

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Informe del Mejoramiento y Ampliación del servicio educativo
en la I.E.I N°30637 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray en la
ciudad de Pangoa, distrito de Pangoa – Satipo – Junín**

Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el Título Profesional de
Ingeniero Civil

Autor:

Bach. Ing. Olapf Alviery Aldunate Bonifacio

Asesor:

Mg. Álvaro Rubiños Montenegro

Lima, 03 de diciembre de 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Yo **Mg. Álvaro RUBIÑOS MONTENEGRO**, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión,

DECLARO:

Que el presente informe titulado: **INFORME DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.I N°30637 ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY EN LA CIUDAD DE PANGOA – DISTRITO DE PANGOA – SATIPO - JUNÍN**, del autor Olapf Alviery ALDUNATE BONIFACIO tiene un índice de similitud de 14% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima a los 15 días del mes de noviembre del año 2024.



Asesor

Mg. Álvaro RUBIÑOS MONTENEGRO



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a 03 día(s) del mes de diciembre del año 2024, siendo las 19:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. Luis Eduardo Suarez Muedos, el (la) secretario(a): Mg. Fiorella Maíra Zapata Antasana y los demás miembros: Ing. Jorge Luis Albinacosta Taica y el (la) asesor(a) Mg. Alvaro Robiñas Montenegro

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de suficiencia profesional titulado:

"Informe del Mejoramiento y Ampliación del servicio educativo en la I.E.I. N° 30637 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray en la ciudad de Pangoa, distrito de Pangoa - Satipo - Junín"

del(los) bachiller(es): a) Olaf Alviery Aldunate Bonifacio b)

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Civil

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Olaf Alviery Aldunate Bonifacio

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Values: APROBADO, 14, C, ACEPTABLE, BUENO.

Bachiller (b):

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Values are empty.

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a

Secretary's signature and name: Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Dedicatoria:

El presente trabajo está dedicado primeramente a Dios, a mi padre y madre por su apoyo incondicional e inculcarme valores para poder afrontar los retos de la vida.

Agradecimiento:

Agradezco a Dios y a mi madre por contribuir a la obtención de este logro. A mi familia por ser mi motor y motivo, apoyarme y fomentar en mí el deseo de superación y triunfo en la vida.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 21 |
| Summary..... | 21 |
| CAPITULO I..... | 22 |
| 1. EMPRESA O ENTIDAD LABORAL..... | 22 |
| 1.1. CONSORCIO CECCHI..... | 22 |
| 1.2.1. Datos generales de la empresa..... | 22 |
| 1.2.2. Actividad económica..... | 25 |
| 1.2.3. Reseña histórica..... | 25 |
| 1.2.4. Área laboral..... | 25 |
| 1.2. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO..... | 25 |
| 1.2.1. Datos Generales..... | 25 |
| 1.2.2. Actividad económica..... | 25 |
| 1.2.3. Reseña histórica..... | 26 |
| 1.2.4. Área laboral..... | 26 |
| 1.3. GRUPO CCG CONSTRUCTORES CONTRATISTAS GENERALES S.A.C..... | 26 |
| 1.3.1. Datos Generales..... | 26 |
| 1.3.2. Actividad económica..... | 26 |
| 1.3.3. Reseña histórica..... | 27 |
| 1.3.4. Área laboral..... | 27 |
| 1.4. UNIDAD EJECUTORA DE EDUCACIÓN RÍO TAMBO..... | 27 |
| 1.4.1. Datos Generales..... | 27 |
| 1.4.2. Actividad económica..... | 27 |
| 1.4.3. Reseña histórica..... | 27 |
| 1.4.4. Área laboral..... | 27 |
| 1.5. NUCLEO EJECUTOR CONVENIO N°306 - 2020/JUN/VMVU/PNVR..... | 27 |
| 1.5.1. Datos Generales..... | 27 |
| 1.5.2. Actividad económica..... | 28 |

| | |
|--|----|
| 1.5.3. Reseña histórica..... | 28 |
| 1.5.4. Área laboral | 28 |
| 1.6. CONSORCIO GUILLERMINA..... | 28 |
| 1.6.1. Datos Generales | 28 |
| 1.6.2. Actividad económica | 28 |
| 1.6.3. Reseña histórica..... | 28 |
| 1.6.4. Área laboral | 28 |
| 1.7. CONSORCIO OBISPO..... | 29 |
| 1.7.1. Datos Generales | 29 |
| 1.7.2. Actividad económica | 29 |
| 1.7.3. Reseña histórica..... | 29 |
| 1.7.4. Área laboral | 29 |
| CAPITULO II..... | 29 |
| 2. LOGROS ALCANZADOS | 29 |
| 2.1. PROYECTO EJECUTADO | 29 |
| 2.2. UTILIDAD GENERADA..... | 30 |
| 2.3. DOCUMENTOS TÉCNICOS..... | 30 |
| 2.4. FUNCIONES O CARGOS..... | 30 |
| 2.5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS..... | 31 |
| CAPÍTULO III..... | 32 |
| 3. DESARROLLO DEL TEMA DEL INFORME | 32 |
| 3.1. ANTECEDENTES | 32 |
| 3.2. MARCO NORMATIVO | 32 |
| 3.3. ESTRATEGIA PROYECTUAL | 33 |
| 3.3.1. CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA:..... | 34 |
| MODULO 1 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 34 |
| MODULO 2 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 35 |
| MODULO 3 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 35 |

| | |
|---|----|
| MODULO 4 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 35 |
| MODULO 5 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 36 |
| MODULO 6 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 36 |
| MODULO 7 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 37 |
| MODULO 8 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos. | 38 |
| MODULO 9 – BLOQUE COMEDOR-SUM-ADM-BIBLIOTECA..... | 38 |
| MODULO 10 – COCINA Y ADMINISTRACIÓN: Desarrollado en 03 pisos..... | 39 |
| MODULO 11 – SERVICIOS: Desarrollado en 02 pisos. | 40 |
| MODULO 12 – CUARTO DE MAQUINAS Y CISTERNA..... | 40 |
| OBRAS EXTERIORES..... | 40 |
| 3.3.2. EQUIPAMIENTO..... | 41 |
| 3.4. MARCO TEÓRICO..... | 41 |
| 3.5. PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO..... | 49 |
| 3.6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ETAPAS EJECUCIÓN DEL PROYECTO | |
| 51 | |
| ETAPA I: CIERRE DEL ÁREA DE TRABAJO | 52 |
| ETAPA II: LIMPIEZA NIVELACIÓN Y EXCAVACIÓN..... | 65 |
| 3.6.1. BLOQUE PRIMARIA..... | 82 |
| 3.6.2. BLOQUE SECUNDARIA | 83 |
| 3.6.3. BLOQUE SUM Y ADM | 85 |
| 3.6.4. BLOQUE 11: SERVICIOS | 86 |
| 3.6.5. CERCO PERIMETRICO..... | 87 |
| 3.6.6. PLANTA DE CONCRETO | 87 |
| 3.6.6.1. Componentes de la planta de concreto..... | 89 |
| 3.6.6.2. Observaciones y recomendaciones para la mejora de la producción de concreto en planta:..... | 91 |
| ETAPA IV: CIERRE DE OBRA | 95 |
| 3.7. VIABILIDAD DEL PROYECTO | 95 |

| | |
|---|-----|
| 3.8. HISTORIAL DE MODIFICACIONES..... | 96 |
| 3.8.1. ADICIONAL DE OBRA N°01 | 96 |
| ANTECEDENTES | 97 |
| PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA | 98 |
| PLAZO DE EJECUCION..... | 100 |
| DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL ADICIONAL | 100 |
| 3.8.2. ADICIONAL DE OBRA N°02 | 104 |
| ANTECEDENTES | 104 |
| VARIACION DE PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL Y DEDUCTIVO VINCULANTE N°01 | 104 |
| PLAZO DE EJECUCION..... | 106 |
| DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL ADICIONAL DEDUCTIVO VINCULANTE DE OBRA N°01 | 106 |
| 3.8.3. ADICIONAL DE OBRA N°03 | 107 |
| CAPÍTULO IV | 109 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 109 |
| 4.1. CONCLUSIONES..... | 109 |
| 4.2. RECOMENDACIONES | 109 |
| 4.3. BIBLIOGRAFÍA..... | 110 |
| CAPITULO V: ANEXOS | 111 |
| ANEXO 1 FIGURAS, TABLAS Y CUADROS | 112 |
| ANEXO 2 PLANOS | 181 |
| ANEXO 3 DOCUMENTOS TÉCNICOS..... | 182 |
| ANEXO 4 CURRICULUM VITAE | 183 |
| ANEXO 5 CERTIFICADOS DE TRABAJO | 184 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Mapa de ubicación | 23 |
| Figura 2: Mapa de localización. | 23 |
| Figura 3: Organigrama de la empresa. | 24 |
| Figura 4: Área donde se desarrolló la experiencia profesional. | 25 |
| Figura 5: Esquema general de la infraestructura antes de la intervención del presente proyecto. | 33 |
| Figura 6: Esquema general de la intervención estructural realizada en el presente proyecto. | 34 |
| Figura 7: Etapas de un proyecto. | 43 |
| Figura 8: Etapas del proceso de contratación. | 43 |
| Figura 9: Obligaciones de contratar. | 43 |
| Figura 10: Requisitos para perfeccionar el contrato. | 44 |
| Figura 11: Cláusulas obligatorias para resolución de contrato. | 46 |
| Figura 12: Procedimiento de Resolución de contrato. | 46 |
| Figura 13: Tipos de resolución de contrato. | 46 |
| Figura 14: Perfeccionamiento del contrato. | 47 |
| Figura 15: Solución de controversias. | 47 |
| Figura 16: Principales controversias. | 48 |
| Figura 17: Etapas de ejecución del proyecto. | 51 |
| Figura 18: Oficinas para el personal técnico. | 53 |
| Figura 19: Cartel de identificación de Obra. | 53 |
| Figura 20: Almacén de Obra. | 54 |
| Figura 21: Servicios higiénicos. | 54 |
| Figura 22: Lavadero de manos. | 55 |
| Figura 23: Tópico de emergencia (enero, febrero y marzo). | 55 |
| Figura 24: Tópico de emergencia (junio). | 55 |
| Figura 25: Capacitación a personal nuevo - Comedor. | 56 |
| Figura 26: Vestuario para personal. | 56 |
| Figura 27: Cerco perimétrico – Av. Sonomoro. | 57 |
| Figura 28: Cerco perimétrico – Calle Perene. | 57 |
| Figura 29: Cerco provisional - Riego de agua con camión cisterna Av. Sonomoro. ... | 57 |
| Figura 30: Elaboración de barricadas de caballete para tráfico en existencia. | 58 |
| Figura 31: Encofrado de cachacos de seguridad de concreto. | 58 |
| Figura 32: Acceso para movimiento de tierras – Av. Sonomoro. | 59 |

| | |
|---|----|
| Figura 33: Portón de ingreso y salida de personal. | 59 |
| Figura 34: Acceso para movimiento de tierras – Av. Industrial. | 60 |
| Figura 35: Riego de agua con camión cisterna Calle Perene. | 60 |
| Figura 36: Malla y cinta de seguridad en el perímetro de la excavación del bloque 01, 02, 03 y 04 – Primaria. | 61 |
| Figura 37: Desmontaje de cobertura en losa deportiva existente. | 61 |
| Figura 38: Colores de señalizaciones. | 62 |
| Figura 39: Señalización ambiental. | 62 |
| Figura 40: Señalización de bioseguridad. | 63 |
| Figura 41: Elaboración de señal de advertencia. | 63 |
| Figura 42: Señalización de advertencia – Entrada y salida de volquetes. | 64 |
| Figura 43: Vía cerrada – Entrada y salida de volquetes. | 64 |
| Figura 44: Ubicación de puntos geodésicos. | 65 |
| Figura 45: Punto geodésico - BM02. | 65 |
| Figura 46: Monumentación de punto auxiliar O-1. | 66 |
| Figura 47: Colocación de coordenadas – punto auxiliar O-1. | 66 |
| Figura 48: Vista de infraestructura existente en plataforma 01. | 67 |
| Figura 49: Infraestructura antigua (aulas de secundaria). | 67 |
| Figura 50: Colocación de estacas para demarcación de área de excavación. | 67 |
| Figura 51: Demolición con maquinaria pesada – plataforma 01. | 68 |
| Figura 52: Desmontaje de aulas prefabricadas. | 68 |
| Figura 53: Demolición de pisos de concreto de aulas prefabricadas. | 69 |
| Figura 54: Demolición de servicios higiénicos. | 69 |
| Figura 55: Demolición de ambientes administrativos y aulas – secundaria. | 69 |
| Figura 56: Desmontaje de aulas prefabricadas de primaria – plataforma 01. | 70 |
| Figura 57: Plataformas de excavaciones. | 70 |
| Figura 58: Trabajos de topografía – Delimitación de plataforma 01 y 02. | 71 |
| Figura 59: Excavación de plataforma 02. | 71 |
| Figura 60: Excavación a nivel de fundación – Bloque primaria. | 71 |
| Figura 61: Excavación nivel de fundación bloque 05, 06, 07 y 08 – Secundaria. | 72 |
| Figura 62: Asistente de campo realizando el control de excavación a nivel de fundación bloque 11: Servicios. | 72 |
| Figura 63: Botaderos de material excedente y demolición. | 73 |
| Figura 64: Transporte de material excedente de las excavaciones botadero 01. | 73 |
| Figura 65: Transporte de material excedente de las excavaciones botadero 02. | 73 |

| | |
|--|----|
| Figura 66: Transporte de material excedente de las excavaciones botadero 03. | 74 |
| Figura 67: Verificación de trabajos de transporte de material excedente..... | 74 |
| Figura 68: Transporte de material excedente de la excavación plataforma 02. | 74 |
| Figura 69: Excavación de plataforma 02 – módulo 01. | 75 |
| Figura 70: Excavación de plataforma 02 – losa deportiva. | 75 |
| Figura 71: Trazo de área de corte plataforma 02 – MC-20. | 75 |
| Figura 72: Charla de seguridad para el personal de los frentes de primaria y secundaria. | 77 |
| Figura 73: Ubicación de calicatas del EMS según E.T..... | 77 |
| Figura 74: Calicata N°01 – BLOQUE PRIMARIA. | 79 |
| Figura 75: Calicata N°02 – BLOQUE PRIMARIA. | 79 |
| Figura 76: Calicata N°01 – BLOQUE PRIMARIA. | 80 |
| Figura 77: Calicata N°03 – BLOQUE SECUNDARIA..... | 80 |
| Figura 78: Calicata N°04 – BLOQUE SECUNDARIA..... | 80 |
| Figura 79: Verificación de los trabajos de excavación y muestreo de calicatas. | 81 |
| Figura 80: Perfil estratigráfico del mejoramiento de suelo de fundación. | 81 |
| Figura 81: Bloque primaria. | 82 |
| Figura 82: Módulos M1, M2, M3 y M4. | 83 |
| Figura 83: Cobertura bloque primaria. | 83 |
| Figura 84: Vista en 3D del bloque de secundaria..... | 83 |
| Figura 85: Vista 3D módulo M5, M6, M7 y M8. | 84 |
| Figura 86: Vista 3D del bloque de secundaria desde la calle 3 de noviembre. | 84 |
| Figura 87: Detalle en planta de las dimensiones de la losa de cimentación del módulo 08. | 85 |
| Figura 88: Vista 3D módulo 09 y 10..... | 86 |
| Figura 89: Vista 3D módulo 10..... | 86 |
| Figura 90: Mapa de ubicación - Planta de concreto. | 88 |
| Figura 91: Se aprecia al personal técnico, realizando la evaluación en la planta de concreto. | 89 |
| Figura 92: Se aprecia al personal técnico, realizando la evaluación en la planta de concreto. | 89 |
| Figura 93: Se aprecia el transporte de cemento al silo de la planta para su dosificación. | 90 |
| Figura 94: Se aprecia las pantallas digitales de las balanzas dosificadoras de áridos. | 90 |

| | |
|---|-----|
| Figura 95: Se aprecia el tablero de control donde se realizan las dosificaciones. | 90 |
| Figura 96: Se aprecia la maniobra imprudente del operador del cargador frontal. | 91 |
| Figura 97: Operador dando indicaciones al operador encargado de los áridos. | 92 |
| Figura 98: Torre de control de la planta de concreto..... | 92 |
| Figura 99: Zona de generación de desperdicio de cemento. | 93 |
| Figura 100: Peligro de caída de maquinaria. | 93 |
| Figura 101: Zona de carga inundada. | 94 |
| Figura 102: Zona de contaminación de suelos. | 95 |
| Figura 103: Se aprecia la medición del caudal de agua que nace del talud de corte entre la plataforma 01 y 02 - Primaria. | 96 |
| Figura 104: Se aprecia acumulación de agua por filtración que nace del talud de corte entre la plataforma 01 y 02 – Bloque 09 y 10. Tramo C..... | 97 |
| Figura 105: Levantamiento topográfico para elaboración de planos de adición de Obra N°01..... | 97 |
| Figura 106: Replanteo de la salida del sistema de drenaje. | 101 |
| Figura 107: Trazo y replanteo del tramo C del sistema de drenaje. | 101 |
| Figura 108: Excavación con maquinaria - Tramo C - MÓDULO 4..... | 102 |
| Figura 109: Excavación con maquinaria - Tramo C - MÓDULO 3..... | 102 |
| Figura 110: Conformación y compactación del tramo B..... | 102 |
| Figura 111: Encofrado de Buzón N°04. | 103 |
| Figura 112: Concreto en buzón N°04. | 103 |
| Figura 113: Vista general con la propuesta del tercer piso en el bloque primaria..... | 107 |
| Figura 114: Vista desde la intersección de la Calle 3 de noviembre y la Av. Sonomoro. | 108 |
| Figura 115: Vista general del adicional de Obra N°03. | 108 |
| Figura 116: Nivelación del fondo del nivel de mejoramiento de suelo de fundación. | 113 |
| Figura 117: Nivelación del fondo del nivel de mejoramiento de suelo de fundación. | 113 |
| Figura 118: Colocación de material de préstamo – OVER..... | 113 |
| Figura 119: Colocación de material de préstamo – OVER. | 114 |
| Figura 120: Colocación de material de préstamo – OVER. | 114 |
| Figura 121: Colocación de material de préstamo – afirmado grueso. | 114 |
| Figura 122: Colocación de material de préstamo – afirmado grueso. | 115 |
| Figura 123: Colocación de material de préstamo – afirmado fino..... | 115 |
| Figura 124: Vaciado de solado módulo 04. | 115 |
| Figura 125: Vaciado de solado módulo 02. | 116 |

| | |
|--|-----|
| Figura 126: Vaciado de solado módulo 03. | 116 |
| Figura 127: Solado en modulo 01, 02, 03 y 04..... | 117 |
| Figura 128: Armado de acero inferior en losa de cimentación – módulo 04..... | 117 |
| Figura 129: Izaje de elementos verticales – módulo 04. | 118 |
| Figura 130: Vaciado de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ – módulo 04..... | 118 |
| Figura 131: Desencofrado de losa de cimentación – módulo 04..... | 119 |
| Figura 132: Junta fría generada por el vaciado de concreta losa de cimentación módulo 01..... | 119 |
| Figura 133: Armado de acero en placa PL-14..... | 120 |
| Figura 134: Verificación de armado de estribos y núcleos de confinamiento..... | 120 |
| Figura 135: Armado de acero en la segunda placa PL-14 del módulo 4..... | 121 |
| Figura 136: Encofrado para separación de losa de cimentación módulo 2 y 4. | 121 |
| Figura 137: Desencofrado de losa de cimentación módulo 2 y 4. | 122 |
| Figura 138: Colocación de nivel de vaciado de losa de cimentación módulo 4. | 122 |
| Figura 139: Vaciado de la segunda parte de la losa de cimentación del módulo 4... | 123 |
| Figura 140: Extracción de testigos de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ – vaciado de losa de cimentación módulo 4..... | 123 |
| Figura 141: Vaciado de la primera parte de la losa de cimentación del módulo 4. ... | 124 |
| Figura 142: Curado de concreto en losa de cimentación módulo 4..... | 124 |
| Figura 143: Encofrado de placa PL-03 – módulo 4. | 125 |
| Figura 144: Trazo para encofrado en placas módulo 4..... | 125 |
| Figura 145: Tuberías para pasante de espárragos en encofrado de placas. | 126 |
| Figura 146: Encofrado de placas PL-03 y PL-14..... | 126 |
| Figura 147: Encofrado en placa PL-14, módulo 4. | 127 |
| Figura 148: Verificación y metrado de partidas ejecutadas en el módulo 4. | 127 |
| Figura 149: Transporte de material de demolición bloque secundaria. | 128 |
| Figura 150: Transporte de material excedente de las excavaciones para cimentación bloque secundaria. | 128 |
| Figura 151: Colocación de puntos de control en excavaciones bloque secundaria. . | 128 |
| Figura 152: Colocación de puntos auxiliares para el trazo y replanteo bloque secundaria. | 129 |
| Figura 153: Nivelación de fondo de nivel de mejoramiento de suelo - Secundaria... | 129 |
| Figura 154: Colocación de material de préstamo OVER – Bloque secundaria. | 129 |
| Figura 155: Verificación de los trabajos de mejoramiento de suelo en el bloque secundaria. | 130 |

| | |
|---|-----|
| Figura 156: Conformación y compactación de material grueso – Bloque secundaria. | 130 |
| Figura 157: Conformación y compactación de material de préstamo fino..... | 130 |
| Figura 158: Encofrado de solado bloque secundaria..... | 131 |
| Figura 159: Vaciado de concreto en solado bloque secundaria – M5..... | 131 |
| Figura 160: Vaciado de solado módulo 06 y 07. | 131 |
| Figura 161: Acero y encofrado en bloque secundaria – módulo 08..... | 132 |
| Figura 162: Vaciado de concreto en losa de cimentación – Parte 1 Módulo 08..... | 132 |
| Figura 163: Vaciado de concreto en losa de cimentación – Parte 2 Módulo 08..... | 133 |
| Figura 164: Desencofrado losa de cimentación – bloque secundaria módulo 08. | 133 |
| Figura 165: Armado de acero en losa de cimentación y elementos verticales (placas) – módulo 05..... | 134 |
| Figura 166: Gancho en refuerzo inferior de losa de cimentación. | 134 |
| Figura 167: Núcleos de confinamiento en placa PL-08 – Módulo 05..... | 135 |
| Figura 168: Encofrado de placas PL-08 – Módulo 08. | 135 |
| Figura 169: Vaciado de concreto en placa PL-08 módulo 08. | 136 |
| Figura 170: Verificación durante los trabajos de vaciado de concreto en placas – módulo 08..... | 136 |
| Figura 171: Excavación a nivel de fondo de mejoramiento de suelo de fundación bloque 09 y 10..... | 137 |
| Figura 172: Trazo de área de excavación bloque SUM. | 137 |
| Figura 173: Trazo y replanteo de cimentación de rampa ubicada en bloque SUM... | 137 |
| Figura 174: Nivel de fondo de mejoramiento de suelo de fundación bloque SUM.... | 138 |
| Figura 175: Colocación y compactación de material de préstamo OVER..... | 138 |
| Figura 176: Instalación de caseta para el bloque SUM..... | 138 |
| Figura 177: Colocación de material de préstamo bloque SUM..... | 139 |
| Figura 178: Compactación de material de préstamo fino bloque SUM..... | 139 |
| Figura 179: Verificación de ensayos de densidad de campo punto 01 – módulo 09 y 10. | 139 |
| Figura 180: Verificación de ensayos de densidad de campo punto 02 – M09 y M10. | 140 |
| Figura 181: Vaciado de concreto en solado – módulo 09 y 10. | 140 |
| Figura 182: Curado de concreto en solado – módulo 09 y 10. | 140 |
| Figura 183: Concreto en solado – M09 Y M10..... | 141 |

| | |
|---|-----|
| Figura 184: Verificación de colocación de acero inferior en losa de cimentación – M09 y M10. | 141 |
| Figura 185: Izaje de elementos verticales – M09 y M10. | 142 |
| Figura 186: Encofrado de zapatas de rampa – M09 y M10. | 142 |
| Figura 187: Encofrado losa de cimentación módulo 09. | 143 |
| Figura 188: Encofrado losa de cimentación módulo 10. | 143 |
| Figura 189: Equipo de topografía realizando el replanteo de la zapata de rampa y platea de cimentación – M09 y M10. | 144 |
| Figura 190: Verificación de los trabajos del equipo de topografía. | 144 |
| Figura 191: Excavación a nivel de fondo de mejoramiento de suelo – Bloque 11. | 145 |
| Figura 192: Conformación y compactación – Bloque 11. | 145 |
| Figura 193: Conformación y compactación de material de préstamo OVER – B11. | 145 |
| Figura 194: Conformación y compactación material de préstamo grueso – Bloque 11. | 146 |
| Figura 195: Conformación y compactación material de préstamo fino – Bloque 11. | 146 |
| Figura 196: Ensayo de densidad de campo – Bloque 11. | 146 |
| Figura 197: Trazo y replanteo de perímetro de solado – Bloque 11. | 147 |
| Figura 198: Encofrado y colocación de niveles de vaciado de concreto para solado. | 147 |
| Figura 199: Vaciado de concreto en solado – Bloque 11. | 147 |
| Figura 200: Concreto en solado $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ – Bloque 11. | 148 |
| Figura 201: Armado de acero inferior en losa de cimentación – Bloque 11. | 148 |
| Figura 202: Encofrado de losa de cimentación – Bloque 11. | 148 |
| Figura 203: Verificación de trabajos en losa de cimentación – Bloque 11. | 149 |
| Figura 204: Vaciado de concreto en losa de cimentación – Bloque 11. | 149 |
| Figura 205: Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ en el Bloque 11 – Servicios. | 149 |
| Figura 206: Armado de acero en placas – Bloque 11. | 150 |
| Figura 207: Encofrado de placas – Bloque 11. | 150 |
| Figura 208: Armado de acero y encofrado de placas PL-02, PL-18 y muro sótano. | 150 |
| Figura 209: Encofrado de placas y muro sótano – Bloque 11. | 151 |
| Figura 210: Vaciado de concreto en placas y muro sótano – Bloque 11. | 151 |
| Figura 211: Armado de acero en vigas – Bloque 11. | 151 |
| Figura 212: Acero en vigas – Bloque 11. | 152 |
| Figura 213: Encofrado de viga eje X – Bloque 11. | 152 |
| Figura 214: Encofrado de vigas eje Y – Bloque 11. | 152 |

| | |
|--|-----|
| Figura 215: Encofrado de cimientos corridos – Bloque 11..... | 153 |
| Figura 216: Armado de acero y encofrado de sobrecimientos armados – Bloque 11. | 153 |
| Figura 217: Conformación y compactación para falso piso – Bloque 11..... | 153 |
| Figura 218: Instalación de tuberías y cajas eléctricas y de agua – Bloque 11..... | 154 |
| Figura 219: Vaciado de concreto en techo – Bloque 11. | 154 |
| Figura 220: Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ – Bloque 11..... | 154 |
| Figura 221: Armado de acero y encofrado en placas PL-02 y PL-18 en el bloque 11. | 155 |
| Figura 222: Vaciado de concreto en placas PL-02 y PL-18 en el bloque 11..... | 155 |
| Figura 223: Prueba de slump y/o asentamiento del concreto premezclado..... | 155 |
| Figura 224: Trazo y replanteo de muros de contención vértice A7 - A8..... | 156 |
| Figura 225: Excavación para la cimentación muro de contención vértice A7 y A8. ... | 156 |
| Figura 226: Zanja para zapatas muro de contención vértice A7 y A8. | 156 |
| Figura 227: Vaciado de concreto en zapata de MC-08..... | 157 |
| Figura 228: Armado de acero en muro MC-08 y MC-08a..... | 157 |
| Figura 229: Encofrado de pantalla de muro MC-08. | 157 |
| Figura 230: Limpieza de terreno para vaciado de solado muro MC-08..... | 158 |
| Figura 231: Vaciado de solado muro MC-08..... | 158 |
| Figura 232: Desencofrado muro MC-08. | 158 |
| Figura 233: Armado de acero en pantalla MC-08 ^a , vértice A8 y A 9. | 159 |
| Figura 234: Trazo y replanteo de pantalla MC-08 ^a , vértice A8 y A 9..... | 159 |
| Figura 235: Armado de acero en zapata MC-08, vértice A6 y A7..... | 159 |
| Figura 236: Verificación de espaciamiento de acero vertical y horizontal MC-08. | 160 |
| Figura 237: Vaciado de concreto MC-08a, vértice A6 y A7. | 160 |
| Figura 238: Vaciado de concreto MC-08, vértice A7 y A8. | 160 |
| Figura 239: Armado de acero en zapata de MC-08, vértice A7 y A8..... | 161 |
| Figura 240: Encofrado de pantalla en zapata de MC-08, vértice A7 y A8..... | 161 |
| Figura 241: Encofrado de pantalla en muro MC-08, vértice A7 y A8..... | 161 |
| Figura 242: Armado de acero en zapata de MC-08, vértice A8 y A9..... | 162 |
| Figura 243: Vaciado de concreto en zapata de MC-08, vértice A8 y A9. | 162 |
| Figura 244: Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en MC-08, vértice A8 y A9..... | 162 |
| Figura 245: Encofrado de pantalla de muro MC-08, vértice A8 y A9..... | 163 |
| Figura 246: Vista general de muros de contención vértices A7 – A8 y A8-A9. | 163 |
| Figura 247: Acero en zapata de MC-10, vértice A8 y A9. | 163 |

| | |
|---|-----|
| Figura 248: Acero en pantalla de muro MC-10, vértice A8 y A9..... | 164 |
| Figura 249: Excavación para cimentación en muros de contención bloque 11..... | 164 |
| Figura 250: Trazo y replanteo de muros de contención bloque 11..... | 164 |
| Figura 251: Vaciado de solado en muros de contención bloque 11. | 165 |
| Figura 252: Trazo y replanteo de zapatas muros MC-08 del bloque 11..... | 165 |
| Figura 253: Armado de acero en pantalla de muro MC-08 bloque 11..... | 165 |
| Figura 254: Encofrado de pantalla de muro MC-08 bloque 11 | 166 |
| Figura 255: Armado de acero en pantalla de muros MC-08 bloque 11..... | 166 |
| Figura 256: Verificación de trabajos de encofrado de pantalla de muros MC-08 bloque 11..... | 166 |
| Figura 257: Vaciado de concreto en pantalla de muro MC-08 bloque 11..... | 167 |
| Figura 258: Encofrado y vaciado de concreto en pantalla de muros MC-08c bloque 11. | 167 |
| Figura 259: Junta de separación sísmica bloque 11 y muro MC-08c..... | 168 |
| Figura 260: Armado de acero en zapata de muro MC-09a..... | 168 |
| Figura 261: Vaciado de concreto en zapata de muro MC-09 ^a | 168 |
| Figura 262: Encofrado de pantalla de muro MC-09 ^a | 169 |
| Figura 263: Desencofrado de pantalla de muro MC-09 ^a | 169 |
| Figura 264: Excavación para cimentación de muros de contención – Calle Perene. | 169 |
| Figura 265: Excavación para cimentación de muros de contención – Calle Perene. | 170 |
| Figura 266: Vaciado de concreto en muros de contención – Calle Perene..... | 170 |
| Figura 267: Vaciado de concreto en muros de contención MC-03 ^a – Calle Perene. | 170 |
| Figura 268: Acero en muro MC-05 ^a – Calle Perene..... | 171 |
| Figura 269: Verificación de distribución de acero de refuerzo en muro MC-10..... | 171 |
| Figura 270: Encofrado en muro MC-10. Calle Perene. | 171 |
| Figura 271: Encofrado de pantalla de muros MC-22..... | 172 |
| Figura 272: Acero de refuerzo en zapata muro MC-22..... | 172 |
| Figura 273: Verificación del vaciado de concreto en muro MC-22. | 173 |
| Figura 274: Concreto $f'c=210$ kg/cm ² para muro MC-22. | 173 |
| Figura 275: Verificación del vaciado de concreto en muro MC-22. | 174 |
| Figura 276: Armado de acero en pantalla de muro MC-22..... | 174 |
| Figura 277: Desencofrado de pantallas de muros MC-22..... | 175 |
| Figura 278: Solado y excavación de zanjas para cuñas de muro MC-22..... | 175 |
| Figura 279: Trazo y excavación para muros MC-05d y MC-06f en Av. Industrial. | 175 |

| | |
|--|-----|
| Figura 280: Concreto en muros de contención, sobrecimiento armado y columnas en la Av. Industrial. | 176 |
| Figura 281: Encofrado de solado en muros MC-18 y MC-18 ^a , vértice A9-A10. | 176 |
| Figura 282: Vaciado de concreto en solado en muros MC-18 y MC-18 ^a , vértice A9-A10. | 177 |
| Figura 283: Vaciado de concreto en zapatas de muros MC-18 y MC-18 ^a , vértice A9-A10. | 177 |
| Figura 284: Impermeabilización de muros MC-18 y MC-18 ^a , vértice A9-A10. | 178 |
| Figura 285: Armado de acero en muro MC-19, vértice A9-A10. | 178 |
| Figura 286: Perfilado y compactado de terreno para solado de muro MC-20, vértice A9-A10. | 179 |
| Figura 287: Vaciado de concreto en solado de muro MC-20, vértice A9-A10. | 179 |
| Figura 288: Armado de acero en zapata y pantalla de muro MC-20, vértice A9-A10. | 180 |
| Figura 289: Encofrado de pantalla de muro MC-20, vértice A9-A10. | 180 |
| Figura 290: Muros de contención en vértice A9 – A10, Av. Sonomoro. | 180 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Datos de la empresa. | 22 |
| Tabla 2: Datos de la I.E.I. N° 30637 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray. | 24 |
| Tabla 3: Área del terreno a intervenir. | 24 |
| Tabla 4: Metas físicas del proyecto. | 49 |
| Tabla 5: Presupuesto del proyecto. | 50 |
| Tabla 6: Resumen de programación de obra ejecutado. | 51 |
| Tabla 7: Puntos de control - área de topografía. | 65 |
| Tabla 8: Determinación de los puntos de exploración (Norma E050). | 78 |
| Tabla 9: Número de puntos de exploración (Norma E050). | 78 |
| Tabla 10: Relación de maquinaria - Planta de concreto. | 87 |
| Tabla 11: Relación de personal - Planta de concreto. | 88 |
| Tabla 12: Tabla de propuesta de paletas de indicación. | 91 |
| Tabla 13: Metas del adicional de Obra N°01. | 98 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|-----|
| Cuadro 1: Colindantes de la institución educativa según levantamiento topográfico.. | 33 |
| Cuadro 2: Distribución de módulos..... | 76 |
| Cuadro 3: Presupuesto Base Adicional de Obra N°01..... | 99 |
| Cuadro 4: Partidas Adicional de Obra N°01. | 99 |
| Cuadro 5: Presupuesto Base Adicional de Obra N°02..... | 105 |
| Cuadro 6: Presupuesto Base Deductivo vinculante N°01. | 105 |

Lista de símbolos y siglas

| | |
|-----------------|---|
| GOREJ | : Gobierno regional de Junín. |
| FONCOMUN | : Fondo de Compensación Municipal |
| JRD | : Junta de Resolución de Disputas |
| MPO | : Material de préstamo over |
| SUM | : Salón de usos múltiples. |
| SDAS | : Sistema de drenaje de aguas subterráneas. |
| APAFA | : Asociación de padres de familia |
| MC | : Muro de contención. |
| PL | : Placa. |
| EMS | : Estudio de mecánica de suelos. |
| CPM | : Programa de Ejecución de Obra. |
| NE | : Núcleo Ejecutor. |
| PNVR | : Programa Nacional de vivienda rural. |

RESUMEN

En este informe se abordan los problemas técnicos y las soluciones encontradas durante la ejecución del proyecto; teniendo como punto de partida la revisión del expediente técnico de la obra hasta el vertido de concreto en las losas de cimentación de los bloques de Primaria, Secundaria, Salón de Usos Múltiples, oficinas, cuarto de servicio y muros de contención que se extienden por todo el perímetro de la Obra. La elaboración de este informe de trabajo, así como la elaboración de los documentos técnicos; se realizaron teniendo en cuenta el contrato de construcción, el Reglamento Nacional de Edificación y la Ley de Contratación con el Estado N°30225, y el Decreto Supremo N°344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N°30225 y el Decreto Legislativo Complementario N°1444-2018-EF, que modifica la Ley de Contratación con el Estado N°30225, y el Decreto Supremo N°344-2018-EF, por la cual se aprueba el Reglamento de la Ley N°30225. En los documentos antes mencionados encontrará las disposiciones para poder ejecutar obras públicas, con el fin de evitar sanciones, controversias y/o resolución de contrato.

Palabras clave: Trabajo, contrato, ejecución, estado, ley, regulación, pena, losa, bloque, concreto.

SUMMARY

This report addresses the technical problems and solutions encountered during the implementation of the project; having as a starting point the review of the technical file of the work until the pouring of concrete in the foundation slabs of the Primary, Secondary, Multipurpose Hall, offices, service room and retaining walls that extend throughout the perimeter of the Work. The preparation of this work report, as well as the preparation of the technical documents, were carried out taking into account the construction contract, the National Building Regulations and the Law on Contracting with the State No. 30225, and Supreme Decree No. 344-2018-EF, which approves the Regulations of Law No. 30225 and Complementary Legislative Decree No. 1444-2018-EF. which modifies the Law on Contracting with the State No. 30225, and Supreme Decree No. 344-2018-EF, which approves the Regulations of Law No. 30225. In the aforementioned documents you will find the provisions to be able to execute public works, in order to avoid sanctions, controversies and/or termination of the contract.

Keywords: Work, contract, execution, state, law, regulation, penalty, slab, block, concrete.

CAPITULO I

1. EMPRESA O ENTIDAD LABORAL

1.1. CONSORCIO CECCHI

La experiencia general adquirida como bachiller fue de cuatro años; donde se desempeñaron funciones como asistente técnico de residente de Obra, especialista en elaboración de fichas técnicas, especialista de infraestructura educativa y asistente técnico de campo.

El presente informe, está elaborado en base a la experiencia profesional adquirida en la empresa CONSORCIO CECCHI, ya que durante la prestación del servicio se ha aplicado el conocimiento adquirido en las otras empresas. La duración de la prestación de servicios en el cargo de asistente técnico de campo es de 150 días calendarios.

1.2.1. Datos generales de la empresa

Tabla 1: Datos de la empresa.

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|-------------|---------------------|--|-------------|
| 20611931477 | CONSORCIO CECCHI | SINCHI ROCA NRO. 2532 DPTO. 1101 TORRE ROBLES - LIMA - LIMA - LINCE | 955 365 639 |

Ubicación:

Departamento : Junín
Provincia : Satipo
Distrito : Pangoa

Figura 1: Mapa de ubicación

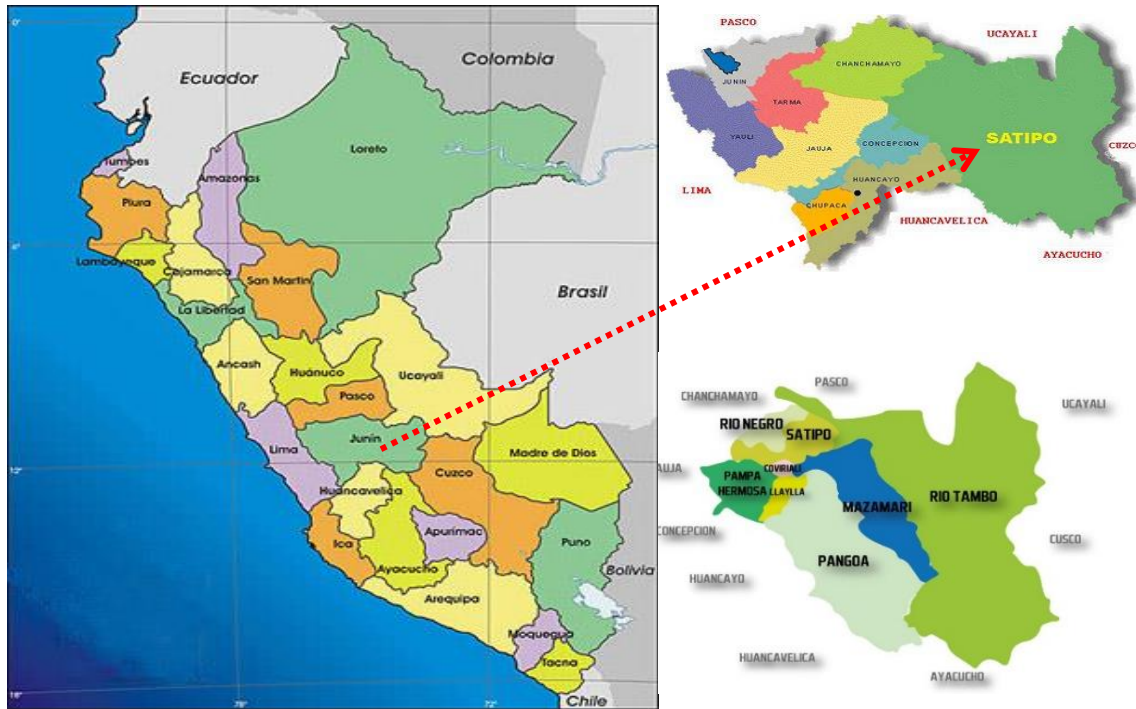


Figura 2: Mapa de localización.



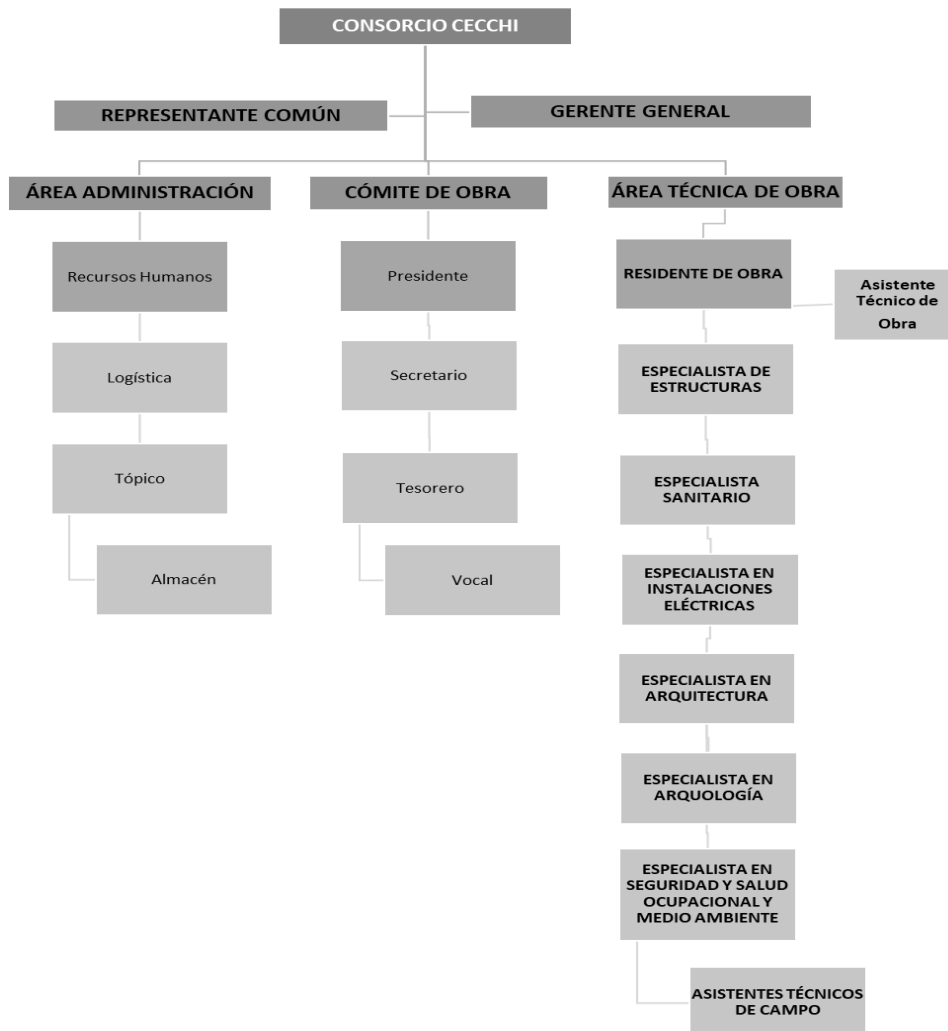
Tabla 2: Datos de la I.E.I. N° 30637 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray.

| NOMBRE DE LE. FOCO | CARACTERISTICAS | CODIGO MODULAR | CODIGO LOCAL |
|--|-----------------|------------------|--------------|
| I.E.I. N°30637 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray | MULTIDOCENTE | 1522945 | 223251 |
| | | secundaria | |
| | | 0374496 primaria | |

Tabla 3: Área del terreno a intervenir.

| CUADRO PERIMETRICO - AREAS AREA A INTERVENIR | |
|--|--------------------------|
| ÁREA TOTAL | 13,505.39 m ² |
| PERÍMETRO | 493.97 ml |

Figura 3: Organigrama de la empresa.



1.2.2. Actividad económica

- Principal - 4220 - CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIO PÚBLICO
- Secundaria - 2395 - FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO

1.2.3. Reseña histórica

El CONSORCIO CECCHI, es una colaboración empresarial que busca la calidad en cada uno de los proyectos que construye para el servicio público. Todo esto es posible ya que cuenta con los recursos, equipos y maquinaria necesaria para poder realizar las actividades durante la ejecución de las Obras.

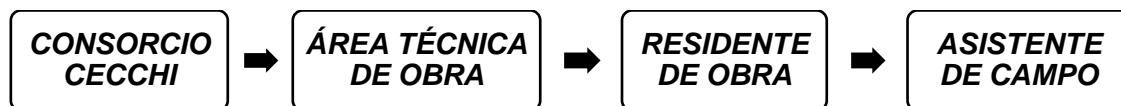
Misión institucional

Ser líder en la construcción de obras civiles en el sector público.

1.2.4. Área laboral

Se tuvo el cargo de **ASISTENTE DE CAMPO** dentro del **ÁREA TÉCNICA** de la Obra.

Figura 4: Área donde se desarrolló la experiencia profesional.



1.2. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO

1.2.1. Datos Generales

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|-------------|--------------------------------------|--|-------------|
| 20199368053 | Municipalidad Distrital de Rio Tambo | Plaza Principal S/N. Puerto Prado - Rio Tambo - Satipo 5S S/N, Puerto Prado | 975 679 086 |

1.2.2. Actividad económica

Es una institución pública que brinda servicios a la población dentro de su jurisdicción, con el propósito de mejorar la calidad de vida de sus habitantes; mediante la dotación de oportunidades laborales y empresariales, seguridad ciudadana, salud y educación. Para cumplir con sus objetivos, la entidad, formula, elabora, asigna presupuestos y ejecuta obras de ingeniería, enfocados en la construcción, ampliación y mejoramiento

de proyectos en salud, educación, agricultura, ganadería, seguridad ciudadana y turismo.

1.2.3. Reseña histórica

El Distrito de Río Tambo ha sido habitado desde un principio por nativos Asháninkas, pertenecientes a la familia lingüística Arawak, al igual que sus vecinos los Yánesha, Matsiguenga, Piro, Caquinte y otros, que migraron desde las costas del Caribe hacia los bosques amazónicos, en el centro del continente sudamericano. Los primeros Asháninkas llegaron al Ucayali central hacia el 200 a.c., procedentes de la cultura Arawak llamada Hupa-ya que se había asentado en la región donde el río Negro desemboca en el Amazonas, en el actual territorio del Brasil. Posteriormente, hacia el 100 d.c., llegaron a esta misma región del Ucayali central, Otros pueblos migrantes de lengua y cultura Pano, antepasados de los shipibos, Conibo y otros. Estos pueblos Pano desplazaron a los antiguos Asháninkas hacia el Oeste, hacia las zonas más altas. Así, llegaron a los valles de los ríos Chanchamayo, Perené y Bajo Apurímac (Lathrap 1970: 117 – 123; Regan 1993: 33 – 34). Posteriormente los Asháninka también ocuparon los valles de los ríos Ene, Tambo, Pachitea, Pichis y el Gran Pajonal (Políticas Públicas, 2024).

1.2.4. Área laboral

Se tuvo el cargo de asistente técnico, especialista en formación de fichas técnicas.

1.3. GRUPO CCG CONSTRUCTORES CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

1.3.1. Datos Generales

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|-------------|------------------|---------------------------|-----------|
| 20603151641 | Grupo CCG | Calle Las Begonias N°415 | +51 7243- |
| | Constructores | Torre Begonias Centro | 460 |
| | Contratistas | Financiero – San Isidro - | |
| | Generales S.A.C. | Lima – Lima | |

1.3.2. Actividad económica

La empresa desarrolla actividades enfocadas en:

- Construcción Edificios Completos.

- Alquiler Otros Tipos Maquinarias y Equipos Ncp.

1.3.3. Reseña histórica

La empresa se creó el 04 de junio de 2018, con domicilio fiscal en el distrito de San Isidro, que desarrollo en sus inicios elaboración de estudios de pre inversión y expedientes técnicos.

1.3.4. Área laboral

Se desempeño el cargo de especialista en elaboración de fichas técnicas a nivel de pre-inversión.

1.4. UNIDAD EJECUTORA DE EDUCACIÓN RÍO TAMBO

1.4.1. Datos Generales

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|-------------|---|---|-------------|
| 20569049131 | Unidad Ejecutora de Educación Río Tambo | COM. NATIVA DE PUERTO OCOPA S/N SATIPO - SATIPO - JUNIN | 995 751 906 |

1.4.2. Actividad económica

La entidad desarrolla actividades Administración Pública en General en el sector educación.

1.4.3. Reseña histórica

No se cuenta con información referente a la historia de la entidad.

1.4.4. Área laboral

Se desempeño el cargo de especialista de infraestructura educativa dentro del área de gestión institucional.

1.5. NUCLEO EJECUTOR CONVENIO N°306 - 2020/JUN/VMVU/PNVR

1.5.1. Datos Generales

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|-----|--------------|-----------|----------|
|-----|--------------|-----------|----------|

| | | | |
|----------------------------|---|---|--------------------|
| CLS N°011- 2021 | NUCLEO EJECUTOR CONVENIO N°306 - 2020/JUN/VMVU/PNV R | C.P. San Ramón de Pangoa – Los Huérfanos – PANGOA – SATIPO - JUNÍN | 935 874 053 |
|----------------------------|---|---|--------------------|

1.5.2. Actividad económica

El núcleo ejecutor (NE) tiene funciones de gestión participativa y transparente, cuyos miembros son personas que son beneficiarias directamente por el proyecto de construcción de vivienda rural.

1.5.3. Reseña histórica

El núcleo ejecutor se creó para poder ejecutar el proyecto de vivienda rural del programa nacional de vivienda rural (PNVR).

1.5.4. Área laboral

Se desempeñó el cargo de maestro de obra.

1.6. CONSORCIO GUILLERMINA

1.6.1. Datos Generales

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|--------------------|----------------------------------|---|--------------------|
| 20610868569 | CONSORCIO GUILLERMINA | AV. ANTONIO RAYMUNDO SUR – SATIPO – SATIPO - JUNÍN | 933 966 093 |

1.6.2. Actividad económica

El consorcio realiza actividades de construcción de edificios para el sector público y privado dentro de la provincia de Satipo.

1.6.3. Reseña histórica

No se cuenta con información referente a la reseña histórica de la empresa.

1.6.4. Área laboral

Se desempeñó el cargo de asistente técnico de Obra.

1.7. CONSORCIO OBISPO

1.7.1. Datos Generales

| RUC | RAZÓN SOCIAL | DIRECCION | CONTACTO |
|-------------|---------------------|--|-------------|
| 20611540354 | CONSORCIO OBISPO | CALLE 1, URB. SATIPO – SATIPO - JUNÍN | 972 468 440 |

1.7.2. Actividad económica

La actividad económica principal de la empresa es la construcción de edificios.

1.7.3. Reseña histórica

No se cuenta con información referente a la reseña histórica de la empresa.

1.7.4. Área laboral

Se desempeño el cargo de asistente tecnico de Obra.

CAPITULO II

2. LOGROS ALCANZADOS

2.1. PROYECTO EJECUTADO

DATOS DEL PROYECTO:

Nombre del proyecto : **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA I.E.I N°30637 ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY EN LA CIUDAD DE PANGOA, DISTRITO DE PANGOA - SATIPO - JUNÍN”.**

Monto de Inversión : **S/. 48,629,547.85** (Cuarenta y ocho millones seiscientos veintinueve mil quinientos cuarenta y siete con 85/100 NUEVOS SOLES Nuevos Soles

Plazo de Ejecución : 12 meses

Modalidad : Contrata – Suma Alzada

Fecha de entrega del terreno : 22 de enero del 2024

Fecha de Inicio de Obra : 22 de enero del 2024

| | |
|----------------------------|---|
| Término de Obra | : 15 de enero del 2025 |
| Inspector de Obra | : ING. DAVID ABEL ZURITA PUENTE |
| Residente de Obra | : ING. MICHAEL JORGE BRAVO BULLÓN |
| Asistente técnico de Campo | : Ing. /Bach. OLAPF A. ALDUNATE BONIFACIO |

2.2. UTILIDAD GENERADA

El pago por el servicio de asistente técnico de campo fue de **S/. 2,500.00 (Dos Mil Quinientos con 00/100 Nuevos soles)** mensuales, lo cual asciende a **S/. 7,500.00 (Siete Mil con 00/100 Nuevos soles)** por tiempo de duración del contrato (150 días caalendarios). El contrato de servicios se renueva cada tres meses.

2.3. DOCUMENTOS TÉCNICOS

Los documentos elaborados durante la prestación del servicio de asistente técnico de campo, se detallan a continuación:

- Elaboración del informe técnico del replanteo topografico.
- Elaboración de metrados de la especialidad de estructuras para el informe de revisión del expediente técnico de Obra.
- Planos de detalles constructivos de cerco perimetrico, plateas de cimentación.
- Apoyo en la elaboración de los informes de valorización mensual de la Obra, realizando metrados y panel fotográfico.

Los documentos mencionados se adjuntan al presente informe en el apartado de anexos.

2.4. FUNCIONES O CARGOS

En la obra en mención se ocupó el cargo de **ASISTENTE TÉCNICO DE CAMPO**, realizando las siguientes funciones dentro de Obra:

- **Responsable de la cuadrilla de topografía** durante los meses de enero, febrero y marzo (01 topógrafo, 02 operarios y 01 peón). Se realizo trabajos levantamiento topográfico, replanteo, elaboración del informe técnico replanteo

topográfico, control de niveles de excavación a nivel de plataforma y fundación de plateas, control de niveles de mejoramiento con material de préstamo.

- **Responsable de la construcción del bloque 09 y 10.** Teniendo participación desde el mejoramiento del suelo de fundación hasta el vaciado del solado.
- **Soporte técnico de la residencia de obra** en: control y evaluación de rendimiento diario de la mano de obra en los frentes de trabajo, control de metrados ejecutados para la elaboración de la valorización de Obra.

2.5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- Apoyar las labores de residencia en campo en la construcción de la obra.
- Revisar el cumplimiento de los detalles y especificaciones técnicas en campo, observar el procedimiento constructivo y realizar las correcciones oportunamente, verificar el cumplimiento de las correcciones y aprobar los trabajos realizados por la mano de obra durante la jornada laboral.
- Apoyar al encargado de la obra en la zona de trabajo a fin de que se puedan definir aspectos técnicos y metrados para la elaboración de la programación, y se puedan realizar adecuadamente las actividades de la obra en cumplimiento de los protocolos de calidad.
- Controlar el rendimiento del personal en los diferentes frentes de trabajo de la Obra.
- Llevar un control diario de materiales, equipos y demás insumos puestos en los frentes de trabajo durante el desarrollo de las actividades en la obra.
- Evidenciar la ejecución de la obra, mediante fotografías de diferentes partes de los procesos constructivos.
- Informar y opinar al residente de Obra, respecto a procesos constructivos que no se estén ejecutando adecuadamente o mejoras al proceso constructivo.
- Apoyar al residente de Obra en la elaboración de la valorización mensual de Obra.
- Elaboración de requerimientos de obra, según avance de Obra.
- Apoyo en la revisión de documentos técnicos, para la elaboración del informe de valorización mensual del avance físico y financiero de Obra.
- Trazo y replanteo para la excavación de las plataformas y niveles de fundación
- Control de niveles de corte en excavaciones masivas y fundación.

CAPÍTULO III

3. DESARROLLO DEL TEMA DEL INFORME

3.1. ANTECEDENTES

Siendo un problema muy latente y una de las principales brechas la falta de adecuados espacios para el desarrollo de la educación en nuestro país; el gobierno de la región Junín dentro de sus objetivos institucionales, viene priorizando la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura educativa; con el propósito de mejorar la calidad educativa que va de la mano de una enseñanza de calidad para la mejorar de las condiciones en que vive actualmente la población de Pangoa.

La construcción con la que contaba el servicio educativo, brindaba formación en el nivel primaria y secundaria, con un total de 1468 estudiantes según reporte del año 2022. La infraestructura con la que se contaba antes de la intervención del proyecto, era precaria, con fallas estructurales en las columnas, paredes y techos por la antigüedad de los ambientes y la autoconstrucción que realizaron los padres a fin de cubrir la demanda de los estudiantes; además de no contar con una distribución adecuada de los espacios, mobiliarios en estado de deterioro, que ha llevado a que muchos padres hagan estudiar a sus hijos en colegios privados. Todo lo mencionado, se agrava con la presencia de las lluvias típicas de la zona.

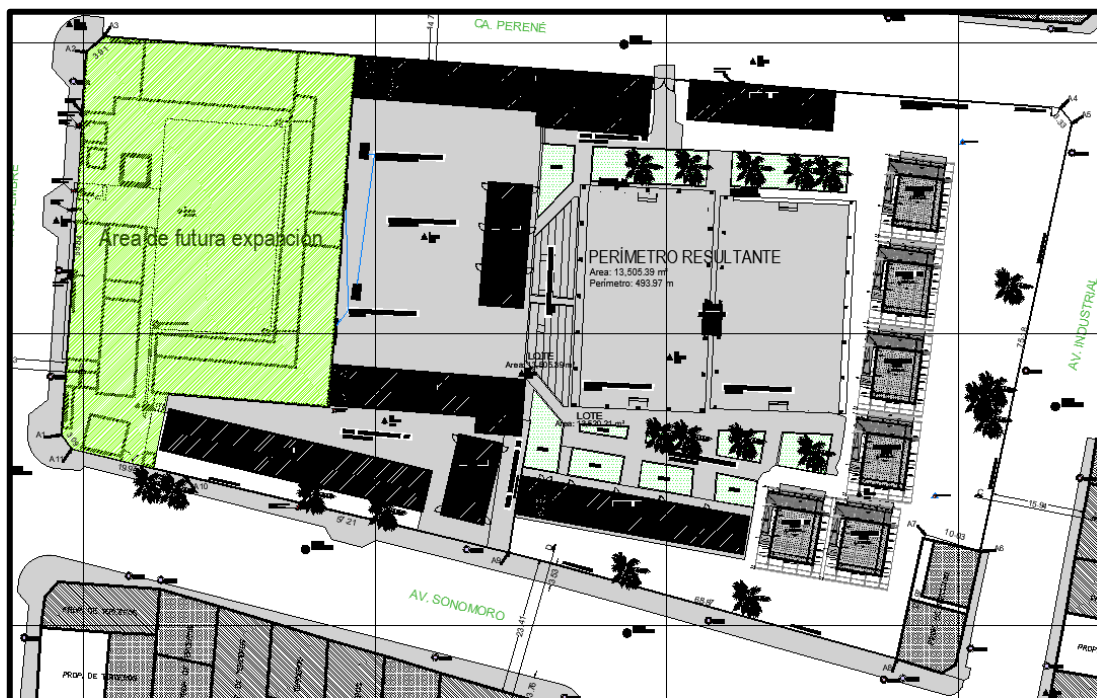
3.2. MARCO NORMATIVO

- Resolución Gerencial Regional de Infraestructura N°494-2023-G.R.-JUNÍN/GRI, que aprueba el expediente técnico del proyecto "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA I.E.I. N°30637 - ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY, EN LA CIUDAD DE PANGO, DISTRITO DE PANGO - SATIPO - JUNÍN" CÓDIGO ÚNICO 2215545.
- Suplementariamente el Decreto Legislativo N°1444-2018-EF, que modifica la Ley de Contrataciones con el Estado N°30225, y el Decreto Supremo N°344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N°30225.
- "Norma Técnica Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas", aprobada por la Resolución Directoral N°073-2010/VIVIENDA-VMCS-DNC, el 04 de mayo de 2010.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.3. ESTRATEGIA PROYECTUAL

El proyecto abarca la construcción de estructuras que puedan garantizar infraestructura y equipamiento necesario para brindar un adecuado servicio educativo.

Figura 5: Esquema general de la infraestructura antes de la intervención del presente proyecto.



Cuadro 1: Colindantes de la institución educativa según levantamiento topográfico.

| CUADRO DE COLINDANTES - PER. LEVANTAMEINTO | |
|--|---|
| POR EL FRENTE: | Lindero A1-A2-A3: Con línea quebrada de 65.84m y 3.91m, que limitan con la Ca. 3 de Noviembre |
| POR LA IZQUIERDA: | Lindero A3-A4-A5: Con línea quebrada de 164.58m y 3.33m que limitan con la Ca. Perené. |
| POR EL FONDO: | Lindero A5-A6-A7-A8: Con línea quebrada de 75.19m, 10.00m y 21.12m que limitan con la Av. Industrial y prop. de terceros. |
| POR LA DERECHA: | Lindero A8-A9-A10-A11-A1: Con línea quebrada de 61.39m, 27.76m, 56.89m y 3.09m que limitan con la Av. Sonomoro. |

Figura 6: Esquema general de la intervención estructural realizada en el presente proyecto.



3.3.1. CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA:

MODULO 1 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 02 talleres creativos | 93.85 m ² |
| 01 vestidor mujeres | 30.30 m ² |
| 02 aulas | 62.90 m ² |
| 01 cuarto técnico | 28.36 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 05 aulas | 62.90 m ² |
| 01 S.H. Docente Mujer | 3.55 m ² |
| 01 S.H. Discapacitado | 6.05 m ² |
| 01 S.H. Mujeres | 18.65 m ² |
| 01 S.H. Varones | 18.27 m ² |

MODULO 2 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| 01 patio techado | 170.33 m ² |
| 02 escaleras de evacuación | 39.82 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|----------|----------------------|
| 03 aulas | 62.90 m ² |
|----------|----------------------|

MODULO 3 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|----------------------------|----------------------|
| 02 escalera de circulación | 52.43 m ² |
| 02 cuarto técnico | 4.10 m ² |
| 02 aulas | 62.90 m ² |
| 01 depósito | 2.30 m ² |
| 01 S.H. Mixto Docente | 3.80 m ² |
| 01 S.H. Discapacitado | 5.60 m ² |
| 01 S.H. Mujeres | 16.88 m ² |
| 01 S.H. Varones | 22.20 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|-------------|----------------------|
| 02 escalera | 52.43 m ² |
| 03 aulas | 62.90 m ² |

AZOTEA:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 01 cuarto de limpieza | 15.90 m ² |
| 01 almacén general | 15.90 m ² |

MODULO 4 – BLOQUE PRIMARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| 02 aula de innovación Pedagógica | 93.85 m ² |
| 01 módulo de conectividad | 29.43 m ² |

01 vestidor varones 30.30 m²

02 aulas 62.90 m²

01 módulo de conectividad 29.43 m²

SEGUNDO PISO:

05 aulas 62.74 m²

01 S.H. Docente Varón 3.55 m²

01 S.H. Discapacitado 6.05 m²

01 S.H. Mujeres 18.65 m²

01 S.H. Varones 18.27 m²

MODULO 5 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

01 laboratorio 93.22 m²

01 taller de arte 94.85 m²

01 vestidor varones 27.67 m²

01 vestidor mujeres 29.81 m²

SEGUNDO PISO:

03 aula 62.61 m²

01 S.H. Docente Varón 3.07 m²

01 S.H. Discapacitado 5.03 m²

01 S.H. Mujeres 18.39 m²

01 S.H. Varones 13.79 m²

01 cuarto de limpieza 2.39 m²

MODULO 6 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

01 aulas 62.74 m²

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 02 escalera | 52.43 m ² |
| 01 cuarto técnico | 28.72 m ² |
| 01 almacén general | 31.52 m ² |
| 01 S.H. Docente Mixto | 4.25 m ² |
| 01 S.H. Discapacitado | 6.89 m ² |
| 01 S.H. Mujeres | 16.09 m ² |
| 01 S.H. Varones | 16.58 m ² |
| 01 cuarto de limpieza | 2.67 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|-------------------|----------------------|
| 02 escalera | 52.43 m ² |
| 01 aula S202 | 64.34 m ² |
| 01 aula S203 | 60.40 m ² |
| 01 cuarto técnico | 28.71 m ² |
| 01 tópico | 11.08 m ² |
| 01 psicología | 8.63 m ² |
| 01 área de espera | 6.34 m ² |

AZOTEA:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| 02 escalera | 52.43 m ² |
| 02 cuarto de limpieza | 9.59 m ² |

MODULO 7 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| 01 escalera de evacuación | 39.82 m ² |
| 02 patio techado | 137.30 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|---------------------------|----------------------|
| 01 escalera de evacuación | 39.82 m ² |
|---------------------------|----------------------|

02 aulas 71.92 m²

MODULO 8 – BLOQUE SECUNDARIA: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

01 taller de educación para el trabajo 95.10 m²

01 quiosco 28.58 m²

01 aula de innovación pedagógica 62.90 m²

01 módulo de conectividad 30.86 m²

SEGUNDO PISO:

01 aula 62.55 m²

01 biblioteca 127.00 m²

01 S.H. Docente Mujeres 3.07 m²

01 S.H. Discapacitado 5.03 m²

01 S.H. Mujeres 18.39 m²

01 S.H. Varones 13.79 m²

01 cuarto de limpieza 2.39 m²

MODULO 9 – BLOQUE COMEDOR-SUM-ADM-BIBLIOTECA

PRIMER PISO:

01 comedor 302.04 m²

SEGUNDO PISO:

01 SUM 302.80 m²

TERCER PISO:

01 biblioteca 131.90 m²

01 reforzamiento de estudiantes 15.38 m²

01 sala de docentes 60.65 m²

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| 01 coordinación pedagógica | 9.89 m ² |
| 01 sala de reuniones | 17.37 m ² |
| 01 secretaria y sala de espera | 18.36 m ² |
| 01 depósito | 5.21 m ² |
| 01 archivo | 5.86 m ² |

MODULO 10 – COCINA Y ADMINISTRACIÓN: Desarrollado en 03 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|----------------------------|----------------------|
| 01 cocina | 41.50 m ² |
| 01 depósito de combustible | 6.40 m ² |
| 01 almacén de alimentos | 10.40 m ² |
| 01 S.S. H.H | 2.60 m ² |
| 01 recepción de alimentos | 7.59 m ² |
| 01 vestidor 1 | 3.02 m ² |
| 01 vestidor 2 | 2.93 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|-------------------|----------------------|
| 01 deposito | 69.75 m ² |
| 01 cuarto técnico | 13.04 m ² |

TERCER PISO:

| | |
|----------------------------|----------------------|
| 01 SSHH Varones | 7.35 m ² |
| 01 SSHH Mujeres | 6.28 m ² |
| 01 coordinación pedagógica | 12.19 m ² |
| 01 subdirección 1 | 8.36 m ² |
| 01 subdirección 2 | 9.56 m ² |
| 01 subdirección 3 | 11.73 m ² |
| 01 dirección | 13.59 m ² |

MODULO 11 – SERVICIOS: Desarrollado en 02 pisos.

PRIMER PISO:

| | |
|----------------------|----------------------|
| 01 residuos sólidos | 29.63 m ² |
| 01 Sub estación | 64.75 m ² |
| 01 grupo electrógeno | 73.18 m ² |

SEGUNDO PISO:

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| 01 almacén general | 95.43 m ² |
| 01 depósito de implementos deportivos | 31.85 m ² |
| 01 maestranza | 40.33 m ² |

MODULO 12 – CUARTO DE MAQUINAS Y CISTERNA

PRIMER PISO:

| | |
|---------------------|----------------------|
| 01 cuarto de bombas | 38.53 m ² |
| 01 ACD | 24.40 m ² |
| 01 ACI | 32.90 m ² |

OBRAS EXTERIORES

LOSA DEPORTIVA

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| EM-4: 01 Losa deportiva | 968.00 m ² |
| EM-5: 02 Losa deportiva | 968.00 m ² |

ESTACIONAMIENTO

| | |
|--|-----------------------|
| B-1: 01 Estacionamiento para bicicletas secundaria | 35.20 m ² |
| B-2: 01 Estacionamiento para bicicletas Primaria | 100.40 m ² |
| B-3: 01 Patio de maniobras | 150.05 m ² |

I-1: INGRESO SECUNDARIA

| | |
|------------------------|---------------------|
| 01 vigilancia | 7.26 m ² |
| 01 cuarto de acometida | 6.25 m ² |
| 01 SS. HH. | 1.98 m ² |

I-2: INGRESO PRIMARIA

01 portada 8.31 m²

ESTRADOS

S1: estrado - primaria 22.50 m²

S2: estrado - secundaria 22.50 m²

AREA LIBRE

01 patio de honor primaria 860.36 m²

01 área de ingreso primaria 102.33 m²

01 patio de honor secundaria 538.04 m²

01 área de ingreso secundaria 60.94 m²

3.3.2. EQUIPAMIENTO

El proyecto contempla la adquisición e instalación de mobiliario y equipamiento educativo, cuya distribución, considera la Norma Técnica Criterios de Diseño para Mobiliario Educativo de la Educación de la Educación Básica Regular. N°331-2021-MINEDU; acorde a la necesidad de los usuarios y permitirá su funcionamiento adecuado en las condiciones climáticas y geográficas donde se ubica la institución educativa dentro del distrito de Pangoa.

3.4. MARCO TEÓRICO

Metrados

Los metrados son procesos de cálculo que realizan durante la formulación del proyecto para estimar el presupuesto y durante la ejecución para estimar el valor real del proyecto. Durante estos procesos se calculan dimensiones, áreas, volúmenes y cantidades. En tal sentido, los metrados es el documento más importante que componen un expediente técnico y los informes mensuales de valorización de obra.

Precio Unitario

El precio unitario es el resultado del análisis que se realiza de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarios para efectuar una partida.

Partida de presupuesto

Dentro del presupuesto de Obra, una partida es una fila dentro de una tabla de datos que representa un gasto; que tiene un código y tipo de costo. Una partida representa las actividades dentro del presupuesto, y pueden estar agrupada por títulos.

Valorización de Obra

Se define así, a la valoración física y económica del avance de los trabajos ejecutados en obra, por un periodo determinado (se realizan de manera mensual). Los pagos correspondientes a las valorizaciones son pagos a cuenta, cuyos montos serán sincerados en la liquidación de Obra.

Acero de refuerzo estructural

Es el material que cumple ciertas exigencias en sus propiedades físicas y mecánicas, para su uso en obras de ingeniería. Se distribuye a lo largo de los elementos de concreto; la ubicación y separación entre ellos es el resultado de cálculos y diseño de ingeniería, de manera que puedan contrarrestar los esfuerzos de tensión, compresión y torsión producidos por la aplicación de las cargas vivas, muertas, de viento y sismos.

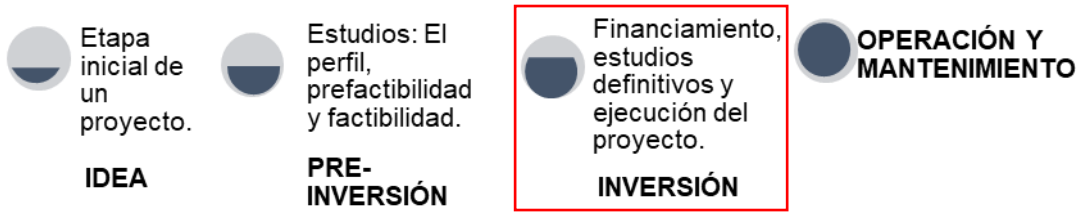
Concreto

El concreto es una piedra artificial, resultado de un diseño de mezcla para lograr una resistencia específica; compuesto por cemento, agua, aire, piedra y arena. Lo que lo hace diferente a las piedras es que adquiere dimensiones de acuerdo a las necesidades de la Obra, mediante los trabajos de encofrado.

Las etapas de un proyecto

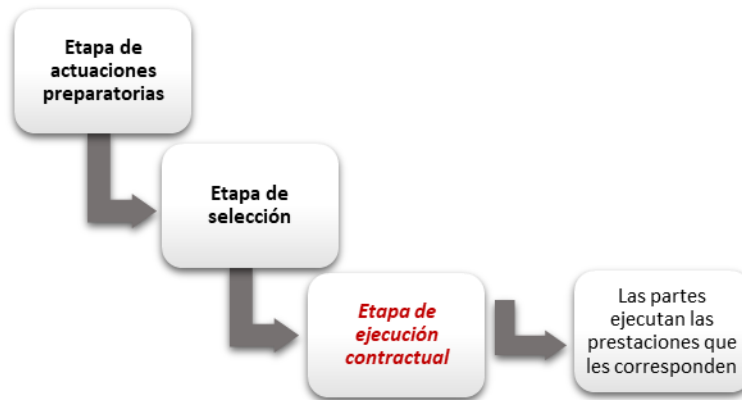
Es importante definir las etapas de un proyecto para poder aplicar correctamente los instrumentos técnicos y normativos que nos ayudaran a llevar correctamente su desarrollo. El desarrollo del informe se encuentra en la etapa de inversión.

Figura 7: Etapas de un proyecto.



Etapas del Proceso de Contratación

Figura 8: Etapas del proceso de contratación.



PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Para el perfeccionamiento del contrato, otorgada la Buena Pro, la Entidad y el ganador del procedimiento de selección, están obligados a formalizar la ejecución contractual. Esta formalización se realiza mediante el perfeccionamiento del contrato.

Obligación de contratar

Figura 9: Obligaciones de contratar.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Luego de consentida la Buena Pro o que está haya quedado administrativa mente firme. La Entidad y el Contratista están obligados a contratar.</p> | <p>Nace</p> <p>Por recorte presupuestal. Norma expresa. Desaparición de la necesidad. Otras causas injustificadas generan responsabilidad funcional. Imposibilita convocar en el mismo ejercicio presupuestal, salvo la falta de presupuesto.</p> <p>Negatividad de la Entidad</p> | <p>Injustificado: Pérdida automática de la Buena Pro, genera sanción.</p> <p>Justificado: Imposibilidad física o jurídica sobrevenida al otorgamiento de la Buena Pro que no le sea atribuible, declarada por TCE.</p> <p>Incumplimiento del Postor</p> |
|--|--|--|

Requisitos para perfeccionar el contrato

Figura 10: Requisitos para perfeccionar el contrato.

| | |
|--|---|
| Condiciones del Postor: | <ul style="list-style-type: none">• RNP vigente• No estar impedido para contratar con el Estado.• No estar inhabilitado para contratar con el Estado.• CLC suficiente: Obras.• Especialidad: Consultoría de obras, ejecución de obras. |
| Documentos además de los previstos en los documentos del procedimiento: | <ul style="list-style-type: none">• Garantías, salvo casos de excepción.• Contrato de consorcio.• Código de cuenta interbancaria (CCI).• Documento que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.• Documentos que acrediten el requisito de calificación referidos a la capacidad técnica y profesional en el caso de obras y consultoría de obras.• Artículo 175. Requisitos adicionales para la suscripción del contrato de obra. |

Requisitos adicionales para el caso de Obras:

- **Constancia de Capacidad Libre de Contratación** expedida por el RNP (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- **Programa de Ejecución de Obra (CMP)** el cual presenta la ruta crítica y el calendario de avance de obra valorizado (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- **Calendario de adquisición de materiales e insumos** (se actualiza con cada ampliación) en concordancia con el calendario de avance de obra valorizado (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- **Calendario de utilización de equipo**, en caso la naturaleza de la contratación lo requiera (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- **Memoria** en la que se señalen las consideraciones que se han tomado en cuenta para la elaboración de los documentos indicados anteriormente (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- **Desagregado de partidas** (suma alzada) (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- **Análisis de costos unitarios de las partidas y detalle de gastos generales** (precios unitarios) (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).

Causales de resolución de Contrato

1. **Incumplimiento** de algunas de las partes.

Contratista:

- Incumpla injustificadamente sus obligaciones pese a haber sido requerido.
- Acumule el monto máximo de penalidad.
- Suspenda o no cumpla con la meta del proyecto injustificadamente durante le ejecución contractual.

Entidad:

- No realice el pago de las valorizaciones u otras obligaciones esenciales, de manera injustificada y arbitraria.

2. Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite de manera definitiva la continuidad del contrato.

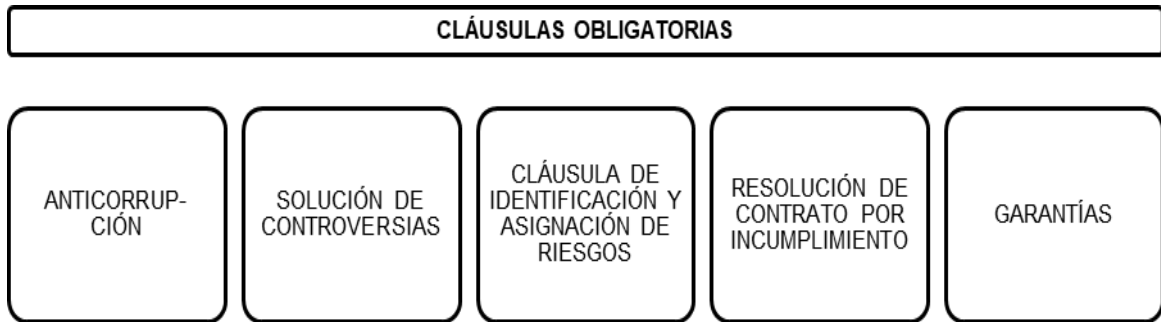
- La resolución del contrato por caso fortuito o fuerza mayor resulta procedente cuando se pruebe que un hecho: **EXTRAORDINARIO, IMPREVISIBLE y IRRESISTIBLE** hace imposible de manera definitiva la continuación de la ejecución de las prestaciones a cargo de una de las partes (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).

3. Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato que no sea imputable a alguna de las partes (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).

4. Resolución del contrato por cláusula anticorrupción:

- El contratista no ha ofrecido cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- Obligación del contratista de conducirse durante la ejecución contractual con honestidad, probidad, veracidad e integridad (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).
- Comunicar a las autoridades competentes cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento y adoptar medidas apropiadas para evitar los referidos actos (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).

Figura 11: Cláusulas obligatorias para resolución de contrato.



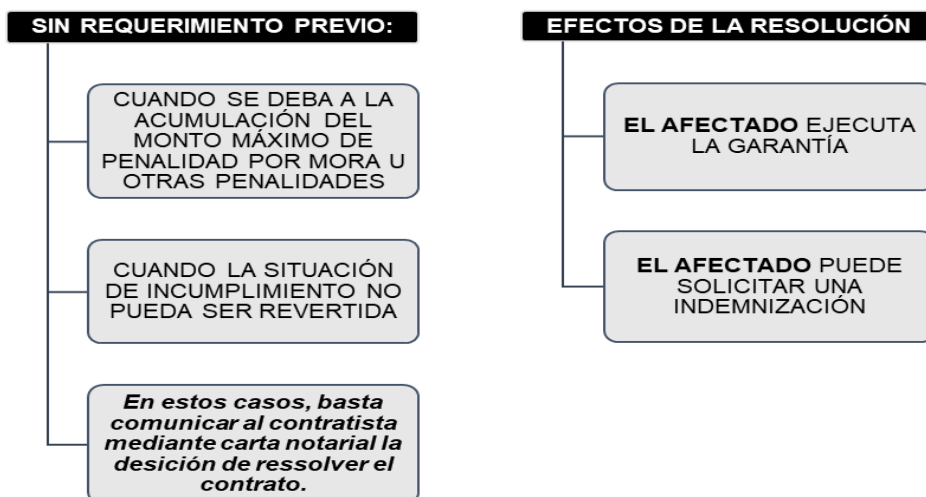
Procedimiento de resolución de contrato

Figura 12: Procedimiento de Resolución de contrato.



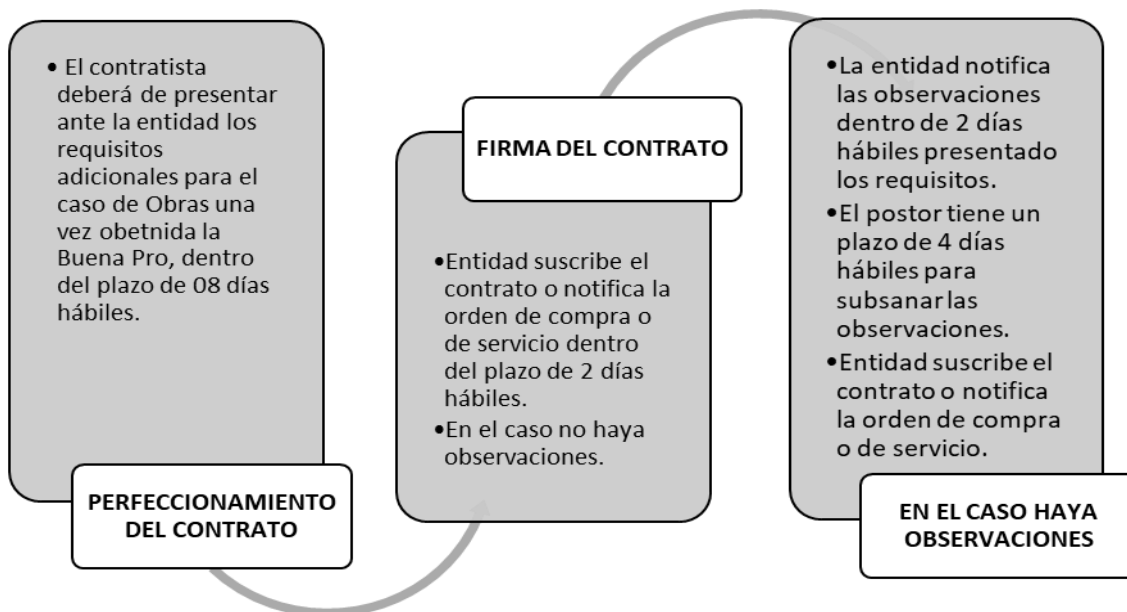
Tipos de resolución de contrato

Figura 13: Tipos de resolución de contrato.



Perfeccionamiento del contrato

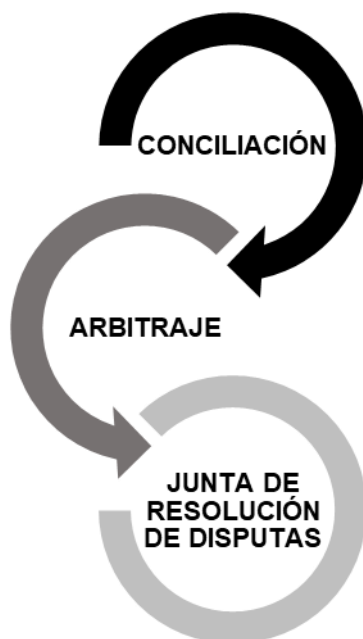
Figura 14: Perfeccionamiento del contrato.



SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las controversias que surgen durante la ejecución contractual se resuelven mediante:

Figura 15: Solución de controversias.



Materias controvertidas

Regla general: Controversias que ocurran a partir del perfeccionamiento del contrato:

- Todas las controversias sobre la existencia, validez o eficacia del contrato
- Todas las controversias durante la vigencia del contrato (incluido el pago final)
- Algunas controversias posteriores contrato finalizado (obligaciones posteriores, vicios ocultos)

Reglas especiales:

- La conciliación es facultativa y previa al arbitraje.
- Si a pesar de haber acudido a la conciliación la controversia se mantiene (total o parcial), las partes pueden acudir al arbitraje a fin de dar solución definitiva a la controversia.
- Las controversias sobre la nulidad del contrato solo es materia de arbitraje
- Si hay JRD, esta es previa al arbitraje

Materias que no pueden someterse a los MSC (Ley 30225)

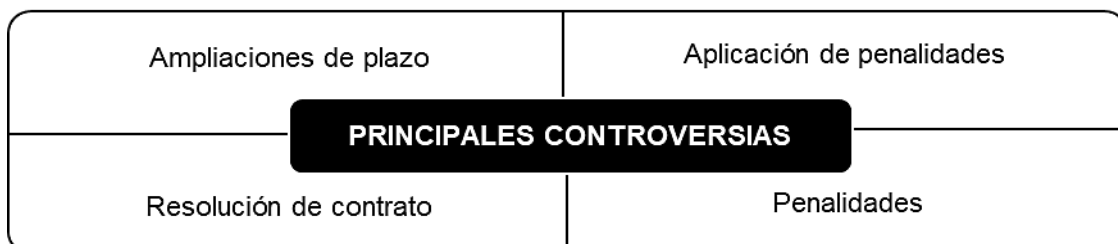
- Decisión de la Entidad o de la CGR de aprobar o no la ejecución de prestaciones adicionales.
- Pretensiones: enriquecimiento sin causa o indebido, pago de indemnizaciones, o cualquier otra (Plataforma de Educación Virtual del OSCE, 2024).

Deriven:

1. Falta de aprobación de p.a.
 2. Aprobación parcial de p.a.
- } Entidad/CGR

Principales controversias

Figura 16: Principales controversias.



3.5. PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO

METAS FÍSICAS DEL PROYECTO

Tabla 4: Metas físicas del proyecto.

| METAS FÍSICAS DEL PROYECTO - EXPEDIENTE TÉCNICO | |
|--|------------------------|
| COMPONENTES: | ÁREA |
| SECUNDARIA | |
| 09 AULAS | 563.49 m ² |
| 01 AIP + DEPÓSITO | 95.10 m ² |
| 01 LABORATORIO (FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA) | 95.10 m ² |
| 01 TALLERES DE ARTE | 94.85 m ² |
| 01 TALLER DE EDUC. PARA EL TRABAJO | 95.10 m ² |
| MODULO DE CONECTIVIDAD | 76.79 m ² |
| SS.HH. | 136.58 m ² |
| PATIO TECHADO | 274.60 m ² |
| LOSAS DEPORTIVAS | 420.00 m ² |
| PRIMARIA | |
| 22 AULAS | 1383.80 m ² |
| 02 AIP + DEPÓSITO | 187.70 m ² |
| 02 TALLER CREATIVO | 187.70 m ² |
| MODULO DE CONECTIVIDAD | 29.43 m ² |
| SS.HH. | 530.29 m ² |
| PATIO TECHADO | 198.20 m ² |
| LOSAS DEPORTIVAS | 840.00 m ² |
| USO COMPARTIDO | |
| BIBLIOTECA + AULAS DE REFORZAMIENTO | 167.50 m ² |
| SALA DE USOS MULTIPLES (CAP 300) | 302.80 m ² |
| PROGRAMA QALIWARMA | 367.93 m ² |
| ADMINISTRACION (DIRECCION, SUB DIRECCION, SECRETARIA Y ESPERA, DEPOSITO DE MATERIAL EDUCATIVO, ALMACEN, AMBIENTES PARA COORDINACIONES ACADEMICAS, AMBIENTES PARA AUXILIARES) | 119.96 m ² |
| MODULO DOCENTE | 60.65 m ² |
| MÓDULO DE BIENESTAR (TOPICO, MODULO DE TUTORIA, MODULO ODONTOLOGICO) | 32.39 m ² |
| SS.HH. DOCENTE Y ADMINISTRATIVOS | 13.95 m ² |
| ALMACEN GENERAL - PRIMARIA | 96.01 m ² |
| ALMACEN GENERAL - SECUNDARIA | 30.92 m ² |
| CUARTO TÉCNICO PRIMARIA | 28.36 m ² |
| MAESTRANZA | 40.33 m ² |
| GUARDIANIA | 7.26 m ² |
| DPTO DE IMPLEMENTOS DEPORTIVOS | 31.85 m ² |
| SERVICIOS GENERALES (CUARTO DE TABLEROS, CUARTO DE GRUPO ELECTROGENO, CUARTO DE BOMBAS, CISTERNA, DEPOSITO DE RESIDUOS SOLIDOS) | 268.45 m ² |

PRESUPUESTO DE OBRA SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO

Tabla 5: Presupuesto del proyecto.

| RESUMEN DEL COSTO DIRECTO | | | |
|---|--|------------|----------------------|
| A | : ESTRUCTURAS | S/. | 18,284,136.41 |
| B | : ARQUITECTURA | S/. | 7,037,968.76 |
| C | : INSTALACIONES SANITARIAS | S/. | 1,235,973.43 |
| D | : INSTALACIONES ELECTRICAS | S/. | 4,065,307.98 |
| E | : INSTALACIONES COMUNICACIONES | S/. | 241,431.85 |
| F | : INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS | S/. | 1,671,767.37 |
| G | : EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN | S/. | 94,163.31 |
| H | : MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO | S/. | 656,255.81 |
| MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | S/ | 33,287,004. |
| INFRAESTRUCTURA | | . | 92 |
| RESUMEN DEL ANALISIS DE COSTOS | | | |
| COSTO DIRECTO DE INFRAESTRUCTURA | | S/. | 33,287,004.92 |
| GASTOS GENERALES | | 8.00% S/. | 2,662,960.39 |
| UTILIDAD | | 7.000% S/. | 2,330,090.34 |
| SUB TOTAL | | | 38,280,055.65 |
| I.G.V. | | 18.000% | 6,890,410.02 |
| 1 | : PRESUPUESTO INFRAESTRUCTURA (VALOR REFERENCIAL) | S/. | 45,170,465.67 |
| VALOR REFERENCIAL | | S/. | 45,170,465.67 |
| SUPERVISIÓN Y LIQUIDACION DE OBRA | | 2.500% S/. | 1,129,261.64 |
| PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | S/. | 46,299,727.31 |
| ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO | | S/. | 836,300.00 |
| GESTIÓN DE PROYECTO | | S/. | 540,000.00 |
| PRESUPUESTO TOTAL DE INVERSIÓN | | S/. | 47,676,027.31 |
| CONTROL CONCURRENTE | | 2.000% S/. | 953,520.55 |
| PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO | | S/. | 48,629,547.85 |

RESUMEN DE PROGRAMACIÓN DE OBRA EJECUTADO

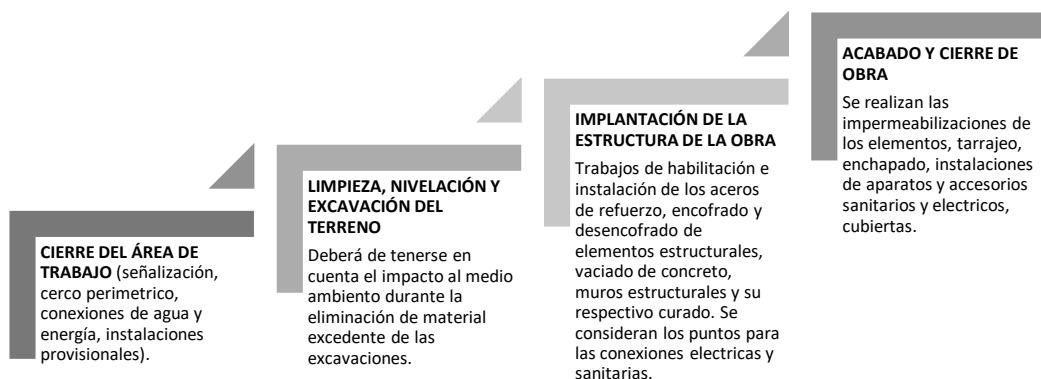
Tabla 6: Resumen de programación de obra ejecutado.

| PRESUPUESTO | | | PLAZO DE EJECUCION | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | PARCIAL | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO |
| | | | 10 días del 22 al 31/01/2024 | 29 días del 1 al 29/02/2024 | 31 días del 01 al 29/03/2024 | 30 días del 1 al 30/04/2024 | 31 días del 01 al 29/05/2024 |
| 01 | ESTRUCTURAS | 18,284,136.41 | 414,283.89 | 2,887,905.89 | 3,939,054.72 | 4,026,642.03 | 2,647,366.90 |
| 02 | ARQUITECTURA | 7,037,968.76 | 0.00 | 0.00 | 67,050.74 | 88,388.69 | 557,257.12 |
| 03 | INSTALACIONES SANITARIAS | 1,235,973.43 | 0.00 | 0.00 | 25,790.01 | 35,770.16 | 67,174.38 |
| 04 | INSTALACIONES ELECTRICAS | 4,065,307.98 | 0.00 | 0.00 | 33,605.76 | 33,605.76 | 77,900.02 |
| 05 | INSTALACIONES MECANICAS | 241,431.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 06 | SISTEMAS TECNOLOGICOS | 1,671,767.37 | 0.00 | 0.00 | 29,174.07 | 0.00 | 29,174.07 |
| 07 | SEGURIDAD Y SEÑALETICA | 94,163.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 08 | EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO | 656,255.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| COSTO DIRECTO | | 33,287,004.92 | 414,283.89 | 2,887,905.89 | 4,094,675.29 | 4,184,406.64 | 3,378,872.48 |
| GASTOS GENERALES (8%) | | 2,662,960.39 | 33,142.71 | 231,032.47 | 327,574.02 | 334,752.53 | 270,309.80 |
| UTILIDAD (7%) | | 2,330,090.34 | 28,999.87 | 202,153.41 | 286,627.27 | 292,908.46 | 236,521.07 |
| SUB TOTAL | | 38,280,055.65 | 476,426.47 | 3,321,091.77 | 4,708,876.58 | 4,812,067.63 | 3,885,703.35 |
| I.G.V. (18%) | | 6,890,410.02 | 85,756.76 | 597,796.52 | 847,597.78 | 866,172.17 | 699,426.60 |
| PRESUPUESTO TOTAL BASE | | 45,170,465.67 | 562,183.23 | 3,918,888.29 | 5,556,474.36 | 5,678,239.80 | 4,585,129.95 |
| AVANCE MENSUAL | | | 1.24% | 8.68% | 12.30% | 12.57% | 10.15% |
| AVANCE MENSUAL ACUMULADO | | | 1.24% | 9.92% | 22.22% | 34.79% | 44.94% |

3.6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ETAPAS EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto, de tipo infraestructura educativa, tiene las siguientes etapas:

Figura 17: Etapas de ejecución del proyecto.



ETAPA I: CIERRE DEL ÁREA DE TRABAJO

En la etapa inicial de la ejecución de la obra, se realizan las instalaciones provisionales que garantizaran la comodidad de los trabajos tanto para el personal, maquinaria pesada, vehículos y equipos a utilizarse. En ese sentido, para la presente obra, teniendo fecha de inicio para la ejecución contractual, se realizaron las siguientes instalaciones provisionales:

- **Conexión de agua y energía:** En el lugar de la Obra se contaba con grifos a los cuales se le adaptaron mangueras para poder llenar los cilindros para poder tener agua disponible para la producción de concreto para los trabajos provisionales. Respecto al fluido eléctrico, se utilizaron cables para realizar conexiones necesarias para habilitar los espacios de almacén, oficina técnica y servicios higiénicos. Se habilitaron todos los equipos de poder con sus respectivos meneques. Se construyó un tanque cisterna al lado de las losas deportivas existentes, con finalidad de asegurar el suministro constante de agua para la construcción. Esta acción se realizó debido a que en la ciudad de Pangoa se tienen cortes del suministro de agua sin previo aviso, dificultando los trabajos en Obra.
- **Instalaciones provisionales:** Se alquilaron espacios al frente de la Obra para la estadía del personal y el funcionamiento de la oficina técnica del contratista y de la supervisión. Por otra parte, se acondicionaron espacios existentes dentro de la Obra (aulas existentes) para el área de almacén, tópicos, servicios higiénicos, comedor y vestuario; posterior a los dos meses de ejecución estos espacios fueron construidos provisionalmente en áreas donde no existan frentes de trabajo (**ver anexos: panel fotográfico**).
- **Cerco provisional:** Con el inicio de plazo de ejecución, se dio inicio a la construcción del cerco provisional de obra, el cual se encuentra presupuestado en el expediente técnico de Obra. Los materiales empleados fueron listones de madera y calamina. La ejecución de esta partida garantiza la seguridad de los peatones, evitando accidentes e ingreso de personas ajenas a la obra. Durante los problemas sociales, el cerco permitió garantizar la integridad física del personal, herramientas, equipos y maquinarias.

Figura 18: Oficinas para el personal técnico.



Figura 19: Cartel de identificación de Obra.



El cartel de identificación de Obra es de 3.60m x 7.20m, con postes de madera, cuya ubicación se encuentra entre la intersección de las calles 3 de noviembre y Perene.

Figura 20: Almacén de Obra.



El almacén de Obra, ubicado al costado de las oficinas técnicas, se encarga de recibir y entregar materiales, equipos de poder, herramientas y equipo de protección personal y colectiva. En primera instancia, los ingenieros responsables de los frentes de trabajo y los ingenieros y arquitectos de las diferentes especialidades elaboran los requerimientos, con la justificación de la necesidad, y se presentan a la oficina de residencia para su revisión y aprobación. Los requerimientos aprobados son derivados a la oficina de administración, para que con el personal logístico que posee, adquiera el bien o servicio. En el caso de bienes, una vez adquiridos son ingresados a almacén, para su registro y salida.

Figura 21: Servicios higiénicos.



Se acondicionaron los servicios higiénicos existentes, los cuales cumple con la cantidad necesaria para el personal que labora en Obra.

Figura 22: Lavadero de manos.



Figura 23: Tópico de emergencia (enero, febrero y marzo).



Figura 24: Tópico de emergencia (junio).



Figura 25: Capacitación a personal nuevo - Comedor.



Figura 26: Vestuario para personal.



Se realizó la **construcción del cerco provisional de obra**, a fin de garantizar el resguardo de los materiales, equipos, maquinaria y personal que participa en la Obra. Además de proteger a los peatones que transitan fuera de la Obra, que intentan ingresar sin autorización de manera informal por los portones a los cuales tenían acceso el personal de APAFA, que venían retirando los mobiliarios y demás materiales de los ambientes a demoler. Esta situación terminó, cuando se culminaron los trabajos de instalación de cerco provisional en todo el perímetro de la Obra.

El cerco permitió el resguardo del personal durante las protestas de los sindicatos fuera de la Obra, en los meses de enero y febrero.

Figura 27: Cerco perimétrico – Av. Sonomoro.



Figura 28: Cerco perimétrico – Calle Perene.



Figura 29: Cerco provisional - Riego de agua con camión cisterna Av. Sonomoro.



Figura 30: Elaboración de barricadas de caballete para tráfico en existencia.



Figura 31: Encofrado de cachacos de seguridad de concreto.



Para la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras en Obra, se utilizaron las calles de Sonomoro, 3 de noviembre, industrial y Perene. Se construyeron portones provisionales, con el ancho necesario para el ingreso y salida de maquinaria.

Figura 32: Acceso para movimiento de tierras – Av. Sonomoro.



Figura 33: Portón de ingreso y salida de personal.



Figura 34: Acceso para movimiento de tierras – Av. Industrial.



Por otro lado, haciendo uso de un camión cisterna, se regaron las vías sin pavimentar a fin de dar solución a la contaminación por polvo generado por el tránsito de las maquinarias.

Figura 35: Riego de agua con camión cisterna Calle Perene.



Figura 36: Malla y cinta de seguridad en el perímetro de la excavación del bloque 01, 02, 03 y 04 – Primaria.



Según se iban realizando los trabajos de excavación, haciendo uso de los cachacos de concreto, se cercaron con malla y cinta de seguridad los espacios abiertos, que son un peligro para el personal que realiza trabajos dentro de la obra.

Figura 37: Desmontaje de cobertura en losa deportiva existente.



Señalizaciones:

Dentro de los trabajos preliminares de Obra, estan contemplados las señalizaciones de seguridad. Estas señalizaciones se van colocando en obra, de acuerdo a como se van aperturando los frentes de trabajo. La colocación de estas es muy importante, debido a que nos permite salvaguardar la vida de las personas, y solo pueden ser colocadas y retiradas con la autorización del ingeniero de seguridad (SSOMA).

Figura 38: Colores de señalizaciones.

| COLOR DE SEÑAL | COLOR DE CONTRASTE | SIGNIFICADO Y FINALIDAD | INDICACIONES Y PRECISIONES |
|-----------------|--------------------|--|---|
| ROJO | BLANCO | Señal de Prohibición | Comportamientos Peligrosos |
| | | Peligro - Alarma | Alto, Parada. Dispositivos de emergencia. Evacuación |
| | | Material y Equipos de Lucha contra incendios | Identificación y Localización |
| AMARILLO | NEGRO | Señal de advertencia | Atención precaución. Verificación |
| AZUL | BLANCO | Señal de obligación * Señal de Seguridad solo cuando se utiliza en forma circular | Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual |
| VERDE | BLANCO | Señal de Salvamento o de auxilio | Puertas salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales |
| | | Situación de seguridad | Vuelta a la normalidad |

Figura 39: Señalización ambiental.

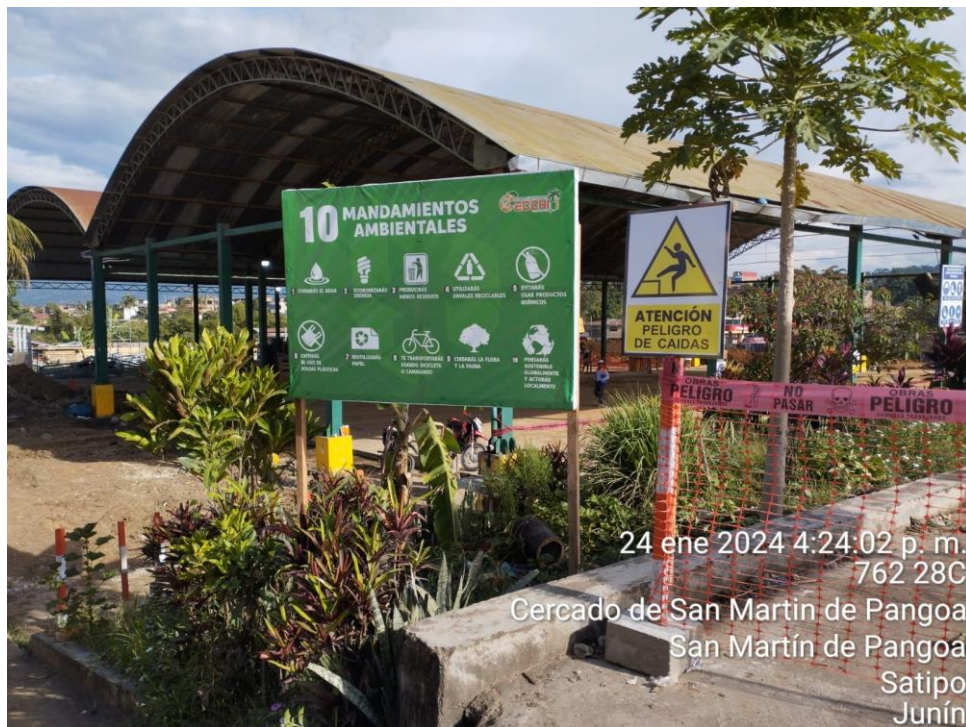


Figura 40: Señalización de bioseguridad.



En obras de construcción es importante que el personal cumpla durante su permanencia en obra, con el uso de los equipos de protección personal. El incumplimiento es sancionado según reglamento interno de obra.

Figura 41: Elaboración de señal de advertencia.



Se elaboraron señalizaciones de advertencia para ejecutar las partidas de movimientos de tierra dentro y fuera de la obra (botaderos).

Figura 42: Señalización de advertencia – Entrada y salida de volquetes.



Figura 43: Vía cerrada – Entrada y salida de volquetes.



Para el abastecimiento de materiales de construcción y el tránsito de maquinaria pesada durante el transporte de material excedente de las excavaciones, a los botaderos asignados. Las calles utilizadas fueron debidamente señalizadas y contaron con la participación de vigías.

ETAPA II: LIMPIEZA NIVELACIÓN Y EXCAVACIÓN

- Se realizó la limpieza del terreno para poder ubicar los puntos geodésicos (BMs) los cuales sirvieron para realizar los trabajos de topografía.

Figura 44: Ubicación de puntos geodésicos.



Figura 45: Punto geodésico - BM02.



- Identificados los puntos geodésicos, se procedió con la colocación de los puntos auxiliares y/o puntos de control.

Tabla 7: Puntos de control - área de topografía.

| ESTE | NORTE | COTA ORTOMÉTRICA | COTA NIVELADA | NOMBRE DE PUNTO |
|------------|-------------|---------------------|------------------|--------------------|
| 556000.721 | 8736332.834 | 776.997 | 776.997 | GEO-02 |
| 555996.093 | 8736272.182 | 777.108 | 777.099 | GEO-01 |

| | | | | |
|------------|-------------|---------|---------|-----|
| 555935.826 | 8736305.779 | 778.143 | 778.126 | O-3 |
| 555905.161 | 8736328.717 | 780.114 | 780.157 | O-5 |
| 555895.285 | 8736301.430 | 780.205 | 780.238 | O-4 |
| 555894.718 | 8736272.004 | 780.708 | 780.744 | O-6 |
| 555915.859 | 8736260.420 | 778.176 | 778.201 | O-2 |
| 555960.132 | 8736247.182 | 775.544 | 775.579 | O-1 |

Figura 46: Monumentación de punto auxiliar O-1.



Figura 47: Colocación de coordenadas – punto auxiliar O-1.



- Terminado la colocación de puntos auxiliares, se procedió con la colocación y demarcación de las áreas de las plataformas, dando frente a los trabajos de de movimiento de tierras con maquinaria pesada.

Figura 48: Vista de infraestructura existente en plataforma 01.



Figura 49: Infraestructura antigua (aulas de secundaria).



Figura 50: Colocación de estacas para demarcación de área de excavación.



Figura 51: Demolición con maquinaria pesada – plataforma 01.



Figura 52: Desmontaje de aulas prefabricadas.



El demontaje de aulas prefabricadas estuvo a cargo de la asociación de padres de familia (APAFA), de la **I.E.I N° 30637 ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY**.

Figura 53: Demolición de pisos de concreto de aulas prefabricadas.



Figura 54: Demolición de servicios higiénicos.



Figura 55: Demolición de ambientes administrativos y aulas – secundaria.



Figura 56: Desmontaje de aulas prefabricadas de primaria – plataforma 01.



- Seguidamente se realizó la nivelación del terreno con maquinaria pesada. El proyecto considero la partida de excavación masiva con maquinaria pesada para llegar a los niveles de las tres plataformas según el plano de estructuras **LÁMINA N°G-01**.

Plataforma 01: Bloque Secundaria y losa deportiva.

Plataforma 02: Bloque Primaria, SUM, oficinas y losas deportivas.

Plataforma 03: Bloque Servicios.

Figura 57: Plataformas de excavaciones.

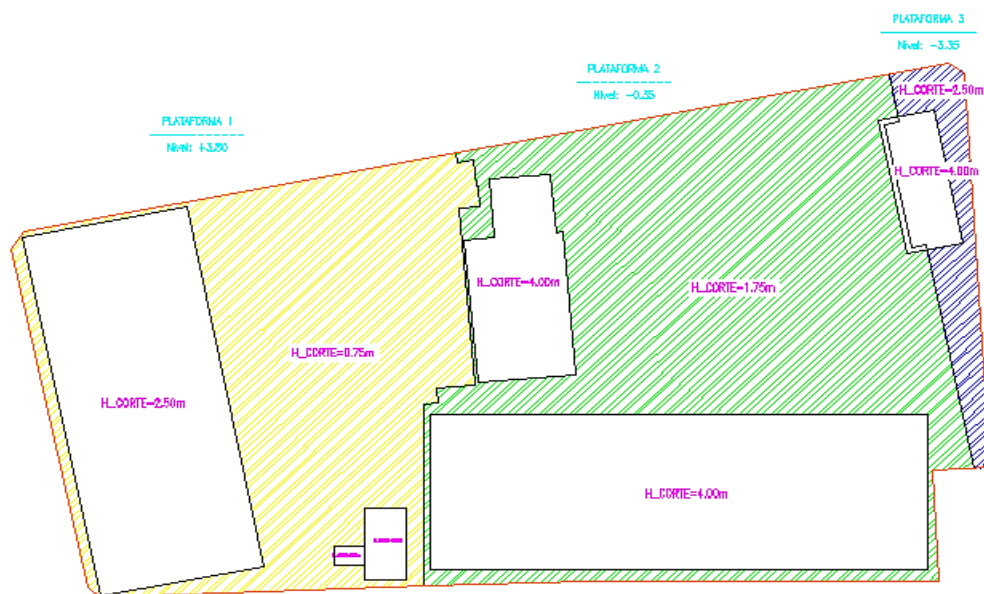


Figura 58: Trabajos de topografía – Delimitación de plataforma 01 y 02.



Figura 59: Excavación de plataforma 02.



- Realizado el trazo y excavación de las plataformas; se procedió con la excavación para las losas de cimentación. Para estos trabajos se tuvo en Obra dos excavadoras, que realizaban trabajos simultáneos en la plataforma de primaria, secundaria y servicios (**ver lámina G-02**).

Figura 60: Excavación a nivel de fundación – Bloque primaria.



Figura 61: Excavación nivel de fundación bloque 05, 06, 07 y 08 – Secundaria.



Figura 62: Asistente de campo realizando el control de excavación a nivel de fundación bloque 11: Servicios.



- El material resultante de la excavación se transportó a los botaderos con camiones volquetes. El consorcio a través del especialista en arquitectura, conjuntamente con el residente de Obra, se encargaron de solicitar el permiso para el uso de los botaderos, a la oficina de medio ambiente de la municipalidad distrital de Pangoa. Por otra parte, se tiene el certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), dentro de los documentos técnicos del expediente técnico de Obra. Además, se tuvo la presencia de una arqueóloga y su asistente, durante los trabajos de excavación.

Figura 63: Botaderos de material excedente y demolición.

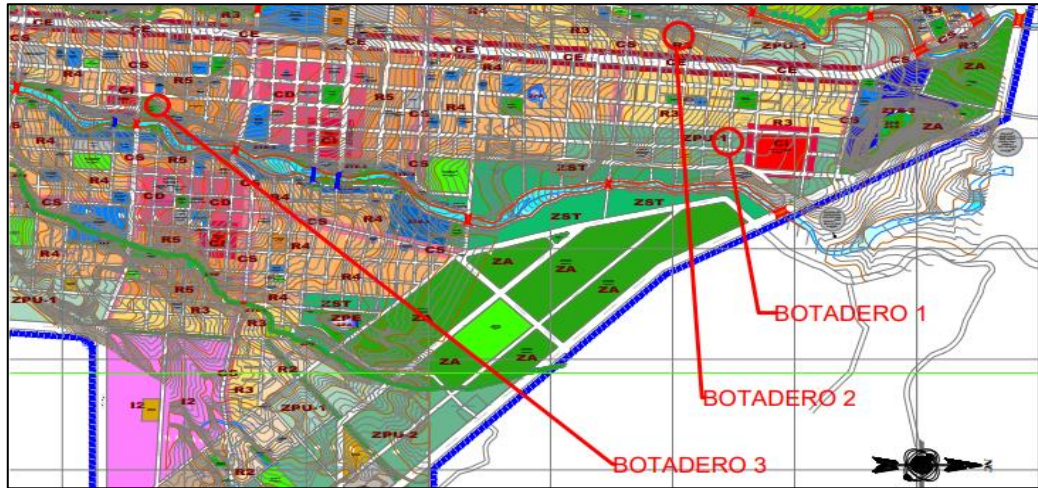


Figura 64: Transporte de material excedente de las excavaciones botadero 01.



Figura 65: Transporte de material excedente de las excavaciones botadero 02.



Figura 66: Transporte de material excedente de las excavaciones botadero 03.



Figura 67: Verificación de trabajos de transporte de material excedente.



Figura 68: Transporte de material excedente de la excavación plataforma 02.



Figura 69: Excavación de plataforma 02 – módulo 01.



Figura 70: Excavación de plataforma 02 – losa deportiva.



Figura 71: Trazo de área de corte plataforma 02 – MC-20.



ETAPA III: IMPLANTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA OBRA

Se habilitaron cinco frentes, los cuales vienen realizando los trabajos de cimentaciones en los muros de contención y plateas de cimentación. Debido al calor de la zona se han habilitado puntos de hidratación cerca a los frentes de trabajo, junto a los puntos de bloqueador solar. Lo mencionado anteriormente, se realizó con la finalidad de garantizar el rendimiento del personal durante los trabajos y evitar accidentes por insolación.

Se pretende terminar la ejecución de la Obra antes del plazo de ejecución (doce meses), para lo cual se han iniciado simultáneamente en todos los módulos los trabajos de mejoramiento de suelo en la fundación, solado y platea de cimentación. La estrategia ha permitido identificar adicionales y deductivos de Obra.

Cuadro 2: Distribución de módulos.

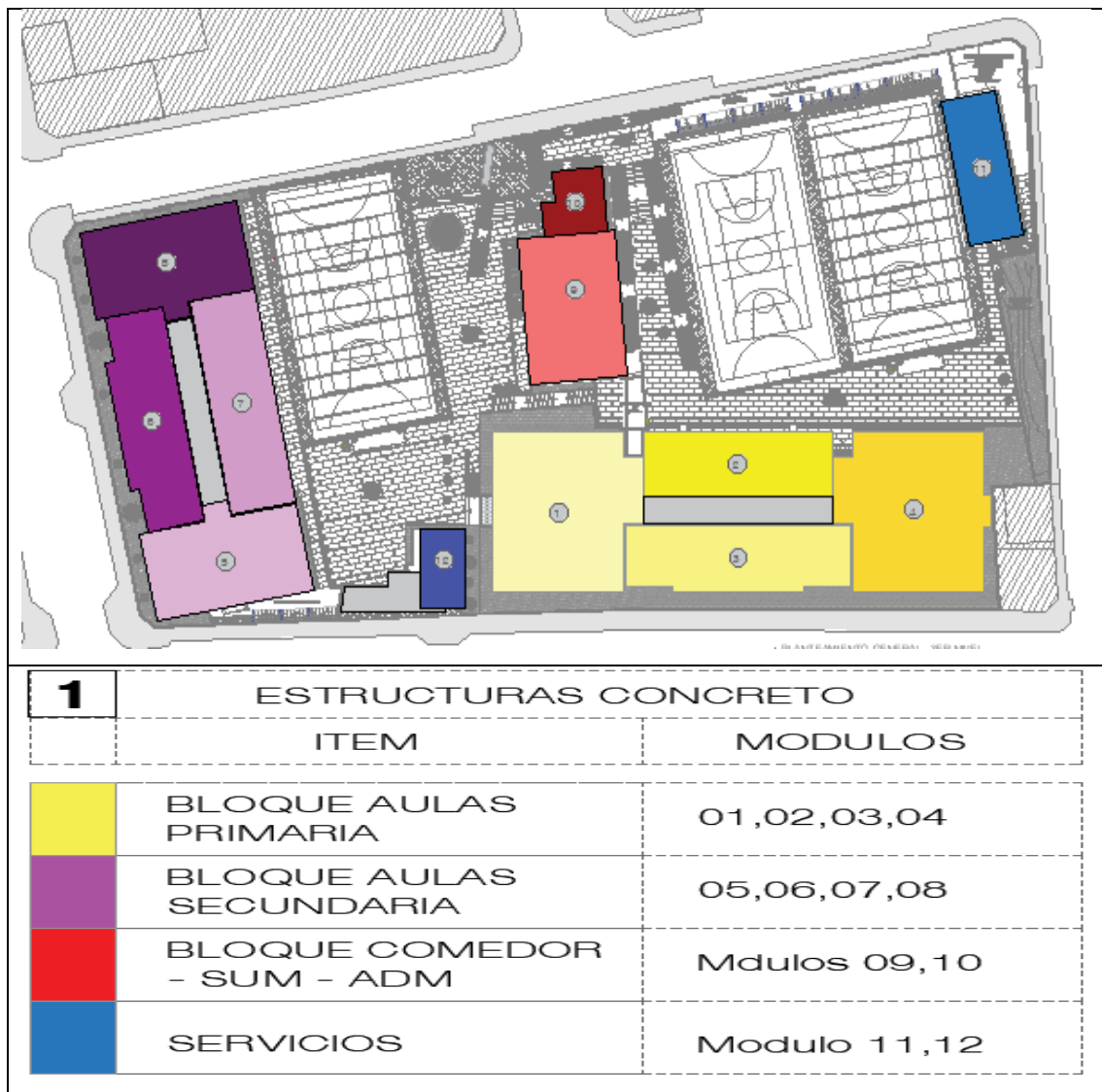


Figura 72: Charla de seguridad para el personal de los frentes de primaria y secundaria.



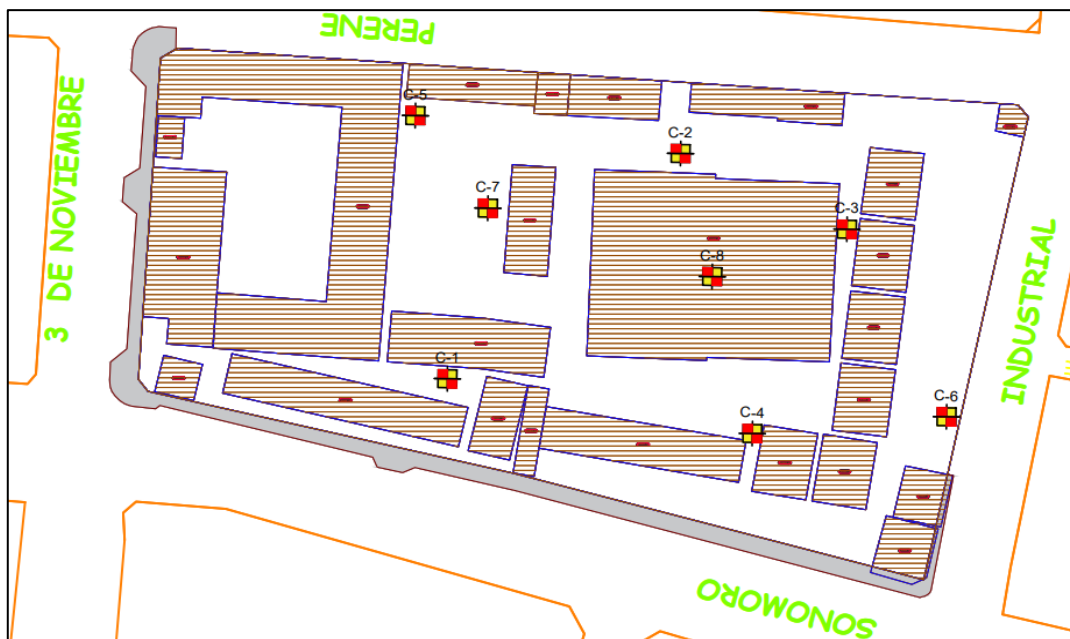
Suelo de fundación

Según expediente técnico de Obra, se aprecia que el estudio de mecánica de suelos (EMS), se realizó de manera superficial, sin tener en cuenta la profundidad de la cimentación de las estructuras. La cantidad de calicatas realizadas fueron 8, seis calicatas a una profundidad de 3 metros y 2 a una profundidad de 1.5 metros.

Área total del terreno : 13,512.66 m²

Perímetro total del terreno : 493.10 ml

Figura 73: Ubicación de calicatas del EMS según E.T.



Al no saberse las características del suelo de fundación, se procedió a determinar los puntos de exploración, con la finalidad de determinar las profundidades de la capa freática, debido a que alcanzado el fondo de cimentación por medio de las excavaciones, se observó presencia de humedad en el suelo, teniendo en cuenta que esos días no hubo precipitaciones en la zona. Según la **Tabla 8**, para el presente proyecto tenemos **PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO**, donde las estructuras (módulos) son menores a 3 pisos. Como resultado se identificó que el tipo de **estructura es de TIPO III**.

Tabla 8: Determinación de los puntos de exploración (Norma E050).

| TABLA 1 TIPO DE EDIFICACIÓN U OBRA PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACIÓN (TABLA 6) | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|-------|-----------------|------|
| DESCRIPCIÓN | DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS * (m) | NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos) | | | |
| | | ≤ 3 | 4 a 8 | 9 a 12 | > 12 |
| APORTICADA DE ACERO | < 12 | III | III | III | II |
| PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO | < 10 | III | III | II | I |
| MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA | < 12 | II | I | --- | --- |
| BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES | Cualquiera | I | --- | --- | --- |
| ESTRUCTURAS ESPECIALES | Cualquiera | I | I | I | I |
| OTRAS ESTRUCTURAS | Cualquiera | II | I | I | I |
| * Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior. | | | | | |
| TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES | | ≤ 9 m de altura | | > 9 m de altura | |
| | | II | | I | |
| PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA | | III | | | |
| INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN OBRAS URBANAS. | | IV | | | |

Identificado el tipo de estructura, se procedió a identificar el número de puntos de exploración. La cantidad de puntos de exploración por 900 m² de área fue de uno (**Ver tabla 9**).

Tabla 9: Número de puntos de exploración (Norma E050).

| TABLA 6 NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACION | |
|---|--|
| Tipo de edificación u obra (Tabla 1) | Número de puntos de exploración (n) |
| I | uno por cada 225 m ² de área techada del primer piso |
| II | uno por cada 450 m ² de área techada del primer piso |
| III | uno por cada 900 m ² de área techada del primer piso* |
| IV | uno por cada 100 m de instalaciones sanitarias de agua y alcantarillado en obras urbanas |
| Habilitación urbana para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos | 3 por cada hectárea de terreno por habilitar |

Se tiene un área techada proyectada de 3,316.88 m², lo que resultó en cuatro puntos de exploración el número mínimo de puntos de sondeo por este tipo de estructura. Se

realizaron dos calicatas en el bloque de primaria y dos en el bloque de secundaria. La profundidad mínima de sondeo fue de 3 (tres) metros.

De las perforaciones realizadas, se registró el perfil del suelo y se clasificó visualmente los estratos, extrayéndose muestras representativas, que fueron entregadas al laboratorio de suelo para su análisis.

Es importante mencionar, que el fondo de las calicatas, pasado unos minutos se empezó a notar filtración de agua.

Figura 74: Calicata N°01 – BLOQUE PRIMARIA.



Figura 75: Calicata N°02 – BLOQUE PRIMARIA.



Figura 76: Calicata N°01 – BLOQUE PRIMARIA.



Figura 77: Calicata N°03 – BLOQUE SECUNDARIA.



Figura 78: Calicata N°04 – BLOQUE SECUNDARIA.

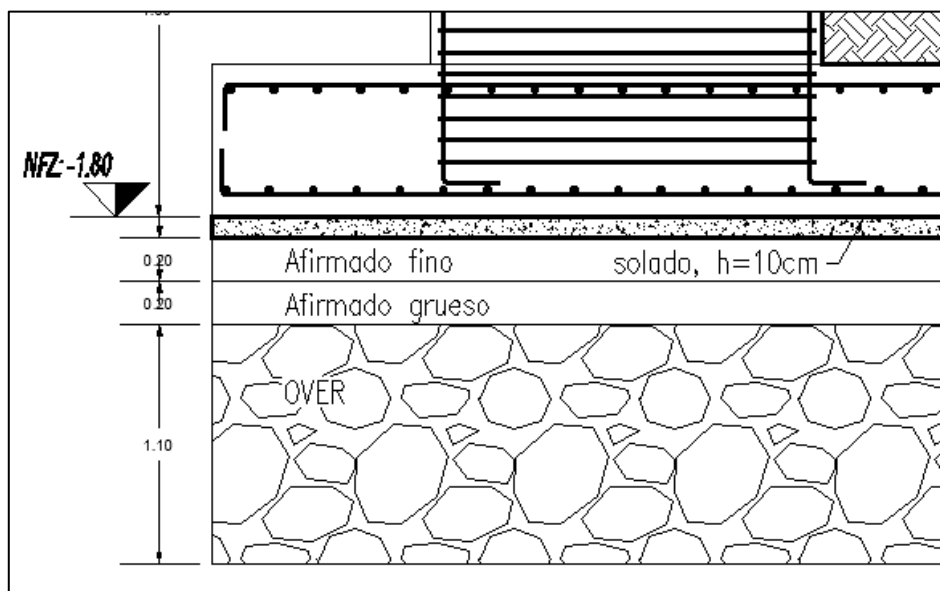


Figura 79: Verificación de los trabajos de excavación y muestreo de calicatas.



Habiéndose identificado presencia de capa freática en el suelo de fundación, obtenido los resultados del laboratorio de suelos, se vio por conveniente, realizar el mejoramiento del suelo de fundación en los bloques de primaria, secundaria, servicios, salón de usos múltiples y administrativo; con tres capas de material de préstamo. La primera capa tiene de 1.10 metros de espesor, y el material de préstamo es el over (piedra grande), el cual servirá para infiltrar el agua y conducirla a un lugar adecuado protegiendo la fundación de la estructura. La segunda capa tiene un espesor de 0.20 metros, de material caliche. La tercera capa tiene un espesor de 0.20 metros y es de material de préstamo fino.

Figura 80: Perfil estratigráfico del mejoramiento de suelo de fundación.



- Para la elaboración del informe de revisión del expediente técnico, se hizo uso del software REVIT. Se utilizaron los planos del expediente técnico de obra para la elaboración del modelo digital en 3D. El uso del software permitió la verificación de los metrados y la compatibilidad entre los planos. Todo ello permitió planificar mejor los trabajos y la adquisición oportuna de los materiales. Los planos y demás detalles constructivos se adjuntan en los anexos del presente informe.

3.6.1. BLOQUE PRIMARIA

Los trabajos en el bloque primaria iniciaron con el mejoramiento del suelo de fundación, seguido del vaciado de solado. Una vez vaciado el solado se procedió a la habilitación y armado de acero en losa de cimentación y placas, para luego realizar el encofrado y vaciado de concreto.

Realizado el vaciado de concreto en losa de cimentación, al día siguiente se procedió con el desencofrado. Por otro lado, la cuadrilla de acero, realizaba el armado de estribos en las placas y al mismo tiempo el encofrado.

El proceso constructivo de las partidas mencionadas correspondientes a este bloque se puede observar en el panel fotográfico adjunto al presente informe (*pág. 106 – 120*).

Figura 81: Bloque primaria.

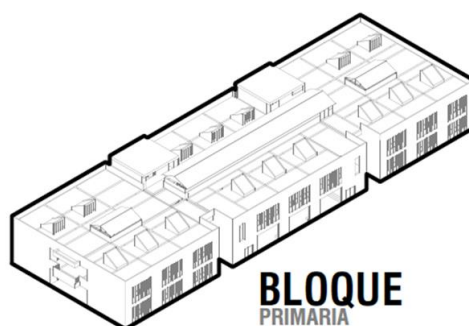


Figura 82: Módulos M1, M2, M3 y M4.

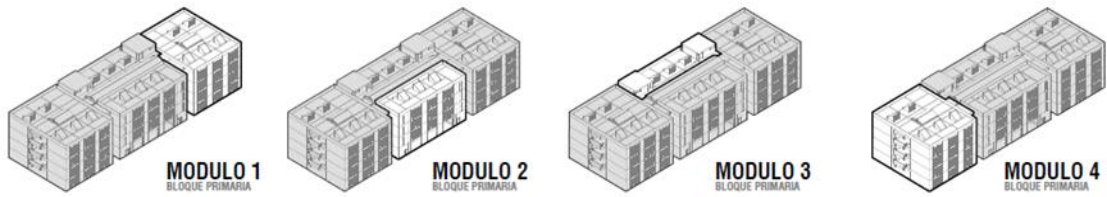


Figura 83: Cobertura bloque primaria.



3.6.2. BLOQUE SECUNDARIA

Para la ejecución de los trabajos en el bloque de secundaria, se inició con la habilitación de acero para platea y placas al mismo tiempo que el encofrado de solado. Vaciado el solado se procedió al armado de losa de cimentación del módulo 8.

Figura 84: Vista en 3D del bloque de secundaria.

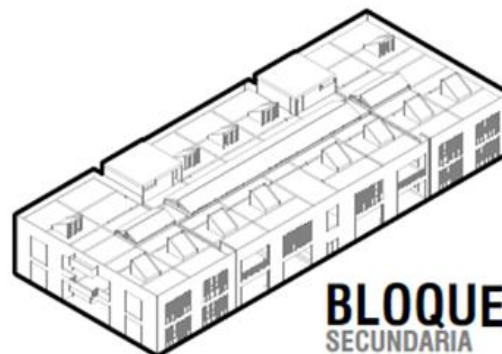


Figura 85: Vista 3D módulo M5, M6, M7 y M8.



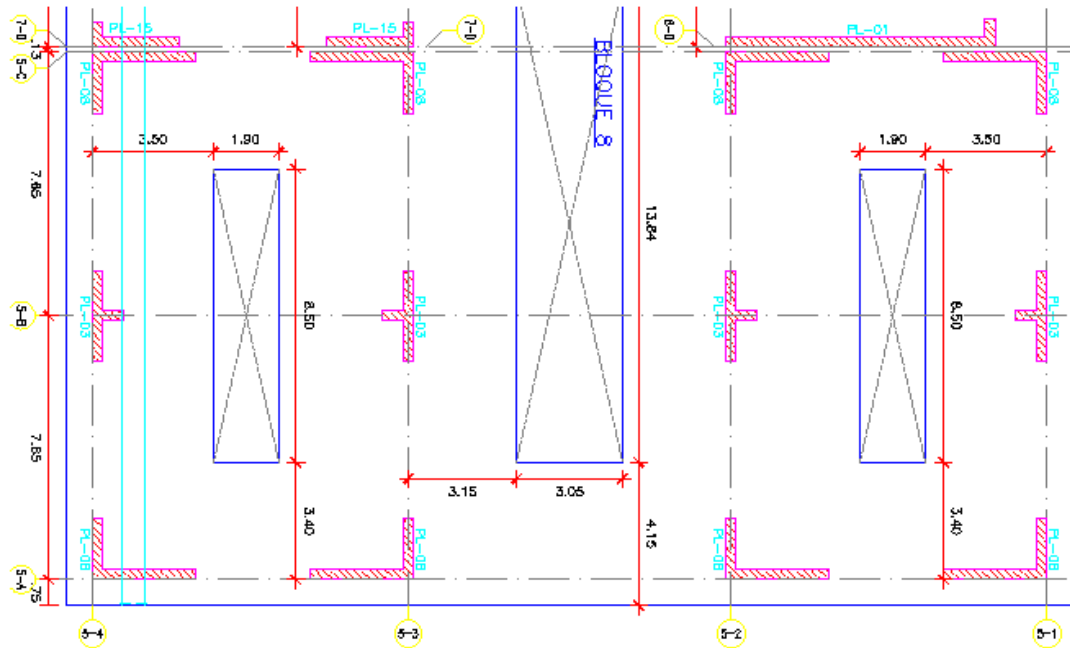
Figura 86: Vista 3D del bloque de secundaria desde la calle 3 de noviembre.



Para el vaciado de concreto en el módulo 8 del bloque secundaria, se realizó el vaciado en dos partes iguales, puesto que la cantidad de concreto requerido no podía ser producida por la planta de concreto. Y al ser un concreto de alta resistencia, para evitar que la temperatura afecte la velocidad del endurecimiento y el concreto se agriete; se realizó el vaciado de la segunda parte desde las 10 pm hasta las 6 am del día siguiente.

El proceso constructivo de las partidas mencionadas correspondientes a este bloque se puede observar en el panel fotográfico adjunto al presente informe (**pág. 121 – 129**).

Figura 87: Detalle en planta de las dimensiones de la losa de cimentación del módulo 08.



3.6.3. BLOQUE SUM Y ADM

Los trabajos en el bloque 09 y 10, se realizaron en el siguiente orden:

- Excavación a nivel de mejoramiento de suelo de fundación.
- Perfilado y compactado a nivel de fondo de mejoramiento de suelo de fundación.
- Colocación y compactado de material de préstamo over $e=1.10m$.
- Colocación, conformación y compactación de material de préstamo grueso $e=20cm$.
- Colocación, conformación y compactación de material de préstamo fino $e=20cm$.
- Ensayos de densidad de campo.
- Encofrado de solado.
- Vaciado de concreto en solado.
- Desencofrado de solado.
- Habilitación de acero para losa de cimentación, placas y columnas.
- Armado de acero de refuerzo inferior y superior en losa de cimentación, placas y columnas. Se realizó el izaje de placas y columnas.

- Encofrado de losa de cimentación.
- Vaciado de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ en losa de cimentación.
- Desencofrado de losa de cimentación.

Figura 88: Vista 3D módulo 09 y 10.

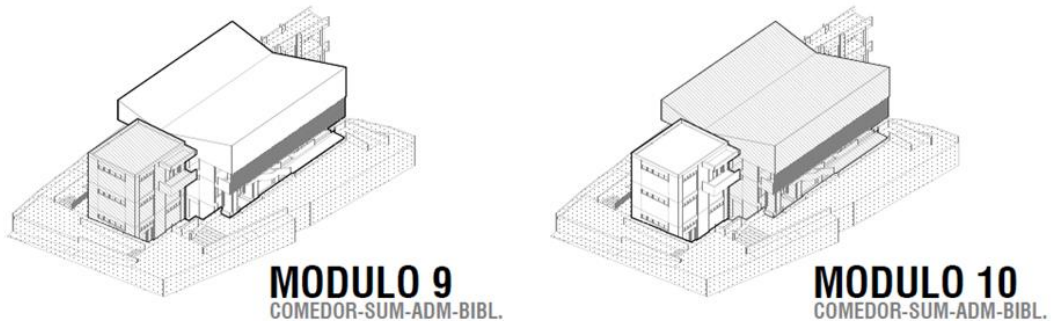


Figura 89: Vista 3D módulo 10.



El proceso constructivo de las partidas mencionadas correspondientes a este bloque se puede observar en el panel fotográfico adjunto al presente informe (**pág. 130 – 137**).

3.6.4. BLOQUE 11: SERVICIOS

En el bloque de servicios se instalará el equipamiento del grupo electrógeno, y es por eso tendrá los espacios de patio de maniobras y puertas independientes hacia la Av. Industrial. También el proyecto contempla la construcción de un acceso independiente

para la salida de residuos sólidos. El segundo nivel se conectará con la losa para los estudiantes del nivel primaria.

El proceso constructivo de las partidas correspondientes a este bloque se puede observar en el panel fotográfico adjunto al presente informe (**pág. 138 – 148**).

3.6.5. CERCO PERIMETRICO

La construcción del cerco perimétrico contempla la construcción de la sub estructura de muros de contención a lo largo del perímetro de la propiedad y en el cambio de nivel entre los bloques de primaria y secundaria. La construcción del cerco perimétrico en sí, será de muros de albañilería confinada y rejas metálicas. Se construirá dos accesos principales, el primero ubicado en la Av. Sonomoro para uso de los estudiantes del nivel secundaria y el otro ubicado en la Calle Perene para el acceso a los espacios del nivel primaria, administrativos y salón de usos múltiples (**Ver LÁMINA CE-01 AL CE-12**).

El proceso constructivo de las partidas correspondientes a muros de contención y cerco perimétrico, se puede observar en el panel fotográfico adjunto al presente informe (**pág. 149 – 173**).

3.6.6. PLANTA DE CONCRETO

Para el abastecimiento de concreto premezclado puesto en Obra, la empresa realizó la instalación de una planta de concreto a una distancia de 2.4 km de la ubicación de la Obra, que en teoría debía de producir 40 m³/h. Sin embargo, dada las condiciones de instalación y la falta de personal calificado, la planta produce 20 m³/h de concreto premezclado. A continuación, se mencionan los componentes y maquinaria con las que cuenta la planta para su operación:

Maquinaria

Tabla 10: Relación de maquinaria - Planta de concreto.

| DESCRIPCIÓN | CANT. | ESTADO | CONSUMO |
|---|--------------|---------------|----------------|
| <i>Cargador frontal</i> | 01 | Nuevo | 5 gln/h |
| <i>Camión volquete 15 m³</i> | 03 | Nuevo | 4 gln/h |

Camión volquete 25 m³

Camión mixer 9.5 m³

Camión mixer 8.5 m³

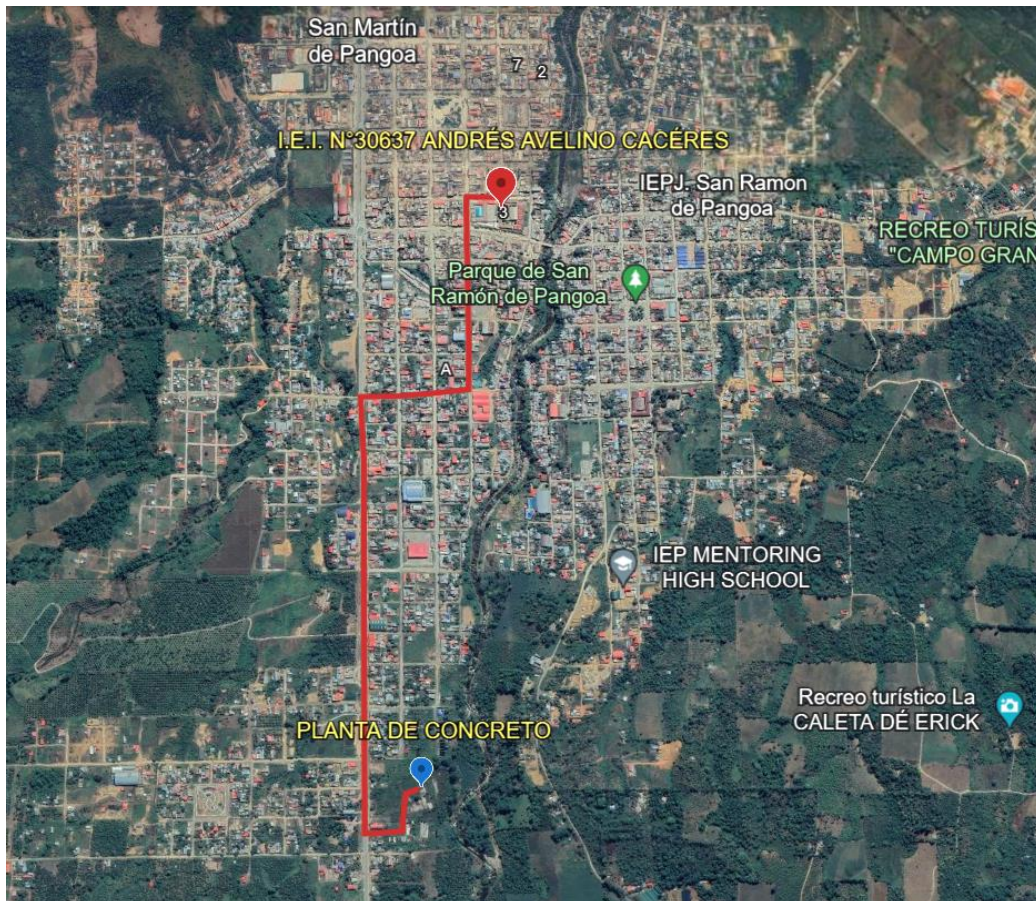
| | | |
|----|-------|---------|
| 02 | Nuevo | 5 gln/h |
| 02 | Nuevo | 4 gln/h |
| 01 | Nuevo | 4 gln/h |

Personal

Tabla 11: Relación de personal - Planta de concreto.

| DESCRIPCIÓN | CANT. |
|------------------------|-------|
| Responsable de planta | 01 |
| Técnico de planta | 01 |
| Operador de maquinaria | 04 |
| Ayudantes | 02 |

Figura 90: Mapa de ubicación - Planta de concreto.



Fuente: Google Earth.

3.6.6.1. Componentes de la planta de concreto

La planta de concreto es una planta de concreto móvil. A continuación, se muestran los componentes:

1. Grupo de tolva para áridos (agregados).
2. Sistema de dosificación de áridos.
3. Acarreo de agregados.
4. Silos de cemento.
5. Faja transportadora de áridos (sinfin).
6. Camión mezclador de concreto (mixer).
7. Torre de control.

Figura 91: Se aprecia al personal técnico, realizando la evaluación en la planta de concreto.

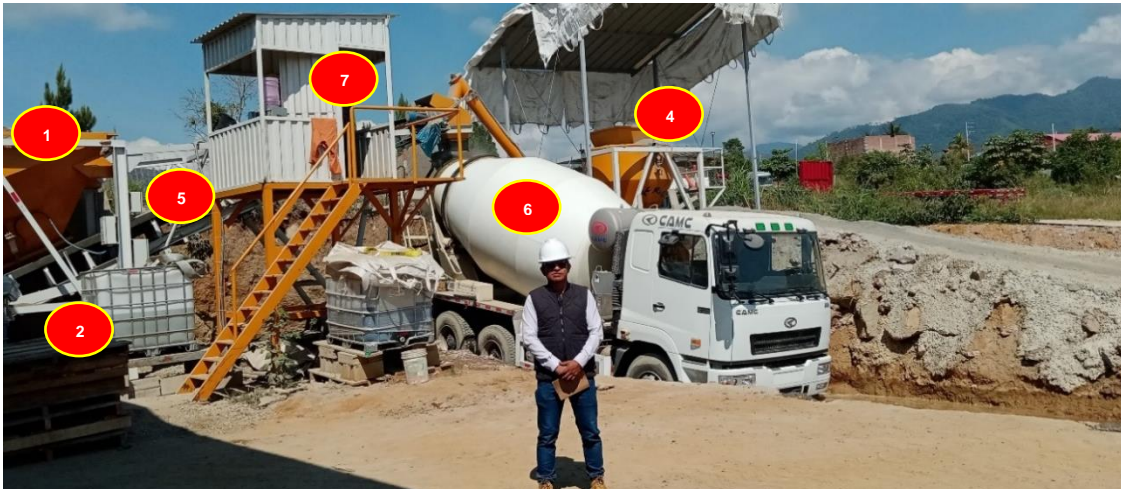


Figura 92: Se aprecia al personal técnico, realizando la evaluación en la planta de concreto.



Figura 93: Se aprecia el transporte de cemento al silo de la planta para su dosificación.



Figura 94: Se aprecia las pantallas digitales de las balanzas dosificadoras de áridos.



Figura 95: Se aprecia el tablero de control donde se realizan las dosificaciones.



3.6.6.2. Observaciones y recomendaciones para la mejora de la producción de concreto en planta:

1. Realizar una evaluación de las habilidades de los operadores de maquinaria pesada, a fin de garantizar el buen manejo de la maquinaria y el rendimiento en los trabajos a ejecutarse durante la preparación de concreto.

Figura 96: Se aprecia la maniobra imprudente del operador del cargador frontal.



2. Implementar paletas para que el especialista (dosificador de concreto) pueda indicar o dar órdenes al personal y al operador del cargador frontal (abastece de piedra chancada, arena gruesa y cemento) y al personal que se encarga de agregar el aditivo. Actualmente la planta no cuenta con lo mencionado y podría no estarse dosificando adecuadamente los tipos de concreto que produce; puesto que también se tienen mixers de capacidades diferentes de carga.

Tabla 12: Tabla de propuesta de paletas de indicación.


| Descripción | Propuesta |
|-------------|--|
| Arena |  |
| Piedra | |
| Aditivo | |
| Cemento | |
| Agua | |

Figura 97: Operador dando indicaciones al operador encargado de los áridos.



3. Mejorar el proceso de aplicación de aditivo. Para la mejora del proceso se debe considerar la manipulación adecuada de este, así como tener separado en recipientes las cantidades de aditivo a aplicar a cada tipo de mixer.
4. Mejorar las condiciones del espacio donde se realiza la dosificación. El personal se encuentra expuesto al polvo que emite el proceso de colocación de los áridos y el cemento.

Figura 98: Torre de control de la planta de concreto.



- Mejorar o modificar la tolva del componente de la planta que recibe los agregados y el cemento. Se viene generando desperdicio durante la colocación de los materiales.

Figura 99: Zona de generación de desperdicio de cemento.



- Se aprecia que durante la colocación de cemento (big bang), los neumáticos delanteros del cargador frontal están al borde del talud de corte de la rampa que sirve de acceso para esta actividad. Se deberá de construir muros de contención y o cambiar el acceso para la colocación de cemento.

Figura 100: Peligro de caída de maquinaria.



En caso no se implemente los muros de contención, en la zona expuesta que se aprecia en la imagen, los operadores corren el riesgo de ser aplastados por la caída del cargador frontal.

7. Se deberá de capacitar al personal que realiza la labor de agregar el aditivo, para que pueda contribuir a la mejora de la preparación del concreto.
8. Se aprecia que el espacio donde el mixer recibe los agregados y el cemento, se encuentra inundado. Se deberá de mejorar la plataforma y construir un canal que evacue las aguas a un lugar adecuado para su tratamiento.

Figura 101: Zona de carga inundada.



9. Mejorar la zona de lavado de mixers, se viene generando contaminación por agua con cemento. Se deberá de construir una plataforma de lavado con cunetas que puedan evacuar las aguas contaminadas a un lugar donde se pueda realizar el tratamiento adecuado, a fin de disminuir el impacto negativo en el medio ambiente.

Figura 102: Zona de contaminación de suelos.



Las mejoras se vienen implementándose en planta, como resultado se tienen mejoras en los tiempos de producción de concreto, lo que se refleja en una mayor producción, garantizando un vaciado uniforme en Obra, evitando la generación de junta fría.

ETAPA IV: CIERRE DE OBRA

Actualmente, la obra se encuentra en ejecución, por lo tanto, no cuenta con etapa de cierre. Sin embargo, con las modificaciones y paralizaciones que se tiene al mes de junio del presente año; la fecha de término de la Obra que era el 16 de enero del 2025, se ha retrasado hasta el mes de marzo del año 2025.

3.7. VIABILIDAD DEL PROYECTO

| | | |
|------------------------------|---|-------------------------|
| FUNCIÓN | : | 22 EDUCACIÓN |
| PROGRAMA | : | 047 EDUCACIÓN BÁSICA |
| SUB PROGRAMA | : | 0104 EDUCACIÓN PRIMARIA |
| RESPONSABLE FUNCIONAL | : | EDUCACIÓN |
| ESTADO | : | VIABLE |

3.8. HISTORIAL DE MODIFICACIONES

Según informe de revisión de expediente técnico de Obra, se han identificado tres adicionales de Obra:

- 1) Adicional de Obra N°01: Sistema de drenaje de aguas subterráneas.
- 2) Adicional de Obra N°02: Deductivo vinculante N°01.
- 3) Adicional de Obra N°03: Piso 03 del bloque de Primaria.

3.8.1. ADICIONAL DE OBRA N°01

El presente adicional de Obra, tuvo como objetivo la impermeabilización y construcción del sistema de drenaje en la parte del constado de la pantalla del muro de contención en el bloque Primaria y Secundaria, a fin de proteger la cimentación de las aguas superficiales y sub superficiales. Lo mencionado no se había considerado en el estudio de mecánicas de suelos del expediente técnico, es así que se da la necesidad de la elaboración del expediente de la presente adicional de Obra, a fin de evitar algún tipo de daño en la pantalla, la cimentación de los muros de contención y a la platea de cimentación de los módulos que colindan con el sistema de dren francés.

Figura 103: Se aprecia la medición del caudal de agua que nace del talud de corte entre la plataforma 01 y 02 - Primaria.



Figura 104: Se aprecia acumulación de agua por filtración que nace del talud de corte entre la plataforma 01 y 02 – Bloque 09 y 10. Tramo C.



Figura 105: Levantamiento topográfico para elaboración de planos de adición de Obra N°01.



ANTECEDENTES

En la ejecución del proyecto para la construcción de la I.E.I N 30637 ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY ubicado en el Distrito de Pangoa habiéndose realizado las partidas de excavación de terreno hasta el nivel del terreno natural, especificado en los planos de estructuras del Expediente Técnico. Como es propio de la localidad, sus condiciones climáticas presentan precipitaciones con frecuencia alta y en mayor porcentaje de intensidad, generando empozamientos, escorrentías en la superficie del terreno del proyecto, que producían condiciones poco favorables para el normal

desarrollo de las partidas involucradas. Al mismo tiempo, se estaba realizando los trabajos de las excavaciones masivas para las plateas de cimentación, y se encontró presencia de aguas superficiales producto de las lluvias, en la zona del bloque de los módulos de Primaria y Secundaria, que a futuro podían originar algún tipo de daño a la pantalla y a la cimentación de los muros de contención y a la platea de cimentación de los dos módulos. Y como en el expediente técnico de Obra no se consideró un sistema de drenaje para evitar que, sobre todas las estructuras como los muros de contención, platea de cimentación, cimientos corridos, pavimentos sufran daño y averías por la presencia de agua, ya sea a mediano o largo plazo; nace la necesidad del presente adicional de Obra.

Tabla 13: Metas del adicional de Obra N°01.

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | UND. | METRADO |
|---------------------|---|------|---------|
| 01 | SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS SUBTERRANEAS | | |
| CONSTRUCCION | DRENAJE FRANCÉS | ml | 298.20 |
| CONSTRUCCION | BUZONES | und | 4.00 |

PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA

Esta comprendido por la sumatoria del costo de obra más los gastos de IGV, haciendo un total de **S/. 296,954.63** (SON: DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO CON 97/100 SOLES).

Cuadro 3: Presupuesto Base Adicional de Obra N°01.

| Presupuesto base | | | |
|---------------------------------------|------|-----|-------------------|
| SISTEMA DE DRENAJE | | | 197,708.55 |
| | (CD) | S/. | 197,708.55 |
| COSTO DIRECTO | | | 197,708.55 |
| GASTOS GENERALES 8% | | | 15,816.68 |
| UTILIDADES 7% | | | 13,839.60 |
| | | | ----- |
| SUB TOTAL | | | 227,364.83 |
| IGV 18% | | | 40,925.67 |
| | | | ----- |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | 268,290.50 |
| | | | ===== |
| Descompuesto del costo directo | | | |
| MANO DE OBRA | S/. | | 67,643.22 |
| MATERIALES | S/. | | 98,380.27 |
| EQUIPOS | S/. | | 31,685.06 |
| SUBCONTRATOS | S/. | | |
| Total descompuesto costo directo | S/. | | 197,708.55 |

Cuadro 4: Partidas Adicional de Obra N°01.

| Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|--|------|---------|------------|-------------------|
| CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA | | | | 2,418.55 |
| ESCALERA GATO TUBO F.G. 1 1/4" y 1" | m | 18.55 | 130.38 | 2,418.55 |
| VARIOS, LIMPIEZA, JARDINERIA | | | | 4,115.68 |
| MARCO Y TAPA DE FIERRO D=0.60m | und | 4.00 | 836.49 | 3,345.96 |
| VALVULA CHECK PVC DN200mm | und | 1.00 | 454.75 | 454.75 |
| DISIPADOR EN T DE PVC DN160mm | und | 1.00 | 314.97 | 314.97 |
| COSTO DIRECTO | | | | 197,708.55 |
| GASTOS GENERALES 8% | | | | 15,816.68 |
| UTILIDADES 7% | | | | 13,839.60 |
| | | | | ----- |
| SUB TOTAL | | | | 227,364.83 |
| IGV 18% | | | | 40,925.67 |
| | | | | ----- |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | 268,290.50 |
| | | | | ----- |
| SON : DOSCIENTOS SESENTIOCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y 50/100 Nuevos Soles | | | | |

El porcentaje de incidencia del presupuesto del adicional de obra N°01 sobre el monto del contrato original es de **0.657%**.

$$\% \text{ INCIDENCIA} = \frac{\Sigma \text{PAO}}{\text{M.C.O.}}$$

M.C.O. = Monto del Contrato Original
ΣPAO = Sumatoria de presupuesto adicional de obra

$$\% \text{ INCIDENCIA} = \frac{\text{Adicional N}^\circ 01}{\text{Presupuesto Costo Directo}} \times 100$$
$$\text{INCIDENCIA} = \frac{296,954.97}{45'170,465.67} \times 100\%$$
$$\% \text{ Incidencia} = \mathbf{0.657\%}$$

PLAZO DE EJECUCION

El tiempo de ejecución del proyecto está considerado en 1.35 mes (40 días calendarios).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL ADICIONAL

Los trabajos concernientes al adicional N°01 comprenden la ejecución de tres tramos de dren francés y 04 buzones de concreto armado con marco y tapa de hierro fundido dúctil de doble mecanismo de seguridad, tal y como se puede observar en el plano de planteamiento general (*Ver LÁMINA L-1*).

a. TRABAJOS PRELIMINARES

Se realizaron los trabajos de trazo y replanteo preliminar del sistema de drenaje, en un área de 333.16 m². Los espesores de corte se definieron teniendo en cuenta los trabajos de nivelación de las plataformas, seguidas del plantillado del sistema de drenaje de los boques de primaria y secundaria.

Figura 106: Replanteo de la salida del sistema de drenaje.



Figura 107: Trazo y replanteo del tramo C del sistema de drenaje.



b. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se realizó trabajos de excavación masiva con equipo de todos los materiales sueltos existentes hasta alcanzar las profundidades especificadas en los planos que definen un volumen total de 985.91 m^3 (**ver plano en anexos**).

Figura 108: Excavación con maquinaria - Tramo C - MÓDULO 4.



Figura 109: Excavación con maquinaria - Tramo C - MÓDULO 3.



Figura 110: Conformación y compactación del tramo B.



c. DRENAJE FRANCES

Se construyo el sistema de drenaje para evitar que, sobre todas las estructuras como los muros de contención, platea de cimentación, cimientos corridos, placas, y sistema de aislamiento no sufran daño y averías por la presencia de agua, ya sea a mediano o largo plazo.

d. BUZONES

Se construyeron 04 unidades de buzones de tipo estándar con 1.20 y 1.60 de diámetro interior terminado, contruidos con concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para los uros y fondo 0.20m de espesor respectivamente.

Figura 111: Encofrado de Buzón N°04.



Figura 112: Concreto en buzón N°04.



3.8.2. ADICIONAL DE OBRA N°02

De la revisión del expediente técnico, se identificó sobredimensionamiento en la especialidad de estructuras, en las losas de cimentación, placas y muros de contención. Con la ejecución del presente adicional se han reestructurado estos componentes, mediante un nuevo cálculo, con la finalidad de optimizar los recursos del estado durante la ejecución en obra.

El adicional deductivo vinculante de obra N°01, viene permitiendo cumplir con las metas del expediente técnico de forma clara, técnica y eficaz, sin alterar las metas del proyecto.

ANTECEDENTES

El residente de obra en el asiento N°44 de fecha 21 de febrero de 2024, en coordinación con el especialista de estructuras, menciona la incompatibilidad de los planos de las placas, plateas de cimentación, muros de contención, columnas con los metrados de acero; observándose que el responsable de la elaboración del expediente técnico (consultor) en los metrados de concreto, multiplica por un factor de 0.75, lo cual disminuye considerablemente el metrado del volumen de concreto. En tal sentido se realizó la consulta al proyectista.

El proyectista dio respuesta a la consulta, reconociendo que existen errores en el campo estructural de los componentes estructurales como son cimentación, placas y muros de contención. Estos componentes necesitaban ser reestructurarlo mediante un nuevo cálculo. Para lo cual se realizó en obra, un nuevo estudio de mecánica de suelos, obteniéndose una nueva capacidad portante, dato que permitió recalcular las dimensiones de las estructuras mencionadas. Lo mencionado dio lugar al expediente de Adicional Deductivo vinculante de obra N°01.

VARIACION DE PRESUPUESTO TOTAL ADICIONAL Y DEDUCTIVO VINCULANTE N°01

El monto total a deducirse del contrato original de obra será de **S/. -571,712.64 Soles (quinientos setenta y un mil setecientos doce con 64/100 SOLES).**

Cuadro 5: Presupuesto Base Adicional de Obra N°02.

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio (S/.) | Parcial (S/.) |
|--|---|----------------|------------|--------------|---------------|
| SUB PRESUPUESTO ADICIONAL DE OBRA N°02 | | | | | |
| CLIENTE GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN | | | | | |
| LUGAR JUNIN - SATIPO - PANGO | | | | | |
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 5,681,357.04 |
| 01.01 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 135,503.65 |
| 01.01.01 | SOLADO | | | | 135,503.65 |
| 01.01.01.01 | CONCRETO f _c =100 kg/cm ² PARA SOLADOS | m ² | 5,381.40 | 25.18 | 135,503.65 |
| 01.02 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | 5,545,853.38 |
| 01.02.01 | LOSAS DE CIMENTACION | | | | 2,386,625.91 |
| 01.02.01.01 | CONCRETO f _c =280 kg/cm ² PARA LOSA DE CIMENTACION | m ³ | 2,786.81 | 463.52 | 1,291,742.17 |
| 01.02.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE CIMENTACION | m ² | 668.51 | 49.96 | 33,398.76 |
| 01.02.01.03 | ACERO F _y = 4200 Kg/cm ² PARA LOSA DE CIMENTACION | kg | 177,505.85 | 5.98 | 1,061,484.98 |
| 01.02.02 | PLACAS | | | | 2,041,591.26 |
| 01.02.02.01 | ACERO F _y = 4200 Kg/cm ² PARA PLACAS | kg | 341,403.22 | 5.98 | 2,041,591.26 |
| 01.02.03 | MURO DE CONTENCIÓN | | | | 1,117,636.21 |
| 01.02.03.01 | CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA MUROS DE CONTENCIÓN | m ³ | 1,052.74 | 412.22 | 433,960.48 |
| 01.02.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS DE CONTENCIÓN | m ² | 3,764.43 | 38.99 | 146,775.13 |
| 01.02.03.03 | ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm ² . MUROS DE CONTENCIÓN | kg | 89,782.71 | 5.98 | 536,900.61 |
| | COSTO DIRECTO | | | | 5,681,357.04 |
| | GASTOS GENERALES 8% | | | | 454,508.56 |
| | UTILIDADES 7% | | | | 397,694.99 |
| | SUB TOTAL | | | | 6,533,560.59 |
| | IGV 18% | | | | 1,176,040.91 |
| | PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA (VALOR REFERENCIAL) | | | | 7,709,601.50 |

Cuadro 6: Presupuesto Base Deductivo vinculante N°01.

| Item | Descripción | Und. | Metrado | Precio (S/.) | Parcial (S/.) |
|---|---|----------------|------------|--------------|---------------|
| SUB PRESUPUESTO DEDUCTIVO VINCULANTE N°01 | | | | | |
| CLIENTE GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN | | | | | |
| LUGAR JUNIN - SATIPO - PANGO | | | | | |
| 01 | ESTRUCTURAS | | | | 6,102,663.33 |
| 01.02 | ESTRUCTURAS INFRAESTRUCTURA | | | | 6,102,663.33 |
| 01.02.02 | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 84,457.25 |
| 01.02.02.02 | SOLADO | | | | 84,457.25 |
| 01.02.02.02.01 | CONCRETO f _c =100 kg/cm ² PARA SOLADOS | m ² | 3,354.14 | 25.18 | 84,457.25 |
| 01.02.03 | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | 6,018,206.09 |
| 01.02.03.01 | LOSAS DE CIMENTACION | | | | 2,462,186.34 |
| 01.02.03.01.01 | CONCRETO f _c =280 kg/cm ² PARA LOSA DE CIMENTACION | m ³ | 2,833.85 | 463.52 | 1,313,546.15 |
| 01.02.03.01.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA LOSA DE CIMENTACION | m ² | 304.13 | 49.96 | 15,194.33 |
| 01.02.03.01.03 | ACERO F _y = 4200 Kg/cm ² PARA LOSA DE CIMENTACION | kg | 189,539.44 | 5.98 | 1,133,445.85 |
| 01.02.03.05 | PLACAS | | | | 1,729,885.91 |
| 01.02.03.05.04 | ACERO F _y = 4200 Kg/cm ² PARA PLACAS | kg | 289,278.58 | 5.98 | 1,729,885.91 |
| 01.02.03.11 | MURO DE CONTENCIÓN | | | | 1,826,133.84 |
| 01.02.03.11.01 | CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² PARA MUROS DE CONTENCIÓN | m ³ | 1,374.57 | 412.22 | 566,625.25 |
| 01.02.03.11.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS DE CONTENCIÓN | m ² | 5,335.40 | 38.99 | 208,027.25 |
| 01.02.03.11.03 | ACERO DE REFUERZO F _y =4200 kg/cm ² . MUROS DE CONTENCIÓN | kg | 175,833.00 | 5.98 | 1,051,481.34 |
| | COSTO DIRECTO | | | | 6,102,663.33 |
| | GASTOS GENERALES 8% | | | | 488,213.07 |
| | UTILIDADES 7% | | | | 427,186.43 |
| | SUB TOTAL | | | | 7,018,062.83 |
| | IGV 18% | | | | 1,263,251.31 |
| | PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA (VALOR REFERENCIAL) | | | | 8,281,314.14 |

El porcentaje de incidencia del presupuesto del adicional de obra N°02 deductivo vinculante N°01 sobre el monto del contrato original es de - **1.266%**.

$$\% \text{ INCIDENCIA} = \frac{\Sigma \text{PAO} - \Sigma \text{PDV}}{\Sigma \text{PDV}}$$

M.C.O.

Donde:

- M.C.O.** = Monto del Contrato Original
- ΣPAO** = Sumatoria de presupuesto adicional de obra
- ΣPDV** = Sumatoria de presupuesto deductivo vinculante

$$\% \text{ INCIDENCIA} = \frac{\Sigma\text{PAO} - \Sigma\text{PDV}}{\text{Contrato Original Adjudicado}} \times 100$$

$$\% \text{ incidencia} = \frac{(7'709,601.50 - 8'281,314.14)}{45'170,465.67} \times 100\%$$

$$\% \text{ incidencia} = - 1.266\%$$

PLAZO DE EJECUCION

El proyecto está diseñado para la ejecución en un periodo de 5 meses – 150 días calendarios

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL ADICIONAL DEDUCTIVO VINCULANTE DE OBRA N°01

e. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Solado: Comprende vaciado de solados en muros de contención en las calles 3 de noviembre, Perene e Industrial. Generación de vacíos en las áreas de solado de los bloques de primaria y secundaria.

f. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

Losa de cimentación: Se realizó el armado de acero en los bloques de primaria y secundaria, descontando los vacíos generados. Respecto al espesor de las plateas de cimentación del bloque de primaria y secundaria, según el expediente técnico tienen un espesor de 70 cm. Con el deductivo vinculante aprobado se tiene un espesor de 60 cm.

Placas:

Las placas son elementos verticales que soportan y transmiten las cargas gravitacionales de la edificación hacia la cimentación. Asimismo, resisten las cargas

horizontales producidas por los sismos, protegiendo de daños a la edificación y a la población usuaria. En el adicional, se han reducido los diámetros de las varillas verticales en bases a un nuevo cálculo; de 3/4" a 1/2".

Muro de contención

Son estructuras que sirven para contener la presión lateral de tierra o roca, evitando que se derrumbe. En el adicional se ha agregado la partida de solado y reducido las varillas de acero de refuerzo.

3.8.3. ADICIONAL DE OBRA N°03

En la revisión del expediente técnico de Obra, se identificó que en varios documentos técnicos se menciona un tercer nivel en el bloque de primaria. A esto se suma que los ambientes que se vienen construyendo, no lograrían cubrir ni siquiera la cantidad de ambientes con las que contaba el proyecto antes de su ejecución, por ende, no se estaría satisfaciendo la demanda de la población estudiantil en el nivel primaria, una vez se haya terminado de ejecutar el proyecto. De darse este posible adicional de Obra debidamente justificado, se tendrían las siguientes vistas en 3D:

Figura 113: Vista general con la propuesta del tercer piso en el bloque primaria.



Figura 114: Vista desde la intersección de la Calle 3 de noviembre y la Av. Sonomoro.



Figura 115: Vista general del adicional de Obra N°03.



CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Los conocimientos y experiencia adquirida que se desarrolla en el presente informe, me han permitido desarrollarme en el ámbito personal y profesional, resultado del trabajo y coordinación con los diferentes profesionales que participaron en la obra, lo cual ha dado como resultado ampliar mis conocimientos en programación y gestión de proyectos, procesos constructivos y control de conflictos asociados a la construcción.
- La revisión del expediente técnico de Obra no se realizó de manera adecuada y oportuna para la contratación de la Obra, teniendo como consecuencia la ejecución de la Obra con un expediente técnico mal elaborado en las diferentes especialidades que abarca.
- El presente informe ha permitido identificar y conocer, a través de la revisión adecuada del expediente técnico durante la ejecución contractual, las deficiencias que presenta el expediente técnico de Obra y las soluciones técnicas que se dieron en las reuniones de trabajo por parte del equipo técnico; que luego fueron ejecutadas mediante los adicionales y el deductivo de Obra que se detallan en el presente informe.

4.2. RECOMENDACIONES

- Realizar una adecuada revisión y aplicación de lo dispuesto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, a fin de salvaguardar los intereses de la entidad y de las empresas que realizan las ejecuciones de Obra.
- Realizar la revisión del expediente técnico antes de la ejecución de la obra, no solo por cumplimiento de la Ley de Contracciones con el Estado, sino por la importancia que tiene para poder alertar de las incompatibilidades en los documentos técnicos, a fin de garantizar la calidad durante la ejecución de la obra.
- Se recomienda poner énfasis en el control y seguimiento de los rendimientos de la mano de obra, a fin de lograr una mayor rentabilidad, teniendo en cuenta la integridad y la salud del personal.

- Es recomendable capacitar al personal antes de la ejecución de los trabajos, a fin de evitar errores constructivos y poner en riesgo la vida de las personas y los intereses de la empresa que ejecuta la obra.
- Se recomienda tener comunicación constante entre el equipo técnico y la mano de obra, a fin de coordinar de manera más eficiente los trabajos, dando a conocer de metas semanales en los diferentes frentes de trabajo.
- Se recomienda la implementación de cuadrillas de acuerdo a los trabajos que se vayan dando en Obra, respetando los procesos constructivos, a fin de garantizar el cumplimiento de las metas semanales que tienen programadas en concordancia con la programación de la Obra; buscando siempre un equilibrio entre calidad y utilidad generada.

4.3. BIBLIOGRAFÍA

Augusto, C. (2010) *Costos y Presupuestos para Edificaciones con Excel 2010 – S10 – Project 2010*.

Ugarte, O. (2009) *Elaboración de Costos y Presupuestos con S10 2005 para Windows*.

OSCE (2018) *Decreto Legislativo N°1444-2018-EF, que modifica la Ley de Contrataciones con el Estado N°30225, y el Decreto Supremo N°344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N°30225*.

FAO, 2024. (2024). Obtenido de <https://www.fao.org/in-action/herramienta-administracion-tierras/modulo-3/marco-conceptual/rol-gobiernos-municipales/es/>

Plataforma de Educación Virtual del OSCE. (2024). Recuperado el agosto de 2024, de Ministerio de Economía y Finanzas: aulavirtual.osce.gob.pe

Políticas Públicas. (2024). 08 de noviembre de 2024, de MUNICIPALIDAD DE RIO TAMBO: www.muniritambo.gob.pe/index.php

CAPITULO V: ANEXOS

- ANEXO 1 PANEL FOTOGRÁFICO
- ANEXO 2 PLANOS
- ANEXO 3 DOCUMENTOS TÉCNICOS
- ANEXO 4 CURRICULUM VITAE
- ANEXO 5 CERTIFICADOS DE TRABAJO

ANEXO 1 PANEL FOTOGRAFICO

PANEL FOTOGRÁFICO – BLOQUE PRIMARIA

Figura 116: Nivelación del fondo del nivel de mejoramiento de suelo de fundación.



Figura 117: Nivelación del fondo del nivel de mejoramiento de suelo de fundación.



Figura 118: Colocación de material de préstamo – OVER.



Figura 119: Colocación de material de préstamo – OVER.



Figura 120: Colocación de material de préstamo – OVER.



Figura 121: Colocación de material de préstamo – afirmado grueso.



Figura 122: Colocación de material de préstamo – afirmado grueso.



Figura 123: Colocación de material de préstamo – afirmado fino.



Figura 124: Vaciado de solado módulo 04.



Figura 125: Vaciado de solado módulo 02.



Figura 126: Vaciado de solado módulo 03.



Figura 127: Solado en modulo 01, 02, 03 y 04.



Figura 128: Armado de acero inferior en losa de cimentación – módulo 04.



Figura 129: Izaje de elementos verticales – módulo 04.



Figura 130: Vaciado de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ – módulo 04.



Figura 131: Desencofrado de losa de cimentación – módulo 04.



Figura 132: Junta fría generada por el vaciado de concreto losa de cimentación módulo 01.



Figura 133: Armado de acero en placa PL-14.



Figura 134: Verificación de armado de estribos y núcleos de confinamiento.



Figura 135: Armado de acero en la segunda placa PL-14 del módulo 4.



Figura 136: Encofrado para separación de losa de cimentación módulo 2 y 4.



Figura 137: Desencofrado de losa de cimentación módulo 2 y 4.



Figura 138: Colocación de nivel de vaciado de losa de cimentación módulo 4.



Figura 139: Vaciado de la segunda parte de la losa de cimentación del módulo 4.

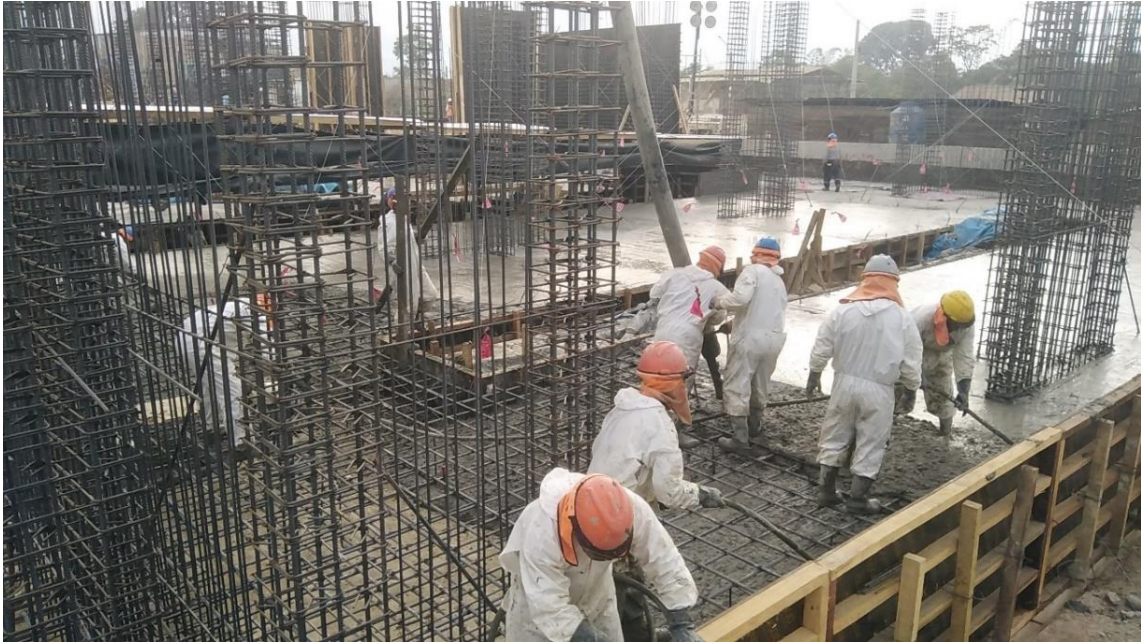


Figura 140: Extracción de testigos de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ – vaciado de losa de cimentación módulo 4.



Figura 141: Vaciado de la primera parte de la losa de cimentación del módulo 4.



Figura 142: Curado de concreto en losa de cimentación módulo 4.

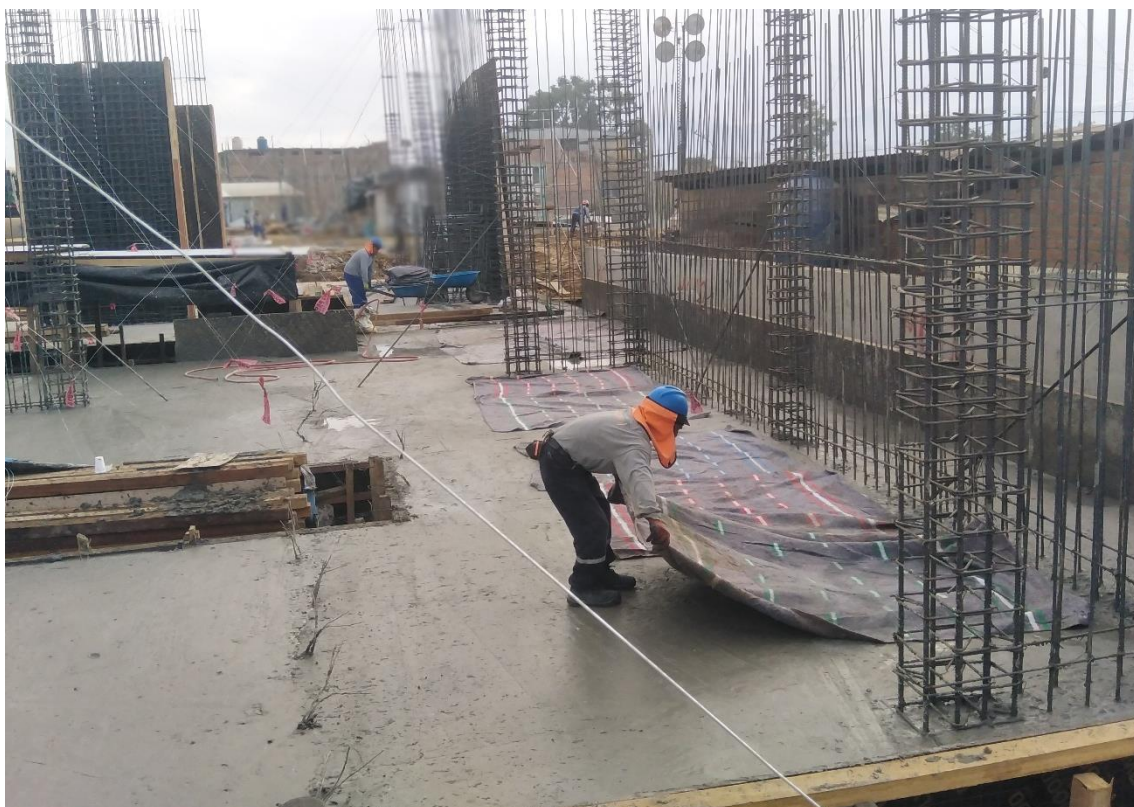


Figura 143: Encofrado de placa PL-03 – módulo 4.



Figura 144: Trazo para encofrado en placas módulo 4.



Figura 145: Tuberías para pasante de espárragos en encofrado de placas.



Figura 146: Encofrado de placas PL-03 y PL-14.



Figura 147: Encofrado en placa PL-14, módulo 4.



Figura 148: Verificación y metrado de partidas ejecutadas en el módulo 4.



PANEL FOTOGRÁFICO – BLOQUE SECUNDARIA

Figura 149: Transporte de material de demolición bloque secundaria.



Figura 150: Transporte de material excedente de las excavaciones para cimentación bloque secundaria.



Figura 151: Colocación de puntos de control en excavaciones bloque secundaria.



Figura 152: Colocación de puntos auxiliares para el trazo y replanteo bloque secundaria.



Figura 153: Nivelación de fondo de nivel de mejoramiento de suelo - Secundaria.



Figura 154: Colocación de material de préstamo OVER – Bloque secundaria.



Figura 155: Verificación de los trabajos de mejoramiento de suelo en el bloque secundario.



Figura 156: Conformación y compactación de material grueso – Bloque secundario.



Figura 157: Conformación y compactación de material de préstamo fino.



Figura 158: Encofrado de solado bloque secundaria.



Figura 159: Vaciado de concreto en solado bloque secundaria – M5.



Figura 160: Vaciado de solado módulo 06 y 07.



Figura 161: Acero y encofrado en bloque secundaria – módulo 08.

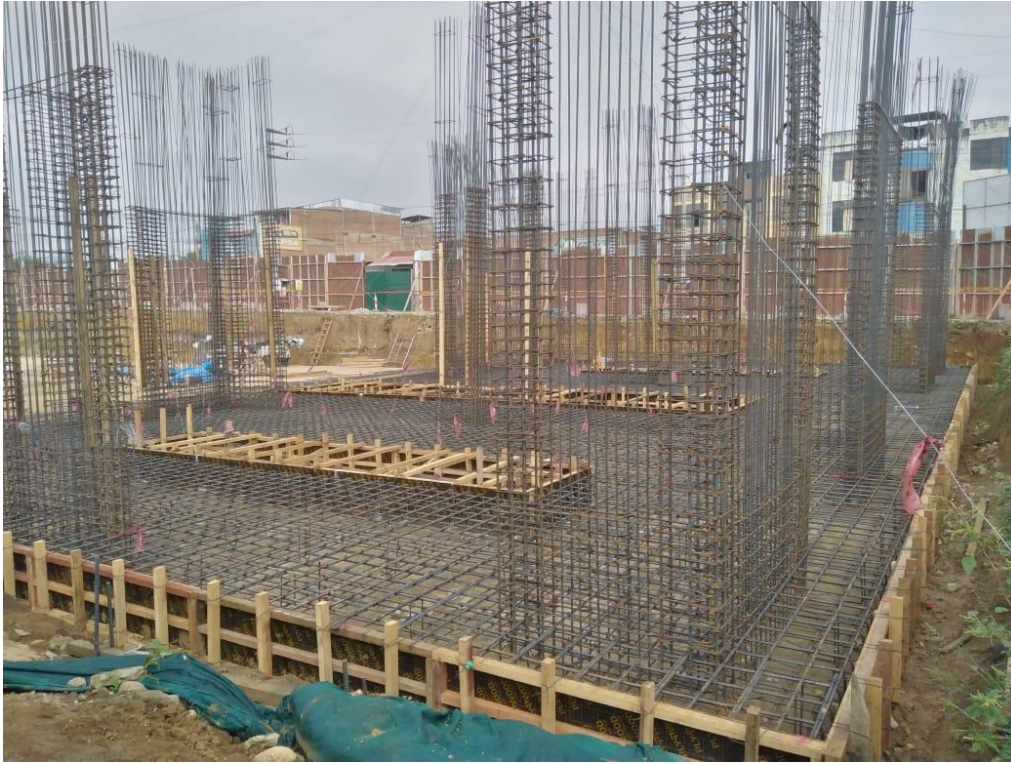


Figura 162: Vaciado de concreto en losa de cimentación – Parte 1 Módulo 08.



Figura 163: Vaciado de concreto en losa de cimentación – Parte 2 Módulo 08.



Figura 164: Desencofrado losa de cimentación – bloque secundaria módulo 08.



Figura 165: Armado de acero en losa de cimentación y elementos verticales (placas) – módulo 05.



Figura 166: Gancho en refuerzo inferior de losa de cimentación.



Figura 167: Núcleos de confinamiento en placa PL-08 – Módulo 05.



Figura 168: Encofrado de placas PL-08 – Módulo 08.



Figura 169: Vaciado de concreto en placa PL-08 módulo 08.



Figura 170: Verificación durante los trabajos de vaciado de concreto en placas – módulo 08.



PANEL FOTOGRÁFICO – BLOQUE SUM ADM

Figura 171: Excavación a nivel de fondo de mejoramiento de suelo de fundación bloque 09 y 10.



Figura 172: Trazo de área de excavación bloque SUM.



Figura 173: Trazo y replanteo de cimentación de rampa ubicada en bloque SUM.



Figura 174: Nivel de fondo de mejoramiento de suelo de fundación bloque SUM.



Figura 175: Colocación y compactación de material de préstamo OVER.



Figura 176: Instalación de caseta para el bloque SUM.



Figura 177: Colocación de material de préstamo bloque SUM.



Figura 178: Compactación de material de préstamo fino bloque SUM.



Figura 179: Verificación de ensayos de densidad de campo punto 01 – módulo 09 y 10.



Figura 180: Verificación de ensayos de densidad de campo punto 02 – M09 y M10.



Figura 181: Vaciado de concreto en solado – módulo 09 y 10.



Figura 182: Curado de concreto en solado – módulo 09 y 10.



Figura 183: Concreto en solado – M09 Y M10.



Figura 184: Verificación de colocación de acero inferior en losa de cimentación – M09 y M10.



Figura 185: Izaje de elementos verticales – M09 y M10.



Figura 186: Encofrado de zapatas de rampa – M09 y M10.



Figura 187: Encofrado losa de cimentación módulo 09.



Figura 188: Encofrado losa de cimentación módulo 10.



Figura 189: Equipo de topografía realizando el replanteo de la zapata de rampa y platea de cimentación – M09 y M10.



Figura 190: Verificación de los trabajos del equipo de topografía.



PANEL FOTOGRÁFICO - SERVICIOS

Figura 191: Excavación a nivel de fondo de mejoramiento de suelo – Bloque 11.



Figura 192: Conformación y compactación – Bloque 11.



Figura 193: Conformación y compactación de material de préstamo OVER – B11.



Figura 194: Conformación y compactación material de préstamo grueso – Bloque 11.



Figura 195: Conformación y compactación material de préstamo fino – Bloque 11.



Figura 196: Ensayo de densidad de campo – Bloque 11.



Figura 197: Trazo y replanteo de perímetro de solado – Bloque 11.



Figura 198: Encofrado y colocación de niveles de vaciado de concreto para solado.



Figura 199: Vaciado de concreto en solado – Bloque 11.



Figura 200: Concreto en solado $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ – Bloque 11.



Figura 201: Armado de acero inferior en losa de cimentación – Bloque 11.



Figura 202: Encofrado de losa de cimentación – Bloque 11.



Figura 203: Verificación de trabajos en losa de cimentación – Bloque 11.



Figura 204: Vaciado de concreto en losa de cimentación – Bloque 11.



Figura 205: Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ en el Bloque 11 – Servicios.



Figura 206: Armado de acero en placas – Bloque 11.



Figura 207: Encofrado de placas – Bloque 11.



Figura 208: Armado de acero y encofrado de placas PL-02, PL-18 y muro sótano.



Figura 209: Encofrado de placas y muro sótano – Bloque 11.



Figura 210: Vaciado de concreto en placas y muro sótano – Bloque 11.



Figura 211: Armado de acero en vigas – Bloque 11.



Figura 212: Acero en vigas – Bloque 11.



Figura 213: Encofrado de viga eje X – Bloque 11.



Figura 214: Encofrado de vigas eje Y – Bloque 11.



Figura 215: Encofrado de cimientos corridos – Bloque 11.



Figura 216: Armado de acero y encofrado de sobrecimientos armados – Bloque 11.



Figura 217: Conformación y compactación para falso piso – Bloque 11.



Figura 218: Instalación de tuberías y cajas eléctricas y de agua – Bloque 11.



Figura 219: Vaciado de concreto en techo – Bloque 11.



Figura 220: Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ – Bloque 11.



Figura 221: Armado de acero y encofrado en placas PL-02 y PL-18 en el bloque 11.



Figura 222: Vaciado de concreto en placas PL-02 y PL-18 en el bloque 11.



Figura 223: Prueba de slump y/o asentamiento del concreto premezclado.



PANEL FOTOGRÁFICO – CERCO PERIMÉTRICO

Figura 224: Trazo y replanteo de muros de contención vértice A7 - A8.



Figura 225: Excavación para la cimentación muro de contención vértice A7 y A8.



Figura 226: Zanja para zapatas muro de contención vértice A7 y A8.



Figura 227: Vaciado de concreto en zapata de MC-08.



Figura 228: Armado de acero en muro MC-08 y MC-08a.



Figura 229: Encofrado de pantalla de muro MC-08.



Figura 230: Limpieza de terreno para vaciado de solado muro MC-08.



Figura 231: Vaciado de solado muro MC-08.



Figura 232: Desencofrado muro MC-08.



Figura 233: Armado de acero en pantalla MC-08ª, vértice A8 y A 9.



Figura 234: Trazo y replanteo de pantalla MC-08ª, vértice A8 y A 9.



Figura 235: Armado de acero en zapata MC-08, vértice A6 y A7.



Figura 236: Verificación de espaciamiento de acero vertical y horizontal MC-08.



Figura 237: Vaciado de concreto MC-08a, vértice A6 y A7.



Figura 238: Vaciado de concreto MC-08, vértice A7 y A8.

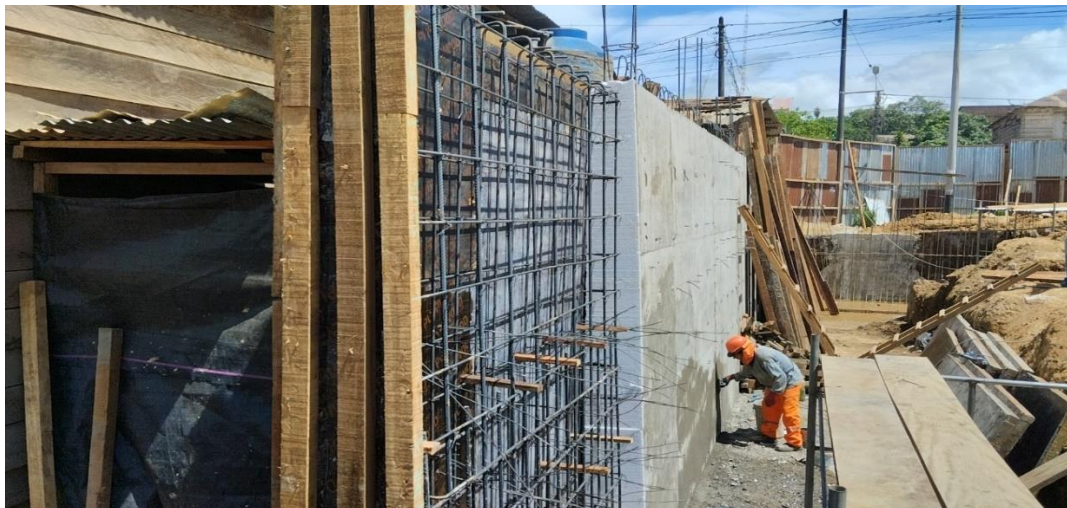


Figura 239: Armado de acero en zapata de MC-08, vértice A7 y A8.



Figura 240: Encofrado de pantalla en zapata de MC-08, vértice A7 y A8.



Figura 241: Encofrado de pantalla en muro MC-08, vértice A7 y A8.



Figura 242: Armado de acero en zapata de MC-08, vértice A8 y A9.



Figura 243: Vaciado de concreto en zapata de MC-08, vértice A8 y A9.



Figura 244: Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en MC-08, vértice A8 y A9.



Figura 245: Encofrado de pantalla de muro MC-08, vértice A8 y A9.



Figura 246: Vista general de muros de contención vértices A7 – A8 y A8-A9.



Figura 247: Acero en zapata de MC-10, vértice A8 y A9.



Figura 248: Acero en pantalla de muro MC-10, vértice A8 y A9.



Figura 249: Excavación para cimentación en muros de contención bloque 11.



Figura 250: Trazo y replanteo de muros de contención bloque 11.



Figura 251: Vaciado de solado en muros de contención bloque 11.



Figura 252: Trazo y replanteo de zapatas muros MC-08 del bloque 11.



Figura 253: Armado de acero en pantalla de muro MC-08 bloque 11.



Figura 254: Encofrado de pantalla de muro MC-08 bloque 11



Figura 255: Armado de acero en pantalla de muros MC-08 bloque 11.



Figura 256: Verificación de trabajos de encofrado de pantalla de muros MC-08 bloque 11.



Figura 257: Vaciado de concreto en pantalla de muro MC-08 bloque 11.



Figura 258: Encofrado y vaciado de concreto en pantalla de muros MC-08c bloque 11.



Figura 259: Junta de separación sísmica bloque 11 y muro MC-08c.



Figura 260: Armado de acero en zapata de muro MC-09a.



Figura 261: Vaciado de concreto en zapata de muro MC-09a.



Figura 262: Encofrado de pantalla de muro MC-09^a.



Figura 263: Desencofrado de pantalla de muro MC-09^a.



Figura 264: Excavación para cimentación de muros de contención – Calle Perene.



Figura 265: Excavación para cimentación de muros de contención – Calle Perene.



Figura 266: Vaciado de concreto en muros de contención – Calle Perene.



Figura 267: Vaciado de concreto en muros de contención MC-03^a – Calle Perene.



Figura 268: Acero en muro MC-05ª – Calle Perene.



Figura 269: Verificación de distribución de acero de refuerzo en muro MC-10.



Figura 270: Encofrado en muro MC-10. Calle Perene.



Figura 271: Encofrado de pantalla de muros MC-22.



Figura 272: Acero de refuerzo en zapata muro MC-22.



Figura 273: Verificación del vaciado de concreto en muro MC-22.



Figura 274: Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para muro MC-22.



Figura 275: Verificación del vaciado de concreto en muro MC-22.



Figura 276: Armado de acero en pantalla de muro MC-22.



Figura 277: Desencofrado de pantallas de muros MC-22.



Figura 278: Solado y excavación de zanjas para cuñas de muro MC-22.



Figura 279: Trazo y excavación para muros MC-05d y MC-06f en Av. Industrial.



Figura 280: Concreto en muros de contención, sobrecimiento armado y columnas en la Av. Industrial.



Figura 281: Encofrado de solado en muros MC-18 y MC-18ª, vértice A9-A10.



Figura 282: Vaciado de concreto en solado en muros MC-18 y MC-18^a, vértice A9-A10.



Figura 283: Vaciado de concreto en zapatas de muros MC-18 y MC-18^a, vértice A9-A10.



Figura 284: Impermeabilización de muros MC-18 y MC-18^a, vértice A9-A10.



Figura 285: Armado de acero en muro MC-19, vértice A9-A10.



Figura 286: Perfilado y compactado de terreno para solado de muro MC-20, vértice A9-A10.



Figura 287: Vaciado de concreto en solado de muro MC-20, vértice A9-A10.



Figura 288: Armado de acero en zapata y pantalla de muro MC-20, vértice A9-A10.



Figura 289: Encofrado de pantalla de muro MC-20, vértice A9-A10.



Figura 290: Muros de contención en vértice A9 – A10, Av. Sonomoro.



ANEXO 2 PLANOS

ANEXO 3 DOCUMENTOS TÉCNICOS

ANEXO 4 CURRICULUM VITAE

ANEXO 5 CERTIFICADOS DE TRABAJO