



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

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

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



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

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ID. N° 104957679

CONSTANCIA

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

**MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS
EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO
PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE
TATE – ICA-ICA**

presentado por:

COELLO FLORES, KATERIN JULIANA

Bachiller del nivel de **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Civil. El resultado obtenido es de **12% de similitud**, por el cual se otorga el calificativo de **APROBADO**, según el Reglamento para la evaluación de la Originalidad de los documentos de investigación.

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

Ica, 4 de diciembre de 2023

Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. SANTOS CHACALANA VÁSQUEZ
DIRECTOR (i)

DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de ingeniería Civil



Mejoramiento de la Prestación de los Servicios Educativos de la
Institución Educativa Ricardo Palma del centro poblado La Capilla,
distrito de Tate – Ica-Ica

Línea de Investigación:

Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

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

AUTOR:

BACH. COELLO FLORES, KATERIN JULIANA

Ica, Perú

2023

DEDICATORIA

Este informe de trabajo de suficiencia profesional se lo dedico a mi familia, los cuales siempre creyeron en mí y en lo que podría lograr, a mi mamá que empezó este viaje conmigo y aunque no esté ahora siempre me guía para ser la mejor versión de mí.

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a la Facultad de Ingeniería Civil por abrirme las puertas y haberme guiado para culminar mi carrera, así como también a todos los docentes que me han brindado sus conocimientos y experiencias para empezar en el mundo profesional.

Mi agradecimiento también va dirigido a todas las empresas e ingenieros con los cuales tuve el gusto de trabajar ya que ellos me brindaron la oportunidad de desempeñarme en mi profesión y aprender de cada uno.

Y por último pero el más importante, agradecer a mi familia, mis padres, mis hermanas y mi madrina, quienes siempre me brindaron apoyo y confianza, por eso y muchos motivos más, MUCHAS GRACIAS.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS.....	vi
INDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: CONTEXTO EN QUE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA	3
1.1. Datos generales de la empresa	3
1.2. Actividades principales de la empresa	3
1.3. Ubicación donde se desarrolló la experiencia:.....	3
1.4. Organigrama del Proyecto.....	5
CAPITULO II TRAYECTORIA PROFESIONAL	6
2.1. Datos personales	6
2.2. Estudios realizados.....	6
2.3. Grado y diplomas obtenidos.....	6
2.4. Experiencia laboral.....	7
CAPITULO III APLICACIÓN PROFESIONAL	10
3.1. Antecedente o diagnóstico de la situación actual.....	10
3.2. Descripción del proyecto.....	12
3.2.1. Arquitectura.....	12
3.2.1.1. Sector 1.....	16
3.2.1.2. Sector 2.....	16
3.2.1.3. Sector 3.....	16
3.2.1.4. Sector 4.....	16
3.2.1.5. Sector 5.....	17
3.2.1.6. Losa deportiva.....	17
3.2.1.7. Caseta para vigilante SS.HH.	17
3.2.1.8. Cuarto de maquinas	18
3.2.1.9. Sub estación	18
3.2.1.10. Canal	18
3.2.1.11. Pórtico de ingreso.....	18
3.2.1.12. Cerco perimétrico.....	18
3.2.1.13. Zonas exteriores	19
3.2.1.14. Instalaciones eléctricas y sanitarias.....	19
3.2.2. Valor referencial.....	21

3.2.3.	Objetivo del proyecto.....	21
3.2.4.	Plazo de ejecución.....	21
3.2.5.	Control de ejecución durante la obra.....	22
3.2.6.	Control de calidad	22
3.3.	Memoria de cálculo de la I.E. RICARDO PALMA	23
3.2.1.	Antecedentes:	23
3.2.2.	Alcances	23
3.2.3.	Métodos de análisis	23
3.2.4.	Cargas de servicio en la estructura:.....	24
3.2.4.1.	Cargas muertas	24
3.2.4.2.	Cargas vivas	24
3.2.4.3.	Distribución de cargas verticales y horizontales	25
3.2.4.4.	Combinación de cargas	25
3.2.5.	Análisis sismorresistente	26
3.2.6.	Requisitos de rigidez, resistencia y ductilidad	29
3.2.7.1.	Determinación de desplazamientos laterales.....	29
3.2.7.2.	Desplazamientos laterales permisibles:.....	29
3.2.7.3.	Separación entre edificios (s)	29
3.2.7.	Fuerzas sísmicas verticales	30
3.2.8.	Excentricidad accidental o efectos de torsión	30
3.2.9.	Diseño estructural en ETABS de cada sector del proyecto.....	30
3.4.	Memoria de cálculo de instalaciones sanitarias	56
3.3.1.	Dotación de agua potable:.....	56
3.3.2.	Cálculo de instalaciones sanitarias de desagüe	61
3.3.3.	DRENAJE PLUVIAL.....	63
3.5.	Memoria de cálculo de instalaciones eléctricas.	64
CAPITULO IV REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA		69
4.1.	Generalidades.....	69
4.2.	Aportes a la institución.....	69
CONCLUSIONES		71
RECOMENDACIONES		73
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		74
ANEXOS		75

INDICE DE TABLAS

Tabla I.	Comparativo de metas del Estudio a Nivel de Perfil y el Expediente Técnico Definitivo	19
Tabla II.	Resumen de presupuesto	21
Tabla III.	Pesos unitarios de materiales de construcción	24
Tabla IV.	Pesos unitarios de losas aligeradas.....	24
Tabla V.	Cargas vivas mínimas repartidas.....	25
Tabla VI.	Factores de zona “Z”	27
Tabla VII.	Factor de suelo “S”	27
Tabla VIII.	Periodo “Tp”	27
Tabla IX.	Categoría de edificación y factor U.....	27
Tabla X.	Sistemas estructurales	28
Tabla XI.	Límites para la distorsión del entrepiso.....	29
Tabla XII.	Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 01	31
Tabla XIII.	Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 01.....	31
Tabla XIV.	Secciones de elementos empleados en modelo estructural	32
Tabla XV.	Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 02	35
Tabla XVI.	Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 02.....	35
Tabla XVII.	Secciones de elementos empleados en modelo estructural:	36
Tabla XVIII.	Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 03 ..	37
Tabla XIX.	Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 03.....	38
Tabla XX.	Secciones de elementos empleados en modelo estructural	39
Tabla XXI.	Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 04	40
Tabla XXII.	Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 04.....	41
Tabla XXIII.	Secciones de elementos empleados en modelo estructural:	42
Tabla XXIV.	Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 05 ..	46
Tabla XXV.	Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 05.....	47
Tabla XXVI.	Secciones de elementos empleados en modelo estructural:	48
Tabla XXVII.	Secciones de elementos empleados en modelo estructural	53
Tabla XXVIII.	Cuadro de Dotación para el Sistema de Agua Potable Proyectado	56
Tabla XXIX.	Volumen de cisterna y tanque elevado	57
Tabla XXX.	Conteo de unidades de Hunter	57
Tabla XXXI.	Perdidas de cargas locales por accesorios	60
Tabla XXXII.	Cantidad de válvulas y accesorios.....	60
Tabla XXXIII.	Calculo de pérdida de carga total desde la red hasta la cisterna.....	60
Tabla XXXIV.	Conteo de Unidades de descarga totales	61
Tabla XXXV.	Conteo de Unidades de descarga en los ambientes entre la caja N°1 y N°2 ...	62

Tabla XXXVI.	Conteo de Unidades de descarga en los ambientes entre la caja N°2 y N°3 ...	62
Tabla XXXVII.	Conteo de Unidades de descarga en los ambientes entre la caja N°15 y N°10	63
Tabla XXXVIII.	cálculos de Corriente y de caída de tensión	67

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Localización nacional.....	4
Figura 2.	Localización distrital de Tate	4
Figura 3.	Ubicación geográfica satelital	4
Figura 4.	Organigrama de la ejecución de la obra	5
Figura 5.	Fachada de la I.E. Ricardo Palma antes de la construcción	10
Figura 6.	Vista panorámica de la I.E. antes de la construcción	10
Figura 7.	Módulo de aula antes de la construcción	10
Figura 8.	Servicios higiénicos antes de la construcción	11
Figura 9.	Vista externa del cerco perimétrico de la I.E. antes de la construcción	12
Figura 10.	Vista interna del cerco perimétrico de la I.E. antes de la construcción	12
Figura 11.	Zonificación del anteproyecto.....	14
Figura 12.	Zonificación del proyecto definitivo.....	15
Figura 13.	Diagrama de curva S.....	22
Figura 14.	Zonas sísmicas en el Perú	26
Figura 15.	Planta del primer piso del Sector 1.....	32
Figura 16.	Sección utilizada en el modelo matemático.	33
Figura 17.	Sección utilizada en el modelo matemático.	34
Figura 18.	Sección utilizada en el modelo matemático.	34
Figura 19.	Planta del Sector 2.....	36
Figura 20.	Sección utilizada en el modelo matemático.	37
Figura 21.	Sección de zapata Z-3 del sector 02.....	37
Figura 22.	Planta del Sector 3.....	39
Figura 23.	Sección utilizada en el modelo matemático.	40
Figura 24.	Sección de zapata Z-1 del sector 03.....	40
Figura 25.	Planta del primer piso del Sector 4.....	42
Figura 26.	Sección utilizada en el modelo matemático.	44
Figura 27.	Sección utilizada en el modelo matemático.	45
Figura 28.	Sección utilizada en el modelo matemático.	45
Figura 29.	Sección utilizada en el modelo matemático.	45
Figura 30.	Sección utilizada en el modelo matemático.	46
Figura 31.	Planta del primer piso del Sector 5.....	47
Figura 32.	Sección utilizada en el modelo matemático.	49
Figura 33.	Sección utilizada en el modelo matemático.	49
Figura 34.	Sección utilizada en el modelo matemático.	50
Figura 35.	Planteamiento arquitectónico del sector cisterna y tanque elevado	52
Figura 36.	Espectro del modelamiento estructural del sector.....	54

Figura 37.	Sección utilizada en el modelo matemático.	54
Figura 38.	Plano arquitectónico.....	55

RESUMEN

El proyecto “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA” se desarrolló en el centro poblado La Capilla en el distrito de Tate al cual se puede llegar desde el centro de Ica saliendo hacia la carretera panamericana y la carretera a Tate.

La institución educativa Ricardo Palma para nivel secundario, posterior al Sismo del 2007 sufrió daños severos en su infraestructura y con el último Sismo del 2012 estos daños se agravaron más, por lo cual Defensa Civil lo declaró inhabitable.

Siendo así que, en el año 2012, el Gobierno Regional de Ica y la Municipalidad Distrital de Tate conjuntamente propusieron la construcción de una nueva infraestructura para mejorar el servicio educativo en la institución Ricardo Palma.

En el año 2020 el GORE ICA realizó los trabajos de demolición parcial de las instalaciones del colegio, instalando módulos prefabricados, donde los alumnos seguían recibiendo sus clases. Además de unos ambientes para servicios higiénicos.

El cerco perimétrico de la institución educativa se encontraba en mal estado, puesto que se podía notar una gran presencia de salitre debido al canal de tierra y chacra que se encontraban dentro de la institución y pasaba muy cerca al cerco.

El proyecto se distribuye en 5 bloques y obras exteriores, siendo el bloque 1 compuesto de 3 niveles donde se ubican laboratorios, SUM, Kitchenette, biblioteca, dirección y aulas de Innovación Pedagógica; el bloque 2 es de un nivel, siendo destinado para los vestidores, tópicos y almacén; el bloque 3 es de 1 nivel cuenta con un ambiente destinado para la reparación de equipamiento y mobiliario de la escuela, siendo este la Maestranza; el bloque 4 cuenta con 3 niveles donde se ubican los laboratorios, baterías de baños y almacén; el bloque 5 cuenta con 3 niveles donde se distribuyen las aulas, cocina y comedor. En las obras exteriores se puede encontrar la losa deportiva, cuarto de máquinas y cuarto de tableros eléctricos donde se ubicará la sub estación.

ABSTRACT

The project “THE IMPROVEMENT OF THE EDUCATIONAL SERVICE’S PROVISION OF RICARDO PALMA HIGH SCHOOL AT CENTRO POBLADO LA CAPILLA, TATE DISTRICT – ICA – ICA” was done in Centro Poblado La Capilla, in Tate district, which can be reached from the Ica center, going out of the city to the Panamerican highway and Tate.

Ricardo Palma High School suffered severe damage to its infrastructure from the earthquake of 2007 and got worse with the last earthquake of 2012, which made the Civil Defense declare it uninhabitable.

As a consequence, in 2012, the Regional Government of Ica and the District Municipality of Tate together put forward the construction of a new infrastructure to improve the educational service of Ricardo Palma High School.

In 2020, the Regional Government of Ica carried out the partial demolition of the high school installments, leaving instead prefabricated modules where students have been taking classes. Also, some modules for toilet facilities purposes.

The perimeter fence of the high school was in noticeable disrepair due to the notorious presence of saltpeter, which is the result of the combination of the earthen canal and the farm that are inside the institution and were to close the fence.

The project distributes into 5 blocks and exterior constructions, being block 1 for about 3 levels where the laboratories, the SUM, the kitchenette, the library, the principal’s office, and pedagogical innovation classrooms are located; block 2 has 1 level which is used for dressing rooms, the nurse’s office, and the warehouse; block 3 has 1 level designated to the high school equipment and furniture repairment, it is the “Maestranza” or armory; block 4 has 3 levels in which the laboratories, bathroom batteries and warehouse are; and block 5 has 3 levels distributed into classrooms, the kitchen, and the cafeteria. The sports field, machine room, and electric board with the electrical substation are part of the other exterior constructions.

INTRODUCCION

La I.E. secundaria “Ricardo Palma” está ubicada en el C.P. La Capilla, distrito de Tate, Provincia Ica, Departamento Ica, el cual funciona a un nivel educativo de Secundaria Mixta.

La institución educativa fue construida en el año 1997, por lo cual hasta la fecha sufrió el paso de numerosos movimientos sísmicos de poca y gran magnitud, como el sismo del 15 de Agosto del 2007, sismo registrado de 7.0 en la escala de Richter, según el Instituto Geofísico del Perú, el cual ocasiono grandes daños a la infraestructura de la institución educativa, teniendo como ultimo evento registrado en el 2012, con una magnitud de 6.3 en la escala de Richter, el cual termino por dejar la institución educativa en estado Inhabitable, debido a todos estos sucesos la Municipalidad de Tate formulo la Elaboración del estudio a nivel de Perfil en el año 2012, el cual fue declarado como viable en el mismo año, por lo que se procedió a la Elaboración del Estudio Definitivo a Nivel de Expediente Técnico.

Con fecha 10 de Julio del 2019, mediante Resolución de Alcaldía N° 141-2019-MDT se aprueba la Formulación del Expediente Técnico: “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA”.

Con fecha 05 de noviembre del año 2019, la Municipalidad Distrital de Tate, mediante OFICIO N°241-2019-MDT/ALC remite al Gobierno Regional de Ica el Expediente Técnico para su evaluación y aprobación de la etapa arquitectónica por parte de la MINEDU-DREI.

Con fecha 10 de diciembre del año 2020, con Resolución Gerencial Regional N°021-2020-GORE-ICA/GRINFA se aprueba el expediente técnico.

A través del OFICIO N°023-2021-GORE-ICA-SEPR con fecha 20 de Mayo del 2021 el GORE requiere Actualización del valor referencial del expediente técnico a la Municipalidad de Tate.

EL 25 de Enero del 2022 se puso la primera piedra de la Obra: “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA” y 01 de Marzo del 2022 se dio inicio a la ejecución del proyecto, la misma que cuenta con dos sectores de tres pisos y dos sectores de un solo nivel.

Este proyecto es integral por cuanto cuenta con aulas debidamente amobladas y equipadas, laboratorios debidamente equipados con tecnología de punta. Que permitirá dar una educación integral a los alumnos del CENTRO EDUCATIVO DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA.

Los alumnos que estudian en la Institución educativa Ricardo Palma pertenecen al centro poblado, muchos de ellos se movilizan a la institución a pie de los puntos más cercanos a la institución educativa, mientras que los que se encuentran más alejados lo hacen por medios de transporte móvil.

CAPITULO I: CONTEXTO EN QUE SE DESARROLLO LA EXPERIENCIA

1.1. Datos generales de la empresa

Razón social : CIPROC S.R.L.
Dirección : Av. Victor Gotuzzo Bianchi N°571 – La Tinguña – Ica – Ica.
RUC : 20602349234

1.2. Actividades principales de la empresa

La empresa CIPROC S.R.L. es una empresa consultora y constructora con una gran experiencia en contrataciones públicas y privadas desde su creación, iniciando labores un 07 de agosto del 2017.

Las especialidades de la empresa según el Registro Nacional del Proveedor son:

- Consultoría en obras de saneamiento y afines – Categoría A
- Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines – Categoría A
- Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines – Categoría A
- Consultoría en obras en edificaciones y afines – Categoría A
- Consultoría en obras viales, puertos y afines – Categoría A

1.3. Ubicación donde se desarrolló la experiencia:

El centro educativo está ubicado en el Centro Poblado La Capilla Mz V-Lote 21, del distrito de Tate, provincia de Ica y departamento de Ica, teniendo como límites geográficos al:

Por el Norte : Lote 20, con 57.04 ml.
Por el Sur : Pasaje 50, con 36.77 ml. y 24.64 ml.
Por el Este : Con terrenos de cultivos, lote 22 (Área reservada), con 73.77 ml.
Por el Oeste : La avenida 2, con 55.73 ml.
Altitud : 27 m.s.n.m.



Figura 1. Localización nacional

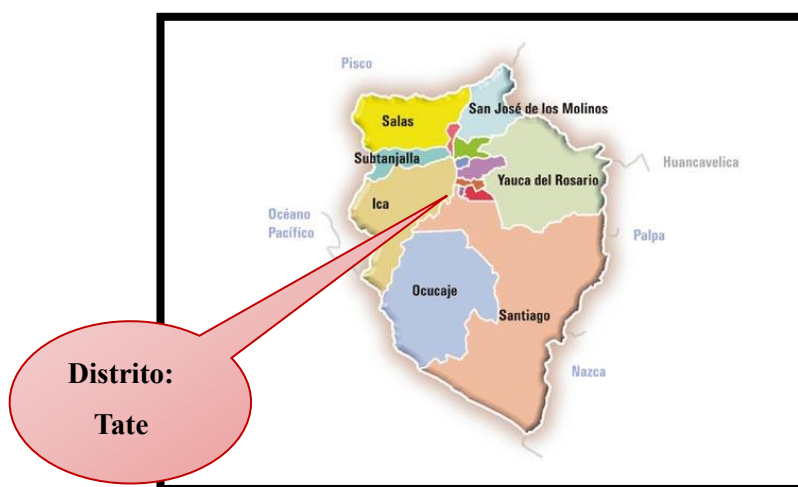


Figura 2. Localización distrital de Tate



Figura 3. Ubicación geográfica satelital

Ubicado en el distrito de Tate, provincia de Ica, Región Ica (Long: 75°42'20" W; Latitud 14°09'20" S), siendo la vía de ingreso al proyecto por la Carretera IC 695, Carretera a Tate, que conecta finalmente a la Panamericana Sur.

Vía Terrestre desde Ica; 11.8 Km.

1.4. Organigrama del Proyecto

En la ejecución de la obra “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA” se planteó el siguiente organigrama:

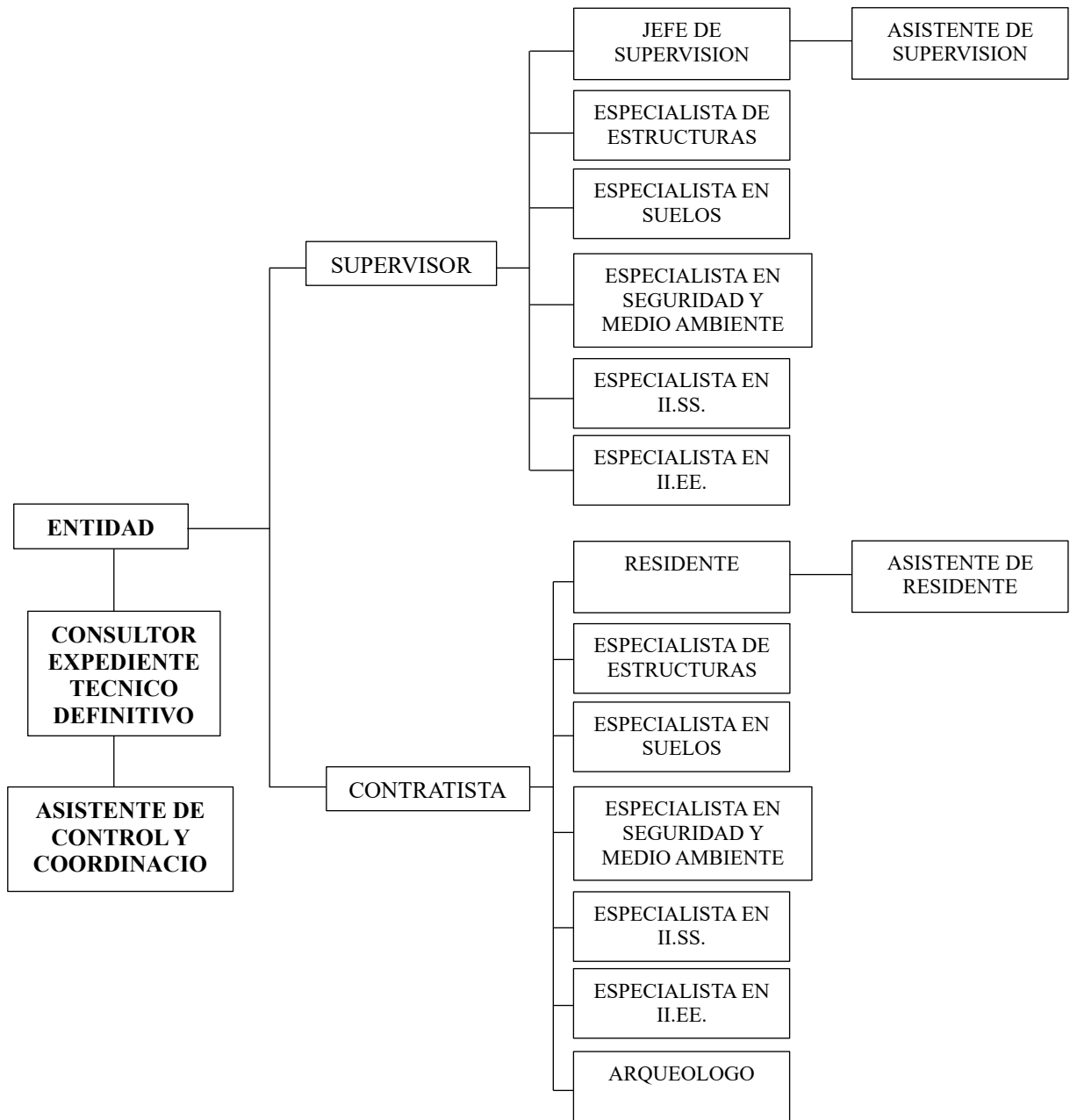


Figura 4. Organigrama de la ejecución de la obra

CAPITULO II TRAYECTORIA PROFESIONAL

Mi trayectoria profesional esta expresada en mi currículum vitae el cual describo en los siguientes párrafos, el mismo que contiene toda la información necesaria que demuestra desde mi formación educativa hasta mi formación profesional.

2.1. Datos personales

Apellidos y Nombres : Coello Flores Katerin Juliana
Lugar de Nacimiento : Ica
Nacionalidad : Peruana
Estado Civil : Soltera
D.N.I. : 75375250
R.U.C. : 10753752507
Teléfono : 962359393
Dirección E – mail : katty230996@gmail.com
Domicilio : Pasaje Vista Alegre C-14 - Parcona – Ica - Ica

2.2. Estudios realizados

Primaria : “I.E. Juan XXIII” – Ica (2002 – 2007)
Secundaria : “I.E. Nuestra Señora de las Mercedes” – Ica (2008-2012)
Superior : Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica
Facultad : Facultad de Ingeniería Civil

2.3. Grado y diplomas obtenidos

- Grado de Bachiller En Ingeniería Civil (octubre 2018).
- Conocimientos de los siguientes programas de Computación:
 - o MS Word

- Excel 2000
- MS Project 2016
- AutoCAD
- Software S10, Módulo Presupuestos Versión 2020.
- Topografía nivel Intermedio – SENCICO

2.4. Experiencia laboral

Mi Experiencia pre profesional inicio en el año 2015, en la empresa Geo Green como asistente técnico en elaboración de expedientes técnicos. Después en el año 2016 al 2017 continúe con mi experiencia pre profesional en la empresa CONSAC M&S igualmente como asistente técnico en elaboración de expedientes técnicos. continúe como asistente técnica en elaboración de expedientes técnicos en la empresa A2M (2018-2019), empresa BIOCIIVIL E.I.R.L. (2019-2020). Desde el año 2020, en la empresa CIPROC S.R.L. empecé a laborar como asistente técnico en elaboración de expedientes técnicos y control de todas las obras pertenecientes a la empresa, donde a la fecha continúo laborando y participando en los proyectos a su cargo.

A continuación, se detallan los proyectos en los que he participado en las distintas empresas y que han estado a mi cargo como prácticas profesionales:

BIOCIIVIL E.I.R.L.

ASISTENTE TÉCNICO EN LA ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO:
 “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL EN LA I.E. N° 258 Y I.E. 353 MI JESUCITO DE LOS CENTROS POBLADOS DE CHOCORVO Y HUAYTARA, DEL DISTRITO DE HUAYTARA, PROVINCIA HUAYTARA - HUANCAVELICA”

Septiembre del 2019 - Julio del 2020

BIOCIIVIL E.I.R.L.

ASISTENTE TÉCNICO DE COSTOS Y PRESUPUESTOS DEL SERVICIO DE CONSULTORIA DEL EXPEDIENTE: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN 4 LOCALIDADES DEL

DISTRITO DE CORDOVA, PROVINCIA DE HUAYTARA, DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA

Agosto del 2020 - septiembre del 2020

CIPROC S.R.L

Mayo 2021 – junio 2021

ACTUALIZACION DEL VALOR REFERENCIAL DEL EXPEDIENTE TECNICO:
“MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA”

Cargo: Asistente técnico en elaboración de presupuesto del proyecto.

CIPROC S.R.L

Marzo 2022 – Actualidad

“MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA”

Cargo: Coordinadora por parte de la empresa consultora

CIPROC S.R.L

Junio 2021 – Actualidad

“ADQUISICION DE EQUIPO DE LABORATORIO; REMODELACION DE LABORATORIO ESPECIFICO Y/O ESPECIALIDAD; EN EL(LA) ESCUELA DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DISTRITO DE SUBTANJALLA, PROVINCIA ICA, DEPARTAMENTO ICA – CON CODIGO N°2492849”

Cargo: Asistente en Control de obra.

CIPROC S.R.L

Febrero 2022 – mayo 2022

“CREACION DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN LAS VÍAS LOCALES DEL PUEBLO JOVEN AMPLIACIÓN NUEVA UNIÓN DEL DISTRITO DE VISTA ALEGRE - PROVINCIA DE NASCA - DEPARTAMENTO DE ICA - CON C.U.I. N°2514994”

Cargo: Asistente en Control de obra.

CIPROC S.R.L

Julio 2022 – octubre 2022

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL EN LA PROLONGACIÓN CUTERVO Y AV. 8 DEL DISTRITO DE PARCONA - PROVINCIA DE ICA - DEPARTAMENTO DE ICA – 1era ETAPA” CON C.U.I. N°2536909

Cargo: Asistente en Control de obra.

CAPITULO III APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1. Antecedente o diagnóstico de la situación actual

La infraestructura perteneciente a la institución educativa después de los sismos de los años 2007 y 2012 quedó inhabitable para su uso, por lo cual el GOBIERNO REGIONAL DE ICA realizó la demolición de dicha infraestructura, dejando así los módulos prefabricados en donde los alumnos recibían sus clases y el módulo de baños.



Figura 5. Fachada de la I.E. Ricardo Palma antes de la construcción



Figura 6. Vista panorámica de la I.E. antes de la construcción



Figura 7. Módulo de aula antes de la construcción

Los servicios higiénicos hechos con material noble que se encontraban en la institución se encontraban en estado regular. La pintura se encontraba dañada debido al salitre y suciedad. Los registros de los urinarios se encontraban obsoletos. Las tuberías expuestas.



Figura 8. Servicios higiénicos antes de la construcción

A su vez el cerco perimétrico también presentó daños por el Sismo del año 2007 y presencia de salitre, además que dentro del colegio se encontraba zona de chacras colindantes al cerco y un canal el cual contribuyó a la presencia del salitre.



Figura 9. Vista externa del cerco perimétrico de la I.E. antes de la construcción



Figura 10. Vista interna del cerco perimétrico de la I.E. antes de la construcción

3.2. Descripción del proyecto

3.2.1. Arquitectura

El Proyecto reconstruye la Institución Educativa Ricardo Palma, que por motivos de los Sismos de los años 2007 y 2012 quedó inhabitable, siendo este el motivo por el cual fue demolida y en su lugar se construyeron módulos prefabricados para que los estudiantes culminen sus estudios pero que no son los espacios adecuados para una educación de calidad.

Al área de terreno cuenta con 3787.30 m².

El anteproyecto constaba de 6 sectores y obras complementarias, estando distribuida en dos niveles, el primer nivel contempla la construcción de los ambientes administrativos: Dirección y Sub dirección, Sala de profesores, SS.HH para profesores y administrativos, Tópico y Psicología, Vestidores de Mujeres, Vestidores de hombres, Deposito de materiales deportivos, Maestranza de limpieza, Sala de usos múltiples, Cafetería, Laboratorio, Almacén, Aula 01, Aula 02, Aula 03, Servicios Higiénicos para Mujeres, Servicios Higiénicos para Hombre y Servicios Higiénicos para discapacitados.

En el segundo nivel contempla la construcción del Aula 04, Aula 05, Aula 06, Centro de recursos educativos y Depósitos de Libros, Sala de Innovación pedagógica

Como obras exteriores comprende: Cerco perimétrico, Caseta de guardianía y puerta principal, vereda de concreto, losa deportiva y Cisterna.

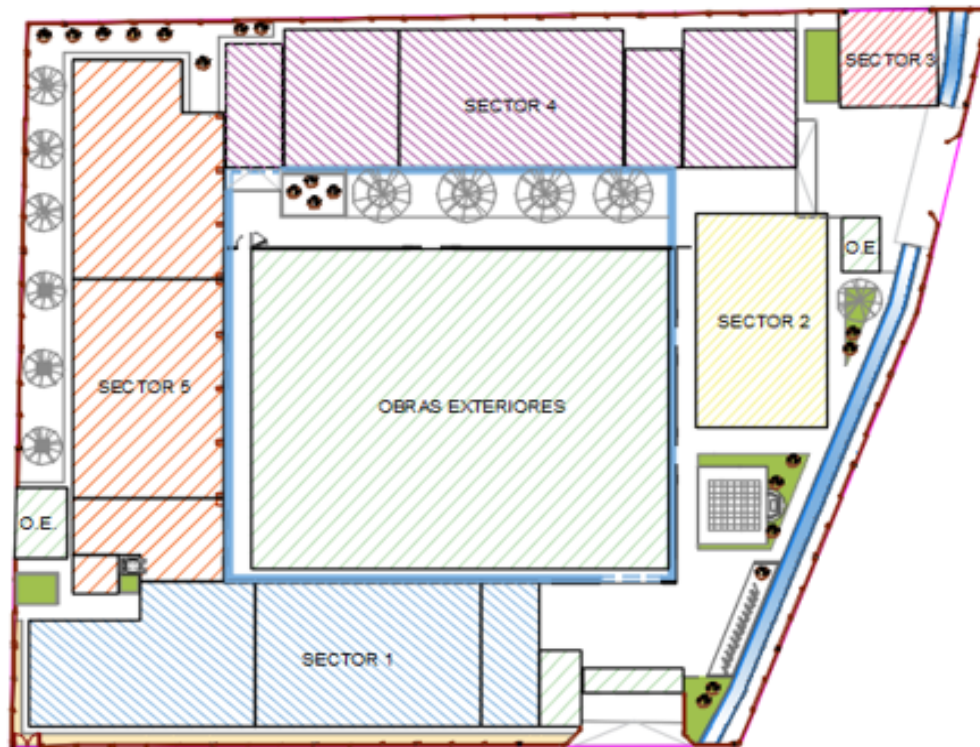
El proyecto de inversión no contemplaba la adquisición de mobiliario y equipamiento para el proyecto.

Dicho diseño arquitectónico no cumplía con la normativa de diseño ni tampoco conto con aprobación de la DREI [1], razón por la cual en la etapa de inversión sufrió modificaciones drásticas de acuerdo a los parámetros que la Dirección Regional de Educación de Ica solicito [2].

Este nuevo diseño es integral, puesto que el proyecto abarca desde la infraestructura hasta la adquisición de mobiliarios y equipos de alta gama y capacitación a los docentes. Aunque debido al área de terreno limitado de la institución no se pudo hacer un diseño arquitectónico con más zonas de esparcimiento.



Figura 11. Zonificación del anteproyecto



SECTOR 01:
 1ER PISO: Lab. de EPT y depósito, Área de exposición de EPT, SUM, Kitchenette del SUM y depósito, Escalera 01.
 2DO PISO: Biblioteca y depósito, Dirección, SS.HH. de Dirección, Secretaria, Sala de juntas y servicios higiénicos, Museo.
 3ER PISO: Aula AIP 1 y depósito, Módulo de conectividad, Aula AIP 2 y depósito,
SECTOR 02:
 1ER PISO: SS.HH. Hombres, Vestidores Hombres, Vestidores y SS.HH. Disc. H., SS.HH. Mujeres, Vestidores Mujeres, Vestidores y SS.HH. Disc. M., Almacén para implementos deportivos, Tópico, Almacén general
SECTOR 03:
 1ER PISO: Maestranza
SECTOR 04:
 1ER PISO: SS.HH. Mujeres, SS.HH. Docentes Mujeres, SS.HH. Hombres, SS.HH. Docentes Hombres, Lab. de Carpintería, Área de exposición de EPT y depósito, escalera 03 y escalera 04.
 2DO PISO: Almacén de instrumentos musicales, Lab. de ciencia, Área de exposición del Lab. Ciencias, Cuarto de gas, SS.HH. Mujeres, SS.HH. Docentes Mujeres, SS.HH. Hombres, SS.HH. Docentes Hombres.
 3ER PISO: SS.HH. Mujeres, SS.HH. Docentes Mujeres, SS.HH. Hombres, SS.HH. Docentes Hombres.
SECTOR 05:
 1ER PISO: Aula 1°-A, Aula 1°-B, Cocina, Cuarto de gas, Comedor, SS.HH. Hombres, SS.HH. Mujeres y escalera 02.
 2DO PISO: Aula 2°-A, Aula 2°-B, Aula 3°-A, y Aula 3°-B.
 3ER PISO: Aula 4°-A, Aula 4°-B, Aula 5°-A, y Aula 5°-B.
OBRAS EXTERIORES:
 Cerco perimétrico, Caseta de guardiana y SS.HH., cuarto de máquinas, sub estación, pórtico de ingreso y losa deportiva con cobertura metálica. Áreas verdes.



Figura 12. Zonificación del proyecto definitivo

El proyecto integral cuenta con las siguientes metas, las cuales se detallan a continuación:

3.2.1.1. Sector 1

Este sector cuenta con una infraestructura de 3 niveles donde se ubican en el primer piso los ambientes como: El laboratorio de E.P.T., área de exposición, SUM, Kitchenette, y sus respectivos depósitos; en el segundo piso: la biblioteca con su depósito, la dirección y secretaría, sala de juntas, servicios higiénicos para uso administrativo, museo; en el tercer piso: 2 Aulas AIP, módulo de conectividad y sus respectivos depósitos; a su vez, este sector cuenta con una escalera de 3 pisos el cual servirá de acceso a los demás pisos además de un pasadizo con parapeto como seguridad. La construcción de estos ambientes es con material convencional, con zapata corrida reforzada, losa de cimentación reforzada, vigas de cimentación, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. Los acabados son con pintura látex y zócalos de porcelanato en interiores en servicios higiénicos. Todos los ambientes cuentan con sus respectivos mobiliarios y equipamientos para su buen funcionamiento.

3.2.1.2. Sector 2

Este sector es de un nivel, en el cual se ubican los vestidores para hombres, mujeres y personas con discapacidad reducida, además de un almacén general, almacén para implementos deportivos y tópicos. La construcción de estos ambientes es con material convencional con zapatas, cimentación corrida, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. Los acabados son con pintura látex y zócalos de porcelanato en interiores en los vestidores. Todos los ambientes cuentan con sus respectivos mobiliarios y equipamientos para su buen funcionamiento.

3.2.1.3. Sector 3

Este sector es de un nivel, en el cual se ubica el ambiente designado para reparación y mantenimiento en la institución educativa el cual se le denomina MAESTRANZA. La construcción de estos ambientes es con material convencional con zapatas, cimentación corrida, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. El acabado es con pintura tanto interno como externo.

3.2.1.4. Sector 4

Este sector cuenta con una infraestructura de 3 niveles donde se ubican en el primer piso los ambientes como: El laboratorio de carpintería, área de exposición y su respectivo depósito, baterías de baños para hombres y mujeres; en el segundo piso: El laboratorio de ciencias, área de exposición, cuarto de gas, almacén de instrumentos musicales, baterías de baños para hombres y mujeres; en el tercer piso: batería de baños para hombres y mujeres; a su vez este sector cuenta con una escalera de 3 pisos y una escalera de 2 pisos los cuales servirán de acceso a los demás pisos además de un pasadizo con parapeto como seguridad. La construcción de estos ambientes es con material convencional con zapata corrida reforzada, losa de cimentación reforzada, vigas de cimentación, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. Los acabados son con pintura látex y zócalos de porcelanato en interiores en servicios higiénicos. Todos los ambientes cuentan con sus respectivos mobiliarios y equipamientos para su buen funcionamiento.

3.2.1.5. Sector 5

Este sector cuenta con una infraestructura de 3 niveles donde se ubican en el primer piso los ambientes como: aulas de primer año, comedor, cocina, cuarto de gas y servicios higiénicos para hombres y mujeres; en el segundo piso: aulas para segundo y tercer año; en el tercer piso: aulas de cuarto y quinto año; a su vez este sector cuenta con una escalera de 3 pisos el cual servirá de acceso a los demás pisos además de un pasadizo con parapeto como seguridad. La construcción de estos ambientes es con material convencional con zapata corrida reforzada, losa de cimentación reforzada, vigas de cimentación, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. Los acabados son con pintura látex en el interior y exterior y zócalos de porcelanato en interiores en servicios higiénicos. Todos los ambientes cuentan con sus respectivos mobiliarios y equipamientos para su buen funcionamiento.

3.2.1.6. Losa deportiva

Este sector cuenta con una infraestructura adecuada para los trabajos de educación física y ocio para los estudiantes. Constituye una losa de concreto, tribunas de concreto armado, gradas reforzadas, estrado de concreto armado, cerco metálico y una estructura metálica con cobertura de Aluzinc TR4. La construcción de estos ambientes es con concreto reforzado. La losa deportiva cuenta con su respectiva demarcación para un uso adecuado, además de contar con arcos con malla metálica para fútbol, tablero de básquet y parantes con net para vóley.

3.2.1.7. Caseta para vigilante SS.HH.

Este sector es de un nivel, en el cual se ubican la caseta para el vigilante y sus servicios higiénicos. La construcción de estos ambientes es con material convencional con zapatas, cimentación corrida, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. Los acabados son con pintura látex y zócalos de porcelanato en interiores en los vestidores.

3.2.1.8. Cuarto de maquinas

Este sector es de un nivel, en el cual se ubica el cuarto de máquinas, debajo del mismo se ubicará la cisterna de concreto y encima a 9.80 metros del techo de la caseta se encuentra el tanque elevado de concreto para abastecimiento de agua a toda la institución educativa. La construcción de estos ambientes es con material convencional con concreto reforzado para la cisterna y tanque elevado, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo para la caseta. Los acabados son con pintura látex.

3.2.1.9. Sub estación

Este sector es de un nivel, en el cual se ubica la caseta para la ubicación de la sub estación con su transformador seco de 100 KVA, 10-22.9/0.38-0.23 Kv y celda de protección GAM2 y QM para MT el cual abastecerá de energía eléctrica a la institución. La construcción de estos ambientes es con material convencional con cimentación corrida, columnas, vigas, losa aligerada y tabiquería de ladrillo. Los acabados son con pintura látex.

3.2.1.10. Canal

Se establece la construcción de un canal de concreto debido a que un canal de tierra atraviesa el colegio y este sirve de regadío para las chacras en la localidad. Este canal será de concreto armado y tarrajeo impermeabilizante, además de unas rejillas metálicas fijas y móviles para su respectivo mantenimiento.

3.2.1.11. Pórtico de ingreso

Este pórtico de ingreso es de concreto armado con un portón metálico y una puerta metálica de ingreso a la institución educativa, el cual es pintado interior y exteriormente, en donde se instalaron letras en alto relieve y el escudo de la institución enchapado en aluminio.

3.2.1.12. Cerco perimétrico

La institución está rodeada de un cerco perimétrico de albañilería caravista, el cual servirá de protección a la institución educativa. La construcción es de materiales convencionales, cimiento corrido, sobrecimiento armado, columnas, vigas y tabiquería de ladrillo.

3.2.1.13. Zonas exteriores

A su vez el proyecto cuenta con una zona de esparcimiento, un atrio donde se izarían las banderas, área de bicicletas y jardín.

3.2.1.14. Instalaciones eléctricas y sanitarias

El proyecto contempla todas las instalaciones sanitarias, eléctricas y de data necesarias en el proyecto para su buen funcionamiento.

Se usaron paneles Led como aparatos de iluminación como ahorro de energía.

Además, se contempla el suministro e instalación de un poste de concreto, una sub estación con su transformador seco de 100 KVA, 10-22.9/0.38-0.23 Kv y celda de protección GAM2 y QM para MT el cual abastecerá de energía eléctrica a la institución.

Tabla I. Comparativo de metas del Estudio a Nivel de Perfil y el Expediente Técnico Definitivo

COMPARATIVO DE METAS				
AMBIENTES	PERFIL	UND	EXP. TECNICO	UND
	laboratorio	1	Laboratorio EPT	1
Laboratorios			Laboratorio de carpintería	1
			Laboratorio de ciencias	1
SUM	SUM	1	SUM	1
Aulas	Aula 1er año-5to año	7	Aula 1er año-5to año	10
	Aula AIP	1	Aula AIP	2
Biblioteca	Biblioteca	1	Centro de recursos educativos y Depósitos de Libros	1
Ambientes administrativos	Dirección	1	Dirección y sub dirección	1
	Secretaría	1		
	Sala de juntas	1	Sala de juntas	1
	Tópico	1	Tópico	1
Cocina	Maestranza	1	Maestranza y limpieza	1
	cafetería	1	Cocina	1
		1	Comedor	1

	Almacén para implementos deportivos	1	Deposito para implementos deportivos	1	
	Archivo de direccion	1	Deposito para EPT	1	
	Almacen de laboratorio	1	Deposito Sum	1	
Almacenes	deposito	1	Deposito de biblioteca	1	
			Deposito para AIP	2	
			Almacén general	1	
			Deposito de carpinteria	1	
			Almacen de instrumentos musicales	1	
Caseta de guardiana	Caseta de guardiana	1	Caseta de guardiana	1	
	Sshh - M para direccion	1	Sshh para direccion	1	
	Sshh - H para direccion	1	Sshh para sala de Juntas	1	
	Sshh hombres	1	Sshh hombres	6	
	Vestidor de hombres	1	Vestidor de hombres	1	
Servicios Higienicos	Sshh discapacitado	1	Vestidor y Sshh discapacitado	2	
	Sshh mujeres	1	Sshh mujeres	6	
	Vestidor de mujeres	1	Vestidor de mujeres	1	
			Sshh Docente mujeres	4	
			Sshh Docente hombres	4	
		Sshh - Caseta de guardiana	1	Sshh - Caseta de guardiana	1
Losa deportiva	Losa deportiva	1	Losa deportiva	1	
Museo		-	Museo	1	
Elevador		-	Elevador	1	
Cuarto de maquina		-	Cuarto de maquina	1	
Cisterna		-	Cisterna	1	
Tanque elevado		-	Tanque elevado	1	
Sub Estacion		-	Sub Estacion	1	
Molibiaro		-	Molibiaro	1213	
Equipamiento		-	Equipamiento	1361	

3.2.2. Valor referencial

El presupuesto del proyecto aprobado por el Gobierno Regional de Ica con respecto al presupuesto del anteproyecto aprobado por la Municipalidad Distrital del Tate se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla II. Resumen de presupuesto

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO ANTE PROYECTO 2017	PRESUPUESTO PROYECTO DEFINITIVO 2021
01	ARQUITECTURA	1318490.52	3,721,862.17
02	ESTRUCTURAS	2789042.667	7,626,492.69
03	INST. SANITARIAS	92866.05074	326,818.92
04	INST. ELECTRICAS	178035.13	876,803.25
05	MEDIA TENSION	-	396,153.85
	VALOR REFERENCIAL	4378434.37	12948130.88
	SUPERVISION	180422.00	776887.85
	EQUIPAMIENTO	-	485461.19
	MOBILIARIO	-	712457.28
	CAPACITACION	-	18998.00
	GASTOS ADMINISTRATIVOS DE GESTION, MONITOREO E IMPREVISTOS	-	67,000.00
	EXPEDIENTE TECNICO	-	32000.00
	PRESUPUESTO TOTAL	4,558,856.37	15,040,935.20

3.2.3. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es realizar trabajos de Mejoramiento de la I.E. Ricardo Palma perteneciente al distrito de Tate, Provincia de Ica, Departamento de Ica. Lo anterior tiene su base en la adecuación de las condiciones físicas para brindar el mejor servicio educativo lo cual motive el desarrollo integral de los educandos, con un nivel de calidad que garantice el desarrollo de la población.

3.2.4. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución proyectado era de 300 días calendarios, el cual inició el 01 de Marzo del año 2022, sin embargo, la ejecución de la obra se desarrolló en un plazo de 414 días calendarios terminando así el 19 de Abril del año 2023, debido a incidencias ocurridas en la obra, como:

- Cambio de posición de la estructura de derivación (PMI) por parte de Electro Dunas.
- Insumos de la estructura metálica para la cobertura no comerciales, los cuales tuvieron que mandarse a hacer.
- Protección en la cabina del elevador no considerado en el proyecto.

3.2.5. Control de ejecución durante la obra



Figura 13. Diagrama de curva S

3.2.6. Control de calidad

La supervisión es el encargado de solicitar las pruebas según sea la actividad que se está realizando de garantizar la calidad de la obra y para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas. El tipo y número de pruebas a realizarse en la obra dependerá de las consideraciones que estime la supervisión.

3.3. Memoria de cálculo de la I.E. RICARDO PALMA

3.2.1. Antecedentes:

El presente párrafo describe en forma general el procedimiento de los cálculos estructurales adoptadas para el desarrollo del diseño estructural de cada componente del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA”, el cual se desarrolló a partir del proyecto de arquitectura.

En cuanto a la losa deportiva se buscó simplicidad en la estructuración siendo este el adecuado para su uso. Por esta razón y por el uso que se le dará solo se diseñó una losa de concreto sin refuerzo.

3.2.2. Alcances

El diseño estructural se orienta a proporcionar una adecuada estabilidad, resistencia, rigidez y ductilidad frente a solicitaciones provenientes de cargas muertas, cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos.

El diseño sísmico obedece a los principios citados en la norma técnica de edificación E.030 DISEÑO SISMORRESISTENTE del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú aprobada mediante Resolución Ministerial N° 079-2003-VIVIENDA [3], conforme a los cuales:

- La estructura no debería colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio [3].
- La estructura debería poder soportar movimientos sísmicos moderados, que puedan ocurrir en el sitio durante su vida de servicio, experimentando posibles daños dentro de los límites aceptables [3].

3.2.3. Métodos de análisis

Todos los elementos estructurales se diseñaron para resistir los efectos máximos producidos por las cargas amplificadas, determinado por medio del análisis estructural, suponiendo una respuesta lineal elástica de la estructura.

El análisis sísmico se realizó según la normal técnica vigente, NTE E-030, con el procedimiento de superposición modal espectral.

El análisis de cada una de las estructuras se hizo con el programa de cómputo ETABS. Se consideraron modelos tridimensionales, suponiendo un comportamiento lineal y elástico de la estructura.

El modelo para el análisis de la estructura se ha basado en elementos con deformaciones por flexión, fuerza cortante y carga axial. Para cada nudo se consideraron 3 grados de libertad estáticos y para el conjunto tres grados de libertad dinámicos correspondientes a dos traslaciones horizontales y una rotación plana asumida como un diafragma rígido en cada nivel.

3.2.4. Cargas de servicio en la estructura:

3.2.4.1. Cargas muertas

Se refiere al peso real de cada material que conforma la edificación, estas se calculan en base a sus pesos unitarios, los cuales se adjuntan a continuación:

Tabla III. Pesos unitarios de materiales de construcción

MATERIAL	PESO kN/m³ (kgf/m³)
Albañilería de ladrillo	18 (1800)
Concreto simple	23 (2300)
Concreto armado	24 (2400)
Acero	78.5 (7850)
Madera densa y seca	7.5 (750)
Arena, grava, tierra suelta	16 (1600)
Arena, grava compactada	19 (1900)
Mortero de cemento	20 (2000)

En losas aligeradas armadas de concreto en una sola dirección (con viguetas de 10cm de ancho y 40cm entre ejes).

Tabla IV. Pesos unitarios de losas aligeradas

Espesor de aligerado (m)	Espesor de losa superior (m)	Peso kPa (kgf/m²)
0.17	0.05	2.8 (2800)
0.20	0.05	3.0 (3000)

3.2.4.2. Cargas vivas

Los valores a usar serán los de la tabla siguiente:

Tabla V. Cargas vivas mínimas repartidas

OCUPACION O USO	CARGAS REPARTIDAS kPa (kgf/m²)
Almacenaje	5,0 (500)
Baños	Igual a la carga principal del resto del área, sin que sea necesario que exceda de 3,0 (300)
Centros de Educación	
Aulas	2,5 (500)
Talleres	3,5 (350)
Laboratorios	3,0 (300)
Corredores y escaleras	4,0 (400)
Oficinas	
Exceptuando salas de archivo y computación	2,5 (250)
Salas de archivo	5,0 (500)
Salas de computación	2,5 (250)
Corredores y escaleras	4,0 (400)

3.2.4.3. Distribución de cargas verticales y horizontales

La distribución de cargas verticales en los elementos de soporte se realizará basándose en un método reconocido de análisis o de acuerdo a sus áreas tributarias.

La distribución de cargas horizontales en la edificación es distribuida a las columnas, pórticos y muros por los pisos y techos que actúan como diafragmas horizontales. La proporción de la carga horizontal total que resistirá cada elemento de soporte se determinará en base a su rigidez relativa, considerando la excentricidad natural y accidental de la carga aplicada a la estructura.

3.2.4.4. Combinación de cargas

A excepción de los casos indicados en las propias normas de los diversos materiales estructurales, todas las cargas consideradas en la norma técnica E.020 se considerarán que actúan en las siguientes combinaciones, la que reproduzca los efectos más desfavorables en el elemento estructural considerando con las reducciones cuando sean aplicables, indicada en el artículo 10 de la norma técnica E.020. [4]

- (1) **D**
- (2) **D + L**
- (3) **D + (W ó 0.70 E)**
- (4) **D + T**
- (5) **α [D + L + (W ó 0.70 E)]**
- (6) **α [D + L + T]**
- (7) **α [D + (W ó 0.70 E) + T]**

$$(8) \alpha [D + L + (W \text{ ó } 0.70 E) + T]$$

Donde:

D = Carga muerta

L = Carga viva

W = Carga de viento

E = Carga de sismo

T = Acciones por cambios de temperatura, contracciones y/o deformaciones diferidas en los materiales que componen el proyecto, asentamientos de apoyos o combinaciones de ellos.

α = Factor que tendrá un valor mínimo de 0.75 para las combinaciones (5), (6) y (7); y de 0.67 para la combinación (8). En estos no se permitirá un aumento de los esfuerzos admisibles.

3.2.5. Análisis sismorresistente



Figura 14. Zonas sísmicas en el Perú

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la siguiente tabla:

Tabla VI. Factores de zona “Z”

FACTORES DE ZONA “Z”	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

- Los parámetros del suelo dependen del tipo de suelo encontrado según estudio de suelos del proyecto, estos se clasificarán según las siguientes tablas:

Tabla VII. Factor de suelo “S”

FACTOR DE SUELO “S”				
ZONA	SUELO			
	S0	S1	S2	S3
Z4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z1	0,80	1,00	1,60	2,00

Tabla VIII. Periodo “Tp”

PERIODO “Tp”				
	PERFIL DE SUELO			
	S0	S1	S2	S3
Tp (seg)	0,3	0,4	0,6	1,0

La zona en estudio se encuentra en la Zona 4 en la zonificación sísmica del Perú con un factor de zona correspondiente =0.45, los parámetros geotécnicos corresponden a un suelo de perfil tipo S3, con periodo predominante de $T_p=1.0$ seg. y factor de suelo $S=1.10$ para ser usado en las Normas de diseño Sismorresistente.

La categoría de edificación a considerarse depende el uso del proyecto, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla IX. Categoría de edificación y factor U

CATEGORIA	DESCRIPCION	FACTOR U
A	Instituciones educativas, instituciones superiores tecnológicos y universitarios	1,5
EDIFICACIONES ESENCIALES		

Para el coeficiente de reducción “R”, se ha considerado la diferencia entre tipos de elementos sismorresistentes en cada dirección dependiendo sea el caso. Así se tiene que en el sentido longitudinal coincide con pórticos robustos de concreto Armado se adopta un

coeficiente $R=8$, mientras que para el sentido transversal donde se han ubicado muros de corte de mamposterías, le corresponde un coeficiente $R=3$, de acuerdo a la tabla siguiente:

Tabla X. Sistemas estructurales

SISTEMA ESTRUCTURAL	Coefficiente Básico de Reducción (Ro)
CONCRETO ARMADO	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada y confinada	3

- El factor de Ampliación Sísmica (C) según la norma E.030 [3] será de 2.5
- La estimación del peso de la edificación (P) se calculará adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva de acuerdo a la siguiente manera:
 - o En edificaciones de categoría A y B, se tomará el 50% de la carga viva.
 - o En edificaciones de categoría C, se toma el 25% de la carga viva.
 - o En depósitos, se toma el 80% del peso total posible a almacenar
 - o En azoteas y techos en general se toma el 25% de la carga viva
 - o En estructura de tanques, silos y estructuras similares se considerar el 100% de la carga que puedan almacenar.

Para el modelo de análisis, la fuerza cortante en la base de la estructura se determinará con la siguiente ecuación:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

Donde:

- o V = Fuerza cortante en la base
- o Z = coeficiente de zona según mapa sísmico del Perú
- o U = Factor de uso

- C = Factor de ampliación sísmica
- S = Factor de suelo
- R = Coeficiente de Reducción
- P= Peso

Nota: el valor de C/R no puede ser menor a 0.11.

3.2.6. Requisitos de rigidez, resistencia y ductilidad

3.2.7.1. Determinación de desplazamientos laterales

Para estructuras regulares, los desplazamientos laterales se calculan multiplicando por 0.75R. Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por 0.85R.

3.2.7.2. Desplazamientos laterales permisibles:

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el párrafo anterior, no excede la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica a continuación:

Tabla XI. Límites para la distorsión del entrepiso

LIMITES PARA LA DISTORSION DEL ENTREPISO	
Material Predominante	(Δ_i/hd)
Concreto Armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005

3.2.7.3. Separación entre edificios (s)

Toda estructura debe estar separada de las estructuras colindantes, desde el nivel de terreno natural, una distancia mínima denominada “s” para evitar el contacto durante un movimiento sísmico. Esta distancia no será menor a los 2/3 de la suma de los desplazamientos máximos de los edificios vecinos.

$$s = 0.006 h \geq 0.03 \text{ m}$$

donde “h” es la altura medida desde el nivel de terreno natural hasta el nivel donde se considera evaluar “s”.

El edificio se retira de los límites de propiedad adyacentes a otros lotes edificables, o con edificaciones, distancias no menores que $2/3$ del desplazamiento máximo calculado según el punto 3.2.7.1. ni menores que $s/2$ si la edificación existente cuenta con una junta sísmica reglamentaria.

3.2.7. Fuerzas sísmicas verticales

La fuerza sísmica vertical se considera como una fracción del peso.

En elementos horizontales de grandes luces, incluyendo volados requiere de un análisis dinámico.

3.2.8. Excentricidad accidental o efectos de torsión

La excentricidad accidental a considerar será perpendicular a la dirección del sismo igual a 0.05 veces la dimensión del edificio en dirección perpendicular a la dirección del análisis. En cada caso se considerará el más desfavorable.

Se considerará únicamente los incrementos de las fuerzas horizontales, no las disminuciones.

3.2.9. Diseño estructural en ETABS de cada sector del proyecto

Sector 1

- Parámetros de diseños:

Materiales:

Concreto

De acuerdo al estudio de suelos preliminar, se establecieron las resistencias a la compresión para la edificación en el sector 01 el cual se detalla a continuación:

Tabla XII. Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 01

	Laboratorio	Sum	Escalera
Niveles	03 niveles	03 niveles	03 niveles
Losa 3	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Losa 2	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Losa 1	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Cimentación	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$

El módulo de elasticidad del concreto se realizó mediante la siguiente formula:

$$E_c = 15100 \times \sqrt{f'_c} \times \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Albañilería:

$$f'_m = 65 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 32.500 \text{ kg/cm}^2 \text{ (albañilería Tipo IV)}$$

Acero:

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2'000.000 \text{ kg/cm}^2$$

- **Estructura:**

Uso : Centro educativo

Suelo : SM – ML (ARENA LIMOSA – LIMOS FINOS) TIPO S3

Zona sísmica : Zona 4

Sistema estructural:

Tabla XIII. Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 01

	Laboratorio	Sum	Escalera
	03 niveles	03 niveles	03 niveles
Sistema Estructural en X-X	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado
Sistema Estructural en Y-Y	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado
Carga Viva	Oficinas = 300kg/m ² ; Biblioteca (sala de lectura = 300kg/m ² , sala de archivos = 750kg/m ²), Museo = 500kg/m ² , Aulas AIP = 300kg/m ² ; Corredores y Escaleras = 400kg/m ² .		

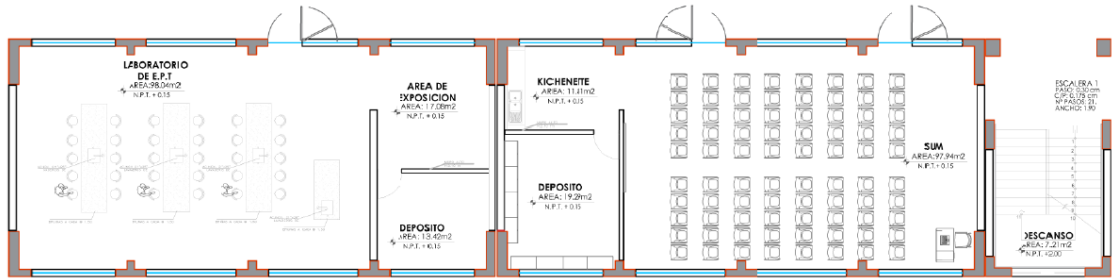


Figura 15. Planta del primer piso del Sector 1

Cargas unitarias:

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 ton/m³

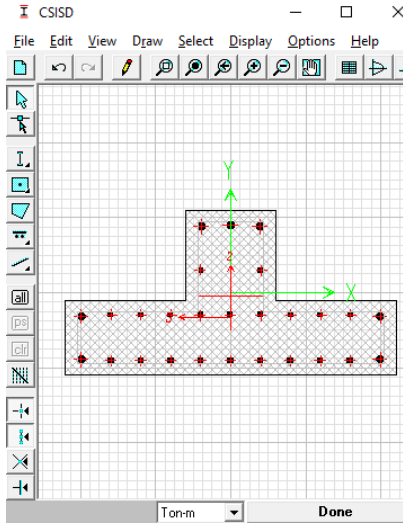
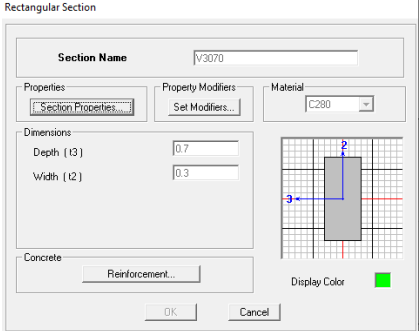
Peso volumétrico de la albañilería: 1.8 ton/m³

Peso volumétrico del tarrajeo: 2.0 ton/m³

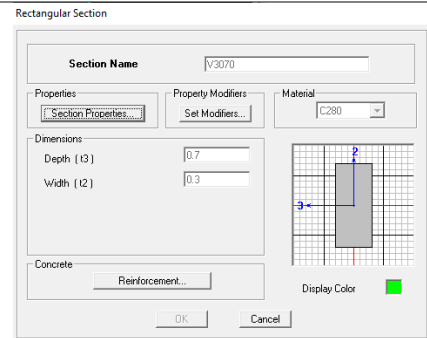
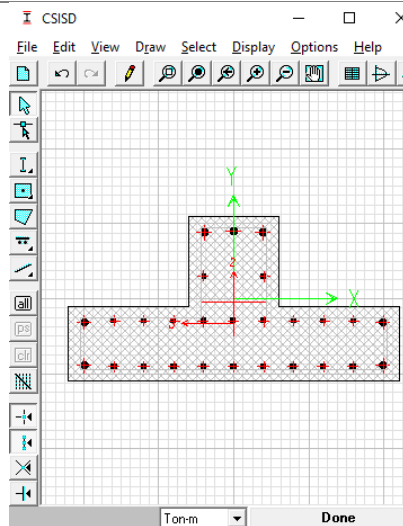
- Diseño:

La cimentación del sector está compuesta por zapatas corridas, platea de cimentación en la escalera, vigas de cimentación y cimientos corridos, los cuales su sección se detalla en la siguiente tabla:

Tabla XIV. Secciones de elementos empleados en modelo estructural

	Columna	Viga
Bloque	Columna CT – C1 = 110x55x30	Viga V3070 = 30x70 cm
Laboratorio / 03 Niveles		
	Columna CT – C1 = 110x55x30	Viga V3070 = 30x70 cm

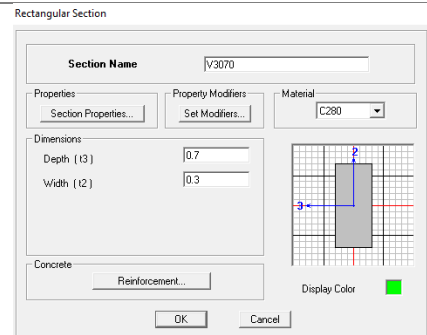
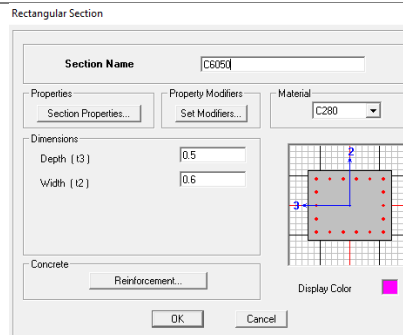
Sum / 03
Niveles



Column C3 = 60x50

Viga V3070 = 30x70 cm

Escalera /
03 Niveles



Diseño de columnas

Laboratorio:

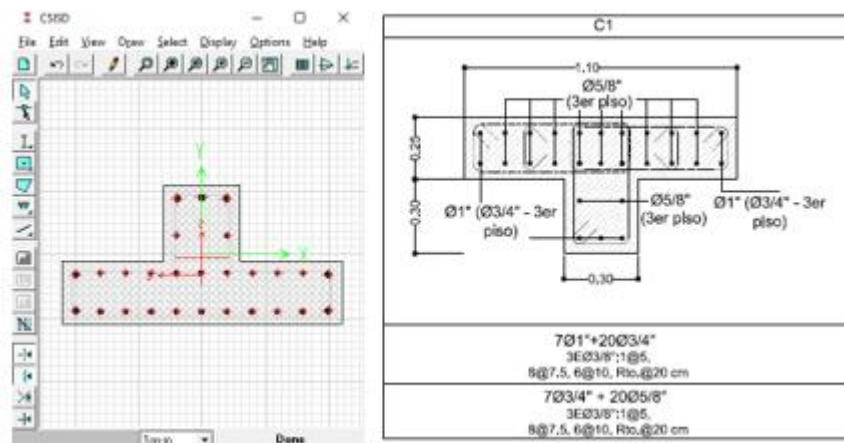


Figura 16. Sección utilizada en el modelo matemático.

SUM:

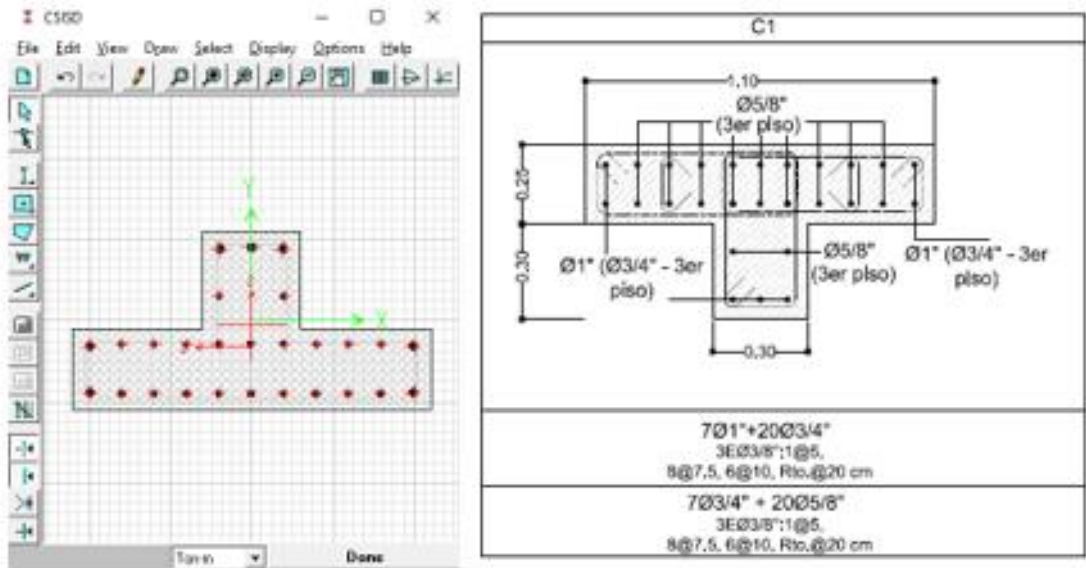


Figura 17. Sección utilizada en el modelo matemático.

Escalera:

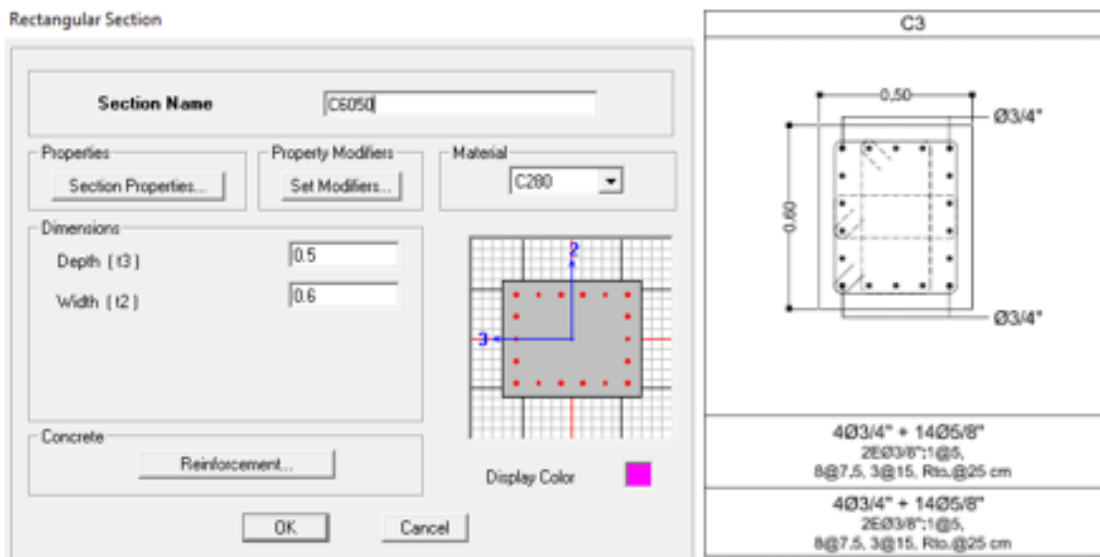


Figura 18. Sección utilizada en el modelo matemático.

SECTOR 2

- PARAMETROS DE DISEÑOS:

Materiales:

Concreto

De acuerdo al estudio de suelos preliminar, se establecieron las resistencias a la compresión para la edificación en el sector 02 el cual se detalla a continuación:

Tabla XV. Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 02

Sector 02	
Niveles	1 nivel
Losa 1	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Cimentación	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$

El módulo de elasticidad del concreto se realizó mediante la siguiente formula:

$$E_c = 15100 \times \sqrt{f'_c} \times \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Albañilería:

$$f'_m = 65 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 32.500 \text{ kg/cm}^2 \text{ (albañilería Tipo IV)}$$

Acero:

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2'000.000 \text{ kg/cm}^2$$

- **Estructura:**

Uso : Centro educativo

Suelo : SM – ML (ARENA LIMOSA – LIMOS FINOS) TIPO S3

Zona sísmica : Zona 4

Sistema estructural:

Tabla XVI. Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 02

Sector 02		
01 nivel		
Sistema en X-X	Estructural	Muros de Albañilería Armada
Sistema en Y-Y	Estructural	Pórticos de concreto armado
Carga Viva		Techo = 100kg/m ²

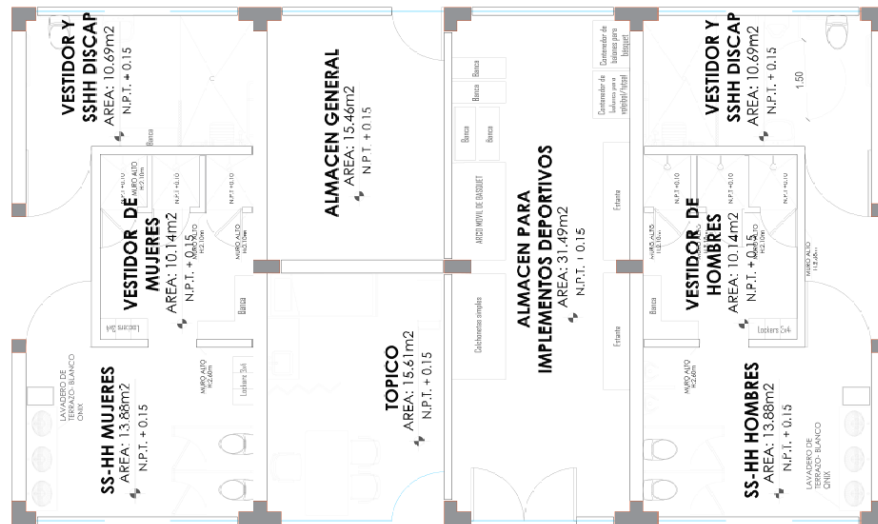


Figura 19. Planta del Sector 2

- **Cargas unitarias:**

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 ton/m³

Peso volumétrico de la albañilería: 1.8 ton/m³

Peso volumétrico del tarrajeo: 2.0 ton/m³

- **Diseño:**

La cimentación del sector está compuesta por zapatas aisladas y cimientos corridos.

Tabla XVII. Secciones de elementos empleados en modelo estructural:

Bloque	Columna [m ²]	Viga [tonf]
Sector 02/ 01 Nivel		
	Columna CT – C3 = 80x45x25	Viga V2545 = 25x45

Diseño de columnas

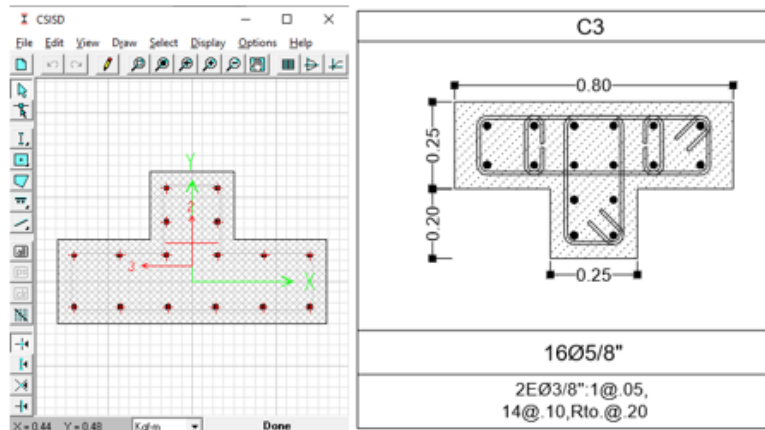


Figura 20. Sección utilizada en el modelo matemático.

Sección de la cimentación (zapatas aisladas)

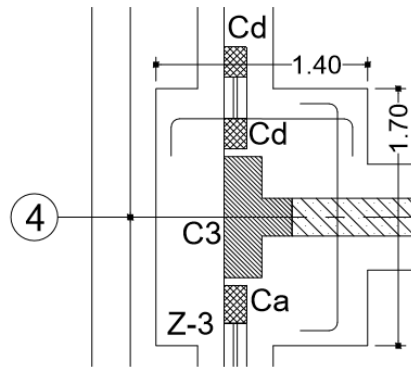


Figura 21. Sección de zapata Z-3 del sector 02

SECTOR 3

- PARAMETROS DE DISEÑOS:

Materiales:

Concreto

De acuerdo al estudio de suelos preliminar, se establecieron las resistencias a la compresión para la edificación en el sector 03 el cual se detalla a continuación:

Tabla XVIII. Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 03

Sector 03	
Niveles	1 nivel
Losa 1	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Cimentación	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
--------------------	------------------------------

El módulo de elasticidad del concreto se realizó mediante la siguiente formula:

$$E_c = 15100 \times \sqrt{f'_c} \times \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Albañilería:

$$f'_m = 65 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 32.500 \text{ kg/cm}^2 \text{ (albañilería Tipo IV)}$$

Acero:

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2'000.000 \text{ kg/cm}^2$$

- **Estructura:**

Uso : Centro educativo

Suelo : SM – ML (ARENA LIMOSA – LIMOS FINOS) TIPO S3

Zona sísmica : Zona 4

Sistema estructural:

Tabla XIX. Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 03

		Sector 03
		01 nivel
Sistema en X-X	Estructural	Muros de Albañilería Armada
Sistema en Y-Y	Estructural	Pórticos de concreto armado
Carga Viva		Techo = 100kg/m ²

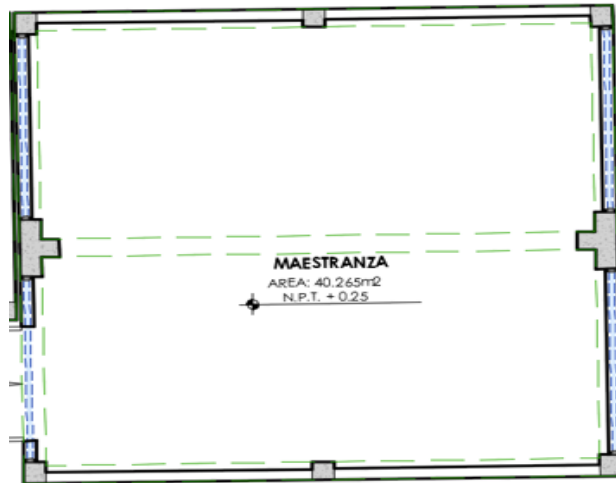


Figura 22. Planta del Sector 3

- Cargas unitarias:

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 ton/m³

Peso volumétrico de la albañilería: 1.8 ton/m³

Peso volumétrico del tarrajeo: 2.0 ton/m³

- DISEÑO:

La cimentación del sector está compuesta por zapatas aisladas y cimientos corridos, los cuales su sección se detalla en la siguiente tabla:

Tabla XX. Secciones de elementos empleados en modelo estructural

	Columna	Viga
Bloque	[m²]	[tonf]
Sector 03/ 01 Nivel		

	Escalera 03	Baño	Laboratorios	Escalera 04	Baño; Alm. I.M.
Niveles	03 niveles	03 niveles	02 niveles	02 niveles	02 niveles
Losa 3	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$			
Losa 2	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Losa 1	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Cimentación	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$

El módulo de elasticidad del concreto se realizó mediante la siguiente formula:

$$E_c = 15100 \times \sqrt{f'_c} \times \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Albañilería:

$$f'_m = 65 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 32.500 \text{ kg/cm}^2 \text{ (albañilería Tipo IV)}$$

Acero:

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2'000.000 \text{ kg/cm}^2$$

- **Estructura:**

Uso : Centro educativo

Suelo : SM – ML (ARENA LIMOSA – LIMOS FINOS) TIPO S3

Zona sísmica : Zona 4

Sistema estructural:

Tabla XXII. Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 04

	Escalera 03	Baño	Laboratorios	Escalera 04	Baño; Alm. I.M.
	03 niveles	03 niveles	02 niveles	02 niveles	02 niveles
Sistema Estructural en X-X	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado
Sistema Estructural en Y-Y	Pórticos de concreto armado	Muros de albañilería armada	Muros de albañilería armada	Pórticos de concreto armado	Pórticos de concreto armado
Carga Viva	Almacén = 350kg/m ² ; Laboratorio = 300kg/m ² ; Corredores y Escaleras = 400kg/m ² ; Baños 300 kg/m ²				

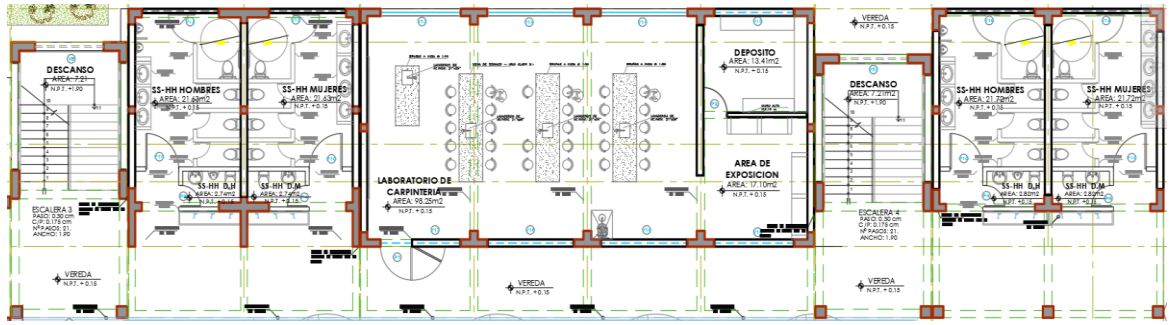


Figura 25. Planta del primer piso del Sector 4

- Cargas unitarias:

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 ton/m³

Peso volumétrico de la albañilería: 1.8 ton/m³

Peso volumétrico del tarrajeo: 2.0 ton/m³

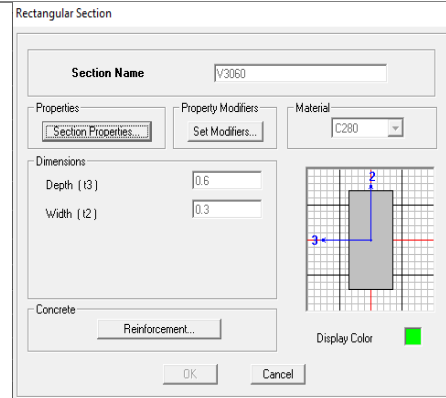
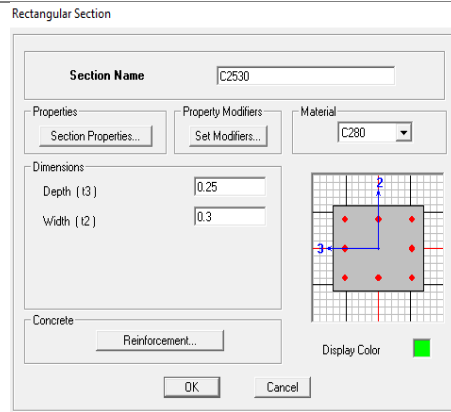
- DISEÑO:

La cimentación del sector está compuesta por zapatas corridas, platea de cimentación, vigas de cimentación y cimientos corridos, los cuales su sección se detalla en la siguiente tabla:

Tabla XXIII. Secciones de elementos empleados en modelo estructural:

	Columna	Viga
Bloque	Columna – C3 = 40x40 cm	Viga V3050 = 30x50 cm
Escalera 03 / 03 Niveles	Rectangular Section Section Name: C4040 Properties: Section Properties... Property Modifiers: Set Modifiers... Material: C280 Dimensions: Depth (t3) = 0.4, Width (t2) = 0.4 Concrete: Reinforcement... Display Color: ■	Rectangular Section Section Name: V3050 Properties: Section Properties... Property Modifiers: Set Modifiers... Material: C280 Dimensions: Depth (t3) = 0.5, Width (t2) = 0.3 Concrete: Reinforcement... Display Color: ■
	Columna – C3 = 30x25 cm	Viga V3060 = 30x60 cm

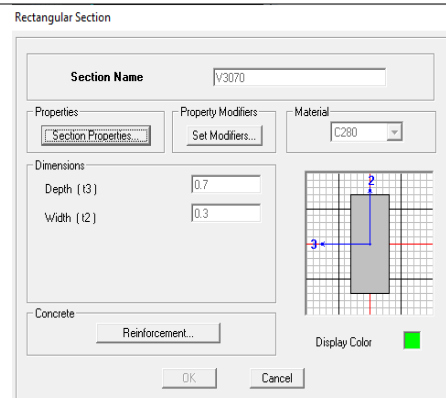
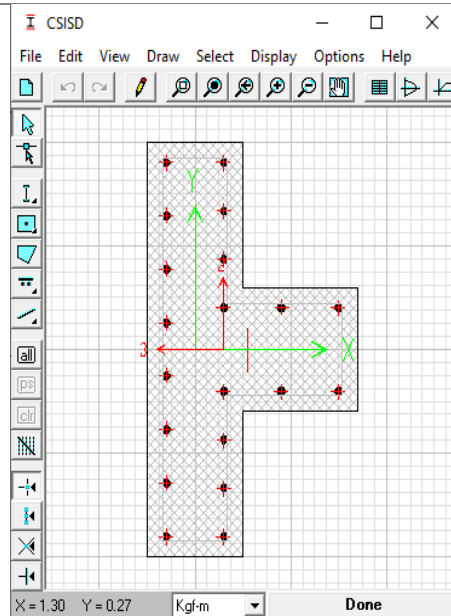
Baño/ 03
Niveles



Columna CT – C2 = 100x55x30 cm

Viga V3070 = 30x70 cm

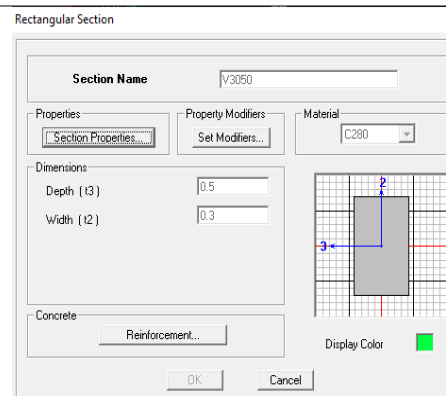
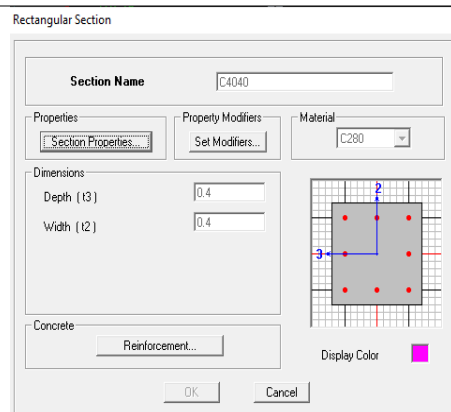
Laboratorio
/ 02 Niveles



Columna C3 = 40x40 cm

Viga V3050 = 30x50 cm

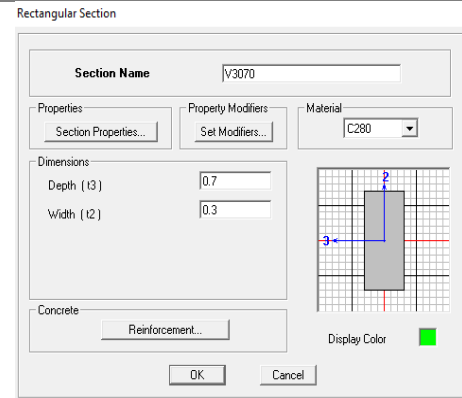
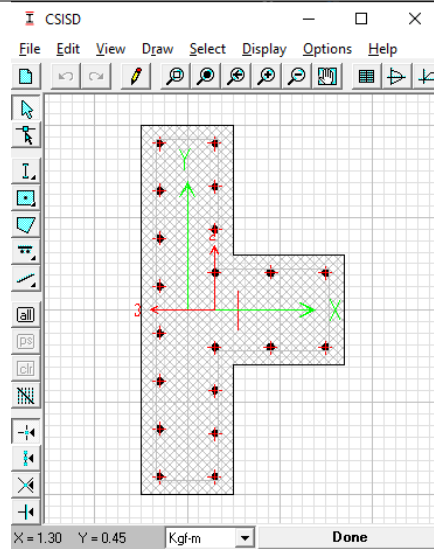
Escalera 04
/ 02 Niveles



Columna CT – C2 = 100x55x30 cm

Viga V3070 = 30x70 cm

Baño; Alm.
I.M. / 02
Niveles



Diseño de columnas

Escalera 3 pisos:

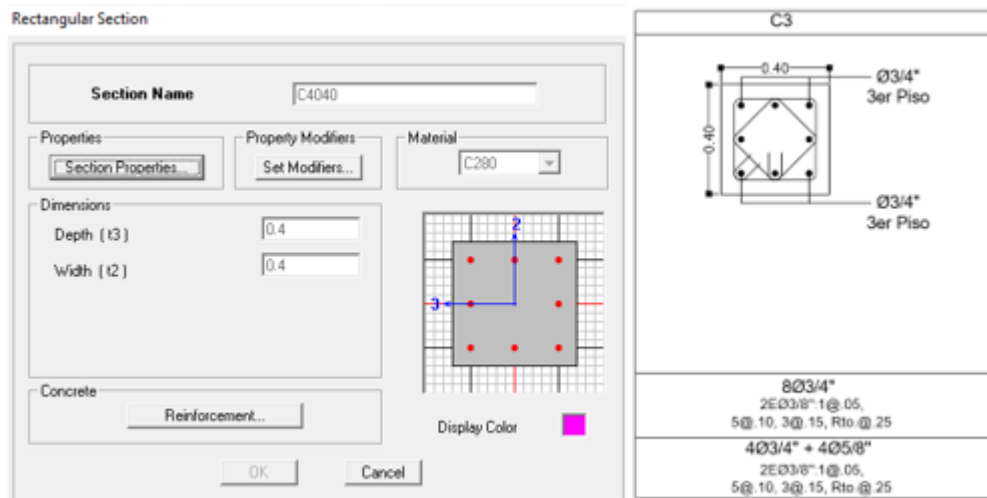


Figura 26. Sección utilizada en el modelo matemático.

Baño:

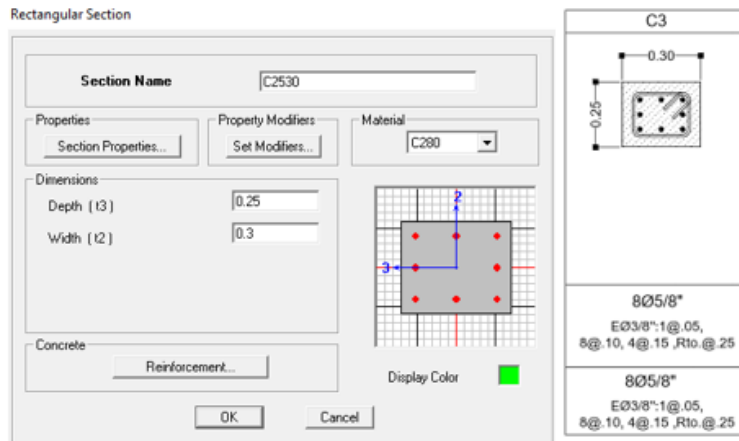


Figura 27. Sección utilizada en el modelo matemático.

Laboratorios:

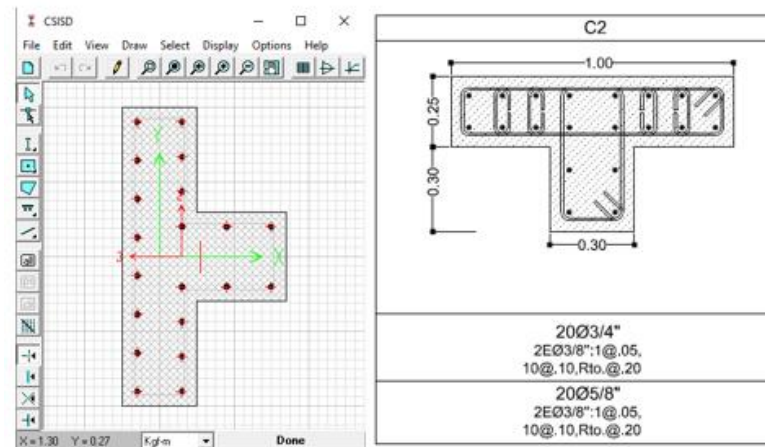


Figura 28. Sección utilizada en el modelo matemático.

Escalera 02 pisos:

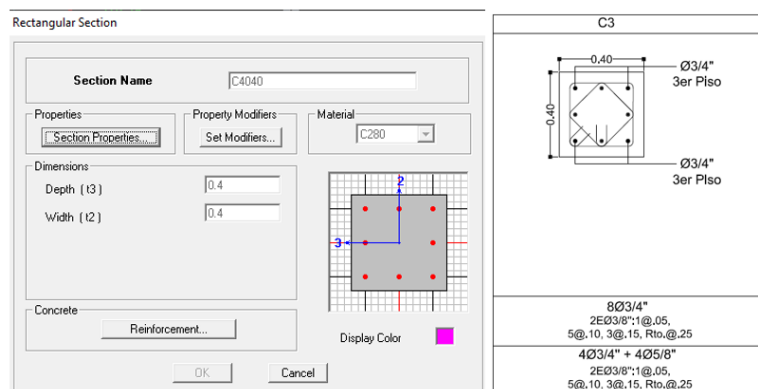


Figura 29. Sección utilizada en el modelo matemático.

Baño y almacén de I.M.:

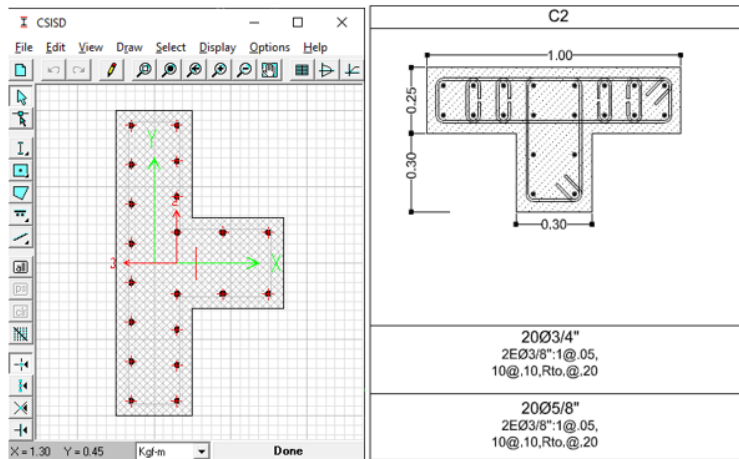


Figura 30. Sección utilizada en el modelo matemático.

SECTOR 5

- PARAMETROS DE DISEÑOS:

Materiales:

Concreto

De acuerdo al estudio de suelos preliminar, se establecieron las resistencias a la compresión para la edificación en el sector 05 el cual se detalla a continuación:

Tabla XXIV. Resistencia a la compresión de concreto asignada por nivel en el sector 05

	Escalera	Comedor	Aulas
Niveles	03 niveles	03 niveles	03 niveles
Losa 3	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Losa 2	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Losa 1	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Cimentación	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$	$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$

El módulo de elasticidad del concreto se realizó mediante la siguiente formula:

$$E_c = 15100 \times \sqrt{f'_c} \times \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Albañilería:

$$f'_m = 65 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 32.500 \text{ kg/cm}^2 \text{ (albañilería Tipo IV)}$$

Acero:

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2'000.000 \text{ kg/cm}^2$$

- **Estructura:**

Uso : Centro educativo

Suelo : SM – ML (ARENA LIMOSA – LIMOS FINOS) TIPO S3

Zona sísmica : Zona 4

Sistema estructural:

Tabla XXV. Sistemas estructurales de los elementos estructurales en el sector 05

	Escalera		Comedor		Aulas	
	03 niveles		03 niveles		03 niveles	
Sistema Estructural en X-X	Pórticos	de concreto armado	Pórticos	de concreto armado	Pórticos	de concreto armado
Sistema Estructural en Y-Y	Pórticos	de concreto armado	Muros	de albañilería armada	Muros	de albañilería armada
Carga Viva	Aulas = 250kg/m ² ; Corredores y Escaleras = 400kg/m ²					

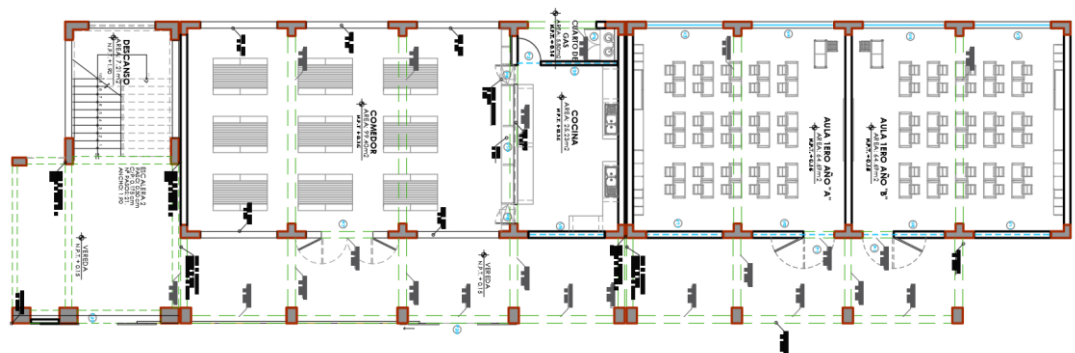


Figura 31. Planta del primer piso del Sector 5

- **Cargas unitarias:**

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 ton/m³

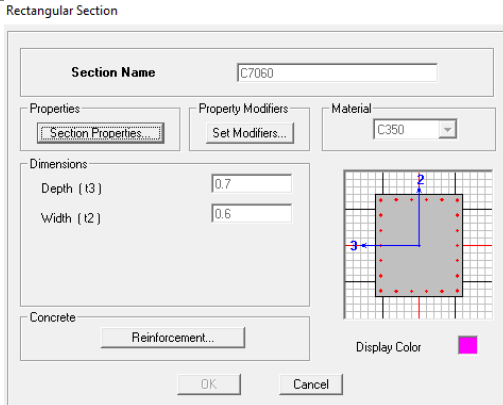
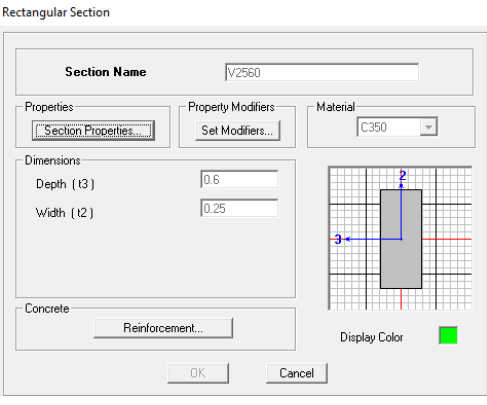
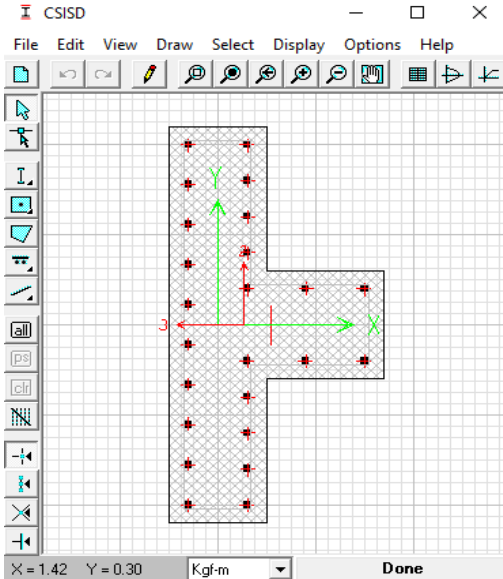
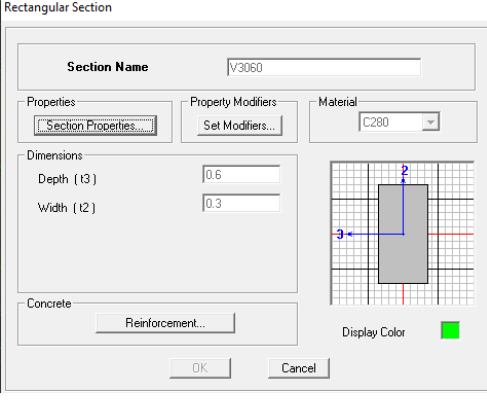
Peso volumétrico de la albañilería: 1.8 ton/m³

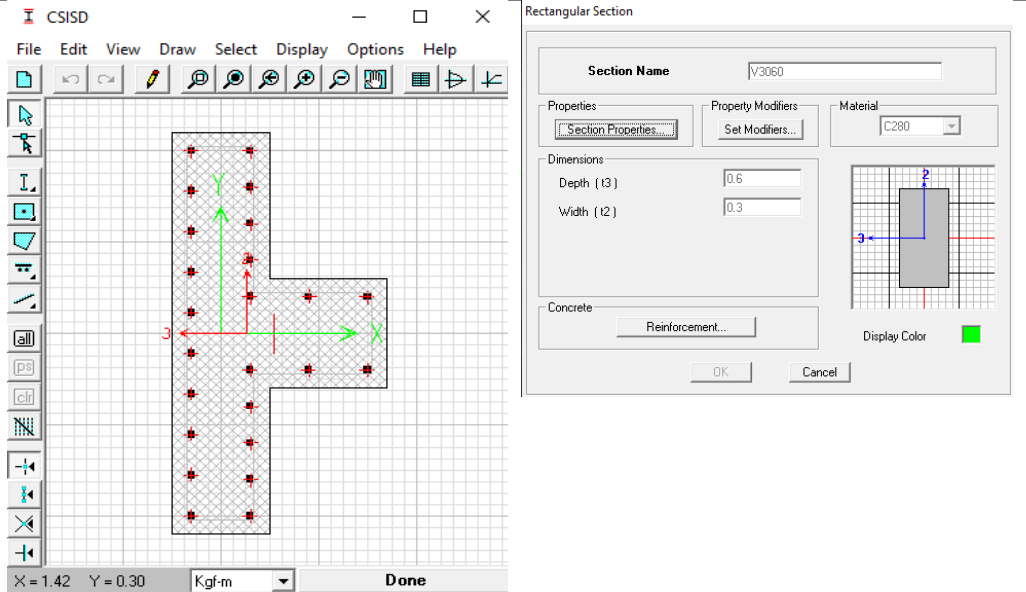
Peso volumétrico del tarrajeo: 2.0 ton/m³

- **DISEÑO:**

La cimentación del sector está compuesta por zapatas corridas, platea de cimentación, vigas de cimentación y cimientos corridos, los cuales su sección se detalla en la siguiente tabla:

Tabla XXVI. Secciones de elementos empleados en modelo estructural:

	Columna	Viga
Bloque	Columna – C3 = 60x70 cm	Viga V2560 = 25x60 cm
Escalera / 03 Niveles		
Comedor / 03 Niveles		
	Columna CT – C2' = 110x55x30 cm	Viga V3060 = 30x60 cm



Diseño de columnas

Escalera:

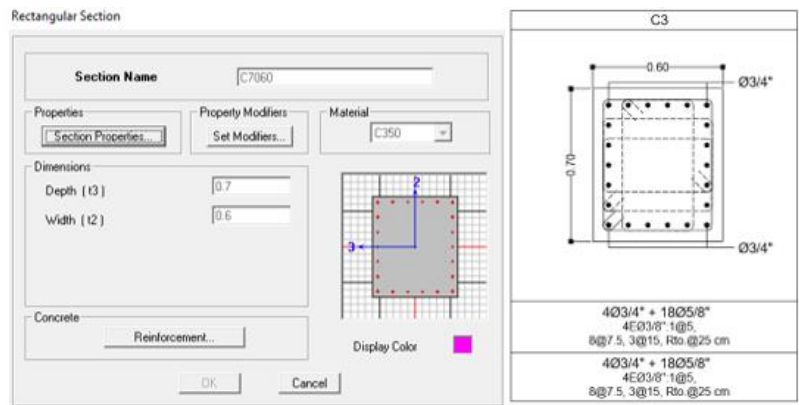


Figura 32. Sección utilizada en el modelo matemático.

Comedor:

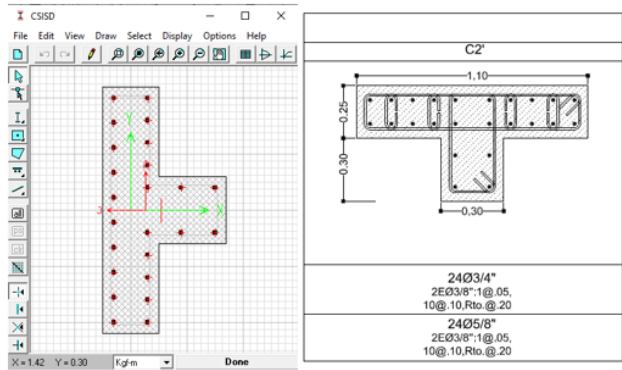


Figura 33. Sección utilizada en el modelo matemático.

Aulas:

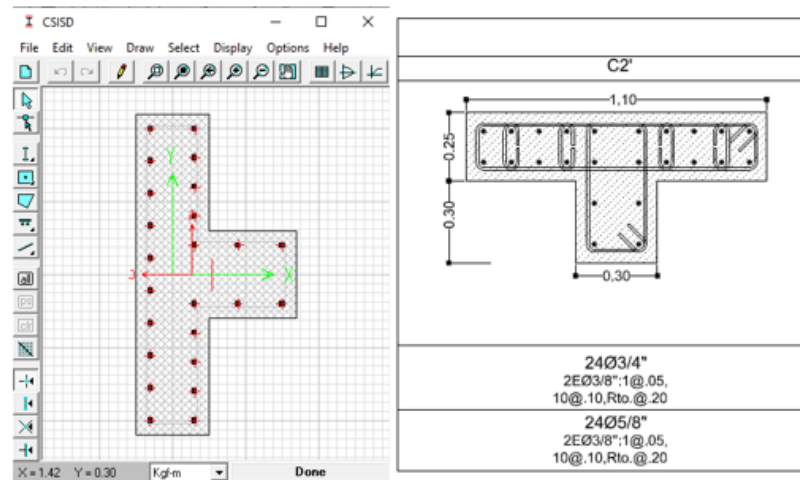


Figura 34. Sección utilizada en el modelo matemático.

Sector cisterna y tanque elevado

- Parámetros de diseños:

Materiales:

Concreto

$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$

$E = 210000 \text{ kg/cm}^2$

Albañilería:

$f'm = 65 \text{ kg/cm}^2$

$E_m = 32.500 \text{ kg/cm}^2$ (albañilería Tipo IV)

Acero:

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$E_s = 2'000.000 \text{ kg/cm}^2$

- Estructura:

Número de pisos :3

Uso : almacenaje de agua

Suelo : SM – ML (ARENA LIMOSA – LIMOS FINOS) TIPO S3

Zona sísmica : Zona 4

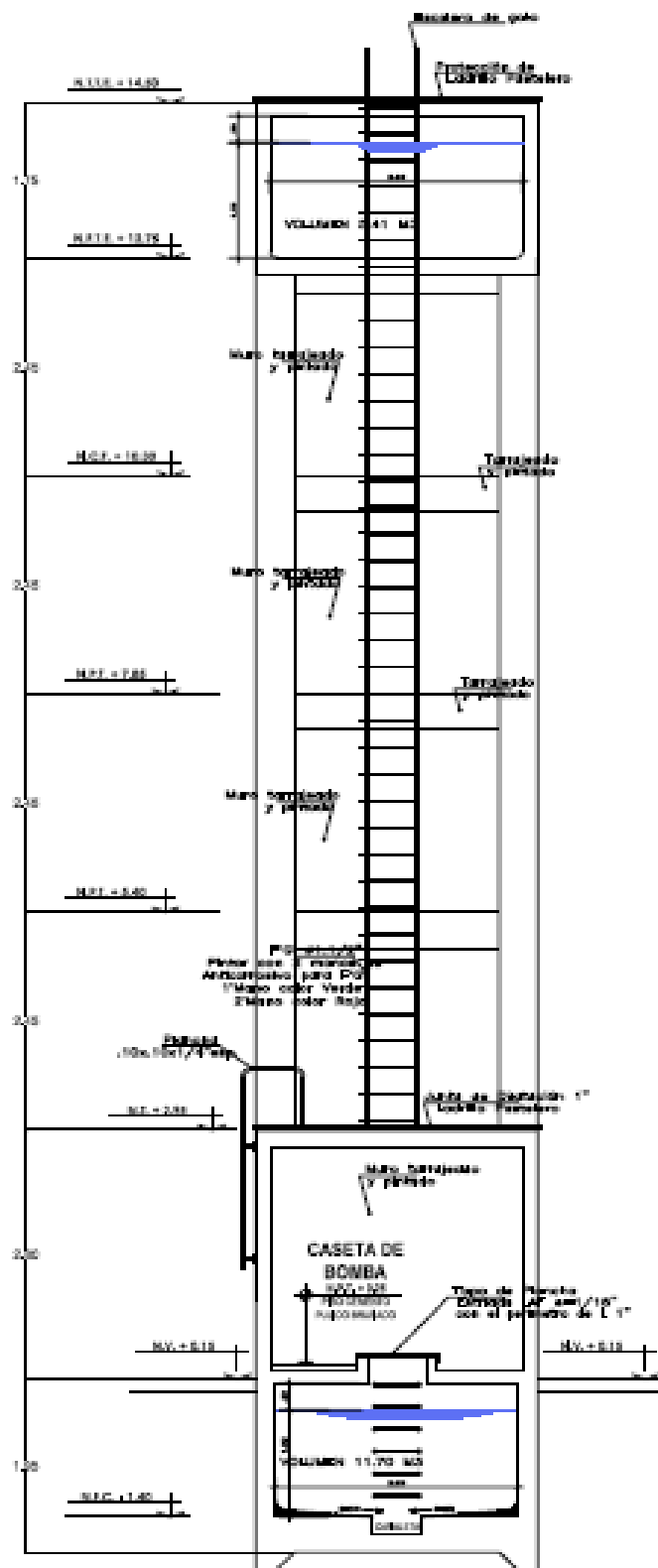
Cargas vivas : 100 kg/m²

Sistema estructural:

La distribución arquitectónica permite obtener una configuración estructural en base a pórticos en la dirección longitudinal y en muros estructurales en la dirección transversal.

Los elementos de concreto armado se peraltan en la dirección longitudinal y transversal para darle soporte a los desplazamientos relativos.

Siendo el concreto estructural en contacto con el agua de $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ y el resto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.



CORTE A-A

PROY. 01 A 1100

Figura 35. Planteamiento arquitectónico del sector cisterna y tanque elevado

- Cargas unitarias:

Pesos volumétricos

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 ton/m³

Peso volumétrico de la albañilería: 1.8 ton/m³

Peso volumétrico del tarrajeo: 2.0 ton/m³

Techos

Peso propio de la losa de techo de cisterna: $2.4 \times 0.15 = 0.36$ ton/m²

Acabados: 0.1 ton/m²

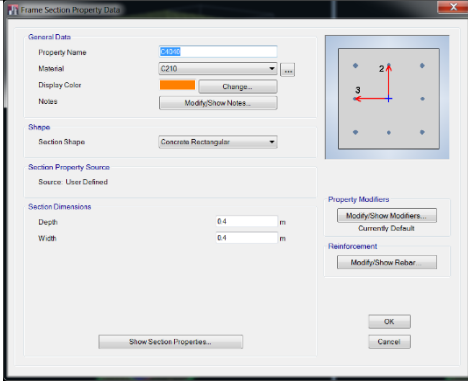
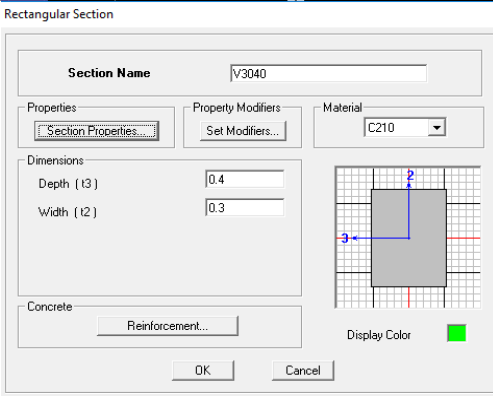
Muros

Peso de los muros de albañilería con 1 cm de tarrajeo: $1.8 \times 0.13 + 2.0 \times 0.02 = 0.274$ ton/m²

Ventanas: 0.02 ton/m²

- DISEÑO:

Tabla XXVII. Secciones de elementos empleados en modelo estructural

Bloque	Columna [m ²]	Viga [tonf]
		
	Columna C4040 = 40x40	Viga V3040 = 30x40

Espectro:

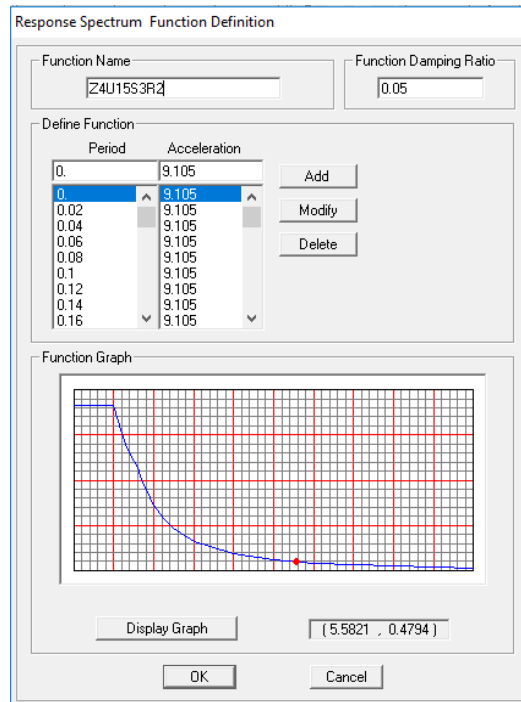


Figura 36. Espectro del modelamiento estructural del sector

Diseño de columnas

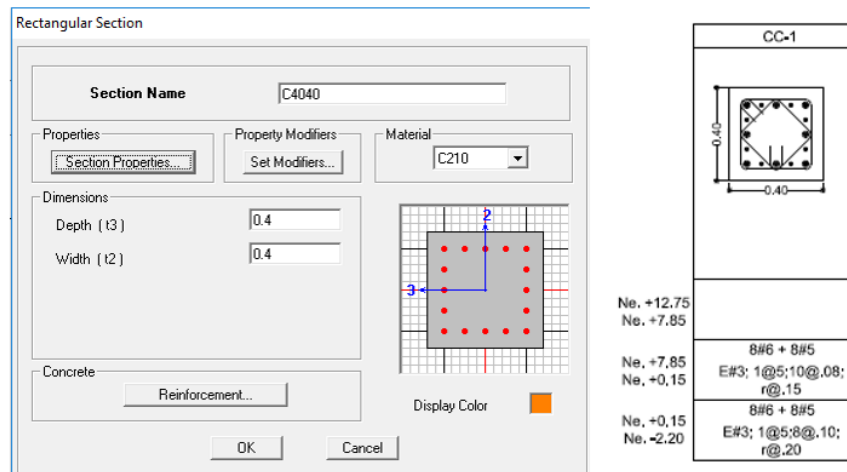


Figura 37. Sección utilizada en el modelo matemático.

Cobertura metálica

- Parámetros de diseños:

Materiales:

Concreto

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 217000 \text{ kg/cm}^2$$

Acero:

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2'100.000 \text{ kg/cm}^2$$

- Características del terreno y consideraciones de cimentación:

Nivel freático : no encontrado

Capacidad portante : 0.65 kg/cm^2

Asentamiento permisible : 2.50 cm

Profundidad de cimentación (Df) : 1.70m

Sistema estructural:

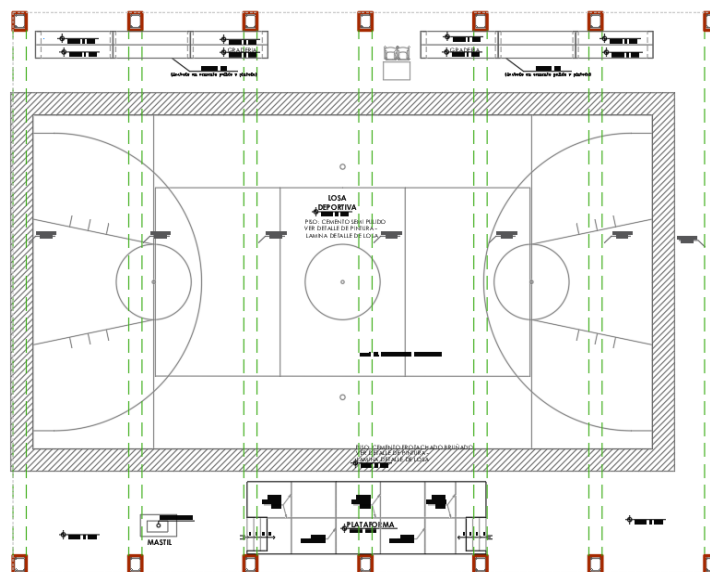


Figura 38. Plano arquitectónico

3.4. Memoria de cálculo de instalaciones sanitarias

3.3.1. Dotación de agua potable:

Para determinar la dotación tomaremos como premisa lo descrito en el ítem 2.2 de la norma IS 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones [5], el cual nos proporciona la dotación diaria mínima de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego u otros.

Tabla XXVIII. Cuadro de Dotación para el Sistema de Agua Potable Proyectado

AMBIENTES/ALUMNOS	USO (R.N.E)	Área/alum./asientos		Dotación		Dotación parcial lt/día
		Cant.	Unidad	Cant.	Unidad	
Personal no residente (docentes, directivos, auxiliar administrativo)	PERSONAL	25	personas	50	l/p/d	1250
NIVEL SECUNDARIA						
Jardines	AREA VERDE	310.36	m2	2	l/p/d	620.72
Aula N° 01 (1er grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 02 (1er grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 03 (2do grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 04 (2do grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 05 (3er grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 06 (3er grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 07 (4to grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 08 (4to grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 09 (5to grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
Aula N° 10 (5to grado)	AULAS	30	Alumnos	50	l/p/d	1500
area de Cocina	COCINA	25.05	m2	40	l/p/d	1002
comedor	COMEDOR	99.05	m2	40	l/p/d	3962
Topico	CONSULTORIO	1	cama	500	l/p/d	500
Dirección y secretaria	OFICINA	30.58	m2	6	l/p/d	183.48

Dotación Total lt/d	22518.20
Dotación Total m3/d	22.52

Cálculo del volumen de cisterna y tanque elevado:

De acuerdo a lo anteriormente establecido, el sistema de abastecimiento de agua potable será indirecto mediante cisterna y tanque elevado. De acuerdo al reglamento nacional de edificaciones, el volumen de la cisterna deberá ser igual a 3/4 de la dotación, y el volumen del tanque elevado deberá ser igual a 1/3 de la dotación. Por lo tanto, los volúmenes serán:

Tabla XXIX. Volumen de cisterna y tanque elevado

Volumen (m3)	
T. CISTERNA	16.90
T. ELEVADO	7.60

Cálculo del consumo diario

El consumo mínimo diario de agua potable domestico en lt/dia se calcula según NORMA IS 010 [5], mediante el conteo de Unidades de Hunter, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla XXX. Conteo de unidades de Hunter

AMBIENTE		Cantidad de aparato sanitario						Total
		Inodoro tanque	Lavatorio	Urinario tanque	Ducha	Lavadero	Lavajos con ducha	
U.H.		5	2	3	4	3	4	5
NIVEL SECUNDARIO								
1	ss.hh. Caseta	1	1	1	1			14
2	kichenett					1		3
3	laboratorio de E.P.T					4		12
4	ss.hh. D.H. y D.M (1er y 2do piso)	4	4	2				34
5	cocina - comedor					2		6
6	ss.hh. Hombres, D.H (1er,2do y 3er piso)	15	12	6		9		144

7	ss.hh. Mujeres, D.M (1er,2do y 3er piso)	15	15		9	132
8	laboratorio de ciencias				4	16
9	ss.hh. Hombres	5	4	2	3	48
10	ss.hh. Mujeres	5	5		3	44
11	ss.hh. Mujeres , vestidor mujeres y discap.	3	4		4	39
12	topico				1	3
13	ss.hh. hombres , vestidor hombres y discap.	3	4	3	4	48
14	ss.hh. Direccion y sala de juntas	2	2			14
15	grifo de riego					10
TOTAL						607

Número de Unidades (Gasto probable) Total = 607 UH.

Caudal a conducir = 5.42 litros / segundo (Considerando la máxima demanda simultánea de la edificación)

Línea de impulsión de agua potable

Volumen del tanque elevado = 7.60 m³

Número de Unidades (Gasto probable) = 607 UH.

De la edificación.

Longitud Horizontal de la tubería = 2.70 m

Longitud Vertical de la tubería = 13.60 m

Caudal a conducir = 5.42 litros / segundo (Considerando la máxima Demanda Simultanea de la edificación)

De lo anterior y considerando las pérdidas de cargas locales se determina que: Altura Dinámica Total (min.) = 20.00 m

Caudal a conducir = 5.42 litros / segundo

Diámetro de la tubería = 2" (PVC C-10)

Equipo de bombeo de agua potable

El equipo de bombeo propuesto será:

02 Electro bombas, las cuales trabajaran en forma alternada por cuanto cumplen con la demanda máxima de la edificación.

Caudal = 5.42 litros/segundo

H.D.T. = 20.00 m

Pot. Est = 1.50 HP

Dimensionamiento de la acometida de agua que va de la red a la cisterna proyectada de 16.90 m³

Presión Red Pública (asumida). Pr = 12.00 mca

Presión mínima de agua a Cisterna. Ps = 2.00 mca

Desnivel de la red a la entrada de la cisterna. Ht = 1.00 m

Volumen de la cisterna (Consumo doméstico). Vc = 16.90 m³

Tiempo de llenado de la cisterna (Asumido). t = 4 h = 14400 seg

Diámetro conexión domiciliaria proy. Dconex = 1 pulg

Caudal de entrada

$Q = \text{Volumen} / \text{tiempo}$

$Q = 16900 / 14400 = 1.1736 \text{ lt/seg}$

Carga disponible

$H = Pr - (Ps + Ht)$

$H = 12 - (2 + 1) = 9.00 \text{ mca}$

Acometida de caja de conexión domiciliaria a Cisterna

De acuerdo al plano, tenemos que la longitud de tubería desde la red pública hasta la cisterna es:

L tub = 53.60 m

Asumiremos que el diámetro de dicha tubería será de D=1”

Pérdida de Carga en la Tubería de alimentación a la cisterna

Tomando en consideración las pérdidas de cargas locales por accesorios según diámetro, tenemos:

Tabla XXXI. Pérdidas de cargas locales por accesorios

Diámetro	Codo	Tee	Válvula Cpta	Valv. Check	Valv. Flotadora
0.50	0.532	1.064	0.112	1.477	5.000
0.75	0.777	1.554	0.164	2.159	5.000
1.00	1.023	2.045	0.216	2.841	5.000

De acuerdo al plano, tenemos las siguientes válvulas y accesorios:

Tabla XXXII. Cantidad de válvulas y accesorios

Ubicación	Codo	Tee	Válvula Cpta	Valv. Check	Valv. Flotadora
Red Cisterna	- 3	0	2	1	1

Calculando la pérdida de carga de carga total desde la red hasta la cisterna:

Para Tubería PVC C=140

Tabla XXXIII. Calculo de perdida de carga total desde la red hasta la cisterna

Tramo	Qb (lt/s)	Di (pulg)	V (m/seg)	S (m/m)	L tub (m)	L eq (m)	L tot (m)	H fric (m)
Red Cisterna	- 0.764	1.00	1.51	0.112	66.77	10.32	77.09	8.67

Luego; la pérdida de carga total desde la red pública hasta la Cisterna será:

$$H_f' = 8.67 \text{ mca}$$

Selección del diámetro de la tubería de alimentación a la cisterna

Como $H_f > H_f'$ (9.00 mca > 8.67 mca)

Por lo tanto, el diámetro es el correcto.

Diámetro de la Tubería de ingreso = 1” en Tubería PVC C-10

Según cálculos realizados el diámetro de la acometida de agua desde la conexión a la cisterna será de Ø1”.

Cálculo de la red de distribución y altura de tanque elevado

A. Bases de diseño

Se realizo con la formula de Hazen y Williams

$$Q = 0.2785 \cdot C^{2.63} \cdot S^{0.54}$$

Donde:

Q=Gasto Probable en m3/seg

C= Coeficiente de Hazen y Williams

D= Diametro en metros

S= Pendiente en m/m

De aquí se obtiene que la altura mínima del fondo del T.E. es: 12.65m

La altura a considerar del fondo del T.E. será: 12.70m

3.3.2. Cálculo de instalaciones sanitarias de desagüe

Desagüe y ventilación:

Se ha calculado en base a la norma IS.010 del reglamento nacional de edificaciones [5], los diámetros de las tuberías de las redes de desagüe y ventilación de acuerdo a las unidades de descarga de los aparatos sanitarios. Las dimensiones y profundidades de las cajas de registro, se han diseñado de acuerdo a la misma norma IS.010 [5].

Conteo de Unidades de descarga del Sector 01

Tabla XXXIV. Conteo de Unidades de descarga totales

AMBIENTE	Cantidad de aparato sanitario								Total
	Inodoro tanque	Lavatorio	Urinario tanque	Ducha	Lavadero	Lavadero corrido	Lavaojos con ducha	Sumidero	
U.D.	4	2	4	3	2	3	3	2	
NIVEL SECUNDARIO									
1	ss.hh. Caseta	1	1	1	1			1	15
2	kichenett					1		1	4
3	laboratorio de E.P.T				4				8
4	ss.hh. D.H. y D.M	2	2	1				2	20
5	cocina - comedor				2			2	8
6	ss.hh. Hombres, D.H (1er,2do y 3er piso)	15	12	9		6		6	150

7	ss.hh. Mujeres, D.M (1er,2do y 3er piso)	15	15			6		6	120
8	laboratorio de ciencias					4		1	11
9	ss.hh. Hombres	5	4	3		2		2	50
10	ss.hh. Mujeres	5	5			2		2	40
11	ss.hh. Mujeres, vestidor mujeres y discap.	3	4		4			2	36
12	topico					1			2
13	ss.hh. hombres, vestidor hombres y discap.	3	4	3	4			2	48
14	ss.hh. Direccion y sala de juntas	2	2					2	16
TOTAL									528

De acuerdo al Anexo N° 9 de la Norma IS.010 [5], según el número de Unidades de Descarga totales, el diámetro de los colectores principales es de 6”.

Tabla XXXV. Conteo de Unidades de descarga en los ambientes entre la caja N°1 y N°2

AMBIENTE	Cantidad de aparato sanitario								Total
	Inodoro tanque	Lavatorio	Urinario tanque	Ducha	Lavadero	Lavadero corrido	Lavaojos con ducha	Sumidero	
U.D.	4	2	4	3	2	3	3	2	
NIVEL SECUNDARIO									
1	ss.hh. Hombres, D.H (1er,2do y 3er piso)	15	12	9		6		6	150
TOTAL									150

De acuerdo al Anexo N° 8 de la Norma IS.010 [5], según el número de Unidades de Descarga totales, el diámetro del conducto horizontal entre la caja N°1 y N°2 será de 4”.

Tabla XXXVI. Conteo de Unidades de descarga en los ambientes entre la caja N°2 y N°3

AMBIENTE	Cantidad de aparato sanitario								Total
	Inodoro tanque	Lavatorio	Urinario tanque	Ducha	Lavadero	Lavadero corrido	Lavaojos con ducha	Sumidero	
U.D.	4	2	4	3	2	3	3	2	
NIVEL SECUNDARIO									

1	ss.hh. Hombres, D.H (1er,2do y 3er piso)	15	12	9		6	6	150
2	ss.hh. Mujeres, D.M (1er,2do y 3er piso)	15	15			6	6	120
TOTAL								270

De acuerdo al Anexo N° 8 de la Norma IS.010 [5], según el número de Unidades de Descarga totales, el diámetro del conducto horizontal entre la caja N°2 y N°3 será de 6”.

Tabla XXXVII. Conteo de Unidades de descarga en los ambientes entre la caja N°15 y N°10

AMBIENTE	Cantidad de aparato sanitario								Total
	Inodoro tanque	Lavatorio	Urinario tanque	Ducha	Lavadero	Lavadero corrido	Lavaojos con ducha	Sumidero	
U.D.	4	2	4	3	2	3	3	2	
NIVEL SECUNDARIO									
2	kichenett				1			1	4
3	laboratorio de E.P.T				4				8
4	ss.hh. D.H. y D.M	2	2	1				2	20
5	cocina - comedor				2			2	8
14	ss.hh. Direccion y sala de juntas	2	2					2	16
TOTAL								56	

De acuerdo al Anexo N° 8 de la Norma IS.010 [5], según el número de Unidades de Descarga totales, el diámetro del conducto horizontal entre la caja N°15 y N°10 será de 4”.

3.3.3. DRENAJE PLUVIAL

De los estudios de vulnerabilidad se tiene que la precipitación promedio al año es de 8mm, lo cual no produce mucha escorrentía para desagüe pluvial. Para dicha evacuación el diseño arquitectónico ha considerado la instalación de gárgolas de concreto, canaletas y cunetas de evacuación y montantes que son las que se encargaran de captar dichas aguas provenientes de las lluvias para evacuarlas a los jardines y canaletas de drenaje.

3.5. Memoria de cálculo de instalaciones eléctricas.

Parámetros del cálculo:

- Tensión de servicio: 380/220 V
- Numero de fases: 3
- Frecuencia: 60 Hz
- Caída de tensión a tableros: 2.0% de la tensión nominal (entre medidor y tableros más alejados)
- Caída de tensión al punto de utilización más alejado: 4% de la tensión nominal (entre el medidor y el punto de salida más alejado) o 1.5% de la tensión nominal desde el sub tablero de control hasta el punto de salida más alejado.
- Factor de potencia: 0.9
- Factor de simultaneidad: Variable
- Niveles de iluminación:
 - o Oficinas: 500 lux
 - o Aulas: 500 lux
 - o Pasadizos: 150 lux
 - o Exteriores: 10 lux

Potencia instalada y máxima demanda:

La edificación contará con su propia sub estación, para lo cual será necesario solicitar a ElectroDunas S.A.A. la potencia calculada necesaria para el proyecto, la cual se realizo el calculo correspondiente y se obtuvo que la potencia a solicitar será de 125.10 kW, TRIFASICO, 60Hz, 380/220V

Cálculo de intensidades de corriente y caída de tensión:

- Cálculo de intensidades de corriente:

Los cálculos se hicieron con la siguiente formula:

$$I = \frac{MD_{TOTAL}}{K \times V \times \cos \varphi}$$

Donde:

K= 1.73 para circuitos trifásicos

K= 1 para circuitos monofásicos

- Cálculo de caída de tensión:

Los cálculos se hicieron con la siguiente formula:

$$\Delta V = K \times I \times \left[\frac{\rho \times L}{S} \right] \times \cos \varphi$$

Donde:

I : Corriente en amperios

V : Tensión de servicio en voltios

MD_{TOTAL} : Máxima demanda total en Watts

$\cos \varphi$: Factor de potencia 0.9

ΔV : Caída de tensión en voltios

Hasta tableros : 1.5% V_n

Hasta el punto más alejado : 4% V_n

L : Longitud en metros

ρ : resistencia especifica o coeficiente de resistividad del cobre para el conductor en Ohm-mm²/m. para el cobre es igual a 0.0175 Ohm-mm²/m

S : Sección del conductor en mm²

K : Constante que depende del sistema. 1.73 para circuitos trifásicos y 2 para circuitos monofásicos.

En el siguiente recuadro se indican los cálculos de corriente y caída de tensión respectiva al proyecto:

Tabla XXXVIII. cálculos de Corriente y de caída de tensión

N°	Tablero	MD	I (A)	ITM (A)	Long (m.)	Seccion Cable (mm2)	Cable Tierra /T (mm2)	Tipo Cable	N° Ternas	Descripcion Cable Alimentador (mm2)	Tuberia (mmø)	Verificacion Caída de Tension <1.5% Tension Nominal 380V		
												ΔV	%ΔV	
1	M a T-G	125.1	264.3	300 A	22	150	25	N2XOH	1	1 (3-1x150mm2 N2XOH) + 1 x25mm2/T	105 mmø	1.06	0.28	<1.5%
2	T-G a STD-1	69.55	146.94	175 A	43	35	16	N2XOH	1	1 (3-1x35mm2 N2XOH) + 1 x16mm2/T	25 mmø	4.93	1.3	<2.0%
3	STD1-STD1.1	44.96	94.99	110 A	10	16	10	N2XOH	1	1 (3-1x16mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	1.62	0.43	<2.0%
4	STD 1.1 a STD1.2	22.42	47.37	50 A	20	10	10	N2XOH	1	1 (3-1x10mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	2.59	0.68	<2.0%
5	TG a STD 2	29.37	62.05	70 A	91	25	10	N2XOH	1	1 (3-1x25mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	6.17	1.62	<2.0%
6	STD 2 a STD 2.1	6.16	13.01	20 A	10	10	10	N2XOH	1	1 (3-1x10mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	0.36	0.09	<2.0%
7	STD 2.1 a STD 2.2	1.42	3	15 A	20	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	0.27	0.07	<2.0%
8	STD 3	0.4	0.85	15 A	125	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	0.48	0.13	<2.0%
9	STD-4	1.99	4.2	15 A	130	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	2.49	0.65	<2.0%
10	TG a STD-5	78.23	165.28	175 A	64	50	16	N2XOH	1	1 (3-1x50mm2 N2XOH) + 1 x16mm2/T	50 mmø	5.78	1.52	<2.0%
11	STD 5 a STD- 5.1	57.32	121.1	125 A	10	16	10	N2XOH	1	1 (3-1x16mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	2.07	0.54	<2.0%
12	STD-5.1 a STD 5.2	36.41	76.92	80 A	20	10	10	N2XOH	1	1 (3-1x10mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	4.2	1.11	<2.0%

13	STD-6	0.3	0.63	15 A	57	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	0.16	0.04	<2.0%
14	STD-ELV.	10	21.13	25 A	20	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	1.92	0.51	<2.0%
15	STD-BB	1.1	2.32	15 A	125	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	1.32	0.35	<2.0%
16	STD- CANCHA	2.4	5.07	15 A	50	6	10	N2XOH	1	1 (3-1x6mm2 N2XOH) + 1 x10mm2/T	25 mmø	1.15	0.3	<2.0%

CAPITULO IV REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

4.1. Generalidades.

La presente Memoria de Suficiencia Profesional me ha permitido concientizar acerca de la importancia que tiene desempeñarme como profesional de la Ingeniería Civil como egresada con grado de Bachiller, siendo así que puedo notar la diferencia entre las responsabilidades que tengo que asumir en mi experiencia en mis practicas preprofesionales y la experiencia en mi práctica profesional, debido a que ahora con grado de Bachiller tengo que tomar decisiones inmediatas cuando se presentan circunstancias que pueden poner en riesgo el avance de la obra o su ruta crítica, resolver consultas presentadas a la supervisión o al consultor, asegurando que la calidad de la obra no sea afectada, así mismo en el área de consultoría de obra en elaboración de expedientes técnicos soy responsable de coordinar directamente con los especialistas, la entidad y el área usuaria de cada proyecto, asegurando así la culminación exitosa del expediente según los plazos establecidos en los términos de referencias y la ley de contrataciones del estado.

Durante el tiempo que llevo desempeñándome en la empresa CIPROC S.R.L., he adquirido muchos conocimientos en distintas áreas de mi profesión, siendo parte de mi crecimiento como ingeniera debido a que obtuve responsabilidades correspondientes a mis conocimientos y a medida que iba aprendiendo comencé a tener mayores responsabilidades en la empresa, siendo esto lo que me ha permitido poder plantear obtener el título por modalidad de Suficiencia Profesional.

Debo agradecer a la empresa por la oportunidad brindada que me ha permitido fortalecer mis conocimientos adquiridos en aula y permitir con la presente memoria de experiencia profesional obtener mi título profesional.

4.2. Aportes a la institución.

Los aportes a la institución brindados por mi persona, debo resaltar que me desempeño como asistente técnico en elaboración de expedientes de todos los proyectos realizados por la empresa, además de ser coordinadora por parte de la consultoría y asistente en control de obra de todas las obras mencionadas anteriormente.

En el área de consultoría en elaboración de expedientes técnicos he colaborado en conjunto con los especialistas correspondientes del proyecto, he sido responsable de coordinaciones con el área usuaria y la entidad de cada proyecto, además de ser responsable en la elaboración de presupuestos cada proyecto presentado, buscando así que el valor referencial de cada proyecto sea el justo por los trabajos a realizar.

De la misma manera apoyo en el control de calidad de las obras en las que la empresa en la que laboro participa como contratista asegurando así que los trabajos realizados se cumplan de acuerdo a lo descrito en el expediente técnico y a su vez adicionar mejoras sin costo que garanticen la calidad del proyecto.

CONCLUSIONES

El presente proyecto “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA – ICA.”, es una obra que beneficiara a toda la población del centro poblado La Capilla debido a que es esencial la presencia de una institución educativa secundaria adecuada que garantice el óptimo servicio educativo a todos los estudiantes de la localidad y los prepare para sus estudios universitarios, por lo que el proyecto es integral puesto que compone de la construcción de la infraestructura, equipamiento, mobiliarios y capacitación adecuada a los docentes y trabajadores de la institución.

La I.E. Ricardo Palma del distrito de Tate es la única institución educativa a nivel secundario dentro del distrito.

El proyecto de pre inversión alcanzado por parte de la municipalidad distrital de Tate con el proyecto de inversión diseñado no tuvieron las mismas metas.

El diseño del proyecto tuvo limitaciones respecto al área de terreno de la Institución Educativa ya que no se pudo considerar más espacios destinados al esparcimiento de la unidad estudiantil y docentes.

Ser parte de la consultoría de elaboración de expediente técnico y monitorea en su ejecución me ha permitido ver las posibles fallas que incurrimos e imprevistos que se generan y no son considerados en la elaboración de un expediente técnico, siendo de suma importancia implementarlos en el futuro y así garantizar los proyectos durante la ejecución de obra.

De la misma forma durante la ejecución del proyecto se hicieron modificaciones al proyecto debido a que la concesionaria Electro Dunas determinó el cambio de posición de la estructura de derivación, siendo este aprobado su ubicación en la etapa de expediente, lo cual originó un adicional de obra.

Así mismo, en la estructura metálica, según el cálculo estructural se proyectaron dimensiones de los elementos estructurales los cuales no eran comerciales, lo que conllevó a un retraso en el avance de la obra.

Ha sido muy importante el monitoreo del proyecto durante la ejecución de la obra, el cual permitió cumplir a detalle las especificaciones técnicas planteadas en el proyecto, el cual garantiza cumplir todas las metas del expediente técnico.

El presente proyecto permite elevar el nivel educativo y de vida de la población por cuanto contar con un Centro Educativo nuevo y moderno:

- Laboratorios de ciencias, laboratorio de E.P.T. y laboratorio de carpintería con equipos de última tecnología.
- Todos sus ambientes interconectados mediante wifi y data.
- Elevador para accesibilidad universal.
- Se implemento en el diseño ambientes complementarios como Cocina y comedor.
- Se implemento Panel Led para ahorro de energía eléctrica.
- Consta de una sub estación propia debido al consumo eléctrico proyectado en la I.E.

Los valores y la ética profesional durante la elaboración del proyecto fueron fundamentales para que la ejecución de éste resultara de manera exitosa, debido a que hubo un compromiso de parte de todos los involucrados en él, tanto especialistas como asistentes, los cuales mediante una comunicación continua y cumpliendo con todos los lineamientos que manda el Reglamento Nacional de Edificaciones se realizó un proyecto integral el cual no sufrió resaltantes modificaciones durante su ejecución.

RECOMENDACIONES

Es importante que la DREI tome conciencia de la necesidad de hacer el mantenimiento de la infraestructura y sus laboratorios y no esperar que estos se deterioren para solicitar uno nuevo.

El estado durante la formulación de los proyectos de pre inversión de centros educativos, debería implementar en su plataforma como requisito las factibilidades y aprobación del planteamiento arquitectónico por la entidad que corresponda.

La Dirección Regional de educación y la Municipalidad distrital de Tate deberían adquirir más área de terreno para brindar un mejor servicio educativo a los estudiantes.

Se debería implementar una mejor comunicación entre los especialistas que intervienen en la elaboración de los proyectos y la entidad.

La empresa Electro Dunas debería tener un mejor control in situ antes de otorgar la factibilidad eléctrica del proyecto para no ocasionar cambios durante la ejecución de obra.

En la elaboración del expediente técnico, se deben contemplar materiales y equipos que se puedan encontrar en el mercado.

Las entidades públicas y privadas formuladoras de proyectos deberían tener una mejor gestión de los proyectos haciendo cumplir a las empresas contratistas con todos los parámetros que exigen tanto el Reglamento Nacional de Edificaciones como la Ley de contrataciones del estado al momento de elaborar un estudio de inversión.

El estado debería certificar a las empresas consultoras de obras especializadas en diseños de centros educativos tanto a nivel inicial, primaria, secundaria y superior.

El estado debería hacer cumplir la implementación de elevadores y/o rampas para accesibilidad universal en todas las instituciones educativas.

De ultimo debo añadir que haber participado en la elaboración del expediente técnico y ser monitora en su ejecución por parte de la consultoría del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA” me ha permitido crecer como profesional obteniendo una visión más amplia de los alcances de mis decisiones y responsabilidades como Ingeniera Civil.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] MINEDU, «RESOLUCION VICEMINISTERIAL N°208-2019-MINEDU,» 20 08 2019. [En línea]. Available: <https://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n208-2019-minedu-nt-primaria-y-secundaria.pdf>.
- [2] PRONIED, «Criterios de Diseño para locales de Primaria y Secundaria polidocentes completos y usos compartidos,» 06 09 2017. [En línea]. Available: https://www.pronied.gob.pe/?wpfb_dl=3760.
- [3] C. y. S. Ministerio de vivienda, «Resolución Ministerial N° 355-2018-VIVIENDA, Actualización de la NTE E.030 Diseño Sismorresistente,» 22 10 2018. [En línea]. Available: <https://drive.google.com/file/d/1-TGKyGMa-HZ5PThGCgm4vZDbr9NldW13/view>.
- [4] SENCICO, «REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - NORMAS E.020, CARGAS,» 12 2020. [En línea]. Available: <https://drive.google.com/file/d/15atg-9w0OEXjR5C1m6IXUFihwYeUh1aN/view>.
- [5] C. y. S. Ministerio de Vivienda, «ICG, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, DS N°011-2006-VIVENDA,» 11 06 2006. [En línea]. Available: <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.

ANEXOS

I. PANEL FOTOGRAFICO



Trazo y replanteo inicial.



Levantamiento topográfico con estación total.



Desmontaje de estructuras existentes

Elaboración de ensayos SPT.





Charlas de seguridad en obra a los trabajadores.



Eliminación de maleza y arbustos de fácil extracción.



Demolición de muro perimétrico existente.



Reunión con representantes de la empresa contratista, representantes de la empresa supervisora, representantes del GORE y de la empresa consultora para absolución de consultas.



Vaciado de concreto para cimentaciones armadas.



Control de niveles en excavaciones de zapatas.



Vaciado de concreto en cimentación.



Levantamiento de muros no portantes en el sector 05.



Vaciado de concreto en losa aligerada del 2do piso en el sector 01.



Levantamiento de muros portantes en el sector 04.



Colocación de ladrillos para techos en losa aligerada del 3er piso en el sector 01.



Instalación de armadura de columnas del cuarto de máquinas.



Trabajadores realizando el tarrajeo primario en el laboratorio de ciencias.



Trabajadores haciendo las brujas en las veredas de concreto.



Vista del tarrajeo de los muros en el sector 01.



Vista del pórtico del cuarto de máquinas.



Vista de una mesa de concreto sin acabados.



Vista del tablero eléctrico del elevador vertical.



Vista del elevador vertical instalado.



Vista del grupo electrógeno instalado en el proyecto.



Vista actual del árbol hidráulico en el cuarto de máquinas.



Vista del equipamiento y mobiliario en el depósito del laboratorio de ciencias.



Vista de la fachada del colegio con la obra ya terminada.



Vista de la losa deportiva y cobertura metálica terminada.

II. PRESUPUESTO

S10

Página: 1

Hoja resumen

Obra	0102024	"MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA, DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA - ICA
Localización	110113	ICA - ICA - TATE
Fecha Al	02/06/2021	

Presupuesto base

001	SECTOR 1	2,141,464.71
005	SECTOR 2	374,993.20
006	SECTOR 3	87,202.38
007	SECTOR 4	2,037,889.38
008	SECTOR 5	2,160,971.04
009	OBRAS EXTERIORES	591,686.44
010	CANAL	62,966.64
011	CUARTO DE MAQUINAS, CISTERNA 16.9 M3 Y TANQUE ELEVADO DE 7.6 M3	177,456.33
012	SUB ESTACION	47,514.61
013	LOSA DEPORTIVA	969,638.88
014	CASETA DE GUARDIANIA Y SERVICIOS HIGIENICOS	52,775.11
015	PORTICO	44,156.94
016	CERCO PERIMETRICO DE ALBAÑILERIA	318,710.05
017	REMOCCIONES Y DEMOLICIONES	102,633.48
018	MEDIA TENSION	289,416.90

(CD) SI. 9,459,476.09

COSTO DIRECTO	9,459,476.09
GASTOS GENERALES 9%	851,352.85
UTILIDAD 7%	662,163.33
SUBTOTAL	10,972,992.27
IMPUESTO (IGV 18%)	1,975,138.61
=====	
TOTAL PRESUPUESTO	12,948,130.88

Descompondo del costo directo

MANO DE OBRA	SI.	3,157,335.74
MATERIALES	SI.	5,532,241.50
EQUIPOS	SI.	668,020.76
SUBCONTRATOS	SI.	103,250.00
Total descompondo costo directo		9,460,848.00

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al :

02/06/2021

 **CIPROC S.R.L.**
RUC# 21022349234
EDWIN FERNANDO ALCAHUAMAN PALOMINO
GERENTE GENERAL


Ing. Wilson Fernando Sotruero Bustamante
JEFE DE PROYECTOS
C.I.P. N° 208599


**INFORMES DE ENSAYOS DE CALIDAD DE
MATERIALES EN LA COSTRUCCION**

4. CALIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

AGREGADOS

Los resultados de la calidad de los agregados (grueso y fino) para la preparación de la mezcla de concreto de cemento portland tipo I **CUMPLEN** con los requerimientos técnicos solicitados y se aprecia en el cuadro siguiente:

PIEDRA CHANCADA 3/4" PARA CONCRETO				
ENSAYOS DE LABORATORIO	NORMATIVA	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES	CONDICION
Tamaño nominal	ASTM C-136	3/4"		
Cloruros Solubles Totales	ASTM T-290	0.07%	0.1 % max.	CUMPLE
Sulfatos Solubles Totales	ASTM T-290	0.09%	1 % max.	CUMPLE
Porc. Mas fino que pasa la malla N° 200	ASTM C-117	0.08%	5% max.	CUMPLE
Porc. De partículas de terrones de arcilla y partículas deleznales	ASTM C-142	1.90%	5 % max	CUMPLE
Resistencia a la Abrasion del Ensayo a los Los Angeles	ASTM C-131	21.12%	50% max	CUMPLE
PIEDRA CHANCADA 1/2" PARA CONCRETO				
Tamaño nominal	ASTM C-136	1/2"		
Cloruros Solubles Totales	ASTM T-290	0.06%	0.1 % max.	CUMPLE
Sulfatos Solubles Totales	ASTM T-290	0.07%	1 % max.	CUMPLE
Porc. Mas fino que pasa la malla N° 200	ASTM C-117	0.13%	5% max.	CUMPLE
Porc. De partículas de terrones de arcilla y partículas deleznales	ASTM C-142	1.80%	5 % max	CUMPLE
Resistencia a la Abrasion del Ensayo a los Los Angeles	ASTM C-131	20.99%	50% max	CUMPLE
ARENA GRUESA PARA CONCRETO				
Tamaño nominal	ASTM C-136	N° 4		
Modulo de fineza	ASTM C-136	3.06		
Porc. Mas fino que pasa la malla N° 200	ASTM C-117	0.13%	5% max.	CUMPLE
Cloruros Solubles Totales	ASTM T-290	0.06%	0.1 % max.	CUMPLE
Sulfatos Solubles Totales	ASTM T-290	0.09%	1.2 % max.	CUMPLE
Porc. De partículas de terrones de arcilla y partículas deleznales	ASTM C-142	2.50%	3% max.	CUMPLE


 JULIO A. QUIJPE DOMINGUEZ
 ING. CIVIL CIP N° 25 068
 JEFE DE SUPERVISION

ACERO CORRUGADO


 CONSORCIO ARANPAST
 Ing. PALLU BUCALERA JORGE ATILIO
 INGENIERO REGISTRADO
 CIP N° 43402


 Ing. Isaias Oscar Pani
 Reg. CIP N° 51973

AGUA

Los resultados de la calidad del insumo para la preparación de la mezcla de concreto de cemento portland tipo I **CUMPLEN** con los requerimientos técnicos solicitados y se aprecia en el cuadro siguiente:

PARAMETROS	RESULTADO		VALOR MAXIMO ADMISIBLE	CONDICION
	ppm	%p/p		
PH	7.6		7 min	Cumple
Cloruros	54.46	0.0044	300 ppm	Cumple
Sulfatos	216.38	0.0216	300 pm	Cumple
Sales solubles totales	488.4	0.0488	1500 ppm	Cumple
Bicarbonato	91	0.0091		

Ing. Isidoro Ascenzi Panty
 Don CIP N° 51073


 JULIO M. QUISPE DOMINGUEZ
 ING. CIVIL CIP N° 25 068
 JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO ARANPAST
 Ing. PALLIN CALVERA JORGE ATELIO
 INGENIERO REGISTRADO
 OIP N° 4362

PLANOS

PLANO DE UBICACIÓN /ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA 1/500

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1/2500

ZONIFICACIÓN : E1

ÁREA DE ESTRUCTURACIÓN URBANA : 3,789.17 M2

DEPARTAMENTO : ICA
 PROVINCIA : ICA
 DISTRITO : TATE
 URBANIZACIÓN : CENTRO POBLADO TATE - LA CAPILLA
 NOMBRE DE LA VÍA : AVENIDA 2
 N° DEL INMUEBLE : ----
 MANZANA : V
 LOTE : 21
 SUBLOTE : ----

CUADRO NORMATIVO

CUADRO DE ÁREAS (m²)

UNIVERSIDAD:



PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE – ICA-ICA

PLANO:

UBICACIÓN

LÁMINA:

PROFESIONAL:

Bach. Coello Flores Katerin
Juliana

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

MARZO - 2023

U - 01

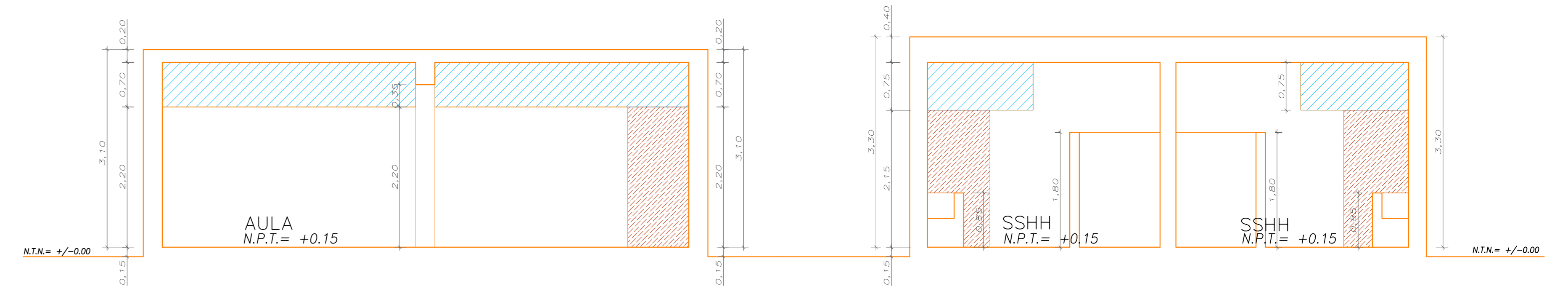
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS/ NIVELES	ÁREAS (m ²)					SUB-TOTAL
				Nueva (*)	Existente	Demolición (**)	Ampliación	Remodelación (***)	
USOS		Educación	1er PISO	2412.45 m2					
DENSIDAD NETA			2do PISO	1330.20 m2					
COEF. DE EDIFICACIÓN		1.25	3er PISO	1007.59 m2					
% ÁREA LIBRE		36.30 %							
ALTURA MÁXIMA	4 pisos	3 pisos (11.25 m)							
RETIRO MÍNIMO	Frontal	0.00 m							
	Lateral	0.00 m							
	Posterior	0.00 m	(****)						
ALINEAMIENTO FACHADA			ÁREA PARCIAL						
ÁREA DE LOTE NORMATIVO		3787.30 m2	ÁREA TECHADA TOTAL						4750.24 m2
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO		55.73 m	ÁREA DEL TERRENO						3787.30 m2
N° ESTACIONAMIENTO		Ninguno	ÁREA LIBRE						(36.30 %) 1374.85 m2



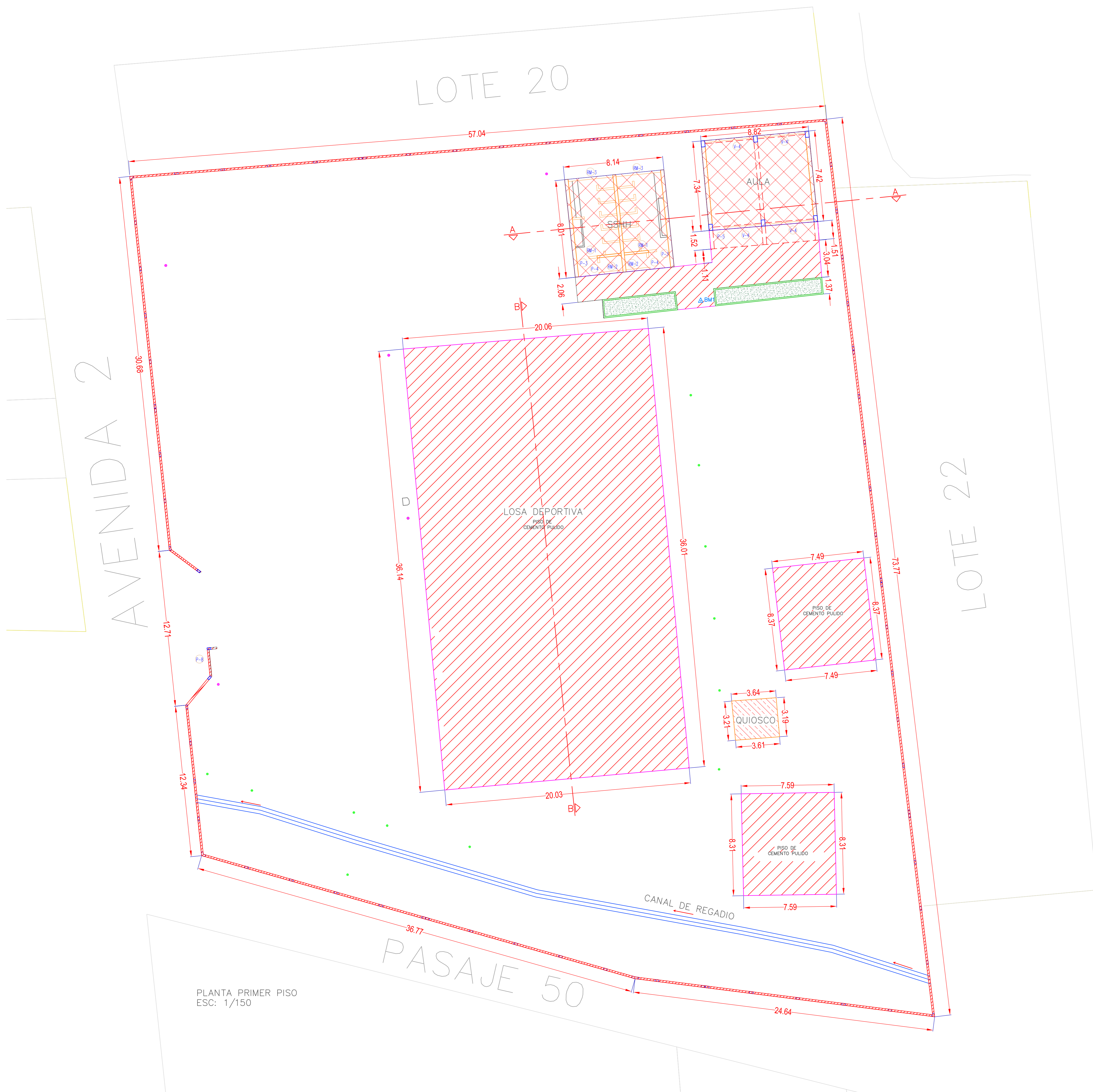
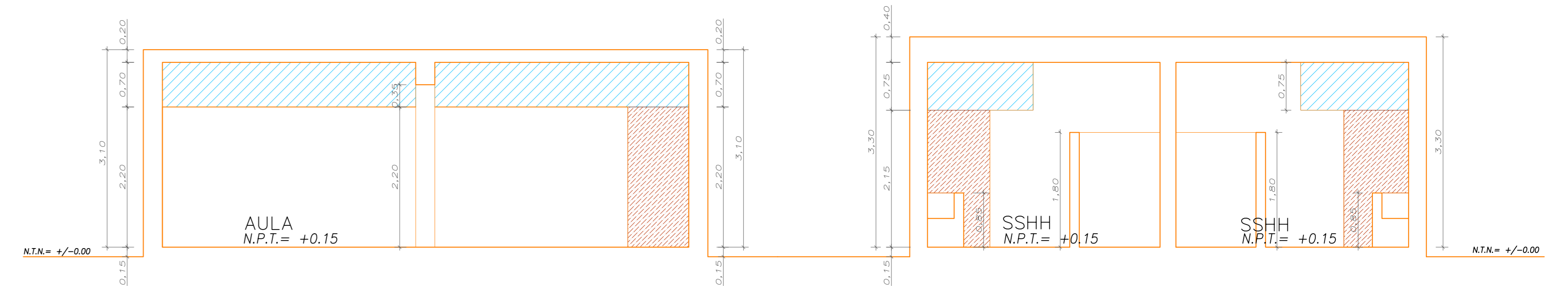
Plano de Localización
ESC: 1/5000

LOSA DEPORTIVA
N.P.T. = +0.10

CORTE B-B
ESC: 1/100



CORTE A-A
ESC: 1/100



PLANTA PRIMER PISO
ESC: 1/150

	SERVICIOS		
	AGUA	DESAGUE	ELECTRICIDAD
INTERIOR	SI	SI	SI
EXTERIOR	SI	SI	SI

- SI LA INSTALACION ES AEREA
- CUENTA CON SS.HH. COLECTADO DIRECTAMENTE EN LA RED SUMINISTRADO POR SEDAPAL
- SISTEMA TRIFASICO 220V
AREA DEL TERRENO SEGUN LEVANTAMIENTO DE CAMPO:
AREA TOTAL 1794M²
PERIMETRO 348.25M

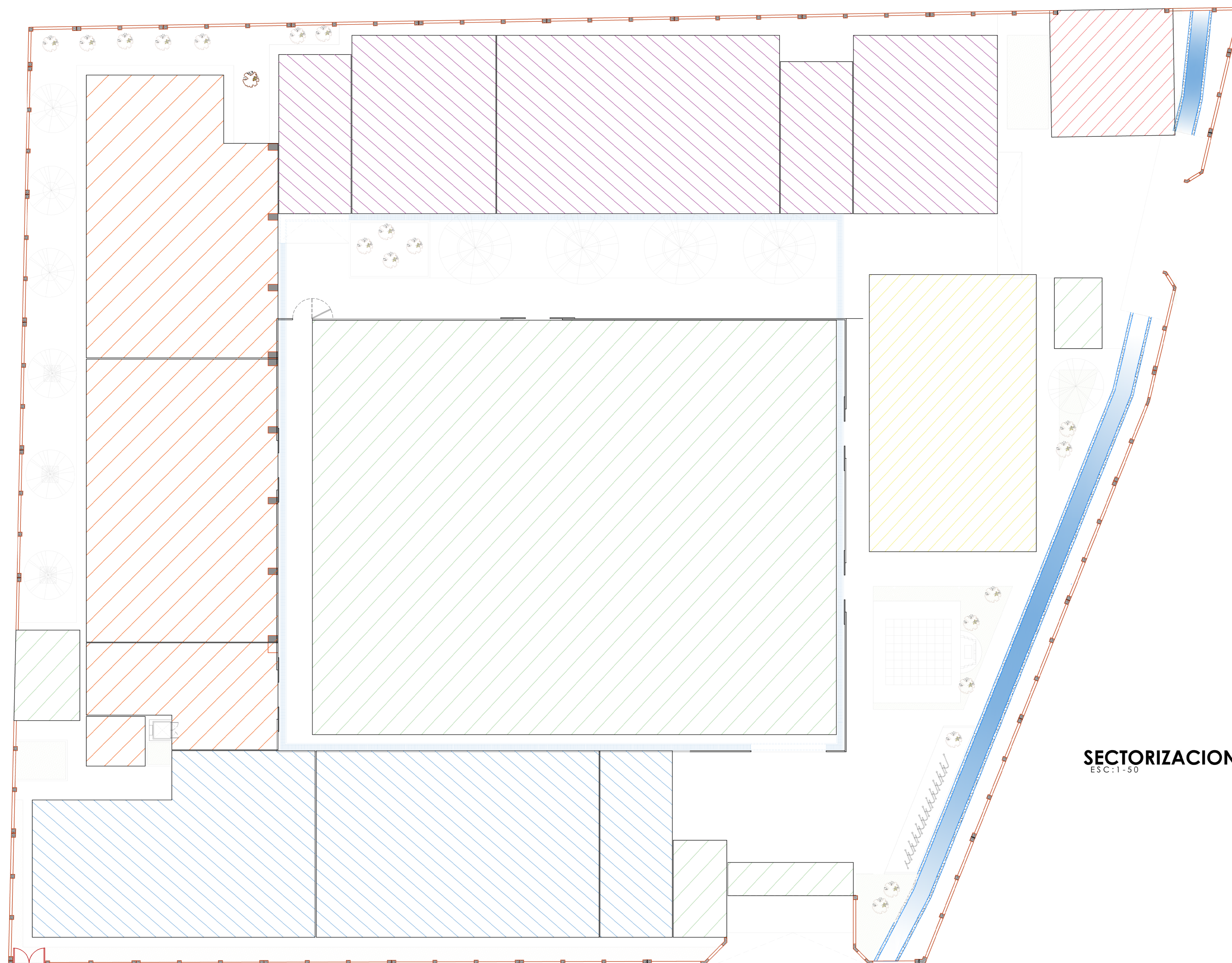
CUADRO DE VANOS PUERTAS 1ER PISO					
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD
P-3	1.00	2.15	-	Madera	02
P-4	0.80	2.15	-	Madera	02
P-5	1.00	2.20	-	Fierro	01
P-8	1.00	2.80	-	Fierro	01

LEYENDA	
	DEMOLICION DE PABELLONES
	DEMOLICION DE PISOS
	DEMOLICION DE CERCO PERIMETRICO
	DESMONTAJE DE QUIOSCO
	CANAL DE REGADIO
	JARDIN
	ARBOL
	POSTE

CUADRO DE VANOS VENTANAS - 1ER PISO					
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD
V-4	4.00	0.70	2.10	Fierro	02
V-4'	4.00	1.50	1.30	Fierro	02
RM-1	1.68	0.75	2.15	Fierro	02
RM-2	3.35	0.75	2.15	Fierro	02
RM-3	3.66	0.75	2.15	Fierro	02

EVALUACION FISICA DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES						
AMBIENTE	COBERTURAS	MATERIAL	NIVELES	MUROS	PISOS	ESTADO DE CONSERVACION
SSH	TECHO LOSA ALIGERADA EN MAL ESTADO	HECHO DE MATERIAL NOBLE DE 2 AMBIENTES	1° PISO	LOS MUROS DE ALBAÑILERIA DE 0.15 m DE ESPESOR	PISO DE CERAMICO EN MAL ESTADO	EL AMBIENTE SE ENCUENTRA TARRAJEADO Y PINTADO Y EN MAL ESTADO DE CONSERVACION, ES USADO COMO SSH
AULA	TECHO LOSA ALIGERADA EN MAL ESTADO	HECHO DE MATERIAL NOBLE DE 1 AMBIENTES	1° PISO	LOS MUROS DE ALBAÑILERIA DE 0.15 m DE ESPESOR	PISO DE CEMENTO PULIDO EN MAL ESTADO	EL AMBIENTE SE ENCUENTRA TARRAJEADO Y PINTADO Y EN MAL ESTADO DE CONSERVACION, ES USADO COMO AULA

	PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA-ICA	
	UBICACION: TATE - ICA - ICA CENTRO POBLADO TATE MZ. V LOTE N°21 SECTOR LA CAPILLA	
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA	PROFESIONAL: Bach. Coello Flores Katerin Juliana	
	ASESORA: DR. ING. EDITH GUERRA LANDA	
ESCALA: INDICADA		FECHA: MARZO-2023
SISTEMA: ESPECIFICO		LAMINA: PD-01

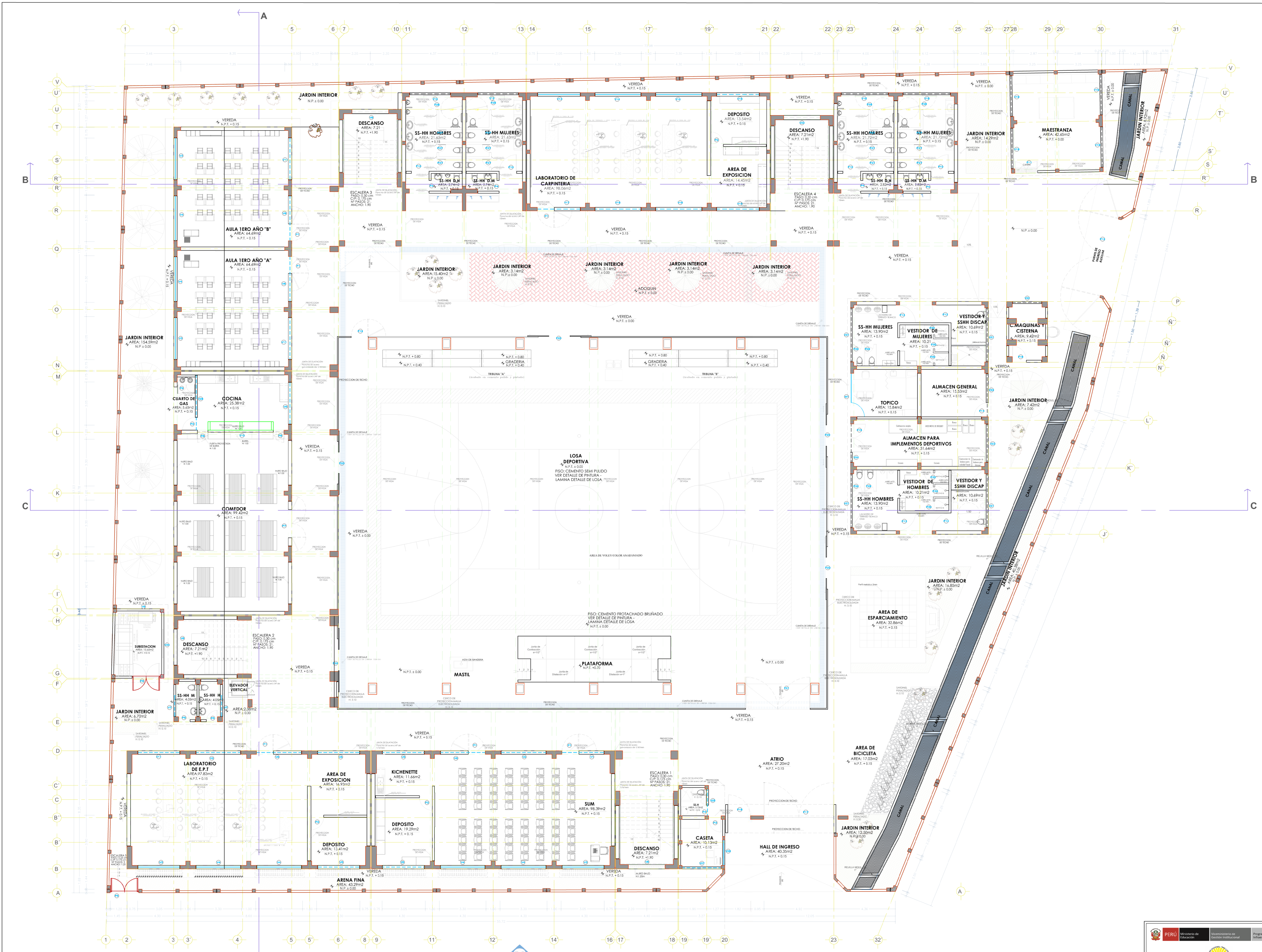
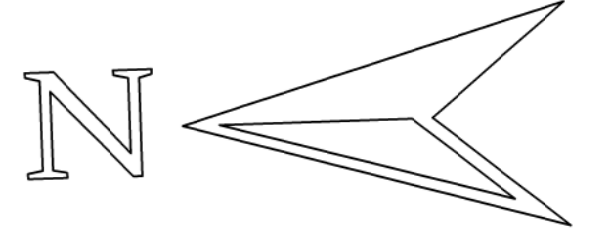


LISTA DE SECTORES

SECTOR 1	
SECTOR 2	
SECTOR 3	
SECTOR 4	
SECTOR 5	
OBRAS EXTERIORES	
AREAS VERDES	
CIRCULACION	

SECTORIZACION
ESC: 1-50

	PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA/ICA	
	PLANO: SECTORIZACION	
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA	UBICACION: TATE - ICA - ICA CENTRO POBLADO TATE MZ. V LOTE N°21 SECTOR LA CAPILLA	SISTEMA: ESPECIFICO
	PROFESIONAL: Bach. Coello Flores Katerin Juliana	
ASESORA: DR. ING. EDITH GUERRA LANDA	ESCALA: INDICADA	FECHA: MARZO-2023
		LAMINA: A-00



CUADRO DE VANOS - VENTANAS

CODIGO	ANCHO	ALTO	ALFAIZER	CANT.
V1	1.80	1.40	1.65	1
V2	3.10	1.40	1.65	2
V3	3.00	1.90	1.15	4
V4	3.20	1.90	1.15	6
V5	3.00	0.85	2.20	5
V6	2.00	1.40	1.65	4
V7	1.50	0.95	2.20	2
V8	2.60	1.45	1.95	3
V9	1.55	0.60	1.90	1
V10	6.12	1.85	1.20	1
V11	3.00	1.40	1.65	3
V12	2.92	0.75	2.20	2
V13	3.05	1.90	1.15	1
V14	3.30	1.90	1.15	2
V15	3.05	0.85	2.20	2
V16	3.30	1.40	1.65	2
V17	1.95	1.40	1.65	1
V18	3.38	0.75	2.20	2
V19	2.90	0.60	2.60	4
V20	2.10	0.50	1.75	1
V21	3.83	0.60	2.60	4
V22	2.08	0.90	2.30	1
V23	2.72	0.90	2.30	1
V24	0.73	0.90	2.30	1
V25	1.15	0.50	2.10	1
V26	1.80	1.50	1.00	1
V27	2.77	0.50	1.65	1
V28	3.90	0.85	2.20	1
V33	2.60	3.15	1.95	1
V34	2.00	0.60	1.90	1

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

CODIGO	ALTO	ANCHO	ALFAIZER	CANT.
M1	3.20	3.07	--	1

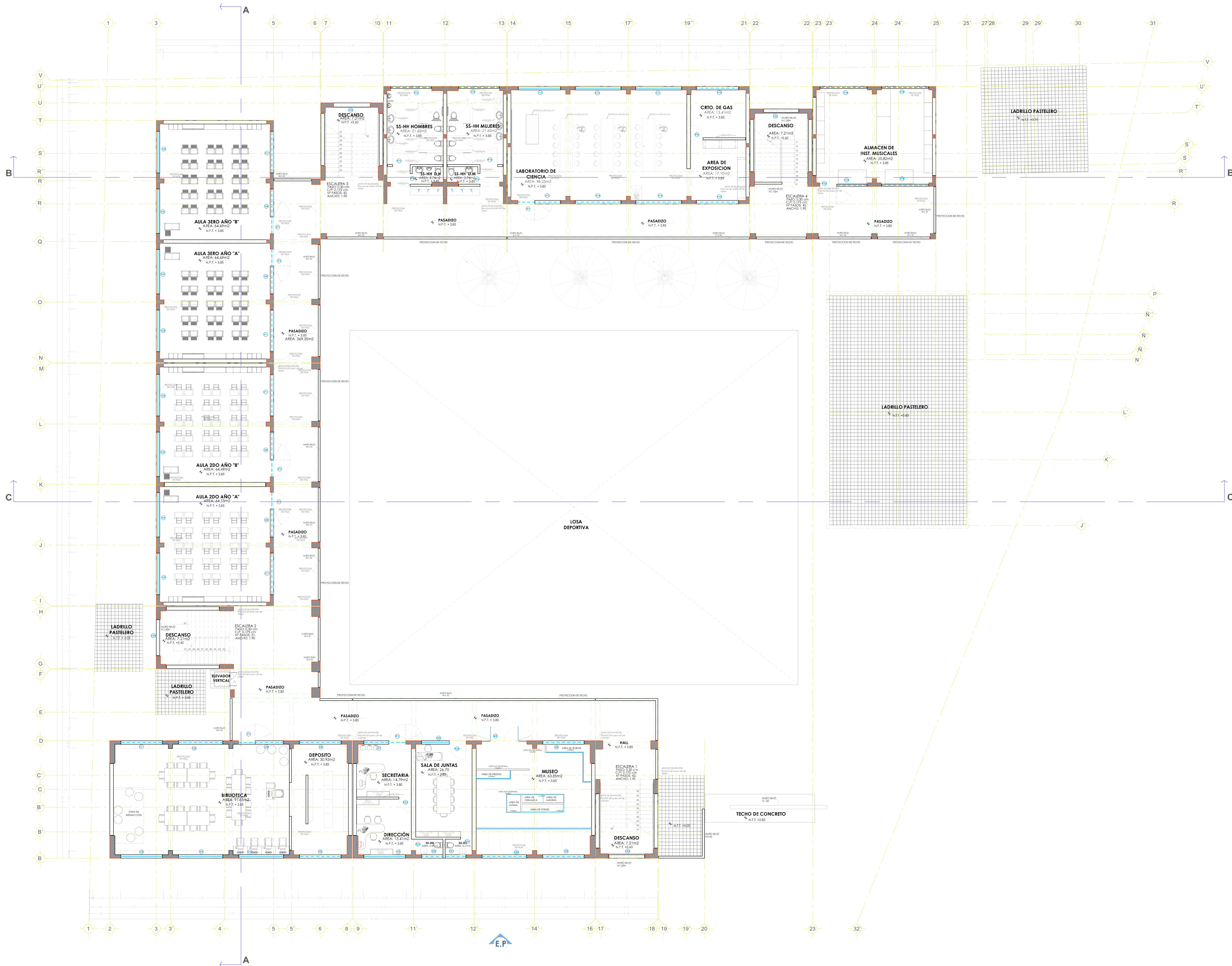
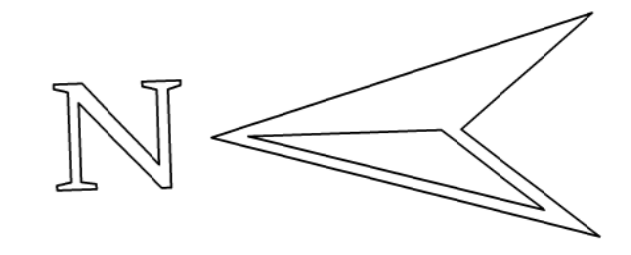
CUADRO DE VANOS - PUERTAS

CODIGO	ALTO	ANCHO	ALFAIZER	CANT.
P1	2.30	1.20	--	5
P2	2.20	0.90	--	4
P3	2.10	0.90	--	1
P4	2.10	0.75	--	4
P5	2.30	0.80	--	2
P6	2.10	2.00	--	2
P7	1.00	2.00	--	1
P8	0.75	1.00	--	2
P9	2.10	1.30	--	1
P10	2.60	1.20	--	4
P11	2.30	1.60	--	1
P12	2.95	5.60	--	1
P13	2.30	1.25	--	4
P14	2.30	1.00	--	1
P15	2.30	2.00	--	1
P16	2.10	1.00	--	1
P17	2.95	4.95	--	1
P18	2.95	1.60	--	1
P19	2.50	1.20	--	1
P20	2.50	3.00	--	4
P21	3.10	4.55	--	1
P27	1.80	0.58	--	12
P28	1.80	1.00	--	4
P29	1.80	0.65	--	4
P30	1.80	0.70	--	6

NOTA:
Los niveles de piso ± 0.00 se encontrara a 300 m.s.n.m

PLANTA GENERAL
1º PISO
ESC: 1 - 100

	PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA-ICA PLANO : PLANTA GENERAL 1º PISO	
	UBICACION: TATE - ICA - ICA CENTRO POBLADO TATE, MZ. V LOTE N°21 SECTOR LA CAPILLA	SISTEMA: ESPECIFICO LAMINA:
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA ASESORA: DR. ING. EDITH GUERRA LANDA	PROFESIONAL: Bach. Coello Flores Katerin Juliana	LAMINA: A-01
ESCALA: INDICADA	FECHA: MARZO-2023	



CUADRO DE VANOS - VENTANAS

CODIGO	ANCHO	ALTO	ALFAIZER	CANT.
V1	1.80	1.40	1.65	1
V2	3.10	1.40	1.65	1
V3	3.00	1.90	1.15	6
V4	3.20	1.90	1.15	6
V5	3.00	0.85	2.20	4
V6	2.00	1.40	1.65	5
V7	1.50	0.90	2.20	2
V11	3.00	1.40	1.65	5
V12	2.92	0.85	2.20	2
V13	3.05	1.90	1.15	1
V14	3.30	1.90	1.15	2
V15	3.05	0.85	2.20	2
V16	3.30	1.40	1.65	2
V17	1.85	1.40	1.65	1
V18	3.38	0.85	2.20	4
V29	3.20	0.80	2.20	1
V30	2.05	1.85	1.20	1
V31	1.50	0.85	2.20	1
V32	1.55	0.85	2.20	1
V33	2.60	3.15	1.95	3

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

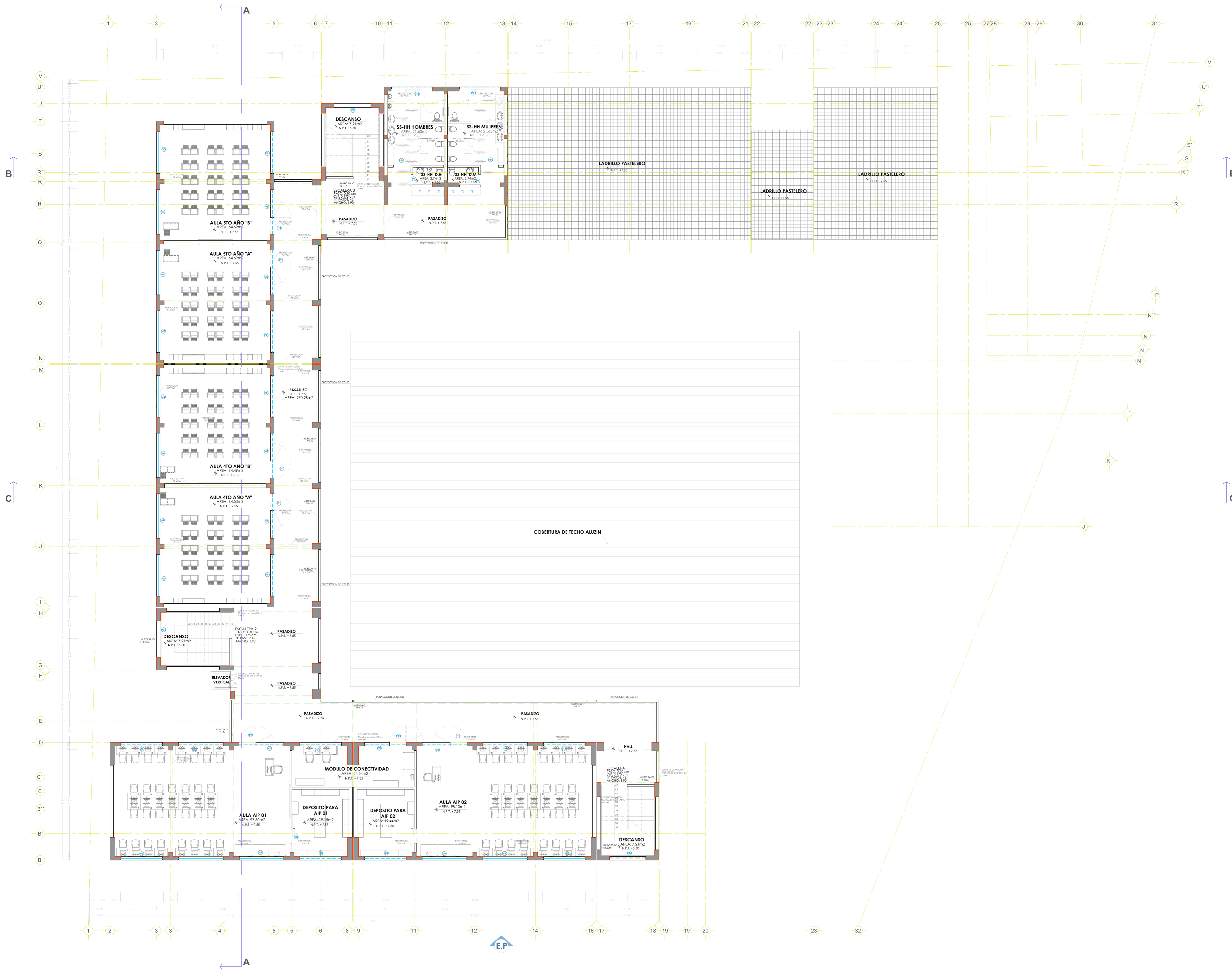
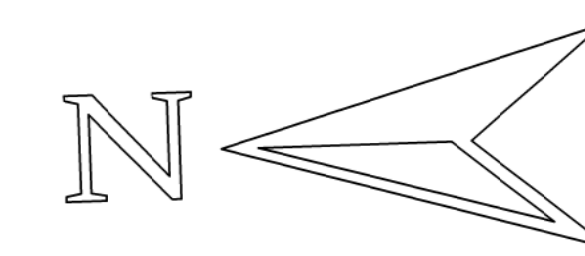
CODIGO	ALTO	ANCHO	ALFAIZER	CANT.
M2	3.10	3.20	--	1

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

CODIGO	ALTO	ANCHO	ALFAIZER	CANT.
P1	2.30	1.20	--	7
P2	2.20	0.90	--	1
P4	2.10	0.75	--	2
P5	2.30	0.80	--	2
P10	2.30	1.20	--	2
P22	2.30	1.20	--	1
P23	2.10	0.90	--	1
P24	2.30	5.75	--	2
P25	2.30	1.20	--	1
P27	1.80	0.58	--	6
P28	1.80	1.00	--	2

PLANTA GENERAL
2º PISO
 ESC : 1 - 100

	PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA PLANO : PLANTA GENERAL 2º PISO	
	UBICACION: TATE - ICA CENTRO POBLADO TATE MZ. V LOTE N°21 SECTOR LA CAPILLA	SISTEMA: ESPECIFICO
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA	PROFESIONAL: Bach. Coello Flores Katerin Juliana	
ASESORA: DR. ING. EDITH GUERRA LANDA	ESCALA: INDICADA	FECHA: MARZO - 2023
		LAMINA: A-02

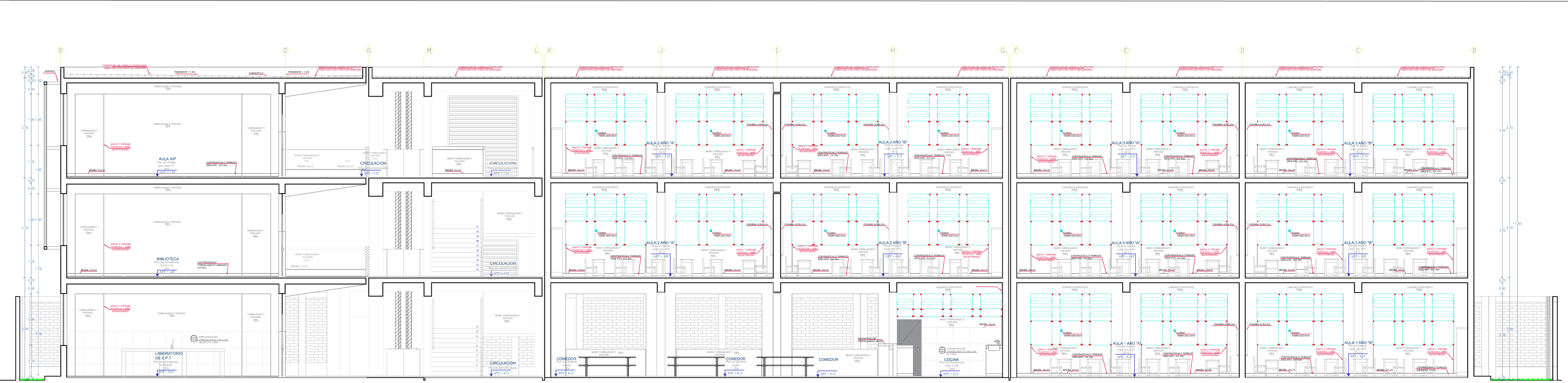


CUADRO DE VANOS - VENTANAS				
CODIGO	ANCHO	ALTO	ALFAIZER	CANT.
V1	1.80	1.40	1.65	1
V2	3.10	1.40	1.65	2
V3	3.00	1.90	1.15	6
V4	3.20	1.90	1.15	8
V5	3.00	0.85	2.20	2
V6	2.00	1.40	1.65	6
V7	1.50	0.90	2.20	7
V11	3.00	1.40	1.65	7
V12	2.92	0.85	2.20	2
V33	2.80	3.15	1.95	3

CUADRO DE VANOS - PUERTAS				
CODIGO	ALTO	ANCHO	ALFAIZER	CANT.
P1	2.30	1.20	--	6
P2	2.20	0.90	--	1
P4	2.10	0.75	--	2
P10	2.30	1.20	--	2
P22	2.30	1.20	--	1
P26	2.30	1.00	--	1
P27	1.80	0.58	--	6
P28	1.80	1.00	--	2

PLANTA GENERAL
3° PISO
E S C : 1 - 100

	PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA-ICA PLANO : PLANTA GENERAL 3° PISO	
	UBICACION: TATE - ICA - ICA CENTRO POBLADO TATE MZ. V. LOTE N°21 SECTOR LA CAPILLA	SISTEMA: ESPECIFICO LAMINA:
ASESORA: DR. ING. EDITH GUERRA LANDA	PROFESIONAL: Bach. Coello Flores Katerin Juliana	A-03
	ESCALA: INDICADA	FECHA: MARZO-2023



CORTE A-A
 ESC: 1 - 50

	PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. RICARDO PALMA DEL CENTRO POBLADO LA CAPILLA, DISTRITO DE TATE - ICA-ICA	SISTEMA: ESPECIFICO
	PLANO - CORTES GENERALES	LAMINA: A-04
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA	PROFESIONAL: Bach. Coello Flores Katerin Juliana	
ASESORA: DR. ING. EDITH GUERRA LANDA	ESCALA: INDICADA	FECHA: MARZO-2023