanto, se generará una masa salarial al nivel de la categoría de construcción civil, que representará un incremento de pequeña intensidad en la masa salarial de las categorías de la zona.

Plan de Manejo Ambiental

Concepto: El plan de Manejo Ambiental contiene las medidas necesarias para controlar, prevenir, mitigar y/o evitar, reingeniería y compensación los impactos ambientales negativos directos e indirectos que generará la ejecución de la presente obra sobre el medio ambiente.

Asimismo, se proponen acciones para maximizar los efectos beneficiosos producidos por el proyecto. A continuación, se detallan las medidas de reducción de impacto que deben implementarse en esta obra.

Afectación de la Calidad del Aire: Para mitigar las emisiones de material particulado y tóxico, se debe considerar lo siguiente:
Se llevarán a cabo riegos periódicos en las áreas de trabajo donde se produce una emisión significativa de partículas para evitar la dispersión de polvo.

- Todo material que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie y, de ser necesario, cubierto con un toldo húmedo a fin de minimizar la emisión.
- Al personal obrero que están mayormente expuestos al polvo, pinturas y elementos tóxicos volátiles, se les debe proporcionar equipos protectores de las vías respiratorias y exigirles su uso.

- En lo referente a las pinturas: esmalte, anticorrosivo y barniz, y elementos tóxicos volátiles, usar aquellos con baja Concentración de plomo.
- Es esencial garantizar que los equipos y maquinaria estén en óptimas condiciones mecánicas y de ajuste de combustible para reducir al máximo la emisión de gases perjudiciales como el monóxido de carbono y el óxido nitroso.

Incremento de la Emisión de ruidos: respecto al incremento de la emisión de ruidos sobre los componentes del medio ambiente, el encargado de la ejecución de la obra debe cumplir con las siguientes medidas de mitigación:

- Para el inicio de la obra, se debe efectuar las coordinaciones del caso con las autoridades del lugar, a efecto que la población sea informada de la ejecución de los trabajos en beneficio de la comunidad y, por lo tanto, se encuentren prevenidos sobre el incremento de ruidos;
- Prohibir el acceso de toda persona ajena al Proyecto y no autorizada a la zona de trabajo.
- De ser necesario, todo personal de obra que trabaja en las zonas críticas de emisiones sonoras, estará provisto del equipo de protección auditiva (tapa oídos).

Mitigación de la Contaminación del suelo: se definirá un área de circulación para la ejecución del proyecto, en la cual tanto los equipos como el personal harán uso necesariamente de esta área; y en el caso de áreas verdes se reciclará toda la capa superficial del terreno de cultivo y para su posterior implantación.

Explotación de Cantera: Considerar las siguientes medidas de mitigación:

- Debe evitarse el vertimiento de residuos de lubricantes, aceites y grasas;
- El personal que trabaja en las canteras debe contar con las herramientas necesarias para la recolección de residuos.

- Culminada el acopio de los agregados, se restituirán las áreas utilizadas de la cantera, hasta alcanzar las condiciones naturales del cauce del río.

Eliminación de Excedentes en Botaderos: Al desechar el exceso de material en los vertederos, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Es necesario contar con las debidas autorizaciones para utilizar áreas como depósitos de material excedente.
- En los depósitos de material excedente en pendientes, se aconseja excavar hasta alcanzar una capa sólida que sirva como base para el relleno, evitando así asentamientos significativos.
- A medida que se disponga de material en los vertederos, se debe dar forma y gestionar de manera adecuada.

Supervisión Ambiental: el responsable de verificar y hacer cumplir la mitigación del daño al medio ambiente será el supervisor de la obra y esto será hasta que concluya la obra

Plan de Contingencia

Para el plan de contingencia debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Con el fin de prevenir infecciones causadas por la exposición al óxido de los metales, es esencial asegurarse de que todo el personal de obra haya sido vacunado contra el tétanos.
- Se proporcionarán a todo el personal de la obra los elementos de protección necesarios, como botas, cascos, guantes, gafas, protectores auditivos, entre otros.
- Es fundamental mantener una limpieza constante en el área de trabajo para evitar que residuos como alambres, clavos, madera, etc., representen un riesgo para los trabajadores.
- En diferentes áreas del sitio de construcción, se instalarán contenedores de basura destinados tanto para residuos orgánicos como inorgánicos, los cuales estarán marcados con los colores

adecuados; estos residuos deberán ser eliminados de manera apropiada en los vertederos.

- Se instalarán señales de seguridad en todas las zonas de la obra que presenten riesgos, especialmente en aquellas por donde transiten peatones.
- De producirse algún accidente, debe ser evacuado inmediatamente al Puesto de Salud para la atención correspondiente.

Tabla 13

Áreas recuperadas

01.11	MITIGACION AMBIENTAL			
01.11.01	RECUPERACION DE AREAS UTILIZADAS	m^2	150.00	3.19
01.11.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m^2	130.00	4.25

Nota: El presupuesto de Plan de Manejo Ambiental es de s/. 1,031.00

5.1.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Aulas y dirección

1. **Alquiler de almacén y oficinas:** Esta partida consiste en alquilar un ambiente para el funcionamiento del almacén y oficina de la obra. La adquisición de este espacio es importante para el acopio de los materiales de la obra y la administración respectiva de la misma que estará a cargo un personal capacitado en movimiento de almacén y materiales. El almacén estará cuidado por un vigilante en las noches, el cual velará que todos los materiales de la obra estén completos.

   Unidad de medición: La unidad de medida parta el pago de esta partida será por mes (mes) de alquiler de almacén.

   Método de pago: El pago de la presente partida se realizará por mes de alquiler de almacén, previa verificación del Ing. Supervisor.

   Pago que cubre los costos de materiales, mano de obra, equipos y cualquier otro elemento necesario para la correcta ejecución de esta partida.

2. Actividad de prevención del covid-19

Descripción: Esta partida comprende tomar medidas de limpieza y desinfección de todos los ambientes utilizados en la obra incluyendo herramientas, Equipos, útiles de oficina y otros materiales que este en contacto con los Trabajadores. Estos trabajos se efectúan con frecuencia en los días y horarios establecidos por el Profesional de Salud y el Contratista.

La ejecución de esta partida brindara superficies libres del agente Sars-Cov-2 (COVID-19).

- **Ambientes de Trabajo (Oficina, Almacén, Comedor) y Áreas Comunes:** Es necesario realizar la limpieza y desinfección utilizando productos desinfectantes efectivos (peróxido de hidrógeno de 5ta generación, amonio cuaternario, o hipoclorito de sodio) en forma de vapor para neutralizar y erradicar agentes patógenos y de esa manera se tenga los ambientes desinfectados para recibir a los/las trabajadores/as. La frecuencia debe ser de forma quincenal, por un periodo que dure la obra.
  - Previo al inicio de las labores diarias, el personal de limpieza deberá efectuar la Limpieza de superficies utilizando agua y detergente o limpiador líquido.
  - Una vez realizado el proceso de limpieza de las superficies, se procederá a realizar la desinfección aplicando productos desinfectantes a través de rociadores, toallas, paños de fibra o microfibra y trapeadores.

    Las opciones de desinfectantes de superficies inertes para el COVID-19 son las siguientes:
    - ✓ Hipoclorito de Sodio (Lejía) al 0.1%, viene comercialmente al 5%.
    - ✓ Solución de Alcohol al 70%.
    - ✓ Peróxido de Hidrógeno (Agua oxigenada a concentración de 0.5% de peróxido de hidrógeno), viene comercialmente a una concentración de 3% de peróxido de hidrógeno.

- Para realizar la desinfección de superficies manipuladas con alta frecuencia por los trabajadores como: Servicios higiénicos, pisos, pasillos, manijas de puertas, interruptores de luz, barandas, sillas, escritorios, superficies de apoyo, entre otros, se deberá utilizar hipoclorito de sodio (lejía) al 0.5%, el cual se rociará en un paño y se procederá a limpiar las superficies por frotación. La frecuencia de desinfección debe ser diaria.
- Para las superficies que pueden ser dañadas por el hipoclorito de sodio (lejía) como: Monitores, teléfonos, teclados, fotocopiadoras, impresoras, computadoras, laptops, entre otros utilizar una solución de alcohol al 70%. La frecuencia de desinfección debe ser diaria.

❖ **Unidades móviles-Utilizadas en Obra.**

- Es necesario realizar la limpieza y desinfección utilizando productos desinfectantes (peróxido de hidrógeno de 5ta generación, amonio cuaternario o hipoclorito de sodio) en forma de vapor en las unidades móviles, a fin de neutralizar erradicar agentes patógenos y puedan ser utilizados por choferes y traslado de los/las trabajadores/as. La frecuencia debe ser de forma quincenal por el periodo que dure la obra.
- Para la limpieza y desinfección de unidades móviles utilizados para traslado de personal Administrativo y documentos utilizar hipoclorito de sodio (lejía) al 0.1%. (se vende comercialmente al 5%.)
- Antes de la partida de cada viaje de las unidades móviles proceder a limpiar: volante, asientos, manijas de puertas, ventanas, palanca de cambios, freno, radio, cinturón de seguridad, comandos de aire y luces. La frecuencia de desinfección debe ser diaria.

- **Manejo de Residuos Sólidos.**
  - Para el manejo adecuado de residuos sólidos generados en los ambientes administrativos y otros durante se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - Los tachos distribuidos en los ambientes de trabajo y servicios higiénicos deberán estar cubiertos en su interior con bolsas plásticas.
  - Los trabajadores deberán colocar sus residuos en el interior del tacho con bolsa.
  - El personal de limpieza asignado para esta tarea no deberá pertenecer al grupo de riesgo.
  - El personal de limpieza deberá contar con los Equipos de Protección Personal

3. Equipamiento para la vigilancia de la salud (glb)

Descripción: Esta partida comprende el equipamiento de todo el personal de la obra, con equipos de protección personal de uso Obligatorio, previa desinfección, antes del ingreso a la Obra, como mascarillas quirúrgicas, lentes y guantes, se realizará supervisado por el Personal de Salud y/o jefe de seguridad previamente capacitado en Protocoles de Salubridad.

Los Equipos de Protección Personal según nivel de riesgo del puesto de trabajo se indican en la siguiente tabla:

Tabla 14

Equipos de protección personal

DESCRIPCIÓN	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL				
	MASCARRILLA QUIRURGICO / MASCARILLA REUSABLE	RESPIRADOR N95 QUIRURGICO	GAFAS DE PROTECCION	GUANTES PARA PROTECCION	TRAJE PARA PROTECCION BIOLOGICA
N. RIESGO ALTO		X	X	X	X
N. RIESGO MEDIANO	X				
N. RIESGO BAJO	X				

La obra por sus características y magnitud se ha catalogado con un NIVEL DE RIESGO BAJO. Esto por los componentes y trabajos a efectuar el cual se detalla en el Presupuesto de la Obra.

Uso de Mascarilla Facial: El personal de Salud o y/o jefe de seguridad previamente capacitado en Protocoles de Salubridad. Brindará la mascarilla facial, la cual es de uso OBLIGATORIO durante la Ejecución de la Obra.

Antes de colocarse la mascarilla el/la trabajador/a deberá lavarse las manos.

La mascarilla debe colocarse de forma minuciosa cubriendo la boca, nariz y barbilla; no debe dejarse espacios de separación con la cara ni tocarla mientras se lleva puesta.

Los tipos de mascarilla facial que se deben utilizar son los siguientes:

- ✓ Mascarilla tipo quirúrgica 3 pliegues.
  Características:
  TNT quirúrgico
  Diseño con 3 pliegues
  Doble capa de 35g
  Filtro central antimaterial de protección
  Hipo alergénico
  Anti fluidos
  100% biodegradable
  Color blanco o azul
  Protección respiratoria (filtro)
  Ajuste Nasal

Mascarilla facial-reusable tipo tela, el uso para intercambiar la mascarilla es diario (8 a 10 horas), luego proceder al lavado antes de su reúso (con agua y detergente) y respectivo planchado.

Mascarilla tipo quirúrgica, el uso es de 1 día (24 horas), luego se procede a desechar cortando la mascarilla y colocarlo en una bolsa

aparte, rociarla con solución de hipoclorito de sodio (lejía) al 1% para colocarlo junto a los residuos comunes.

Método de medición: Para efectos de pago, la medición de esta partida se realizará de acuerdo a la ejecutado en la zona de Vestuarios aplicando los lineamientos de prevención y control frente a la propagación de COVID-19 detallado en este Ítem. La forma será GLB

Bases de pago: El trabajo será pagado de acuerdo a la ejecutado en la zona de Vestuarios aplicando los lineamientos de prevención y control frente a la propagación de COVID-19 detallado en este Ítem. La forma de pago será Global (GLB).

4. Cartel *de obra en banner de 2.40 x 3.60m (und)*

Descripción

Se preparará el cartel de la obra según el modelo proporcionado por la municipalidad en el que debe indicarse claramente el nombre del proyecto, el tiempo de duración de la obra, el nombre de la entidad contratante, el nombre del contratista, etc. Y otras que la entidad contratante especifique.

Las dimensiones serán 2.40m de largo x 3.60m de alto, los marcos serán de madera sobre la cual ira instalado el banner.

Los colores serán determinados por la supervisión.

Forma de medición.

La unidad de medida será la unidad **(Und).**

Forma de pago.

El pago por este concepto será cuando el cartel esté debidamente instalado en el lugar indicado por la supervisión de acuerdo a las características técnicas siendo su pago por este concepto en forma completa.

5. **Transporte de materiales a obra (glb)**

Descripción: La presente partida se refiere al transporte de materiales que se emplearán en la ejecución de la obra desde el distrito de Honoria hasta el lugar de la obra que es en el Caserío Palmeras. En el presente análisis no se considera el transporte de los agregados, puesto estos materiales fueron cotizados puestos en obra.

Unidad de medición: la unidad de medida para el pago es el global de todos los materiales transportados a obra (glb).

Método de pago: este pago se realizó por todo el material transportado desde el punto de origen hasta la el lugar donde se está ejecutando la obra, esto considerando la verificación del ingeniero supervisor.

Este pago engloba los gastos relacionados con el combustible, aceites, alquiler del vehículo, conductor y cualquier otro material necesario para llevar a cabo de manera adecuada esta tarea específica.

6. **Limpieza de terreno manual**

Descripción: en la realización de la limpieza de un terreno se considera lo siguiente:

El proceso inicia con el despeje y limpieza del terreno designado para la ejecución de la obra, este proceso tiene como acción la eliminación de basura, desmonte, maleza y todo lo que pueda perjudicar el desarrollo normal de las actividades de construcción. Estos trabajos de limpieza también comprenden el traslado de estos materiales al lugar determinado para el acopio o al botadero designado. El gasto asociado con la remoción de objetos sueltos y pesados incluye el traslado de estos elementos fuera del lugar de trabajo, lo que implica tanto la carga como la descarga de los mismos.

Unidad de medición: la forma de medir el material extraído es en metros cuadrados (m^2) y es así como de va determinar el monto a pagar, considerando que esto va ir acorde al avance de la partida.

Método de Pago: el desembolso correspondiente a esta partida se efectuará de acuerdo a los metros cuadrados del terreno que haya sido adecuadamente limpiado, esto después de que haya sido verificado por el ingeniero supervisor.

El pago abarca los gastos relacionados con los materiales, la mano de obra, el equipo y cualquier otro recurso necesario para llevar a cabo satisfactoriamente esta tarea.

7. Trazo, niveles y replanteo preliminar (m^2)

Descripción: el ingeniero residente llevará a cabo la marcación de los planos en el terreno, definiendo ejes y líneas de referencia utilizando puntos ubicados en elementos estacionarios como estacas, señales, puntos de control fijos, entre otros. Los niveles de referencia se ajustarán según lo indicado en los planos, y este proceso será sometido a la supervisión y aprobación del ingeniero supervisor antes de dar inicio a las labores de construcción.

Unidad de medición: la forma de medir esta actividad será en metros cuadrados y esto servirá para realizar el pago correspondiente, siempre teniendo en cuenta con el avance de la tarea preliminar de trazado y nivelación.

Método de pago: este pago incluirá todos los gastos relacionados con las herramientas, la fuerza laboral y los beneficios sociales requeridos para llevar a cabo la tarea. Todo esto dependiendo del informe de conformidad del ingeniero supervisor.

8. Trazo y control de niveles durante la construcción (m^2)

Descripción: el trazo y control de niveles durante todo el proceso constructivo se realizará con el operario y peón solamente, sobre el área de influencia del proyecto.

Método de ejecución: será ejecutado con herramientas manuales, utilizando cordeles, madera corriente para la conformación

de las balizas y los niveles serán corridos con manguera y nivel de albañil.

Método de medición: este trabajo se va a medir en m2 (metros cuadrados) de trazo y replanteo ejecutado sobre el área de influencia de ejecución de la estructura.

Base de pago: Los trabajos realizados serán compensados en base a la medida del metro cuadrado (m^2), determinada por el costo unitario en el informe técnico. Este costo cubrirá los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro material o insumo necesario para la realización de esta tarea.

Unidad de medida: la forma de medir esta partida es en metros cuadrados (m^2) y es muy importante definirlo porque en base a esto se va realizar el pago, así como en función del progreso alcanzado en la etapa de trazo nivel y replanteo preliminar. Esta remuneración cubrirá todas las herramientas, el trabajo realizado por el personal y los beneficios sociales empleados durante la ejecución de la tarea.

Método de pago: para realizar el pago de esta partida primero debe ser aceptada por el ingeniero supervisor, es el quien verificara los metros cuadrados trabajados para que sea efectivo la cantidad a pagar. Dicho pago abarcará los gastos relacionados con materiales, mano de obra, equipo y cualquier otro recurso necesario para llevar a cabo adecuadamente esta tarea.

9. Transporte constante de materiales en obra durante la ejecución (vje)

Descripción: se considera transporte constante de materiales, el trabajo que genera poner en sitio los materiales que se necesita para ejecutar la obra, es decir, desde el almacén hasta el sitio mismo donde realiza el trabajo. Esto supone carguío manual y la demanda de horas hombre, de forma constante y permanente.

Forma de medición.

Esta partida, se medirá por viaje **(vje.).**

Forma de pago.

El pago se realizará según el costo unitario de cada **VJE**. Este pago englobará la totalidad de la remuneración por la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para llevar a cabo eficientemente esta tarea.

10. Corte manual de terreno para piso (m^3)

Descripción: Se trata del trabajo que debe realizarse por debajo del nivel medio del terreno natural, utilizando herramientas manuales. Para llevar a cabo esta tarea, es fundamental establecer medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de construcción como para el público en general. Se implementarán medidas preventivas para evitar posibles alteraciones en las edificaciones cercanas, como colapsos, hundimientos o desprendimientos. También se evitará causar daños a las infraestructuras subterráneas que puedan encontrarse en la zona de excavación, y el Contratista deberá considerar estas eventualidades.

Método de Medición: la medición de esta partida es en metros cúbicos (m^3) y esto se va considerar para que se realice el pago, y quien debe verificar y dar el visto bueno es el ingeniero supervisor quien revisará lo que se registró en el cuaderno de obra.

Bases de pago: El pago se realizará en función del volumen trabajado en metros cúbicos (**m^3**), de acuerdo con la forma establecida y luego de la aprobación del ingeniero supervisor siempre respetando el precio unitario establecido en el contrato.

11. *Excavación de zanja manual para* uñas (m^3)

Descripción: estos trabajos comprenden la excavación de en terreno normal hasta llegar a una altura de 1.20 mt. De profundidad de desplante, donde se va a construir las zapatas aisxxladas.

Se tendrá en cuenta que la excavación sea lo más perfilado posible para evitar desprendimientos de suelo en la cimentación.

Método de Medición: la medición de esta partida es en metros cúbicos (m^3) y esto se va considerar para que se realice el pago, y quien debe verificar y dar el visto bueno es el ingeniero supervisor quien revisará lo que se registró en el cuaderno de obra.

Bases de pago: El pago se realizará en función del volumen trabajado en metros cúbicos (**m^3**), de acuerdo con la forma establecida y luego de la aprobación del ingeniero supervisor siempre respetando ^{el} precio unitario establecido en el contrato.

12. Corte manual de terreno para veredas (m^3)

Descripción: Esta actividad implica realizar excavaciones por debajo del nivel medio del suelo empleando herramientas manuales. Para garantizar la seguridad de esta tarea, se implementarán medidas de protección tanto para el personal de construcción como para el público en general. Se anticiparán posibles interrupciones que puedan afectar a las edificaciones cercanas, como colapsos, hundimientos o derrumbes. También se evitará causar daños a las infraestructuras subterráneas que puedan existir en el área de excavación, por lo que el Contratista deberá ser cuidadoso al considerar estas potenciales circunstancias.

Método de Medición: la medición de esta partida es en metros cúbicos (m^3) y esto se va considerar para que se realice el pago, y quien debe verificar y dar el visto bueno es el ingeniero supervisor quien revisará lo que se registró en el cuaderno de obra.

Bases de pago: El pago se realizará en función del volumen trabajado en metros cúbicos (**m^3**), de acuerdo con la forma establecida y luego de la aprobación del ingeniero supervisor siempre respetando ^{el} precio unitario establecido en el contrato.

13. **Refine, nivelación y apisonado manual (m^2)**

Descripción: luego de realzada las excavaciones hasta los niveles determinados en los planos, se procederá a refinar y compactar manualmente con un pisón los fondos de dichas excavaciones, con la finalidad de mejorar la densidad del terreno natural y evitar la colocación del mortero sobre un suelo suelto. Estas áreas deben quedar uniformes libre todo tipo de material suelto.

La compactación se ejecutará en forma ordenada para dar un grado de densidad uniforme al suelo, debiendo compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad, para lo cual se usará un pisón manual.

Método de medición: para realizar la medida de esta partida se va considerar lo que el ingeniero supervisor verifique in situ y es en ese momento que cuantificará en m^2 (metros cuadrados), calculando en los apuntes realizados en el cuaderno de obra

Bases de pago: El pago asignado a este concepto se efectuará según la superficie en metros cuadrados (m^2). El precio unitario incluye todos los costos relacionados con la mano de obra, herramientas y otros elementos necesarios para completar la tarea.

Afirmado de 4" para piso con equipo

1. **Afirmado de 4" para vereda con equipo (m^2)**

Descripción: Este trabajo implica la aplicación de una capa de afirmado en la base de las aceras con el fin de establecer una base granular resistente. El material utilizado para esta capa debe estar libre de materia orgánica y aglomeraciones.

Unidad de medición: Las labores efectuadas fueron cuantificadas en metros cuadrados (m^2) de material afirmado en las áreas designadas por los planos o el ingeniero supervisor. Si es necesario, se llevará a cabo la nivelación adicional hasta alcanzar las alturas especificadas en los planos.

Condición de pago: La base para calcular los pagos de esta categoría se determina mediante la superficie en metros cuadrados (m2) de terreno que ha sido nivelado y compactado para prepararla para recibir el falso piso. Antes de aprobar el pago correspondiente, el ingeniero supervisor debe verificar en el sitio que el proceso de relleno y compactación cumpla con las especificaciones indicadas en los planos. El precio unitario incluye los costos relacionados con la mano de obra, herramientas, materiales y equipos necesarios para llevar a cabo la preparación del terreno, relleno y compactación.

2. **Eliminación de material excedente al botadero d=0.2 km (usando carretilla) (m^3)**

Descripción: Este término se refiere a la retirada de cualquier material excavado que no cumpla con los requisitos para ser utilizado como relleno con el material propio de la obra. En otras palabras, se trata de eliminar aquel material que no es adecuado para la conformación del relleno, utilizando en su lugar el material apropiado que ya se encuentra en el sitio. El Contratista tiene la obligación de retirar de inmediato los materiales sobrantes, y se prohíbe mantenerlos en la obra o en calles cercanas, ya que su acumulación podría ocasionar perjuicios a terceros y generar áreas con alto grado de contaminación debido al clima local. El ingeniero Supervisor concederá un plazo adecuado para la eliminación, y en caso de incumplimiento, se notificará al Contratista de acuerdo con las regulaciones de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado. Si el material no es retirado en ese plazo, la entidad se encargará de su remoción. El costo de este trabajo será descontado al Contratista, incluyendo gastos generales y utilidades.

El Supervisor designará la zona donde se deberá acumular este material sobrante (DME), buscando preferentemente lugares alejados de la ciudad para evitar impactos ambientales negativos. En todo caso, el contratista será responsable directo de eliminar correctamente cualquier material sobrante de los trabajos realizados

en la obra, y estas áreas de depósito estarán indicadas en los planos del IOARR.

Forma de medición: El cálculo se efectuará conforme a la medición verificada en el sitio por el Ingeniero Supervisor y se cuantificará en metros cúbicos (**m^3**) de acuerdo con las indicaciones de los planos y los precios unitarios establecidos.

Forma de pago: El diseño se llevará a cabo en función del volumen cuantificado en metros cúbicos (**m^3**), siguiendo el método aprobado por el Ingeniero Supervisor y conforme al precio unitario acordado en el contrato. Este precio unitario engloba todos los gastos relacionados con la mano de obra, incluyendo beneficios sociales, así como las herramientas y otros elementos necesarios para la realización de esta tarea.

OBRA DE CONCRETO SIMPLE

1. Pisos

a) Encofrado de pisos (m^2)

Descripción: Los encofrados consisten en la creación de estructuras temporales para contener el concreto de manera que, al fraguar, adquiera la forma especificada en los planos, tanto en dimensiones como en su posición.

Diseño: El contratista o supervisor deberá encargarse de elaborar y preparar los planos y las especificaciones correspondientes para el encofrado tanto del puente como.

La aprobación de los planos del encofrado y/o del trabajo simulado no exonera al constructor de la responsabilidad de garantizar que estos sean capaces de soportar adecuadamente las cargas.

La aprobación del supervisor indica que los materiales y la disposición general de los elementos son apropiados para los fines.

Aparte de los mencionado se debe considerar que los planos tienen que cumplir con lo siguiente:

- Método para asegurar la fijación de las juntas de dilatación a los encofrados, en las áreas donde deben quedar empotradas en el concreto.
- Secuencia de llenado y precauciones tomadas para garantizar la continuidad estructural en las juntas de construcción.
- Procedimiento para la secuencia de desencofrado y su ejecución.
- Estrategias implementadas para contrarrestar posibles deformaciones no deseadas (contra flechas).
- Modo de sujeción de los sistemas de drenaje.
- Medidas para garantizar que la armadura tenga los recubrimientos especificados.

Cargas: Se deben considerar las siguientes cargas:

- Carga muerta compuesta por el peso del encofrado y el peso del concreto fresco.
- Carga viva formada por el peso de los trabajadores, equipos, materiales acumulados, pasarelas e impacto.
- Se adoptará una carga viva mínima de 250 kg/cm2.
- La carga total combinada de carga muerta más carga viva será de 500 kg/cm^2.
- Cargas horizontales: Los encofrados y el trabajo falso deben ser concebidos de manera que puedan resistir las fuerzas del viento, las cargas provocadas por la aplicación de concreto sobre los encofrados, así como las generadas por el inicio y la detención del equipo utilizado para verter el concreto.
- Debe tener en cuenta una carga horizontal mínima de 150 kilogramos por metro lineal aplicada en el extremo superior del encofrado.

Encontrados no visibles (superficie): Para encofrar superficies que no serán visibles, es aceptable utilizar madera sin

tratar, siempre y cuando se realice un sellado adecuado de las juntas para prevenir cualquier filtración de la mezcla de cemento.

Encontrados visibles (superficie): Para las superficies que estarán a la vista, se construirán los encofrados utilizando madera laminada, paneles de fibras de alta densidad, madera con lengüetas y ranuras, preparada y lijada. Las uniones entre las piezas deben ser selladas adecuadamente para evitar cualquier escape de la mezcla de cemento. En las áreas en contacto directo con el concreto, se aplicarán cintas aprobadas por el ingeniero supervisor para prevenir la formación de rebabas.

Además, es esencial que estas uniones estén de forma segura aseguradas para prevenir cualquier desprendimiento durante el vertido del material.

Materiales para los encofrados: Los encofrados pueden ser preparados con una variedad de materiales a elección del contratista, como madera contrachapada, láminas metálicas, láminas de plástico, entre otros. Sin importar el material seleccionado, es esencial que las superficies del encofrado que entren en contacto con el concreto sean completamente uniformes, garantizando así una superficie impecable en el concreto terminado. Es importante tener un cuidado especial para evitar el uso de material desgastado en estas superficies, ya que no será permitido por la supervisión.

Para mantener las paredes opuestas del encofrado en su lugar, se emplearán tubos, pernos o separadores especiales tanto metálicos como plásticos. El uso de tortugas de alambre y separadores de madera no estará autorizado.

Además, las caras del encofrado que estarán en contacto con el concreto recibirán un tratamiento especial con una capa de barniz, aceite o cera, con el propósito de facilitar su desmoldeo y evitar que

el concreto se adhiera a las formas, lo que podría afectar su acabado.

Desencofrado (tiempo): El desencofrado no se llevará a cabo antes de que haya transcurrido el siguiente tiempo mínimo:

En muros, tanto en las caras laterales como verticales : 24 horas.

En vigas y losas, las caras laterales : 24 horas.

Para el fonde de losas y vigas sardineles : 21 días

Forma de medición: la superficie de los encofrados hace referencia a la parte que tendrá contacto directo con el concreto.

Forma de pago: los precios unitarios establecidos en el presupuesto para el encofrado por metro cuadrado (m2) engloban tanto los materiales, la mano de obra, las herramientas y el equipo requerido para su construcción, así como el proceso de desmoldeo posterior. También se contemplan todas las tareas adicionales necesarias, como el apuntalamiento, la fijación y otros aspectos esenciales para llevar a cabo la mano de obra.

b) Acero de refuerzo f'y = 4.200 kg/cm^2 en pisos (kg)

Descripción: Se debe tener en cuenta, especificar, fabricar o colocar todos los elementos de acero de refuerzo necesarios para finalizar las estructuras de armado concreto. Los planos proporcionan detalles sobre las cantidades y tipos de refuerzo requeridos en diversas secciones de las estructuras, y en ellos se encuentran indicadas las longitudes reales, formas y cantidades de las barras de refuerzo.

Para llevar a cabo este trabajo de manera segura, es fundamental implementar medidas de seguridad y protección tanto para el personal de construcción como para el público en general.

Materiales: los materiales de refuerzo serán varillas corrugadas, siguiendo las especificaciones técnicas dadas en la ASTM–A-305, y se ajustarán a los requisitos indicados en las especificaciones de la norma mencionada para varillas de acero utilizadas como refuerzo del concreto. Las varillas empleadas para el refuerzo de concreto estructural deben cumplir con los requisitos establecidos en la designación M - 31 de AASHO y deben tener formas de acuerdo con AASHO m_137, específicamente en el caso de las varillas número 110, de acuerdo a las especificaciones técnicas del acero producidas por el Perú.

El acero corrugado deberá cumplir con un límite de fluencia de 4.200 Kg/cm^2 (60°), de acuerdo con las indicaciones de los planos. Por otro lado, las barras de acero liso deben tener un límite de fluencia de 2.800 Kg/cm^2.

Empleo y colocación: Los aceros de refuerzo se instalarán de acuerdo con las indicaciones proporcionadas en los planos. Las distancias entre las varillas se medirán desde el centro de cada una. Antes de su colocación, las varillas serán limpiadas de cualquier incrustación o material extraño que pueda afectar la buena adherencia entre el hierro y el concreto. Los refuerzos se posicionarán, anclarán y asegurarán de manera que no se muevan o deformen durante el vertido y compactado del concreto. En todas las intersecciones, las barras deberán ser adaptadas adecuadamente.

Los espesores de recubrimiento especificados en los planos deben ser alcanzados a través de técnicas distintas al concreto o mediante otros métodos aprobados por el Supervisor. Antes de verter el concreto, el Supervisor debe dar su aprobación después de una inspección preliminar de la armadura colocada.

Forma de medición: esta partida medirá en kilogramos (kg) de acuerdo a los metrados realizados y verificados pro el ingeniero

supervisor, esto respetando lo indicado en los plano y precios unitarios.

Forma de pago: para realizar el pago de esta partida se verificará lo trabajado en kilogramos y luego de que el ingeniero supervisor apruebe, respetando lo indicado en el precio unitario.

Es importante indicar que el precio unitario engloba todos los costos como la mano de obra, beneficios sociales, herramientas necesarias para la partida y algunas más que son necesarios.

c) Concreto f'c= 175 kg/cm2 en pisos inc. pulido (m^3)

Descripción: los trabajos realizados con concreto hacen referencia a las construcciones que se realizan mediante la combinación de cemento, materiales inertes y agua. El contratista deberá diseñar esta mezcla con el propósito de lograr un concreto que cumpla con las especificaciones técnicas y necesidades requeridas para cada una de los componentes de la obra.

La proporción entre los elementos de la mezcla se determinará exclusivamente en función del peso, tomando en cuenta previamente la humedad de los agregados para ajustar la cantidad adecuada de agua en la mezcla. El Ingeniero Supervisor tendrá la responsabilidad de supervisar continuamente la calidad de la mezcla y rechazar cualquier material defectuoso en cualquier momento.

La cantidad mínima de cemento requerida para preparar una mezcla se fijará según los valores que se encuentran especificados en la tabla a continuación:

Concreto simple	100 kg/m^3
Concreto ciclópeo	140 kg/m^3
Concreto armado en viga sardinel y en losa	210 kg/m^3

Materiales:

- **Agua:** este material es muy importante para la elaboración de un buen concreto y debe cumplir con algunas características como:
  - Debe ser limpia, es decir no debe tener rastros de aceite, ácidos, alcalinas sales, material orgánico o cualquier sustancia que pueda alterar las propiedades del agua, esto para evitar que altere al concreto y acero que se va a utilizar en la obra.

Cemento: en este proyecto se va utilizar cemento de tipo I, quien tiene que cumplir con los requisitos mínimos necesarios y brindados en la norma ASTM C150, C595, M134 o en todo caso la AASHTO M85

En general los cementos comercializados en la zona si cumplen con las especificaciones técnicas necesarias; esto tanto en el cemento suelto o llamado granel o el cemento sellado o en bolsas, siempre que se almacenen y manejen de manera que estén resguardados contra la humedad y sean de fácil acceso para poder identificar inspeccionar en cualquier momento. Los sacos de cemento se deben utilizar de acuerdo al orden de llegada a la obra. No se autoriza la utilización de cemento que esté aglomerado, formando terrones o que haya sufrido algún tipo de deterioro.

Una bolsa de cemento viene con un peso estándar en todas las marcas el cual es de 42,5 miligramos. Es importante considerar que hay otras presentaciones, pero el que se utiliza en forma general es de 42,5 kg.

El cemento empleado en el proyecto, que proviene de un fabricante particular, debe ser sometido a un análisis y debe estar respaldado por un certificado de aprobación emitido por un laboratorio de prestigio y reconocido, como se establece en el acuerdo entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor. Si se

produce un cambio en el tipo de cemento o en el proveedor, será necesario obtener un nuevo certificado de aprobación. En caso de surgir dudas acerca de la calidad de un lote de cemento entregado, se procederá a realizar un nuevo análisis para asegurar su calidad.

- **Agregado Fino.**

El material utilizado como agregado fino será arena silícea lavada, que debe contener granos sin cobertura, ser robusta y resistente, libre de polvo, terrones, partículas suaves o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, arcilla o cualquier otra sustancia que pueda ser perjudicial.

Se puede considerar en el diseño de la mezcla el uso de agregado fino extraído del lecho del río Cascón. Además, este agregado fino debe tener una granulometría uniforme y cumplir con los siguientes requisitos.

Malla	% en peso que pasa		
3/8"	100		
N°4	95	-	100
N°76	45	-	80
N°50	10	-	30
N°100	2	-	10

El agregado fino debe cumplir con las normativas AASHTO M6. Además, se realizará una evaluación de la uniformidad mediante la verificación del módulo de finaza utilizando muestras representativas obtenidas de todas las fuentes de suministro que el contratista tiene la intención de emplear, tal como lo indique el proyectista.

Los agregados finos de cualquier procedencia que presenten una variación en el módulo de multa superior a 0.20 en comparación con el módulo de multa promedio de las muestras representativas proporcionadas por el contratista serán

rechazados. No obstante, podrían ser considerados para su uso si se realizan ajustes en las proporciones de la mezcla de concreto o en el método de almacenamiento y carga de las arenas, según lo determine el Ingeniero Supervisor.

Para poder determinar el módulo de fineza de los agregados finos se debe sumar los porcentajes acumulados del material acumulado en los tamices número 4, 8, 16, 30, 50 y 100, por último se debe dividir lo obtenido entre 100.

En cuanto al agregado grueso, este estará compuesto por piedra triturada, grava, piedra redonda, escoria de alto horno u otros materiales inertes aprobados que posean características similares, o una combinación de estos. Deben ser resistentes, con una resistencia última mayor que la del concreto en el que se utilizan, químicamente estables, duraderos y estar libres de materiales extraños y orgánicos adheridos a su superficie. La cantidad de sustancias dañinas no debe superar los límites establecidos en la tabla 15.

Tabla 15

Sustancia porcentaje en peso

Sustancias porcentaje en peso	
Fragmentos blandos	5%
Carbón y lignito	1%
Arcilla y Terrones de arcilla	0.25%
Material que pase por la malla N°200	1%
Piezas delgadas o alargadas (Long. Mayor que 5 veces el espesor promedio)	10%

El agregado grueso debe tener una granulometría apropiada y cumplir con los límites indicados en la tabla 16.

Tabla 16

Porcentaje en peso que pasa por los tamices

TAM.AGR.	2.½"	2"	1.½"	1.¾"	½"	3/8"	N°4
½" a N°4	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
¾" a N°4	---	---	---	100 95	25 a 50	---	0 a 10
----	---	---	---	100	---	---	---
1.½" a N°4	---	100	95 a 100	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5
2" a N°4	100	95 a 100	---	35 a 70		---	
1.½" a ¾"	---	100	90 a 100	20a0a55 15	---	0 a 5	---
2" a 1"	100	95 a 100	35 a 70	04 a 15	0 a 5	---	---

El agregado grueso debe tener un tamaño máximo no debe ser superior a dos tercios (2/3) del espacio libre entre las barras de refurzo. En lo que respeta al tipo y las dimensiones del objeto que será rellenado, se observarán las directrices establecidas en la tabla 17.

Tabla 17

Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas

Dimensiones mínimas de la Secc. En pulg.	Muros Armados y vigas	Muros sin Armar	Losas fuertemente armadas	Losas ligeramente armadas o sin armar
2.½ " - 5	½ - ¾	¾	¾ - 1	¾ - 1.½
06-nov	¾ - 1.½	1.½	1.½	1.½" – 3
dic-29	1.½" - 3	3	1.½" – 3	3 – 5

El agregado ciclópeo o de tipo padrones se compondrá de piedras grandes que sean sólidas, estables y resistentes, con una capacidad de resistencia final que supere al menos el doble de lo requerido para el concreto en el que se emplearán. El tamaño máximo de estas piedras no debe exceder 1/5 de la dimensión más pequeña del espacio que se llenará. Además, las piedras deben estar completamente libres de cualquier sustancia adherida a su superficie.

Se prefiere que estas piedras tengan una forma angular y una superficie rugosa para asegurar una óptima adherencia con el mortero.

El contratista debe presentar al Inspector el diseño de la mezcla correspondiente para las diferentes calidades de concreto que se utilizarán en la obra, y este diseño debe ser aprobado antes de su implementación.

- **Agregado Grueso.**

El agregado grueso que se utiliza debe consistir en grava o piedra triturada con una granulación compacta o dura. Debe estar completamente limpio, sin rastros de polvo, materia orgánica, arcilla u otras sustancias perjudiciales, y no debe contener piedras desintegradas, mica o cal.

La granulometría del agregado grueso debe estar bien distribuida, con un tamaño que varía desde 1/4 de pulgada hasta un máximo de 1 pulgada.

Además, el agregado grueso debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en las normas ASTM-C33 para los agregados empleados en el concreto, o con las especificaciones de AASHTO-M8.

Proporciones: La elaboración de la fórmula de la mezcla, que determinará las proporciones adecuadas de agua, cemento, agregado fino y grueso con el objetivo de alcanzar la resistencia especificada en los planos y un asentamiento no mayor de tres pulgadas, deberá ser realizada por un laboratorio de renombre reconocido, tal como sea conveniente entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor. Este diseño de la mezcla se basará en muestras reales de los materiales que se emplearán en la construcción.

El Contratista debe proporcionar una copia del diseño de la mezcla que se usará para cada tipo de concreto en la obra, con el

fin de obtener la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de iniciar el vertido. Si se observan asentamientos diferentes a los previstos en la obra, se podrá ajustar la cantidad de agua previa autorización del Ingeniero Supervisor.

d) Preparación del concreto

Medición de los materiales: La cantidad de agua será medida utilizando el dispositivo apropiado de la mezcladora, no se permitirá medir el agua mediante el uso de latas.

En la determinación de la cantidad de agua a utilizar, se considerará la cantidad de agua natural que pueden contener los agregados, deduciéndola del agua que se agregará deliberadamente, aunque se prefiere el uso de agregados que estén secos.

El cemento se medirá en sacos completos, no se aceptarán fracciones de saco. En caso de utilizar cemento a granel, se realizará su medición por peso.

Los agregados finos y gruesos se medirán por peso, para lo cual se contará con una balanza adecuada en la obra o se ajustará una planta de pesaje apropiada. No se permitirá la medición de los materiales por volumen, y la medición deberá llevarse a cabo con una precisión del 1%.

La aprobación del Ingeniero Supervisor será necesaria para los dispositivos de pesaje utilizados.

Mezclado: La mezcla del concreto se llevará a cabo utilizando una mezcladora de tipo mecánico que tenga la capacidad de mezclar la cantidad necesaria de concreto en el tiempo establecido. Además, es necesario disponer de una mezcladora de respaldo para garantizar la continuidad de la operación en caso de cualquier imprevisto. Antes de iniciar la tarea, ambas mezcladoras serán revisadas minuciosamente y deberán estar completamente libres de residuos.

Los materiales se incorporarán a la mezcladora siguiendo este orden: primero, se añadirá el agregado grueso, seguido del agregado fino, luego el cemento y finalmente, el agua, y en caso necesario, el aditivo. La cantidad de materiales añadidos será conforme a las especificaciones del diseño de la mezcla, asegurándose de no exceder la capacidad de la mezcladora. Los componentes se mezclarán hasta obtener una uniformidad adecuada.

El período mínimo de mezclado será de 1,5 minutos, al que se sumarán 15 segundos adicionales por cada media yarda cúbica de capacidad de la mezcladora, contados desde el momento en que se agrega el agua. Antes de cargar nuevamente la mezcladora, esta deberá estar completamente vacía, y su velocidad de rotación periférica deberá ser de aproximadamente 200 pies por minuto.

En caso de utilizar concreto premezclado, se tomarán las medidas necesarias para garantizar su transporte sin interrupciones, siguiendo las pautas establecidas en la Especificación ASTM C-94. El concreto deberá ser colocado dentro de los 90 minutos posteriores a la adición de agua a la mezcla. No se permitirá mezclar materiales que ya hayan endurecido, incluso si se agrega más cemento a la mezcla.

- **traslado de mezcla de concreto:** La mezcladora se situará lo más cerca posible del área donde se colocará el hormigón, con el objetivo de reducir al mínimo su manipulación. Es importante realizar el trabajo de transportar el concreto de forma rápida y cuidadosa desde el lugar donde se preparó el concreto hasta el punto donde se utilizará, esto porque se debe evitar que el concreto segregue o pierdas ciertas cualidades.

El transporte del concreto se debe transportar utilizando una bomba o un balde que sea manipulado por una grúa, salvo que el ingeniero supervisor indique lo contrario, en ese caso puede ser por medio de canaletas o carretillas.

- **Colocación de la mezcla de concreto:** Antes de iniciar el vertido del concreto, es esencial llevar a cabo una inspección de los moldes o formularios, los cuales deben haber sido debidamente lubricados con un aceite específico para formularios y humedecidos previamente antes de la colocación del concreto. Los encofrados deben encontrarse en un estado de limpieza total y no deben contener astillas ni ninguna otra forma de impureza.

  El concreto deberá ser vertido con precaución las formas necesarias, evitando arrojarlo o tirarlo. En caso de tener que verter el concreto desde cierta altura, esto no deberá exceder los 1.50 metros, siempre que sea posible.

  Vibrado: Inmediatamente después de verter el concreto, se llevará a cabo el proceso de compactación de acuerdo con las siguientes pautas:

  La compactación se realizará internamente, a menos que se obtenga la autorización del Ingeniero Supervisor para compactar los encofrados si se considera apropiado.

  La velocidad de compactación no debe ser inferior a 4500 revoluciones por minuto (RPM).

  La intensidad de la compactación debe ser tal que sea claramente perceptible en el concreto, provocando un asentamiento de al menos 1 pulgada en un radio de 45 cm.

  Se utilizará un número suficiente de vibradores para comenzar la compactación inmediatamente después de verter el concreto.

  La compactación debe realizarse de manera vigorosa, pero evitando la segregación de los materiales alrededor de las armaduras y en las esquinas de los encofrados.

  La compactación se llevará a cabo en el concreto recién colocado, sin volver a compactar el concreto que ya ha sido vibrado anteriormente.

El proceso de compactación se extenderá el tiempo necesario para garantizar que el concreto quede bien compactado, pero evitando la segregación de los materiales.

La compactación se realizará en puntos que estén uniformemente espaciados, sin exceder el doble del radio de la zona afectada visualmente por la compactación.

La compactación no se llevará a cabo directamente sobre las estructuras de refuerzo y no se empleará como medio para trasladar el concreto dentro de los moldes.

El concreto se colocará en esta forma a lo largo de toda la altura del elemento que se está llenando, avanzando de un extremo a otro del elemento.

Se implementarán precauciones para prevenir la acumulación de agua en la superficie del concreto compactado, ajustando la cantidad de agua en la mezcla según sea necesario. En todas las circunstancias, se tomarán acciones adecuadas para eliminar cualquier agua en la superficie con el fin de evitar que el concreto se extienda sobre áreas con acumulaciones de agua.

- **Evaluación y control de la resistencia del concreto:** "f'c" es la forma de representar a la resistencia a la rotura bajo compresión de la muestra estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura, medida después de 28 días.

- **Numero de testigos:** Se deben recoger al menos cuatro muestras representativas (probetas estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura) por cada día de vertido de concreto, por cada 100 metros cúbicos de concreto vertido o por cada 500 metros cuadrados de superficie que se completa, eligiendo el criterio que resulte en un mayor número de muestras.

- **Toma de testigos:** Todas las muestras cilíndricas que se tiene para realizar las pruebas se obtendrán personalmente por el ingeniero responsable o su asistente, los moldes utilizados serán estándar.

Estos moldes serán llenados en tres segmentos lo más iguales posibles y en cada tramo se debe realizar 25 golpes con una varilla de ½” x 12” o mediante vibración.

Es fundamental garantizar que las superficies de los cilindros sean completamente planas y perpendiculares al eje del cilindro.

Los cilindros serán retirados del molde después de 24 horas y se someterán a un proceso de curado mediante inmersión en agua durante siete días. Luego, serán transportados al lugar donde se realizará la prueba de resistencia.

Las sondas serán algunas pruebas de compresión a los 28 días posteriores a su obtención, y el resultado obtenido de dos cilindros consecutivos se considera como una única prueba.

Luego de realizar 3 pruebas consecutivas se va obtener el promedio el cual debe ser igual o superior a la resistencia solicita. Ninguna probeta debe tener una resistencia menor a 35 kg/cm^2 respecto a la resistencia requerida en las especificaciones; pero en caso sucediera ese concreto va ser desechado y se deberá hacer uno nuevo.

e) Curado y protección del concreto:

- **Condiciones generales:** es importante verificar que las superficies de los concretos no pierdan la humedad durante siete días como mínimo, esta acción se puede realizar de diversas maneras, como los siguientes:
  - Conservando las áreas en contacto con los moldes o las estructuras de encofrado
  - Tapando la superficie con una membrana de plástico coloreado. La membrana debe aplicarse uniformemente en toda la superficie utilizando un pulverizador. El líquido utilizado para la aplicación debe estar coloreado para facilitar el control de las áreas donde se ha aplicado.

- La aplicación de la pulverización se realiza en el concreto justo después de que desaparezca el agua de la superficie, pero antes de que esta se seque por completo.
- De puede utilizar el aserrín o astillas esto solo en las superficies horizontales, luego de cubrir con este material debemos estar pendiente que este húmedo.
- Se puede utilizar pape impermeable el cual se utilizará para cubrí las superficies horizontales, asegurándose de que esté correctamente traslapado.
- Aplicando un rociado continuo de agua sobre las partes visibles, esto se debe hacer sin interrupciones.

❖ **Finalización de las superficies de concreto:** Para lograr una apariencia y textura adecuadas en las superficies de la estructura terminada, se seguirán estos pasos:

- Se llevará a cabo la eliminación de cualquier defecto que pueda encontrarse en la superficie de concreto, como agujeros, grietas y áreas dañadas en los bordes. Estas zonas serán sometidas a un proceso de limpieza y se humedecerán con agua durante al menos tres horas. Luego, se procederá a rellenarlas utilizando una mezcla de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que la empleada en el concreto que está siendo reparado.
- Es importante que se recubra la parte superficie del concreto con agua y cemento (llamado también lechada), así mismo luego de 24 horas de la puesta del cemento se pulirá utilizando una pierda esmeril esto hasta que tenga una superficie uniforme y pulida.

❖ **Forma de medición:** para medir el concreto utilizado se considerará la cantidad que entre en los moldes utilizados, teniendo en cuenta las indicaciones brindadas en los planos.

❖ **Forma de pago:** para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos, también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos

precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

f) Concreto de resistencia f´c=175 kg/cm^2 en uñas (m^3)

Descripción: los trabajos realizados con concreto hacen referencia a las construcciones que se realizan mediante la combinación de cemento, materiales inertes y agua. El contratista deberá diseñar esta mezcla con el propósito de lograr un concreto que cumpla con las especificaciones técnicas y necesidades requeridas para cada una de los componentes de la obra.

La proporción entre los elementos de la mezcla se determinará exclusivamente en función del peso, tomando en cuenta previamente la humedad de los agregados para ajustar la cantidad adecuada de agua en la mezcla. El Ingeniero Supervisor tendrá la responsabilidad de supervisar continuamente la calidad de la mezcla y rechazar cualquier material defectuoso en cualquier momento.

La cantidad mínima de cemento requerida para preparar una mezcla se fijará según los valores que se encuentran especificados en la tabla a continuación:

Concreto simple	100 kg/m^3
Concreto ciclópeo	140 kg/m^3
Concreto armado en viga sardinel y en losa	210 kg/m^3

Materiales:

- **Agua:** este material es muy importante para la elaboración de un buen concreto y debe cumplir con algunas características como:
  - Debe ser limpia, es decir no debe tener rastros de aceite, ácidos, alcalinas sales, material orgánico o cualquier sustancia que pueda alterar las propiedades del agua, esto

para evitar que altere al concreto y acero que se va a utilizar en la obra.

- **Cemento:** El cemento a ser utilizado fue de tipo I y cumplir con las normativas ASTM C - 150, ASTM C - 595 o AASHTO M85, además de ASTM M134.

  En general los cementos comercializados en la zona si cumplen con las especificaciones técnicas necesarias; esto tanto en el cemento suelto o llamado granel o el cemento sellado o en bolsas, siempre que se almacenen y manejen de manera que estén resguardados contra la humedad y sean de fácil acceso para poder identificar inspeccionar en cualquier momento. Los sacos de cemento se deben utilizar de acuerdo al orden de llegada a la obra. No se autoriza la utilización de cemento que esté aglomerado, formando terrones o que haya sufrido algún tipo de deterioro.

  Una bolsa de cemento viene con un peso estándar en todas las marcas el cual es de 42,5 miligramos. Es importante considerar que hay otras presentaciones, pero el que se utiliza en forma general es de 42,5 kg.

  El cemento empleado en el proyecto, que proviene de un fabricante particular, debe ser sometido a un análisis y debe estar respaldado por un certificado de aprobación emitido por un laboratorio de prestigio y reconocido, como se establece en el acuerdo entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor. Si se produce un cambio en el tipo de cemento o en el proveedor, será necesario obtener un nuevo certificado de aprobación. En caso de surgir dudas acerca de la calidad de un lote de cemento entregado, se procederá a realizar un nuevo análisis para asegurar su calidad.

  - **Agregado Fino:** el agrado fino es arena de origen silíceo que no es otra cosa que la arena lavada, que cuente con granos

sin recubrimientos, sólidos y resistentes, y esté completamente libre de polvo, grumos, partículas blandas o escamosas, esquistos, sustancias alcalinas, ácidas, materia orgánica, arcilla u otras sustancias perjudiciales.

En el diseño de la mezcla, se puede considerar la posibilidad de utilizar el agregado fino proveniente del lecho del río Cascón. Este agregado fino deberá tener una granulación uniforme y cumplir con los siguientes requisitos:

Malla	% en peso que pasa		
3/8"	100		
N°4	95	-	100
N°76	45	-	80
N°50	10	-	30
N°100	2	-	10

El agregado deberá fino cumplir con las especificaciones establecidas en AASHTO M6. Para evaluar su uniformidad, se llevará a cabo una verificación del módulo de finaza utilizando muestras representativas proporcionadas por el proyectista de todas las fuentes de suministro que el contratista pretende utilizar. Los agregados finos de cualquier procedencia que muestren una variación en el módulo de multa mayor de 0.20 en comparación con el módulo promedio de multa de las muestras representativas enviadas por el contratista serán rechazados. Sin embargo, podrían ser aceptados si se realizan ajustes en las proporciones de la mezcla de concreto o en el método de depósito y carga de las arenas, según lo determine el Ingeniero Supervisor.

El módulo de fineza de los agregados finos se calculará sumando los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada uno de los tamices estándar de EE.UU. UU. N°4, 8, 16, 30, 50 y 100, y luego dividiendo el resultado por 100.

En cuanto al agregado grueso, este estará compuesto por piedra partida, grava, canto rodado, escorias de altos hornos u otros materiales inertes aprobados especificaciones similares, también se puede realizar una combinación de ambos. Deberá ser resistente, con una resistencia última mayor que la del concreto en el que se utilizará, químicamente estable, duradera y libre de materiales extraños y orgánicos adheridos a su superficie. La cantidad de sustancias dañinas no deberá exceder los límites establecidos en la tabla 18.:

Tabla 18

Sustancia porcentaje en peso

Sustancias porcentaje en peso	
Fragmentos blandos	5%
Carbón y lignito	1%
Arcilla y Terrones de arcilla	0.25%
Material que pase por la malla N°200	1%
Piezas delgadas o alargadas (Long. Mayor que 5 veces el espesor promedio)	10%

El agregado grueso deberá tener una gradación adecuada que cumpla con los límites especificados en la tabla adjunta en un apéndice separado:

Tabla 19

Porcentaje en peso que pasa por los tamices

TAM.AGR.	2.½"	2"	1.½"	1.¾"	½"	3/8"	N°4
½" a N°4	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
¾" a N°4	---	---	---	100 95	25 a 50	---	0 a 10
----	---	---	---	100	---	---	---
1.½" a N°4	---	100	95 a 100	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5
2" a N°4	100	95 a 100	---	35 a 70		---	
1.½" a ¾"	---	100	90 a 100	20a0a55 15	---	0 a 5	---
2" a 1"	100	95 a 100	35 a 70	04 a 15	0 a 5	---	---

El tamaño máximo del agregado grueso no debe superar los 2/3 del espacio libre entre las barras de refuerzo, y se seguirán las pautas indicadas en la tabla 20, con respecto al tipo y las dimensiones del elemento a ser llenado:

Tabla 20

Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas

Dimensiones mínimas de la Secc. En pulg.	Muros Armados y vigas	Muros sin Armar	Losas fuertemente armadas	Losas ligeramente armadas o sin armar
2.½ " - 5	½ - ¾	¾	¾ - 1	¾ - 1.½
06-nov	¾ - 1.½	1.½	1.½	1.½" – 3
dic-29	1.½" - 3	3	1.½" – 3	3 – 5

- Los agregados ciclópeos o padrones estarán conformados por piedras de gran tamaño, que sean resistentes, estables y de larga durabilidad, con una resistencia última que exceda al menos el doble de la requerida para el concreto en el que se emplearán. El tamaño máximo de estas piedras no superará el 20% de la dimensión más pequeña del espacio a ser llenado. Estas piedras deben estar completamente limpias, sin ningún tipo de material adherido a su superficie. Se prefiere que tengan una forma angular y una superficie áspera para asegurar una excelente adherencia con el mortero circundante. Además, el contratista deberá presentar al inspector el diseño de la mezcla correspondiente a las distintas calidades de concreto que se utilizarán en la obra, sujeto a la aprobación correspondiente.

- **Agregado Grueso:** Los agregados ciclópeos o padrones estarán constituidos por piedras de gran tamaño que sean fuertes, estables y duraderas, y que tengan una resistencia última que exceda al menos el doble de la requerida para el tipo de concreto en el que serán empleadas. La dimensión máxima de estas piedras no podrá ser mayor que una quinta

parte de la dimensión más pequeña del espacio que se llenará. Estas piedras deben estar completamente limpias y desprovistas de cualquier material adherido a su superficie. Idealmente, estas piedras deberán tener una forma angular y una superficie rugosa para asegurar una excelente adhesión con el mortero circundante. Además, el contratista deberá someter al inspector el diseño de la mezcla correspondiente a las distintas calidades de concreto que se utilizarán en la obra, sujeto a la aprobación requerida.

Preparación del concreto

- **Dosificación:** se va iniciar determinando la cantidad de agua a utilizar y esto se realizará mediante el dispositivo incorporado en la mezcladora; no se autorizará la medición del agua a través de recipientes. Se considerará la cantidad de agua libre que los agregados pueden retener, descontándola del agua ya incorporada, aunque se prefiere el uso de agregados previamente secos.
- El cemento se medirá en sacos completos, y no se aceptarán fracciones de saco. Si se utiliza cemento a granel, se determinará su cantidad mediante el peso. Los agregados finos y gruesos serán pesados, y para ello, se dispondrá de una balanza apropiada en el lugar de trabajo o se empleará una planta de pesaje adecuada. No se permitirá la medición de los materiales por volumen, y todas las mediciones se realizarán con una tolerancia del 1%.
- Los dispositivos de pesaje deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor antes de su utilización.

Mezclado: La mezcla se llevará a cabo utilizando una mezcladora de tipo mecánico con la capacidad necesaria para mezclar la cantidad de concreto requerida en el tiempo previamente establecido. Además, se dispondrá de una

mezcladora de repuesto para garantizar la continuidad del proceso. Antes de comenzar la operación, se realizará una inspección de las mezcladoras y se asegurará de que estén completamente limpias.

Los materiales se agregarán a la mezcladora siguiendo el siguiente orden:

1. Agregados grueso y fino (en ese orden)
2. Luego el cemento
3. Luego agua
4. Finalmente, si es necesario algún aditivo

En las proporciones indicadas en el plan de mezcla, sin exceder la capacidad de la mezcladora. Los componentes deberán mantenerse en el proceso de mezcla hasta que se alcance uniformidad en la misma. El período mínimo de mezcla será de 1,5 minutos más 15 segundos adicionales por cada media yarda cúbica de capacidad de la mezcladora, a partir del momento en que se añade el agua. Antes de volver a cargarla, la mezcladora debe vaciarse completamente, y su velocidad periférica de giro debe ser de aproximadamente 200 pies por minuto. Se permite el uso de concreto premezclado siempre que se gestionen adecuadamente los tiempos de transporte, de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM C-94. El concreto debe ser colocado dentro de los 90 minutos después de agregar el agua a la mezcla.

- **Traslado del concreto:** La mezcladora se situará lo más cerca posible del área donde se colocará el hormigón, con el objetivo de reducir al mínimo su manipulación. El transporte del concreto desde la mezcladora hasta su lugar de colocación se llevará a cabo de manera rápida y cuidadosa para evitar la segregación o pérdida de los ingredientes.

El concreto será transportado usando una bomba o balde manipulado con una grúa. No se permitirá el transporte a través de

canaletas o carretillas, a menos que sea aprobado por el Ingeniero Supervisor.

- **Colocación de la mezcla de concreto:** Antes de iniciar el vertido del concreto, es esencial llevar a cabo una inspección de los moldes o formularios, los cuales deben haber sido debidamente lubricados con un aceite específico para formularios y humedecidos previamente antes de la colocación del concreto. Los encofrados deben encontrarse en un estado de limpieza total y no deben contener astillas ni ninguna otra forma de impureza.

  El concreto deberá ser vertido con precaución las formas necesarias, evitando arrojarlo o tirarlo. En caso de tener que verter el concreto desde cierta altura, esto no deberá exceder los 1.50 metros, siempre que sea posible.

  Vibrado: Inmediatamente después de verter el concreto, se llevará a cabo el proceso de compactación de acuerdo con las siguientes pautas:

  La compactación se realizará internamente, a menos que se obtenga la autorización del Ingeniero Supervisor para compactar los encofrados si se considera apropiado.

  La velocidad de compactación no debe ser inferior a 4500 revoluciones por minuto (RPM).

  La intensidad de la compactación debe ser tal que sea claramente perceptible en el concreto, provocando un asentamiento de al menos 1 pulgada en un radio de 45 cm.

  Se utilizará un número suficiente de vibradores para comenzar la compactación inmediatamente después de verter el concreto.

  La compactación debe realizarse de manera vigorosa, pero evitando la segregación de los materiales alrededor de las armaduras y en las esquinas de los encofrados.

La compactación se llevará a cabo en el concreto recién colocado, sin volver a compactar el concreto que ya ha sido vibrado anteriormente.

El proceso de compactación se extenderá el tiempo necesario para garantizar que el concreto quede bien compactado, pero evitando la segregación de los materiales.

La compactación se realizará en puntos que estén uniformemente espaciados, sin exceder el doble del radio de la zona afectada visualmente por la compactación.

La compactación no será aplicada directamente sobre las armaduras ni se empleará como medio de transporte para el concreto dentro de los moldes. El concreto será dispuesto de esta manera a lo largo de toda la altura del elemento que se está llenando, progresando desde un extremo hasta el otro. Se implementarán precauciones para evitar la acumulación de agua en la superficie del concreto compactado, y se ajustará la cantidad de agua en la mezcla según sea necesario. En cualquier circunstancia, se tomarán las medidas requeridas para eliminar cualquier acumulación de agua en la superficie, evitando así que el concreto se derrame sobre zonas con acumulación de agua.

- **Evaluación y control de la resistencia del concreto:** "f'c" es la forma de representar a la resistencia a la rotura bajo compresión de la muestra estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura, medida después de 28 días.

- **Numero de testigos:** Se deben recoger al menos cuatro muestras representativas (probetas estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura) por cada día de vertido de concreto, por cada 100 metros cúbicos de concreto vertido o por cada 500 metros cuadrados de superficie que se completa, eligiendo el criterio que resulte en un mayor número de muestras.

- **Toma de testigos:** Todas las muestras cilíndricas de prueba serán obtenidas directamente por el Ingeniero Supervisor o su representante utilizando moldes estándar. Cada molde deberá llenarse en tres segmentos aproximadamente iguales, y en cada segmento, se compactará con 25 golpes de una varilla de ½" x 12" o mediante vibración.

  Es fundamental garantizar que las superficies de los cilindros sean completamente planas y perpendiculares al eje del cilindro.

  Los cilindros serán retirados del molde después de 24 horas y se someterán a un proceso de curado mediante inmersión en agua durante siete días. Luego, serán transportados al lugar donde se realizará la prueba de resistencia.

  Las sondas serán algunas pruebas de compresión a los 28 días posteriores a su obtención, y el resultado obtenido de dos cilindros consecutivos se considera como una única prueba.

  Luego de realizar 3 pruebas consecutivas se va obtener el promedio el cual debe ser igual o superior a la resistencia solicita. Ninguna probeta debe tener una resistencia menor a 35 kg/cm^2 respecto a la resistencia requerida en las especificaciones; pero en caso sucediera ese concreto va ser desechado y se deberá hacer uno nuevo.

g) Curado y protección del concreto:

- **Condiciones generales:** es importante verificar que las superficies de los concretos no pierdan la humedad durante siete días como mínimo, esta acción se puede realizar de diversas maneras, como los siguientes:
  - Conservando las áreas en contacto con los moldes o las estructuras de encofrado
  - Tapando la superficie con una membrana de plástico coloreado. La membrana debe aplicarse uniformemente en toda la superficie utilizando un pulverizador. El líquido utilizado para la aplicación

debe estar coloreado para facilitar el control de las áreas donde se ha aplicado.

- La aplicación de la pulverización se realiza en el concreto justo después de que desaparezca el agua de la superficie, pero antes de que esta se seque por completo.
- De puede utilizar el aserrín o astillas esto solo en las superficies horizontales, luego de cubrir con este material debemos estar pendiente que este húmedo.
- Se puede utilizar pape impermeable el cual se utilizará para cubrí las superficies horizontales, asegurándose de que esté correctamente traslapado.
- Aplicando un rociado continuo de agua sobre las partes visibles, esto se debe hacer sin interrupciones.

❖ **Finalización de las superficies de concreto:** Para lograr una apariencia y textura adecuadas en las superficies de la estructura terminada, se seguirán estos pasos:

- Se llevará a cabo la eliminación de cualquier defecto que pueda encontrarse en la superficie de concreto, como agujeros, grietas y áreas dañadas en los bordes. Estas zonas serán sometidas a un proceso de limpieza y se humedecerán con agua durante al menos tres horas. Luego, se procederá a rellenarlas utilizando una mezcla de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que la empleada en el concreto que está siendo reparado.
- Es importante que se recubra la parte superficie del concreto con agua y cemento (llamado también lechada), así mismo luego de 24 horas de la puesta del cemento se pulirá utilizando una pierda esmeril esto hasta que tenga una superficie uniforme y pulida.

❖ **Forma de medición:** para medir el concreto utilizado se considerará la cantidad que entre en los moldes utilizados, teniendo en cuenta las indicaciones brindadas en los planos.

- **Forma de pago:** para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos, también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

h) Bruñas de piso (m)

Alcances de los trabajos: Esta partida comprende le ejecución de una ranura de 1cm de ancho x 1cm de profundidad, ejecutados con cemento pulido en los bordes de cada paño y cada metro lineal de acuerdo al diseño con bruñas indicados en los planos.

Ejecución: Las bruñas serán construidas durante el proceso de acabado de la superficie de las veredas.

Descripción de Materiales

- **Cemento:** debe cumplir con los requisitos mínimos que indica en las normas ITINTEC considerando que es para el cemento de tipo I (portland) y como estamos en el Perú se debe considerar las normas ASTM C150.

- **Agua:** este material es muy importante para la elaboración de un buen concreto y debe cumplir con algunas características como:
  - Debe ser limpia, es decir no debe tener rastros de aceite, ácidos, alcalinas sales, material orgánico o cualquier sustancia que pueda alterar las propiedades del agua, esto para evitar que altere al concreto y acero que se va a utilizar en la obra.

Forma de medición: Se llevará a cabo de acuerdo a la cantidad verificada en el sitio por el supervisor o inspector, y se cuantificará en su totalidad en unidades (metros cúbicos - m^3).

Forma de pago: El pago se realizará en metros cúbicos (m^3) al precio unitario estipulado en el contrato. Este precio unitario incluye todos los gastos relacionados con materiales, mano de obra con sus respectivos beneficios, herramientas, equipos, transporte, medidas de seguridad y cualquier imprevisto necesario para la finalización satisfactoria de esta tarea, tal como lo requiera el Inspector o Supervisor.

i) Desencofrado de pisos (m^2)

Descripción: Los diversos componentes que componen el encofrado se quitarán cuidadosamente sin causar vibraciones ni impactos en la estructura. Se aconseja el uso de cuñas, patas de cabra u otros dispositivos equivalentes. No se procederá al desencofrado hasta que el concreto haya desarrollado la resistencia suficiente para soportar las cargas a las que estarán expuestas durante y después del proceso de desencofrado.

Consideraciones: El encofrado será desmontado después de un período mínimo de 24 horas desde la colocación del concreto. Una vez retirado el encofrado, es esencial realizar el proceso de curado durante al menos 7 días. Se llevará a cabo una inspección de la superficie para asegurar que no haya aparecido grietas o defectos. En caso de detectarse cangrejeras, se procederá a rellenarlas y sellarlas de inmediato utilizando una mezcla rica en cemento.

Forma de medición:

La superficie de encofrado se refiere a la parte colinda directamente con el concreto.

Forma de pago: esta partida tiene su costo unitario hecho en el presupuesto de encofrado y ahí se indica que es en metros cuadrados (m^2) esto implica los materiales, la mano de obra, las herramientas y el equipo requeridos para su construcción, además del desencofrado posterior. También cubren todas las obras

adicionales necesarias, como el apuntalamiento, el anclaje y otros detalles esenciales para su realización.

2. Vereda

a) **Encofrado de vereda:** Los encofrados hacen referencia a la creación de estructuras temporales que tienen como propósito contener el concreto durante su proceso de endurecimiento, de manera que este adquiera las dimensiones y la ubicación especificadas en los planos correspondientes.

Diseño

En el caso del diseño, elaboración de los planos y las especificaciones técnicas para el encofrado del puente y su falso puente los responsables son tanto el contratista con el ingeniero responsable de la obra. Estos registros, en conjunto con eventuales hojas de cálculo, deben ser sometidos al supervisor para su autorización previa al comienzo de la obra.

Es importante tener en cuenta que la aprobación de los planos del encofrado y la obra falsa por parte del supervisor no exime al constructor de su responsabilidad de garantizar que estas estructuras sean capaces de soportar adecuadamente las cargas a las que estarán expuestas.

La aprobación del supervisor indica que los materiales utilizados y la disposición general de los elementos son razonablemente adecuados para los propósitos previstos. Además de las especificaciones generales y detalladas, los planos deben incluir información sobre varios aspectos, como la forma en que se fijarán las juntas de dilatación a los encofrados, cómo se llevará a cabo el llenado concreto de manera secuencial para garantizar la unión adecuada en las juntas de construcción, el proceso y la secuencia de desencofrado, cómo se contrarrestarán las flechas, cómo se asegurará la sujeción de los sistemas de drenaje y cómo

se mantendrán los recubrimientos adecuados para la armadura, entre otros detalles relevantes.

Cargas: para esto debe tener las siguientes consideraciones:

- El peso muerto constituido por el peso del encofrado más el peso del concreto fresco.
- El peso propio, que incluye el peso del encofrado y el peso del concreto fresco.
- La carga en movimiento, que abarca el peso de los trabajadores, equipos, materiales acumulados, pasarelas y cualquier carga dinámica.
- La carga viva mínima adoptada se establece en 250 kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm²).
- La carga total combinada, que suma el peso propio y la carga en movimiento, se establece en 500 kg/cm².
- Las cargas horizontales deben ser consideradas en el diseño del encofrado y falso puente. Esto incluye cargas generadas por el viento, el peso del concreto al ser vertido sobre el encofrado y las fuerzas generadas por las maniobras de arranque y parada del equipo de colocación de concreto.
- Se debe considerar, como mínimo, una carga horizontal de 150 kg por metro lineal (kg/ml) aplicada en el borde superior del encofrado.

Encofrado de superficie no visible: Los encofrados que no serán visibles en la superficie pueden ser elaborados utilizando madera sin tratar. Sin embargo, es necesario asegurarse de sellar adecuadamente las juntas para prevenir cualquier filtración de la mezcla de cemento.

Encofrado de superficie visible: Los encofrados utilizados en las superficies visibles estarán fabricados con materiales de alta calidad, como madera laminada, tableros de fibras prensadas, madera con un patrón machihembrado, y madera cepillada y alineada. Se deberá sellar cuidadosamente las uniones de manera

que no permita que la mezcla de cemento se filtre. En la superficie en contacto con el concreto, se cubrirán las juntas con cintas aprobadas por el ingeniero inspector para evitar que se formen rebabas. Además, se asegurará que estas juntas estén firmemente sujetas para prevenir que se desprendan durante el proceso de llenado.

Materiales para los encofrados: Los encofrados pueden construirse con una variedad de materiales, como madera contrachapada, láminas metálicas, láminas de plástico, etc., según sea más conveniente para el contratista. Sin embargo, es fundamental que las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto sean completamente uniformes para garantizar una superficie impecable en el concreto final. Se debe prestar una atención especial al uso de materiales que puedan estar deteriorados en las superficies, ya que la supervisión no permitirá su utilización. Para mantener las paredes opuestas de los encofrados en su lugar, se deben emplear tubos y pernos o separadores metálicos y/o plásticos diseñados específicamente para este propósito. No se permitirá el uso de alambre y separadores de madera.

Tiempo de desencofrado: se debe tener en cuenta los siguiente para desencofrado:

Los muros (caras verticales laterales)	24 horas.
Las vigas y losas (caras verticales laterales)	24 horas.
Fondo de losas, vigas y sardineles	21 días

Forma de medición: La superficie de encofrado se refiere a la parte colinda directamente con el concreto.

Forma de pago: esta partida tiene su costo unitario hecho en el presupuesto de encofrado y ahí se indica que es en metros cuadrados (m^2) esto implica los materiales, la mano de obra, las

herramientas y el equipo requeridos para su construcción, además del desencofrado posterior. También cubren todas las obras adicionales necesarias, como el apuntalamiento, el anclaje y otros detalles esenciales para su realización.

b) Bruñas de vereda

Alcance de los trabajos: Esta partida comprende le ejecución de una ranura de 1cm de ancho x 1cm de profundidad, ejecutados con cemento pulido en los bordes de cada paño y cada metro lineal de acuerdo al diseño con bruñas indicados en los planos.

Ejecución: Las bruñas serán construidas durante el proceso de acabado de la superficie de las veredas.

Descripción de Materiales

Cemento: debe cumplir con los requisitos mínimos que indica en las normas ITINTEC considerando que es para el cemento de tipo I (portland) y como estamos en el Perú se debe considerar las normas ASTM C150.

- **Agua:** este material es muy importante para la elaboración de un buen concreto y debe cumplir con algunas características como:
  - Debe ser limpia, es decir no debe tener rastros de aceite, ácidos, alcalinas sales, material orgánico o cualquier sustancia que pueda alterar las propiedades del agua, esto para evitar que altere al concreto y acero que se va a utilizar en la obra.

Forma de medición: Se llevará a cabo de acuerdo a la cantidad verificada en el sitio por el supervisor o inspector, y se cuantificará en su totalidad en unidades (metros cúbicos - m^3).

Forma de pago: El pago se realizará en metros cúbicos (m^3) al precio unitario estipulado en el contrato. Este precio unitario incluye todos los gastos relacionados con materiales,

mano de obra con sus respectivos beneficios, herramientas, equipos, transporte, medidas de seguridad y cualquier imprevisto necesario para la finalización satisfactoria de esta tarea, tal como lo requiera el Inspector o Supervisor.

Curado con agua:

Condiciones Generales: Se requiere garantizar que todas las superficies permanezcan adecuadamente protegidas para evitar la pérdida de humedad durante al menos siete días.

La protección de las superficies se llevará a cabo mediante uno de los siguientes métodos:

- Dejando las superficies en contacto con los encofrados.
- Cubriendo las superficies con una membrana de plástico coloreada, que se aplica uniformemente utilizando un pulverizador.
- El líquido de la membrana estará coloreado para facilitar la monitorización de las áreas tratadas.
- La aplicación de la pulverización se llevará a cabo una vez que haya desaparecido el agua superficial del concreto, pero antes de que la superficie se seque por completo.
- Para proteger las superficies horizontales, se utilizará aserrín o aspillera, manteniéndolos siempre humedecidos.
- Cubriendo las superficies horizontales con papel impermeable, asegurándose de un traslape adecuado.
- Rociando de manera continua agua sobre las superficies expuestas, sin interrupciones.

Finalización de las superficies de concreto: Para lograr una apariencia y textura adecuadas en las superficies de la estructura terminada, se seguirán estos pasos:

- Se llevará a cabo la eliminación de cualquier defecto que pueda encontrarse en la superficie de concreto, como agujeros, grietas

y áreas dañadas en los bordes. Estas zonas serán sometidas a un proceso de limpieza y se humedecerán con agua durante al menos tres horas. Luego, se procederá a rellenarlas utilizando una mezcla de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que la empleada en el concreto que está siendo reparado.

- Es importante que se recubra la parte superficie del concreto con agua y cemento (llamado también lechada), así mismo luego de 24 horas de la puesta del cemento se pulirá utilizando una pierda esmeril esto hasta que tenga una superficie uniforme y pulida.

Forma de medición: para medir el concreto utilizado se considerará la cantidad que entre en los moldes utilizados, teniendo en cuenta las indicaciones brindadas en los planos.

Forma de pago: para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos, también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

c) Desencofrado de veredas

Descripción: Los diversos componentes que conforman el encofrado se eliminarán sin ocasionar vibraciones ni impactos en la estructura. Se sugiere utilizar cuñas, soportes tipo "patas de cabra" u otros dispositivos similares para este propósito. No se procederá al desencofrado hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida para soportar las cargas a las que estarán expuestas durante y después del proceso de desencofrado.

Consideraciones: El desencofrado se realizará como mínimo 24 horas después de verter el concreto en la estructura.

Una vez retirado el encofrado, es fundamental llevar a cabo el proceso de curado durante un período de al menos 7 días. Se debe realizar una inspección minuciosa de la superficie para asegurarse de que no se hayan formado grietas o cangrejeras. En caso de detectar cangrejeras, estas deben ser prontamente reparadas y selladas con una mezcla de cemento de alta proporción.

Forma de medición:

La superficie de encofrado se refiere a la parte colinda directamente con el concreto.

Forma de pago: esta partida tiene su costo unitario hecho en el presupuesto de encofrado y ahí se indica que es en metros cuadrados (m^2) esto implica los materiales, la mano de obra, las herramientas y el equipo requeridos para su construcción, además del desencofrado posterior. También cubren todas las obras adicionales necesarias, como el apuntalamiento, el anclaje y otros detalles esenciales para su realización.

OBRAS DE CONCRETO ARMADO

1. Sobrecimiento

a) **Encofrado de sobrecimiento:** Los encofrados implican la creación de estructuras temporales que tienen como objetivo contener el concreto durante su proceso de fraguado, de manera que este último adquiera la forma especificada en los planos, tanto en términos de dimensiones como de ubicación.

Diseño: En el caso del diseño, elaboración de los planos y las especificaciones técnicas para el encofrado del puente y su falso puente los responsables son tanto el contratista con el ingeniero responsable de la obra. Estos registros, en conjunto con eventuales hojas de cálculo, deben ser sometidos al supervisor para su autorización previa al comienzo de la obra.

Es importante tener en cuenta que la aprobación de los planos del encofrado y la obra falsa por parte del supervisor no exime al

constructor de su responsabilidad de garantizar que estas estructuras sean capaces de soportar adecuadamente las cargas a las que estarán expuestas.

Además de las dimensiones y detalles generales, los planos deberán incluir lo siguiente:

- La manera en que se sujetarán las juntas de dilatación a los encofrados en las áreas donde deben quedar incrustadas en el concreto.
- El orden en que se llevará a cabo el llenado del concreto y las precauciones tomadas para garantizar la integridad de las juntas de construcción.
- La secuencia y el método utilizados para el desencofrado.
- Las medidas tomadas para prevenir la formación de fisuras por retracción del concreto.
- El sistema utilizado para fijar los dispositivos de drenaje.
- La estrategia empleada para asegurar que la armadura tenga el recubrimiento especificado.

En cuanto a las cargas: se deberán tener en cuenta lo siguiente:

- El peso propio, que comprende el peso de los encofrados y el peso del concreto recién colocado.
- La carga viva, que incluye la carga generada por los trabajadores, el equipo, el material acumulado, las pasarelas y el impacto.
- Se adoptará una carga viva mínima de 250 kg/cm2.
- La carga total, que combina el peso propio con la carga viva, será de 500 kg/cm2.
- En cuanto a las cargas horizontales, los encofrados y falsos puentes deben ser diseñados para resistir las fuerzas del viento, las cargas generadas por la colocación del concreto sobre los encofrados, así como las fuerzas generadas por las aceleraciones y desaceleraciones del equipo utilizado para colocar el concreto.

- Se debe considerar, como mínimo, una carga horizontal de 150 kg/ml aplicada en el borde superior del encofrado.

Encofrado de superficie no visible: Los encofrados que no serán visibles en la superficie pueden ser elaborados utilizando madera sin tratar. Sin embargo, es necesario asegurarse de sellar adecuadamente las juntas para prevenir cualquier filtración de la mezcla de cemento (lechada).

Encofrado de superficie visible: Los encofrados utilizados en las superficies visibles estarán fabricados con materiales de alta calidad, como madera laminada, tableros de fibras prensadas, madera con un patrón machihembrado, y madera cepillada y alineada. Se deberá sellar cuidadosamente las uniones de manera que no permita que la mezcla de cemento se filtre. En la superficie en contacto con el concreto, se cubrirán las juntas con cintas aprobadas por el ingeniero inspector para evitar que se formen rebabas. Además, se asegurará que estas juntas estén firmemente sujetas para prevenir que se desprendan durante el proceso de llenado.

Materiales para los encofrados: Los encofrados pueden construirse con una variedad de materiales, como madera contrachapada, láminas metálicas, láminas de plástico, etc., según sea más conveniente para el contratista. Sin embargo, es fundamental que las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto sean completamente uniformes para garantizar una superficie impecable en el concreto final. Se debe prestar una atención especial al uso de materiales que puedan estar deteriorados en las superficies, ya que la supervisión no permitirá su utilización. Para mantener las paredes opuestas de los encofrados en su lugar, se deben emplear tubos y pernos o separadores metálicos y/o plásticos diseñados específicamente para este propósito. No se permitirá el uso de alambre y separadores de madera.

Tiempo de desencofrado: se debe tener en cuenta los siguiente para desencofrado:

Los muros (caras verticales laterales)	24 horas.
Las vigas y losas (caras verticales laterales)	24 horas.
Fondo de losas, vigas y sardineles	21 días

Forma de medición: La superficie de encofrados se refiere a la parte que estará al lado del concreto.

Forma de pago: esta partida tiene su costo unitario hecho en el presupuesto de encofrado y ahí se indica que es en metros cuadrados (m^2) esto implica los materiales, la mano de obra, las herramientas y el equipo requeridos para su construcción, además del desencofrado posterior. También cubren todas las obras adicionales necesarias, como el apuntalamiento, el anclaje y otros detalles esenciales para su realización.

b) Acero de refuerzo f'y=4.200 kg/cm^2 en sobrecimiento (m^2)

Descripción: Es necesario abordar, especificar, producir o montar todos los componentes de acero de refuerzo que sean esenciales para la conclusión de las estructuras de concreto reforzado. Los planos proporcionan información sobre las cantidades y tipos de refuerzo requeridos en diferentes partes de las estructuras. Las dimensiones reales, formas y cantidades de las barras de refuerzo se detallan en los planos. En la ejecución de esta labor, se debe priorizar la implementación de medidas de seguridad y precaución, tanto para el personal de construcción como para el público en general, con el fin de garantizar un entorno seguro.

Materiales: Todas las barras de refuerzo serán de acero corrugado y cumplirán con las especificaciones ASTM-A-305, ajustándose a los requisitos establecidos en las especificaciones ASTM-A-15 para varillas de acero utilizadas como refuerzo en el concreto. Las barras destinadas al refuerzo de estructuras de

concreto deben cumplir con los estándares de la AASHO designación M-31 y estar conforme con las formas especificadas en la AASHO M-137 para las barras Nº 110, según las especificaciones del acero fabricado en Perú.

El acero corrugado deberá tener un límite de fluencia de 4.200 Kg/cm^2 (Grado 60), tal como se indica en los planos. En el caso de las barras de acero liso, el límite de fluencia será de 2.800 Kg/cm^2.

Empleo y colocación: Las barras de refuerzo se instalarán siguiendo las indicaciones proporcionadas en los planos, y cualquier diferencia entre las barras se medirá a partir de los ejes de las mismas.

Antes de la instalación de las barras, se llevará a cabo una limpieza minuciosa para eliminar cualquier incrustación o material extraño que pueda afectar la adecuada adherencia entre el acero y el concreto. Los refuerzos se posicionarán en la obra, se asegurarán y sujetarán de manera que no se muevan ni deformen durante el proceso de vertido y compactación del concreto. Además, las barras deberán estar debidamente conectadas en todos los puntos de intersección.

El espesor de recubrimiento especificado en los planos se logrará mediante la adición de capas separadas de concreto o mediante otros métodos aprobados por el Supervisor. Antes de proceder con el vertido del concreto, se requerirá la aprobación del Supervisor después de inspeccionar la armadura instalada.

Forma de medición: La medición se llevará a cabo de acuerdo con las cantidades verificadas en el sitio por el Ingeniero Supervisor de Obra y se expresará en kilogramos (**Kg**), conforme a los planos y los precios unitarios acordados.

Forma de pago: El pago se realizará en kilogramos (Kg) según el método establecido y aprobado por el Ingeniero Supervisor de Obra, de acuerdo con el precio unitario acordado en el contrato.

El precio unitario incluye todos los gastos relacionados con la mano de obra, incluyendo beneficios sociales, así como el costo de las herramientas y otros elementos necesarios.

c) Concreto f'c= 175 kg/cm2 en sobrecimiento

Descripción: Las obras de concreto abarcan todas las actividades que implican el uso de una combinación de cemento, material inerte y agua. Esta mezcla debe ser diseñada por el contratista de acuerdo con las especificaciones y requisitos particulares de cada componente de la estructura.

La proporción de los ingredientes de la mezcla se determinará exclusivamente por peso, teniendo en cuenta previamente la humedad de los agregados para realizar los ajustes necesarios en la cantidad de agua. El Ingeniero Supervisor llevará a cabo inspecciones periódicas para asegurarse de la calidad de la mezcla y rechazará cualquier material defectuoso.

La cantidad mínima de cemento requerida para una mezcla se establecerá según lo indicado a continuación:

Concreto simple	100 kg/m^3
Concreto ciclópeo	140kg/m^3
Concreto armado en losa y viga sardinel	210kg/m^3

Materiales:

- **Agua:** este material es muy importante para la elaboración de un buen concreto y debe cumplir con algunas características como:
  - Debe ser limpia, es decir no debe tener rastros de aceite, ácidos, alcalinas sales, material orgánico o cualquier sustancia que pueda alterar las propiedades del agua, esto para evitar que altere al concreto y acero que se va a utilizar en la obra.

- **Cemento:** El cemento a ser utilizado fue de tipo I y cumplir con las normativas ASTM C - 150, ASTM C - 595 o AASHTO M85, además de ASTM M134.

  En general los cementos comercializados en la zona si cumplen con las especificaciones técnicas necesarias; esto tanto en el cemento suelto o llamado granel o el cemento sellado o en bolsas, siempre que se almacenen y manejen de manera que estén resguardados contra la humedad y sean de fácil acceso para poder identificar inspeccionar en cualquier momento. Los sacos de cemento se deben utilizar de acuerdo al orden de llegada a la obra. No se autoriza la utilización de cemento que esté aglomerado, formando terrones o que haya sufrido algún tipo de deterioro.

  Una bolsa de cemento viene con un peso estándar en todas las marcas el cual es de 42,5 miligramos. Es importante considerar que hay otras presentaciones, pero el que se utiliza en forma general es de 42,5 kg.

  El cemento empleado en el proyecto, que proviene de un fabricante particular, debe ser sometido a un análisis y debe estar respaldado por un certificado de aprobación emitido por un laboratorio de prestigio y reconocido, como se establece en el acuerdo entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor. Si se produce un cambio en el tipo de cemento o en el proveedor, será necesario obtener un nuevo certificado de aprobación. En caso de surgir dudas acerca de la calidad de un lote de cemento entregado, se procederá a realizar un nuevo análisis para asegurar su calidad.

- **Agregado fino:** l agrado fino es arena de origen silíceo que no es otra cosa que la arena lavada, que cuente con granos sin recubrimientos, sólidos y resistentes, y esté completamente libre de polvo, grumos, partículas blandas o escamosas, esquistos,

sustancias alcalinas, ácidas, materia orgánica, arcilla u otras sustancias perjudiciales.

En el diseño de la mezcla, se puede considerar la posibilidad de utilizar el agregado fino proveniente del lecho del río Cascón. Este agregado fino deberá tener una granulación uniforme y cumplir con los siguientes requisitos:

Malla	% en peso que pasa		
3/8"	100		
N°4	95	-	100
N°76	45	-	80
N°50	10	-	30
N°100	2	-	10

El agregado deberá fino cumplir con las especificaciones establecidas en AASHTO M6. Para evaluar su uniformidad, se llevará a cabo una verificación del módulo de fineza utilizando muestras representativas proporcionadas por el proyectista de todas las fuentes de suministro que el contratista pretende utilizar. Los agregados finos de cualquier procedencia que muestren una variación en el módulo de multa mayor de 0.20 en comparación con el módulo promedio de multa de las muestras representativas enviadas por el contratista serán rechazados. Sin embargo, podrían ser aceptados si se realizan ajustes en las proporciones de la mezcla de concreto o en el método de depósito y carga de las arenas, según lo determine el Ingeniero Supervisor.

El módulo de fineza de los agregados finos se calculará sumando los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada uno de los tamices estándar de EE.UU. UU. N°4, 8, 16, 30, 50 y 100, y luego dividiendo el resultado por 100.

En cuanto al agregado grueso, este estará compuesto por piedra partida, grava, canto rodado, escorias de altos hornos u otros materiales inertes aprobados con características similares o

combinaciones de estos. Deberá ser resistente, con una resistencia última mayor que la del concreto en el que se utilizará, químicamente estable, duradera y libre de materiales extraños y orgánicos adheridos a su superficie. La cantidad de sustancias dañinas no deberá exceder los límites establecidos en la tabla 21.:

Tabla 21

Sustancia porcentaje en peso

Sustancias porcentaje en peso	
Fragmentos blandos	5%
Carbón y lignito	1%
Arcilla y Terrones de arcilla	0.25%
Material que pase por la malla N°200	1%
Piezas delgadas o alargadas (Long. Mayor que 5 veces el espesor promedio)	10%

El agregado grueso deberá tener una distribución granulométrica adecuada, cumpliendo con los criterios establecidos en la tabla proporcionada en un apéndice separado.

Tabla 22

Porcentaje en peso que pasa por los tamices

TAM.AGR.	2.½"	2"	1.½"	1.¾"	½"	3/8"	N°4
½" a N°4	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
¾" a N°4	---	---	---	100 95	25 a 50	---	0 a 10
----	---	---	---	100	---	---	---
1.½" a N°4	---	100	95 a 100	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5
2" a N°4	100	95 a 100	---	35 a 70		---	
1.½" a ¾"	---	100	90 a 100	20a0a55 15	---	0 a 5	---
2" a 1"	100	95 a 100	35 a 70	04 a 15	0 a 5	---	---

Según la norma el tamaño que debe tener como máximo el agregado grueso no debe ser mayor a 2/3, esto considerando los espacios libres que hay con las varillas de refuerzo y se seguirán las pautas indicadas en la tabla 23, respecto al tipo y las dimensiones del elemento a ser llenado:

Tabla 23

Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas

Dimensiones mínimas de la Secc. En pulg.	Muros Armados y vigas	Muros sin Armar	Losas fuertemente armadas	Losas ligeramente armadas o sin armar
2.½ " - 5	½ - ¾	¾	¾ - 1	¾ - 1.½
06-nov	¾ - 1.½	1.½	1.½	1.½" – 3
dic-29	1.½" - 3	3	1.½" – 3	3 – 5

Los agregados ciclópeos o padrones serán compuestos por piedras grandes que sean sólidas, estables y duraderas, con una resistencia última que supere al menos el doble de la requerida para el concreto en el que se emplearán. La dimensión máxima de estas piedras no será mayor que 1/5 de la dimensión más pequeña del espacio a llenar. Las piedras deben estar completamente limpias, sin ningún material adherido a su superficie. Se busca que estas piedras tengan preferiblemente una forma angular y una superficie rugosa para asegurar una excelente adherencia con el mortero circundante. Además, el contratista deberá presentar al inspector el diseño de la mezcla correspondiente a las distintas calidades de concreto que se utilizarán en la obra, sujeto a aprobación.

Agregado Grueso: Los agregados ciclópeos o padrones consistirán en piedras de gran tamaño que sean fuertes, estables y resistentes, con una resistencia última que supere al menos el doble de la requerida para el concreto en el que se emplearán. La dimensión máxima de estas piedras no excederá el 20% de la dimensión más pequeña del espacio a llenar. Es esencial que las piedras estén completamente limpias, sin ningún material adherido a su superficie. Preferiblemente, estas piedras deben tener una forma angulosa y una superficie rugosa para asegurar una excelente adhesión con el mortero circundante. Además, el contratista deberá someter al inspector el diseño de la mezcla

correspondiente a las diversas calidades de concreto que se utilizarán en la obra, sujeto a aprobación.

Preparación del concreto

Medición de los materiales: La cantidad de agua será cuantificada mediante el dispositivo incorporado en la mezcladora; no se autorizará la medición del agua a través de recipientes. Se considerará la cantidad de agua libre que los agregados pueden retener, descontándola del agua ya incorporada, aunque se prefiere el uso de agregados previamente secos.

- El cemento se medirá en sacos completos, y no se aceptarán fracciones de saco. Si se utiliza cemento a granel, se determinará su cantidad mediante el peso. Los agregados finos y gruesos serán pesados, y para ello, se dispondrá de una balanza apropiada en el lugar de trabajo o se empleará una planta de pesaje adecuada. No se permitirá la medición de los materiales por volumen, y todas las mediciones se realizarán con una tolerancia del 1%.
- Los dispositivos de pesaje deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor antes de su utilización.

Mezclado: La mezcla se llevará a cabo utilizando una mezcladora de tipo mecánico con la capacidad necesaria para mezclar la cantidad de concreto requerida en el tiempo previamente establecido. Además, se dispondrá de una mezcladora de repuesto para garantizar la continuidad del proceso. Antes de comenzar la operación, se realizará una inspección de las mezcladoras y se asegurará de que estén completamente limpias.

Los materiales se agregarán a la mezcladora siguiendo el siguiente orden:

5. Agregados grueso y fino (en ese orden)
6. Luego el cemento

7. Luego agua
8. Finalmente, si es necesario algún aditivo

En las proporciones indicadas en el plan de mezcla, sin exceder la capacidad de la mezcladora. Los componentes deberán mantenerse en el proceso de mezcla hasta que se alcance uniformidad en la misma. El período mínimo de mezcla será de 1,5 minutos más 15 segundos adicionales por cada media yarda cúbica de capacidad de la mezcladora, a partir del momento en que se añade el agua. Antes de volver a cargarla, la mezcladora debe vaciarse completamente, y su velocidad periférica de giro debe ser de aproximadamente 200 pies por minuto. Se permite el uso de concreto premezclado siempre que se gestionen adecuadamente los tiempos de transporte, de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM C-94. El concreto debe ser colocado dentro de los 90 minutos después de agregar el agua a la mezcla.

Traslado del concreto: La mezcladora se situará lo más cerca posible del área donde se colocará el hormigón, con el objetivo de reducir al mínimo su manipulación. El transporte del concreto desde la mezcladora hasta su lugar de colocación se llevará a cabo de manera rápida y cuidadosa para evitar la segregación o pérdida de los ingredientes.

El concreto será transportado usando una bomba o balde manipulado con una grúa. No se permitirá el transporte a través de canaletas o carretillas, a menos que sea aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Colocación de la mezcla de concreto: Antes de iniciar el vertido del concreto, es esencial llevar a cabo una inspección de los moldes o formularios, los cuales deben haber sido debidamente lubricados con un aceite específico para formularios y humedecidos previamente antes de la colocación del concreto. Los encofrados

deben encontrarse en un estado de limpieza total y no deben contener astillas ni ninguna otra forma de impureza.

El concreto deberá ser vertido con precaución las formas necesarias, evitando arrojarlo o tirarlo. En caso de tener que verter el concreto desde cierta altura, esto no deberá exceder los 1.50 metros, siempre que sea posible.

Vibrado: Inmediatamente después de verter el concreto, se llevará a cabo el proceso de compactación de acuerdo con las siguientes pautas:

La compactación se realizará internamente, a menos que se obtenga la autorización del Ingeniero Supervisor para compactar los encofrados si se considera apropiado.

La velocidad de compactación no debe ser inferior a 4500 revoluciones por minuto (RPM).

La intensidad de la compactación debe ser tal que sea claramente perceptible en el concreto, provocando un asentamiento de al menos 1 pulgada en un radio de 45 cm.

Se utilizará un número suficiente de vibradores para comenzar la compactación inmediatamente después de verter el concreto.

La compactación debe realizarse de manera vigorosa, pero evitando la segregación de los materiales alrededor de las armaduras y en las esquinas de los encofrados.

La compactación se llevará a cabo en el concreto recién colocado, sin volver a compactar el concreto que ya ha sido vibrado anteriormente.

El proceso de compactación se extenderá el tiempo necesario para garantizar que el concreto quede bien compactado, pero evitando la segregación de los materiales.

La compactación se realizará en puntos que estén uniformemente espaciados, sin exceder el doble del radio de la zona afectada visualmente por la compactación.

La compactación no se aplicará directamente a las armaduras y no se utilizará para transportar el concreto dentro de los encofrados.

El concreto se colocará en esta forma a lo largo de toda la altura del elemento que se está llenando, avanzando de un extremo a otro del elemento.

Se tomarán medidas para evitar la acumulación de agua en la superficie del concreto compactado, ajustando la cantidad de agua en la mezcla si es necesario. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para eliminar cualquier agua superficial para evitar que el concreto se vierta sobre acumulaciones de agua

Evaluación y control de la resistencia del concreto: "f'c" es la forma de representar a la resistencia a la rotura bajo compresión de la muestra estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura, medida después de 28 días.

Numero de testigos: Se deben recoger al menos cuatro muestras representativas (probetas estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura) por cada día de vertido de concreto, por cada 100 metros cúbicos de concreto vertido o por cada 500 metros cuadrados de superficie que se completa, eligiendo el criterio que resulte en un mayor número de muestras.

Toma de testigos: Todas las muestras cilíndricas de prueba serán obtenidas directamente por el Ingeniero Supervisor o su representante utilizando moldes estándar. Cada molde deberá llenarse en tres segmentos aproximadamente iguales, y en cada segmento, se compactará con 25 golpes de una varilla de ½” x 12” o mediante vibración.

Es fundamental garantizar que las superficies de los cilindros sean completamente planas y perpendiculares al eje del cilindro.

Los cilindros serán retirados del molde después de 24 horas y se someterán a un proceso de curado mediante inmersión en agua

durante siete días. Luego, serán transportados al lugar donde se realizará la prueba de resistencia.

Las sondas serán algunas pruebas de compresión a los 28 días posteriores a su obtención, y el resultado obtenido de dos cilindros consecutivos se considera como una única prueba.

Luego de realizar 3 pruebas consecutivas se va obtener el promedio el cual debe ser igual o superior a la resistencia solicita. Ninguna probeta debe tener una resistencia menor a 35 kg/cm^2 respecto a la resistencia requerida en las especificaciones; pero en caso sucediera ese concreto va ser desechado y se deberá hacer uno nuevo.

Curado y protección del concreto:

- **Condiciones generales:** es importante verificar que las superficies de los concretos no pierdan la humedad durante siete días como mínimo, esta acción se puede realizar de diversas maneras, como los siguientes:
  - Conservando las áreas en contacto con los moldes o las estructuras de encofrado
  - Tapando la superficie con una membrana de plástico coloreado. La membrana debe aplicarse uniformemente en toda la superficie utilizando un pulverizador. El líquido utilizado para la aplicación debe estar coloreado para facilitar el control de las áreas donde se ha aplicado.
  - La aplicación de la pulverización se realiza en el concreto justo después de que desaparezca el agua de la superficie, pero antes de que esta se seque por completo.
  - De puede utilizar el aserrín o astillas esto solo en las superficies horizontales, luego de cubrir con este material debemos estar pendiente que este húmedo.

- Se puede utilizar pape impermeable el cual se utilizará para cubrí las superficies horizontales, asegurándose de que esté correctamente traslapado.
- Aplicando un rociado continuo de agua sobre las partes visibles, esto se debe hacer sin interrupciones.

Finalización de las superficies de concreto: Para lograr una apariencia y textura adecuadas en las superficies de la estructura terminada, se seguirán estos pasos:

- Se llevará a cabo la eliminación de cualquier defecto que pueda encontrarse en la superficie de concreto, como agujeros, grietas y áreas dañadas en los bordes. Estas zonas serán sometidas a un proceso de limpieza y se humedecerán con agua durante al menos tres horas. Luego, se procederá a rellenarlas utilizando una mezcla de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que la empleada en el concreto que está siendo reparado.
- Es importante que se recubra la parte superficie del concreto con agua y cemento (llamado también lechada), así mismo luego de 24 horas de la puesta del cemento se pulirá utilizando una pierda esmeril esto hasta que tenga una superficie uniforme y pulida.

Forma de medición: para medir el concreto utilizado se considerará la cantidad que entre en los moldes utilizados, teniendo en cuenta las indicaciones brindadas en los planos.

Forma de pago: para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos, también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

d) **Desencofrado del sobrecimiento**

Descripción: los distintos elementos que componen el encofrado serán retirados con precaución, evitando cualquier vibración o golpe que pueda afectar la estructura. Se recomienda utilizar cuñas, palancas u otros dispositivos similares con esta finalidad. El desmontaje del encofrado no se llevará a cabo hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida para soportar las cargas que enfrentará durante y después del proceso de desmontaje.

Consideraciones: para el proceso de desmontaje del encofrado se efectuará después de un plazo mínimo de 24 horas a partir de la aplicación del concreto. Una vez que se retire el encofrado, es fundamental llevar a cabo el proceso de curado durante al menos 7 días. Se debe llevar a cabo una exhaustiva inspección de la superficie para garantizar que no haya surgido ninguna grieta. En caso de identificar alguna grieta, es necesario repararla de inmediato mediante el uso de una mezcla con una alta proporción de cemento.

Forma de medición: La superficie de encofrados se define como la parte que estará junto al concreto de forma directa.

Forma de pago: se tendrá em cuenta los precios unitarios establecidos en el presupuesto por metro cuadrado (**m^2**) el encofrado abarca todos los costos relacionados con la construcción, como materiales, mano de obra, herramientas, equipo, el posterior retiro del encofrado, y todas las actividades necesarias, incluyendo el apuntalamiento. y el ajuste requerido para su realización.

2. **Columnas:**

a) **Encofrado de columnas:** Los encofrados se utilizan para crear estructuras temporales que contienen el concreto mientras se

endurece, asegurando que adquiera la forma especificada en los planos, tanto en términos de dimensiones como de ubicación.

Diseño: En el caso del diseño, elaboración de los planos y las especificaciones técnicas para el encofrado del puente y su falso puente los responsables son tanto el contratista con el ingeniero responsable de la obra. Estos registros, en conjunto con eventuales hojas de cálculo, deben ser sometidos al supervisor para su autorización previa al comienzo de la obra.

Es importante tener en cuenta que la aprobación de los planos del encofrado y la obra falsa por parte del supervisor no exime al constructor de su responsabilidad de garantizar que estas estructuras sean capaces de soportar adecuadamente las cargas a las que estarán expuestas.

Si el ingeniero supervisor aprueba los materiales, esto quiere decir que dichos materiales son los adecuados para que cumpla con las especificaciones técnicas para las cuales fueron diseñadas. Además de las instrucciones generales y detalladas, sería mucho mejor si los planos contienen lo siguiente:

- La manera en que se conectarán las juntas de dilatación a los encofrados en las áreas donde deben quedar integradas en el concreto.
- Secuencia y precauciones tomadas para garantizar la continuidad en las juntas de construcción.
- Secuencia y método de desmontaje del encofrado.
- Flechas contrarrestadas adoptadas.
- Método de sujeción de los sistemas de drenaje.
- Procedimiento para asegurar que la armadura tenga el recubrimiento especificado.

Cargas: se deben considerar las siguientes fuerzas o cargas:

- El peso inerte comprende la suma del peso del encofrado y el peso del concreto recién vertido.

- La carga activa consiste en el peso de los trabajadores, equipos, materiales acumulados, pasarelas e impactos.
- La carga viva mínima adoptada será de 250 kg por centímetro cuadrado.
- La carga total combinada, que incluye el peso inerte y la carga activa, será de 500 kg por centímetro cuadrado.
- Cargas horizontales: Los diseños de los encofrados y del falso puente deben tener en cuenta las cargas provocadas por el viento, las fuerzas generadas cuando se coloca el concreto sobre los encofrados y las que resultan de los arranques y paradas del equipo de vertido de concreto.
- Se debe considerar, como mínimo, una carga horizontal de 150 kg por metro lineal aplicada en el borde superior del encofrado.

Encofrado no visible (superficie): Los encofrados de superficies no visibles pueden ser edificados utilizando madera sin tratar, pero es necesario sellar adecuadamente sus juntas para prevenir la filtración de la "lechada" de cemento.

Encofrado visible (superficie): Los encofrados para superficies que serán visibles estarán fabricados con materiales como madera laminada, tableros de fibras duras prensadas, madera machihembrada, y madera cepillada. Las uniones entre estas piezas deben ser selladas de manera efectiva para evitar que la "lechada" de cemento se filtre. En la parte que estará en contacto directo con el concreto, estas juntas deben estar cubiertas con cintas de aprobación por parte del inspector ingeniero, con el fin de evitar que se formen rebajes en la superficie. Además, es necesario asegurar adecuadamente estas juntas para evitar que se desprendan durante el proceso de vertido del concreto.

Materiales para los encofrados: los encofrados pueden construirse con diversos materiales, según lo que sea más adecuado para el contratista, como madera contrachapada,

láminas metálicas, láminas de plástico, entre otros. Sin embargo, en todos los casos, las caras del encofrado que estarán en contacto con el concreto deben ser completamente uniformes para asegurar una superficie impecable en el concreto final. Se debe prestar especial atención al uso de materiales que puedan estar deteriorados en las superficies, ya que la supervisión no permitirá su utilización.

Para mantener las paredes opuestas del encofrado en su lugar, se deben emplear tubos y pernos o separadores metálicos y/o de plástico específicos. No se autoriza el uso de alambre de torsión y separadores de madera.

Además, las caras del encofrado que estarán en contacto con el concreto deben tratarse con una laca especial, aceite o cera de manera que facilite el desmontaje y evite que el concreto se adhiera a las superficies, lo que podría afectar su acabado.

Tiempo de desencofrado: se debe tener en cuenta los siguiente para desencofrado:

Los muros (caras verticales laterales)	24 horas.
Las vigas y losas (caras verticales laterales)	24 horas.
Fondo de losas, vigas y sardineles	21 días

Forma de medición: la superficie de encofrado se refiere a la parte que estará en contacto directo con el concreto.

Forma de pago: Los costos unitarios establecidos en el presupuesto para cada metro cuadrado (m^2) de encofrado engloban los gastos relacionados con materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesarios para su edificación. Esto abarca el desmontaje del encofrado y todas las tareas requeridas, como refuerzos, soportes y otros aspectos esenciales para su construcción.

b) Acero de refuerzo f'y=4.200 kg/cm2 en columnas

Descripción: es esencial tener en cuenta que se deben identificar, especificar, fabricar e instalar todos los componentes de acero de refuerzo necesarios para finalizar las estructuras de concreto armado. Los planos proporcionan información sobre las cantidades y tipos de refuerzo requeridos en diversas partes de las estructuras. Los planos también detallan las dimensiones reales, formas y cantidades de las barras de refuerzo.

Para llevar a cabo esta tarea, es crucial establecer medidas de seguridad y protección adecuadas tanto para el personal de construcción como para la seguridad de las personas en general y el público en general.

Materiales: todas las barras de refuerzo serán barras corrugadas que cumplen con las especificaciones ASTM-A-305 y se ajustarán a los requisitos estipulados en las especificaciones ASTM-A-15 para barras de acero utilizadas como refuerzo en el concreto. Las barras de refuerzo para el concreto estructural deben cumplir con los requisitos de AASHO Designación M-31 y deben tener la forma especificada en AASHO M-137, particularmente para las barras Nº110, según las especificaciones del acero fabricado en Perú.

El acero corrugado debe tener un límite de fluencia de 4,200 Kg/cm2 (Grado 60) según lo indicado en los planos. En el caso de las barras de acero liso, el límite de fluencia será de 2,800 Kg/cm^2.

Empleo y colocación: los aceros de refuerzo se instalarán siguiendo las indicaciones precisas proporcionadas en los planos. Las distancias entre las barras se medirán desde los centros de estas.

Antes de su colocación, las barras se someterán a una limpieza minuciosa para eliminar cualquier incrustación o material extraño que pueda afectar la adherencia adecuada entre el acero

y el concreto. Los refuerzos se posicionarán en la obra, se asegurarán y fijarán de manera que no experimenten movimientos ni deformaciones durante el proceso de vertido y compactación del concreto. Además, se garantizará que las barras se ajusten adecuadamente en todos los puntos de intersección.

El espesor de recubrimiento especificado en los planos se logrará utilizando medios adicionales, como capas separadoras de concreto u otros métodos aprobados por el Supervisor. Previo al vertido del concreto, el Supervisor inspeccionará y dará su aprobación a la disposición de la armadura.

Forma de medición: La ejecución se llevará a cabo siguiendo las cantidades verificadas en el lugar por el Ingeniero Supervisor de la obra, y se cuantificará en kilogramos (Kg.) de acuerdo con los planos y las tarifas unitarias especificadas.

Forma de pago: la compensación se realizará en kilogramos (Kg.) según el método establecido y aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra, al precio unitario estipulado en el contrato.

El precio unitario abarca todos los gastos relacionados con la mano de obra, incluyendo sus beneficios sociales, así como el costo de las herramientas y otros elementos necesarios.

c) Concreto f'c= 175 kg/cm^2 en columnas

Descripción: las obras de concreto incluyen todas aquellas que se realizan utilizando una combinación de cemento, material inerte y agua. Esta mezcla debe ser formulada por el contratista de manera que se obtenga un concreto que cumpla con las especificaciones requeridas y se ajuste a las condiciones particulares de cada componente de la estructura.

La proporción de los elementos de la mezcla se calculará exclusivamente con base en el peso predefinido, considerando el contenido de humedad de los agregados para realizar los ajustes

necesarios en la cantidad de agua utilizada en la mezcla. En cualquier momento, el Ingeniero Supervisor verificará la calidad de la mezcla y descartará cualquier material defectuoso.

Los valores que se muestran nos indican lo que se debe proporciona la cantidad mínima de cemento requerida para llevar a cabo una mezcla.

Concreto simple	100 kg/m^3
Concreto ciclópeo	140kg/m^3
Concreto armado en losa y viga sardinel	210kg/m^3

Materiales:

- **Agua:** este material es muy importante para la elaboración de un buen concreto y debe cumplir con algunas características como:
  - Debe ser limpia, es decir no debe tener rastros de aceite, ácidos, alcalinas sales, material orgánico o cualquier sustancia que pueda alterar las propiedades del agua, esto para evitar que altere al concreto y acero que se va a utilizar en la obra. En términos generales deberá ser potable.

- **Cemento:** el cemento que se emplee deberá ser tipo 1 y cumplir con las especificaciones ASTM C-150 ASTM C-595 o AASHTO M 85 y ASTM M 134.

  En general los cementos comercializados en la zona si cumplen con las especificaciones técnicas necesarias; esto tanto en el cemento suelto o llamado granel o el cemento sellado o en bolsas, siempre que se almacenen y manejen de manera que estén resguardados contra la humedad y sean de fácil acceso para poder identificar inspeccionar en cualquier momento. Los sacos de cemento se deben utilizar de acuerdo al orden de llegada a la obra. No se autoriza la utilización de cemento que esté aglomerado, formando terrones o que haya sufrido algún tipo de deterioro.

Una bolsa de cemento viene con un peso estándar en todas las marcas el cual es de 42,5 miligramos. Es importante considerar que hay otras presentaciones, pero el que se utiliza en forma general es de 42,5 kg.

El cemento empleado en el proyecto, que proviene de un fabricante particular, debe ser sometido a un análisis y debe estar respaldado por un certificado de aprobación emitido por un laboratorio de prestigio y reconocido, como se establece en el acuerdo entre el Contratista y el Ingeniero Supervisor. Si se produce un cambio en el tipo de cemento o en el proveedor, será necesario obtener un nuevo certificado de aprobación. En caso de surgir dudas acerca de la calidad de un lote de cemento entregado, se procederá a realizar un nuevo análisis para asegurar su calidad.

- **Agregado Fino:** el agrado fino es arena de origen silíceo que no es otra cosa que la arena lavada, que cuente con granos sin recubrimientos, sólidos y resistentes, y esté completamente libre de polvo, grumos, partículas blandas o escamosas, esquistos, sustancias alcalinas, ácidas, materia orgánica, arcilla u otras sustancias perjudiciales.
- El agregado utilizado para el diseño de mescla es del cauce del río Cascón
- En cuanto a la granulometría el agregado fino debe ser uniforme y debe cumplir con lo siguiente:

Malla	% en peso que pasa		
3/8"	100		
N°4	95	-	100
N°76	45	-	80
N°50	10	-	30
N°100	2	-	10

El agregado fino debe cumplir con las especificaciones de AASHTO M6. Para evaluar su uniformidad, se llevará a cabo una prueba de módulo de fineza utilizando muestras representativas proporcionadas por el diseñador de todas las fuentes de suministro que pretenda utilizar. Los agregados finos de cualquier origen que presenten una variación en el módulo de fineza superior o inferior a 0.20 en comparación con el módulo promedio de fineza de las muestras representativas enviadas por el contratista serán rechazados, a menos que se realicen ajustes en las proporciones de la mezcla de concreto o en el método de manipulación y carga de las arenas, según lo determine el Ingeniero.

El módulo de fineza de los agregados finos se calculará sumando los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada uno de los tamices estándar de EE. UU. N°4, 8, 16, 30, 50 y 100, y luego dividiendo por 100.

En cuanto al agregado grueso, este estará compuesto por piedra triturada, grava, guijarros o escorias de alto horno, o cualquier otro material inerte aprobado con características similares, o combinaciones de estos. Debe ser resistente, con una resistencia última mayor que la del concreto en el que se utilizará, químicamente estable, duradero y sin impurezas orgánicas adheridas a su superficie.

Estos materiales pueden tener ciertas sustancias que podrían afectar el producto, pero tienen un límite lo cual se menciona en la tabla 24.

Tabla 24

Sustancia porcentaje en peso

Sustancias porcentaje en peso	
Fragmentos blandos	5%
Carbón y lignito	1%
Arcilla y Terrones de arcilla	0.25%
Material que pase por la malla N°200	1%
Piezas delgadas o alargadas (Long. Mayor que 5 veces el espesor promedio)	10%

El agregado grueso deberá tener una granulometría adecuada dentro de los rangos especificados en la tabla adjunta en un apéndice separado.

Tabla 25

Porcentaje en peso que pasa por los tamices

TAM.AGR.	2.½"	2"	1.½"	1.¾"	½"	3/8"	N°4
½" a N°4	---	---	---	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
¾" a N°4	---	---	---	100 95	25 a 50	---	0 a 10
----	---	---	---	100	---	---	---
1.½" a N°4	---	100	95 a 100	35 a 70	---	10 a 30	0 a 5
2" a N°4	100	95 a 100	---	35 a 70		---	
1.½" a ¾"	---	100	90 a 100	20a0a55 15	---	0 a 5	---
2" a 1"	100	95 a 100	35 a 70	04 a 15	0 a 5	---	---

El tamaño máximo del agregado grueso no debe ser mayor al 66% del espacio libre entre las barras de la armadura. En lo que respecta al tipo y las dimensiones del elemento a rellenar, se deben seguir las pautas indicadas en la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 26

Tamaño máximo del agregado grueso en pulgadas

Dimensiones mínimas de la Secc. En pulg.	Muros Armados y vigas	Muros sin Armar	Losas fuertemente armadas	Losas ligeramente armadas o sin armar
2.½ " - 5	½ - ¾	¾	¾ - 1	¾ - 1.½
06-nov	¾ - 1.½	1.½	1.½	1.½" – 3
dic-29	1.½" - 3	3	1.½" – 3	3 – 5

Los agregados ciclópeos o padrones estarán compuestos por piedras de gran tamaño que sean sólidas, resistentes, estables y de larga duración, con una resistencia última que supere al menos el doble de la requerida para el concreto en el que se van a utilizar. La dimensión máxima de estas piedras no excederá el 20% de la dimensión más pequeña del espacio que

se va a llenar. Las piedras deben estar completamente libres de cualquier material adherido a su superficie.

Idealmente, se busca que estas piedras tengan una forma angular y una superficie rugosa para garantizar una excelente adherencia con el mortero circundante. Además, el contratista deberá presentar al inspector el diseño de la mezcla correspondiente a las diferentes calidades de concreto que se utilizarán en la obra, sujeto a aprobación.

Agregado Grueso: el agregado grueso debe consistir en grava o piedra triturada de grano compacto y resistente. Debe estar completamente limpio, sin rastros de polvo, materia orgánica, arcilla u otras sustancias perjudiciales, y no debe contener piedra desintegrada, mica o cal. Su granulometría debe ser uniforme, variando desde 1/4 de pulgada hasta un tamaño máximo de 1 pulgada.

Además, el agregado grueso debe cumplir con todas las especificaciones detalladas en las normas ASTM C-33 para agregados utilizados en concreto o las especificaciones AASHTO M-8.

El diseño de la mezcla, que determina las proporciones precisas de agua, cemento, agregado fino y grueso necesarias para alcanzar la resistencia especificada en los planos y un asentamiento máximo de 3 pulgadas, debe ser elaborado en un laboratorio de reconocido prestigio, seleccionado de mutuo acuerdo entre el contratista y el Ingeniero Supervisor. Este diseño de mezcla se basará en las muestras del material que se utilizará efectivamente en la obra.

El contratista debe proporcionar al Ingeniero Supervisor una copia del diseño de mezcla que se utilizará para cada tipo de concreto en la obra, para su aprobación antes de comenzar cualquier vertido, y si en la obra se obtienen asentamientos diferentes a los previstos, la cantidad de agua podrá ser ajustada con la aprobación del Ingeniero responsable de la obra.

Preparación del concreto

Medición de los materiales: La cantidad de agua se medirá utilizando el dispositivo incorporado en la mezcladora, y no se permitirá la medición del agua utilizando latas. Al determinar la cantidad de agua, se tomará en consideración la cantidad de agua natural presente en los agregados y se restará de la cantidad de agua total requerida. Sin embargo, se prefiere utilizar agregados que estén completamente secos.

La medición del cemento se realizará en sacos completos, no se aceptarán fracciones de sacos. En caso de utilizar cemento a granel, se medirá por peso.

Tanto los agregados finos como los gruesos se medirán por peso, y se dispondrá de una balanza adecuada en el lugar de trabajo o se utilizará una planta proporcionada para este propósito. No se permitirá la medición de los materiales por volumen, y la medición se llevará a cabo con un margen de tolerancia del 1%.

Todos los dispositivos de pesaje estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Mezclado: La mezcla se llevará a cabo utilizando una mezcladora de tipo mecánico con la capacidad necesaria para mezclar la cantidad de concreto requerida en el tiempo previamente establecido. Además, se dispondrá de una mezcladora de repuesto para garantizar la continuidad del proceso. Antes de comenzar la operación, se realizará una inspección de las mezcladoras y se asegurará de que estén completamente limpias.

Los materiales se agregarán a la mezcladora siguiendo el siguiente orden:

1. Agregados grueso y fino (en ese orden)
2. Luego el cemento
3. Luego agua
4. Finalmente, si es necesario algún aditivo

En las proporciones indicadas en el plan de mezcla, sin exceder la capacidad de la mezcladora. Los componentes deberán mantenerse en el proceso de mezcla hasta que se alcance uniformidad en la misma. El período mínimo de mezcla será de 1,5 minutos más 15 segundos adicionales por cada media yarda cúbica de capacidad de la mezcladora, a partir del momento en que se añade el agua. Antes de volver a cargarla, la mezcladora debe vaciarse completamente, y su velocidad periférica de giro debe ser de aproximadamente 200 pies por minuto. Se permite el uso de concreto premezclado siempre que se gestionen adecuadamente los tiempos de transporte, de acuerdo con las especificaciones de la norma ASTM C-94. El concreto debe ser colocado dentro de los 90 minutos después de agregar el agua a la mezcla.

Traslado del concreto: La mezcladora se situará lo más cerca posible del área donde se colocará el hormigón, con el objetivo de reducir al mínimo su manipulación. El transporte del concreto desde la mezcladora hasta su lugar de colocación se llevará a cabo de manera rápida y cuidadosa para evitar la segregación o pérdida de los ingredientes.

El concreto será transportado usando una bomba o balde manipulado con una grúa. No se permitirá el transporte a través de canaletas o carretillas, a menos que sea aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Colocación de la mezcla de concreto: Antes de iniciar el vertido del concreto, es esencial llevar a cabo una inspección de los moldes o formularios, los cuales deben haber sido debidamente lubricados con un aceite específico para formularios y humedecidos previamente antes de la colocación del concreto. Los encofrados deben encontrarse en un estado de limpieza total y no deben contener astillas ni ninguna otra forma de impureza.

El concreto deberá ser vertido con precaución las formas necesarias, evitando arrojarlo o tirarlo. En caso de tener que verter el concreto desde cierta altura, esto no deberá exceder los 1.50 metros, siempre que sea posible.

Vibrado: Inmediatamente después de verter el concreto, se llevará a cabo el proceso de compactación de acuerdo con las siguientes pautas:

La compactación se realizará internamente, a menos que se obtenga la autorización del Ingeniero Supervisor para compactar los encofrados si se considera apropiado.

La velocidad de compactación no debe ser inferior a 4500 revoluciones por minuto (RPM).

La intensidad de la compactación debe ser tal que sea claramente perceptible en el concreto, provocando un asentamiento de al menos 1 pulgada en un radio de 45 cm.

Se utilizará un número suficiente de vibradores para comenzar la compactación inmediatamente después de verter el concreto.

La compactación debe realizarse de manera vigorosa, pero evitando la segregación de los materiales alrededor de las armaduras y en las esquinas de los encofrados.

La compactación se llevará a cabo en el concreto recién colocado, sin volver a compactar el concreto que ya ha sido vibrado anteriormente.

El proceso de compactación se extenderá el tiempo necesario para garantizar que el concreto quede bien compactado, pero evitando la segregación de los materiales.

La compactación se realizará en puntos que estén uniformemente espaciados, sin exceder el doble del radio de la zona afectada visualmente por la compactación.

La compactación no se aplicará directamente a las armaduras y no se utilizará para transportar el concreto dentro de los encofrados.

El concreto se colocará en esta forma a lo largo de toda la altura del elemento que se está llenando, avanzando de un extremo a otro del elemento.

Se tomarán medidas para evitar la acumulación de agua en la superficie del concreto compactado, ajustando la cantidad de agua en la mezcla si es necesario. En cualquier caso, se tomarán las medidas necesarias para eliminar cualquier agua superficial para evitar que el concreto se vierta sobre acumulaciones de agua

Evaluación y control de la resistencia del concreto: "f'c" es la forma de representar a la resistencia a la rotura bajo compresión de la muestra estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura, medida después de 28 días.

Numero de testigos: Se deben recoger al menos cuatro muestras representativas (probetas estándar de 6 pulgadas de diámetro y 12 pulgadas de altura) por cada día de vertido de concreto, por cada 100 metros cúbicos de concreto vertido o por cada 500 metros cuadrados de superficie que se completa, eligiendo el criterio que resulte en un mayor número de muestras.

Toma de testigos: Todas las muestras cilíndricas de prueba serán obtenidas directamente por el Ingeniero Supervisor o su representante utilizando moldes estándar. Cada molde deberá llenarse en tres segmentos aproximadamente iguales, y en cada segmento, se compactará con 25 golpes de una varilla de ½” x 12” o mediante vibración.

Es fundamental garantizar que las superficies de los cilindros sean completamente planas y perpendiculares al eje del cilindro.

Los cilindros serán retirados del molde después de 24 horas y se someterán a un proceso de curado mediante inmersión en agua durante siete días. Luego, serán transportados al lugar donde se realizará la prueba de resistencia.

Las sondas serán algunas pruebas de compresión a los 28 días posteriores a su obtención, y el resultado obtenido de dos cilindros consecutivos se considera como una única prueba.

Luego de realizar 3 pruebas consecutivas se va obtener el promedio el cual debe ser igual o superior a la resistencia solicita. Ninguna probeta debe tener una resistencia menor a 35 kg/cm^2 respecto a la resistencia requerida en las especificaciones; pero en caso sucediera ese concreto va ser desechado y se deberá hacer uno nuevo.

Curado del concreto y protección

- **Condiciones generales:** es importante verificar que las superficies de los concretos no pierdan la humedad durante siete días como mínimo, esta acción se puede realizar de diversas maneras, como los siguientes:
  - Conservando las áreas en contacto con los moldes o las estructuras de encofrado
  - Tapando la superficie con una membrana de plástico coloreado. La membrana debe aplicarse uniformemente en toda la superficie utilizando un pulverizador. El líquido utilizado para la aplicación debe estar coloreado para facilitar el control de las áreas donde se ha aplicado.
  - La aplicación de la pulverización se realiza en el concreto justo después de que desaparezca el agua de la superficie, pero antes de que esta se seque por completo.
  - De puede utilizar el aserrín o astillas esto solo en las superficies horizontales, luego de cubrir con este material debemos estar pendiente que este húmedo.
  - Se puede utilizar pape impermeable el cual se utilizará para cubrí las superficies horizontales, asegurándose de que esté correctamente traslapado.
  - Aplicando un rociado continuo de agua sobre las partes visibles, esto se debe hacer sin interrupciones.

- **Detalles de la superficie de concreto:** Las superficies de la estructura una vez finalizada serán acondicionadas de la siguiente manera:
  - Se corregirán todas las imperfecciones en la superficie de concreto, como agujeros, grietas y bordes dañados, mediante la eliminación de estas imperfecciones, limpiándolas y saturándolas de agua durante al menos tres horas. Posteriormente, se procederá a rellenarlas con una mezcla de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que se utilizó para el concreto que se está reparando.
  - Luego, la superficie será recubierta con una lechada de agua y cemento, y después de 24 horas, se pulirá utilizando una piedra esmeril hasta lograr una superficie uniforme y lisa.

- **Forma de medición:** la forma de medición de esta partida es en metros cúbicos es decir se necesita saber el volumen del material utilizado.

- **Forma de pago:** para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos, también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

d) Desencofrado de columnas:

Descripción: Los diversos componentes del encofrado deberán ser retirados de manera que no causen vibraciones ni golpes en la estructura. Se aconseja el uso de cuñas, patas de cabra u otros dispositivos similares para este propósito.

No se llevará a cabo la eliminación del encofrado hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida para soportar las

tensiones a las que será sometido tanto durante como después del proceso de desencofrado.

Consideraciones: El desencofrado se llevará a cabo no menos de 24 horas después de haber vertido el concreto. Una vez retirado el encofrado, es esencial proceder con el proceso de curado durante un período mínimo de 7 días.

Se debe realizar una inspección de la superficie para asegurarse de que no se hayan formado grietas o fisuras. En caso de que se detecten tales imperfecciones, es crucial rellenarlas y sellarlas de inmediato utilizando una mezcla enriquecida con cemento.

Forma de medición: la superficie de encofrado se refiere a la parte que estará en contacto directo con el concreto.

Forma de pago: Los costos unitarios establecidos en el presupuesto para cada metro cuadrado (m^2) de encofrado engloban los gastos relacionados con materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesarios para su edificación. Esto abarca el desmontaje del encofrado y todas las tareas requeridas, como refuerzos, soportes y otros aspectos esenciales para su construcción.

e) Curado con agua

Condiciones Generales: Se requiere garantizar que todas las superficies permanezcan adecuadamente protegidas para evitar la pérdida de humedad durante al menos siete días.

La protección de las superficies se llevará a cabo mediante uno de los siguientes métodos:

- Dejando las superficies en contacto con los encofrados.
- Cubriendo las superficies con una membrana de plástico coloreada, que se aplica uniformemente utilizando un pulverizador.

- El líquido de la membrana estará coloreado para facilitar la monitorización de las áreas tratadas.
- La aplicación de la pulverización se llevará a cabo una vez que haya desaparecido el agua superficial del concreto, pero antes de que la superficie se seque por completo.
- Para proteger las superficies horizontales, se utilizará aserrín o aspillera, manteniéndolos siempre humedecidos.
- Cubriendo las superficies horizontales con papel impermeable, asegurándose de un traslape adecuado.
- Rociando de manera continua agua sobre las superficies expuestas, sin interrupciones.

Finalización de las superficies de concreto: Para lograr una apariencia y textura adecuadas en las superficies de la estructura terminada, se seguirán estos pasos:

- Se llevará a cabo la eliminación de cualquier defecto que pueda encontrarse en la superficie de concreto, como agujeros, grietas y áreas dañadas en los bordes. Estas zonas serán sometidas a un proceso de limpieza y se humedecerán con agua durante al menos tres horas. Luego, se procederá a rellenarlas utilizando una mezcla de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que la empleada en el concreto que está siendo reparado.
- Es importante que se recubra la parte superficie del concreto con agua y cemento (llamado también lechada), así mismo luego de 24 horas de la puesta del cemento se pulirá utilizando una pierda esmeril esto hasta que tenga una superficie uniforme y pulida.

Forma de medición: para medir el concreto utilizado se considerará la cantidad que entre en los moldes utilizados, teniendo en cuenta las indicaciones brindadas en los planos.

Forma de pago: para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos,

también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

3. Vigas

a) **Encontrado de vigas:** Los encofrados implican la creación de estructuras temporales que sirven para mantener el concreto en su lugar mientras se endurece, de manera que adquiera la forma y las dimensiones especificadas en los planos correspondientes, tanto en términos de tamaño como de posición.

Diseño: En el caso del diseño, elaboración de los planos y las especificaciones técnicas para el encofrado del puente y su falso puente los responsables son tanto el contratista con el ingeniero responsable de la obra. Estos registros, en conjunto con eventuales hojas de cálculo, deben ser sometidos al supervisor para su autorización previa al comienzo de la obra.

Es importante tener en cuenta que la aprobación de los planos del encofrado y la obra falsa por parte del supervisor no exime al constructor de su responsabilidad de garantizar que estas estructuras sean capaces de soportar adecuadamente las cargas a las que estarán expuestas.

Si el ingeniero supervisor aprueba los materiales, esto quiere decir que dichos materiales son los adecuados para que cumpla con las especificaciones técnicas para las cuales fueron diseñadas. Además de las instrucciones generales y detalladas, sería mucho mejor si los planos contienen lo siguiente:

- La manera en que se conectarán las juntas de dilatación a los encofrados en las áreas donde deben quedar integradas en el concreto.

- Secuencia y precauciones tomadas para garantizar la continuidad en las juntas de construcción.
- Secuencia y método de desmontaje del encofrado.
- Flechas contrarrestadas adoptadas.
- Método de sujeción de los sistemas de drenaje.
- Procedimiento para asegurar que la armadura tenga el recubrimiento especificado.

Cargas: se deben considerar las siguientes fuerzas o cargas:

- El peso inerte comprende la suma del peso del encofrado y el peso del concreto recién vertido.
- La carga activa consiste en el peso de los trabajadores, equipos, materiales acumulados, pasarelas e impactos.
- La carga viva mínima adoptada será de 250 kg por centímetro cuadrado.
- La carga total combinada, que incluye el peso inerte y la carga activa, será de 500 kg por centímetro cuadrado.
- Cargas horizontales: Los diseños de los encofrados y del falso puente deben tener en cuenta las cargas provocadas por el viento, las fuerzas generadas cuando se coloca el concreto sobre los encofrados y las que resultan de los arranques y paradas del equipo de vertido de concreto.
- Se debe considerar, como mínimo, una carga horizontal de 150 kg por metro lineal aplicada en el borde superior del encofrado.

Encofrado no visible (superficie): Los encofrados de superficies no visibles pueden ser edificados utilizando madera sin tratar, pero es necesario sellar adecuadamente sus juntas para prevenir la filtración de la "lechada" de cemento.

Encofrado visible (superficie): Los encofrados para superficies que serán visibles estarán fabricados con materiales como madera laminada, tableros de fibras duras prensadas, madera machihembrada, y madera cepillada. Las uniones entre estas piezas deben ser selladas de manera efectiva para evitar que

la "lechada" de cemento se filtre. En la parte que estará en contacto directo con el concreto, estas juntas deben estar cubiertas con cintas de aprobación por parte del inspector ingeniero, con el fin de evitar que se formen rebajes en la superficie. Además, es necesario asegurar adecuadamente estas juntas para evitar que se desprendan durante el proceso de vertido del concreto.

Materiales para los encofrados: los encofrados pueden construirse con diversos materiales, según lo que sea más adecuado para el contratista, como madera contrachapada, láminas metálicas, láminas de plástico, entre otros. Sin embargo, en todos los casos, las caras del encofrado que estarán en contacto con el concreto deben ser completamente uniformes para asegurar una superficie impecable en el concreto final. Se debe prestar especial atención al uso de materiales que puedan estar deteriorados en las superficies, ya que la supervisión no permitirá su utilización.

Para mantener las paredes opuestas del encofrado en su lugar, se deben emplear tubos y pernos o separadores metálicos y/o de plástico específicos. No se autoriza el uso de alambre de torsión y separadores de madera.

Además, las caras del encofrado que estarán en contacto con el concreto deben tratarse con una laca especial, aceite o cera de manera que facilite el desmontaje y evite que el concreto se adhiera a las superficies, lo que podría afectar su acabado.

Tiempo de desencofrado: se debe tener en cuenta los siguiente para desencofrado:

Los muros (caras verticales laterales)	24 horas.
Las vigas y losas (caras verticales laterales)	24 horas.
Fondo de losas, vigas y sardineles	21 días

Forma de medición: la superficie de encofrado se refiere a la parte que estará en contacto directo con el concreto.

Forma de pago: Los costos unitarios establecidos en el presupuesto para cada metro cuadrado (m^2) de encofrado engloban los gastos relacionados con materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesarios para su edificación. Esto abarca el desmontaje del encofrado y todas las tareas requeridas, como refuerzos, soportes y otros aspectos esenciales para su construcción.

b) Acero de refuerzo f'y=4.200 kg/cm2 en vigas

Descripción: es esencial tener en cuenta que se deben identificar, especificar, fabricar e instalar todos los componentes de acero de refuerzo necesarios para finalizar las estructuras de concreto armado. Los planos proporcionan información sobre las cantidades y tipos de refuerzo requeridos en diversas partes de las estructuras. Los planos también detallan las dimensiones reales, formas y cantidades de las barras de refuerzo.

Para llevar a cabo esta tarea, es crucial establecer medidas de seguridad y protección adecuadas tanto para el personal de construcción como para la seguridad de las personas en general y el público en general.

Materiales: todas las barras de refuerzo serán barras corrugadas que cumplen con las especificaciones ASTM-A-305 y se ajustarán a los requisitos estipulados en las especificaciones ASTM-A-15 para barras de acero utilizadas como refuerzo en el concreto. Las barras de refuerzo para el concreto estructural deben cumplir con los requisitos de AASHO Designación M-31 y deben tener la forma especificada en AASHO M-137, particularmente para las barras Nº110, según las especificaciones del acero fabricado en Perú.

El acero corrugado debe tener un límite de fluencia de 4,200 Kg/cm2 (Grado 60) según lo indicado en los planos. En el caso de las barras de acero liso, el límite de fluencia será de 2,800 Kg/cm^2.

Empleo y colocación: los aceros de refuerzo se instalarán siguiendo las indicaciones precisas proporcionadas en los planos. Las distancias entre las barras se medirán desde los centros de estas.

Antes de su colocación, las barras se someterán a una limpieza minuciosa para eliminar cualquier incrustación o material extraño que pueda afectar la adherencia adecuada entre el acero y el concreto. Los refuerzos se posicionarán en la obra, se asegurarán y fijarán de manera que no experimenten movimientos ni deformaciones durante el proceso de vertido y compactación del concreto. Además, se garantizará que las barras se ajusten adecuadamente en todos los puntos de intersección.

El espesor de recubrimiento especificado en los planos se logrará utilizando medios adicionales, como capas separadoras de concreto u otros métodos aprobados por el Supervisor. Previo al vertido del concreto, el Supervisor inspeccionará y dará su aprobación a la disposición de la armadura.

Forma de medición: La ejecución se llevará a cabo siguiendo las cantidades verificadas en el lugar por el Ingeniero Supervisor de la obra, y se cuantificará en kilogramos (Kg.) de acuerdo con los planos y las tarifas unitarias especificadas.

Forma de pago: la compensación se realizará en kilogramos (Kg.) según el método establecido y aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra, al precio unitario estipulado en el contrato.

El precio unitario abarca todos los gastos relacionados con la mano de obra, incluyendo sus beneficios sociales, así como el costo de las herramientas y otros elementos necesarios.

c) Concreto f'c= 175 kg/cm2 en vigas

Descripción: esta partida consiste en la fabricación y colocación de concreto en vigas de 25 cm x 40 cm teniendo en cuenta la relación entre materiales y la relación agua cemento.

El concreto será fabricado con mezcladora y los materiales deben ser seleccionados para garantizar la calidad del concreto.

Los tamaños máximos de los agregados se encuentran en las especificaciones técnicas de los planos.

Diseño: este trabajo de esta partida es la colocación del concreto en las vigas soleras del proyecto.

El concreto se deberá fabricar con las dosificaciones correctas de los materiales como cemento, hormigón y agua para aseguran un concreto de resistencia a 175 kg/cm2.

El hormigón tiene que ser limpio y seleccionado. El hormigón será fabricado con mezcladora y al momento de vestirse en el encofrado, tendrá que usarse la aguja vibradora para evitar porosidades en el concreto.

La relación agua cemento es otro factor muy importante en la fabricación del concreto, se tendrá en cuenta lo descrito en las especificaciones de los planos.

Unidad de medición

La forma de medir esta partida es por metros cúbicos (m^3), respetando las especificaciones técnicas indicada en los planos.

Condiciones de pago

La unidad de medida para el pago de esta sección es el metro cúbico (m^3) de concreto colocado, y se retribuirá al precio unitario establecido en el presupuesto correspondiente a la categoría de concreto f'c=175 Kg/cm^2. El volumen del concreto será determinado por las dimensiones especificadas en los planos.

Los precios unitarios ya incluyen todos los costos relacionados con la mano de obra, las herramientas, los materiales y los equipos necesarios para llevar a cabo la preparación, el transporte, el vertido, la compactación, el acabado y el curado del concreto armado de clase f'c=175 kg/cm^2, así como para el manejo y la colocación, de acuerdo con las directrices establecidas en los planos y las especificaciones técnicas correspondientes.

d) Curado con agua

Condiciones generales: es importante verificar que las superficies de los concretos no pierdan la humedad durante siete días como mínimo, esta acción se puede realizar de diversas maneras, como los siguientes:

- Conservando las áreas en contacto con los moldes o las estructuras de encofrado
- Tapando la superficie con una membrana de plástico coloreado. La membrana debe aplicarse uniformemente en toda la superficie utilizando un pulverizador. El líquido utilizado para la aplicación debe estar coloreado para facilitar el control de las áreas donde se ha aplicado.
- La aplicación de la pulverización se realiza en el concreto justo después de que desaparezca el agua de la superficie, pero antes de que esta se seque por completo.
- De puede utilizar el aserrín o astillas esto solo en las superficies horizontales, luego de cubrir con este material debemos estar pendiente que este húmedo.
- Se puede utilizar pape impermeable el cual se utilizará para cubrí las superficies horizontales, asegurándose de que esté correctamente traslapado.
- Aplicando un rociado continuo de agua sobre las partes visibles, esto se debe hacer sin interrupciones.

Finalización de las superficies de concreto: Para lograr una apariencia y textura adecuadas en las superficies de la estructura terminada, se seguirán estos pasos:

- Se llevará a cabo la eliminación de cualquier defecto que pueda encontrarse en la superficie de concreto, como agujeros, grietas y áreas dañadas en los bordes. Estas zonas serán sometidas a un proceso de limpieza y se humedecerán con agua durante al menos tres horas. Luego, se procederá a rellenarlas utilizando una mezcla

de mortero compuesta por cemento y arena en la misma proporción que la empleada en el concreto que está siendo reparado.

- Es importante que se recubra la parte superficie del concreto con agua y cemento (llamado también lechada), así mismo luego de 24 horas de la puesta del cemento se pulirá utilizando una pierda esmeril esto hasta que tenga una superficie uniforme y pulida.

Forma de medición: para medir el concreto utilizado se considerará la cantidad que entre en los moldes utilizados, teniendo en cuenta las indicaciones brindadas en los planos.

Forma de pago: para considerar el pago se debe tener en cuenta la cantidad utilizada esto medida en metros cúbicos, también teniendo en cuenta los precios unitarios establecidos. Estos precios unitarios deben considerar los materiales utilizados en la ejecución de la partida, los equipos en el proceso de mezclado, llenado, cuando realizas las juntas de construcción, en el acabado, curado y cuando se requieran muestras.

e) Desencofrado de vigas:

Descripción: Los diversos componentes del encofrado deberán ser retirados de manera que no causen vibraciones ni golpes en la estructura. Se aconseja el uso de cuñas, patas de cabra u otros dispositivos similares para este propósito.

No se llevará a cabo la eliminación del encofrado hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida para soportar las tensiones a las que será sometido tanto durante como después del proceso de desencofrado.

Consideraciones: El desencofrado se llevará a cabo no menos de 24 horas después de haber vertido el concreto. Una vez retirado el encofrado, es esencial proceder con el proceso de curado durante un período mínimo de 7 días.

Se debe realizar una inspección de la superficie para asegurarse de que no se hayan formado grietas o fisuras. En caso de que se detecten

tales imperfecciones, es crucial rellenarlas y sellarlas de inmediato utilizando una mezcla enriquecida con cemento.

Forma de medición: la superficie de encofrado se refiere a la parte que estará en contacto directo con el concreto.

Forma de pago: Los costos unitarios establecidos en el presupuesto para cada metro cuadrado (m^2) de encofrado engloban los gastos relacionados con materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesarios para su edificación. Esto abarca el desmontaje del encofrado y todas las tareas requeridas, como refuerzos, soportes y otros aspectos esenciales para su construcción.

4. Estructuras de madera

a) Tijerales de madera dura de 2" x 4" (pza)

Los tijerales serán de madera dura con espesor de 2” por un peralte de 3”, o según sea el caso, colocados perpendiculares a la fachada principal posterior y laterales, sujetados con fierro corrugado o alambre quemado N° 8, a la viga collarín del módulo a techar.

Unidad de medición

La medición de este trabajo es por piezas (pza)

Condiciones de pago

La unidad que se utilizará para determinar el pago será por cada unidad (pza.) de tijerales instaladas a lo largo de la fachada frontal y posterior, y la evaluación de los avances reales de la obra se llevará a cabo después de una inspección realizada por el Ingeniero Supervisor.

b) Correajes de madera dura de 2" x 2" (m)

Será necesario reforzar los elementos en una distancia establecida por los planos del proyecto, con la finalidad de que se coloquen encima de ellos las láminas de calamina galvanizada. Las correas se fabricarán a partir de madera dura y tendrán una dimensión de

2”x2”, siendo dispuestas según las distancias especificadas en los planos. Estos se medirán entre sí y con respecto al eje, siendo colocados de abajo hacia arriba. La selección y aprobación de la madera a emplear será responsabilidad del Inspector o Supervisor de Obra.

Unidad de medición

La medición de este trabajo es en metros lineales (ml).

Condiciones de pago

La unidad utilizada para calcular el pago es el metro lineal (ml) de correas instaladas en los tijerales, y la evaluación del avance real de la obra se llevará a cabo después de la confirmación del Inspector o Supervisor de la obra.

5. Techos

a) Cobertura con calamina metálica (gate 0.26mm) (m^2)

Los elementos deben ser reforzados a una distancia establecida por los planos del proyecto, con el propósito de soportar la posterior colocación de las láminas de calamina galvanizada. Las correas serán confeccionadas en madera dura con un tamaño de 2"x2", y se instalarán según la distancia señalada en los planos, manteniendo una medida entre ellas, en relación al eje y ascendiendo desde la base. La madera a utilizar será elegida y aprobada por el Inspector o Supervisor de la Obra.

Unidad de medición

La medición de este trabajo es en metros lineales (ml).

Condiciones de pago

La unidad que determina el pago es el metro lineal (ml) de correas instaladas sobre los tijerales, y la evaluación del progreso real de la obra se llevará a cabo antes de la confirmación del Inspector o Supervisor de la obra.

b) **Cumbrera de zinc**

Descripción: Consiste en la instalación de láminas lisas de calamina de 0,21 mm de grosor en la parte superior de los techos, con el propósito de prevenir la filtración de agua. Para este propósito, se emplearán láminas de calamina galvanizada lisas, de acuerdo con lo detallado en los planos.

Las láminas de calamina preparadas se asegurarán a las vigas de madera utilizando clavos específicos para calaminas. Se aplicarán superposiciones adecuadas para lograr un cierre hermético que evite la entrada de agua de lluvia, polvo e insectos.

Forma de medición.

La ejecución se llevará a cabo conforme al cálculo comprobado en el sitio por el supervisor o inspector, y la medición se hará en términos de unidades (m) en su totalidad.

Forma de pago.

La compensación se realizará en metros (m), de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato. El precio por unidad incluye todos los gastos relacionados con los materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, transporte, medidas de seguridad y posibles contingencias necesarias para completar esta tarea de acuerdo a la completa satisfacción del Inspector o Supervisor.

Especificaciones técnicas en arquitectura

1. Muros y tabiquería de albañilería

a) **Muro de ladrillo pandereta raya de 9x11x23cm, de canto**

Descripción: El trabajo de albañilería engloba la edificación de muros, tabiques y parapetos utilizando ladrillos de arcilla, concreto o sílice calcáreos de Tipo IV, tal como se muestra en los planos.

Materiales:

- Ladrillo de 0.09 x 0.11 x 0.23m
- Cemento Portland

- Arena gruesa
- Agua
- Calvos con cabeza de 21/2”, 3”, 4” y madera y andamiaje.

La unidad de albañilería estará libre de elementos extraños tanto en sus superficies como en su interior.

Cuando se trata de unidades de albañilería de arcilla, estas deben ser producidas utilizando procesos automatizados para garantizar la integridad de las piezas. Deben presentar piezas completas, sin defectos físicos, un cocido uniforme, una precisión en el acabado y dimensiones exactas. Asimismo, deben exhibir un color uniforme sin ningún tipo de vitrificación y, al golpearlas con un martillo u objeto similar, deben producir un sonido metálico.

Además, es importante destacar que la unidad de albañilería no deberá mostrar fisuras, fracturas, hendimientos, grietas ni cualquier otro tipo de imperfección que pueda comprometer su durabilidad o resistencia. Tampoco debe exhibir manchas o vetas de color blanquecino causadas por salinidad u otras causas.

En el caso de las unidades de albañilería de concreto, se requerirá que tengan una edad mínima de 28 días antes de ser utilizadas en la construcción.

.Las características de la unidad de albañilería deberán ser las siguientes:

Dimensiones medias: 0,09 x 0,11 x 0,23 metros.

Resistencia mínima a la compresión: 130 kg/cm2 (f'b).

Sección: Sólida o maciza, con perforaciones máximas del 30%.

Superficie homogénea con textura rugosa y áspera en la superficie de asiento.

Color uniforme y constante: rojizo amarillento para la albañilería de arcilla, gris para la de concreto y blanco para la sílice calcárea.

La resistencia a la compresión de la albañilería (f'm) deberá ser de 45 kg/cm2, como se indica en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (f'b) se determina al dividir la carga de rotura entre el área neta para unidades huecas o el área bruta para unidades sólidas.

Es necesario utilizar unidades de albañilería que cumplan con el estándar Tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería que se adquirirán será evaluada de acuerdo con las pautas de muestreo y pruebas establecidas en las Normas ITINTEC correspondientes.

Antes de su utilización en la obra, cualquier tipo de ladrillo deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Mortero: para preparar el mortero, se utilizarán los siguientes elementos: aglutinantes y agregados, a los que se les añadirá la cantidad de agua requerida para lograr una mezcla manejable. Los aglutinantes incluirán Cemento Portland y Cal Hidratada. Por su parte, el agregado será arena natural, que debe estar libre de cualquier contenido de materia orgánica, y que deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- **Granulometría**

Malla ASTM no	% que pasa
4	100
8	95 -100
100	25 (máx.)
200	10 (máx.)

- **Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5**

  La mezcla de cemento, cal y arena será de 1:1:5 para los muros, a menos que los planos indiquen lo contrario. El agua

empleada debe ser potable, limpia y exenta de ácidos y elementos orgánicos. El contratista se responsabilizará de seguir las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados establecidos en los planos, los cuales contienen detalles particulares correspondientes al tipo de muro que se va a erigir.

- **Método de Construcción**

  La mano de obra involucrada en las construcciones de albañilería debe ser de alta calidad, y se debe garantizar el cumplimiento de las siguientes pautas esenciales:
- Los muros deben ser construidos de manera vertical y alineada.
- Es esencial que las juntas horizontales y verticales estén completamente rellenadas con mortero.
- El espesor mínimo requerido para las juntas de mortero es de 10 mm, con un promedio de 15 mm. • Las unidades de albañilería deben ser colocadas con superficies limpias y sin la presencia de agua libre, siguiendo los procedimientos específicos:
- Para unidades de sílice calcáreas: se debe realizar una limpieza superficial para eliminar el polvillo.
- Para unidades de arcilla de producción industrial: se deben sumergir en agua antes de la colocación.
- El mortero debe mantener su humedad mediante reposición de agua, sin exceder el tiempo de fraguado inicial del cemento. Se preparará en la cantidad justa para una hora de uso, sin reutilizar mortero mezclado anteriormente.
- La altura del muro asentado en un día no debe exceder los 1,20 metros.
- No se debe dañar la integridad del muro recién asentado.
- En albañilería armada con refuerzo de acero, los alvéolos deben llenarse completamente de fluido concreto.

- Las instalaciones deben ajustarse al Reglamento, con recorridos verticales sin modificar el muro.
- Al llegar a 50 cm de altura del muro, se verificará la horizontalidad y se permitirá un desnivel máximo de 1/200.
- Si el desnivel supera este valor, se deberá demoler el muro.
- La verticalidad de los muros no debe desviarse más allá de 1 en 600.
- Para cada vano de puerta, se fijarán 6 tacos de madera de 2" x 4" con el grosor del muro para sostener el marco de madera.
- En la intersección de muros, se levantarán simultáneamente con andamios para ensamblar muros adyacentes.
- En muros de ladrillo cara vista, se requiere que las juntas no excedan de 1,5 cm, y se emplearán ladrillos previamente seleccionados. • Todos los muros de ladrillo deben estar conectados a las columnas mediante los siguientes métodos:
- Mediante un vertido de concreto en las columnas entre los muros dentados (para muros interiores).
- Al utilizar dos alambres de calibre Nro. 8 cada 3 hileras, anclados en el muro y con una proyección de 50 cm en cada lado de las columnas (para muros exteriores). • Se debe mantener una junta de 1 pulgada por 1 pulgada entre el muro y la columna, tanto en el interior como en el exterior (consulte los planos detallados para la conexión entre muros y columnas). • En la parte superior del muro, se insertarán tacos de madera como elementos de sujeción para un perfil angular que asegure la posición de las ventanas. La resistencia a las condiciones climáticas en muros cara vista dependerá del grado de vitrificación de los ladrillos.

- **Método de medición:** Se llevará a cabo de acuerdo al cálculo confirmado en el sitio por el supervisor, y se cuantificará en base al total en metros cuadrados (m^2).

- **Bases de pago:** El reembolso se realizará en función de los metros cuadrados (m^2). Al precio acordado por unidad en el contrato.

  El costo unitario engloba todos los gastos relacionados con los materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, medidas de seguridad y posibles contingencias necesarias para completar esta sección de acuerdo a la plena satisfacción del Supervisor.

2. Muros y tabiques de placas de fibrocemento

En esta obra se realizaron muros de fibrocemento

3. Tarrajeo de vestiduras

Tarrajeo en interior y exterior acabado con C:A - 1:4

Descripción: esta partida consiste en el enlucido con tarrajeo en los muros de albañilería de ladrillo macizo, este tarrajeo o enlucido se realiza con mezcla de cemento arena c: a 1:4, cuidando de la relación agua cemento.

Antes de realizarse el tarrajeo, primeramente, debe mojarse bien los muros para que estos no absorban el agua del tarrajeo y pueda rajarse el enlucido.

Cuando se ejecuta esta partida, debe colocarse madera o alguna protección en el piso para no dañar en mismo.

Unidad de medición: La medición de esta mano de obra se efectuará por cada metro cuadrado (m^2) de tarrajeo en muros interiores y exteriores.

Condiciones *de pago:* La compensación se basa en el metro cuadrado (m2) de tarrajeo realizado en la superficie de las columnas, y la valoración económica se llevará a cabo según el progreso de la obra, previa inspección realizada por el Supervisor.

Tarrajeo de superficies de columnas con C:A - 1:4

Descripción: comprende aquellos revoques en la superficie de las columnas, teniendo en cuenta que estos revoques queden perfectamente verticales y alineados.

Deberá cuidarse también la relación de agua cemento del tarrajeo para que este no presente rajadura y/o fisuras.

Las esquinas o bores de las columnas deberán tener un cierto acabado para que estos no queden en ángulo.

Unidad de medición: La medición de esta mano de obra se efectuará por cada metro cuadrado (m^2) de tarrajeo aplicado en la superficie de las columnas.

Condiciones *de pago:* La compensación se basa en el metro cuadrado (m2) de tarrajeo realizado en la superficie de las columnas, y la valoración económica se llevará a cabo según el progreso de la obra, previa inspección realizada por el Supervisor.

El costo por unidad incluye todos los gastos de mano de obra (incluyendo beneficios sociales e IGV), herramientas, materiales, andamios y equipos necesarios para llevar a cabo el tarrajeo en las paredes interiores y exteriores, así como en la superficie de las columnas. de acuerdo con los planos del proyecto.

Tarrajeo de superficies de vigas con C:A - 1:4

Descripción: comprende aquellos revoques en la superficie de las vigas, teniendo en cuenta que estos revoques queden perfectamente horizontales y alineados.

Deberá cuidarse también la relación de agua cemento del tarrajeo para que este no presente rajadura y/o fisuras.

Las esquinas o bores de las columnas deberán tener un cierto acabado para que estos no queden en ángulo.

Unidad de medición: La medición de esta mano de obra se llevará a cabo por cada metro cuadrado (m^2) de tarrajeo aplicado en la superficie de las vigas.

Condiciones de pago: La compensación se basa en el metro cuadrado (m2) de tarrajeo realizado en la superficie de las vigas, y la evaluación financiera se llevará a cabo según el avance real de la obra, previa inspección por parte del Supervisor.

El precio por unidad incluye todos los gastos de mano de obra (incluidos beneficios sociales e IGV), herramientas, materiales, andamios y equipos necesarios para llevar a cabo el tarrajeo en las paredes interiores y exteriores, así como en la superficie de vigas y columnas. , de acuerdo con los planos del proyecto.

Vestiduras de puertas y ventanas C:A – 1:4

4. Cielo Rasos

a) Cielorraso con placas de fibrocemento

El cielorraso en todos los ambientes será con placas de fibrocemento, encajonadas a rieles horizontales y transversales.

Unidad de medición: La medición de esta tarea se realizará por cada metro cuadrado (m2) de instalación de fibrocemento para el cielorraso.

Condiciones de pago: La compensación se calcula en función del metro cuadrado (m^2) de cielorraso instalado, y la evaluación financiera se llevará a cabo en base al progreso de la obra, inspección previa y aprobación por parte del Inspector o Supervisor de la construcción.

El costo por unidad abarca todos los gastos relacionados con la mano de obra (incluyendo beneficios sociales), herramientas, materiales, andamios y equipo necesarios para llevar a cabo los trabajos de instalación de cielorrasos, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas correspondientes.

b) Cielorraso con madera traslapada

El cielorraso en todos los ambientes será con madera traslapada transversales.

Unidad de medición: La medición de esta mano de obra se realizará por cada metro cuadrado (m^2) de madera traslapada instalada para el cielorraso.

Condiciones de pago: La medida de compensación se basa en el metro cuadrado (m^2) de cielorraso instalado, y la evaluación financiera se realizará de acuerdo al progreso del proyecto, previa revisión por parte del Inspector o Supervisor de obra.

El costo unitario engloba todos los gastos relacionados con la mano de obra (incluyendo beneficios sociales), herramientas, materiales, andamios y equipos necesarios para llevar a cabo las tareas de instalación de cielorrasos, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas correspondientes.

5. Frisos

a) Frisos de triplay E= 4mm en cielorraso

Descripción: Los Frisos serán de triplay, de 4mm, colocados en forma horizontal en los bordes longitudinales y laterales de la cobertura, sujetados con clavos.

Unidad de medición: este proyecto será medido por metro cuadrado (m^2).

Condiciones de pago: La medida utilizada para calcular el pago se basará en cada metro cuadrado (m2) de tijerales instalados a lo largo de las fachadas delantera y trasera. La evaluación económica se realizará según el progreso real de la construcción, previa inspección y aprobación del Ingeniero Supervisor.

b) **Friso de placa de fibrocemento e= 4mm en cielorraso**

Carpintería de madera

- **Puerta de madera tablero rebajado (1.00m x 2.10m)**

Descripción: Comprende la fabricación que por lo general son elaborados en talleres según el diseño y con sus medidas correspondientes, de tal modo que la metería prima pasara por un proceso completo de industrialización y que solo requieren ser colocados en obra tal como han sido fabricados.

Forma de ejecución: Para la fabricación de los protectores de ventanas se tendrá en cuenta las características siguientes:
Las puertas serán de madera tornillo de tablero rebajado acabado con laca para madera para dar un buen brillo y ornato. Las dimensiones de las puertas se plasman en los planos de arquitectura.

Unidad de medición: La medición de esta mano de obra se llevará a cabo por cada metro cuadrado (m2), siguiendo las instrucciones técnicas detalladas en el expediente técnico.

- **Colocación de puertas**

Descripción: Esta partida comprende la colocación de las puertas de madera previstas por el proyecto, teniendo en cuenta la verticalidad de la puerta.

Forma de ejecución: La colocación de las puertas debe de realizarse teniendo en cuenta la verticalidad y horizontalidad de las puertas de modo que queden exactas y no tengan problemas de cierre de la puerta con los marcos. Además, se tendrá en cuenta la buena colocación de las chapas de seguridad.

Unidad de medición: La unidad de medida de esta partida es por unidad (unid.) de colocación de puertas de madera

Forma de pago: La forma de pago se realizará por unidad (unid).

- **Ventanas:**

  Ventanas de marco de madera y malla de protectora (Tipo - 1)
  Ventanas de marco de madera y malla de protectora (Tipo - 2)
  Ventanas de marco de madera y malla de protectora (Tipo - 3)

- **Instalación de malla metálica para ventana**

  Las ventanas serán fabricadas con marcos de madera tornillo o similar entramados o divididos en varias partes en el que tendrán seguros verticales con fierro redondo de ½", y estas se fijarán con broches de almejas a pequeños marcos de madera en el que ira colocado la malla de mosquitero de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos de obra.

  Esta sección incluye además la instalación de malla mosquitera en las ventanas, llevada a cabo por trabajadores con la capacitación adecuada, asegurando la alineación correcta. En caso de que alguna ventana haya sido instalada desalineada, esta será removida y colocada nuevamente en su posición.

  Unidad de medición: La medición de esta mano de obra se realizará por unidad (und), siguiendo las instrucciones técnicas establecidas en el expediente técnico.

Condición de pago: La medida utilizada para calcular el pago de esta sección es por unidad (und), haciendo referencia a una ventana finalizada según lo detallado en las especificaciones. La valoración se llevará a cabo de acuerdo con el progreso de la obra, después de que el Inspector o Supervisor de la obra realice la verificación.

El Precio Unitario abarca todos los gastos de mano de obra (incluidos Beneficios Sociales e IGV), herramientas, materiales y equipos necesarios para el suministro de los elementos metálicos. Esto incluye todas las etapas como el carguío, transporte a la obra, descarga, almacenamiento, montaje, entre otras; así como

la fabricación e instalación según las indicaciones presentes en los planos.

6. Cerrajería

a) Cerradura para puertas (03 golpes)

Descripción: Esta sección involucra el abastecimiento y la instalación de los componentes y accesorios de la carpintería de madera diseñados para mejorar la seguridad de los espacios y facilitar la apertura de las entradas.

Todas las cerraduras y manijas serán provistas por el Residente de Obra y colocadas por un trabajador con calificación adecuada. Deben ser de origen nacional y haber demostrado su calidad, y la entidad licitante se reserva el derecho de rechazar aquellas que no cumplan con estos estándares.

- La cerraduras a utilizar en las puertas principales serán los de 3 golpes con sus respectivas llaves tanto interior como exterior.
- Los servicios higiénicos tendrán manijas de bronce tanto en la parte interior como exterior.

Unidad de medición: La medida utilizada para calcular el pago corresponde a la cantidad de piezas (pza.) de cerraduras y manijas.

Condición de pago*:* El costo individual de esta sección incluye todos los gastos relacionados con la mano de obra (incluyendo beneficios sociales y el IGV), los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para proveer los accesorios requeridos para la instalación de las cerraduras y manijas de las puertas. , siguiendo las indicaciones de los planos.

Bisagras aluminizadas de 4": Esta sección incluye el abastecimiento e instalación de los elementos y accesorios de la carpintería de madera, diseñado para mejorar la seguridad de los

espacios y facilitar la apertura de las entradas. Esto también abarca las bisagras tipo capuchinas.

Todas las cerraduras y manijas serán proporcionadas por el Residente de Obra y colocadas por personal calificado. Estos serán de fabricación nacional y demostrada calidad, quedando la entidad licitante con la potestad de rechazar aquellas que no cumplan con estos criterios.

Las cerraduras para las puertas principales estarán disponibles en modelos de 3 golpes y 2 golpes, con llaves tanto para el interior como para el exterior.

Unidad de medición: La medida utilizada para el cálculo del pago corresponde a la cantidad de piezas o unidades (pza/und) de cerraduras y manijas instaladas, de acuerdo al progreso de la construcción, previa confirmación por parte del Ingeniero Supervisor.

Condición de pago: El costo individual de esta sección será retribuido por cada pieza o unidad (pza/und) y abarca todos los gastos relacionados con la mano de obra (incluyendo beneficios sociales y el IGV), materiales, herramientas y equipos requeridos para la provisión e instalación de los componentes necesarios para fijar las cerraduras y manijas de las puertas, conforme a lo indicado en los planos.

7. Pinturas

a) Pintura esmalte en muros interiores y exteriores

Imprimante: Es una sustancia compuesta de látex diseñada para servir como imprimante. Debe ser un producto de textura uniforme que permita la adición de agua para lograr la viscosidad adecuada y facilitar su aplicación.

Látex: Estas pinturas consisten en dispersiones acuosas de resinas insolubles que crean una capa continua al evaporarse el agua. La

pintura, además de otras cualidades, debe tener la capacidad de resistir la exposición a la luz y las condiciones climáticas adversas.

Se utilizará en los espacios señalados en los planos correspondientes. Debe tener una base de látex sintético con un grado de finura no menor a 5. Además, es necesario que sea formulado para prevenir la formación de hongos.

Preparación de las superficies e Imprimación: Antes de llevar a cabo el proceso de imprimación, las superficies deberán estar libres de impurezas, así como de cualquier tipo de hendiduras o rugosidades. Los trabajos de reparación se realizarán de manera minuciosa, incluyendo el lijado, y se llevarán a cabo todos los ajustes necesarios para lograr una superficie completamente homogénea. La impresión se aplicará utilizando una brocha y se permitirá que se seque por completo.

Procedimiento de Ejecución: Los materiales a emplear serán extraídos directamente de sus envases originales y se utilizarán sin realizar cambios, siguiendo minuciosamente las indicaciones proporcionadas por los fabricantes de los productos que se utilizarán.

La aplicación de la pintura se realizará en capas sucesivas, a medida que las capas previas vayan secándose. Se aplicará un mínimo de dos manos de pintura, o tantas como sean necesarias para cubrir completamente la superficie.

El cálculo del pago correspondiente a esta fase se basará en el metro cuadrado (m^2) de superficie. El precio unitario ya incorpora todos los gastos relacionados con la mano de obra, los beneficios sociales, el uso de herramientas y otros costos esenciales para ejecutar esta tarea. Esto implica la aplicación de una o dos capas de pintura de alta calidad en las áreas de las paredes y los contrazócalos. La pintura seleccionada deberá ser de óptima calidad y estará sujeta a la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Unidad de Medición: La cantidad de trabajo realizado se calculará en metros cuadrados (m²) de superficie pintada en tanto en los muros exteriores como en los interiores, y será validada por el Supervisor de la obra, en conformidad con lo establecido en los planos.

Forma de pago: Se retribuirá esta sección de acuerdo con la superficie en metros cuadrados (m²) de pintura aplicada en muros tanto en interiores como en exteriores, a través de evaluaciones periódicas que reflejen el progreso real de la obra.

- pintura esmalte en columnas interiores y exteriores
- pintura esmalte en vigas interiores y exteriores
- pintura látex en cielorrasos
- pintura barniz en cielorrasos
- pintura esmalte en frisos de triplay del cielorraso
- pintura esmalte en frisos de placa de fibrocemento del cielorraso

Preparación de la superficie

En términos generales, es fundamental que todas las superficies a pintar estén completamente secas y limpias al momento de recibir la capa de pintura.

Se llevará a cabo un proceso de reparación, enmascaramiento y lijado de los parámetros hasta lograr una superficie uniforme y suave, así como libre de partículas extrañas y residuos grasos.

En el caso de elementos de madera, se procederá a una limpieza exhaustiva para eliminar cualquier material o polvo adherido, seguida de trabajos de enmasillado y lijado si es necesario.

Antes de aplicar la pintura, es esencial que los elementos de carpintería metálica se encuentren limpios, sin grasa, sin rastros de óxido y sin escamas de laminación, y se someterán a un proceso de lijado detallado.

Tipo de pintura a utilizarse

- **Pintura látex para interiores, exteriores y cielorrasos.**

  Debe ser capaz de enfrentar condiciones climáticas adversas sin desprenderse con el paso del tiempo, y también debe presentar resistencia ante la alcalinidad presente en las superficies de concreto o ladrillo. Se trata de una pintura tipo esmalte con un acabado laqueado que utiliza un recubrimiento acrílico. Además, hay una pintura especial diseñada para aplicar sobre superficies de calamina galvanizada.

  Su uso se destina a diversas áreas como columnas, vigas, zócalos, puertas y ventanas, por lo tanto, la pintura debe ser lavable y capaz de resistir manchas. Es esencial aplicarla en su forma pura, siguiendo las indicaciones de resistencia proporcionadas por el fabricante, evitando diluir en exceso con aguarrás u otros disolventes.

- **Anticorrosiva**

  Se empleará en la estructura metálica, siendo necesario aplicar dos capas. Luego, se agregarán dos capas de pintura al óleo con acabado brillante.

- **Temple**

  Se trata de pinturas en las cuales el agente no volátil está formado por un adhesivo o por una combinación de partículas coloidales dispersadas en el agua. También se incluyen en esta categoría los productos en forma de polvo, que deben ser dispersados en agua previo a su utilización. El agua utilizada para hacer la mezcla debe ser apta para el consumo humano y estar libre de sustancias químicas disueltas u otras adiciones.

- **Barniz**

  Será empleado en aberturas como puertas y ventanas, requiere ser lavable y tener la capacidad de resistir manchas. Es necesario aplicar la pintura en su forma sin diluir, siguiendo la resistencia

sugerida por el fabricante, evitando diluir en exceso con aguarrás u otros solventes.

- **Esmalte**

Se empleará en oposición a zócalos, es necesario que sea lavable y tenga la capacidad de repeler manchas. Es importante aplicar la pintura en su forma concentrada, manteniendo la resistencia que sugiere el fabricante, sin diluirla excesivamente con aguarrás u otros solventes.

Procedimiento de ejecución

Se ejecutarán al menos dos capas con la brocha, empleando la cantidad necesaria de agua para asegurar un acabado uniforme en cada capa. La segunda capa se aplicará una vez que la primera haya secado por completo.

Las áreas ya finalizadas, como los pisos, zócalos, contrazócalos, elementos de carpintería metálica y madera, vidrios, entre otros, deben ser protegidos de manera adecuada contra cualquier daño, salpicaduras o manchas mientras se lleva a cabo el proceso de pintura.

Unidad de medición

La métrica utilizada para la compensación es el metro cuadrado (m2) de la superficie pintada, con base en el progreso de la obra, luego de ser corroborado por el Supervisor.

Condiciones de pago

El costo por unidad de la sección abarca la totalidad de gastos vinculados a la mano de obra (incluyendo beneficios sociales y el IGV), los materiales, las herramientas y los equipos requeridos para llevar a cabo la pintura de superficies como muros exteriores e interiores, techos, vigas, columnas y otras áreas, en conformidad con los planos y especificaciones establecidos.

8. Instalaciones Eléctricas y Sanitarias

a) Salida de luz y tomacorriente

❖ **Salida para corriente:**

Descripción: Se trata de un conjunto conformado por tuberías y accesorios de PVC-P (categoría pesada), así como conductores de cobre tipo NH-70 con una sección de 4.0 mm² para las fases y 2.5 mm² para la línea de tierra. También se incluyen cajas metálicas que se utilizarán como puntos de conexión en las paredes. Estas cajas serán de fierro galvanizado de tipo pesado, y en particular, la caja destinada para los tomacorrientes tendrá una forma rectangular.

Cabe destacar que los tomacorrientes (placas) constan de una combinación de dos tomacorrientes bipolares con conexión a tierra, con una capacidad de 15 amperios y una tensión de 220V. La placa en sí estará hecha de baquelita en color marfil, similar a la serie Modus de la marca TICINO.

Todos los cables de una fase específica tendrán la misma tonalidad desde el punto de partida en los terminales del panel hasta el lugar donde se utilicen, permitiendo un tramo adicional para su conexión correspondiente.

Materiales a utilizar en las partidas: en esta partida se van a utilizar los siguientes materiales:

- Conductor NH-70 tipo Sólido.
- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.
- Placa Tomacorríente Doble con Línea a Tierra 15 A-220V
- Pegamento de Tubería.
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mm
- Curva PVC-P 20mm
- Unión simple PVC-P 20mm

Modo de la ejecución de la partida: La instalación de la tubería se llevará a cabo encastrada en suelos y paredes de acuerdo con las indicaciones presentes en los diseños del proyecto. Estas deben formar un sistema interconectado de manera mecánica, ya sea de caja a caja o de accesorio a accesorio, asegurando una continuidad adecuada. Se permite un máximo de tres curvas de 90 grados entre cada caja.

No se permitirán curvaturas ni conexiones de plástico que sean construidas en el lugar. En su lugar, se utilizarán curvas y conexiones de plástico pre-fabricadas. Para asegurar que todas las conexiones a presión sean estancas, se utilizará un adhesivo de PVC en todas ellas.

Controles: En lo que respecta a esta categoría, es necesario realizar análisis técnicos tanto de los materiales suministrados como del procedimiento de instalación.

Controles Técnicos: Dentro de los controles técnicos se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales suministrados:

Cables eléctricos tipo NH•70 (Sólido): Los cables deben ser, en primer lugar, de cobre electrolítico con una conductividad del 99.9%, y deben tener aislamiento de PVC. El PVC también se utilizará para la protección de los cables, y deben ser del tipo NH-70 con secciones de 4 mm² y 2.5 mm² (no se aceptará la denominación de calibre en AWG). Estos cables deben estar diseñados para una tensión nominal de 600 V y una temperatura de operación de 60°C. Deben cumplir con las normas de fabricación y pruebas ITINTEC N° 370.050.
Es importante destacar que los cables deben presentarse en rollos y deben estar sellados en su empaque original para evitar la posibilidad de que se utilicen productos falsificados. Además, el contratista debe proporcionar una carta de garantía del

producto por parte del fabricante, que se adjuntará al protocolo de pruebas. No se aceptará el suministro de cables en fragmentos o piezas.

Para evitar posibles malentendidos, se sugiere utilizar las siguientes tonalidades:

Fase 1	: color negro
Fase 2	: color azul
Fase 1	: color rojo
Neutro-N	: color blanco
Tierra	: color amarillo

Tubería PVC-P (Pesado)

Los tubos de PVC-SAP, junto con todos los elementos complementarios destinados a tuberías plásticas de PVC, serán del tipo que tiene un extremo con forma de espiga y otro con forma de campana, conectados mediante un pegamento especial para tuberías de PVC. Las especificaciones técnicas de todas las tuberías deberán estar en conformidad con las regulaciones establecidas por INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Los materiales a utilizar en las tuberías PVC debe cumplir con las especificaciones técnicas que se detallan a continuación:

- Peso específico	:	144 Kg/dm3. .
- Resistencia a la tracción	:	500 Kg/cm.
- Resistencia a la flexión	:	700 Kg/cm.
- Dilatación térmica	:	0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo	:	65 C.
- Temperatura de ablandamiento	:	80-85 C.
- Tensión de perforación	:	35 KV/mm.

Adicionalmente, es necesario que el material sea completamente no inflamable, con características de PVC rígido de categoría pesada, de acuerdo a las regulaciones

establecidas por INDECOPI. En cuanto a los accesorios para los conductos de PVC:

a) **Curvas:** Se utilizará el material idéntico al empleado en la tubería, y se encuentra prohibido el empleo de curvas creadas en el lugar; exclusivamente se emplearán curvas prefabricadas con radio normalizado.

b) **Unión tubo a tubo:** Serán confeccionados con el mismo material que se emplea en las tuberías y, con el fin de posibilitar la conexión de los tubos a través de presión, contarán con una campana en ambos extremos.

c) **Unión tubo a caja normal:** Estarán elaborados con el mismo material que se emplea en la tubería. Uno de sus extremos contará con una campana destinada a su conexión con la tubería, mientras que en el otro extremo tendrán una configuración en forma de sombrero, diseñada para adaptarse a las paredes internas de las cajas. Esta disposición garantizará que la superficie interna tenga contornos suaves, facilitando el tránsito de los conductores.

d) **Pegamento:** se utilizará un pegamento especial para PVC

e) **Cinta aislante:** Denominado también Cinta Aislante de PVC (Vinyl Plastic, Electrical Tape) de dimensiones 19m x 18.3mm x O.15mm, de color negro.

Tomacorrientes dobles con puesta a tierra: Las placas diseñadas para los enchufes han sido manufacturadas siguiendo las directrices de la Norma Internacional lEC 669-1. Estas placas están confeccionadas con termoplástico, un material reconocido por su alta resistencia a impactos y por ser antiestático. Los enchufes cuentan con protección en sus terminales, reduciendo así los posibles peligros de cortocircuitos y contactos involuntarios.

Estos terminales tienen una capacidad de 15 amperios y operan a 220 voltios.

Cajas para salidas de Tomacorrientes: Los receptáculos serán de tipo pesado, fabricados con metal y con un espesor mínimo de 1,6 mm. Estas cajas tendrán las dimensiones siguientes:

Para tomacorrientes, serán rectangulares y medirán 58x93 mm. Los resultados obtenidos de las inspecciones técnicas deberán registrarse en el cuaderno de obra.

Controles de Ejecución: Previo a llevar a cabo la realización de la tarea, se comprobará que los materiales suministrados, en conformidad con estas indicaciones, sean nuevos y tengan una calidad satisfactoria. Además, se procederá a verificar las sesiones informativas sobre las medidas de seguridad, tanto en relación con los equipos de protección como en el adecuado mantenimiento de las herramientas.

Cualquier observación durante la ejecución de esta sección será anotada en el cuaderno de obra. El registro de dichas notas será responsabilidad exclusiva del supervisor de obra y del residente, quienes están autorizados para completar el cuaderno mencionado.

Método de Medición: Se ejecutará siguiendo el metrado y confirmado en el sitio por el supervisor y se cuantificará en su totalidad en puntos (Pto.).

Bases de Pago: para este pago se va a considerar el precio unitario indicado en el contrato, y se efectuará en (Pto).

El costo por unidad incluye todas las erogaciones relacionadas con materiales, mano de obra con sus respectivos beneficios, herramientas, equipos, elementos de seguridad y contingencias necesarios para concluir esta sección de manera satisfactoria según la evaluación del Supervisor.

b) Salida para control de luz

Descripción: Esta referida a todas las salidas donde irán las luminarias y/o tomacorrientes. Su ubicación se indica en los planos del proyecto.

Estará conformada por conductores de cobre de 2.5 mm2, protegido en su totalidad con tubería PVC – SEL de 5/8". Incluirá, asimismo, el interruptor / tomacorriente de control respectivo.
Los materiales a utilizarse deberán cumplir las especificaciones descritas anteriormente.
Los tomacorrientes irán con puesta a tierra.

Método de Medición: Se ejecutará siguiendo el metrado y confirmado en el sitio por el supervisor y se cuantificará en su totalidad en puntos (Pto.).
Bases de Pago: para este pago se va a considerar el precio unitario indicado en el contrato, y se efectuará en (Pto).
El costo por unidad incluye todas las erogaciones relacionadas con materiales, mano de obra con sus respectivos beneficios, herramientas, equipos, elementos de seguridad y contingencias necesarios para concluir esta sección de manera satisfactoria según la evaluación del Supervisor.

9. Conexiones internas:

Conexión int. de caja de medidor al tab. General

a) Conexión int. del tab. general a tomacorriente y alumbrado

Descripción: Los conductores deben cumplir con las normas de calidad ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9002. Se emplearán conductores de calibre milimétrico en todos los casos. (LSOH).

b) Cables de energía: Estos cables serán fabricados con cobre electrolítico recocido, con una conductividad del 99.9%, y contarán con aislamiento de PVC. Además, tendrán una protección del mismo material, correspondiendo al tipo NYY. Estos cables serán de formato

dúplex (blanco y negro) y también en formato paralelo (blanco, negro y rojo). Están diseñados para operar a una tensión nominal de 1,000 V y a una temperatura de funcionamiento de 80ºC. Estos cables deberán ser fabricados de acuerdo con las Normas de fabricación y pruebas establecidas en la NTP 370.255-2:2004.

Procedimiento constructivo: El cable de 10 mm² se colocará en la zanja correspondiente, sobre una capa de arena fina, y posteriormente se cubrirá con tierra tamizada, asegurándose de que no contenga piedras, y se añadirá una cinta de protección.

Método de medición: La medida se expresará en metros lineales (ml) y se determinará teniendo en cuenta la distancia de acuerdo con los planos respectivos.

Forma de pago: El sistema de pago se basará en la inspección y la medición de las áreas o ubicaciones debidamente finalizadas, las cuales serán evaluadas en puntos de acuerdo con el costo unitario correspondiente, previa autorización del Supervisor. Esta sección será compensada de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato, el cual incluye todos los gastos relacionados con la mano de obra, los materiales, las herramientas, el transporte y cualquier otro suministro necesario para la ejecución, incluso si surgen gastos imprevistos.

10. Artefactos eléctricos

a) Artefacto para alumbrado

Descripción: Los fluorescentes que deberán usarse serán LED RECTANGULAR, de 18W, según lo indicado en los planos.

Estos componentes deben ser instalados de manera que garanticen su adecuado desempeño y permanezcan estables en la posición designada.

Método de Medición: Se ejecutará conforme al metrado validado en el lugar por el supervisor y se cuantificará mediante la suma total de unidades (und).

Bases de pago: La remuneración se efectuará por cada unidad (und) a la tarifa unitaria acordada en el contrato. Dicho precio engloba todas las erogaciones relacionadas con materiales, mano de obra con sus respectivos beneficios sociales, herramientas, equipos, medidas de seguridad y posibles situaciones imprevistas requeridas para finalizar con éxito esta sección, según la evaluación del supervisor.

11. Pozo de toma a tierra

a) Pozo a tierra:

Descripción: Esta partida consiste en el suministro y la instalación de un pozo a tierra, lo cual tendrá las medidas de los planos y los materiales que se van a utilizar en la misma.

Los Pozos a Tierra son instalaciones eléctricas que llevan un conductor eléctrico (o electrodo) incrustado directamente a la tierra física (es decir enterrado en el suelo) con el objeto de dispersar los diferentes tipos de corrientes que no tienen como descargarse y que se acumulan en estructuras, equipos, maquinaria o electrodomésticos por fenómenos de inducción, aislamiento o falla. La corriente eléctrica siempre busca “La Tierra” (es por ese principio que los relámpagos siempre caen hacia la tierra) básicamente es tener un tercer cable en el tomacorriente conectado al pozo tierra directamente, sin fusibles para que la descarga eléctrica (ya sea por corto circuito o por estática) pase directamente al pozo y nosotros no estemos en el circuito como medio de paso y recibamos la descarga eléctrica a través de nuestro cuerpo.

Ventajas: El pozo a tierra es importante en las instalaciones eléctricas, pues sirve para Garantiza la integridad física de las personas que operan o tienen contacto con equipos eléctricos; Evitan voltajes peligrosos entre estructuras, equipos y el terreno durante fallas o en condiciones normales de operación; Dispersa las pequeñas corrientes provenientes de los equipos electrónicos; Dispersa a tierra las corrientes de falla y las provenientes de sobre

tensiones ocasionadas por rayos, descargas en líneas o contactos no intencionales con la estructura metálica de un equipo eléctrico.

Unidad de Medición: para el pago se va considerar la unidad (und.) de instalación de pozo de toma a tierra, colocados en el lugar teniendo en cuenta lo indicado en los planos y especificaciones técnicas

Condición de pago: para realizar el pago se va a considerar el avance la de la obra además que esta partida tiene un pago de acuerdo a la unidad.

12. Tableros e interruptores

a) Tablero general monofásico:

Descripción: El Tablero de distribución está conformado por interruptores termomagnéticos monofásicos que servirán para el control eléctrico de los ambientes que abarca el área de influencia. El dispositivo de protección y seguridad, se instalará de acuerdo a los planos.

Método de Medición: Se ejecutará conforme al metrado validado en el lugar por el supervisor y se cuantificará mediante la suma total de unidades (und).

Bases de pago: La compensación se realizará por cada unidad (und), al precio unitario establecido en el contrato. Este precio abarca todos los gastos relacionados con materiales, mano de obra con sus beneficios sociales, herramientas, equipos, elementos de seguridad y posibles contingencias necesarios para concluir esta sección de manera satisfactoria según la evaluación del supervisor.

13. Instalaciones especiales

a) Salida para toma de TV y cable

14. Instalaciones sanitarias

Sistema de agua de lluvia:

a) Canaleta de desagüe pluvial

Descripción: El Tablero de distribución está conformado por interruptores termomagnéticos monofásicos que servirán para el control eléctrico de los ambientes que abarca el área de influencia. El dispositivo de protección y seguridad, se instalará de acuerdo a los planos.

Método de Medición: Se ejecutará conforme al metrado validado en el lugar por el supervisor y se cuantificará mediante la suma total de unidades (und).

Bases de Pago: La compensación se realizará por cada unidad (und), al precio unitario establecido en el contrato. Este precio abarca todos los gastos relacionados con materiales, mano de obra con sus beneficios sociales, herramientas, equipos, elementos de seguridad y posibles contingencias necesarios para concluir esta sección de manera satisfactoria según la evaluación del supervisor.

b) Tubería bajada PVC sal 4"

Descripción: Esta partida consiste en la instalación de tubería de desagüe PVC, lo cual conducirá el agua de lluvia desde las canaletas hasta las cajas de registro.

Unidad de Medición: La unidad de medición se realizará por metro lineal (m). De instalación de tubería PVC.

Condición de pago: El pago se realizará por metro lineal (m). De instalación de tubería PVC.

c) Codo PVC - SAP 3" x 90

Descripción: Esta partida consiste en la instalación de codos PVC SAP de 3”, lo cual ayudara conjuntamente con las tuberías a conducir el agua de lluvia desde las canaletas hasta las cajas de registro.

Unidad de medición: La unidad de medición se realizará por unidad (und). De suministro e instalación de codos PVC 3”x90°

Condición *de pago*: El pago se realizará por metro lineal (mt). De suministro e instalación de codos pvc 3”x90°

15. **Abrazadera metálica inc. Accesorios**

Descripción: Esta partida consiste en el suministro e instalación de abrazadera metálicas de fierro fundido de 4”x1/2” para la sujeción de las tuberías de bajada de pvc 3”, la sujeción deberá tenerse cuidado de no perforar las tuberías y que el anclaje sea perfectamente en los muros o columnas según lo indica los planos.

Unidad de Medición: La unidad de medición se realizará por unidad (und). De suministro e instalación de abrazadera para sujeción de tuberías pvc drenaje pluvial.

Condición de pago: El pago se realizara por unidad (und), de suministro e instalación de abrazadera.

Varios:

1. **Pizarra acrílica 4.50x1.20 incluye instalación**

Descripción: Esta partida consiste en el suministro e instalación de pizarra acrílica para el uso de las autoridades y/o personas que usan el salón, pues es necesario proyectar, escribir o concertar ideas y/o proyectos en favor del caserío o el distrito.

Unidad de Medición: La unidad de medición se realizará por unidad (und). De suministro e instalación de pizarra acrílicas, según la ubicación que lo indica los planos.

Condición de pago: El pago se realizará por unidad (und), De suministro e instalación de pizarra acrílicas, según la ubicación que lo indica los planos.

2. **Placa recordatoria de obra según diseño**

Descripción: Esta partida consiste en la colocación de la placa recordatoria de obra al término de la misma.

La placa recordatoria será en acrílico y será colocado alineadamente tanto vertical como horizontal, el cual será presentado en la inauguración de la obra.

Unidad de Medición: Este trabajo será medido por pieza (pza.) de placa recordatoria de obra instalada.

Condiciones de Pago: La unidad de medida para el pago será por pieza (pza.) de placa recordatoria instalada y deberá ser verificada y aprobada por la inspección del Ingeniero Supervisor.

16. **Mitigación Ambiental**

a) **Recuperación de áreas utilizadas**

Descripción: Estas labores implican la restauración de las condiciones originales de las áreas que han experimentado impacto debido a la construcción de la carretera, dentro de las limitaciones factibles. Entre estas se incluyen:

- Las canteras y las áreas que ocupen.
- Los almacenes y los componentes.
- Los espacios para los camiones.
- Los ambientes destinados para el zarandeo y la trituración.
- Las vías de acceso y/o desvíos (provisionales)
- El derecho de la vía.
- Otras instalaciones en las cuales las acciones de construcción hayan modificado el entorno medioambiental.

Igualmente, será necesario rehabilitar las áreas donde se hayan colocado temporalmente elementos contaminantes.

Estas tareas no abarcan los Depósitos de Material Excedente (DME), que se regirán según lo indicado en la sección 906B de estas directrices.

El contratista deberá considerar todas las disposiciones necesarias para asegurar que su labor no genere efectos negativos en el entorno paisajístico de la obra. Dentro de esta premisa, adoptará todas las precauciones para que el proceso de revegetación logre la recuperación, restauración e integración estética de las zonas afectadas por la obra en su contexto, al mismo tiempo que mejore el impacto visual de la infraestructura vial.

b) **Requerimientos de construcción:** Una vez que las labores se encuentren en fase de finalización, ya sea en parte o en su totalidad, el contratista tendrá la responsabilidad de llevar a cabo la rehabilitación ecológica de todas las zonas impactadas por la construcción, mientras que el supervisor deberá encargarse de su supervisión y comprobación.

c) **Topografía:** Las zonas impactadas que abarcan las canteras, instalaciones de tamizado y trituración, así como los campamentos, deben someterse a levantamientos topográficos previos y posteriores a la explotación, en conformidad con lo establecido en la subsección 102B.3.

Igualmente, será necesario realizar un levantamiento topográfico adicional una vez que se hayan concluido las tareas de reacondicionamiento, con el fin de verificar y comparar las condiciones iniciales y finales de los trabajos.

Los planos topográficos deben contener detalles sobre las cantidades de material extraído, los volúmenes de relleno empleados para la restauración ambiental y el tipo de vegetación implementada. No será necesario llevar a cabo levantamientos topográficos para las vías de acceso y desvíos.

d) Adecuación de canteras

Para cada cantera se elaborará un sistema y plan de gestión del material que minimice el impacto ambiental. Dicho plan variará en función de si se trata de la explotación de un lecho fluvial o de una quebrada, una elevación como un cerro, una pendiente o la extracción desde el subsuelo. También dependerá del volumen de material a extraer de la cantera y el propósito para el cual se utilizará, pudiendo requerir una clasificación previa del material, lo que generaría residuos que deberán ser eliminados posteriormente. Será necesario adherirse a las indicaciones establecidas en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC en relación a este tema.

Las canteras que no tendrán un uso posterior en la preservación de la carretera deben ser sometidas a un procedimiento de restauración, procurando en la medida de lo posible adaptar la zona intervenida a la forma natural del entorno circundante.

De acuerdo al método de explotación seleccionado, se deben llevar a cabo las siguientes medidas:

- Nivelación de los cauces de las quebradas o ríos afectados.
- Supresión o eliminación de las rampas de carga.
- Perfilado y nivelación de las laderas para suavizar la topografía y prevenir futuros deslizamientos.
- Remoción de los materiales rechazados durante la clasificación (utilización para rellenos si es posible).

e) Carreteras de acceso y desvíos.

Será necesario realizar la restauración de las zonas ocupadas por las carreteras que conducen a las canteras, instalaciones, campamentos, así como los desvíos y vías temporales. En estas áreas afectadas, se procederá al nivelado y reintroducción de vegetación. Las rutas de acceso y desvíos serán cerradas, a excepción de aquellas necesarias para futuras operaciones en las

canteras, las cuales serán claramente definidas y marcadas para prevenir el uso de otras zonas para el acceso.

f) **Campamentos:** La restauración de la zona afectada se llevará a cabo después de la desinstalación del campamento. Las acciones principales que se deben realizar son:
   - Despeje de residuos.
   - Cierre de silos y vertederos controlados.
   - Extracción de pavimentos de concreto u otros materiales empleados.
   - Restauración de la forma del terreno y si es necesario, reintroducción de vegetación.

En ciertos escenarios, podría surgir la eventualidad de la formación de asentamientos humanos precarios en las cercanías de los campamentos. Por lo tanto, es esencial implementar medidas que impidan este tipo de desarrollos habitacionales. En este contexto, se establecerán las coordinaciones necesarias con la comunidad y las autoridades gubernamentales para evitar la ubicación de estos asentamientos en áreas próximas a aquellas originalmente designadas como campamentos. Esto se hace con el propósito de prevenir la posible aparición de asentamientos humanos precarios basados en la elección de sitios para los campamentos.

g) **Patios de maquinaria:** La rehabilitación de la zona afectada se llevará a cabo tomando en cuenta:
   - Remoción de suelos contaminados y su tratamiento especializado antes de su disposición en el depósito de materiales sobrantes.
   - Despeje de residuos sólidos.
   - Extracción de pavimentos.
   - Restauración de la configuración del terreno y si es necesario, reintroducción de vegetación.

- Almacenamiento de los desechos de aceite en recipientes para su posterior transporte a ubicaciones designadas en las áreas cercanas, para su eliminación definitiva.

Es importante recordar que bajo ninguna circunstancia se deben desechar los residuos de aceite en el suelo o en fuentes de agua.

h) **Forma de medición:** esta acción será de acuerdo a los metrados realizados y que a su vez son verificados por el ingeniero supervisor de la obra y se medirá en forma global **(GBL)** esto considerando lo indicado en el expediente técnico.

Forma de pago: par el pago se va considerar el global **(GBL),** esto debe ser indicado y aprobado por el ingeniero supervisor, considerando el precio unitario indicado en el contrato.

El costo unitario engloba todas las erogaciones correspondientes a la mano de obra con sus beneficios sociales, herramientas y demás elementos esenciales requeridos para llevar a cabo esa labor.

17. limpieza final de obra

Descripción: Una vez concluida con la ejecución de la obra, es necesario llevar a cabo una limpieza exhaustiva tanto de la edificación como de su entorno, especialmente en las áreas donde se llevaron a cabo las labores.

Método de medición: esta parte se llevará a cabo conforme al cálculo confirmado en el lugar por el supervisor y se cuantificará en unidades de metros cuadrados (m^2) siguiendo los apuntes del registro en el cuaderno de obra.

Bases de pago: con el propósito de cálculos de valorización, se llevará a cabo en metros cuadrados (m^2) de acuerdo con la metodología establecida y autorizada por el Supervisor, al precio individual del presupuesto aprobado. Este precio abarca la totalidad de gastos relacionados con mano de obra, herramientas y otros elementos esenciales para llevar a cabo la labor según las

especificaciones técnicas pertinentes.

Resumen

Resumen general del presupuesto

RESUMEN DE METRADO

- Actividad: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL N°760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGION DE HUANUCO
- CONSULTORA: GYASYCOF CONTRATISTAS E INVERSIONES GENERALES E.I.R.L
- Responsable: ING. JUAN FILOMON LAZARTE AQUINO
- Propietario: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
- Fecha: MARZO DEL 2022

Nº	DESCRIPCION	UND	TOTAL
01	MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LAS PALMERAS		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINAS	mes	**2.00**
01.02	PLAN COVID-19 RM 239-2020-MINSA		
01.02.01	ACTIVIDADES DE PREVENCION DEL COVID-19		
01.02.01.01	ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	**1.00**
01.02.01.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN OBRA	dia	**30.00**
01.02.01.03	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS (OBLIGATORIO)	dia	**60.00**
01.02.01.04	MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL	dia	**60.00**
01.02.02	EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
01.02.02.01	EQUIPAMIENTO PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD	glb	**1.00**
01.03	OBRAS PRELIMINARES		
01.03.01	CARTEL DE OBRA EN BANNER DE 2.40 x 3.60m	und	**1.00**
01.03.02	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	glb	**1.00**
01.03.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	**192.08**
01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	**150.30**
01.03.05	TRAZO Y CONTROL DE NIVELES DURANTE LA CONSTRUCCION	m2	**150.30**

01.04	OBRAS CONSTANTES		
01.04.01	TRANSPORTE CONSTANTE DE MATERIALES EN OBRA DURANTE LA EJECUCIÓN	vje	**600.00**
01.05	ESTRUCTURAS		
01.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.05.01.01	CORTE MANUAL DE TERRENO PARA PISO	m3	**25.79**
01.05.01.02	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL PARA UÑAS	m3	**1.58**
01.05.01.03	CORTE MANUAL DE TERRENO PARA VEREDAS	m3	**4.28**
01.05.01.04	REFINE, NIVELACION Y APISONADO MANUAL	m2	**150.30**
01.05.01.05	AFIRMADO DE 4" PARA PISO CON EQUIPO	m2	**128.88**
01.05.01.06	AFIRMADO DE 4" PARA VEREDA CON EQUIPO	m2	**21.42**
01.05.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO D=0.2 KM (USANDO CARRETILLA)	m3	**41.15**
01.05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.05.02.01	PISOS		
01.05.02.01.01	ENCOFRADO EN PISOS	m2	**11.78**
01.05.02.01.02	ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN PISOS	kg	**64.31**
01.05.02.01.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN PISOS INC. PULIDO	m3	**13.66**
01.05.02.01.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN UÑAS	m3	**1.53**
01.05.02.01.05	BRUÑAS EN PISOS	m	**73.38**
01.05.02.01.06	CURADO CON AGUA	m2	**136.55**
01.05.02.01.07	DESENCOFRADO EN PISOS	m2	**11.78**
01.05.02.02	VEREDA		
01.05.02.02.01	ENCOFRADO DE VEREDAS	m2	**1.94**
01.05.02.02.02	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN VEREDAS INC. FROTACHADO	m3	**1.39**
01.05.02.02.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN UÑAS	m3	**0.56**
01.05.02.02.04	BRUÑAS EN VEREDAS	m	**47.40**
01.05.02.02.05	CURADO CON AGUA	m2	13.92
01.05.02.02.06	DESENCOFRADO EN VEREDAS	m2	1.94
01.05.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
01.05.03.01	SOBRECIMIENTO		
01.05.03.01.01	ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	11.45
01.05.03.01.02	ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN SOBRECIMIENTO	kg	9.00

01.05.03.01.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN SOBRECIMIENTO	m3	0.86
01.05.03.01.04	CURADO CON AGUA	m2	11.45
01.05.03.01.05	DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	11.45
01.05.03.02	COLUMNAS		
01.05.03.02.01	ENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	15.12
01.05.03.02.02	ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	229.64
01.05.03.02.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN COLUMNAS	m3	1.30
01.05.03.02.04	CURADO CON AGUA	m2	15.12
01.05.03.02.05	DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	15.12
01.05.03.03	VIGAS		
01.05.03.03.01	ENCOFRADO DE VIGAS	m2	33.66
01.05.03.03.02	ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN VIGAS	kg	206.04
01.05.03.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 EN VIGAS	m3	2.14
01.05.03.03.04	CURADO CON AGUA	m2	33.66
01.05.03.03.05	DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	33.66
01.05.04	ESTRUCTURAS DE MADERA		
01.05.04.01	TIJERALES DE MADERA DURA DE 2" x 4"	pza	6.00
01.05.04.02	CORREAJES DE MADERA DURA DE 2" x 2"	m	204.60
01.05.05	TECHOS		
01.05.05.01	COBERTURA CON CALAMINA METÁLICA (GATE 0.26mm)	m2	207.58
01.05.05.02	CUMBRERA DE ZINC	m	18.60
01.06	ARQUITECTURA		
01.06.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
01.06.01.01	MURO DE LADRILLO PANDERETA RAYA DE 9x11x23CM, DE CANTO	m2	53.40
01.06.02	MUROS Y TABIQUES DE PLACA DE FIBROCEMENTO		
01.06.02.01	MURO DE FIBROCEMENTO	m2	76.80
01.06.03	TARRAJEO Y VESTIDURAS		
01.06.03.01	TARRAJEO EN INTERIOR Y EXTERIOR ACABADO CON C:A - 1:4	m2	103.08
01.06.03.02	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE COLUMNAS CON C:A - 1:4	m2	15.12
01.06.03.03	TARRAJEO DE SUPERFICIES DE VIGAS CON C:A - 1:4	m2	33.66
01.06.03.04	VESTIDURA EN VENTANAS CON C:A - 1:4	m	75.40
01.06.03.05	VESTIDURA EN PUERTAS CON C:A - 1:4	m	10.80
01.06.04	CIELO RASOS		
01.06.04.01	CIELORRASO CON PLACAS DE FIBROCEMENTO	m2	140.60
01.06.04.02	CIELORRASO CON MADERA TRASLAPADA	m2	18.93

01.06.05	FRISOS		
01.06.05.01	FRISOS DE TRIPLAY E= 4MM EN CIELORRASO	m	319.05
01.06.05.02	FRISO DE PLACA DE FIBROCEMENTO E= 4MM EN CIELORRASO	m2	**8.84**

01.06.06	CARPINTERIA DE MADERA		
01.06.06.01	PUERTA DE MADERA TABLERO REBAJADO (1.00m x 2.10m)	und	**3.00**
01.06.06.02	COLOCACION DE PUERTAS	und	**3.00**
01.06.06.03	VENTANAS DE MARCO DE MADERA Y MALLA DE PROTECTORA (TIPO - 1)	und	**5.00**
01.06.06.04	VENTANAS DE MARCO DE MADERA Y MALLA DE PROTECTORA (TIPO - 2)	und	**1.00**
01.06.06.05	VENTANAS DE MARCO DE MADERA Y MALLA DE PROTECTORA (TIPO - 3)	und	**1.00**
01.06.06.06	VENTANAS DE MARCO DE MADERA Y MALLA DE PROTECTORA (TIPO - 4)	und	**2.00**
01.06.06.07	INSTALACIÓN DE MALLA METALICA PARA VENTANA	m2	**36.38**
01.06.07	CERRAJERIA		
01.06.07.01	CERRADURA PARA PUERTAS (03 GOLPES)	pza	**3.00**
01.06.07.02	BISAGRAS ALUMINIZADA DE 4"	par	**9.00**
01.06.08	PINTURAS		
01.06.08.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	**103.08**
01.06.08.02	PINTURA ESMALTE EN COLUMNAS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	**15.12**
01.06.08.03	PINTURA ESMALTE EN VIGAS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	**33.66**
01.06.08.04	PINTURA LÁTEX EN CIELORASOS	m2	**140.60**
01.06.08.05	PINTURA BARNIZ EN CIELORASOS	m2	**18.93**
01.06.08.06	PINTURA ESMALTE EN FRISOS DE TRIPLAY DEL CIELORRASO	m	**319.05**
01.06.08.07	PINTURA ESMALTE EN FRISOS DE PLACA DE FIBROCEMENTO DEL CIELORRASO	m2	**8.84**
01.07	INSTALACIONES ELECTRICAS		
01.07.01	SALIDA DE LUZ Y TOMACORRIENTE		
01.07.01.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	**6.00**
01.07.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	**15.00**
01.07.02	CONEXIONES INTERNAS		
01.07.02.01	CONEXIÓN INT. DE CAJA DE MEDIDOR AL TAB. GENERAL	m	**10.00**

01.07.02.02	CONEXIÓN INT. DEL TAB. GENERAL A TOMACORIENTE Y ALUMBRADO	m	**150.00**
01.07.03	ARTEFACTOS ELECTRICOS		
01.07.03.01	ARTEFACTO PARA ALUMBRADO	und	**15.00**
01.07.04	POZO DE TOMA A TIERRA		
01.07.04.01	POZO A TIERRA	und	**1.00**
01.07.05	TABLEROS Y INTERRUPTORES		
01.07.05.01	TABLERO GENERAL MONOFASICO	und	**1.00**
01.08	INSTALACIONES ESPECIALES		
01.08.01	SALIDA PARA TOMA DE TV CABLE	pto	**3.00**
01.09	INSTALACIONES SANITARIAS		
01.09.01	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA		
01.09.01.01	CANALETA DESAGUE PLUVIAL	m	**37.20**
01.09.01.02	TUBERIA BAJADA PVC SAL 4"	m	**24.00**
01.09.01.03	CODO PVC - SAP 3" x 90	pza	**12.00**
01.09.01.04	ABRAZADERA METALICA INC. ACCESORIOS	pza	**12.00**
01.10	VARIOS		
01.10.01	PIZARRA ACRILICA 4.50X1.20 INCLUYE INSTALACION	und	**1.00**
01.10.02	PLACA RECORDATORIA DE OBRA SEGÚN DISEÑO	pza	**1.00**
01.11	MITIGACIÓN AMBIENTAL		
01.11.01	RECUPERACION DE AREAS UTILIZADAS	m2	**150.00**
01.11.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	**130.00**

Presupuesto de la obra

HOJA DE RESUMEN

Presupuesto MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS DEL DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGION DE HUANUCO

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA

Lugar HUANUCO - PUERTO INCA – HONORIA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL LAS PALMERAS				130.272.73
	COSTO DIRECTO				130.272.73
	GASTOS GENERALES (11.88%)				16,700.00
	UTILIDAD (10.00%)				13.027.27
	SUB TOTAL				160.000.00
	IGV (18.00%)				28.800.00
	SUPERVISION (5.98%)				12,100.00
	COSTO DE ACTUALIZACION DE EXPEDIENTE				6,000.00
	TOTAL, PRESUPUESTO				206.900.00

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El objetivo principal del presente trabajo de suficiencia profesional consistió en analizar el impacto del mejoramiento de la infraestructura en la calidad de los servicios educativos de la Institución Educativa Inicial N° 760, las Palmeras, ubicada en el Caserío Las Palmeras del distrito de Honoria, provincia de Puerto Inca y departamento de Huánuco. Los resultados obtenidos demostraron que el mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento de la institución son elementos fundamentales para garantizar un proceso educativo de calidad, lo cual concuerda con las afirmaciones de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (2017), que destaca cómo la disponibilidad de instalaciones puede influir positiva y significativamente en el rendimiento de los estudiantes.

En el proceso de mejora de la institución educativa, se llevaron a cabo diversas obras, como la construcción de dos aulas pedagógicas, un ambiente para la dirección y docentes. Para tener espacios más adecuados para el desarrollo pedagógico. Además, se realizaron obras exteriores, como veredas, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, áreas verdes, canaletas de evacuación para las precipitaciones fluviales.

Para realizar todos los procesos constructivos descritos en el proyecto se realizaron los estudios topográficos, análisis de los materiales y la misma cantera de donde se trajeron los mismo, se realizaron estudio de suelos, así como la verificación del concreto que se utilizaba, esto con la finalidad de realizar una obra de excelente calidad y que puedan beneficiar a los niños de la comunidad.

Es importante destacar que todas las obras y diseños se llevaron a cabo cumpliendo las Norma Peruana Sismorresistente E-030 y las Normas Técnicas de Diseño para Centros Educativos INIED-MED, lo que garantiza que la infraestructura esté preparada para enfrentar posibles eventos sísmicos y cumpla con los estándares de calidad necesarios para el proceso de aprendizaje.

Finalmente se debe considerar que para el desarrollo de la obra se

realizó un estudio de gestión de riesgos y un estudio de impacto ambiental, esto para tener el cuidado de los trabajadores y poder dañar lo menos posibles el ambiente que rodea a la obra,

CONCLUSIONES

Se concluye que la construcción y el mejoramiento de la infraestructura de la Institución Educativa Inicial N° 760 – las Palmeras, Caserío de las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco, si fortalece significativamente la calidad educativa ya que los alumnos y docentes se sentirán motivados a realizar las actividades de enseñanza aprendizaje.

Se concluye que se realizó un estudio topográfico adecuado, ya que este estudio no permitió describir como es el terreno donde se va trabajar teniendo en cuentas sus características físicas, geográficas y geológicas. Este trabajo nos garantiza un buen diseño y construcción de la Institución Educativa Inicial N° 760 – las Palmeras.

Se concluye indicando que el diseño arquitectónico y de infraestructura se ajustó a las regulaciones de la Norma Peruana Sismorresistente E-030 y las Normas Técnicas de Diseño para Centros Educativos INIED-MED. Considerando que el financiamiento fue realizado con recursos del estado.

Se concluye indicando que si se logró diseñar la mejor forma de realizar las instalaciones eléctricas y sanitarias de la Institución Educativa Inicial N° 760 – las Palmeras, pues esto genera comodidad a las personas que harán uso de estas instalaciones.

En términos económicos y sociales, el mejoramiento de la infraestructura educativa tendrá un impacto positivo y beneficioso en el desarrollo de la localidad de las Palmeras, cuya actividad principal está centrada en la agricultura.

RECOMENDACIONES

Se sugiere a las Unidades Ejecutoras estar pendientes de la entrega puntual de los recursos presupuestales los cuales son destinados a la inversión, con el objetivo de mejorar la calidad del gasto. Esto se consigue a través de una correcta formulación de programas y proyectos educativos, con el propósito de ofrecer una educación de alta calidad que esté al alcance de todos.

Se sugiere que el Ministerio de Educación siga acortando la brecha con respecto a las infraestructuras y así pueda darles una mejor calidad de aprendizaje a los niños y niñas del Perú.

Se sugiere adherirse a un plan de trabajo de manera que se reduzca al mínimo el tiempo entre las fases de excavación, vertido y sellado de los cimientos. Este enfoque tiene como finalidad reducir la exposición del suelo de base a las condiciones ambientales que podrían influir en su desempeño.

Se recomienda compartir los estándares y criterios técnicos de infraestructura escolar, no solo con el Ministerio de Educación, responsable de la educación pública, sino también con las instituciones privadas. Esto se debe a que cada entidad tiene responsabilidades exclusivas en la planificación, construcción, mantenimiento y dotación de las instalaciones educativas.

Se recomienda que siempre se considere el estudio de impacto ambiental pues ayuda a detectar los efectos positivos y negativos que un proyecto puede tener en el medio ambiente. De manera sistemática, se prevén y evalúan las posibles consecuencias ambientales que podrían surgir durante las etapas de diseño, mantenimiento, operación y desarrollo del proyecto. Todo esto con el objetivo de establecer medidas o acciones de mitigación y prevención. Los resultados son evaluados para determinar si el proyecto debe ser aceptado, modificado o rechazado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguilar velez, R. y Astorga Mendizabal, MA. 2012. Evaluación del riesgo sísmico de edificaciones. Repositorio digital de tesis pucp. [Enlínea] 09 de 05 de 2012. [Citado el: 02 de 10 de 2015.] http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1332/ASTORGAMARIA_Y_AGUILAR_RAFAEL_RIESGO_SISMICO_EDIFICACIONES_EDUCA- TIVAS.pdf sequence=1&isAllowed.

Bucheli Lopez, C. 2010. INFRAESTRUCTURA DE LA ESCUELA SERRANAS MULTIFUNCIONALES ANTES, DURANTE Y DESPUES DE TIEMPOS DE DESASTRES. Instituto de altos estudios nacionales de la universidad de posgrado nacional. [En línea] 24 de 09 de 2010. [Citado el: 13 de 01 de 2016.] http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/434/1/IAEN-M018- 2010.pdf.

Córdova, M. y Claudia, A. (2012). *Propuesta estratégica de proyecto de infraestructura educativa en Barbacoas Nariño (T*esis de especialización, Universidad Jorge Tadeo Lozano*). Recuperado* https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1683/T010.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación: México: Mc Graw-Hill.

Hernández, R., Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.

Ministerio de Educación Vice Ministerio de Gestión Institucional. (2011). *Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - Nivel Inicial*. (Página 1 de 68). Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/files/107_201109011135.pdf

Guía de Diseño de espacios Educativos (2015). *Normas para el Diseño de Instituciones Educativas elaboradas por el INIED en 1983.* La guía norma aspectos para el diseño de infraestructura

Senlle, A. y Gutiérrez, N. (2005). Calidad en los Servicios Educativos. Ed. Díaz de los Santos. España.

Gento Palacios, S., y Vivas García, M. (2003). El SEUE: Un instrumento para conocer la satisfacción de los estudiantes universitarios con su educación. Acción Pedagógica, 12(2) ,16-27

Ministerio de Educación. (2011). *Instructivo técnico de programa de mantenimiento de Locales escolares.* (Páginas 1 al 25). Recuperado http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/instructivo2011II.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI: Compendio estadístico de la Región Huánuco 2005 – 2006. Huánuco, Perú – 2006.

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - CENEPRED: Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales 02 Versión. Lima, Perú - 2014

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Luna Lopez, N. (2024). *Mejoramiento y ampliación de la infraestructura para fortalecer la calidad educativa de la I.E. Inicial N° 760 Las Palmeras, caserío de las palmeras del distrito de Honoria, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. http://...

ANEXOS

ANEXO 1

DOCUMENTOS DE LA OBRA

METRADO DE CARGAS EN TIJERALES

Tipo de Elemento Estructural: Tijeral
Ubicación del Eje: Eje 2-2

Elemento Predimensionado: Tubo Rectangular 3"x2"x3/16"

Peso (W) por pie=	6.87	lb/pie
Peso (W) por metro=	10.243	kg/mt
ancho tributario:	4.2	mt
Longitud tijeral Total:	9.4	mt

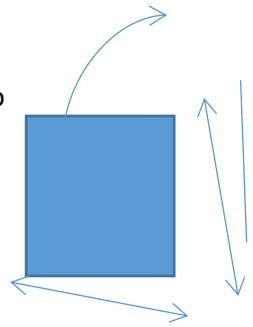
* Peso Propio del Tijeral					
Elemento	**Cantidad**	**Long. Unit**	**Long. Total**	**Peso parcial**	
Brida Sup	4	1.34	5.360	54.900	kg
	4	1.09	4.360	44.657	kg
Brida Inf	4	1.3	5.200	53.261	kg
	4	1.05	4.200	43.019	kg
Diagonal	1	1.2	1.200	12.291	kg
	1	1.37	1.370	14.032	kg
	1	1.52	1.520	15.569	kg
	1	1.34	1.340	13.725	kg
	1	1.15	1.150	11.779	kg
	1	0.95	0.950	9.730	kg
Montante	1	0.27	0.270	2.765	kg
	1	0.57	0.570	5.838	kg
	1	0.87	0.870	8.911	kg
	1	1.17	1.170	11.984	kg
	1	0.87	0.870	8.911	kg
	1	0.57	0.570	5.838	kg
	1	0.27	0.270	2.765	kg
W Total tijeral=				**319.98**	kg

* Peso Propio de Correas					
Elemento	**Cantidad**	**Long. Unit**	**Long. Total**	**Peso Total**	
Correas	9	4.2	37.8	387.17	kg

* Peso Propio de Cobertura					
Elemento	**Area Unit**	**Cantidad**	**Peso Unit.**	**Peso Total**	
Flexiforte	**2.755**	14.33	6	85.98	kg

DISEÑO DE ELEMENTOS A TRACCION EN ACERO

Tipo de elemento:	Diagonal (Critica)		e=	1/8	pulg
Perfil a elegir:	Tubular Cuadrado				
Esfuerzo Pu (ton)=	1.93	ton	h=	2	pulg
Fluencia (Fy)=	36	Ksi			
Fractura (Fu)=	58	Ksi			
Tipo de acero:	A36				
Coef. Fractura=	0.75		b=	2	pulg
Coef. Fluencia=	0.9				



Diseño por fluencia

Pu = Ø*Fy*Ag ; donde

Ag = Pu/(Ø*Fy)= 0.1310 pulg2

Diseño por fractura

Pu = Ø*Fu*Ae ; donde

Ae = Pu/(Ø*Fu)= 0.09761 pulg2

Ae= U * Ag
U = 0.90 (para perfiles W, T, S por lo que tambien deberan estar empernadas o soldadas en todo el perimetro de su seccion, de esta forma el retraso de cortante es minimo)

U = 0.85 (para los demas perfiles y que no cumplan las especificaciones anteriores)

An = Ag = Ae/U = 0.11483 pulg2

Por lo que Ag=	0.1310

De la tabla de perfiles se elige el perfil tubular rectangular
con un area total de: **0.897** pulg2 □ **2x2x1/8**

Verificacion por Fluencia

Pu= Ø*Fy*Ag= 29.0628 > 4.246 klb **Ok**

Verificacion por Fractura

Pu= Ø*Fu*Ae= 33.167 > 4.246 klb **Ok**

Del area efectiva:
Ae= U*Ag= 0.762 pulg2

DISEÑO DE JUNTAS SOLDADAS

Tipo de elemento: Junta Soldada
Perfil a elegir: Tubular Cuadrado

Esfuerzo Pu (ton)=	3000	kg
	6.6	klb
Fluencia (Fy)=	36	Ksi
Fractura (Fu)=	58	Ksi
Tipo de acero:	A36	
ϕ =	0.75	
Tipo de Soldadura:	Cellocord 6011	

Espesor de Soldadura (W) = 0.1875 pulg (3/16")

***Propiedades del Electrodo**

Resistencia:	60	ksi
Posicion de Soldadura:	todas	
Tipo de Corriente:	Alterna o continua en polaridad invertida electrodo celulosico	

***Resistencia de Diseño**

* Las juntas soldadas se diseñan por corte, es el esfuerzo mas critico de diseño por tanto el esfuerzo cortante en la soldadura es 0.60 el esfuerzo de tension.

Rn = W x 0.7071 x L x ØFw

Donde:

W, es el espesor de la soldadura, el cual tiene un valor minimo de 3/16"

Fw, es la resistencia por corte, el cual es 0.60 el esfuerzo a tension, es decir 0.60 x 60 ksi

Rn = W x 0.7071 x L x 0.75 (0.60 x 60) =

Despejando el valor de L, el cual es la longitud de la Soldadura, tenemos:

L = Rn/(Wx0.7071x0.75x0.60x60)= 1.844 pulg

4.683 cms

La longitud minima de un cordon de soldadura es 4 veces su espesor, por tanto verificamos con este valor y obtenemos:

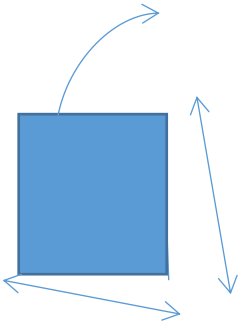
L min = 4W, Entonces:	0.75	pulg			
	1.905	cms	<	4.683	ok

Se debe de usar supuestamente 1.844 de pulgada de longitud de cordon, pero se recomienda conservadoramente usar a cada lado 2" de longitud de soldadura dado a que la mano de obra puede no ser calificada para realizar el proceso de soldadura.

debido a que el espesor tubular es de 1/8", no se necesita realizar biselaciones, solamente dejar un espaciamiento de 1 mm, y despues realizar el proceso de soldadura. Por otro lado se recomienda las placas de base donde se apoya la estructura seria 1/8", con pernos de 1/2" anclados en las vigas de concreto.

Tener en cuenta la intensidad de corriente o amperaje adecuado, en funcion del espesor del material base y el diametro del electrodo.

DISEÑO ELEMENTOS A COMPRESION EN ACERO

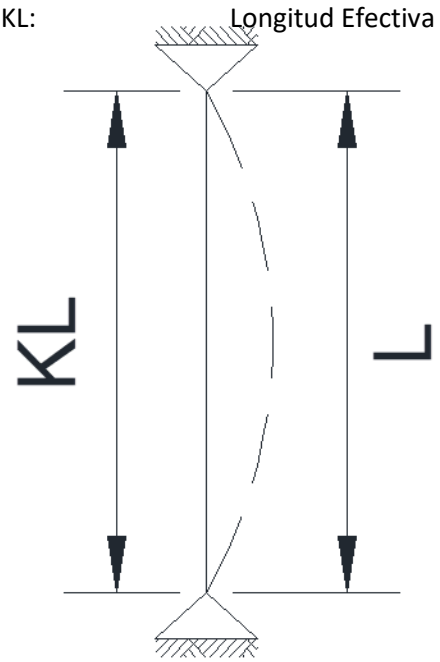


Tipo de elemento:	Montante		e=	1/8	pulg
Perfil a elegir:	Tubular Cuadrado				
Esfuerzo Pu (ton)=	3000	kg	h=	2	pulg
Fluencia (Fy)=	36	Ksi			
Fractura (Fu)=	58	Ksi			
Tipo de acero:	A36				
ϕc =	0.85		b=	2	pulg

Longitud del Elemento:	0.67	mt
	2.198	pies

Restricciones en los extremos:

KL: Longitud Efectiva



El analisis estructural es una armadura y realmente tiene en sus apoyos momentos muy pequeños, por lo que modelamos totalmente apoyados doblemente. entonces el valor de (K) de longitud efectiva= 1
Siendo ademas el mas critico a pandeo

Asumimos una relacion de la Esbeltez KL/r = 60
para obtener un elemento mas robusto

Donde el Radio de Giro Minimo es: r min = KL/60 = 0.4395 pulg

λc=(KL/πr)*(Fy/29000)^0.5 = 0.673 ≤ 1.5 Pandeo Inelastico

Por lo cual tenemos elementos cortos o intermedios

tenemos ahora el esfuerzo critico

Fcr= (((0.658)^λc)^2)*Fy = 20.496 ksi

Tenemos la carga ultima: Pu= ϕc * Fcr * Ag

Donde Ag = Pu/(ϕc * Fcr) = 0.3788 pulg2

Calculado el area del elemento y el radio de giro minimo, elegimos el elemento tubular mas aproximado el cual es:

Elemento Tubular cuadrado □ 2" x 2" x 1/8"

Area =	0.897	pulg2	ok
R min =	0.756	pulg	ok

* Vericando esfuerzos del Elemento elegido

λc=(KL/πr)*(Fy/29000)^0.5 =	0.391		≤	1.5	Pandeo Inelastico
Fcr= (((0.658)^λc)^2)*Fy =	25.946	ksi			
carga ultima: Pu= ϕc * Fcr * Ag =	19.783	klb	>	6.6	klb

DISEÑO DE PLACA DE BASE

Tipo de elemento:	Placa de Base		
Perfil a elegir:	Plancha metalica		
Esfuerzo Pu (ton)=	2240	kg	
	4.928	klb	
Fluencia (Fy)=	36	Ksi	
Fractura (Fu)=	58	Ksi	
F'c concreto apoyo=	210	kg/cm2	
	2.98	ksi	
Tipo de acero:	A36		
ϕ =	0.6		
d (altura perfil)=	2	pulg	
bf (ancho perfil)=	2	pulg	
Diam. perno anclaje=	12.7	mm	(1/2")

***Resistencia de Diseño**

pu= Ø*1.70*f'c*A1

Donde A1 = pu/(1.70*Ø*f'c) =	1.62	pulg2
Area Minima = d*bf =	4	pulg2
Usar area A1 =	4.00	pulg2
Δ = 0.50 (0.095*d - 0.80bf) =	0.15	pulg
N= (A1)^0.5 + Δ =	2.15	pulg
B = (A1)/N =	1.860	pulg

N = 0.95*d +2m =

B = 0.80*bf + 2n =

Donde: m = (N-0.95d)/2 =	0.125	pulg
y tenemos: n = (B-0.80bf)/2 =	0.130	pulg

***Calculamos el espesor tp**

Tp = m(2pu/0.90Fy*B*N) =	0.0345	pulg

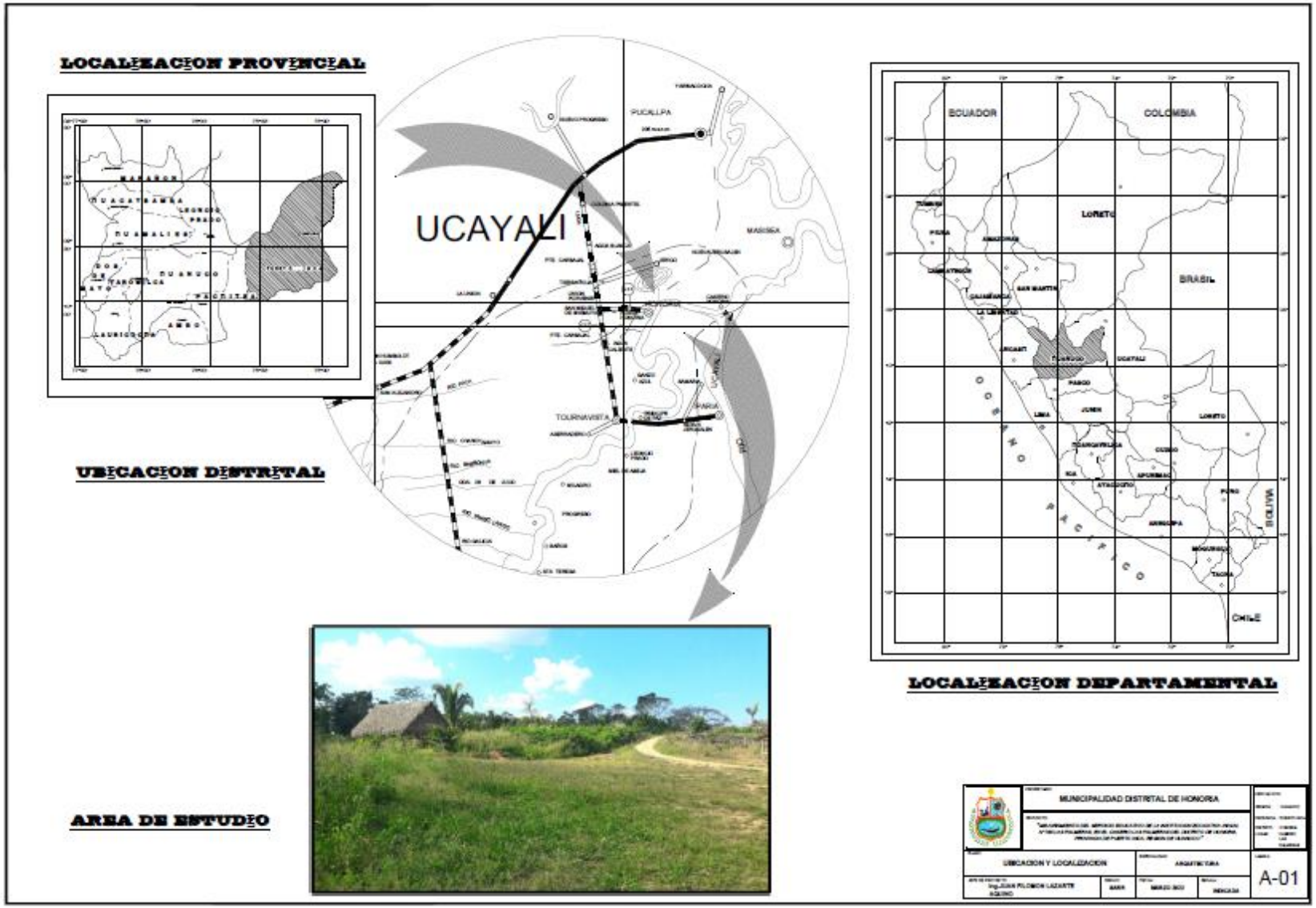
Tp = n(2pu/0.90Fy*B*N) =	0.0359	pulg
Espesor Placa =	0.0359	pulg
	0.9122	mm
Usamos un espesor de placa de:	1/8"	pulg
	3.175	mm

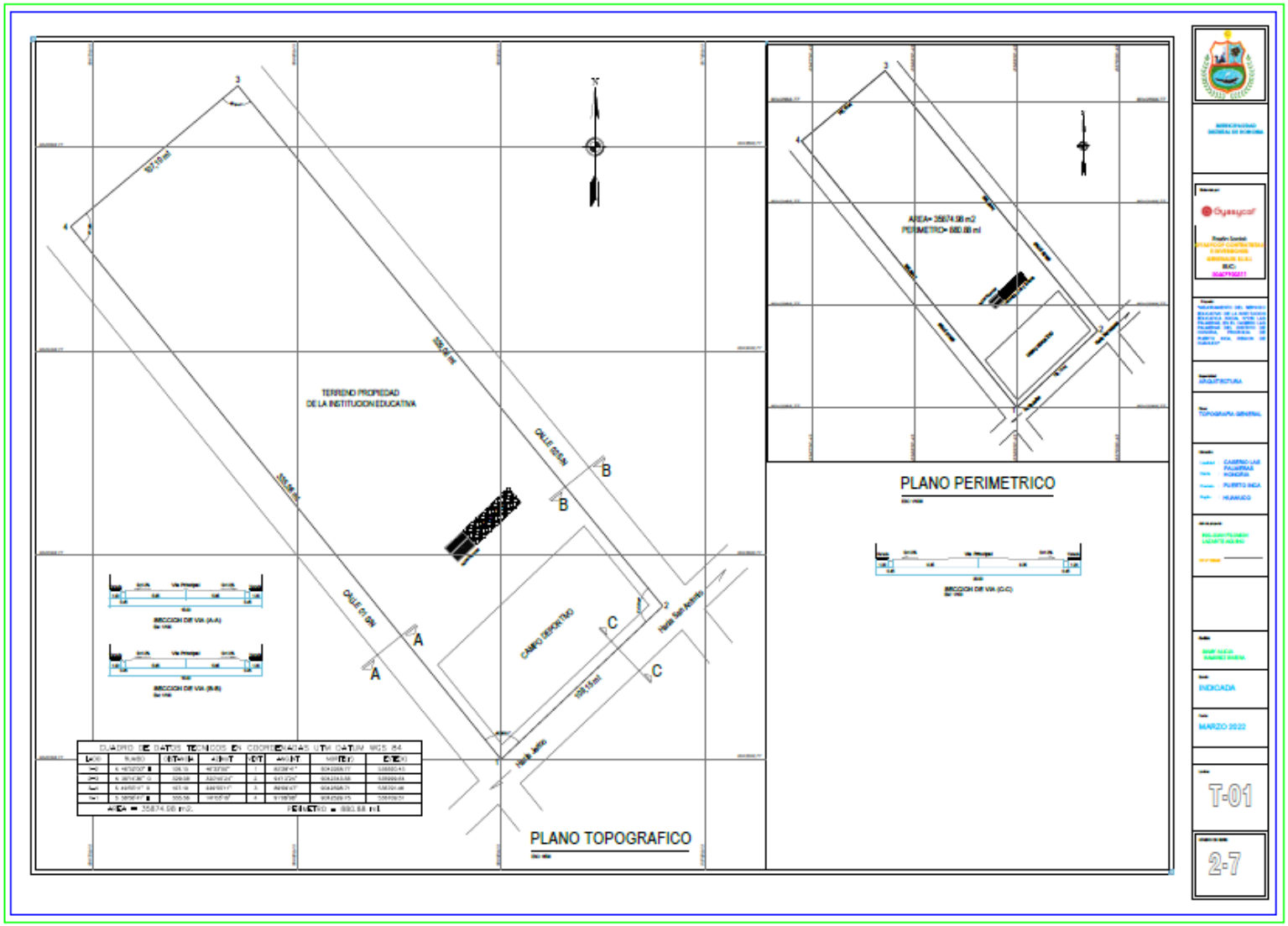
Usar pernos para anclaje Ø1/2", y el espacio de anclaje minimo es el diametro del perno, entonces

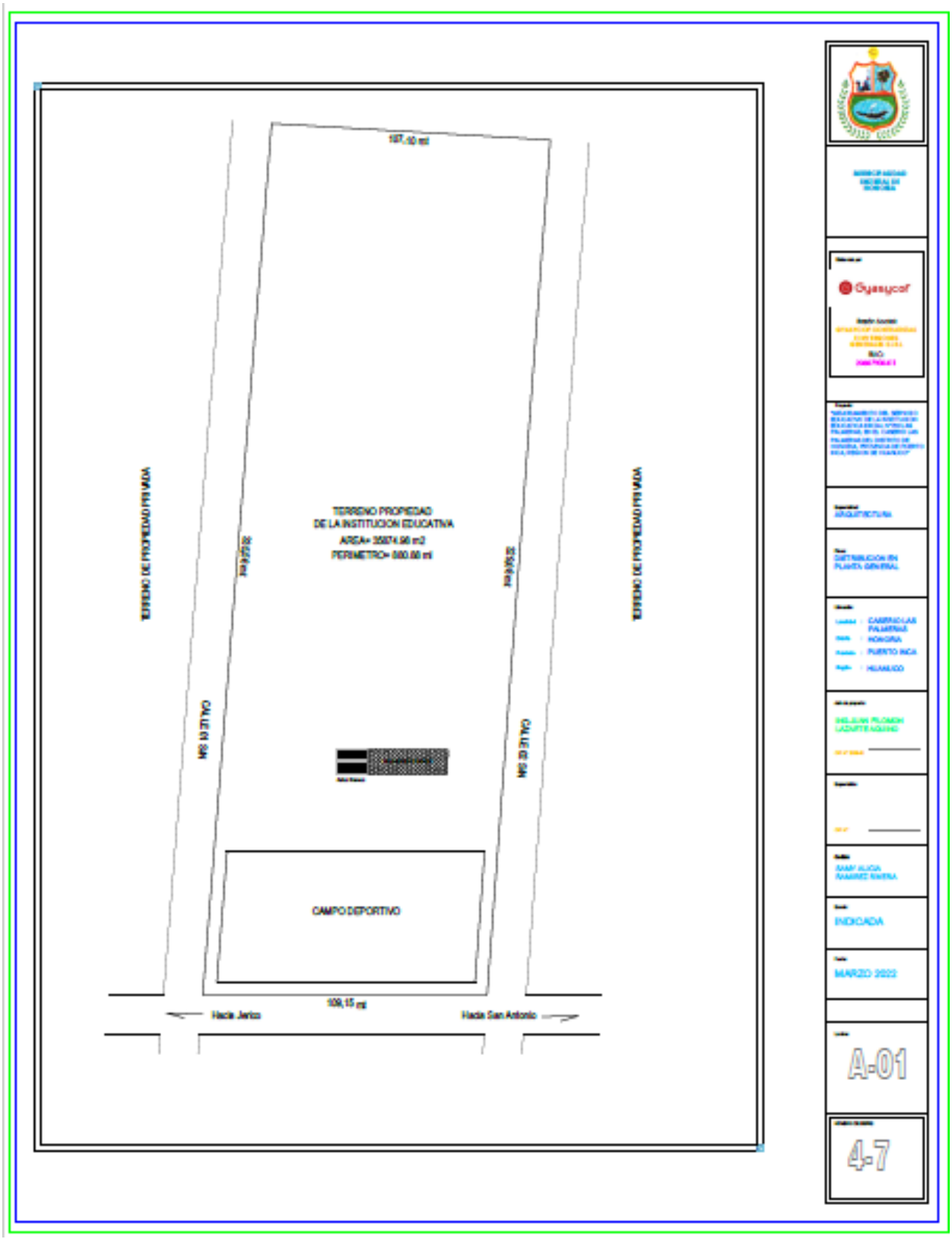
Largo de la Placa = N+6d =	13.081	cms
Ancho de la Placa = N+6d =	13.081	cms

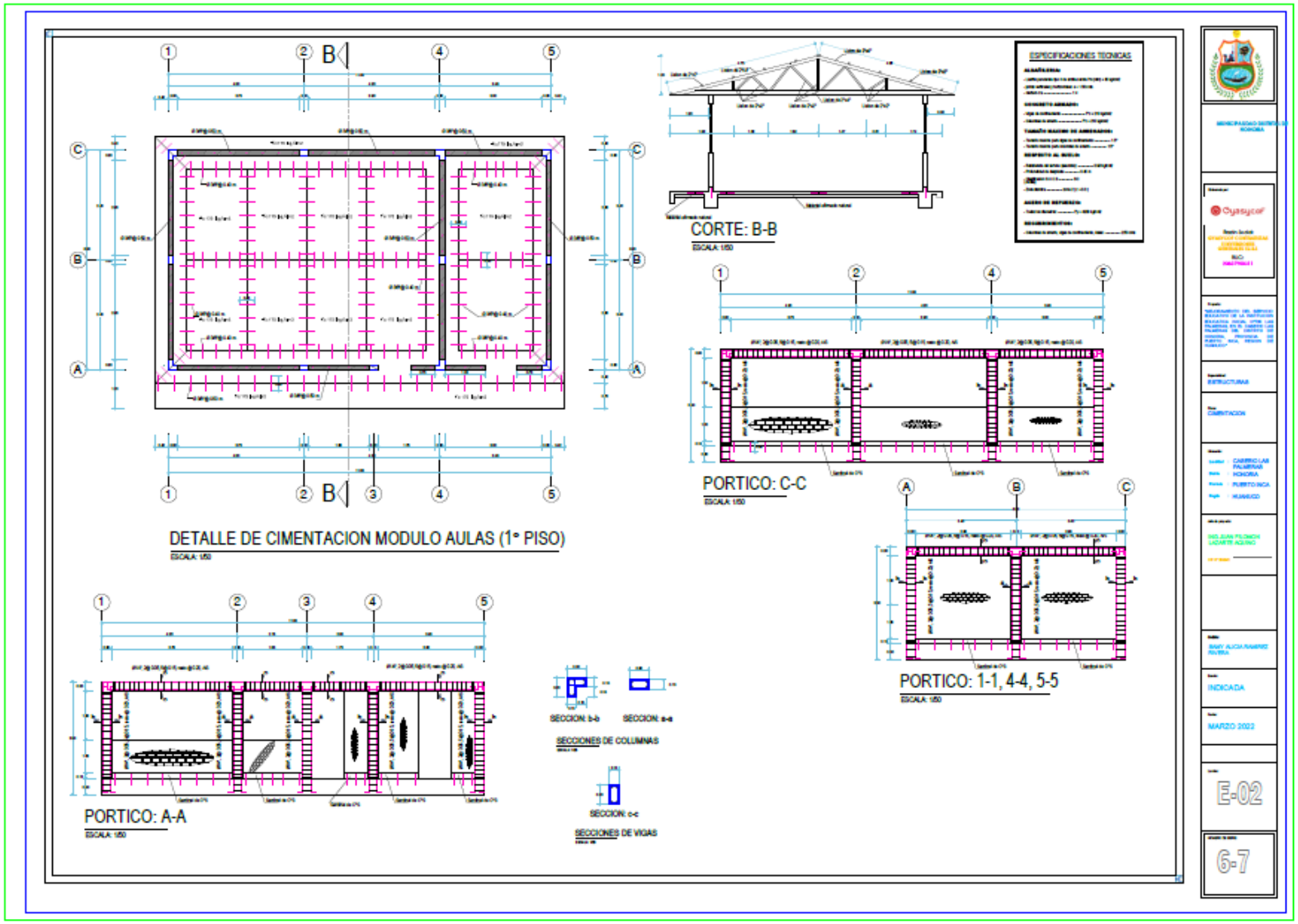
Usar:

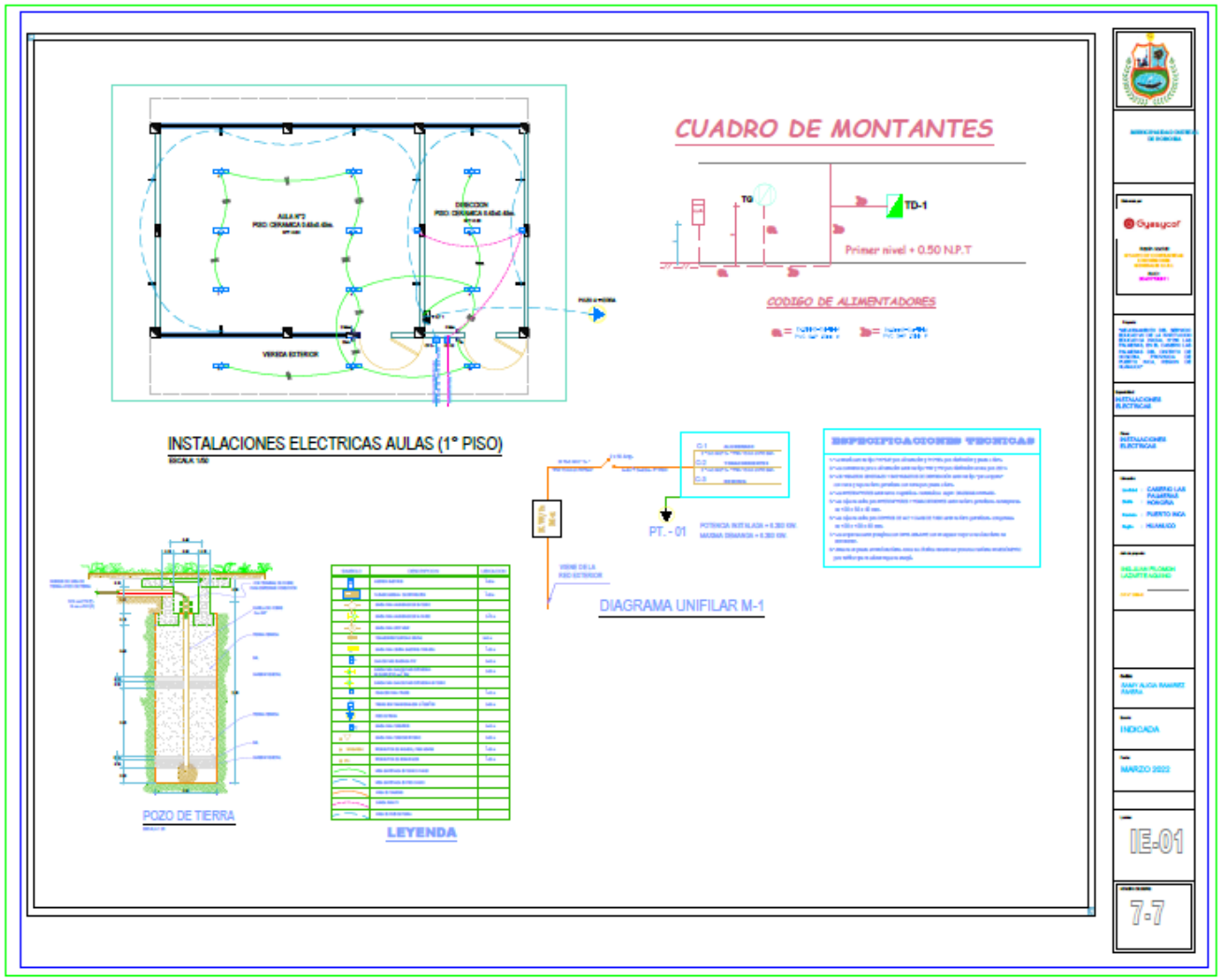
Espesor de placa =	1/8"	pulg
Ancho de placa =	15	cms
Largo de placa =	15	cms

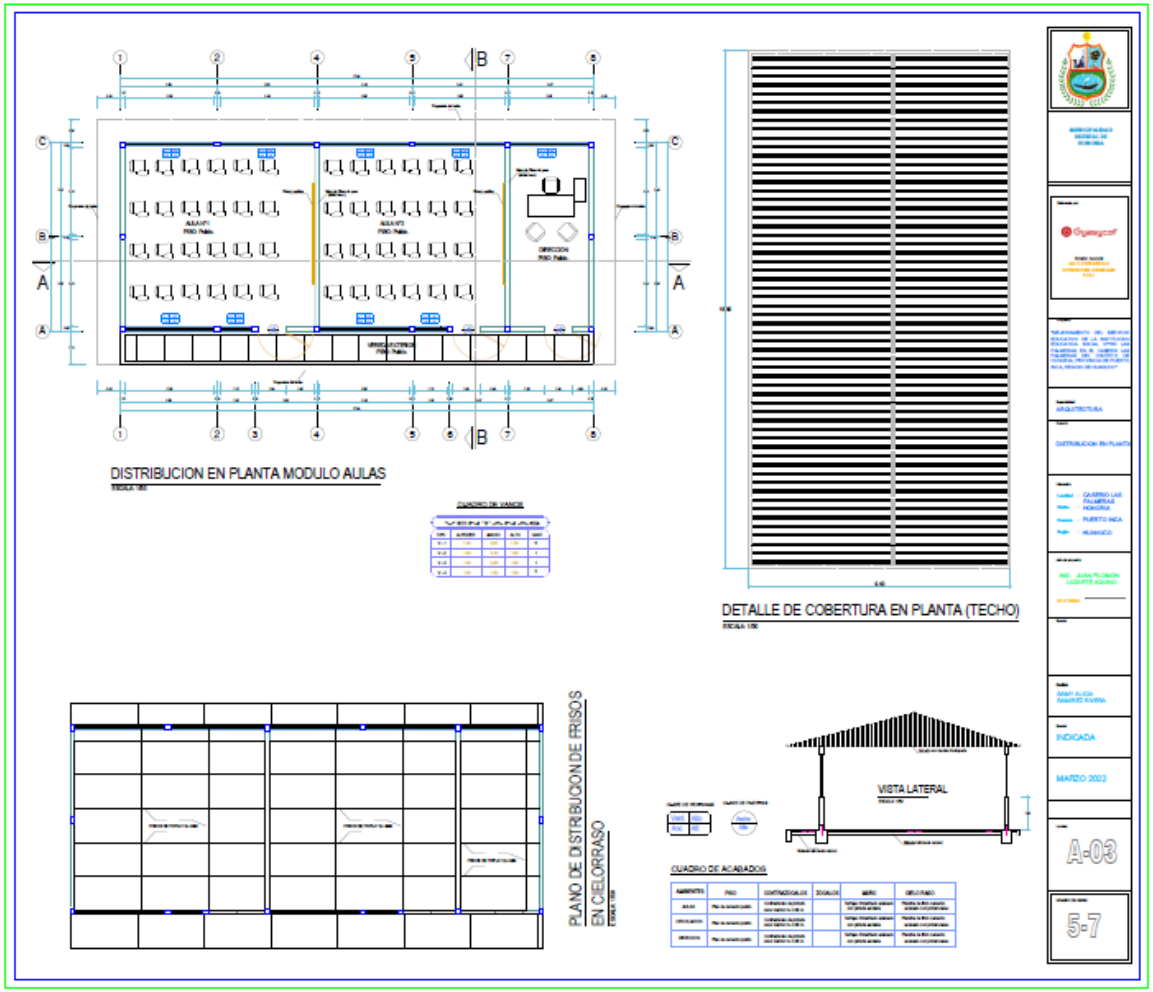

LOCALIZACION PROVINCIAL
UCAYALI
PUCALLPA
MASISEA
TOURNAVISTA
PARIA
UBICACION DISTRITAL
ECUADOR
COLOMBIA
LORETO
BRASIL
BOLIVIA
CHILE
LOCALIZACION DEPARTAMENTAL
AREA DE ESTUDIO
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
UBICACION Y LOCALIZACION
ARQUITECTURA
A-01

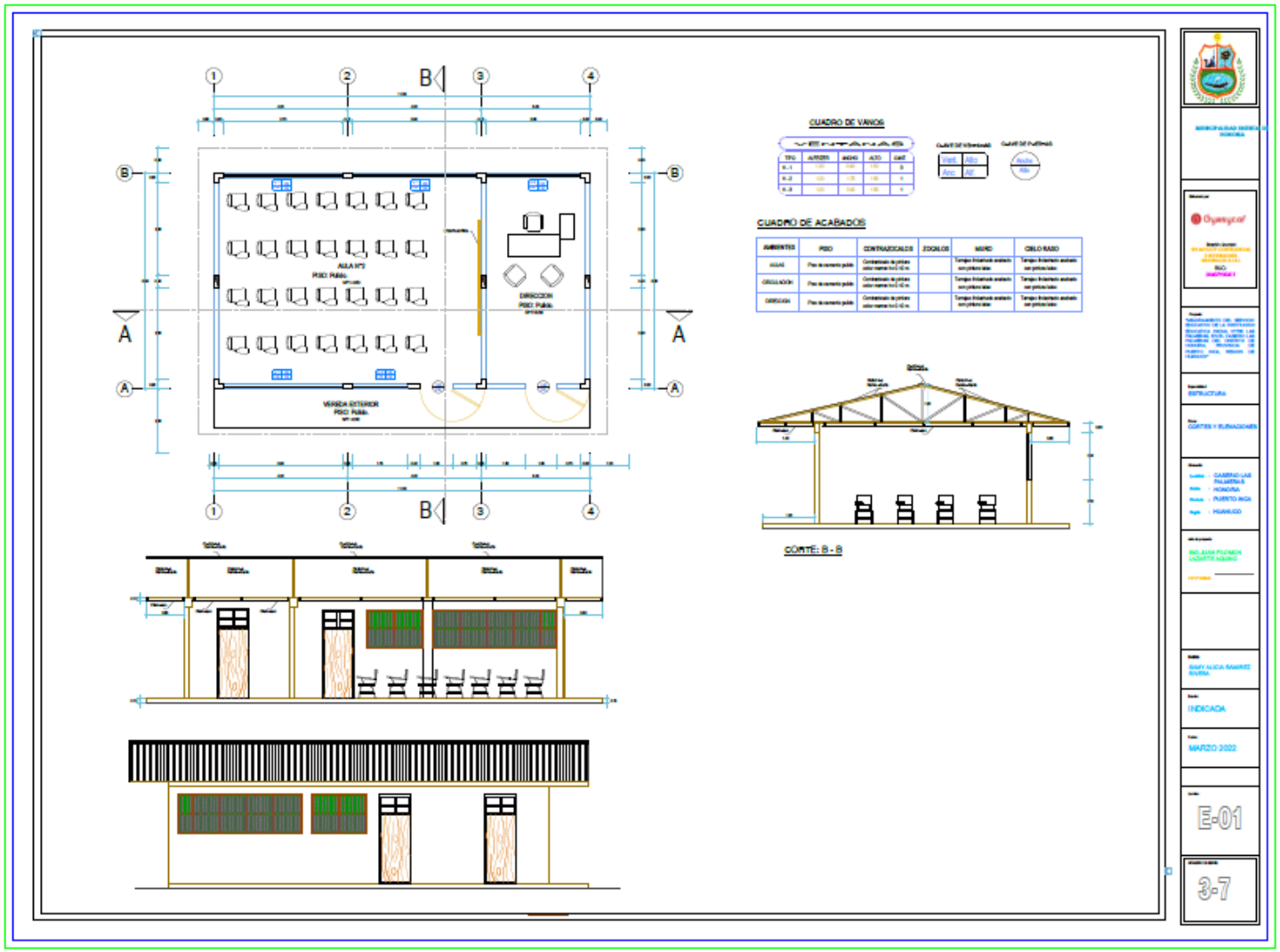

TERRENO PROPIEDAD
DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
CALLE 01 GN
CALLE 02 GN
CAMPO DEPORTIVO
Hacia San Antonio
Hacia Jesús
PLANO TOPOGRAFICO
PLANO PERIMETRICO
AREA= 35874.98 m2
PERIMETRO= 880.88 ml
INDICADA
MARZO 2022
T-01
2-7


TERRENO PROPIEDAD
DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
CAMPO DEPORTIVO
Hacia Jerico
Hacia San Antonio
TERRENO DE PROPIEDAD PRIVADA
CALLE 61 SN
Gyasycof
ARQUITECTURA
DISTRIBUCION EN
PLANTA GENERAL
CASERIO LAS
PALMERAS
HONGRIA
PUERTO INCA
HUANUCO
INDICADA
MARZO 2022
A-01
4-7


DETALLE DE CIMENTACION MODULO AULAS (1° PISO)
ESCALA: 1/50
CORTE: B-B
ESCALA: 1/50
ESPECIFICACIONES TECNICAS
PORTICO: C-C
ESCALA: 1/50
PORTICO: 1-1, 4-4, 5-5
ESCALA: 1/50
PORTICO: A-A
ESCALA: 1/50
SECCION: b-b
SECCION: a-a
SECCIONES DE COLUMNAS
SECCION: c-c
SECCIONES DE VIGAS
E-02
6-7


CUADRO DE MONTANTES
TG
TD-1
Primer nivel + 0.50 N.P.T
CODIGO DE ALIMENTADORES
INSTALACIONES ELECTRICAS AULAS (1° PISO)
ESCALA: 1/50
PT. - 01
DIAGRAMA UNIFILAR M-1
POZO DE TIERRA
LEYENDA
IE-01
7-7


DISTRIBUCION EN PLANTA MODULO AULAS
DETALLE DE COBERTURA EN PLANTA (TECHO)
PLANO DE DISTRIBUCION DE FRISOS
EN CIELORRASO
VISTA LATERAL
CUADRO DE ACABADOS
INDICADA
MARZO 2022
A-03
5-7


CUADRO DE VANOS
CUADRO DE ACABADOS
CORTE: B - B
E-01
3-7

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

cel.: 982008820
ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
UBICACIÓN	:	CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA
FECHA	:	MARZO DEL 2022

NORMA ASTM C 88 - 76

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado fino seco	gr.	853.1	780.9	743.2	840.9
Peso de Matraz + Agregado fino + Agua	gr.	1098.3	1052.8	1029.1	1090.4
Peso de Matraz	gr.	165.9	165.9	165.9	165.9
Volumen de Matraz	cm3,	500.0	500.0	500.0	500.0
Peso Especifico del agua	cm3,	1.0	1.0	1.0	1.0
Peso del Agregado fino	gr.	687.2	615.0	577.3	675.0
Peso del Agua	gr.	245.2	271.9	285.9	249.5
Volumen del agua	cm3,	245.2	271.9	285.9	249.5
Volumen del Agregado fino	cm3,	254.8	228.1	214.1	250.5
Gravedad especifica	gr./cm3	2.697	2.696	2.696	2.695

Gravedad Especifica del agregado Fino = 2.696 gr./cm3.

Antonio Lima Vásquez
TECNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar
JEFE DE LABORATORIO
CIP Nº 162400

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. Nº162400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

cel.: 985200520
ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	**MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO**
UBICACIÓN	:	**CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO**
SOLICITA	:	**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA**
CANTERA	:	**CANTERA PACHITEA**
FECHA	:	**MARZO DEL 2022**

AGREGADO FINO

PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017					
MUESTRA	**Unid.**	**M - 1**	**M - 2**	**M - 3**	**M - 4**
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,851.2	6,904.2	6,920.2	6,897.2
Peso del recipiente	gr.	1,785.3	1,785.3	1,785.3	1,785.3
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso del Agregado Fino	gr.	5,065.9	5,118.9	5,134.9	5,111.9
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,789.0	1,807.7	1,813.4	1,805.3

Peso Unitario Suelto seco	=	*1803.8 Kg/m3.*

Antonio Lima Vásquez
TECNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar
JEFE DE LABORATORIO
CIP. N° 162400

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. N°162400

CONSULTORÍA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL N° 769 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
UBICACIÓN	: CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
FECHA	: MARZO DEL 2022
CANTERA	: CANTERA PACHITEA

DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO: $f'c = 275 kg/cm$

MATERIALES

CEMENTO : Se utiliza cemento Pórtland Tipo I proporcionado por el peticionario.

AGREGADO HORMIGÓN : Procedente de la Cantera "PACHITEA"

DATOS DE LABORATORIO

Peso Específico del Cemento : 3.25 Cemento Tipo I Marca "Cemento Sol".

AGREGADOS		AGREGADO HORMIGÓN
Gravedad Específica	:	2.696
Modulo de Finura	:	0.96
% Absorción	:	0.82
% Humedad	:	2.35%
P.U. Suelto Hormigón	:	2005.8
P.U. Compacto Hormigón	:	2062.4

VALORES DE DISEÑO

f'cr	:	245kg/cm2
Tamaño Máximo	:	3/4"
Asentamiento "SLUMP"	:	5"
Relación A/C	:	0.65
Aire Atrapado	:	0.02
Agregado Hormigón	:	2008.8 Kg

VOLÚMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS

Cemento	:	0.0050 m^3.
Agua	:	0.2040 m^3.
Aire atrapado : 0.02	:	0.0150 m^3.
Agreg. Hormigón	:	0.7080 m^3.
		1.0000 m^3.

CANTIDAD DE MATERIALES POR m^3 :

Cemento	:	205.0 kg.
Agregado Hormigón	:	2008.8 kg.
Agua	:	167.9 lt.

EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO

Cemento : Agregado Hormigón 1.00 | 6.21

CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA

Cemento		42.5 Kg.
Agua		34.4 Lt.
Agregado Hormigón		278.8 Kg.
Peso Agregado Hormigón : 2005.8 / 55	=	51.54 kg/pS.

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Cemento	:	1 pS.		
Agregado Hormigón	:	6.21 pS.	=	0.11540 m^3
Agua	:	34.4 Lt.		

RESUMEN: SON 5.00 BOLSAS DE CEMENTO POR CADA M3 DE HORMIGON.

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO DEL SERVICIO DE SUELOS

Tco. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

Ing. Oscar Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. N° 262400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

cel.: 982008201
ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
UBICACIÓN	:	CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA
FECHA	:	MARZO DEL 2022

AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado grueso + recipiente	gr.	7,285.0	7,315.2	7,435.0	7,324.2
Peso del recipiente	gr.	1,785.3	1,785.3	1,785.3	1,785.3
Volumen de recipiente	cm3.	2,851.7	2,851.7	2,851.7	2,851.7
Peso del agregado grueso	gr.	5,499.7	5,529.9	5,647.7	5,538.9
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,942.2	1,952.9	1,994.5	1,956.0

Peso Unitario seco Compacto	=	1961.4 Kg/m3.

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar
JEFE DE LABORATORIO
CIP Nº 162400

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. Nº162400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL N° 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
UBICACIÓN	:	CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA
FECHA	:	MARZO DEL 2022

TAMIZ No		DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"		76.200				
2"		50.800				100.00
1 1/2"		38.200	0.0	0.00	0.00	100.00
1"		25.400	35.4	0.83	0.83	99.17
3/4"		19.050	640.7	15.06	15.89	84.11
1/2"		12.700	626.2	14.48	30.37	69.63
3/8"		9.525	245.2	5.76	36.13	63.87
1/4"		6.350	177.9	4.18	40.31	59.69
No 4		4.760	229.5	5.16	45.47	54.53
No 10		2.000	320.1	7.29	52.76	47.24
No 20		0.840	384.8	9.04	61.80	38.20
No 30		0.590	295.0	6.93	68.73	31.27
No 40		0.426	509.7	11.98	80.71	19.29
No 50		0.297	245.2	5.76	86.47	13.53
No 60		0.250	102.2	2.40	88.88	11.12
No 100		0.149	178.4	4.19	93.07	6.93
No 200		0.074	44.9	1.06	94.12	5.88
CAZOLETA		0.000	250.1	5.88	100.00	0.00
TOTAL			4255.3	100.00		

TAMAÑO MÁXIMO

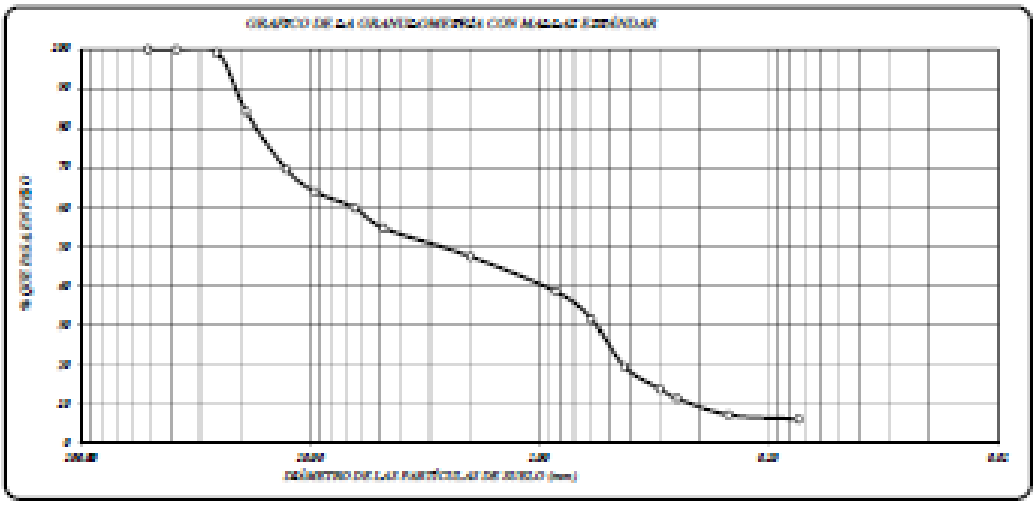
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Hormigón con 94.12% de material granular

% DE CONTENIDO

Contenido de grava =	63.67 %
Contenido de arena =	69.67 %
Contenido de morrocoma =	5.88 %
COEFICIENTE DE CURVATURA =	0.21
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD =	23.72
CLASIFICACIÓN	
OBSERVACIONES	

GRÁFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR



OBSERVACIONES : Muestra proporcionada y reportada al laboratorio por el solicitante

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. N° 140400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

RUC: 20500030
manuelsalazar@hotmail.com

ENSAYO DE CBR : ASTM D 1883 - 73

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
MUESTRA : CANTERA "PACHITEA"

COMPACTACION : TIPO C
FECHA : MARZO DEL 2022

MUESTRA		01				02				05			
Nº DE GOLPES		56				25				10			
CONDICIÓN		SIN SUMERGIR		SUMERGIDO		SIN SUMERGIR		SUMERGIDO		SIN SUMERGIR		SUMERGIDO	
Peso del molde + suelo humedo	gr.	12154.5		12167.8		11959.6		12055.8		11877.0		11979.9	
Peso del molde	gr.	7150.8		7150.8		7128.8		7128.8		7154.4		7154.4	
Peso del suelo humedo	gr.	5005.5		5017.0		4830.8		4927		4722.6		4825.5	
Volumen del suelo	cm3.	2125.9		2125.9		2125.9		2125.9		2125.9		2125.9	
Densidad humeda	gr/cc	2.356		2.362		2.274		2.320		2.224		2.272	
Humedad	%	9.73				11.81				13.05			
Densidad seca	gr/cc	2.147				2.034				1.967			
IDENTIFICACION DE TARA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Peso tara + suelo humedo	gr.	113.00	113.00			100.94	100.94			105.84	105.84		
Peso tara + suelo seco	gr.	103.00	103.00			90.20	90.20			97.24	97.24		
Peso de la tara	gr.	18.48	18.48			18.80	18.80			21.20	21.20		
Peso del agua	gr.	9.923	9.923			9.247	9.247			11.094	11.094		
Peso de los solidos	gr.	92.52	92.52			78.30	78.30			85.81	85.81		
humedad	%	9.73	9.73			11.81	11.81			13.05	13.05		
Promedio de humedad	%	9.73				11.81				13.05			

E X P A N S I O N

FECHA	HORA	TIEMPO	LECTURA DEAL	EXPANSION		LECTURA DEAL	EXPANSION		LECTURA DEAL	EXPANSION	
				m.m.	%		m.m.	%		m.m.	%

P E N E T R A C I O N

PENETRACION EN PULGADAS	MUESTRA Nº 01				MUESTRA Nº 02				MUESTRA Nº 03			
	LECTURA	CORRECCION			LECTURA	CORRECCION			LECTURA	CORRECCION		
	Dial.	Libras	Lb/Pulg.2.		Dial.	Libras	Lb/Pulg.2.		Dial.	Libras	Lb/Pulg.2.	
0	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
0.025	60	602.5	200.8		22	220.9	73.6		4	40.2	13.4	
0.050	89	893.7	297.9		79	793.5	264.4		15	150.6	50.2	
0.075	158	1586.6	528.9		150	1505.4	455.1		51	511.5	105.8	
0.100	225	2259.4	753.1		179	1797.5	599.2		51	512.1	170.7	
0.150	561	5635.9	1275.5		259	2600.8	866.9		87	873.6	291.2	
0.200	470	4719.6	1573.2		555	5545.9	1114.6		121	1215.2	405.0	
0.250	560	5625.4	1874.5		592	5956.4	1512.1		150	1506.5	502.1	
0.300	656	6587.4	2195.8		455	4599.1	1533.0		172	1727.2	575.7	
0.400	759	7621.7	2540.6		555	5605.5	1867.8		215	2159.0	719.7	
0.500	905	9067.7	3022.6		620	6205.9	2075.3		245	2490.4	830.1	

Antonio Lima Vásquez
INGENIERO MECÁNICO DE SUELOS

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

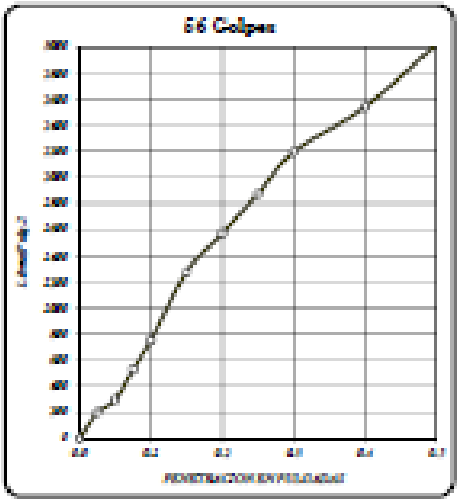
[illegible]
[illegible]

ENSAYO DE CBR : ASTM D 1883 - 73

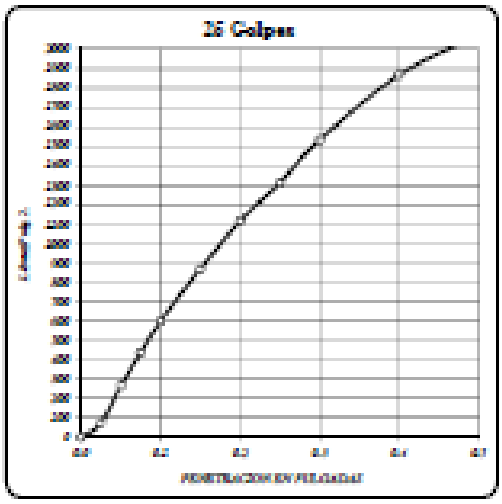
UBICACIÓN : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL N°[illegible] LAS PALMERAS EN EL CASERIO LAS PALMERAS DISTRITO DE HONORIA PROVINCIA DE PUERTO INCA REGIÓN DE HUÁNUCO

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
CANTERA : CANTERA "PACHITEA"

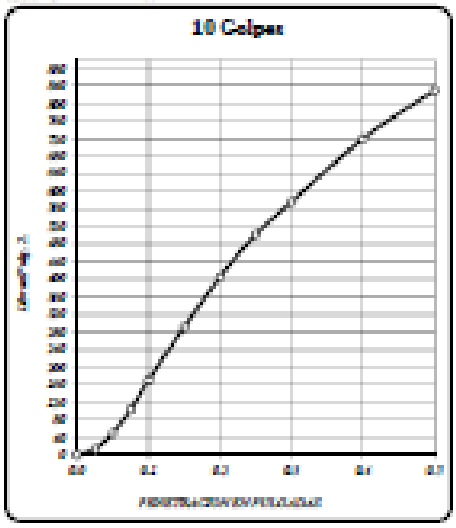
COMPACTACION : TIPO C
FECHA : MARZO DEL 2022



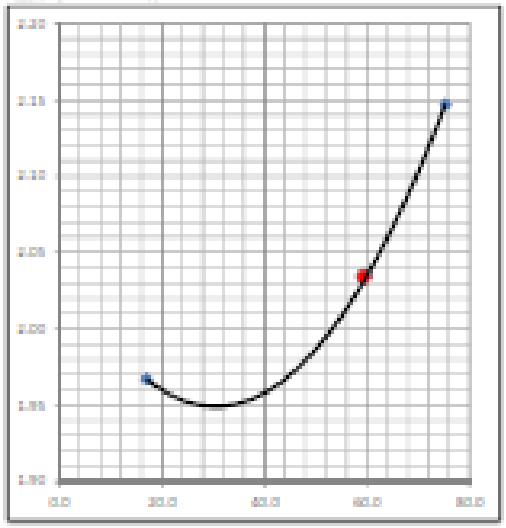
DENSIDAD SECA = [illegible] g/cm3.
CBR a 0.2" = [illegible] %
CBR a 0.1" = [illegible] %



DENSIDAD SECA = [illegible] g/cm3.
CBR a 0.2" = [illegible] %
CBR a 0.1" = [illegible] %



DENSIDAD SECA = [illegible] g/cm3.
CBR a 0.2" = [illegible] %
CBR a 0.1" = [illegible] %



RESULTADOS DEL ENSAYO	CBR 0.1"	DENSIDAD
CBR CON 56 GOLPES =	[illegible] %	[illegible] g/cm3.
CBR CON 25 GOLPES =	[illegible] %	[illegible] g/cm3.
CBR CO 10 GOLPES =	[illegible] %	[illegible] g/cm3.
CBR a 100% DE DENSIDAD SECA MAX =	[illegible] %	
CBR a 95% DE DENSIDAD SECA MAX =	[illegible] %	

Antonio Lima Vásquez
TECNICO MECANICO DE SUELOS

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSULTORIA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

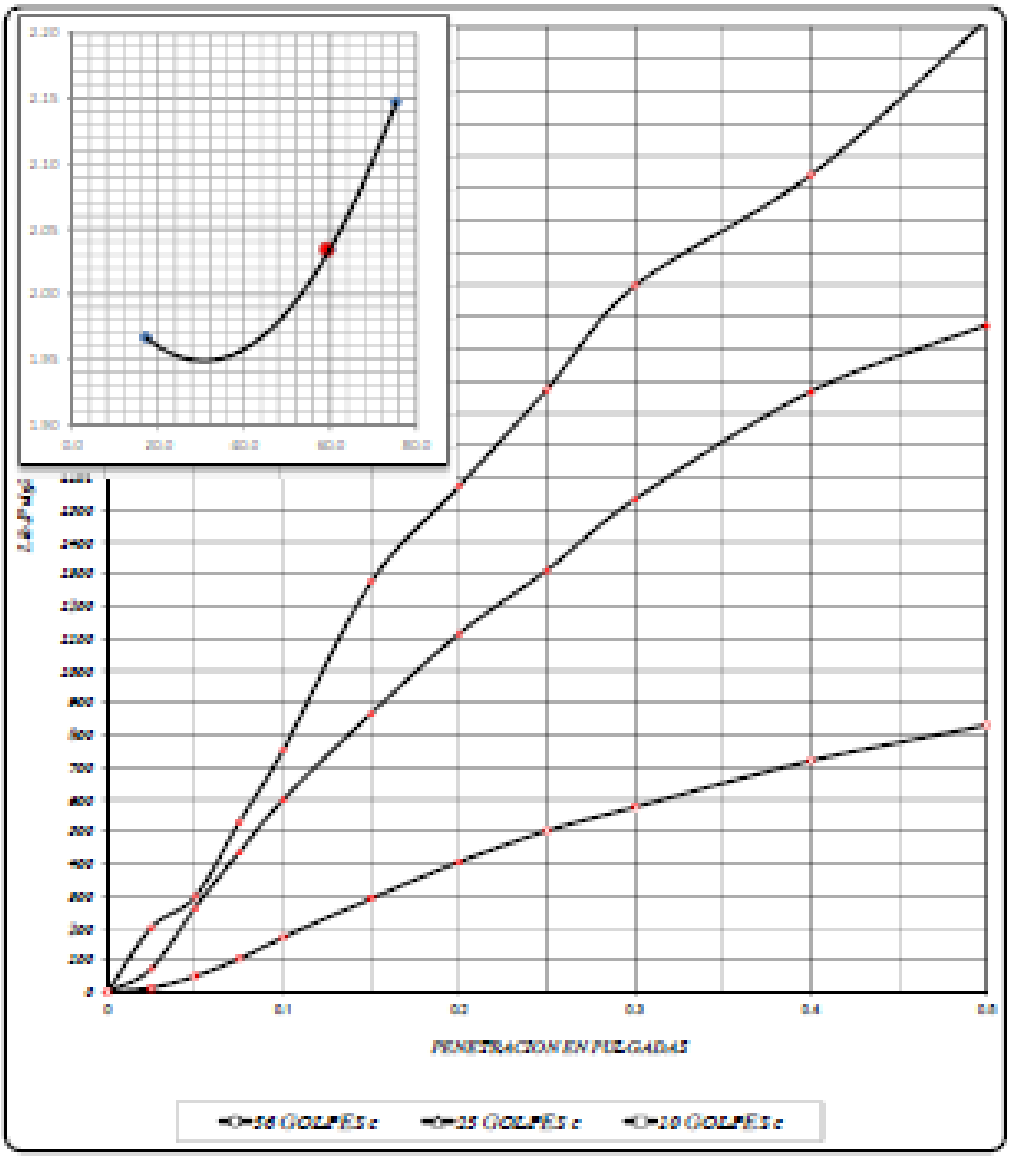
ALI HORNA
cesnersalvador@hotmail.com

ENSAYO DE CBR : ASTM D 1883 - 73

UBICACIÓN : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA LEGENDAL N°748 LAS PALMERAS, EN EL CAMINO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
CANTERA : CANTERA "PACHITEA"

COMPACTACION : TIPO C
FECHA : MARZO DEL 2022



56 GOLPES	25 GOLPES	10 GOLPES	CBR DE DISEÑO
DENSIDAD SECA = 2.21 gr/cm3.	DENSIDAD SECA = 2.08 gr/cm3.	DENSIDAD SECA = 2.07 gr/cm3.	CBR al 100% DE DENSIDAD SECA SOLO = 73.3 %
CBR a 0.1" = 71 %	CBR a 0.1" = 59.9 %	CBR a 0.1" = 27.2 %	CBR al 95% DE DENSIDAD SECA SOLO = 59.2 %
CBR a 0.2" = 84.4 %	CBR a 0.2" = 74.1 %	CBR a 0.2" = 27.0 %	

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSULTORIA Y CONSTRUCTORA

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

owmersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
OBJETIVO	:	ESTUDIO DE MATERIAL GRANULAR CON FINES DE SUB BASE PARA MEJORAMIENTO DE LA I.E. INICIAL Nº 760 CASERIO LAS PALMERAS
SOLICITA	:	
UBICACIÓN	:	HONORIA - PUERTO INCA - HUÁNUCO
FECHA	:	MARZO DEL 2022
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA

TAMIZ Nº			DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"			76.200				
2"			50.800	0.0	0.00	0.00	100.00
1 1/2"			38.100	0.0	0.00	0.00	100.00
1"			25.400	120.0	6.75	6.75	93.25
3/4"			19.050	115.0	6.54	13.30	86.70
1/2"			12.700	175.0	11.47	24.77	75.23
3/8"			9.525	122.1	6.90	31.67	68.33
1/4"			6.350	387.1	21.85	53.52	46.48
Nº 4			4.760	298.0	16.82	70.34	29.66
Nº 10			2.000	198.5	11.21	81.55	18.45
Nº 20			0.840	127.2	7.18	88.73	11.27
Nº 30			0.590	80.0	4.52	93.25	6.75
Nº 40			0.420	50.2	2.83	96.08	3.92
Nº 50			0.297	42.1	2.38	98.46	1.54
Nº 60			0.250	23.0	1.30	99.76	0.24
Nº 100			0.149	3.7	0.21	99.97	0.03
Nº 200			0.074	0.5	0.03	100.00	0.00
CAZOLETA			0.000	0.0	0.00	100.00	0.00
TOTAL				1769.3	100.00		

TAMAÑO MÁXIMO

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Grava limosa con 91.29% de material granular

% DE CONTENIDO

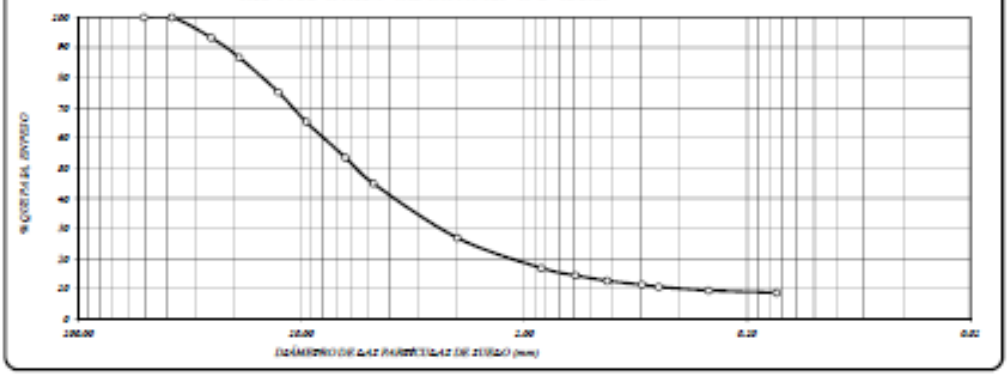
Contenido de grava =	53.84	%
Contenido de arena =	36.25	%
Contenido de limo y arcilla =	9.91	%
Límite Líquido =	29.9	
Límite Plástico =	22.1	
Índice de Plasticidad =	7.77	
Coeficiente de Curvatura =	1.41	
Coeficiente de Uniformidad =	40.00	

CLASIFICACIÓN

SUCS : GP

Humedad: 11.9%

GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR



OBSERVACIONES : Muestra proporcionada y reportada al laboratorio por el solicitante

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tcc. Domingo Antonio Lima Vásquez

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

Ing. Omar Salvador Salazar

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

PROYECTO	: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
OBJETIVO	: ESTUDIO DE MATERIAL GRANULAR CON FINES DE SUB BASE PARA MEJORAMIENTO DE LA I.E. INICIAL Nº 760 CASERIO LAS PALMERAS
UBICACIÓN	: HONORIA - PUERTO INCA - HUÁNUCO
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
FECHA	: MARZO DEL 2022

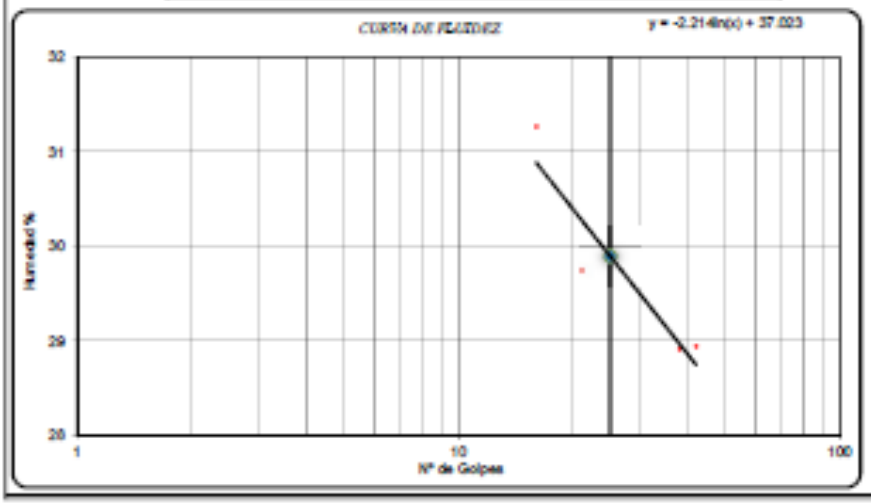
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D - 430

Nº DE GOLPES	26	21	38	42
Suelo Humedo + Tarro	26.792	27.905	29.979	32.032
Suelo seco + Tarro	22.840	22.544	24.246	25.880
Peso de Tarro	6.006	4.528	4.420	4.629
Peso del Agua	4.951	5.361	5.733	6.252
Peso de Suelo Seco	15.834	18.016	19.826	21.251
HUMEDAD %	31.3	29.8	28.9	28.9

LIMITE LÍQUIDO	:	29.90
LIMITE PLÁSTICO	:	22.20
ÍNDICE PLÁSTICO	:	7.77

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - 424 (Arena, no contiene plasticidad)

MUESTRA	01	02	00	04
Suelo Humedo + Tarro	6.103	5.983	5.918	6.734
Suelo seco + Tarro	5.835	5.733	5.677	6.340
Peso de Tarro	4.622	4.593	4.597	4.578
Peso del Agua	0.268	0.250	0.241	0.394
Peso de Suelo Seco	1.223	1.140	1.080	1.762
HUMEDAD %	22.913	22.930	22.325	22.362



Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

Ing. Osmar Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. N°162400

CONSULTORIA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

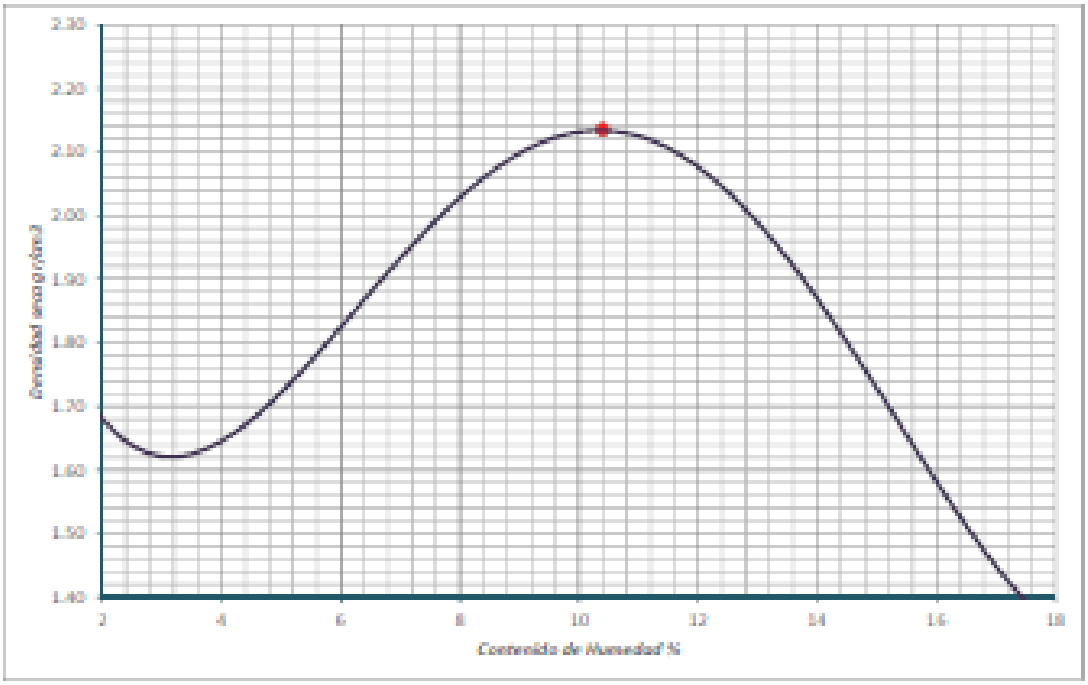
CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

CONTENIDO DE HUMEDAD OPTIMA Y DENSIDAD SECA MÁXIMA COMPACTADA

OBJETIVO	: ESTUDIO DE MATERIAL GRANULAR CON FINES DE SUB RASE PARA MEJORAMIENTO DE LA I.E. INICIAL Nº 700 CASERÍO LAS PALMERAS	
UBICACIÓN	: HONORIA - PUERTO INCA - HUÁNUCO	
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA	
MUESTRA	: CANTERA PACHITEA	MÉTODO: C
FECHA	: MARZO DEL 2022	

PESO MUESTRA HÚMEDA + MOLDE	gr.	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
PESO DEL MOLDE	gr.	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
PESO MUESTRA HÚMEDA	gr.	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
VOLUMEN DEL MOLDE	cm3.	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
DENSIDAD HÚMEDA	gr/cm3.	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
Nº DE TARA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DETERMINACIÓN		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PESO MUEST. HÚMEDA + TARA	gr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PESO MUESTRA SECA + TARA	gr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PESO DE LA TARA	gr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PESO DEL AGUA	gr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
PESO MUESTRA SECA	gr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
HUMEDAD PROMEDIO	%	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	
DENSIDAD SECA	gr/cm3.	[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]		[illegible]	



Densidad Máxima Seca	:	2.24 gr/cm3.
Humedad Optima	:	10.4 %

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tte. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

Ing. Oscar Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. Nº 210400

CONSULTORIA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORIA, LQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
OBJETIVO	:	ESTUDIO DE MATERIAL GRANULAR CON FINES DE SUB BASE PARA MEJORAMIENTO DE LA I.E. INICIAL Nº 760 CASERIO LAS PALMERAS
UBICACIÓN	:	HONORIA - PUERTO INCA - HUÁNUCO
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
FECHA	:	MARZO DEL 2022

ENSAYO DE LOS ÁNGELES

ASTM C 131
AASHTO T-96

TIPO DE ENSAYO "A"

PESOS INICIALES			PESOS FINALES		
Cribas (Pasa el Tamiz)			Cribas		
1 1/2"	(38,10mm)	1245.0			
1"	(25,40mm)	1254.0			
3/4"	(19,05mm)	1245.0			
1/2"	(12,70mm)	1250.6			
PESO TOTAL		4992.6	Nº 12	(1.70mm)	5459.90

Nº de esferas : 12.0
Nº de revoluciones: 500.0
Tiempo de rotación: 15.0 (minutos)

Desgaste de los agregados: 51.10%

Resumen.: Observamos que el % de desgaste es aceptable, <50%.

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. Nº162400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

cel.: 982008520
ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO : *MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO*

UBICACIÓN : *CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO*
SOLICITA : *MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA*
CANTERA : *CANTERA PACHITEA*
FECHA : *MARZO DEL 2022*

NORMA ASTM C 88 - 76

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado fino seco	gr.	853.1	780.9	743.2	840.9
Peso de Matraz + Agregado fino + Agua	gr.	1098.3	1052.8	1029.1	1090.4
Peso de Matraz	gr.	165.9	165.9	165.9	165.9
Volumen de Matraz	cm3,	500.0	500.0	500.0	500.0
Peso Especifico del agua	cm3,	1.0	1.0	1.0	1.0
Peso del Agregado fino	gr.	687.2	615.0	577.3	675.0
Peso del Agua	gr.	245.2	271.9	285.9	249.5
Volumen del agua	cm3,	245.2	271.9	285.9	249.5
Volumen del Agregado fino	cm3,	254.8	228.1	214.1	250.5
Gravedad especifica	gr./cm3	2.697	2.696	2.696	2.695

Gravedad Especifica del agregado Fino = 2.696 gr./cm3.

Antonio Lima Vásquez
TECNICO MECANICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar
JEFE DE LABORATORIO
CIP Nº 162400

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. Nº162400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

Construyendo los cimientos de una sociedad justa

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

cel.: 952008520
ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	**MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO**
UBICACIÓN	:	**CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO**
SOLICITA	:	**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA**
CANTERA	:	**CANTERA PACHITEA**
FECHA	:	**MARZO DEL 2022**

AGREGADO FINO

PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017					
MUESTRA	**Unid.**	**M - 1**	**M - 2**	**M - 3**	**M - 4**
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,851.2	6,904.2	6,920.2	6,897.2
Peso del recipiente	gr.	1,785.3	1,785.3	1,785.3	1,785.3
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso del Agregado Fino	gr.	5,065.9	5,118.9	5,134.9	5,111.9
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,789.0	1,807.7	1,813.4	1,805.3

Peso Unitario Suelto seco = 1803.8 Kg/m3.

Antonio Lima Vásquez
TECNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar
JEFE DE LABORATORIO
CIP. N° 162400

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. N°162400

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

cel.: 982008820
ownersalvador@hotmail.com

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E.INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
UBICACIÓN	:	CASERÍO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA
FECHA	:	MARZO DEL 2022

AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado grueso + recipiente	gr.	7,285.0	7,315.2	7,455.0	7,324.2
Peso del recipiente	gr.	1,785.5	1,785.5	1,785.5	1,785.5
Volumen de recipiente	cm3.	2,851.7	2,851.7	2,851.7	2,851.7
Peso del agregado grueso	gr.	5,499.7	5,529.9	5,647.7	5,538.9
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,942.2	1,952.9	1,994.5	1,956.0

Peso Unitario seco Compacto = 1961.4 Kg/m3.

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Ing. Owner H. Salvador Salazar
JEFE DE LABORATORIO
CIP Nº 162400

Ing. Owner Salvador Salazar
Jefe de Laboratorios
CIP. Nº162400

CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ALQUILER DE EQUIPOS DE TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, VENTA DE BIENES Y SERVICIOS

PROYECTO	:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INICIAL Nº 760 LAS PALMERAS, EN EL CASERIO LAS PALMERAS, DISTRITO DE HONORIA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, REGIÓN DE HUÁNUCO
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HONORIA
UBICACIÓN	:	CASERIO LAS PALMERAS, HONORIA, PUERTO INCA, HUÁNUCO
CANTERA	:	CANTERA PACHITEA
FECHA	:	MARZO DEL 2022

TAMIZ No		DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"		76.200				
2"		50.800				100.00
1 1/2"		38.100	0.0	0.00	0.00	100.00
1"		25.400	35.4	0.83	0.83	99.17
3/4"		19.050	640.7	15.06	15.89	84.11
1/2"		12.700	624.2	14.68	30.57	69.43
3/8"		9.525	245.2	5.76	36.33	63.67
1/4"		6.350	177.9	4.18	40.51	59.49
Nº 4		4.760	228.5	5.38	45.87	54.13
Nº 10		2.000	310.1	7.29	53.16	46.84
Nº 20		0.840	384.8	9.04	62.20	37.80
Nº 30		0.590	285.0	6.69	68.89	31.11
Nº 40		0.426	308.7	11.26	80.15	19.85
Nº 50		0.297	245.2	5.76	85.91	14.09
Nº 60		0.250	102.3	2.40	88.30	11.70
Nº 200		0.149	176.4	4.15	92.45	7.55
Nº 300		0.074	44.9	1.05	94.50	5.50
CAZOLETA		0.000	233.3	5.50	100.00	0.00
TOTAL			4,255.3	100.00		

TAMAÑO MÁXIMO

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Hormigón con

94.12%

de material granular

% DE CONTENIDO

Grava = 45.87 %

Arena = 46.67 %

Finos = 5.50 %

COEFICIENTE DE CURVATURA = 0.21

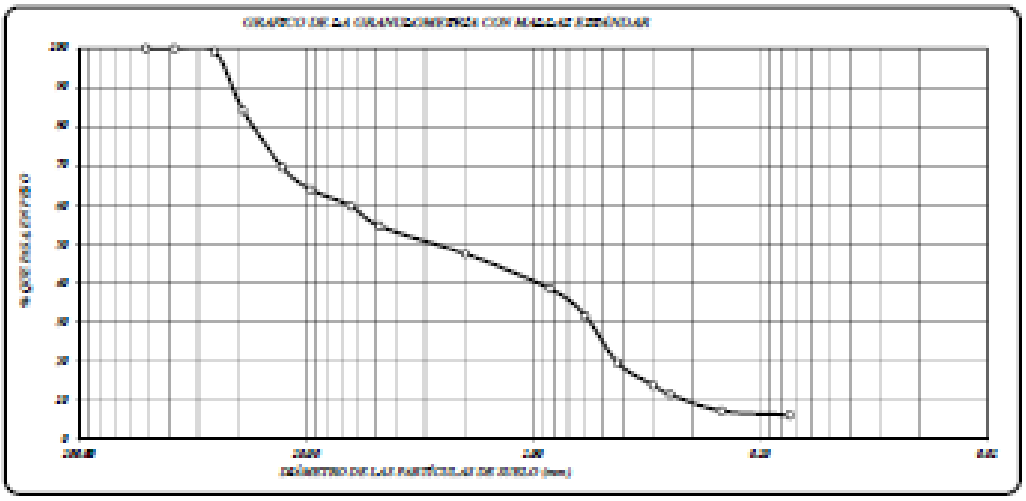
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD = 11.77

CLASIFICACIÓN

SUCS

AASHTO

GRAVEDAD ESPECÍFICA



OBSERVACIONES : Muestra proporcionada y reportada al laboratorio por el solicitante

Antonio Lima Vásquez
TÉCNICO MECÁNICO DE SUELOS

Tec. Domingo Antonio Lima Vásquez
Laboratorista de Suelos y Pavimentos

GEO ESTRUCTURAS S.A.C.

Ing. Cesar Salvador Salazar
Jefe de Laboratorio
CIP. N°140440

ANEXO 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Mejoramiento y ampliación de la infraestructura fortalece la calidad educativa en la I.E. Inicial N° 760 las Palmeras, Caserío de las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES / INDICADORES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
General ¿En qué medida el mejoramiento de la infraestructura fortalece la calidad educativa en la I.E. inicial N° 760 las Palmeras, Caserío de las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco?	**General:** Evaluar en qué medida el mejoramiento de la infraestructura fortalece la calidad educativa en la I.E. inicial N° 760 las Palmeras, Caserío de las Palmeras del Distrito de Honoria, Provincia de Puerto Inca y Departamento de Huánuco **Específicos:** ▪ Elaborar un estudio topográfico adecuado del terreno a estudiar ▪ Realizar un diseño arquitectónico y de infraestructura adecuado para el proyecto. ▪ Realizar un diseño adecuado de las instalaciones eléctricas y sanitarias.	**Variable Independiente** Mejoramiento de infraestructura. **Variable dependiente** Calidad Educativa	**Tipo de Investigación** Aplicada **Diseño de estudio** No experimental **Alcance** Descriptivo **Enfoque** Cualitativo **Método** Hipotético deductivo X----------Y Donde: X: Mantenimientos rutinario Y: Mejor calidad de vida	**Técnica** Técnica de observación simple Técnica de observación estructurada **Instrumentos** Instrumentos de topografía. Instrumentos para el estudio de mecánica de suelos (EMS) Instrumentos informáticos (hardware y software)

ANEXO 3

PANEL FOTOGRÁFICO

Terreno antes de la construcción del colegio

Inicio de la Obra 26/07/2022

Inicio de los trabajos de trazo y replanteo

Excavación de zapatas y zanjas de cimentación

Izamiento de columnas con la supervisión de la Sub Gerencia de Obras Públicas, Estudios y Proyectos

Inspección de los avances de Obra

Pintado de muros de interiores

Fin y Entrega de Obra