Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Ambiental

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Mejoramiento del servicio de educación superior no universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate, provincia de Lucanas, Ayacucho.

Para obtener el título profesional de Ingeniero Sanitario.

Elaborado por

Edwin Jonatan Damian Mamani

0009-0006-7993-9636

Asesor

Dr. Pablo Roberto Paccha Huamani

0009-0005-3770-5818

LIMA – PERÚ

2025

Citar/How to cite	Damian Mamani [1]
Referencia/Reference Estilo/Style: IEEE (2020)	[1] E. Damian Mamani, *"Mejoramiento del servicio de educación superior no universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate, provincia de Lucanas, Ayacucho"* [Trabajo de suficiencia profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2025.

Citar/How to cite	(Damian, 2025)
Referencia/Reference Estilo/Style: APA (7ma ed.)	Damian, E. (2025). *Mejoramiento del servicio de educación superior no universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate, provincia de Lucanas, Ayacucho*. [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.

Dedicatoria

A mis padres por ser la inspiración.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional de Ingeniería por acogerme y permitirme ser parte de su legado.

Resumen

Este informe de suficiencia profesional presenta la propuesta de diseño para el sistema de instalaciones sanitarias del Instituto de Educación Superior Tecnológico Virgen del Rosario, situado en el distrito de Laramate, provincia de Lucanas, región Ayacucho. La propuesta se enmarca dentro de una intervención orientada a fortalecer la infraestructura física y los servicios educativos del instituto, con la finalidad de mejorar la formación técnica de su población estudiantil.

La edificación consta de tres niveles e incluye oficinas de gestión, biblioteca, sala de usos múltiples, coordinación administrativa y pedagógica, módulos de producción animal (conejos, cuyes, porcinos y aves), viveros, así como infraestructura deportiva.

Respecto al sistema de instalaciones sanitarias, la propuesta incluye un diseño completo que abarca distintas redes: suministro de agua fría, evacuación de aguas servidas, drenaje pluvial y una instalación hidráulica destinada a la protección contra incendios.

Conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), se determinó la dotación de agua y la capacidad de evacuación de aguas residuales, asegurando el funcionamiento eficiente y seguro de la infraestructura sanitaria.

Palabras clave — Instalaciones Sanitarias, infraestructura educativa, diseño hidráulico, Reglamento Nacional de Edificaciones.

Abstract

This professional sufficiency report presents the design proposal for the sanitary installations system of the Instituto de Educación Superior Tecnológico Virgen del Rosario, located in the district of Laramate, Lucanas province, Ayacucho region. The proposal is part of an intervention aimed at strengthening the institute's physical infrastructure and educational services, with the purpose of improving the technical training of its student population.

The building consists of three levels and includes management offices, a library, a multipurpose room, administrative and pedagogical coordination areas, animal production modules (rabbits, guinea pigs, pigs, and poultry), greenhouses, as well as sports facilities.

Regarding the sanitary installations system, the proposal includes a comprehensive design that covers various networks: cold water supply, wastewater disposal, storm drainage, and a hydraulic installation for fire protection.

In accordance with the National Building Regulations (RNE), the water supply and wastewater disposal capacity were determined, ensuring the safe and efficient operation of the sanitary infrastructure.

Keywords — Sanitary Installations, educational infrastructure, hydraulic design, Peruvian National Building Regulations.

Tabla de Contenido

Pág.

Resumen v

Abstract vi

Introducción xiv

Capítulo I. Experiencia Profesional 1

1.1 Trayectoria Profesional 1

1.2 Empresa en la que se desarrolló el trabajo profesional 4

1.3 Contribuciones, competencias y habilidades desarrolladas 6

1.3.1 Habilidades desarrolladas en el proyecto: 7

1.4 Reflexiones críticas sobre la experiencia profesional 8

Capítulo II. Proyecto en la especialidad 11

2.1 Descripción de los proyectos propuestos 11

2.1.1 Proyecto 1: Vivienda Multifamiliar Naplo II 11

2.1.2 Proyecto 2: Vivienda Multifamiliar Vista Alegre 14

2.1.3 Proyecto 3: Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario 17

2.2 Presentación del proyecto 18

2.3 Objetivos generales y específicos 20

2.3.1 Objetivo general 20

2.3.2 Objetivo específico 20

2.4 Marco teórico 20

2.4.1 Educación Superior No Universitaria en el Perú 20

2.4.2 Calidad Educativa y Mejoramiento del Servicio 20

2.4.3 Institutos de Educación Superior Tecnológica en el Desarrollo Regional 21

2.4.4 Modelos de Intervención para el Mejoramiento Educativo 21

2.4.5 Marco Normativo y Político 22

2.4.6 Ecuaciones para el diseño 23

2.4.7 Sistema de Agua Fría - abastecido por red pública - cisterna: 24
2.4.8 Sistema de Desagüe - por gravedad: 25
2.4.9 Sistema de Drenaje Pluvial de techos - por gravedad: 25
2.4.10 Sistema de Agua Contra Incendio: 26
2.5 Marco legal....26
2.5.1 Normas Nacionales 26
2.5.2 Normas Internacionales (NFPA) 27
Capítulo III. Desarrollo de Instalaciones Sanitarias en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate....28
3.1 Sistema de Agua Fría....28
3.1.1 Cálculo de la Dotación de Agua Fría 28
3.1.2 Almacenamiento de Agua Potable....29
3.2 Cálculo de medidor de agua y acometida....31
3.2.1 Datos de diseño 31
3.2.2 Caudal de ingreso a la cisterna 31
3.2.3 Pérdida de carga total 32
3.2.4 Selección del Diámetro del Medidor 33
3.2.5 Selección del Diámetro del Medidor, conclusiones 34
3.3 Cálculo del diámetro de la acometida....34
3.3.1 Datos de diseño 34
3.3.2 Pérdida de carga disponible en la tubería de alimentación hacia la cisterna35
3.3.3 Acometida, conexión domiciliaria a cisterna 35
3.3.4 Pérdida de carga en la tubería de alimentación a la cisterna 35
3.3.5 Determinación del diámetro de la tubería de alimentación hacia la cisterna 36
3.4 Máxima Demanda Simultánea de Agua Potable 36
3.5 Máxima Demanda Simultánea de Agua Potable 37
3.6 Equipo de Bombeo de Agua Potable....38
3.6.1 Desnivel Geométrico + Presión de salida 38

3.6.2 Pérdida de carga por fricción en tuberías y accesorios cuarto de bombas...38
3.6.3 Pérdida de carga Total (hft) 40
3.6.4 Altura Dinámica Total 40
3.6.5 Características técnicas para selección de la electrobomba del sistema 40
3.6.6 Línea de distribución – Tanque elevado al punto más desfavorable 41
3.7 Sistema de riego 43
3.7.1 Zona de Abastecimiento: 43
3.8 Sistema de desagüe y ventilación 43
3.8.1 Dimensionamiento de cada montante para el instituto 45
3.8.2 Desagüe dirigido a colector – Unidades de descarga 46
3.8.3 Determinación diámetro colector para el instituto 47
3.9 Sistema de drenaje pluvial 48
3.9.1 Intensidad de lluvia de diseño 50
3.9.2 Cálculo de los diámetros y número de montantes 52
3.9.3 Cálculo de caudal y dimensionamiento de canaleta 54
3.9.4 Cálculo del caudal de aporte por montante de drenaje pluvial 56
3.9.5 Cálculo del caudal de aporte por veredas y jardines a canaleta en piso 59
3.9.6 Dimensionamiento de la canaleta mediante la fórmula de Manning 59
3.9.7 Diseño de descargas del sistema de drenaje pluvial 61
3.10 Sistema de agua contra incendio 64
3.10.1 Volumen de Reserva de Agua Contra Incendio 64
3.10.2 Electrobomba Principal 65
3.10.3 Electrobomba Jockey 65
3.10.4 Toma Siamesa 65
3.10.5 El gabinete de agua contra incendio 65
3.10.6 Clasificación de riesgo 66
3.10.7 Cálculo hidráulico 67
3.10.8 Determinación del Volumen de almacenamiento de cisterna de ACI 71

3.10.9 Soporte de apoyo y fijación de tuberías 71

Conclusiones 73

Recomendaciones 74

Referencias bibliográficas 75

Anexos 77

Lista de Tablas

Tabla 1: Grupo DASA S.A.C. – Experiencias / Proyectos y Obras 5
Tabla 2: Coeficientes de Hazen-Williams para diferentes materiales 23
Tabla 3: Unidades Hunter para uso público (Norma IS010-RNE) 25
Tabla 4: Cálculo de la dotación de Agua Fría 28
Tabla 5: Datos de diseño medidor de agua y acometida.....31
Tabla 6: Diámetro de selección.....33
Tabla 7: Datos para el cálculo del diámetro de la acometida 34
Tabla 8: Longitud equivalente por accesorios 35
Tabla 9: Válvulas y accesorios en la tubería de alimentación 36
Tabla 10: Pérdida de carga desde la red pública hasta la cisterna 36
Tabla 11: Demanda simultánea de agua potable en diferentes niveles.....37
Tabla 12: Resumen de la máxima demanda simultánea de agua potable 37
Tabla 13: Longitud equivalente por accesorios en la succión.....39
Tabla 14: Longitud equivalente por accesorios en la impulsión.....39
Tabla 15: Características técnicas del equipo de bombeo 40
Tabla 16: Cálculo hidráulico al Punto más desfavorable Agua Potable.....42
Tabla 17: Dimensionamiento de cada montante de desagüe.....46
Tabla 18: Unidades de descarga 47
Tabla 19: El número máximo de unidades de descarga (Anexo 9) 48
Tabla 20: Montantes de Aguas de Lluvias (Tabla N° X-IV-9.I) 49
Tabla 21: Conductos Horizontales para aguas de lluvia (Tabla N° X-IV-9.II).....49
Tabla 22: Canaletas Semi-Circulares (Tabla N° X-IV-9.III).....50
Tabla 23: Cálculo de los diámetros y número de montantes.....52
Tabla 24: Cálculo del caudal de drenaje por canaletas.....54
Tabla 25: Cálculo del Caudal por Montante 57
Tabla 26: Caudal de aporte por veredas y jardines.....59

Tabla 27: Cálculo de canaleta por Manning 60
Tabla 28: Sistema de unidades.....67
Tabla 29: Pérdida de carga desde la caseta de bombeo hasta el nodo E.....69
Tabla 30: Pérdida de carga en la succión por tubería 69
Tabla 31: Pérdida de carga en la línea de succión por accesorios.....69
Tabla 32: Pérdida de carga en la impulsión por tubería 69
Tabla 33: Pérdida de carga en la línea de impulsión por accesorios.....70
Tabla 34: Equipo de bombeo para ACI Principal, Electrobomba Vertical UL/FM.....70
Tabla 35: Equipo de bombeo para ACI Jockey, electrobomba tipo eje vertical 70
Tabla 36: Volumen de almacenamiento de cisterna de ACI.....71

Lista de Figuras

Figura 1: Pérdida de presión en medidor tipo disco 34

Figura 2: Cálculo de red Drenaje Pluvial - 01.....61

Figura 3: Cálculo de red Drenaje Pluvial - 02.....62

Figura 4: Cálculo de red Drenaje Pluvial - 03.....63

Figura 5: Cálculo de red Drenaje Pluvial - 04.....64

Introducción

La mejora del servicio de educación superior tecnológica no universitaria en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario, ubicado en el distrito de Laramate, provincia de Lucanas, región Ayacucho, constituye una intervención clave para fortalecer la infraestructura educativa local y potenciar la formación técnica de los estudiantes. La modernización de sus instalaciones, que comprende desde el abastecimiento de agua potable hasta los sistemas de drenaje, es esencial para ofrecer condiciones adecuadas de enseñanza y aprendizaje en esta zona de la sierra peruana.

El presente documento se enfoca en el diseño del sistema sanitario del instituto, considerado un elemento fundamental en el proceso de mejora de su infraestructura física. La propuesta técnica contempla la instalación de redes hidráulicas destinadas al suministro de agua fría, evacuación de aguas servidas, recolección de aguas pluviales y una red para protección contra incendios, todo ello alineado con los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y en concordancia con los principios de la ingeniería sanitaria moderna.

El proyecto tiene como objetivo no solo cumplir con los requisitos básicos de seguridad y funcionalidad, sino también optimizar el uso de los recursos, asegurando un suministro adecuado y eficiente de agua, así como una correcta evacuación de aguas residuales y pluviales. En este contexto, se hace necesario un enfoque integral que considere tanto el diseño hidráulico como la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas instalados.

Este trabajo tiene como propósito presentar el diseño detallado de las instalaciones sanitarias, destacando los cálculos hidráulicos necesarios y los parámetros técnicos utilizados para determinar la capacidad de los sistemas. Además, se realizará un análisis de las normativas aplicables y las soluciones más eficientes, con el fin de garantizar el buen funcionamiento y la seguridad de la infraestructura educativa.

Capítulo I. Experiencia Profesional

En este capítulo se presenta mi trayectoria profesional como Bachiller en Ingeniería Sanitaria, destacando mi experiencia tanto en entidades del Estado como en empresas del ámbito privado, la cual inició en 2018. He intervenido en el diseño y ejecución de sistemas sanitarios en diversos tipos de proyectos —como educativos, residenciales, institucionales e industriales— en colaboración con firmas reconocidas como S.A.C., 3M Ingenieros S.A.C., HHM Constructora S.A. y Grupo DASA S.A.C. Esta trayectoria me ha permitido consolidar mis habilidades en diseño hidráulico, desarrollando memorias de cálculo, metrados y propuestas técnicas de redes de agua potable, agua caliente, redes colectoras, drenaje pluvial y sistemas de protección contra incendios.

Entre los proyectos más significativos que he llevado a cabo, resalta el diseño de instalaciones sanitarias para el Instituto de Educación Superior Tecnológico Virgen del Rosario, ubicado en Laramate, Ayacucho. En dicho encargo, participé en el diseño de redes de agua potable, alcantarillado y del sistema contra incendios, contribuyendo al fortalecimiento de la infraestructura educativa. Asimismo, durante el ejercicio de mi labor profesional he perfeccionado mis capacidades en normativas técnicas, aplicando criterios del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), y reforzado el uso de herramientas digitales como AutoCAD y Revit MEP. Esta experiencia ha potenciado mis capacidades para elaborar informes y propuestas técnicas, siempre bajo estándares de eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo en el campo del diseño de sistemas sanitarios.

1.1 Trayectoria Profesional

Mi desarrollo profesional en el campo de la Ingeniería Sanitaria comenzó tras obtener el grado de bachiller. Desde mis primeras experiencias como practicante, he desarrollado funciones técnicas en una amplia gama de proyectos de edificaciones, participando tanto en el ámbito público como en el privado. Desde el año 2016, me he especializado en el diseño hidráulico de edificaciones, la elaboración de memorias de cálculo detalladas, memorias descriptivas, metrados precisos y planos exhaustivos de

instalaciones sanitarias, que incluyen sistemas de agua fría, agua caliente, desagüe, drenaje pluvial y agua contra incendio.

Mi incursión formal en el ámbito profesional comenzó como practicante en Urbanizadora Medrano S.A.C. (octubre 2017 - julio 2018), participando activamente en proyectos sanitarios para edificaciones como mercados, fábricas y piscinas. Esta primera etapa me brindó una visión integral sobre la adaptabilidad de los diseños a las necesidades específicas de cada tipo de infraestructura.

Posteriormente, integré el equipo del proyecto denominado “Adecuación de Infraestructura y Equipamiento para el Fortalecimiento de la Actividad Académica de la Facultad de Ingeniería de Petróleo de la Universidad Nacional de Ingeniería” (agosto 2018 - enero 2019), desempeñándome también como practicante. Durante esta etapa, realicé metrados de instalaciones sanitarias y redes de protección contra incendios, inspeccioné sistemas ya existentes de agua potable y redes contra incendios, y participé en la elaboración de partidas y análisis de costos, lo cual me permitió consolidar mis conocimientos técnicos y económicos en proyectos enfocados en infraestructura educativa.

Entre febrero de 2019 y enero de 2021, trabajé en HHM Constructora S.A. como asistente en el área de ingeniería, desarrollando proyectos sanitarios integrales para edificaciones en Lima y otras regiones. Elaboré planos, memorias descriptivas y de cálculo para diversos proyectos como el "Edificio Alción", "Vivienda Multifamiliar – Naplo", "I.E.P. Prolog de Pisco I", "Vivienda Taller", entre otros. Esta experiencia consolidó mis habilidades en diseño y coordinación de proyectos, incluyendo la gestión para su aprobación ante autoridades municipales.

En Grupo DASA S.A.C., asumí dos roles clave. Como Asistente de Ingeniería Sanitaria (junio 2021 - diciembre 2022), participé en proyectos complejos como el “Proyecto de red complementaria de alcantarillado – Mejoramiento y ampliación de los servicios del Poder Judicial”, así como proyectos de SUNAT, instituciones educativas, viviendas unifamiliares y mercados. Realicé planos de desagüe y agua potable, planos de piscinas, memorias de cálculo y descriptivas, metrados y especificaciones técnicas.

Posteriormente, fui promovido a Consultor en Ingeniería Sanitaria (julio 2023 - enero 2024), con mayor autonomía en la elaboración de expedientes técnicos. Intervine en proyectos como el del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario (Ayacucho), la I.E. San Martín de Porres (Tambo, Ayacucho) y una vivienda multifamiliar en San Borja. En todos ellos, elaboré planos, memorias descriptivas y de cálculo, especificaciones técnicas y metrados, asumiendo un rol técnico integral.

En el ámbito del sector público, mi colaboración con FONDEPES (febrero 2023 - junio 2023) se centró en el desarrollo del expediente técnico para el mejoramiento del desembarcadero pesquero artesanal La Planchada, donde mi labor se enfocó específicamente en los sistemas de desagüe. Esta experiencia me brindó un valioso entendimiento de las particularidades técnicas inherentes a los proyectos sanitarios en la infraestructura pesquera.

Durante mi tiempo en FONDEPES, comprendí la crucial necesidad del tratamiento de agua, tanto de agua potable como agua residual. Esta comprensión despertó en mí una iniciativa por profundizar mis conocimientos en esta área, lo que me llevó a iniciar la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos en el ciclo académico 2023-II. La participación en los cursos de este programa de maestría ha fortalecido de manera notable mi formación académica y profesional, gracias a la orientación de docentes especializados en la materia. Esta experiencia no solo ha enriquecido mis conocimientos, sino que también ha despertado en mí un interés sólido y complementario en el campo del tratamiento de aguas.

En el año 2024, mi participación con la Marina de Guerra del Perú representó un hito importante. Contribuí a la elaboración de expedientes técnicos para diversas dependencias, tales como la Dirección de Asuntos Jurídicos, la Oficina de Proyectos Emblemáticos del Servicio Industrial de la Marina (SIMA-Callao), el Centro Médico Naval, el astillero de la Base Naval del Callao, el columbario de la Escuela Naval, instalaciones de ciberdefensa, y obras complementarias como el edificio Siomar Noriega, la nueva Base Aeronaval del Callao y redes sanitarias del proyecto de inversión para la Base de Infantería

de Marina en Ancón. Este trabajo me permitió profundizar en los aspectos técnicos y normativos del sector defensa.

A lo largo de mi trayectoria, he consolidado mis capacidades técnicas en el diseño y elaboración de proyectos de instalaciones sanitarias en edificaciones educativas, residenciales, institucionales e industriales. Esta experiencia integral me permite abordar con solidez y criterio técnico el presente trabajo de suficiencia profesional orientado al mejoramiento del servicio de educación superior

1.2 Empresa en la que se desarrolló el trabajo profesional

Grupo DASA S.A.C. es una empresa inscrita en la Partida Electrónica N.º 14481837 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima. Su representante legal es el señor David Quispe Cruz, con DNI N.º 46421386, quien ocupa el cargo de Gerente General.

La inscripción de su representación se formalizó mediante copia certificada otorgada el 23 de junio de 2021, ante el notario Aurelio A. Díaz Rodríguez.

El régimen de la gerencia establecido en el artículo 8º otorga al gerente general amplias facultades, tales como:

Ejercer la representación legal de la sociedad en instancias judiciales y en procedimientos arbitrales.

Realizar actos y contratos civiles y comerciales, como compraventa, arrendamiento, mutuos, préstamos, hipotecas, entre otros.

Administrar los bienes de la empresa ante autoridades públicas y privadas.

Participar en licitaciones y concursos públicos.

Contratar créditos financieros y operaciones bancarias diversas.

Grupo DASA S.A.C. ha ejecutado importantes obras y servicios profesionales, entre los cuales destacan:

- Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable en diversas localidades.
- Instalación de sistemas de riego tecnificado y canales de conducción.
- Mejoras en sistemas de saneamiento rural.

- Obras civiles como construcción de canales, bocatomas y reservorios.

Tabla 1

Grupo DASA S.A.C. – Experiencias / Proyectos y Obras

Código	Título	Contratante	Ubicación
01	Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y sistema de saneamiento básico en las localidades de Antasco, Huancané, Montepata, Manzanayocc y Uchu Uran, distrito de Uranmarca, Chinchero, Apurímac (código SNIP 368436)	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - PNSR	Apurímac
02	Creación de la infraestructura para el complejo deportivo del sector B, CPR Huertos de Manchay, Zona 5, quebrada de Manchay, distrito de Pachacamac, Lima – Primera etapa	Municipalidad de Pachacamac	Lima
03	Creación del servicio de protección contra inundaciones de ambas márgenes del río Yuraccyacu del distrito de Los Chankas, provincia de Chinchero, departamento de Apurímac	Municipalidad Distrital de Los Chankas	Apurímac
04	Estudio topográfico de la ruta Trujillo–Áncash	GL Ingenieros	La Libertad
05	Proyecto de ACI en oficinas Citibank	Luna SG	Lima
06	Hospital temporal Carlos Lanfranco La Hoz, Puente Piedra	Luna SG	Lima
07	Proyecto edificio de almacenes Lintechsur	Luna SG	Lima
08	Fundo El Chirimoyo II en el distrito de Santa Cruz de Cocachacra, provincia de Huarochirí, Lima	Megasac Repuestos S.A.C.	Lima
09	Mejoramiento del servicio de salud de primer nivel de complejidad I-1 en la localidad de Motoy, distrito de Ranracancha, Chinchero, Apurímac	Municipalidad Distrital de Ranracancha	Apurímac
10	Almacén para piezas mecánicas de vehículos	Repuestos Diesel Román S.A.C.	Lima
11	Servicio especializado en ingeniería sanitaria para la consultoría de elaboración del planteamiento técnico del expediente técnico de saldo de obra: Construcción del sistema de agua potable y alcantarillado de los asentamientos humanos aledaños de la ciudad de Tingo María, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, Huánuco	Gobierno Regional de Huánuco	Huánuco
12	Proyecto e instalación de PTAP tipo compacta	Aquavita S.A.C.	Apurímac
13	Estudio topográfico del proyecto 'Creación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en las localidades de Tacaj, Frontera y Campo Verde, distrito de Chavinillo, provincia de Yarowilca, departamento de Huánuco'	Provincia de Chavinillo	Huánuco
14	Diseño de instalaciones sanitarias en edificio multifamiliar	Ingeniería y Construcción Monte Grande S.A.C.	Lima
15	Solución de fallas en instalaciones sanitarias e instalación de sistema de drenaje pluvial	Diagnóstica Peruana S.A.C.	Lima
16	Instalación de drywall	Diagnóstica Peruana S.A.C.	Lima
17	Enchape, construcción de muro, apertura de ductos, entre otros (arquitectura y estructura)	Diagnóstica Peruana S.A.C.	Lima

18	Impermeabilización y pulido de cisterna y cuarto de bombas	Diagnóstica Peruana S.A.C.	Lima
19	Instalaciones sanitarias en baños y trampa de grasa en colegio Saco Oliveros	Asociación Saco Oliveros	Lima
20	Instalación de tuberías de agua y desagüe en edificio industrial	Constructora Espiral Cónica S.A.C.	Lima
21	Mejoramiento de los servicios educativos de la institución educativa secundaria José Carlos Mariátegui del distrito de Ilave, provincia de el Collao – Puno	Gobierno provincial de el Collao	Puno
22	Mejoramiento del Servicio de Educación Superior No Universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del Distrito de Laramate, Provincia de Lucanas - Ayacucho"	Gobierno Regional de Ayacucho	Ayacucho
23	Mejoramiento del Servicio Educativo del Nivel Primaria y Secundaria en la I.E. San Martín de Porras en el Distrito de Tambo, Provincia La Mar y Departamento de Ayacucho"	Gobierno Regional de Ayacucho	Ayacucho

El proyecto seleccionado para el informe de suficiencia profesional fue desarrollado en la empresa Grupo DASA S.A.C., empresa que interviene en distintos sectores, entre ellos el diseño y elaboración de documentos técnicos relacionados con sistemas sanitarios aplicados a edificaciones a nivel nacional.

Durante el periodo del 15 de julio del 2023 al 15 de enero del 2024, desempeñé el cargo de Asistente de Ingeniero Sanitario, formando parte del equipo responsable de la formulación técnica de los sistemas sanitarios correspondientes al proyecto “Mejoramiento del Servicio de Educación Superior No Universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate, provincia de Lucanas - Ayacucho”.

1.3 Contribuciones, competencias y habilidades desarrolladas

Durante mi participación en la empresa GRUPO DASA S.A.C., desarrollé competencias técnicas y habilidades en el diseño hidráulico, en la elaboración de planos y modelado en Revit de las instalaciones sanitarias en edificaciones educativas. Entre mis principales contribuciones al proyecto destacan:

- Elaboración de Planos de Sistemas Hidráulicos: Fui responsable de la creación de los planos detallados para los sistemas de agua fría, desagüe, drenaje pluvial y

sistema de agua contra incendios. Esto implicó no solo la distribución y disposición de las tuberías, sino también la integración de los distintos elementos del sistema para garantizar un flujo eficiente y seguro.

- Redacción de Memorias Descriptivas y Cálculos Hidráulicos: Elaboré las memorias descriptivas para cada uno de los sistemas mencionados, detallando la función, los componentes y las consideraciones técnicas de cada sistema. Asimismo, realicé los cálculos hidráulicos necesarios para dimensionar correctamente las tuberías, bombas, cisternas y otros equipos, cumpliendo con las normativas locales, como el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Elaboración de Plantilla de Metrados: Desarrollé una plantilla de metrados específica para las instalaciones sanitarias, la cual facilitó la obtención precisa de las cantidades de materiales requeridos para la ejecución del proyecto.
- Coordinación con Otras Especialidades: Coordiné con los equipos de las demás especialidades (estructural, arquitectónica, eléctrica, etc.) para asegurar que los sistemas sanitarios fueran correctamente integrados en el diseño global del proyecto. Esta coordinación fue clave para prevenir conflictos entre los diferentes sistemas y asegurar la viabilidad de la instalación en el espacio físico en el instituto.

1.3.1 Habilidades desarrolladas en el proyecto:

- Manejo Avanzado de AutoCAD y Revit MEP: A través de la creación de planos técnicos y modelado de sistemas hidráulicos, desarrollé habilidades avanzadas en el uso de herramientas como AutoCAD y Revit MEP, los cuales son fundamentales para el diseño y la planificación de instalaciones sanitarias en edificaciones.
- Análisis y Aplicación del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE): Durante el proyecto, fue crucial aplicar de manera efectiva las normativas del RNE, especialmente en lo que respecta a las instalaciones sanitarias y de seguridad contra incendios.
- Criterios de dimensionamientos y selección de equipos hidráulicos.

- Redacción Técnica de Informes y Especificaciones: Desarrollé mis habilidades en la redacción técnica, elaborando informes detallados y especificaciones que acompañaron los planos y memorias de cálculo.

1.4 Reflexiones críticas sobre la experiencia profesional

Mi recorrido profesional en la ingeniería sanitaria ha sido un proceso continuo de aprendizaje y adaptación. Cada proyecto en el que he participado no solo me ha permitido aplicar y consolidar mis conocimientos técnicos, sino también comprender en profundidad la trascendental importancia de un diseño que sea intrínsecamente eficiente, rigurosamente normativo y eminentemente funcional. La interacción constante con diversos profesionales del sector ha sido fundamental para fortalecer mis habilidades de comunicación efectiva, la gestión optimizada del tiempo y el desarrollo de un liderazgo técnico proactivo. En la actualidad, si bien las metodologías de diseño han avanzado significativamente, percibo aún un vasto campo por explorar, particularmente en la integración y el aprovechamiento de la metodología BIM para la concepción y ejecución de instalaciones sanitarias.

Mi inmersión inicial en el campo de la ingeniería sanitaria se produjo durante mi etapa como practicante en Urbanizadora Medrano S.A.C. (octubre 2017 - julio 2018). La participación en la elaboración de proyectos para tipologías edificatorias tan diversas como mercados, fábricas y piscinas me ofreció una perspectiva temprana y esencial sobre la versatilidad de la disciplina y la necesidad de una adaptación meticulosa de los diseños a las particularidades inherentes a cada tipo de construcción.

La participación en el proyecto “Mejoramiento de la Infraestructura y Equipamiento para el Fortalecimiento de la Actividad Académica de la Facultad de Ingeniería de Petróleo de la Universidad Nacional de Ingeniería” (agosto 2018 - enero 2019) significó un avance importante en mi formación técnica. Las tareas relacionadas con metrados y verificación de sistemas de agua y contra incendios me enseñaron la relevancia de aplicar criterios de precisión y respetar rigurosamente los estándares de calidad en el diseño de instalaciones sanitarias, especialmente cuando se trata de instituciones académicas de alto nivel.

Mi paso por HHM Constructora S.A. (febrero 2019 - enero 2021) fue un periodo crucial en mi formación profesional. Como asistente en el área de ingeniería, participé activamente en la elaboración integral de proyectos de instalaciones sanitarias para una amplia gama de edificaciones en Lima y otras regiones, incluyendo edificios multifamiliares, instituciones educativas y locales comerciales. La responsabilidad de generar la documentación técnica fundamental, como planos, memorias descriptivas y de cálculo, para proyectos como el "Edificio Alción" y el "Colegio Primaria - Secundaria I.E.P. Prolog de Pisco I", me enseñó la importancia crítica de la coordinación interdisciplinaria y el cumplimiento riguroso de los plazos establecidos para la obtención de las aprobaciones municipales.

Continuando mi crecimiento, mi rol como Asistente de Ingeniería Sanitaria en Grupo Dasa S.A.C. (junio 2021 - diciembre 2022) me brindó la oportunidad de involucrarme en proyectos de mayor complejidad, como el "Mejoramiento de los servicios de soluciones de tecnologías de información para la atención de usuarios de la Sunat" y el "Mejoramiento de los servicios educativos de la institución educativa secundaria José Carlos Mariátegui". En estos proyectos, mi contribución incluyó la elaboración de planos de redes de agua potable y sistemas de desagüe, así como la redacción de memorias técnicas, metrados y especificaciones, lo que reforzó mis competencias en documentación técnica precisa y diseño especializado.

Mi experiencia posterior como consultor en ingeniería sanitaria, también con Grupo Dasa S.A.C. (julio 2023 - enero 2024), me permitió asumir una mayor autonomía y responsabilidad en la elaboración de expedientes técnicos para proyectos significativos, como el "Mejoramiento del Servicio de Educación Superior No Universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario" y el "Mejoramiento del Servicio Educativo del Nivel Primaria y Secundaria en la I.E. San Martín de Porras". Estas experiencias, junto con mi participación en proyectos para la Marina de Guerra del Perú, evidencian mi capacidad de adaptación a las exigencias particulares de diversas instituciones y proyectos de naturaleza variada. Mi colaboración con FONDEPES (febrero 2023 - junio 2023) en

proyectos relacionados con la infraestructura pesquera, como el mejoramiento del desembarcadero artesanal La Planchada, me introdujo a los desafíos específicos de la ingeniería sanitaria en este tipo de contextos, requiriendo una comprensión detallada de las necesidades operativas y las normativas sectoriales.

Mi colaboración con la Marina de Guerra del Perú en 2024 representó un hito significativo en mi desarrollo profesional. La elaboración de expedientes técnicos para una variedad de dependencias e infraestructuras críticas de la institución, desde edificios administrativos hasta instalaciones industriales como SIMA y centros médicos especializados, me enfrentó a desafíos técnicos particulares y a la necesidad de interpretar en profundidad los requerimientos propios del entorno militar y de defensa. La diversidad de estos proyectos, que incluyeron la factibilidad de servicios para un astillero y el diseño de instalaciones para un columbario, demostró la versatilidad de la ingeniería sanitaria y la importancia de adaptar los enfoques de diseño a las necesidades particulares de cada edificación. Esta experiencia fortaleció mi capacidad para abordar proyectos complejos y adaptarme a requerimientos técnicos y normativos específicos, consolidando mi desarrollo como ingeniero sanitario.

A lo largo de todas estas experiencias, he podido reflexionar críticamente sobre la funcionalidad inherente de los diseños, comprendiendo que un sistema sanitario eficiente debe integrarse armónicamente con la arquitectura y ajustarse de forma eficaz a los requerimientos específicos de los usuarios. El uso racional de los recursos hídricos y energéticos, junto con el riguroso cumplimiento de la normativa vigente en salud y seguridad, se han consolidado como ejes centrales en mi enfoque profesional. Mi creciente interés en la metodología BIM radica en su capacidad para optimizar estos aspectos clave, al permitir una visión integral del proyecto y una coordinación más fluida y efectiva entre las distintas especialidades involucradas, lo cual considero un factor decisivo para el futuro de la ingeniería sanitaria.

Capítulo II. Proyecto en la especialidad

2.1 Descripción de los proyectos propuestos

En este apartado se describen tres proyectos representativos que demuestran la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos tanto durante mi etapa de formación académica como a lo largo de mi experiencia como Bachiller en Ingeniería Sanitaria. Estos proyectos abarcan una variedad de contextos, dos edificaciones residenciales y una educativa, donde las necesidades técnicas en el diseño de instalaciones sanitarias son únicas.

Cada uno de estos proyectos ha sido una oportunidad para aplicar soluciones técnicas, coordinar con diversas especialidades y cumplir con las normativas vigentes. A través de estos trabajos, he reforzado mis competencias en el diseño y planificación de sistemas sanitarios, lo que ha permitido consolidar mi formación profesional en ingeniería sanitaria.

2.1.1 Proyecto 1: Vivienda Multifamiliar Naplo II

El proyecto “Vivienda Multifamiliar - Naplo” corresponde a una edificación ubicada en el distrito de Pucusana, Lima, que contempla una propuesta integral orientada al desarrollo de sus sistemas sanitarios. Dichos sistemas fueron diseñados y calculados conforme a la normativa nacional vigente. La vivienda está equipada con cisternas y electrobombas, así como con instalaciones para el suministro de agua fría y caliente, evacuación de aguas residuales y drenaje, además de un sistema de protección contra incendios. A continuación, se detallan los elementos que conforman dichas instalaciones:

El sistema de agua fría para el proyecto "Vivienda Multifamiliar Naplo II" se ha diseñado para abastecer toda la edificación mediante un sistema directo, compuesto por 8 cisternas de almacenamiento, cada una equipada con dos electrobombas de velocidad variable y presión constante. El suministro de agua se realiza a través de la empresa EPS SEDAPAL SA, con una dotación diaria de 16.00 m^3 de agua potable. Los cálculos de

dotación se han realizado considerando tanto las necesidades individuales de los departamentos como las de las áreas comunes, asegurando una distribución eficiente del recurso en toda la edificación.

Para determinar la demanda de agua de cada departamento, se calculó el consumo diario requerido de manera individualizada, considerando las necesidades específicas de cada unidad. A partir de estos cálculos, se proyectó un volumen de almacenamiento de 2 m^3 por departamento, lo que asegura la autonomía del sistema de agua. El cálculo del volumen de las cisternas se realizó conforme a la normativa IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), tomando en cuenta los requerimientos de cada unidad habitacional, garantizando así la disponibilidad continua de agua para todos los usuarios.

El diámetro de la tubería de aducción entre el medidor y las cisternas se determinó a partir del volumen total de almacenamiento, utilizando la fórmula continuidad caudal = Volumen/tiempo y la pérdida de carga de acuerdo a Hazen y Williams, que considera el gasto probable y la velocidad promedio de la tubería. Con base en estos cálculos, se estableció que el diámetro adecuado para la tubería de aducción es de 3/4", garantizando un flujo eficiente y adecuado del agua hacia las cisternas.

Se calculó el caudal requerido para la conexión domiciliaria de agua potable, garantizando el cumplimiento de los niveles de presión establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y en las normativas técnicas emitidas por SEDAPAL. Se proyectó una conexión de 3/4”, con una presión de salida proporcionada desde la cisterna, ubicada a una altura de 6.05 m.c.a., lo que permite un suministro adecuado y en conformidad con la normativa vigente.

Para calcular la máxima demanda simultánea, se utilizó el método de Hunter, que establece las unidades de gasto de agua para cada tipo de aparato sanitario. El consumo estimado se evaluó considerando tanto los requisitos de agua fría como caliente, y los cálculos realizados permitieron determinar las unidades Hunter por cada departamento, así como para las áreas comunes, asegurando un diseño adecuado para la distribución en todo el edificio.

El sistema de bombeo fue dimensionado tomando en cuenta el caudal de máxima demanda simultánea (Q_{mds}) y la altura dinámica total (HDT). Para asegurar el suministro adecuado de agua, se seleccionaron las electrobombas modelo Prisma 25-2 y Prisma 25-4 de la marca ESPA, con potencias de 1.00 HP y 2.00 HP respectivamente. Estas bombas fueron proyectadas para garantizar tanto la presión necesaria como el caudal requerido en los departamentos y áreas comunes, asegurando un funcionamiento eficiente del sistema de abastecimiento.

La determinación del diámetro de las tuberías de impulsión y succión se realizó en función de los caudales de bombeo calculados para el sistema. Tras efectuar los respectivos cálculos, se definió que la conducción de impulsión debía tener un diámetro de 1”, mientras que la tubería correspondiente a la succión requería un diámetro de 1 1/4”, a fin de asegurar un flujo adecuado y un rendimiento eficiente del sistema de bombeo.

Se diseñó un sistema de agua caliente para abastecer las duchas y lavatorios en los departamentos del primer al quinto piso, utilizando siete calentadores eléctricos de 50 litros de capacidad cada uno. Las tuberías CPVC fueron instaladas para garantizar una distribución eficiente y segura del agua caliente, asegurando el suministro adecuado en todos los puntos de consumo.

El sistema de desagüe fue diseñado para evacuar los desechos por gravedad, comenzando desde el techo hasta el primer piso y conectándose con la red pública de desagüe. Para el drenaje del semisótano y otros espacios, se incorporaron bombas sumergibles, mientras que la red de ventilación fue dimensionada conforme a las normativas del RNE, garantizando una adecuada ventilación en el sistema hidráulico de desagüe y previniendo el sifonaje en el sistema.

Se diseñaron dos cámaras de bombeo destinadas al manejo de aguas residuales, aplicando una fórmula estándar. El volumen de cada cámara fue determinado con precisión

para asegurar el adecuado desempeño del sistema de bombeo y evitar posibles fallos durante su funcionamiento.

Las salidas de ventilación y los montantes fueron diseñados de acuerdo con las tablas del RNE IS.010, garantizando que las tuberías mantuvieran su diámetro constante y finalizaran con un sombrero de ventilación, con el fin de prevenir la acumulación de gases y asegurar un flujo adecuado en la red de desagüe.

El proyecto contempla la instalación de una piscina multifamiliar en el quinto piso, equipada con un sistema de recirculación y filtración del agua. Con un área de 10 m^2, la piscina se abastece desde la cisterna común del edificio. Se diseñaron bombas y sistemas de filtración, con especificaciones técnicas detalladas para asegurar su funcionamiento adecuado. El sistema de recirculación tiene una capacidad de 0.7 l/s y se utilizará una bomba de 1/4 HP para garantizar su eficiencia operativa.

2.1.2 Proyecto 2: Vivienda Multifamiliar Vista Alegre

El proyecto "Vivienda Multifamiliar Vista Alegre", ubicado en Surco, Lima, tiene como finalidad implementar un sistema integral de instalaciones sanitarias conforme a la normativa IS-010 del RNE. La edificación, que incluye dos sótanos, siete pisos y una azotea, cuenta con sistemas de agua fría y caliente, desagüe, drenaje pluvial y agua contra incendios. El sistema de agua fría incluye una cisterna de 23.55 m^3 con tres electrobombas de velocidad variable para garantizar una distribución eficiente. También se han instalado calentadores eléctricos para agua caliente, y el sistema de desagüe evacua aguas residuales por gravedad hacia la red pública y las aguas residuales del sótano se evacuan por impulsión. El proyecto contempla además dos piscinas multifamiliares con sistemas de recirculación y filtración, todo dimensionado según las normativas vigentes para asegurar la eficiencia y sostenibilidad del diseño.

El sistema de agua fría del proyecto está diseñado para abastecer toda la edificación mediante un sistema indirecto, compuesto por una cisterna de almacenamiento con capacidad de 23.55 m^3 y tres electrobombas de velocidad variable y presión constante. El abastecimiento de agua se realiza desde la empresa EPS SEDAPAL, con una dotación

diaria de 23.55 m³, y se ha previsto almacenar 25.03 m³ de agua potable diariamente. Se han realizado cálculos para determinar la dotación de agua fría por cada departamento y áreas comunes, considerando las necesidades específicas de cada tipo de unidad habitacional.

La dotación de agua fría se calculó según las normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), donde se especifica el consumo diario por tipo de departamento (1, 2, y 3 dormitorios). Para garantizar la autonomía del sistema, se ha previsto un volumen de almacenamiento adicional, considerando el consumo total de agua potable de 23,553.20 litros por día. La cisterna tiene un volumen útil de 25.03 m³, cumpliendo con los requerimientos del RNE.

El dimensionamiento de las tuberías de aducción se realizó considerando el volumen de dotación diaria de agua potable, aplicando la fórmula correspondiente al gasto probable y la velocidad media. Se definió que el diámetro adecuado para la tubería de aducción sería de 1”, asegurando una velocidad de flujo controlada que permita un abastecimiento eficiente hacia la cisterna.

El cálculo de la tubería de la conexión domiciliaria de agua potable se efectuó considerando el caudal requerido (0.545 l/s), la presión disponible en la red pública (10 m) y las pérdidas de carga tanto en el medidor como en la acometida. Se proyectó una conexión de 3/4” con una presión de salida de 6.05 m.c.a., con el propósito de garantizar un flujo adecuado en toda la edificación.

Para determinar la máxima demanda simultánea, se aplicó el método de Hunter, el cual permite estimar el consumo de agua según los diferentes tipos de aparatos sanitarios. Como resultado, se calculó un caudal de 6.52 l/s para todo el edificio, incluyendo tanto los departamentos como las áreas comunes.

El sistema de bombeo se dimensionó en función del caudal de máxima demanda simultánea y la altura dinámica total. Se determinaron tres bombas de 4.0 HP cada una, dos en paralelo y una en reserva, para garantizar la presión y el caudal necesario en todos

los departamentos y áreas comunes. Se ha proyectado el uso de bombas con una capacidad de 4 HP y eficiencia del 50%.

Se seleccionaron las tuberías de impulsión y succión en función de los caudales de bombeo. El diámetro definido para la tubería de impulsión fue de 2 1/2", mientras que en la tubería de succión se estableció un diámetro de 3". Estas tuberías permitirán un flujo de agua eficiente y con la presión necesaria para satisfacer los requerimientos de la edificación.

El sistema de agua caliente está diseñado para abastecer duchas y lavatorios en los departamentos. Se instalaron calentadores eléctricos de 30, 50 y 80 litros de capacidad, dependiendo la demanda de agua caliente de cada departamento. Las tuberías utilizadas para este sistema son de CPVC, y el sistema de alimentación se mantiene a una temperatura de 60°C. Se calculó la dotación de agua caliente diaria para cada departamento, basada en el número de dormitorios y el uso estimado.

El sistema de desagüe está diseñado para evacuar los desechos por gravedad, conectando la red interna con la red pública de desagüe de SEDAPAL. Se han instalado registros de piso en los baños y áreas sanitarias para facilitar el acceso y mantenimiento. La red de ventilación está diseñada conforme a las normas del RNE, asegurando una correcta circulación de aire, evitando la acumulación de gases y sifonaje en la perdida del sello hidráulico.

Se dimensionaron dos cámaras de bombeo para aguas residuales, con un volumen total de 2.33 m^3 y una altura útil de 1.55 m. Las bombas sumergibles se utilizarán para mover los desechos hacia el sistema de evacuación, y se automatizó el control de nivel para asegurar un funcionamiento eficiente y continuo.

El proyecto incluye dos piscinas de uso unifamiliar, una en el departamento 701 y otra en el 702, ambas con sistemas de recirculación y filtración del agua. Se proyectaron sistemas de bombeo, desnatadoras, y filtros adecuados para mantener la calidad del agua. El caudal de recirculación se calcula en 0.21 l/s y 0.28 l/s, dependiendo del tamaño de cada

piscina. Se utilizaron bombas de 1/4 HP para garantizar el funcionamiento eficiente del sistema de recirculación.

Para el diseño del sistema de agua contra incendios, se realizó un cálculo hidráulico detallado considerando el caudal necesario, la presión mínima y la distribución adecuada a través de la red de tuberías. El sistema fue dimensionado para cubrir las necesidades de protección contra incendios en el edificio multifamiliar, utilizando los estándares y coeficientes apropiados para garantizar la efectividad en caso de emergencia. El diseño considera una electrobomba principal y una bomba Jockey, asegurando una capacidad de 485.47 GPM (galones por minuto), con una presión de operación de 76.35 psi. La capacidad de almacenamiento se calculó para cubrir la demanda durante al menos 60 minutos, y se definió un volumen de cisterna de 110.25 m^3, garantizando el abastecimiento adecuado. El sistema de bombas incluye una bomba principal de alta capacidad y una bomba jockey para el mantenimiento de la presión, con un diámetro de succión e impulsión de 6 pulgadas. El sistema fue diseñado para ser eficiente, con una eficiencia hidráulica del 60% y una potencia de bombeo de 50 HP para la bomba principal. Esto asegura una cobertura completa para el combate de incendios en el edificio.

2.1.3 Proyecto 3: Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario

El proyecto de la especialidad de sanitarias en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario comprende un sistema completo que incluye el abastecimiento de agua fría, además de redes de drenaje, ventilación, riego y protección contra incendios. El cálculo del sistema de agua se realiza en función de la demanda diaria estimada, incorporando una cisterna y un tanque elevado con el fin de asegurar una adecuada capacidad de almacenamiento. La red de desagüe se diseña empleando tuberías técnicamente seleccionadas que permiten una evacuación eficiente de las aguas residuales, mediante el uso de montantes y accesorios específicos. Asimismo, se ha considerado un sistema de recolección de aguas pluviales que facilita la conducción segura del agua de lluvia, mediante montantes dimensionados de acuerdo con los estándares normativos vigentes.

El sistema de agua contra incendios en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario se ha diseñado con un enfoque en seguridad y eficiencia, implementando un sistema húmedo que garantiza una respuesta inmediata en caso de emergencia. Este sistema incluye una cisterna exclusiva de 32.50 m^3, que asegura suficiente volumen de agua durante un incendio, y está complementado por dos bombas de alta capacidad: una bomba principal de 250 gpm (15.77 l/s) con una altura dinámica total de 73 m, y una bomba jockey de 5 gpm (0.32 l/s) para mantener la presión constante. Ambas bombas están equipadas con motores de 32 HP y 1 HP respectivamente, optimizando el rendimiento y la eficiencia del sistema. Además, se incluyen gabinetes especializados con mangueras de acceso rápido y válvulas de alta presión, que aseguran la efectividad del sistema en cualquier punto del edificio. Los componentes de soporte y fijación de las tuberías están diseñados para cumplir con los estándares antisísmicos, garantizando la estabilidad y fiabilidad del sistema a lo largo del tiempo.

2.2 Presentación del proyecto

Este capítulo tiene como propósito exponer el proyecto titulado “Instalaciones Sanitarias en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Virgen del Rosario”, ubicado en el distrito de Laramate. Dicho proyecto fue elaborado por el autor durante su experiencia profesional en la empresa Grupo DASA S.A.C., en el cargo de asistente sanitario. La intervención forma parte de una iniciativa orientada a mejorar la infraestructura educativa técnica en zonas altoandinas, impulsada por el Gobierno Regional de Ayacucho, con el propósito de mejorar las condiciones educativas en la región y brindar un entorno propicio para el aprendizaje estudiantil. En ese contexto, el planteamiento y ejecución del sistema de instalaciones sanitarias busca dar respuesta a las carencias identificadas en los servicios básicos del centro educativo, los cuales incidían directamente en el bienestar del alumnado, del personal docente y en la calidad del servicio educativo ofrecido.

El Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario está ubicado en el distrito de Laramate, en la región altoandina de Ayacucho, una zona de difícil acceso. Esta institución ofrece formación técnica en diversas especialidades, y su infraestructura requería

urgentemente mejoras en los servicios básicos para cumplir con los estándares de calidad educativa. Así, el proyecto de instalaciones sanitarias se planteó como una respuesta a esa necesidad, con el propósito de ofrecer soluciones efectivas que garantizaran un entorno saludable, seguro y eficiente para el instituto. Este proyecto no solo buscaba mejorar las condiciones de vida dentro del instituto, sino también asegurar el cumplimiento con las normativas técnicas nacionales e internacionales.

El propósito central del proyecto fue concebir y poner en marcha un nuevo sistema integral de instalaciones sanitarias para el instituto. Este sistema debía contemplar las redes de agua fría, aguas residuales, ventilación y drenaje pluvial, además de un sistema contra incendios. La ejecución debía alinearse con las normativas vigentes, garantizando soluciones sostenibles y eficientes en cuanto al uso de recursos y facilidad de mantenimiento. Los objetivos específicos se orientaron al desarrollo de sistemas funcionales que satisficieran las necesidades del instituto en términos de seguridad y eficiencia operativa. Entre dichos objetivos, se consideró el diseño de una red de distribución de agua que ofreciera fiabilidad y eficiencia, así como un sistema de desagüe que permitiera una correcta gestión de las aguas residuales. También se incluyó un sistema de ventilación orientado a asegurar el rendimiento hidráulico del sistema de desagüe, la instalación de un sistema de drenaje pluvial que permitiera evacuar eficazmente el agua de lluvia, y la puesta en funcionamiento de un sistema de protección contra incendios, cumpliendo los estándares de seguridad establecidos.

La metodología utilizada en el desarrollo del proyecto incorporó una perspectiva integral, la cual tuvo en cuenta tanto los requerimientos del instituto como las normativas técnicas vigentes. El proceso fue organizado en distintas etapas fundamentales. En primer lugar, se llevó a cabo un estudio preliminar con el objetivo de identificar las deficiencias en las instalaciones existentes y definir las bases para las mejoras propuestas. Durante la etapa de diseño inicial, se elaboraron los primeros esquemas de las redes y sistemas a implementar, evaluando tanto los recursos disponibles como las regulaciones correspondientes. Posteriormente, en la fase final del diseño, se especificaron las

dimensiones de las redes y se eligieron los materiales adecuados y se elaboraron los planos de implementación, asegurando el cumplimiento de los estándares establecidos.

2.3 Objetivos generales y específicos

2.3.1 Objetivo general

Elaborar la especialidad de Instalaciones Sanitarias del expediente técnico "Mejoramiento del servicio de educación superior no universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate".

2.3.2 Objetivo específico

Detallar la memoria de cálculo y realizar la elaboración de los planos correspondientes a la especialidad de Instalaciones Sanitarias, en los sistemas de: agua fría, desagüe, drenaje pluvial y agua contra incendios.

2.4 Marco teórico

2.4.1 Educación Superior No Universitaria en el Perú

La Educación Superior No Universitaria (ESNU) comprende la formación técnica y tecnológica orientada a brindar competencias profesionales para el mercado laboral. Está regulada por la Ley N.º 30512 – Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes. Esta modalidad busca complementar el sistema universitario promoviendo alternativas viables y de menor duración con alta empleabilidad.

2.4.2 Calidad Educativa y Mejoramiento del Servicio

La noción de calidad en la educación superior se entiende como la conjunción de diversos criterios orientados a asegurar la pertinencia, eficacia, eficiencia, equidad y una mejora continua en los procesos educativos. En este sentido, el fortalecimiento del servicio educativo requiere de estrategias que impulsen la gestión institucional mediante una planificación coherente, liderazgo pedagógico y la toma de decisiones fundamentadas en evidencias. Asimismo, se hace necesaria la puesta en marcha de un currículo basado en competencias, diseñado conforme a las demandas regionales y sectoriales, junto con el desarrollo de infraestructura adecuada y herramientas tecnológicas que favorezcan entornos educativos pertinentes. A esto se suma la capacitación constante del personal

docente, así como el establecimiento de relaciones sólidas con el entorno socioeconómico mediante prácticas preprofesionales, alianzas estratégicas con el sector productivo y una oferta formativa adaptada territorialmente. En localidades como el distrito de Laramate, estas iniciativas resultan esenciales para cerrar las brechas estructurales que limitan el acceso equitativo y la calidad de la formación técnica o tecnológica.

2.4.3 Institutos de Educación Superior Tecnológica en el Desarrollo Regional

Los Institutos de Educación Superior Tecnológica desempeñan un rol estratégico en el desarrollo regional al formar profesionales técnicos intermedios en áreas clave como la agroindustria, la salud, la administración y la informática, respondiendo a las demandas específicas del mercado laboral local. La descentralización de la educación superior hacia regiones como Ayacucho permite abordar problemáticas territoriales desde una perspectiva productiva, inclusiva y culturalmente pertinente, promoviendo así un desarrollo más equilibrado. Diversos estudios evidencian que la articulación efectiva entre la formación técnica, la innovación y el emprendimiento no solo incrementa las oportunidades de inserción laboral, sino que también dinamiza las economías locales, contribuyendo a la reducción de desigualdades estructurales históricamente presentes en zonas rurales y altoandinas.

2.4.4 Modelos de Intervención para el Mejoramiento Educativo

La mejora de la calidad educativa en el contexto peruano ha sido abordada a través de diferentes enfoques de intervención. Entre ellos, destaca el modelo de gestión por resultados, el cual impulsa la formulación de objetivos claros, la medición de indicadores de rendimiento y la aplicación de mecanismos de evaluación enfocados en la mejora continua (Peña Orozco et al., 2024). Asimismo, el Modelo de Aseguramiento de la Calidad, impulsado por el Ministerio de Educación del Perú, define estándares mínimos que las instituciones deben cumplir para asegurar una educación adecuada y de calidad. Desde una visión más estructural, la teoría del capital humano considera que invertir en educación es una estrategia clave que potencia la productividad y contribuye a disminuir los niveles

de pobreza, tal como lo demuestran diversos estudios empíricos sobre su impacto en el desarrollo económico regional del país (Arias & Sucari, 2019). Por otro lado, el enfoque territorial del desarrollo educativo plantea la necesidad de diseñar acciones que respondan a las particularidades culturales, geográficas y económicas de cada zona, siendo esto esencial para garantizar la equidad en regiones en situación de vulnerabilidad. La combinación de estos enfoques permite formular políticas educativas más inclusivas, pertinentes y adaptadas a los distintos contextos.

2.4.5 Marco Normativo y Político

El entorno normativo y político vinculado a la educación superior técnica en el Perú ha sido fortalecido mediante diversas estrategias, entre las cuales destaca el Programa de Mejoramiento de la Calidad y Relevancia de los Servicios de Educación Superior Universitaria y Tecnológica (PMESUT), impulsado por el Ministerio de Educación con el respaldo del Banco Interamericano de Desarrollo. Esta propuesta tiene como propósito central incrementar la productividad y fomentar la inserción laboral de los estudiantes, al tiempo que mejora la calidad y pertinencia de la oferta educativa. Asimismo, busca garantizar que las instituciones públicas de educación superior cuenten con una infraestructura adecuada y equipamiento necesario. Por su parte, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) establece las Condiciones Básicas de Calidad (CBC), las cuales representan los requisitos mínimos que deben cumplir las universidades para obtener el licenciamiento. Estas condiciones también funcionan como mecanismos de resguardo para los estudiantes y la comunidad educativa en su conjunto. Del mismo modo, el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) actúa como entidad supervisora, encargada de verificar que tanto las instituciones educativas estatales como privadas brinden servicios formativos de calidad, además de certificar las competencias individuales. También fomenta una cultura de mejora continua a nivel nacional en el sistema educativo. Todas estas acciones contribuyen al fortalecimiento de una estructura institucional robusta,

dirigida a asegurar una educación superior técnica y tecnológica que sea más justa, pertinente y de alta calidad en el país.

2.4.6 Ecuaciones para el diseño

El diseño de las instalaciones sanitarias para agua fría en el proyecto de "Mejoramiento del Servicio de Educación Superior No Universitario en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario" se basa en el uso de la ecuación de Hazen-Williams como herramienta para determinar las pérdidas de carga en las redes de distribución de agua. Esta ecuación, originada a partir de un estudio estadístico, establece una relación entre las variables involucradas en el flujo de agua a través de tuberías. Su formulación general, que se expresa en función de la velocidad del fluido en circulación, se describe de la siguiente manera:

$$H_f = {10.67 * L * (\frac{Q}{C})^{1.852}}\Big/{D^{4.87}}$$

Donde:

- L representa la longitud de la tubería,
- D corresponde al diámetro interior de la tubería,
- Q indica el valor del caudal,
- C hace referencia al coeficiente de Hazen-Williams, que depende del tipo de material de la tubería.

Tabla 2

Coeficientes de Hazen-Williams para diferentes materiales

Material	Coeficiente C
PVC (Policloruro de vinilo)	140
Acero galvanizado	125
Hierro fundido	130
Cobre	130

Para estimar la demanda simultánea de agua, se empleará el Método de Hunter. Este procedimiento se basa en principios de probabilidad para calcular el consumo simultáneo considerando las unidades de descarga asociadas a cada tipo de aparato. En sus estudios, el Dr. Roy B. Hunter definió la "unidad de mueble" como la cantidad de agua

utilizada por un lavatorio doméstico en un solo uso. A partir de esta medida de referencia, se establecieron equivalencias para otros dispositivos sanitarios de uso común, como duchas e inodoros.

2.4.7 Sistema de Agua Fría - abastecido por red pública - cisterna:

Este sistema tiene como función proveer agua a temperatura ambiente destinada al consumo humano y a distintos usos dentro de una edificación. El suministro principal se obtiene directamente de la red pública de agua potable. La cisterna actúa como un depósito de almacenamiento situado en la parte baja del terreno o en los primeros niveles del edificio. Su propósito es acumular una cantidad suficiente de agua que permita asegurar el abastecimiento incluso ante eventuales cortes del servicio público, especialmente durante periodos de alta demanda. El agua ingresada desde la red pública llena la cisterna, y desde allí es impulsada (en caso sea necesario para alcanzar pisos superiores) o distribuida por gravedad hacia los puntos de consumo.

De acuerdo con la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), cuando los servicios higiénicos son de uso privado, el cálculo de las unidades Hunter se realiza considerando el conjunto del baño como una unidad, sin detallar cada artefacto sanitario de forma individual. En cambio, para baños de uso público, se evalúa cada elemento por separado, aplicando las unidades Hunter correspondientes a cada uno.

Tabla 3

Unidades Hunter para uso público (Norma IS010-RNE)

Aparato sanitario	Tipo	Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque - descarga reducida	2.5	2.5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	4	-
Lavatorio	Corriente	1.5	1.5	-
Lavatorio	Múltiple	1	1	-
Lavatorio	Hotel restaurante	4	4	-
Ducha	-	4	4	-
Tina	-	4	4	-
Urinario	Con tanque - descarga reducida	2.5	2.5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática	4	4	-
Urinario	Múltiple (por ml)	1	1	-
Bebedero	Simple	1	1	-

2.4.8 Sistema de Desagüe - por gravedad:

Este sistema tiene como función recolectar y conducir tanto las aguas residuales de origen doméstico e industrial como las aguas servidas (provenientes de lavamanos, duchas, entre otros) desde una edificación hacia una red de alcantarillado público o una planta de tratamiento privada, utilizando la gravedad como mecanismo principal para el desplazamiento del flujo. Las tuberías de desagüe se instalan considerando una pendiente apropiada que garantice el flujo continuo de los líquidos hacia los puntos de captación y, posteriormente, hacia la descarga final del sistema. El correcto funcionamiento de este sistema depende de un diseño preciso que considere pendientes y diámetros adecuados en las tuberías, minimizando riesgos de obstrucción y asegurando un flujo eficiente.

2.4.9 Sistema de Drenaje Pluvial de techos - por gravedad:

Este sistema tiene como objetivo recolectar y conducir el agua de lluvia que precipita sobre las cubiertas (techos) de una edificación, dirigiéndola hacia puntos de descarga seguros, como el sistema de drenaje pluvial urbano, áreas de infiltración o sistemas de recolección para su reutilización. El flujo del agua se produce por la acción de la gravedad, a través de sumideros o canaletas instaladas en los techos, conectados a tuberías verticales (bajantes) con una pendiente adecuada. Al igual que el sistema de desagüe, un diseño adecuado de las pendientes, diámetros de tuberías y ubicación de los

puntos de recolección es crucial para evitar acumulaciones de agua en los techos y asegurar una evacuación eficiente.

2.4.10 Sistema de Agua Contra Incendio:

Este sistema está diseñado específicamente para proporcionar un suministro de agua confiable y con la presión necesaria para combatir incendios dentro de una edificación. Generalmente, consta de una fuente de agua dedicada (como un tanque elevado, una cisterna exclusiva o una conexión directa a la red pública con ciertas garantías), un sistema de bombeo independiente (bomba principal y bomba jockey para mantener la presión), una red de tuberías que recorre la edificación y dispositivos de extinción como hidrantes, rociadores automáticos y gabinetes con mangueras. El sistema debe cumplir con normativas específicas de seguridad contra incendios y está orientado a asegurar una actuación rápida y eficiente frente a emergencias.

2.5 Marco legal

La planificación de las instalaciones sanitarias del proyecto se llevó a cabo en cumplimiento con la normativa legal vigente en el Perú, en particular lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), así como a estándares técnicos internacionales ampliamente reconocidos, principalmente los emitidos por la National Fire Protection Association (NFPA). Esta articulación normativa tiene como objetivo garantizar que las soluciones de ingeniería sanitaria cumplan con criterios de calidad, seguridad operativa, sostenibilidad y eficiencia, particularmente en contextos educativos donde el uso intensivo de servicios higiénicos y sistemas de protección contra incendios exige máxima fiabilidad.

2.5.1 Normas Nacionales

- Norma Técnica IS-010: Define los lineamientos técnicos para el diseño, dimensionamiento y selección de materiales aplicables a redes de agua, sistemas de desagüe, ventilación y demás componentes propios de las instalaciones sanitarias en edificaciones.

- Norma Técnica A-130: Establece los criterios para los sistemas de protección contra incendios, incluyendo los requerimientos mínimos de diseño, ubicación y especificaciones de los equipos de seguridad

2.5.2 Normas Internacionales (NFPA)

- NFPA 14 (2022): Establece las condiciones técnicas para el diseño e implementación de sistemas verticales con tuberías y mangueras contra incendios. Define los requisitos que deben cumplir estos sistemas para asegurar su eficacia y adecuada respuesta durante una emergencia.
- NFPA 20 (2019): Regula las condiciones necesarias para la instalación de bombas fijas contra incendios, abarcando aspectos relacionados con el suministro de energía, agua, pruebas de funcionamiento y criterios de aceptación.
- NFPA 25 (2019): Norma que establece los procedimientos para la inspección, pruebas y mantenimiento de los sistemas contra incendios.
- NFPA 72 (2019): Norma que regula los sistemas de detección y alarma de incendios, incluyendo sensores de humo, alarmas auditivas y visuales, paneles de control y su integración con otros dispositivos de seguridad.
- NFPA 101 (2019): Código de seguridad humana (Life Safety Code), aplicable al diseño de rutas de evacuación y elementos de protección pasiva ante emergencias.

El conjunto normativo garantiza que el proyecto se desarrolle bajo parámetros de calidad, seguridad y operatividad, asegurando una infraestructura robusta y confiable, adaptada a las necesidades del entorno educativo.

Capítulo III. Desarrollo de Instalaciones Sanitarias en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate

A continuación, se da a conocer una explicación detallada de los sistemas implementados en el presente proyecto:

3.1 Sistema de Agua Fría

3.1.1 Cálculo de la Dotación de Agua Fría

El volumen de almacenamiento requerido se estima conforme a los lineamientos establecidos en la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Para determinar la dotación diaria de agua fría, se toma como base lo indicado en dicha normativa y lo dispuesto por el Decreto Supremo N.° 017-2012-VIVIENDA. Esta regulación señala los valores mínimos de dotación de agua según el uso específico (ya sea doméstico, comercial, industrial, riego de áreas verdes, entre otros), los cuales se encuentran organizados en tablas técnicas. Con base en esta información, se realiza el cálculo correspondiente a la demanda diaria de agua potable del instituto.

Tabla 4

Cálculo de la dotación de Agua Fría

Local Educacional	Cantidad	Unidad	Dotación (L/pers/día)	Demanda (L/día)	Unidad de Demanda	Referencia RNE IS.010
Alumno no residente en enfermería	170	Persona	50.00	8,500.00	L/pers/día	Literal f
Alumno no residente laboratorio	140	Persona	50.00	7,000.00	L/pers/día	Literal f
Docentes y personal administrativo	26	Persona	50.00	1,300.00	L/pers/día	Literal f
Personal residente	1	Persona	200.00	200.00	L/pers/día	Literal f
Espacio para cuyes, conejos y aves	360	Aves	0.20	72.00	L/aves/día	Literal p
Porcinos	15	Porcino	10.00	150.00	L/porcino/día	Literal p
Oficina para la gestión pedagógica	35.37	m²	6.00	212.22	L/m²	Literal i
Sala de espera	7.74	m²	6.00	46.44	L/m²	Literal i
Dep. Mat. Educ.	4.18	m²	0.50	2.09	L/m²	Literal j
Dirección	12.59	m²	6.00	75.54	L/m²	Literal i
Archivo	6.51	m²	0.50	3.26	L/m²	Literal j

Local Educacional	Cantidad	Unidad	Dotación (L/pers/día)	Demanda (L/día)	Unidad de Demanda	Referencia RNE IS.010
Sala de atención al estudiante	27.08	m²	6.00	162.48	L/m²	Literal i
Maestranza	55.95	m²	0.50	27.98	L/m²	Literal j
Depósito general	24.07	m²	0.50	12.04	L/m²	Literal j
Vivero	100	Plantas	0.50	50.00	L/planta/día	Literal m
Área verde	1,112.12	m²	2.00	2,224.24	L/m²	Literal u
Sala de reuniones	16	Asientos	3.00	48.00	L/asiento	Literal g
Sala de espera (2.º nivel)	10.47	m²	6.00	62.82	L/m²	Literal i
Vestuario	7.46	m²	6.00	44.76	L/m²	Literal i
Lactario	20.53	m²	6.00	123.18	L/m²	Literal i
Tópico	13.00	m²	6.00	78.00	L/m²	Literal i
Sala de docentes	53.93	m²	0.50	26.97	L/m²	Literal i
Almacén	10.12	m²	0.50	5.06	L/m²	Literal j
Demanda Total	-	-	-	**21,104.22**	L/día	-

***Nota*:** Fuente propia

La demanda diaria total de agua potable estimada para el instituto asciende a 21,104.22 litros por día, lo cual equivale a 21.10 m³ diarios.

3.1.2 Almacenamiento de Agua Potable

Conforme a lo indicado en la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones (DS N.° 017-2012-VIVIENDA), el sistema de almacenamiento de agua potable debe estar diseñado para garantizar un suministro constante y adecuado. En casos donde se emplea una configuración compuesta por cisterna, bombas de impulsión y tanque elevado, se establece que la capacidad de la cisterna debe ser, como mínimo, equivalente a las tres cuartas partes del consumo diario estimado. Por su parte, el tanque elevado debe contar, al menos, con un volumen equivalente a un tercio del consumo diario, y cada componente debe tener una capacidad mínima de 1000 litros.

Para este proyecto, se ha determinado que el consumo diario de agua potable es de 21.10 m³. Según los lineamientos de la norma IS.010, se considera un almacenamiento que cubra 24 horas de demanda, es decir, una capacidad total de 21.10 m³. Para cumplir con este requerimiento, se ha previsto la instalación de una cisterna y un tanque elevado, cuyas capacidades se detallan a continuación:

Cálculo del volumen de la Cisterna:

$$V_{cisterna\ mínima} = \frac{3}{4}(Dotación\ total\ diaria)$$

$$V_{cisterna\ mínima} = \frac{3}{4}(21{,}104.2)\ (litros)$$

$$V_{cisterna\ mínima} = 15{,}828.15\ (litros)$$

Para cumplir tales fines se determina una cisterna de las siguientes dimensiones:

Volumen útil de la cisterna = Área*altura = 2.95 m *2.95 m * 2.00m = 17.405 m^3.

Se ha considerado un volumen útil de 17.40 m^3.

Altura útil =2.00 m

$$\therefore V_{cisterna} = 17{,}400.00\ (litros)$$

Cálculo del volumen de la Tanque:

$$V_{Tanque\ mínima} = \frac{1}{3}(Dotación\ total\ diaria)$$

$$V_{Tanque\ mínima} = \frac{1}{3}(21{,}104.2)\ (litros)$$

$$V_{Tanque\ mínima} = 7{,}034.74\ (litros)$$

Para cumplir tales fines se determina un Tanque elevado de las siguientes dimensiones:

Volumen útil de la Tanque = Área*altura = 3.00 m * 3.00 m * 1.00m = 9.00 m^3.

En este caso, se ha adoptado un volumen útil de 9.00 m^3

Altura útil = 1.00 m

$$\therefore V_{Tanque\ elevado} = 9{,}000.00\ (litros)$$

- Volumen Cisterna: 15.83 m^3 se adopta Volumen Cisterna: 17.40 m^3
- Volumen Tanque Elevado: 7.03 m^3 se adopta Volumen Tanque Elevado: 9.00 m^3

Por lo tanto, el volumen total de almacenamiento requerido es de 22.86 m^3. Se ha optado por la instalación de una cisterna y un tanque elevado con capacidades superiores a las mínimas requeridas para garantizar un margen de seguridad y asegurar el suministro de agua en todo momento.

3.2 Cálculo de medidor de agua y acometida

3.2.1 Datos de diseño

Para determinar el medidor de agua y la acometida correspondientes, se tomará como referencia la normativa contenida en el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente en la Norma IS-010, capítulo y subcapítulo 2.4, acápite n. Esta norma indica que el diámetro de la tubería de alimentación debe calcularse de forma que se garantice el llenado del volumen diario mínimo de almacenamiento necesario para el proyecto.

Adicionalmente, siguiendo las recomendaciones de SEDAPAL, se ha establecido un tiempo mínimo de llenado de las cisternas de ocho (8) horas para este proyecto.

Para este cálculo, también se deben tener en cuenta otros parámetros de diseño específicos del proyecto (los cuales se listarían a continuación en la siguiente tabla datos de diseño).

Para la selección del medidor se considera los siguientes parámetros:

Tabla 5

Datos de diseño medidor de agua y acometida

Descripción	Valor
Presión en la red pública	15.00 mca
Presión mínima del agua en la salida a la cisterna	2.00 mca
Nivel de ingreso de agua a la cisterna	4.65 m
Nivel de tubería de red pública	-1.00 m
Nivel de ingreso de agua a la cisterna respecto a la red pública	5.65 m
Dotación diaria para el consumo (volumen de cisterna)	21.10 m^3
Tiempo de llenado del almacenamiento de agua (dotación)	8.00 horas

Esta información permite establecer el volumen de agua requerido para el desarrollo del proyecto, lo cual asegura que tanto el sistema de acometida como el medidor se encuentren debidamente dimensionados.

3.2.2 Caudal de ingreso a la cisterna

Para calcular el caudal de agua que debe ingresar a la cisterna, se empleará la ecuación de continuidad, la cual determina la correspondencia entre el volumen de agua a

ser almacenado y el tiempo estimado requerido para completar el llenado. La ecuación es la siguiente:

$$Q_C = \frac{V_C}{T_C}$$

Donde:

- Q_C: es el caudal de agua que ingresa a la cisterna (en litros por segundo).
- V_C: es el volumen de la cisterna (en metros cúbicos).
- T_C: es el tiempo de llenado de la cisterna (en segundos).

$$Q_C = \frac{21.10m^3}{8\ h} = \frac{21.10m^3}{28800\ s}$$

Entonces, con los valores proporcionados, tenemos que:

$$Q_C = 0.73\frac{l}{s} <> 11.61gpm$$

Esto nos da un caudal de 0.73 litros por segundo (l/s) o 11.61 galones por minuto (gpm). Este caudal es fundamental para dimensionar tanto el medidor de agua como la acometida, ya que determina la cantidad de agua que debe ser entregada a la cisterna en el tiempo estipulado de 8 horas. El cálculo adecuado del caudal asegura que el sistema de abastecimiento de agua sea capaz de llenar las cisternas en el tiempo requerido, garantizando un suministro eficiente de agua tanto para el consumo general como para el sistema de agua contra incendios del proyecto.

3.2.3 Pérdida de carga total

El cálculo de la pérdida de carga total es fundamental para asegurar el adecuado dimensionamiento de las tuberías, el medidor de agua y otros componentes del sistema hidráulico. Esta pérdida se debe principalmente a la fricción interna de las tuberías, así como a la resistencia generada por elementos como codos, válvulas y otros accesorios que alteran la trayectoria del flujo de agua.

La fórmula general para calcular la pérdida de carga total es la siguiente:

$$P_r = H_f + H_e + P_s$$

Donde:

- H_f: Pérdida de carga total
- P_r: Presión en la red pública
- H_e: Nivel de ingreso de agua a la Cisterna respecto a la red pública
- P_s: Presión mínima del agua en la salida a la Cisterna

$$H_f = 15\ mca - (\ 2.00\ mca + 5.65\ mca)$$

Despejando Hf, obtenemos:

$$H_f = P_r - (H_e + P_s)$$

Reemplazando tenemos:

$$H_f = 7.35\ m <> 10.44\ psi$$

3.2.4 Selección del Diámetro del Medidor

Dado que la pérdida de presión en el medidor no debe superar el 50% del valor total de pérdida de carga (Hf), se establece la siguiente condición:

Hm ≤ 50% Hf

Sustituyendo los valores, se obtiene:

Hm ≤ 3.68m y Hm ≤ 5.22psi

Con los valores de Qc y Hm, se utiliza el ábaco "Pérdida de presión en medidor tipo disco", obteniendo los siguientes resultados:

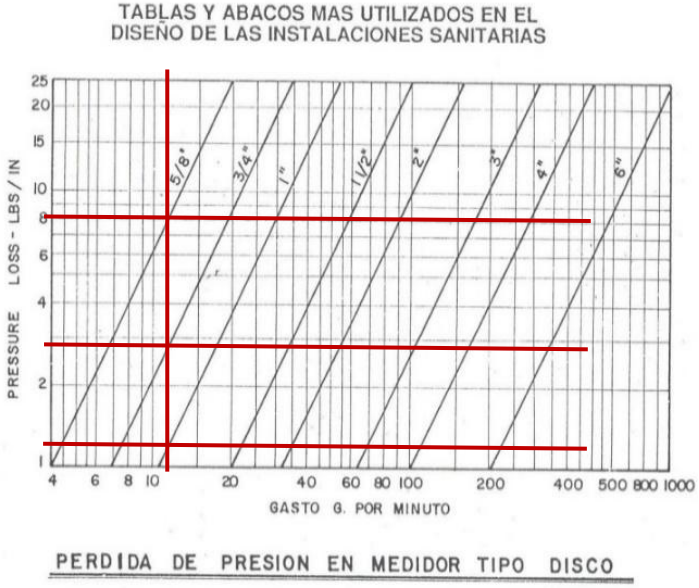
Tabla 6

Diámetro de selección

Diámetro	Hm	Hm
5/8 pulg	9 psi	6.34 m
3/4 pulg	3.40 psi	2.39 m
1 pulg	1.40 psi	0.99 m

Figura 1

Pérdida de presión en medidor tipo disco



3.2.5 Selección del Diámetro del Medidor, conclusiones

Se ha definido que el diámetro de la conexión domiciliaria proyectada será de 1”, el cual resulta adecuado para abastecer las cisternas de agua potable (con un volumen útil de 21.10 m³) dentro de un periodo de recuperación de 8 horas.

3.3 Cálculo del diámetro de la acometida

La determinación del diámetro de la acometida constituye un aspecto clave en el diseño del sistema de distribución de agua potable, ya que asegura un suministro eficiente hacia las cisternas. En este caso, se toman en cuenta diferentes factores, como la pérdida de carga, el diámetro de las tuberías y los accesorios involucrados en el proceso.

3.3.1 Datos de diseño

Para la selección del diámetro de la acometida se considera los siguientes datos:

Tabla 7

Datos para el cálculo del diámetro de la acometida

Descripción	Símbolo	Valor
Caudal requerido de la red pública	Qc	0.73 lt/seg
Pérdida de carga disponible total	Hf	7.35 m
Pérdida de carga en el medidor	Hm	0.99 m
Diámetro de la conexión domiciliaria proyectada	Dconex	1 pulg

Estos datos proporcionan las bases para determinar el diámetro adecuado de la acometida.

3.3.2 Pérdida de carga disponible en la tubería de alimentación hacia la cisterna

La pérdida de carga disponible en la tubería de alimentación a la cisterna se obtiene al restar la pérdida generada en el medidor (Hm) del valor total de pérdida de carga (Hf):Pérdida de carga total (Hf´) = Hf - Hm 6.36 m

Esto indica que, después de la pérdida de carga en el medidor, quedan 6.36 metros de altura disponibles para la tubería de alimentación, lo que garantiza un flujo adecuado hasta la cisterna.

3.3.3 Acometida, conexión domiciliaria a cisterna

- Según los planos del proyecto, la longitud de la tubería entre el medidor y la cisterna (L tub) 102.87 m

  Se ha considerado un diámetro de tubería de 1 1/4 pulg

3.3.4 Pérdida de carga en la tubería de alimentación a la cisterna

Tomando en cuenta las pérdidas locales ocasionadas por accesorios y el diámetro definido, se tienen los siguientes valores:

Tabla 8

Longitud equivalente por accesorios

Diámetro	Codo	Tee	Contrac (1/4)	Contrac (1/2)	Contrac (3/4)	Válvula Cpta	Válv. Check	Valv. Flotadora
1/2	0.739	1.064	0.248	0.195	0.112	0.112	1.477	5.000
3/4	1.080	1.554	0.363	0.285	0.164	0.164	2.159	5.000
1	1.420	2.045	0.477	0.375	0.216	0.216	2.841	5.000
1 1/4	1.818	2.618	0.611	0.480	0.278	0.278	3.638	5.000
1 1/2	2.159	3.109	0.725	0.570	0.328	0.328	4.318	5.000
2	2.841	4.091	0.954	0.750	0.432	0.432	5.682	5.000
2 1/2	3.580	5.154	1.203	0.945	0.544	0.544	7.159	5.000
3	4.261	6.136	1.432	1.125	0.648	0.648	6.523	5.000
4	5.682	9.182	1.900	1.500	0.864	0.864	11.364	5.000
6	8.523	12.273	2.881	2.250	1.295	1.295	17.045	5.000

Según el plano del sistema, se han identificado las siguientes válvulas y accesorios instalados en los tramos correspondientes:

Tabla 9

Válvulas y accesorios en la tubería de alimentación

Ubicación	Codo	Tee	Contrac (1/4)	Contrac (1/2)	Contrac (3/4)	Válvula Cpta	Válv. Check	Valv. Flotadora
Red-Conex	2	0	0	0	0	1	1	0
Conex-CIST.	12	2	0	0	1	2	1	1

Se ha realizado el cálculo de la pérdida de carga total en cada tramo del sistema, considerando caudal, longitud, equivalencias, y características de las tuberías, obteniéndose los siguientes valores:

Tabla 10

Pérdida de carga desde la red pública hasta la cisterna

TRAMO	Qb (lt/s)	Ch-w	Di (pulg)	S (m/m)	L tub (ml)	L eq (ml)	L tot (ml)	Hfric (mt)
Red-Conex	0.73	150	1.00	0.092	6.00	5.90	11.90	1.09
Conex-CIST.	0.73	150	1.25	0.031	102.87	42.43	145.30	4.49

La pérdida de carga total desde la red pública hasta la cisterna se ha calculado como Hf ´´ = 5.58 mca

3.3.5 Determinación del diámetro de la tubería de alimentación hacia la cisterna

Dado que Hf' es mayor que Hf'', se establece que la tubería de alimentación hacia la cisterna debe contar con un diámetro de 1 1/4 pulgadas.

El diámetro seleccionado es el mínimo requerido, correspondiendo al tramo que conecta la red domiciliaria con la descarga hacia la cisterna. Se ha optado por un medidor de 1" junto con una acometida de diámetro 1 1/4". De este modo, se calcula una pérdida de carga de 5.58 m en el tramo que va desde la conexión domiciliaria hasta la cisterna de agua fría.

3.4 Máxima Demanda Simultánea de Agua Potable

Se determinará la máxima demanda simultánea para conocer los caudales del sistema de bombeo. Para la determinación de la máxima demanda simultánea, se requiere utilizar el método de Hunter (uso público).

Tabla 11

Demanda simultánea de agua potable en diferentes niveles

Descripción	Aparato Sanitario						
	Lavatorio	Inodoro tipo tanque	Grifo tipo jardín	Urinario tipo tanque.	Lavadero	Lava Ojo	Ducha de emergencia
Primer Nivel							
SS.HH. Varones Oficina	01	01	00	00	00	00	00
SS.HH. Mujeres Oficina	01	01	00	00	00	00	00
SS.HH. Mujeres	05	04	00	00	00	00	00
SS.HH. Varones	05	04	00	03	00	00	00
Jardín	00	00	03	00	00	00	00
Módulo 12 - Cuyes	00	00	00	00	01	00	00
Módulo 13 - Conejos	00	00	00	00	01	00	00
Módulo 14 - Porcino	00	00	00	00	01	00	00
Módulo 15 - Aves	00	00	00	00	01	00	00
Laboratorio - Animales	00	00	00	00	04	00	00
Laboratorio - Plantas	00	00	00	00	04	00	00
Procesamiento De Granos	00	00	00	00	02	00	00
Segundo Nivel							
SS.HH. Varones Docentes	01	01	00	00	00	00	00
SS.HH. Mujeres Docentes	01	01	00	00	00	00	00
SS.HH. Mujeres	05	04	00	00	00	00	00
SS.HH. Varones	05	04	00	03	00	00	00
Sala de Docentes	00	00	00	00	01	00	00
Laboratorio de Sanidad	00	00	00	00	04	00	00
Laboratorio Bioquímica	00	00	00	00	04	00	00
N° Aparatos Sanitarios	**24**	**20**	**03**	**06**	**24**	**00**	**03**
UH/Aparato	**2.0**	**5**	**4**	**3**	**3**	**2**	**18**
UH/Parcial	**48**	**100**	**12**	**18**	**72**	**00**	**54**
Total UH				**250**			
Máxima Demanda Simultánea (l/s)				**2.84**			

***Fuente*:** Anexo Nº2 de la Norma IS.010 y Anexo Nº3 de la Norma IS.010

3.5 Máxima Demanda Simultánea de Agua Potable

Tabla 12

Resumen de la máxima demanda simultánea de agua potable

Descripción	Aparato Sanitario						
	Lavatorio	Inodoro tipo tanque	Grifo tipo jardín	Urinario tipo tanque.	Lavadero	Lava Ojo	Ducha de emergencia
N° Aparatos Sanitarios	**24**	**20**	**03**	**06**	**24**	**00**	**03**
UH/Aparato	**2.0**	**5**	**4**	**3**	**3**	**2**	**18**
UH/Parcial	**48**	**100**	**12**	**18**	**72**	**00**	**54**
Total UH				**250**			

Descripción	Aparato Sanitario						
	Lavatorio	Inodoro tipo tanque	Grifo tipo jardín	Urinario tipo tanque.	Lavadero	Lava Ojo	Ducha de emergencia
Máxima Demanda Simultánea (l/s)				**2.84**			

***Fuente*:** Anexo Nº2 de la Norma IS.010 y Anexo Nº3 de la Norma IS.010

La máxima demanda simultánea de agua fría se calcula en 2.84 l/s

3.6 Equipo de Bombeo de Agua Potable

Los equipos de bombeo de agua potable abastecerán al tanque elevado. Dichos equipos se ubicarán dentro del cuarto de bombas proyectado. Para el cálculo del equipo de bombeo, se está considerando un sistema compuesto por dos bombas centrifugas de eje horizontal, de las cuales solo una estará en funcionamiento y la otra alternará. Cada una de estas bombas deberá contar con una capacidad que cubra el 100% del Qmds

Máxima Demanda Simultánea (M.D.S) = 2.84 l/s

Capacidad por equipo de bombeo (100% MDS) = 2.84 l/s

Caudal de Bombeo del Sistema(Q)	Q =	2.84	lps
N° de equipos en Operación	N =	1.00	
Caudal de 01 Eq. de Bombeo (Qb)	Qb =	2.84	lps
Presión de salida (P)	P =	2.00	mca
Cota de succión (Cs)	Cs =	2.15	
Cota nivel descarga (Cf)	Cf =	8.59	
Desnivel Geométrico (h_g)	h_g =	6.44	m

3.6.1 Desnivel Geométrico + Presión de salida

h=8.44 m

3.6.2 Pérdida de carga por fricción en tuberías y accesorios del cuarto de bombas

Caudal de Bombeo (Q=Qb)	Q =	2.90	l/s
Diámetro de la tubería (D)	D =	2	pulg.
Diámetro de la tubería (D)	D =	54.20	mm
Longitud de tubería (L1):	L1 =	3.86	m

Longitud equivalente por accesorios (L2) L2 = 17.07 m (ver tabla siguiente)

Tabla 13

Longitud equivalente por accesorios en la succión

Accesorio	Cantidad	Longitud equivalente	Long. parcial
Codos	1	2.045	2.05
Tees		5.154	0.00
Ensanchamientos		1.604	0.00
Reducciones	1	0.750	0.75
Válvulas	1	0.432	0.43
Check vertical		7.159	0.00
Check horizontal		5.326	0.00
Canastilla	1	13.841	13.84

Longitud total (LT = L1 + L2):

LT=20.93 m

Coef. de fricción (PVC):

C=150

Pérdida de carga en la succión (Tramo 1):

hf1=10.67×LT×(C/Q)^1.852/D^4.87

hf1=0.62m, v1=1.26m/s

Árbol hidráulico (Tramo 2)

Caudal de Bombeo (Q=Qb) Q = 2.90 lps

Diámetro de la tubería (D) D = 1 1/2 pulg.

Diámetro de la tubería (D) D = 43.40 mm

Longitud de tubería (L1): L1 = 11.60 m

Longitud equivalente por accesorios (L2) L2 = 14.65 m (ver tabla siguiente)

Tabla 14

Longitud equivalente por accesorios en la impulsión

Accesorio	Cantidad	Longitud equivalente	Long. parcial
Codos	4	1.554	6.22
Tees	1	3.109	3.11
Ensanchamientos		1.273	0.00
Reducciones	1	0.570	0.57
Válvulas	1	0.432	0.43

Accesorio	Cantidad	Longitud equivalente	Long. parcial
Check vertical	1	4.318	4.32
Check horizontal		4.227	0.00
Canastilla		13.841	0.00

Longitud total (LT = L1 + L2):

LT=26.25 m

Coef. de fricción (PVC):

C=150

Pérdida de carga en la impulsión (Tramo 2):

Hf2=10.67×LT×(C/Q)^1.852/D^4.87

hf2=2.30m, v2=1.96m/s

3.6.3 Pérdida de carga Total (hft)

La pérdida de carga total será la suma de las pérdidas de carga producidas en los tramos de tubería de la succión y la impulsión.

hft=hf1+hf2

hft=2.93m

3.6.4 Altura Dinámica Total

La altura dinámica total es igual al desnivel geométrico en la succión y la descarga, más la presión de salida.

$HDT=h_g + P_s + hft$

HDT=11.37m

3.6.5 Características técnicas para selección de la electrobomba del sistema

La electrobomba debe seleccionarse considerando las siguientes características de diseño:

Tabla 15

Características técnicas del equipo de bombeo

Nº de equipos (Bombas)	2
Nº de Bombas en Operación	1
Caudal (lps)	2.90
Altura dinámica total (m)	12.00
Velocidad (m/s)	2.63
Factor de conversión	75.00
Eficiencia (%)	0.60

Nº de equipos (Bombas)	2
**Potencia hidráulica estimada (Hp)*	0.80
Potencia motor absorbida (Hp)	1.00

3.6.6 Línea de distribución – Tanque elevado al punto más desfavorable

Tubería de PVC

C Williams 150

Cálculo Hidráulico al Punto Más Desfavorable

Para dimensionar hidráulicamente los ramales de distribución de agua potable, se deben seguir los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones, especialmente lo indicado en el capítulo y subcapítulo 2.3. Entre los criterios principales se encuentran:

Cálculo de Diámetros: Se utiliza el método de Hunter, el cual estima la demanda probable de agua en función del tipo y número de aparatos sanitarios presentes.

Presión Estática Máxima: Según la normativa, esta no debe superar los 50 metros de columna de agua (m.c.a.), para evitar daños en tuberías y asegurar el correcto funcionamiento del sistema sanitario.

Presión Mínima de Salida: Se requiere al menos 2 metros de columna de agua (0.020 MPa) en la salida de los aparatos sanitarios, según lo indicado en el acápite d.

La tabla 16 presenta el cálculo hidráulico para el ramal principal, considerando dos puntos más desfavorables ubicado en el inodoro del segundo nivel y el lavatorio del módulo de aves. Este análisis se realiza tramo por tramo, desde la presión de salida inicial hasta el punto final, tomando en cuenta las pérdidas de carga generadas por la fricción en las tuberías y los accesorios.

Tabla 16

Cálculo hidráulico al Punto más desfavorable Agua Potable

TRAMO	U.H.	Q lps	D pulg	D mm	V m/s	tees	codo	val.	reduc.	Lacc m	Ltub. H m	Ltub. V m	Lt m	hf m	P m
RAMAL PRINCIPAL - INODORO DE SEGUNDO NIVEL															
													PRESIÓN DE SALIDA		2.00
(INODOORO) A - B	5	0.23	1/2	17.40	0.967	0	4	0	0	2.128	3.55	0.45	6.128	0.069	0.424
B - C	7	0.28	1/2	17.40	1.178	1	5	1	0	3.836	3.29	0.00	7.126	0.100	0.710
C - D	14	0.42	3/4	22.90	1.020	1	0	0	0	1.554	8.28	0.00	9.834	0.055	0.544
D - E	22	0.58	1	29.40	0.854	1	0	0	1	2.420	1.93	0.00	4.350	0.030	0.130
E - F	44	1.00	1 1/4	38.00	0.882	1	0	0	1	3.098	0.90	0.00	3.998	0.023	0.093
F - G	66	1.32	1 1/4	38.00	1.164	1	0	1	0	2.896	2.54	0.00	5.436	0.039	0.212
G - H	83	1.48	1 1/2	43.40	1.000	1	0	0	0	3.109	1.32	0.00	4.429	0.025	0.112
H - I	86	1.51	1 1/2	43.40	1.022	1	1	1	0	4.991	1.15	0.00	6.141	0.026	0.162
I - J	86	1.51	1 1/2	43.40	1.022	1	2	0	1	6.787	4.38	3.10	14.267	0.026	0.375
J - K	181	2.30	2	54.20	0.996	1	0	0	1	4.841	10.79	0.00	15.631	0.019	0.302
K - L	246	2.80	2	54.20	1.215	1	3	0	0	10.226	80.61	-4.85	95.686	0.028	2.673
L - M	246	2.80	2	54.20	1.215	1	8	0	0	20.451	0.00	HTE	20,451+HTE	0.028	0,571+0,027939HTE
					ALTURA DEL TANQUE ELEVADO										7.16
RAMAL PRINCIPAL - MÓDULO 15 AVES															
(LAVAD.) 1 - 2	3	0.12	1/2	17.40	0.505	0	3	1	0	1.708	16.16	0.60	18.468	0.02076	0.384
2 - 3	6	0.25	3/4	22.90	0.607	1	0	0	1	1.839	6.92	0.00	8.759	0.02119	0.186
3 - 4	9	0.32	3/4	22.90	0.777	1	0	0	0	1.554	0.20	0.00	1.754	0.03346	0.059
4 - 5	12	0.38	3/4	22.90	0.923	1	4	0	0	4.662	18.12	2.45	25.232	0.04598	1.160
5 - 6	26	0.67	1	29.40	0.987	1	0	0	1	2.420	4.76	0.00	7.180	0.03888	0.279
6 - 7	34	0.82	1	29.40	1.208	1	0	0	0	2.045	1.93	0.00	3.975	0.05650	0.225
7 - 8	56	1.20	1 1/4	38.00	1.060	1	0	0	0	2.618	0.90	0.00	3.518	0.03286	0.116
8 - 9	78	1.43	1 1/4	38.00	1.264	1	0	0	0	2.618	2.54	0.00	5.158	0.04554	0.235
9 - J	95	1.62	1 1/4	38.00	1.428	1	0	0	1	3.098	1.32	0.00	4.418	0.05707	0.252
J - K	181	2.30	2	54.20	0.996	1	0	0	1	4.841	10.79	0.00	15.631	0.01933	0.302
K - L	246	2.80	2	54.20	1.215	1	3	0	0	10.226	80.61	-4.90	95.736	0.02793	2.675
L - M	246	2.80	2	54.20	1.215	1	8	0	0	20.451	0.00	HTE	20,451+HTE	0.02793	0,571+0,027939HTE
					ALTURA DEL TANQUE ELEVADO										6.83

Altura del Tanque Elevado

Altura de la base del fondo del Tanque Elevado	=	6.44
Nivel de encendido de bomba	=	+0.5
Espesor de Losa de Fondo de Tanque Elevado	=	0.25
HTE	=	7.19
Redondeamos (HTE)	=	7.20

3.7 Sistema de riego

El sistema de riego para las áreas de jardín se ha diseñado considerando una distribución estratégica en una zona de abastecimiento de la red de distribución, con el objetivo de optimizar la eficiencia del riego y facilitar el control del suministro de agua.

3.7.1 Zona de Abastecimiento:

En contraste, estas zonas se abastecerán mediante la derivación directa de la red de distribución de agua potable. Se distribuirá el agua a puntos de riego individuales, cada uno de ellos con una conexión de diámetro nominal de media pulgada (Ø1/2"). Es importante destacar que cada uno de estos puntos de riego contará con su propia válvula de control individual de diámetro nominal de media pulgada (Ø1/2"). Esta disposición permite un control independiente del riego en cada uno de los puntos, facilitando la adaptación a las necesidades específicas de las diferentes áreas de jardín comprendidas en esta zona. Las válvulas de Ø1/2" en cada punto de riego permitirán ajustes finos y la posibilidad de interrumpir el riego en puntos específicos sin afectar al resto de la zona.

3.8 Sistema de desagüe y ventilación

El sistema de evacuación de desagüe se concibe como una red de tuberías y accesorios estratégicamente dispuestos para asegurar la rápida y eficiente eliminación de las aguas residuales generadas por todos los aparatos sanitarios y sumideros de la edificación, conduciéndolas a través de las montantes hasta la correspondiente caja de registro.

El diseño e implementación de este sistema de evacuación deben cumplir rigurosamente con las condiciones establecidas en la "Norma IS-010 – capítulo y subcapítulo 6.1" del Reglamento Nacional de Edificaciones, las cuales se resumen a continuación:

- El sistema de desagüe debe diseñarse y ejecutarse de modo que las aguas residuales sean evacuadas eficientemente desde cualquier punto de origen hasta su destino final. Es fundamental que el flujo tenga velocidad adecuada para evitar acumulación de sólidos en suspensión y prevenir obstrucciones.
- Se debe incorporar una adecuada cantidad y distribución de puntos de ventilación a lo largo del sistema. Esta medida es esencial para impedir la formación de vacíos o sobrepresiones que podrían comprometer el sello hidráulico de las trampas de los aparatos sanitarios, evitando así la fuga de gases y malos olores.
- En aquellas edificaciones ubicadas en zonas con colector público de desagüe, la conexión de las instalaciones domiciliarias a esta red es obligatoria. Dicha conexión se realizará a través de una caja de registro o buzón cuyas dimensiones y profundidad deben ser apropiadas y cumplir con las especificaciones detalladas en la normativa.
- El diámetro del colector principal de desagües de la edificación debe calcularse considerando las condiciones de máxima descarga esperada, asegurando así su capacidad para evacuar el volumen de aguas residuales generado en los momentos de mayor demanda.
- Todo sistema de desagüe debe contar con suficientes accesos de inspección, como cajas de registro o uniones desmontables, ubicados estratégicamente para permitir operaciones de mantenimiento y revisión, ya sean preventivas o correctivas.
- Cuando el terreno o la edificación impiden que las aguas residuales se evacúen por gravedad hacia la red pública, será necesario incorporar un sistema de bombeo que garantice su conducción automatizada hasta dicha red, asegurando una correcta disposición final.

- El sistema de ventilación del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario juega un papel crucial en el diseño del sistema de desagüe, ya que garantiza el funcionamiento eficiente de las instalaciones hidráulicas. Este sistema tiene la función de eliminar la acumulación de gases en las tuberías y asegurar el acceso al aire atmosférico, manteniendo el sello hidráulico en las trampas de los aparatos sanitarios. Las tuberías de ventilación se instalan con una pendiente mínima del 1%, conectándose a puntos estratégicos en los ramales secundarios y elevándose hasta el techo para llegar a los ductos correspondientes, donde se encuentran las tuberías principales que permiten la evacuación del aire viciado al exterior.
- Las tuberías destinadas a ventilación, con un diámetro de 2”, se instalan verticalmente conectándose a los ductos respectivos. Los montantes de ventilación se prolongan hasta 30 cm por encima del nivel de la azotea, donde finalizan en un sombrerete protegido con rejilla metálica, la cual impide el ingreso de elementos extraños. El diámetro de las tuberías principales de ventilación será definido conforme a las disposiciones del RNE, garantizando su capacidad operativa a largo plazo dentro del entorno educativo.

Adicionalmente, respecto al drenaje pluvial en cubiertas, la normativa contenida en la Norma IS-010 – capítulo y subcapítulo 7.1 – acápite c indica que los diámetros de montantes y ramales de los conductos pluviales deben calcularse considerando tanto el área de captación como la intensidad de precipitación estimada en la zona.

Asimismo, para estimar la descarga máxima, se deben emplear las unidades de descarga correspondientes a cada aparato.

3.8.1 Dimensionamiento de cada montante para el instituto

El cuadro presenta el dimensionamiento de cada montante de desagüe por nivel (2.º y 1.º piso), indicando las Unidades de Descarga (U.D.) que confluyen en cada uno. Con el total de U.D. se selecciona el diámetro del montante (pulg.) conforme a la tabla de la Norma RNE IS.010, garantizando capacidad hidráulica.

Tabla 17

Dimensionamiento de cada montante de desagüe

Número de montantes	2° piso	1° piso	Total de U.D. en montante	Diámetro de montantes (pulg.)
Montante de desagüe 1	4		4	2
Montante de desagüe 2	4		4	2
Montante de desagüe 3	4		4	2
Montante de desagüe 4	4		4	2
Montante de desagüe 5	6		6	2
Montante de desagüe 6	6		6	2
Montante de desagüe 7	4		4	2
Montante de desagüe 8	24		24	3
Montante de desagüe 9	10		10	2
Montante de desagüe 10	20		20	4
Montante de desagüe 11	20		20	4
Montante de desagüe 12	8		8	4
Montante de desagüe 13	6		6	4

3.8.2 Desagüe dirigido a colector – Unidades de descarga

La evacuación de las aguas servidas generadas en los diferentes ambientes del instituto (servicios higiénicos, laboratorios con vertederos, áreas de limpieza, etc.) desde los niveles superiores hasta la conexión con la red pública se realizará principalmente mediante un sistema de recolección por gravedad. Este sistema conducirá las aguas residuales a las montantes de desagüe, las cuales se ubicarán estratégicamente en ductos para facilitar su futuro mantenimiento. Las montantes descenderán verticalmente para luego unirse a colectores principales que discurrirán horizontalmente con la pendiente adecuada. Finalmente, estos colectores descargarán a la red pública de alcantarillado a través de los puntos de conexión existentes o proyectados para el instituto.

Para el diseño de la red de desagüe interna del instituto, se ha considerado que cada servicio sanitario o grupo de servicios confluirá en un ducto donde se instalará una montante de desagüe.

Tabla 18

Unidades de descarga

Descripción	Aparato Sanitario					
	Lavatorio	**Inodoro tipo tanque**	**Urinario tipo tanque.**	**Lavadero**	**Lava Ojo**	**Ducha**
SS.HH. VARONES OFICINA	01	01	01	00	00	00
SS.HH. MUJERES OFICINA	01	01	01	00	00	00
SS.HH. MUJERES	05	04	02	00	00	00
SS.HH. VARONES	05	04	02	03	00	00
JARDIN	00	00	00	00	00	00
MÓDULO 12 - CUYES	00	00	03	00	01	00
MÓDULO 13 - CONEJOS	00	00	03	00	01	00
MÓDULO 14 - PORCINO	00	00	03	00	01	00
MÓDULO 15 - AVES	00	00	03	00	01	00
LABORATORIO - ANIMALES	00	00	04	00	04	00
LABORATORIO - PLANTAS	00	00	02	00	04	00
PROCESAMIENTO DE GRANOS	00	00	02	00	02	00
BLOQUE 11	00	00	01	00	01	00
SEGUNDO NIVEL						
SS.HH. VARONES DOCENTES	01	01	01	00	00	00
SS.HH. MUJERES DOCENTES	01	01	01	00	00	00
SS.HH. MUJERES	05	04	02	00	00	00
SS.HH. VARONES	05	04	03	03	00	00
SALA DE DOCENTES	00	00	01	00	01	00
LABORATORIO DE SANIDAD	00	00	02	00	04	00
LABORATORIO BIOQUÍMICA	00	00	00	00	04	00
N° Aparatos Sanitarios	**24**	**20**	**37**	**06**	**24**	**00**
UD/Aparato	**02**	**04**	**02**	**04**	**02**	**02**
UD/Parcial	**48**	**80**	**74**	**24**	**48**	**00**
TOTAL UD	**274**					

3.8.3 Determinación diámetro colector para el instituto

La determinación del diámetro del colector en el diseño de las instalaciones sanitarias del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario es un aspecto clave para garantizar la evacuación eficiente de las aguas residuales generadas por el instituto. A diferencia de los colectores domiciliarios, en los sistemas de grandes edificaciones como el instituto, el dimensionamiento de los colectores debe considerar no solo el número de unidades de descarga (UD) generadas por los distintos aparatos sanitarios, sino también la capacidad de manejo del caudal generado por una comunidad educativa de estudiantes y personal administrativo.

Para este caso específico, se utilizará el Anexo Nº 9 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), particularmente la Norma IS-010, que establece los criterios técnicos para determinar el diámetro adecuado de los colectores de desagüe según el número de unidades de descarga (UD) y la pendiente del sistema. El análisis se centrará en el colector de salida que conecta la edificación con la red de alcantarillado público.

Tabla 19

El número máximo de unidades de descarga (Anexo 9)

Diámetro del tubo (mm)	Pendiente		
	1%	2%	4%
50 (2")	-	21	26
65 (2 1/2")	-	24	31
75 (3")	20	27	36
100 (4")	180	216	250
125 (5")	390	480	575
150 (6")	**700**	840	1000
200 (8")	1600	1920	2300
250 (10")	2900	3500	4200
300 (12")	4600	5600	6700
375 (15")	8300	10000	12000

Para el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario, dado que el número total de unidades de descarga supera las 180 UD, y tomando en cuenta que los sistemas de evacuación deben manejar una carga elevada debido al número de usuarios (alumnos y personal), el diámetro de 6" (150 mm) es el más adecuado para el colector principal. Este diámetro puede manejar hasta 700 UD al 1% de pendiente, lo que cubre ampliamente las necesidades del instituto en cuanto a la evacuación de aguas residuales.

Por lo tanto, bajo estas condiciones de caudal aplicando el Anexo Nº09 para una pendiente del 1% tenemos 01 salida corresponde el diámetro de 6" con pendiente 1%.

3.9 Sistema de drenaje pluvial

Para realizar la evaluación se tomará como base lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente en la Norma IS.010, capítulo 7 sobre aguas pluviales – apartado 7.1: Recolección.

El cálculo de los diámetros de los montantes se sustenta en los criterios presentados en el Capítulo 20 del libro Instalaciones Sanitarias en Edificaciones del Ing.

Enrique Jimeno Blasco, utilizando como referencia las tablas ubicadas en la página 273 de dicha obra.

La Tabla 20 muestra los valores de intensidad de lluvias (en milímetros por hora) para diferentes diámetros de montantes. Estos valores se utilizan para dimensionar los montantes que evacuarán las aguas de lluvia desde los techos hasta el sistema de drenaje, considerando diversas intensidades de lluvia que podrían presentarse en el área donde se encuentra el instituto. Es crucial seleccionar el diámetro adecuado para que los montantes no se vean desbordados durante los picos de precipitación.

Tabla 20

Montantes de Aguas de Lluvias (Tabla N° X-IV-9.I)

Diámetro de la Montante (Pulg)	**Intensidad de lluvias**					
	50 (mm/hora)	**75 (mm/hora)**	**100 (mm/hora)**	**125 (mm/hora)**	**150 (mm/hora)**	**200 (mm/hora)**
2”	130	85	65	50	40	30
2 1/2”	240	160	120	95	80	60
3”	400	270	200	160	135	100
4”	850	570	425	340	285	210
5”	620	410	310	245	205	155
6”	900	660	480	395	330	240

La Tabla 21 define el área servida por cada diámetro de conducto horizontal, considerando dos pendientes de diseño (1% y 2%). Los conductos horizontales son responsables de dirigir el agua desde los montantes hasta el sistema de drenaje final. En este caso, la pendiente del conducto es un factor crítico, ya que determina la capacidad del sistema para evacuar el agua de manera eficiente.

Tabla 21

Conductos Horizontales para aguas de lluvia (Tabla N° X-IV-9.II)

Diámetro del Conducto (pulg)	**Intensidad de lluvias (mm/hora)**									
	50	**75**	**100**	**125**	**150**	**50**	**75**	**100**	**125**	**150**
	Pendiente 1%					**Pendiente 2%**				
Metros cuadrados de área servida (Proyección Horizontal)										
3”	150	100	75	60	50	215	140	105	85	70
4”	345	230	170	135	115	490	325	245	195	160
5”	620	410	310	245	205	875	585	450	350	290
6”	900	660	405	395	330	1400	935	700	560	480
8”	2100	1425	1065	855	705	3025	2015	1510	1205	1030

La Tabla 22 proporciona datos sobre las canaletas semi-circulares, que son elementos adicionales en el sistema de drenaje. Estas canaletas son cruciales para la recolección y conducción del agua de lluvia desde los techos hacia los conductos horizontales. El dimensionamiento de las canaletas se basa en la proyección horizontal del área cubierta y la pendiente del sistema.

Tabla 22

Canaletas Semi-Circulares (Tabla N° X-IV-9.III)

Diámetro de la Canaleta	Área en Proyección horizontal (m²) para variar pendientes			
	1/2%	1%	1.5%	2%
3”	15	22	31	44
4”	33	47	67	94
5”	58	81	116	164
6”	89	126	178	257
7”	128	181	256	362
8”	184	260	350	520
10”	334	473	669	929

Por otro lado, la verificación de los tirantes de los conductos horizontales, se hará empleando el software Hcanales, tirantes que no deberán superar el 75% del diámetro de la tubería, tomando como referencia lo indicado en la norma OS.070 Redes de Aguas Residuales.

3.9.1 Intensidad de lluvia de diseño

Para el diseño del sistema de drenaje pluvial del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario, es crucial dimensionar adecuadamente los elementos del sistema, tales como montantes, canaletas, conductos horizontales, y sistemas de bombeo, para asegurar que el agua de lluvia se evacue de manera eficiente y sin causar acumulaciones ni inundaciones.

La intensidad de la lluvia se calcula utilizando datos proporcionados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), específicamente los datos históricos de la estación más cercana a la zona del proyecto, en este caso, la estación Lucanas, con una precipitación máxima en 24 horas de 40.6 mm (fuente: SENAMHI). A partir de estos

datos, se aplica el modelo de Yance Tueros para determinar la intensidad máxima de lluvia (I) que se utilizará en el cálculo del sistema de drenaje.

$P_{máx24h} = 40.6\ mm\ (Estación\ Lucanas\ 05.02.1968)$ (fuente: SENAMHI)

La fórmula para calcular la intensidad de lluvia es la siguiente:

$I = 0.4602 * P_{máx}^{0.875}$

Diseño:

$I = 0.4602 * 40.6^{0.875} mm/hr$

$I = 11.81\ mm/hr$

Factor de Seguridad Considerado = 150% más

Intensidad de lluvia (I)

$I = 17.71\ mm/hr$

Coeficiente de escorrentía (C)

Norma Técnica CE.040 Drenaje Pluvial del Reglamento Nacional de Edificaciones-1.2.4 Área de Drenaje - Tabla 1.a para un periodo de retorno de 25 años

El coeficiente de escorrentía (C) es un factor que determina qué proporción del agua de lluvia que cae sobre una superficie impermeable (como concreto o asfalto) se convierte en escorrentía (agua que fluye hacia el sistema de drenaje). Según la Norma Técnica CE.040 sobre Drenaje Pluvial, se utilizan los siguientes valores de C para diferentes superficies:

C(concreto): 0.88

C(asfalto): 0.86

C(jardín): 0.40

Estos coeficientes son fundamentales para el cálculo del caudal generado en las diferentes áreas del instituto, ya que indican cuánto del agua de lluvia no será absorbida y necesitará ser evacuada a través del sistema de drenaje.

3.9.2 Cálculo de los diámetros y número de montantes

El dimensionamiento de los montantes es un aspecto clave del diseño del sistema de drenaje. El cálculo de los diámetros de montantes se realiza utilizando los datos de la Tabla N° X-IV-9.I, que define el área servida por cada diámetro de montante en función de la intensidad de lluvia (I). Para el caso del instituto, se considera la intensidad de lluvia de 17.71 mm/hora y se selecciona el diámetro adecuado de montantes para asegurar que el sistema pueda manejar el caudal generado por el agua de lluvia.

A continuación, se muestra el cálculo para los montantes y la distribución de áreas:

En este cálculo, se determina que todos los montantes tendrán un diámetro de 4" (100 mm), lo cual es adecuado para el caudal generado por la superficie techada del instituto.

Tabla 23

Cálculo de los diámetros y número de montantes

Montante	Techo	Área techada - Proyección horizontal (m2)	Área techada de descarga total - Proyección horizontal (m2)	Área servida para cada diámetro de montante de acuerdo a la intensidad de lluvia (Tabla N° X-IV-9.I)		Área servida seleccionada	Número de montantes (Área techada/ Área servida)	Número de montantes	Diámetro de la montante (pulg)
				3"	4"				
M.Dr. - N°01	N°01	45.61	22.81	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°02			22.81	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°03	N°02	45.62	22.81	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°04			22.81	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°05	N°03	45.60	22.80	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°06			22.80	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°07	N°04	45.62	22.81	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°08			22.81	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°09	N°05	52.28	26.14	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°10			26.14	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°11	N°06	24.10	12.05	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°12			12.05	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°13	N°07	95.90	47.95	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°14			47.95	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°15	N°08	55.86	27.93	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°16			27.93	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°17	N°09	33.06	16.53	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°18			16.53	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°19	N°10	131.42	65.71	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°20			65.71	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°21	N°11	131.67	65.84	400	850	400	1	1	4"

Montante	Techo	Área techada - Proyección horizontal (m2)	Área techada de descarga total - Proyección horizontal (m2)	Área servida para cada diámetro de montante de acuerdo a la intensidad de lluvia (Tabla N° X-IV-9.l)		Área servida seleccionada	Número de montantes (Área techada/ Área servida)	Número de montantes	Diámetro de la montante (pulg)
				3"	4"				
M.Dr. - N°22	N°12	29.43	65.84	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°23			14.72	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°24			14.72	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°25	N°13	130.74	65.37	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°26			65.37	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°27	N°14	96.07	48.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°28			48.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°29	N°15	21.46	10.73	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°30			10.73	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°31	N°16	96.07	48.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°32			48.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°33	N°17	312.16	78.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°34			78.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°35			78.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°36			78.04	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°37	N°18	312.24	78.06	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°38			78.06	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°39			78.06	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°40			78.06	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°41	N°21	39.90	19.95	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°42			19.95	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°43	N°22	71.49	35.75	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°44			35.75	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°45	N°23	54.35	27.18	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°46			27.18	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°47	N°24	97.22	48.61	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°48			48.61	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°49	N°25	39.91	19.96	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°50			19.96	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°51	N°26	71.49	35.75	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°52			35.75	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°53	N°27	54.35	27.18	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°54			27.18	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°55	N°28	97.22	48.61	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°56			48.61	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°57	N°29	61.79	30.90	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°58			30.90	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°59	N°19	185.16	46.29	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°60			46.29	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°61			46.29	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°62			46.29	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°63	N°20	142.31	35.58	400	850	400	1	1	4"

Montante	Techo	Área techada - Proyección horizontal (m2)	Área techada de descarga total - Proyección horizontal (m2)	Área servida para cada diámetro de montante de acuerdo a la intensidad de lluvia (Tabla N° X-IV-9.l)		Área servida seleccionada	Número de montantes (Área techada/ Área servida)	Número de montantes	Diámetro de la montante (pulg)
				3"	4"				
M.Dr. - N°64			35.58	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°65			35.58	400	850	400	1	1	4"
M.Dr. - N°66			35.58	400	850	400	1	1	4"

Las montantes de drenaje pluvial, que atraviesen niveles tendrán un dado de protección de concreto armado de sección 0.20m x 0.15m, cuyo detalle de anclaje se indica en los planos de detalle.

3.9.3 Cálculo de caudal y dimensionamiento de canaleta

El caudal generado por cada área techada se calcula considerando el coeficiente de escorrentía (C), la intensidad de lluvia (I) y el área techada. A partir de estos cálculos, se dimensionan las canaletas y se determina su capacidad para transportar el caudal de agua hacia los montantes.

Tabla 24

Cálculo del caudal de drenaje por canaletas

CÓDIGO CANALETA	C (coef. de escor.)	I (mm/hr)	Área techada (Ha)	Q(m3/s)	Q(L/s)	Ancho o Diámetro (m)	Pendiente (%)	Tirante (m)*
CNLT 1 - N°01	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°02	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°03	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°04	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°05	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°06	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°07	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°08	0.88	17.71	0.00228	0.00010	**0.10**	0.22	1.00	0.0031
CNLT 1 - N°09	0.88	17.71	0.00261	0.00011	**0.11**	0.22	1.00	0.0033
CNLT 1 - N°10	0.88	17.71	0.00261	0.00011	**0.11**	0.22	1.00	0.0033
CNLT 1 - N°11	0.88	17.71	0.00121	0.00005	**0.05**	0.22	1.00	0.0020
CNLT 1 - N°12	0.88	17.71	0.00121	0.00005	**0.05**	0.22	1.00	0.0020
CNLT 1 - N°13	0.88	17.71	0.00480	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°14	0.88	17.71	0.00480	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°15	0.88	17.71	0.00279	0.00012	**0.12**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°16	0.88	17.71	0.00279	0.00012	**0.12**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°17	0.88	17.71	0.00165	0.00007	**0.07**	0.22	1.00	0.0025
CNLT 1 - N°18	0.88	17.71	0.00165	0.00007	**0.07**	0.22	1.00	0.0025
CNLT 1 - N°19	0.88	17.71	0.00657	0.00028	**0.28**	0.22	1.00	0.0580

CÓDIGO CANALETA	C (coef. de escor.)	I (mm/hr)	Área techada (Ha)	Q(m3/s)	Q(L/s)	Ancho o Diámetro (m)	Pendiente (%)	Tirante (m)*
CNLT 1 - N°20	0.88	17.71	0.00657	0.00028	**0.28**	0.22	1.00	0.0580
CNLT 1 - N°21	0.88	17.71	0.00658	0.00028	**0.28**	0.22	1.00	0.0580
CNLT 1 - N°22	0.88	17.71	0.00658	0.00028	**0.28**	0.22	1.00	0.0580
CNLT 1 - N°23	0.88	17.71	0.00147	0.00006	**0.06**	0.22	1.00	0.0023
CNLT 1 - N°24	0.88	17.71	0.00147	0.00006	**0.06**	0.22	1.00	0.0023
CNLT 1 - N°25	0.88	17.71	0.00654	0.00028	**0.28**	0.22	1.00	0.0580
CNLT 1 - N°26	0.88	17.71	0.00654	0.00028	**0.28**	0.22	1.00	0.0580
CNLT 1 - N°27	0.88	17.71	0.00480	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°28	0.88	17.71	0.00480	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°29	0.88	17.71	0.00107	0.00005	**0.05**	0.22	1.00	0.0020
CNLT 1 - N°30	0.88	17.71	0.00107	0.00005	**0.05**	0.22	1.00	0.0020
CNLT 1 - N°31	0.88	17.71	0.00480	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°32	0.88	17.71	0.00480	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°33	0.88	17.71	0.00780	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°34	0.88	17.71	0.00780	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°35	0.88	17.71	0.00780	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°36	0.88	17.71	0.00780	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°37	0.88	17.71	0.00781	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°38	0.88	17.71	0.00781	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°39	0.88	17.71	0.00781	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°40	0.88	17.71	0.00781	0.00034	**0.34**	0.22	1.00	0.0066
CNLT 1 - N°41	0.88	17.71	0.00200	0.00009	**0.09**	0.22	1.00	0.0029
CNLT 1 - N°42	0.88	17.71	0.00200	0.00009	**0.09**	0.22	1.00	0.0029
CNLT 1 - N°43	0.88	17.71	0.00357	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040
CNLT 1 - N°44	0.88	17.71	0.00357	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040
CNLT 1 - N°45	0.88	17.71	0.00272	0.00012	**0.12**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°46	0.88	17.71	0.00272	0.00012	**0.12**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°47	0.88	17.71	0.00486	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°48	0.88	17.71	0.00486	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°49	0.88	17.71	0.00200	0.00009	**0.09**	0.22	1.00	0.0029
CNLT 1 - N°50	0.88	17.71	0.00200	0.00009	**0.09**	0.22	1.00	0.0029
CNLT 1 - N°51	0.88	17.71	0.00357	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040
CNLT 1 - N°52	0.88	17.71	0.00357	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040
CNLT 1 - N°53	0.88	17.71	0.00272	0.00012	**0.12**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°54	0.88	17.71	0.00272	0.00012	**0.12**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°55	0.88	17.71	0.00486	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°56	0.88	17.71	0.00486	0.00021	**0.21**	0.22	1.00	0.0049
CNLT 1 - N°57	0.88	17.71	0.00309	0.00013	**0.13**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°58	0.88	17.71	0.00309	0.00013	**0.13**	0.22	1.00	0.0035
CNLT 1 - N°59	0.88	17.71	0.00463	0.00020	**0.20**	0.22	1.00	0.0047
CNLT 1 - N°60	0.88	17.71	0.00463	0.00020	**0.20**	0.22	1.00	0.0047
CNLT 1 - N°61	0.88	17.71	0.00463	0.00020	**0.20**	0.22	1.00	0.0047
CNLT 1 - N°62	0.88	17.71	0.00463	0.00020	**0.20**	0.22	1.00	0.0047
CNLT 1 - N°63	0.88	17.71	0.00356	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040

CÓDIGO CANALETA	C (coef. de escor.)	I (mm/hr)	Área techada (Ha)	Q(m3/s)	Q(L/s)	Ancho o Diámetro (m)	Pendiente (%)	Tirante (m)*
CNLT 1 - N°64	0.88	17.71	0.00356	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040
CNLT 1 - N°65	0.88	17.71	0.00356	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040
CNLT 1 - N°66	0.88	17.71	0.00356	0.00015	**0.15**	0.22	1.00	0.0040

*Calculado con el software Hcanales

El caudal total de drenaje generado por las canaletas se distribuye eficientemente en el sistema, asegurando que el agua de lluvia sea evacuada de manera rápida y sin causar problemas de acumulación.

3.9.4 Cálculo del caudal de aporte por montante de drenaje pluvial

El cálculo del caudal de aporte por montantes en un sistema de drenaje pluvial es fundamental para dimensionar adecuadamente los elementos del sistema, como las canaletas, las tuberías y los montantes, y garantizar que el sistema pueda evacuar la cantidad de agua de lluvia de manera eficiente y sin sobrecargas. En este contexto, el caudal de aporte por montante se calcula en función del área de recolección y el diámetro de los montantes utilizados.

Datos Considerados para los Cálculos

- El cálculo del caudal por montante (Q1) tiene en cuenta los siguientes elementos:
- Código de canaleta: Identificador de la canaleta utilizada para el drenaje de agua de lluvia.
- Diámetro de Montante: Diámetro de las tuberías de drenaje.
- Caudal por Montante (Q1): El caudal de agua que puede transportar un montante determinado.
- Área de Recolección: El área que drena cada montante.
- Área Servida Seleccionada: El área seleccionada de acuerdo con el diámetro del montante y el caudal que puede manejar.

Tabla 25

Cálculo del Caudal por Montante

MONTANTE	Código de canaleta	Diámetro de Montante	Caudal por Montante (l/s) Q1	Área de Recolección	Área servida Seleccionada	
M.Dr. - N°01	CNLT 1 - N°01	4"	0.10	22.81	400	
M.Dr. - N°02	CNLT 1 - N°02	4"	0.10	22.81	400	
M.Dr. - N°03	CNLT 1 - N°03	4"	0.10	22.81	400	RED DE DRENAJE 01
M.Dr. - N°04	CNLT 1 - N°04	4"	0.10	22.81	400	
M.Dr. - N°05	CNLT 1 - N°05	4"	0.10	22.80	400	
M.Dr. - N°06	CNLT 1 - N°06	4"	0.10	22.80	400	
M.Dr. - N°07	CNLT 1 - N°07	4"	0.10	22.81	400	
M.Dr. - N°08	CNLT 1 - N°08	4"	0.10	22.81	400	
M.Dr. - N°09	CNLT 1 - N°09	4"	0.11	26.14	400	
M.Dr. - N°10	CNLT 1 - N°10	4"	0.11	26.14	400	
M.Dr. - N°11	CNLT 1 - N°11	4"	0.05	12.05	400	
M.Dr. - N°12	CNLT 1 - N°12	4"	0.05	12.05	400	
M.Dr. - N°13	CNLT 1 - N°13	4"	0.21	47.95	400	
M.Dr. - N°14	CNLT 1 - N°14	4"	0.21	47.95	400	
M.Dr. - N°15	CNLT 1 - N°15	4"	0.12	27.93	400	
M.Dr. - N°16	CNLT 1 - N°16	4"	0.12	27.93	400	RED DE DRENAJE 02
M.Dr. - N°17	CNLT 1 - N°17	4"	0.07	16.53	400	
M.Dr. - N°18	CNLT 1 - N°18	4"	0.07	16.53	400	
M.Dr. - N°19	CNLT 1 - N°19	4"	0.28	65.71	400	
M.Dr. - N°20	CNLT 1 - N°20	4"	0.28	65.71	400	
M.Dr. - N°21	CNLT 1 - N°21	4"	0.28	65.84	400	
M.Dr. - N°22	CNLT 1 - N°22	4"	0.28	65.84	400	
M.Dr. - N°23	CNLT 1 - N°23	4"	0.06	14.72	400	
M.Dr. - N°24	CNLT 1 - N°24	4"	0.06	14.72	400	
M.Dr. - N°25	CNLT 1 - N°25	4"	0.28	65.37	400	
M.Dr. - N°26	CNLT 1 - N°26	4"	0.28	65.37	400	
M.Dr. - N°27	CNLT 1 - N°27	4"	0.21	48.04	400	
M.Dr. - N°28	CNLT 1 - N°28	4"	0.21	48.04	400	
M.Dr. - N°29	CNLT 1 - N°29	4"	0.05	10.73	400	RED DE DRENAJE 03
M.Dr. - N°30	CNLT 1 - N°30	4"	0.05	10.73	400	
M.Dr. - N°31	CNLT 1 - N°31	4"	0.21	48.04	400	
M.Dr. - N°32	CNLT 1 - N°32	4"	0.21	48.04	400	
M.Dr. - N°33	CNLT 1 - N°33	4"	0.34	78.04	400	RED DE
M.Dr. - N°34	CNLT 1 - N°34	4"	0.34	78.04	400	

MONTANTE	Código de canaleta	Diámetro de Montante	Caudal por Montante (l/s) Q1	Área de Recolección	Área servida Seleccionada	
M.Dr. - N°35	CNLT 1 - N°35	4"	0.34	78.04	400	DRENAJE 02
M.Dr. - N°36	CNLT 1 - N°36	4"	0.34	78.04	400	
M.Dr. - N°37	CNLT 1 - N°37	4"	0.34	78.06	400	
M.Dr. - N°38	CNLT 1 - N°38	4"	0.34	78.06	400	
M.Dr. - N°39	CNLT 1 - N°39	4"	0.34	78.06	400	
M.Dr. - N°40	CNLT 1 - N°40	4"	0.34	78.06	400	
M.Dr. - N°41	CNLT 1 - N°41	4"	0.09	19.95	400	
M.Dr. - N°42	CNLT 1 - N°42	4"	0.09	19.95	400	
M.Dr. - N°43	CNLT 1 - N°43	4"	0.15	35.75	400	
M.Dr. - N°44	CNLT 1 - N°44	4"	0.15	35.75	400	
M.Dr. - N°45	CNLT 1 - N°45	4"	0.12	27.18	400	
M.Dr. - N°46	CNLT 1 - N°46	4"	0.12	27.18	400	
M.Dr. - N°47	CNLT 1 - N°47	4"	0.21	48.61	400	
M.Dr. - N°48	CNLT 1 - N°48	4"	0.21	48.61	400	RED DE DRENAJE 04
M.Dr. - N°49	CNLT 1 - N°49	4"	0.09	19.96	400	
M.Dr. - N°50	CNLT 1 - N°50	4"	0.09	19.96	400	
M.Dr. - N°51	CNLT 1 - N°51	4"	0.15	35.75	400	
M.Dr. - N°52	CNLT 1 - N°52	4"	0.15	35.75	400	
M.Dr. - N°53	CNLT 1 - N°53	4"	0.12	27.18	400	
M.Dr. - N°54	CNLT 1 - N°54	4"	0.12	27.18	400	
M.Dr. - N°55	CNLT 1 - N°55	4"	0.21	48.61	400	
M.Dr. - N°56	CNLT 1 - N°56	4"	0.21	48.61	400	
M.Dr. - N°57	CNLT 1 - N°57	4"	0.13	30.90	400	
M.Dr. - N°58	CNLT 1 - N°58	4"	0.13	30.90	400	
M.Dr. - N°59	CNLT 1 - N°59	4"	0.20	46.29	400	RED DE DRENAJE 02
M.Dr. - N°60	CNLT 1 - N°60	4"	0.20	46.29	400	
M.Dr. - N°61	CNLT 1 - N°61	4"	0.20	46.29	400	
M.Dr. - N°62	CNLT 1 - N°62	4"	0.20	46.29	400	
M.Dr. - N°63	CNLT 1 - N°63	4"	0.15	35.58	400	
M.Dr. - N°64	CNLT 1 - N°64	4"	0.15	35.58	400	RED DE DRENAJE 04
M.Dr. - N°65	CNLT 1 - N°65	4"	0.15	35.58	400	
M.Dr. - N°66	CNLT 1 - N°66	4"	0.15	35.58	400	

3.9.5 Cálculo del caudal de aporte por veredas y jardines a canaleta en piso

Además del aporte de los montantes, las veredas y jardines también contribuyen al caudal que debe ser evacuado por las canaletas en el piso. Este aporte depende del coeficiente de escorrentía (C) de la superficie, la intensidad de lluvia (I), y el área de la superficie en cuestión.

Datos para el Cálculo del Caudal de Aporte

Para el cálculo del caudal (Q2) proveniente de las veredas y asfalto, se utilizan los siguientes valores:

- Coeficiente de Escorrentía (C): Depende del tipo de superficie, por ejemplo, jardín (0.40), asfalto (0.86), etc.
- Intensidad de Lluvia (I): Se ha determinado previamente como 17.71 mm/hora.
- Área: El área de las superficies, ya sea jardín o asfalto, que se drenan hacia la canaleta.

Tabla 26

Caudal de aporte por veredas y jardines

CÓD-CANALETA	Descripción	C (coef. de esc.)	I (mm/hr)	Área (m2)	Área (Ha)	Q2(m3/s)	Q2(L/s)
CUNETA 01	JARDÍN	0.40	17.71	120.20	0.01202	0.00024	**0.24**
CUNETA 02	VEREDA	0.88	17.71	380.00	0.03800	0.00164	**1.64**
CUNETA 02	JARDÍN	0.40	17.71	202.00	0.02020	0.00040	**0.40**
CUNETA 03	JARDÍN	0.40	17.71	315.00	0.03150	0.00062	**0.62**
CUNETA 04	JARDÍN	0.40	17.71	270.70	0.02707	0.00053	**0.53**

3.9.6 Dimensionamiento de la canaleta mediante la fórmula de Manning

Para el diseño de la red de drenaje, es esencial dimensionar las canaletas y tuberías correctamente utilizando la fórmula de Manning, que relaciona el caudal con las dimensiones de la tubería y la pendiente. El objetivo es garantizar que el caudal de agua que fluye por el sistema no cause desbordamientos ni se estanquen las aguas.

Fórmula de Manning:

La fórmula utilizada para calcular el caudal en sistemas de drenaje por gravedad es:

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{2/3} * S^{1/2}$$

Donde:

- Q es el caudal (m³/s),
- A es el área de la sección transversal de la tubería (m²),
- R es el radio hidráulico (m),
- S es la pendiente de la tubería,
- n es el coeficiente de Manning, que depende del material
    - Q1= Aporte de las montantes a la canaletas en piso
    - Q2= Aporte de vereda, calzada, pista, etc. A la canaleta
    - Q3= Aporte de canaleta/tubería a canaleta /tubería
    - Tirante calculado con el caudal total
    - Coeficiente de Manning concreto (n) = 0.013
    - Coeficiente de Manning PVC (n) = 0.009
    - Borde libre mínimo (BL) = 0.05 m

A continuación, se presenta el dimensionamiento de la canaleta y el tirante de agua calculado para cada red de drenaje utilizando la fórmula de Manning, considerando un borde libre mínimo de 0.05 m.

Tabla 27

Cálculo de canaleta por Manning

	DESCRIPCIÓN	Q1 (L/s)	Q2 (L/s)	Qtotal (L/s)	Pendiente de la Canaleta o Tubería (%)	Ancho o Diámetro (m)	Tirante (m)
RED DE DRENAJE-01	CANALETA EN PISO	0.59	0.24	0.83	1.00	0.20	
	DESCARGA 01		0.83		1.00	0.15	0.02
RED DE DRENAJE-02	CANALETA EN PISO	6.93	2.04	8.97		0.20	
	DESCARGA 02		8.97		1.00	0.15	0.03
	CANALETA EN PISO	0.92	0.62	1.54		0.20	

RED DE DRENAJE-03	DESCARGA 03		1.54		1.00	0.15	0.03
RED DE DRENAJE-04	CANALETA EN PISO	2.89	0.53	3.43		0.20	
	DESCARGA 04		3.43		1.00	0.15	0.03

3.9.7 Diseño de descargas del sistema de drenaje pluvial

Para cada red de drenaje pluvial, se han realizado las verificaciones del tirante en las tuberías para garantizar que no superen el 75% del diámetro de las tuberías. Esto asegura que el sistema de drenaje opere con eficacia, sin que el agua se sobrecargue ni cause obstrucciones. Las descargas de las redes de drenaje se dimensionan y verifican a continuación:

Red de Drenaje Pluvial – 01

Descarga - 01

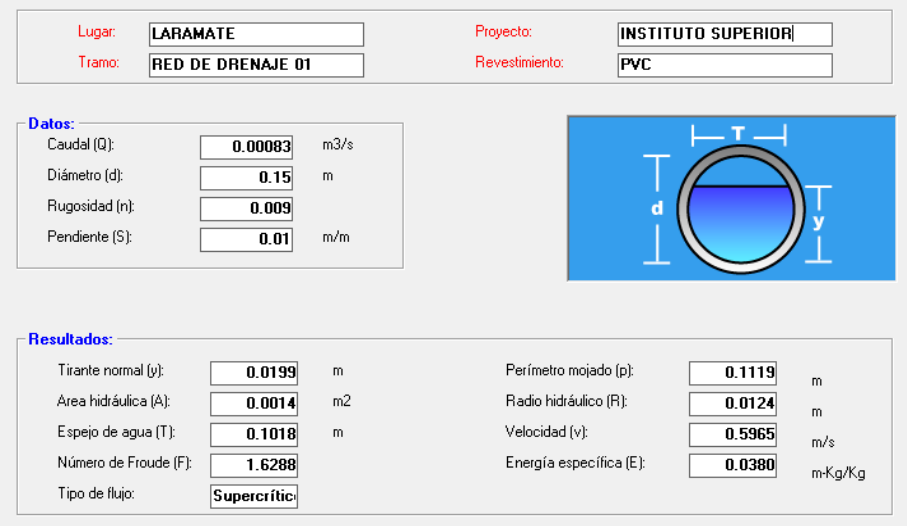
Caudal de descarga de drenaje total

$$Q = 0.83\,{}^{l}/_{s} <> 0.00083\,{}^{m^3}/_{s}$$

Con este valor del caudal y los datos anteriores, procedemos a verificar que el tirante de agua en el colector sea menos del 75%, para ello utilizamos el programa Hcanales:

Figura 2

Cálculo de red Drenaje Pluvial - 01



Así podemos verificar que para un caudal de 0.83 l/s, descarga con tubería de PVC CP de 6" y pendiente de 1.00% el tirante de agua resulta ser 0.02m (13.33%).

Red de Drenaje Pluvial – 02

Descarga - 02

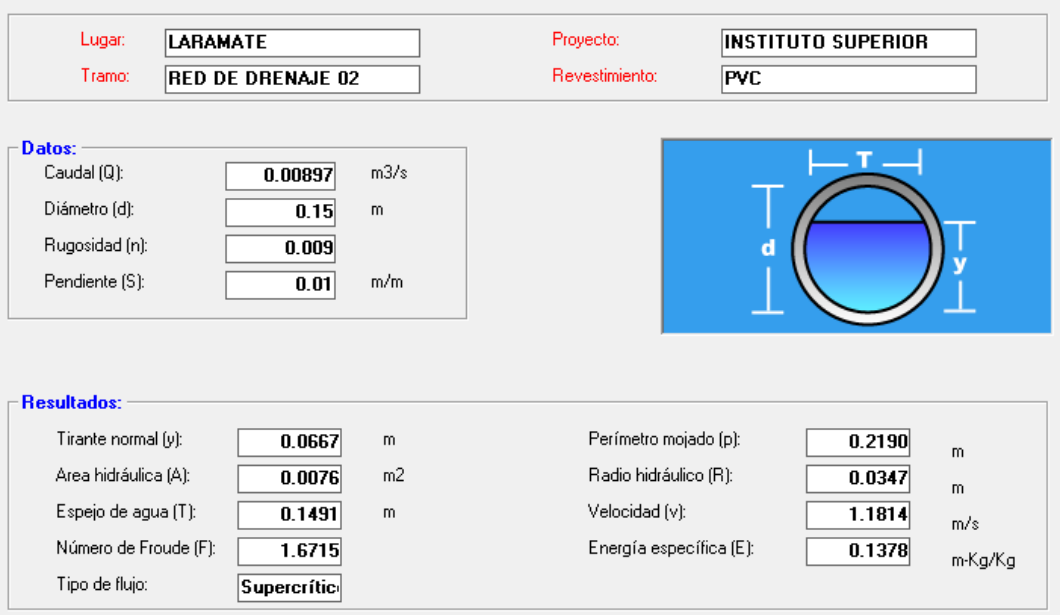
Caudal de descarga de drenaje total

$$Q = 8.97\,{}^{l}/_{s} <> 0.00897\,{}^{m^3}/_{s}$$

Con este valor del caudal y los datos anteriores, procedemos a verificar que el tirante de agua en el colector sea menos del 75%, para ello utilizamos el programa Hcanales:

Figura 3

Cálculo de red Drenaje Pluvial - 02



Así podemos verificar que para un caudal de 8.97 l/s, descarga con tubería de PVC CP de 6" y pendiente de 1.00% el tirante de agua resulta ser 0.0667m (44.5%).

Red de Drenaje Pluvial – 03

Descarga - 03

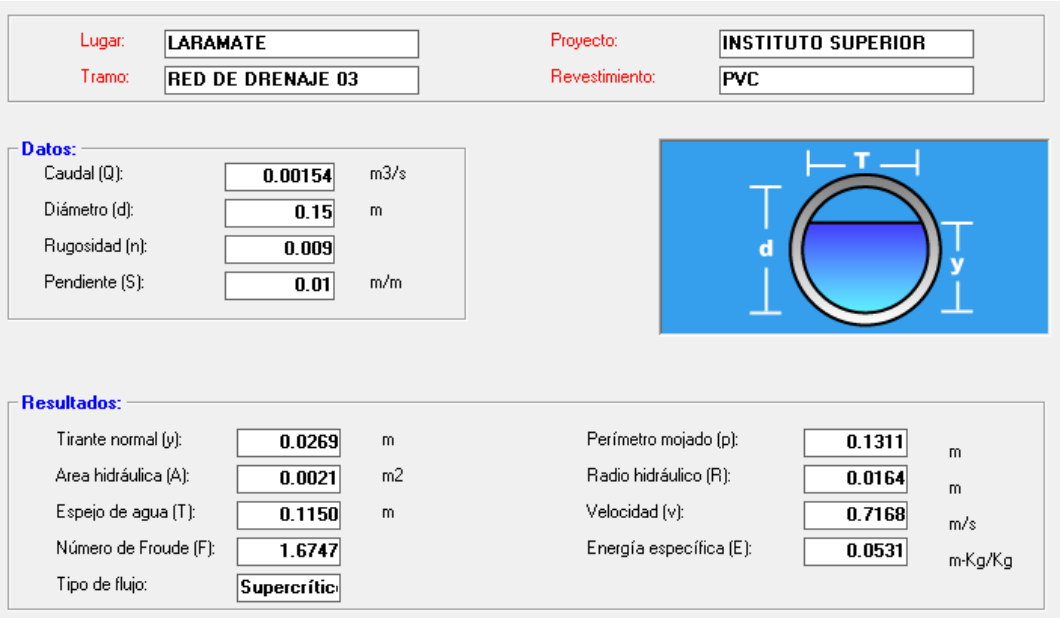
Caudal de descarga de drenaje total

$$Q = 1.54\,{}^{l}/_{s} <> 0.00154\,{}^{m^3}/_{s}$$

Con este valor del caudal y los datos anteriores, procedemos a verificar que el tirante de agua en el colector sea menos del 75%, para ello utilizamos el programa Hcanales:

Figura 4

Cálculo de red Drenaje Pluvial - 03



Así podemos verificar que para un caudal de 1.54 l/s, descarga con tubería de PVC CP de 6" y pendiente de 1.00% el tirante de agua resulta ser 0.0269m (18.00%).

Red de Drenaje Pluvial – 04

Descarga - 04

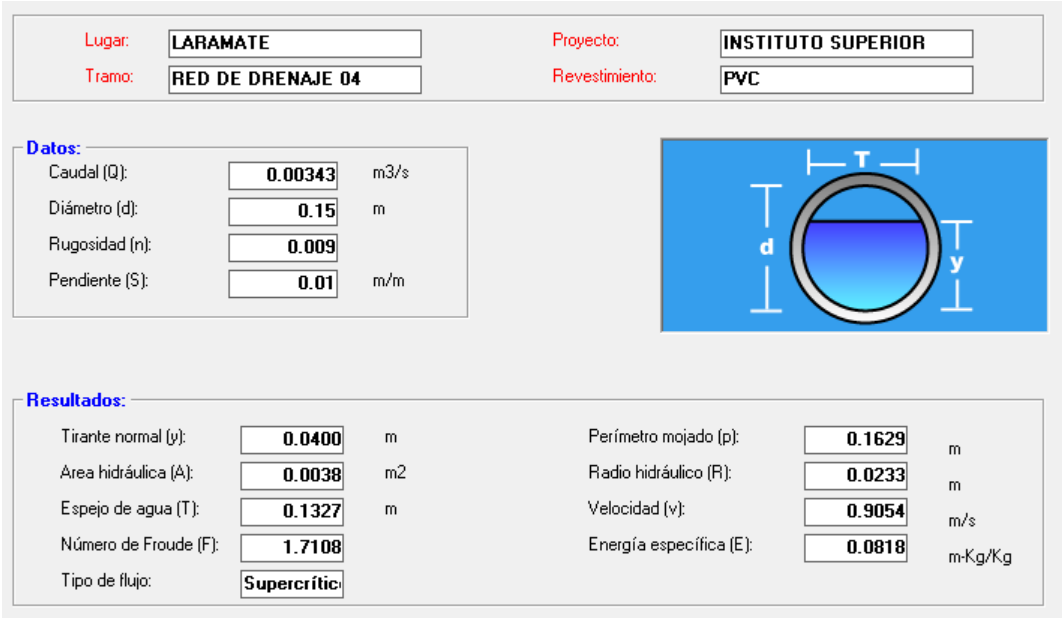
Caudal de descarga de drenaje total

$$Q = 3.43\,{}^{l}/_{s} <> 0.00343\,{}^{m^3}/_{s}$$

Con este valor del caudal y los datos anteriores, procedemos a verificar que el tirante de agua en el colector sea menos del 75%, para ello utilizamos el programa Hcanales:

Figura 5

Cálculo de red Drenaje Pluvial - 04



Así podemos verificar que para un caudal de 3.43 l/s, descarga con tubería de PVC CP de 6" y pendiente de 1.00% el tirante de agua resulta ser 0.04m (26.67%).

3.10 Sistema de agua contra incendio

El sistema de agua contra incendio en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario está diseñado para proporcionar una respuesta rápida y efectiva en caso de emergencia, asegurando la protección de las instalaciones y la seguridad de los ocupantes del edificio. Este sistema se basa en un diseño húmedo, es decir, todo el sistema de tuberías está lleno de agua presurizada, lo que permite que la respuesta del sistema sea inmediata cuando se activa, sin la necesidad de esperar a que el agua sea bombeada. A continuación, se detallan los componentes del sistema y su funcionamiento.

3.10.1 Volumen de Reserva de Agua Contra Incendio

El sistema contará con una cisterna de reserva exclusiva para la extinción de incendios. Esta cisterna garantiza que haya un volumen suficiente de agua disponible para un funcionamiento prolongado del sistema en caso de incendio, asegurando que el sistema de extinción se mantenga operativo durante el tiempo necesario hasta la llegada de los bomberos o la contención del fuego.

3.10.2 Electrobomba Principal

Se instalará una electrobomba horizontal, que será la encargada de extraer el agua de la cisterna de incendios y distribuirla a través de una red de tuberías que conforman el sistema de agua contra incendio. La bomba principal se activa automáticamente cuando se detecta una señal de incendio, asegurando que el sistema entre en funcionamiento de inmediato.

3.10.3 Electrobomba Jockey

Para mantener una presión constante en el sistema de agua contra incendio y evitar que la bomba principal se encienda innecesariamente, se instalará una bomba jockey. Esta bomba tiene la función de presurizar el sistema y se activa cuando se detecta una caída de presión en la red. Al estabilizar la presión, la bomba jockey se apaga automáticamente.

3.10.4 Toma Siamesa

En la puerta principal de ingreso al instituto, se instalará una toma siamesa, una conexión externa para que los bomberos puedan añadir agua al sistema de extinción. Esta válvula de acceso es crucial en situaciones de emergencia, ya que permite la integración del sistema del edificio con el equipo de los bomberos para optimizar la capacidad de la red de agua contra incendio.

3.10.5 El gabinete de agua contra incendio

Es un componente fundamental del sistema de protección contra incendios del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario, ubicado en el distrito de Laramate, provincia de Lucanas, Ayacucho. Este gabinete, diseñado para ser empotrado en las paredes de los pabellones del instituto, proporciona acceso rápido a las mangueras y equipos necesarios en caso de emergencia. Construido con metal de alta resistencia, cuenta con una puerta de vidrio que permite visualizar el contenido y un robusto marco de hierro, lo que garantiza su durabilidad y resistencia. Equipado con una válvula de globo angular de Ø2", que soporta una presión de hasta 20 kg/cm², regula el flujo de agua hacia una manguera de lona o fibra sintética de 2 1/2" de diámetro y 30 metros de largo, equipada con una boquilla de 1 1/8" que genera un chorro de niebla para una mayor dispersión del

agua en la extinción del fuego. Los gabinetes se ubicarán estratégicamente en zonas de fácil acceso, como pasillos y áreas comunes en cada piso, según lo estipulado por la Norma IS-010, lo que asegura un rápido acceso en situaciones de emergencia.

3.10.6 Clasificación de riesgo

Tomando como base la norma NFPA 13, en su capítulo 1, inciso 1-4.7, sobre la clasificación de ocupación, se establecen los lineamientos para determinar los diferentes tipos de riesgo en las instalaciones. Esta misma norma, en su apéndice A-1-4.7, proporciona detalles más específicos sobre los diversos ambientes y la clase de riesgo que podría presentar cada área.

En el caso del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario, se clasificarán los espacios de acuerdo con los materiales presentes y las actividades que se desarrollan en cada área, lo que ayudará a determinar las medidas de protección adecuadas.

- Oficinas: Las oficinas del instituto estarán equipadas con muebles (de madera, aluminio, entre otros), artefactos electrónicos, productos de oficina y productos de limpieza. Estos artículos tienen una combustibilidad baja, lo que los clasifica según el apéndice A-1.7.1 de la NFPA 13 como riesgo leve.
- Cafetería: En la cafetería del instituto se encontrarán muebles como sillas, mesas, repisas y alacenas, así como artículos eléctricos (cocina, horno microondas, congelador, entre otros) y productos de limpieza. La presencia de equipos eléctricos y materiales inflamables en un espacio pequeño hace que esta área sea también clasificada como riesgo leve, según lo establecido en el apéndice A-1.7.1 de la norma.
- Laboratorio de Suelos: En el laboratorio de suelos del Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario se encontrarán equipos y materiales utilizados para análisis de suelos, como instrumentos de medición, muestras de tierra, estanterías para almacenamiento de materiales, y equipos eléctricos como computadoras y equipos de laboratorio. Aunque la mayoría

de los materiales no son altamente inflamables, la presencia de equipos eléctricos y la manipulación de diversos materiales en un espacio cerrado puede presentar riesgos. Según lo establecido en el apéndice A-1.7.1 de la norma NFPA 13, el laboratorio de suelos se clasificará como riesgo leve, dado que la combustibilidad de los materiales es baja y no se manejan sustancias altamente inflamables o peligrosas.

- Aulas: Las aulas del instituto estarán equipadas con mobiliario escolar (escritorios, sillas, estanterías), equipos electrónicos (proyectores, computadoras, entre otros) y materiales educativos (libros, papel, etc.). Aunque los materiales no son altamente combustibles, la concentración de equipos electrónicos puede generar un riesgo moderado. Según la norma NFPA 13, y considerando la presencia de materiales de bajo riesgo en las aulas, estas serán clasificadas como riesgo leve.

Tabla 28

Sistema de unidades

Nombre de la Unidad	Abreviación de la Unidad	Factor de Conversión
Litro	L	1 galón = 3.785 L
Bar	Bar	1 psi = 0.0689 bar
Metro de columna de agua	mca	1 bar = 10.197 mca
Pulgada	pulg	1 pulg. = 25.4 mm
Pie	ft	1 ft. = 0.3048 m
Litros por segundo	L/s	1 GPM = 0.063 L/s

3.10.7 Cálculo hidráulico

Se calculará el caudal necesario en la red principal y en la montante que alimentará el gabinete contra incendios Clase III más exigente del sistema.

Tomando en cuenta los diámetros internos y el coeficiente “C” correspondiente al tipo de tubería utilizada, se procede a estimar las pérdidas de carga por fricción a lo largo de las tuberías, así como las pérdidas localizadas generadas por los accesorios instalados.

Caudal total de mangueras = 15.77 l/s <> 250 gpm

Cálculo de la Altura Dinámica Total (HDT)

determina la capacidad necesaria de la bomba para asegurar que el caudal de agua requerido alcance los gabinetes contra incendios con la presión adecuada para su funcionamiento seguro y eficiente.

Para el cálculo de la Altura Dinámica Total (HDT) del sistema de bombeo, se utilizaron los siguientes datos de partida:

Presión por sistema GCI (P-GCI) 65.00 psi <>45.76 mca

Cota del nivel mínimo de agua en la cisterna (Cnma)4.50 m

Cota de la tubería en el nodo de cálculo A (Cpmd) 4.70 m

Aplicando la fórmula básica de cálculo de Altura Dinámica Total (HDT):

$$HDT = H_g + H_f + P_s$$

Donde:

- HDT es la Altura Dinámica Total (mca),
- Hg es la Altura Geométrica (m), calculada como la diferencia entre la cota del nodo de cálculo A (Cpmd) y la cota mínima del nivel de agua (Cnma),
- Hf es la Pérdida de carga en la tubería por longitud y accesorios (m),
- Ps es la Presión de salida en el punto más desfavorable (mca).

Por lo tanto:

Altura Geométrica (Hg):

Hg=Cpmd−Cnma=4.70m−(4.50m)=0.20m

Presión de salida (Ps): 45.76 mca.

Pérdida de carga (Hf): Se desglosa en las siguientes componentes:

Donde:

hf tub es la Pérdida de carga desde la caseta de bombeo hasta el nodo E (m),

hf succ es la Pérdida de carga en la línea de succión dentro de la caseta (m),

hf imp es la Pérdida de carga en la línea de impulsión dentro de la caseta (m).

Finalmente, los resultados obtenidos son los siguientes:

Hf total (Hf): Pérdida de carga total calculada con los valores correspondientes a cada sección del sistema de bombeo.

Tabla 29

Pérdida de carga desde la caseta de bombeo hasta el nodo E

Tramo x-y	Q lps	DN pulg	Di mm	V m/s	Cantidad de Accesorios	L Tub m	L Tot m	C HyW	hf m
E - D	15.77	4	102.26	1.920	5 codo 2 tee	97.12	124.55	140	**4.37**
D - C	15.77	3	77.92	3.307	3 codo	31.72	38.12	140	**5.03**
C - B	15.77	3	77.92	3.307	1 tee	5.30	21.15	120	**3.71**
B - A	7.89	1 1/2	40.9	6.002	1 codo 1 tee	0.40	7.72	120	**8.67**
									21.79

$$h_{f\ tub} = 21.79\ m$$

Tabla 30

Pérdida de carga en la succión por tubería

Tramo	Caudal (l/s)	Long. (l)	C HyW	Diámetro (pulg)	(mm)	V (m/s)	hf (m)
1	15.77	2.4	120	4	102.26	1.9	0.225
							0.225

Tabla 31

Pérdida de carga en la línea de succión por accesorios

Accesorios	Cant	Diámetro (pulg)	(mm)	Leq (m)	Q (l/s)	hk (m)	
canastilla	1	4	102.26	41.52	15.77		1.940
							1.940

$$h_{f\ succ} = 2.16\ m$$

Tabla 32

Pérdida de carga en la impulsión por tubería

Tramo	Caudal (l/s)	Long. (l)	C HyW	Diámetro (pulg)	(mm)	V (m/s)	hf (m)
1	15.77	5	120	4	102.26	1.9	0.468
							0.468

Tabla 33

Pérdida de carga en la línea de impulsión por accesorios

Accesorios	Cant	Diámetro (pulg)	Diámetro (mm)	Leq (m)	Q (l/s)	hk (m)
válvula check	1	4	102.26	6.71	15.77	0.313
válvula de compuerta	2	4	102.26	3.66	15.77	0.342
Tee	2	4	102.26	6.10	15.77	0.570
codo 90º	4	4	102.26	3.05	15.77	0.570
manómetro	1	4	102.26	0.80	15.77	0.037
						1.831

$$h_{f\ imp} = 2.30\ m$$

HDT total (HDT): 0.2 m + Pérdidas de carga + Presión de salida (45.76).

Aplicando fórmula, se tiene : Hf = hf tub + hf succ + hf imp

$$H_f = 26.25\ m$$

Aplicando la fórmula, se tiene: HDT = Hg + Hf + Ps

$$HDT = 72.21\ m.c.a.$$

Tabla 34

Equipo de bombeo para ACI Principal, Electrobomba Vertical UL/FM

Tipo	**Principal listada**	
Caudal / bomba comercial	15.77	lps
Caudal / bomba comercial	250.00	gpm
Altura Dinámica Total	73.00	m
Altura Dinámica Total	104.00	psi
Eficiencia bomba aprox	0.60	
Potencia de la bomba principal aprox	25.58	HP
Eficiencia motor aprox	0.80	
Potencia motor Aprox	31.98	HP
Potencia motor comercial	32.00	HP
Cantidad	1.00	Unid
Diámetro de succión	4.00	pulg
Diámetro de impulsión	4.00	pulg

Tabla 35

Equipo de bombeo para ACI Jockey, electrobomba tipo eje vertical

Tipo	**centrifuga vertical**	
Caudal / bomba	0.32	l/s
Caudal / bomba	5.00	gpm
Altura Dinámica Total	81.00	m
Altura Dinámica Total	115.00	psi
Eficiencia bomba aprox	0.60	

Tipo	centrifuga vertical	
Potencia de cada bomba aprox	0.57	HP
Eficiencia bomba aprox	0.80	
Potencia motor Aprox	0.71	HP
Potencia motor comercial trifásico	1.00	HP
Cantidad	1.00	Unid

En el diseño del sistema de agua contra incendio, se han previsto dos bombas, dimensionadas específicamente para suministrar el caudal requerido por las mangueras contra incendios. Cada bomba cuenta con una potencia instalada suficiente para mantener la presión de servicio necesaria en todos los puntos de descarga, asegurando así la operatividad eficaz del sistema en cualquier circunstancia.

3.10.8 Determinación del Volumen de almacenamiento de cisterna de ACI

Para dimensionar adecuadamente la cisterna de agua contra incendios (ACI), se calcula el volumen necesario para asegurar que haya suficiente agua disponible durante un incendio. Este volumen depende del caudal requerido y del tiempo de duración que el sistema de bombeo debe ser capaz de sostener.

Tabla 36

Volumen de almacenamiento de cisterna de ACI

Para Gabinete Contra incendio		
Caudal	250	gpm
Tiempo	32	min
Demanda de Agua	30.80	m^3
Total Capacidad de Reserva	30.80	m^3
Total Capacidad de Adoptado	32.50	m^3

3.10.9 Soporte de apoyo y fijación de tuberías

Los componentes especializados que se emplearan para la fijación de tuberías de agua contra incendio de la red de gabinetes, los cuales cumplen con la función de asegurar y soportar el sistema de tuberías son los siguientes: Dado de concreto en los cambios de dirección de las tuberías enterradas de HDPE.

Las tuberías de drenaje que se encuentren expuestas a vista del público, serán empotradas en una falsa columna de 20cm x 20 cm de sección transversal, cuya finalidad es de proteger de daños externos físicos y así mismo otorgar fijación a la tubería.

Los componentes especializados que se emplearan para la fijación de tuberías de agua contra incendio a presión en el cuarto de bombas, son los colgadores tipo Gota, las cuales están compuestas de la abrazadera de platina, la varilla, el tensor y la tuerca, sus dimensiones varían de acuerdo, el espaciamiento entre colgadores varía de acuerdo al diámetro de la tubería.

Los componentes especializados que se emplearan para la fijación de tuberías de agua contra incendio a presión en el las líneas principales distribuidoras de caudal, son los soportes antisísmicos de 2 vías tanto longitudinal, se componen de abrazadera doble de tubería y soporte universal, tubo de apoyo de 1" o 1 1/4" de longitud y pernos de anclase de camisa 5/16"x11/2", sus dimensiones varían de acuerdo al diámetro de tubería, el espaciamiento entre colgadores varía de acuerdo al diámetro de la tubería.

Los componentes especializados que se emplearan para la fijación de tuberías de agua contra incendio de SCH 40, tubería expuesta vertical antes de empalmarse con el gabinete tipo II, se utilizara soporte SP2 el cual está constituido del ángulo en L de espesor 12mm y el perno en U de 1/2".

Conclusiones

Los cálculos para el proyecto de Instalaciones Sanitarias en el Instituto Superior Tecnológico Virgen del Rosario del distrito de Laramate se realizaron de acuerdo con las reglamentos y normas establecidas para edificaciones.

Para el cálculo del sistema de drenaje pluvial, se consideró los datos de la estación más cercana al proyecto, siendo esta la Estación Lucanas obtenidos en la página web de SENAMHI.

El sistema de abastecimiento es de forma indirecta contando con un volumen de cisterna de 17.40 m^3 y un volumen de tanque elevado de 9.00 m^3.

Para el proyecto se obtuvo la factibilidad de servicios, es decir, factibilidad de agua y desagüe.

El sistema contra incendios ha sido proyectado en cumplimiento con las normativas de la NFPA, las cuales tienen mayor vigencia frente a las del RNE, ya que son actualizadas periódicamente con base en investigaciones continuas y ensayos realizados en entornos controlados.

En Instalaciones Sanitarias, el modelado y coordinación en Revit con Arquitectura, Estructuras e Instalaciones Eléctricas permitió detectar a tiempo interferencias (montantes, falsas columnas, cruces de vigas), ajustando los trazos y emitir planos coherentes antes de obra. Esta detección temprana reduce RFI y retrabajos y, según reportes sobre BIM/MEP y “clash detection”, puede acortar tiempos de diseño/coordinación del orden de hasta ~30%, con impacto positivo en el plazo de ejecución.

Por otro lado, un diseño eficiente del sistema de ventilación resulta fundamental para preservar el sello hidráulico en las trampas y asegurar el funcionamiento óptimo del sistema de evacuación de aguas residuales.

Recomendaciones

realizar una revisión periódica de los cálculos realizados y asegurarse de que las normativas y reglamentos estén actualizados. Dado que las normas de edificación y los sistemas de cálculo pueden modificarse con el tiempo, se debe seguir de cerca cualquier cambio en los requisitos para garantizar que el diseño continúe cumpliendo con las regulaciones más recientes.

Para el cálculo del sistema de drenaje pluvial, aunque se utilizó la estación de Vilcashuaman de SENAMHI, es importante mantener un monitoreo constante de los datos climáticos locales.

Asegurar que el volumen de la cisterna y el tanque elevado sean adecuados para la demanda futura es crucial.

Incorporar Revit, una de las herramientas de la metodología BIM, en todas las etapas del proyecto; en la etapa de diseño permitió la coordinación con las otras especialidades: arquitectura, estructuras e instalaciones eléctricas, mecánicas y de comunicaciones, permitiendo resolver tempranamente las interferencias.

Se debe implementar un programa de mantenimiento preventivo para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de Instalaciones Sanitarias.

Referencias bibliográficas

Arias, L., & Sucari, H. (2019). *Efecto de la educación sobre la pobreza monetaria en las regiones del Perú*. https://doi.org/10.35622/J.RIE.2019.01.009

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (s.f.). *Programa para la mejora de la calidad y pertinencia de los servicios de educación superior universitaria y tecnológica (PE-L1227). Banco Interamericano de Desarrollo*. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de https://www.iadb.org/es/proyecto/PE-L1227

García, J., Sánchez, M., & Martínez, L. (2017). *Instalaciones sanitarias y su mantenimiento en edificaciones residenciales*. Editorial Tecnología.

Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI. (2011). *Normas técnicas de diseño de sistemas contra incendios*. Gobierno del Perú.

Jimeno Blasco, E. (1995). *Instalaciones sanitarias en edificaciones* (2.ª ed.). Colegio de Ingenieros del Perú.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú. (2012). *Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)* - Norma IS.010.

National Fire Protection Association. (2016). NFPA 14: *Norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y mangueras. National Fire Protection Association*.

National Fire Protection Association. (2022). NFPA 13 - Norma para la instalación de sistemas de rociadores (Ed. 2022). Asociación Nacional de Protección contra Incendios.

Peña Orozco, E., Castillo Castillo, J. A., & Roña Córdova, M. E. (2024). *Impact of articulated management models on educational quality in Peru: A systematic review. Journal of Ecohumanism.* https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4695

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A. (2010). *Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas de Lima Metropolitana y Callao* (Revisión 02). SEDAPAL.

Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). (s.f.). *Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa*. Gobierno del Perú. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de https://www.gob.pe/sistema-nacional-de-evaluacion-acreditacion-y-certificacion-de-la-calidad-educativa

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). (s.f.). *8 condiciones básicas de calidad.* SUNEDU. Recuperado el 8 de mayo de 2025, de https://www.sunedu.gob.pe/8-condiciones-basicas-de-calidad

Watters, G. Z. (1984). *Hydraulic Design Handbook. McGraw-Hill.*

Anexos

Anexo 1: IS-01 - II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL 1

Anexo 2: IS-02 - II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL 2

Anexo 3: IS-03 - II.SS - AGUA - BLOQUE 4 3

Anexo 4: IS-04 - II.SS - AGUA - BLOQUE 6 4

Anexo 5: IS-05 - II.SS - AGUA - BLOQUE 8 5

Anexo 6: IS-06 - II.SS - AGUA - BLOQUE 12 Y 14 6

Anexo 7: IS-07 - II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18 7

Anexo 8: IS-08 - II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21 8

Anexo 9: IS-09 - II-SS - AGUA -IISOMÉTRICO GENERAL.....9

Anexo 10: IS-10 - II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 01.....10

Anexo 11: IS-11 - II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 02.....11

Anexo 12: IS-12 - II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 03.....12

Anexo 13: IS-13 - II-SS - AGUA -DETALLES DE APARATOS SANITARIOS 13

Anexo 14: IS-14 - II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL 14

Anexo 15: IS-15 - II.SS - AGUA - ISOMÉTRICO GENERAL.....15

Anexo 16: IS-16 - II.SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL 16

Anexo 17: IS-17 - II-SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL.....17

Anexo 18: IS-18 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 4 18

Anexo 19: IS-19 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 6 19

Anexo 20: IS-20 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 8 20

Anexo 21: IS-21 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 12 Y 14.....21

Anexo 22: IS-22 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 13, 15 Y 18 22

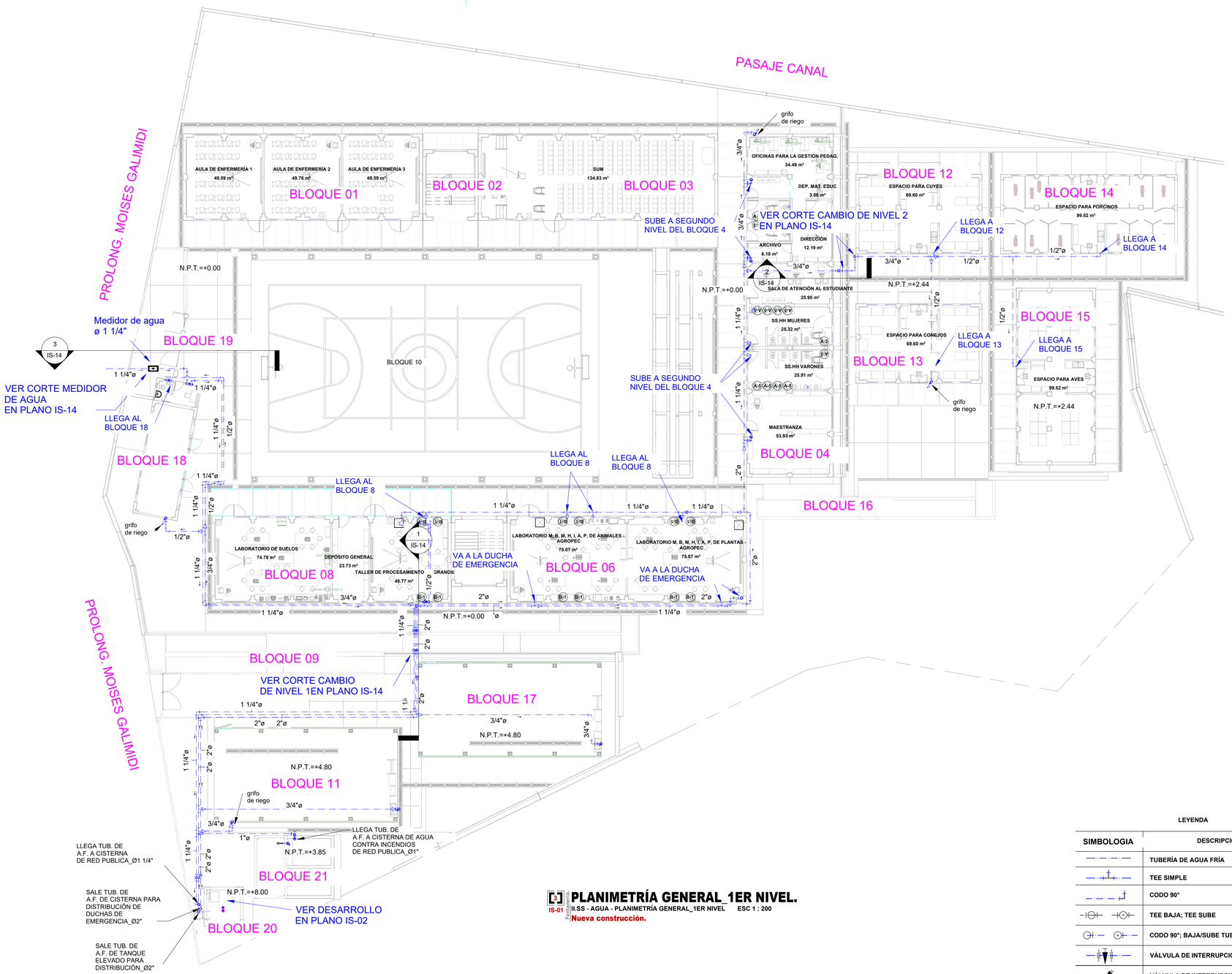
Anexo 23: IS-23 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 11 23

Anexo 24: IS-24 - II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 17 24

Anexo 25: IS-25 - II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 4 Y 6 25

Anexo 26: IS-26 - II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 8,12 Y 14.....26

Anexo 27: IS-27 - II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 13,15 Y 18.....27
Anexo 28: IS-28 - II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE APARATOS SANITARIOS 28
Anexo 29: IS-29 - II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL.....29
Anexo 30: IS-30 - II.SS - DESAGÜE - DETALLES BIODIGESTOR 30
Anexo 31: IS-31 - II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO GENERAL.....31
Anexo 32: DP-01 - II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL.....32
Anexo 33: DP-02 - II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL TECHOS.....33
Anexo 34: DP-03 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 1 Y 2.....34
Anexo 35: DP-04 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 3 35
Anexo 36: DP-05 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 4 36
Anexo 37: DP-06 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 6 37
Anexo 38: DP-07 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 7 Y 8.....38
Anexo 39: DP-08 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 10 39
Anexo 40: DP-09 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 11 Y 21.....40
Anexo 41: DP-10 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 12 Y 14.....41
Anexo 42: DP-11 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 13 Y 15.....42
Anexo 43: DP-12 - II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 17 43
Anexo 44: DP-13 - II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL..44
Anexo 45: DP-14 - II.SS - PLUVIAL - ISOMÉTRICO Y DETALLE DE GARGOLA 45
Anexo 46: ACI-01 - II-SS - PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL 46
Anexo 47: ACI-02 - II-SS - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL 47
Anexo 48: ACI-03 - II-SS - CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 1.....48
Anexo 49: ACI-04 - II-SS - CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 2.....49
Anexo 50: ACI-05 - II-SS - DETALLES 50
Anexo 51: ACI-06 - II-SS - ISOMÉTRICO GENERAL 51



PLANIMETRÍA GENERAL_1ER NIVEL.

IS-01 | II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL_1ER NIVEL ESC 1 : 200

Nueva construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL	IS-01

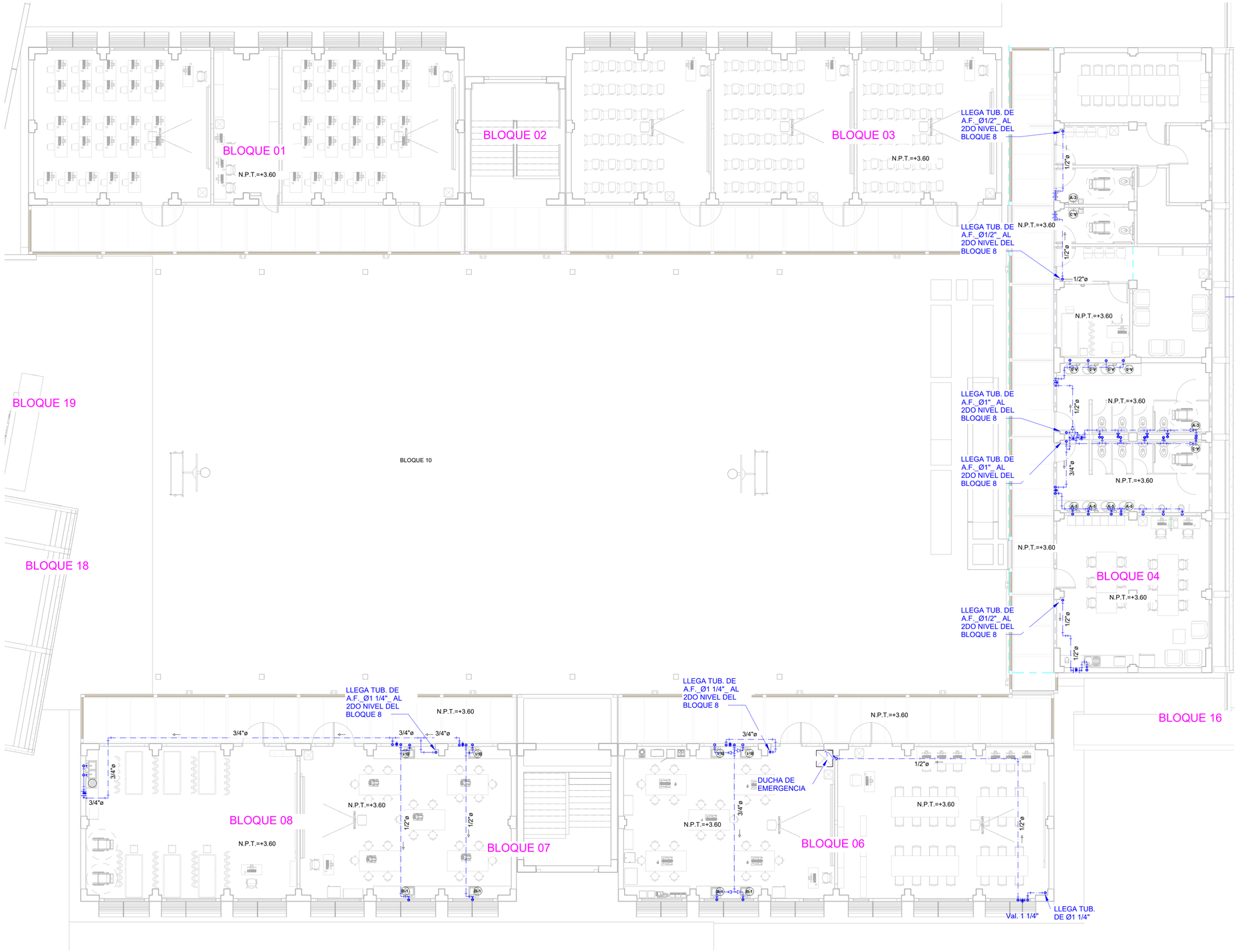
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL_1ER NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-01
ESCALA: 1/200	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N° IS-01
FECHA: 2025	HOJA: 01/51	



ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

PLANIMETRÍA GENERAL_2DO NIVEL.

IS-02 II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL_2DO NIVEL ESC 1 : 100

Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL	IS-02

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL

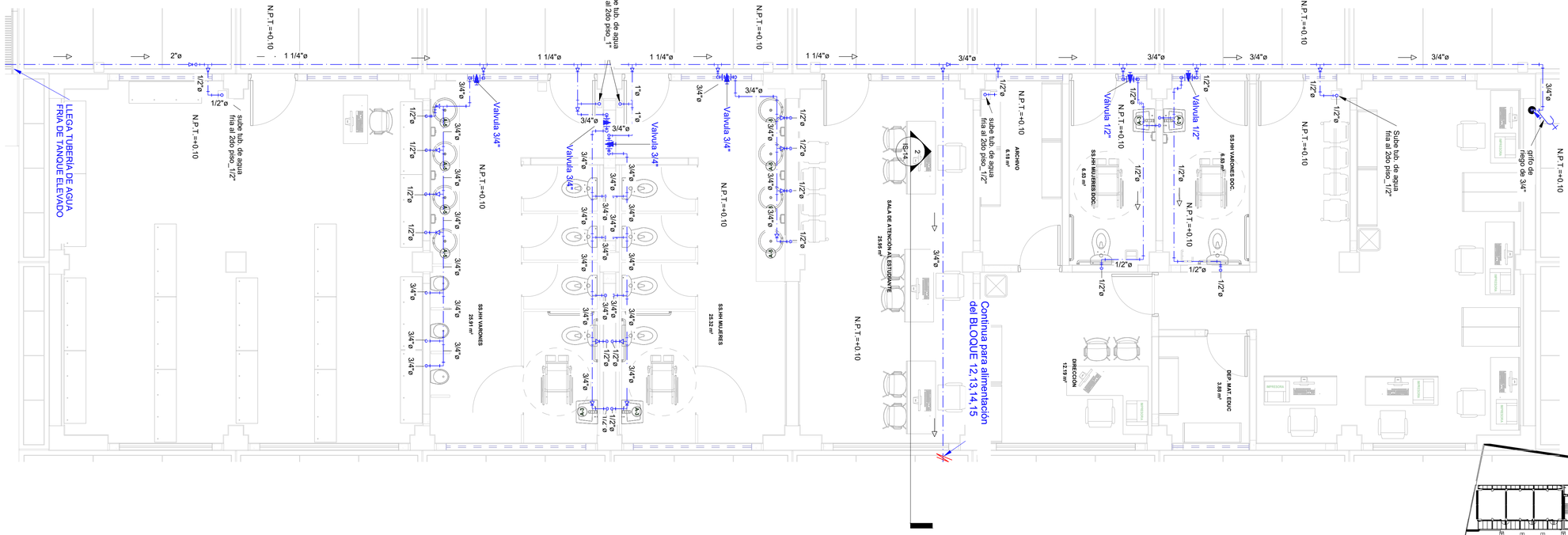
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-02
ESCALA: 1/200	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-02
FECHA: 2025	HOJA: 02/51	

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

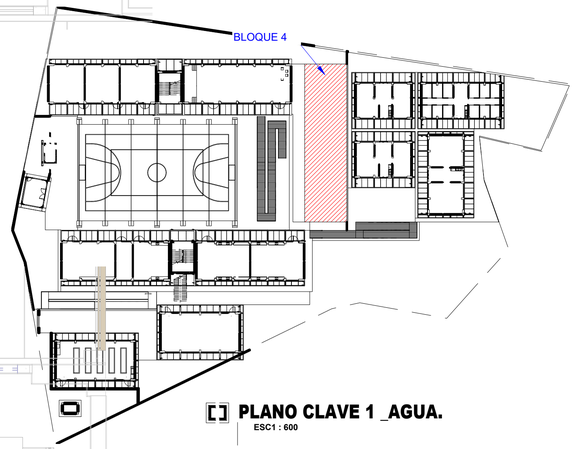
1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.



BLOQUE 4_ 1ER NIVEL.

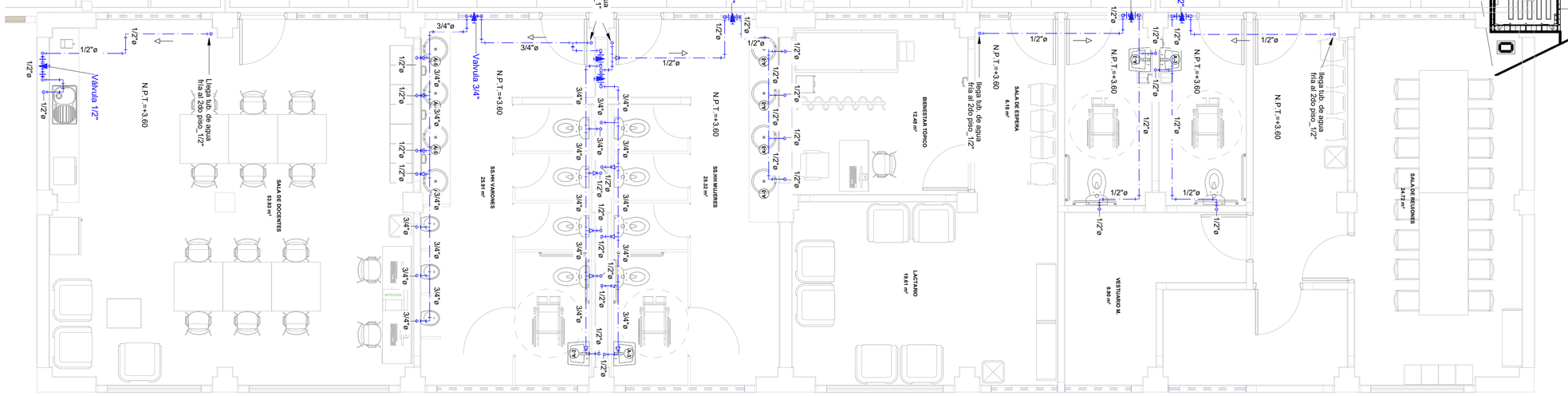
IS-03 II.SS - AGUA - BLOQUE 4 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 1 _AGUA.

ESC1 : 600



BLOQUE 4_2DO NIVEL.

IS-03 II.SS - AGUA - BLOQUE 4 ESC 1 : 50

Nueva construcción.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - BLOQUE 4	IS-03

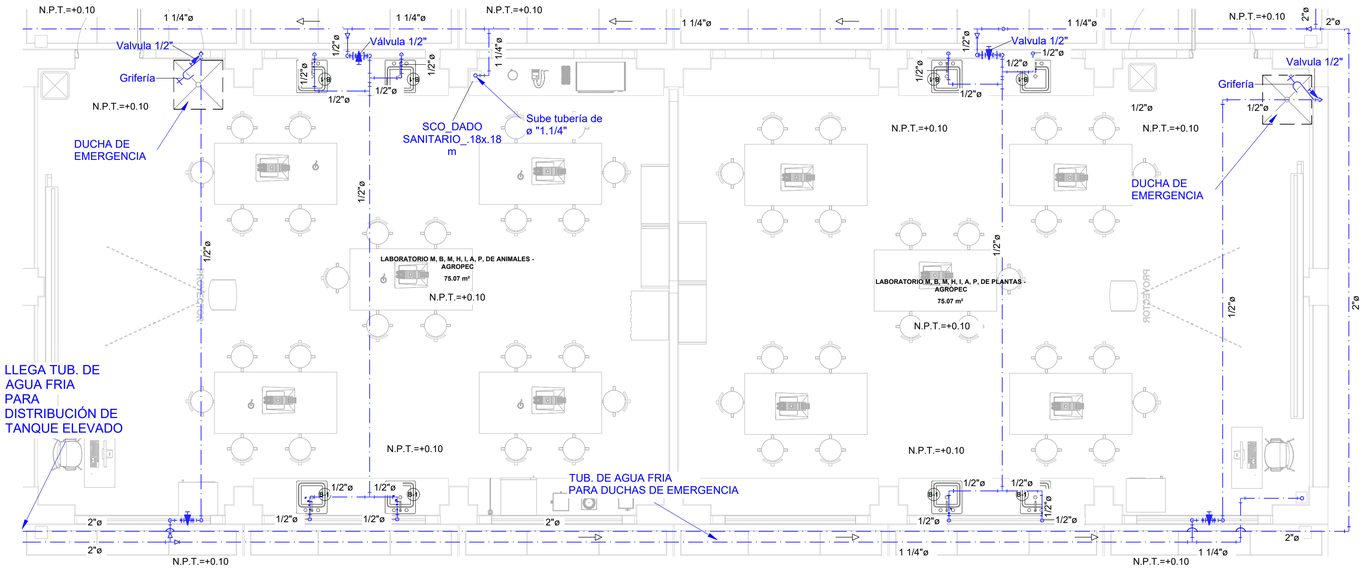
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 4

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

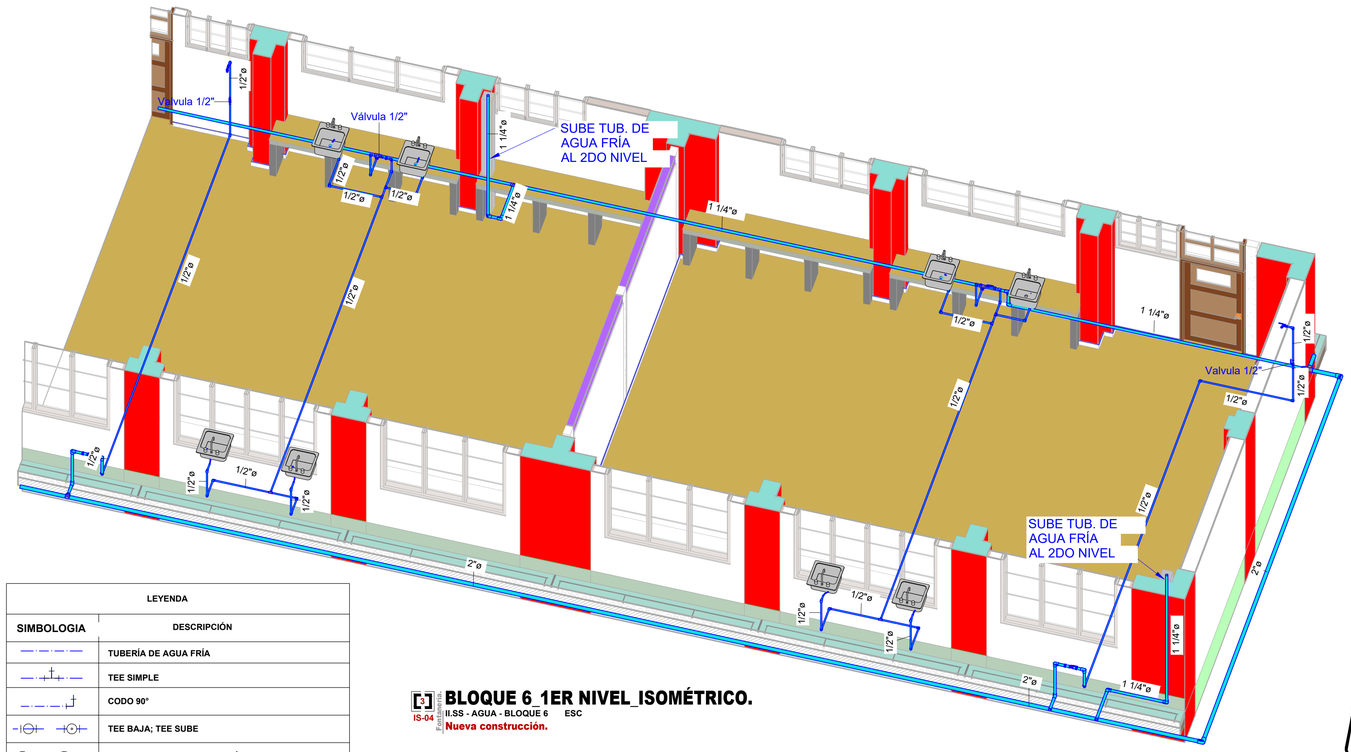
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-03
ESCALA: 1/	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-03
FECHA: 2025	HOJA: 03/51	



BLOQUE 6_ 1ER NIVEL.

IS-04 Estructuras II.SS - AGUA - BLOQUE 6 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



BLOQUE 6_ 1ER NIVEL_ISOMÉTRICO.

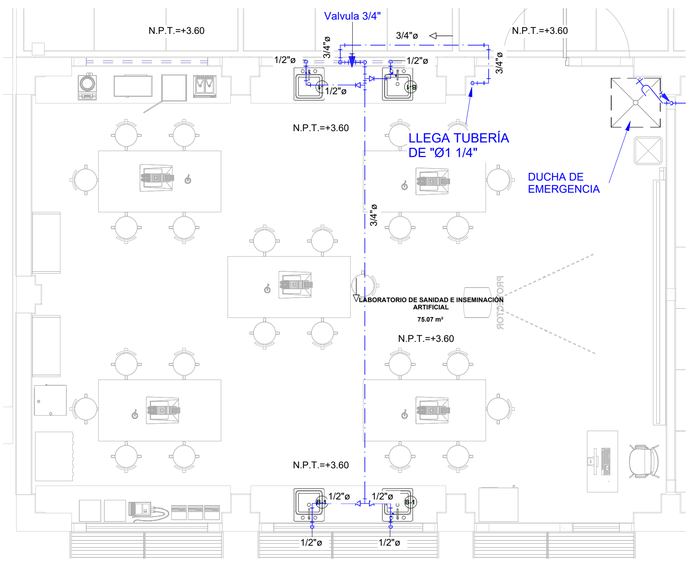
IS-04 Estructuras II.SS - AGUA - BLOQUE 6 ESC

Nueva construcción.

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

NOTA:

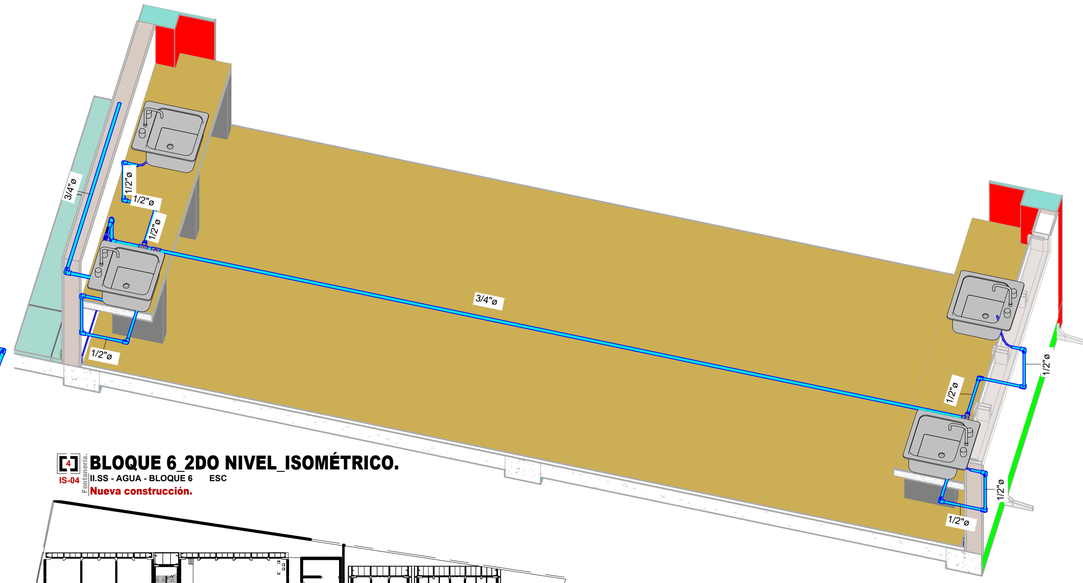
1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.



BLOQUE 6__2DO NIVEL.

IS-04 Estructuras II.SS - AGUA - BLOQUE 6 ESC 1 : 50

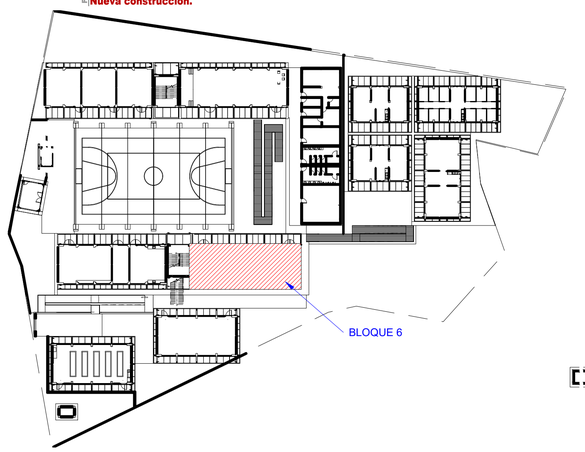
Nueva construcción.



BLOQUE 6_2DO NIVEL_ISOMÉTRICO.

IS-04 Estructuras II.SS - AGUA - BLOQUE 6 ESC

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 2 _AGUA.

ESC1 : 600

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÀ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - BLOQUE 6	IS-04

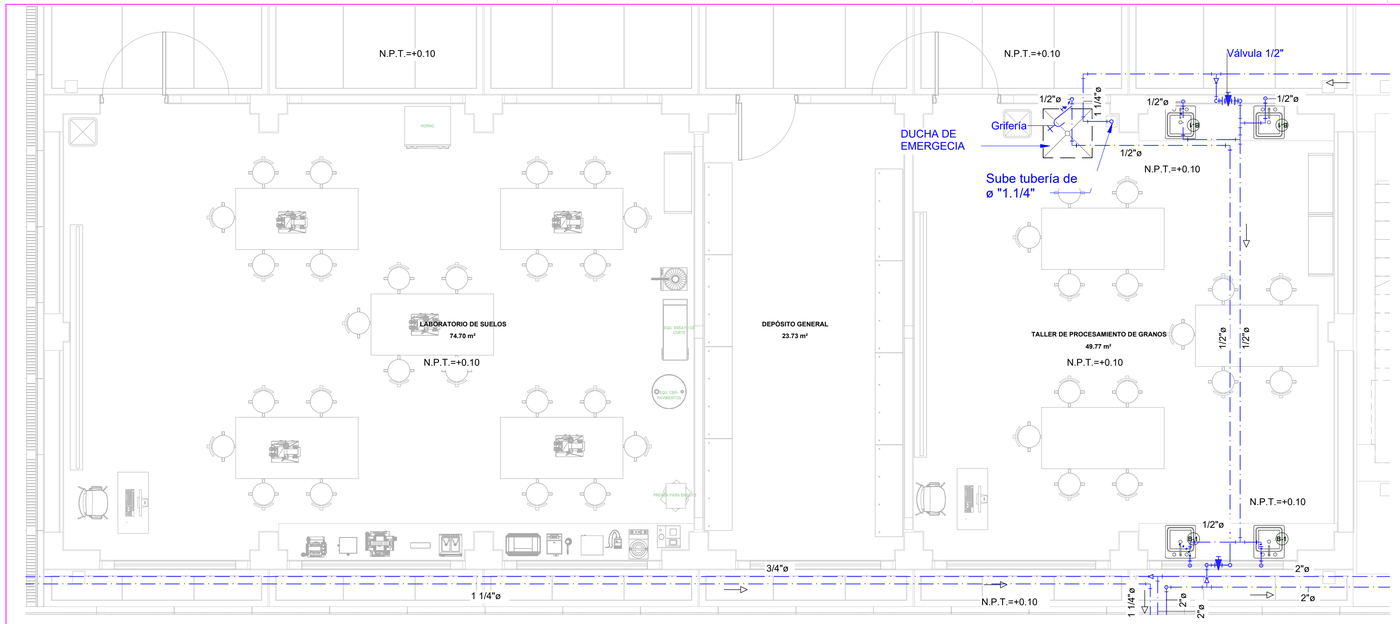
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 6

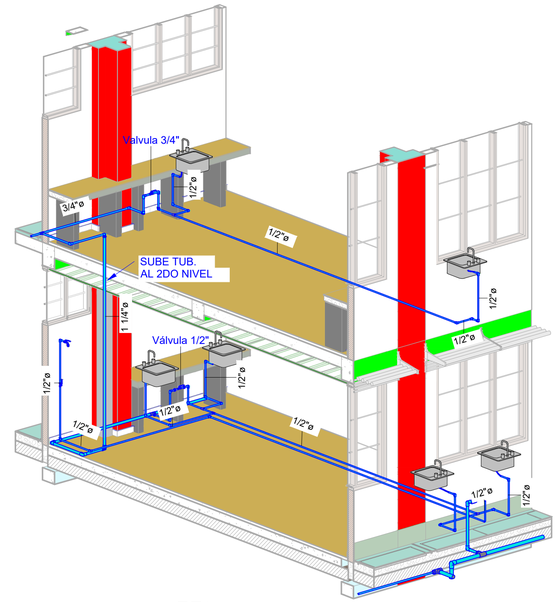
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-04
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-04
FECHA: 2025	HOJA: 04/51	



BLOQUE 8_ 1ER NIVEL.
IS-05 | II.SS - AGUA - BLOQUE 8 ESC 1 : 50
Nueva construcción.



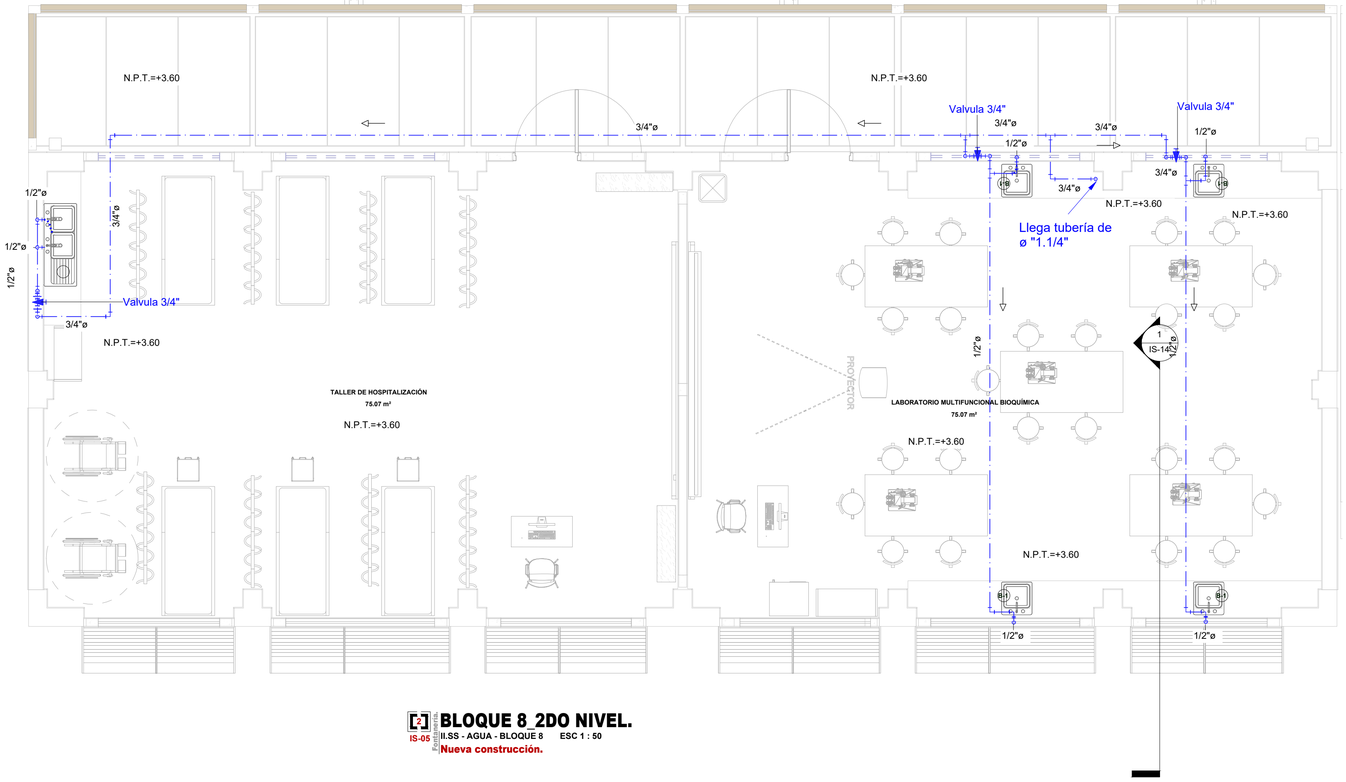
BLOQUE 8_ISOMETRICO.
IS-05 | II.SS - AGUA - BLOQUE 8 ESC
Nueva construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

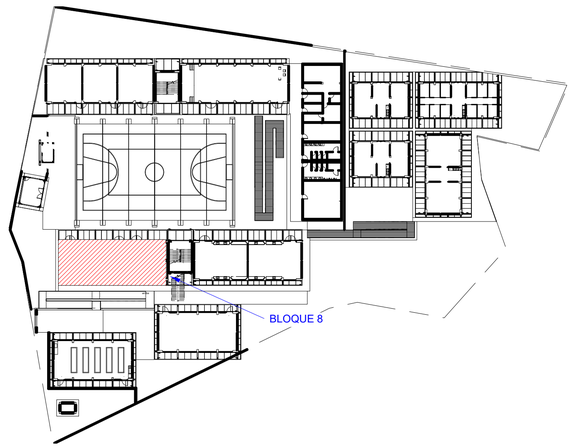
1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÀN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÀN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÀ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.



BLOQUE 8_2DO NIVEL.
IS-05 | II.SS - AGUA - BLOQUE 8 ESC 1 : 50
Nueva construcción.



PLANO CLAVE 3 _AGUA.
ESC1 : 600

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - BLOQUE 8	IS-05

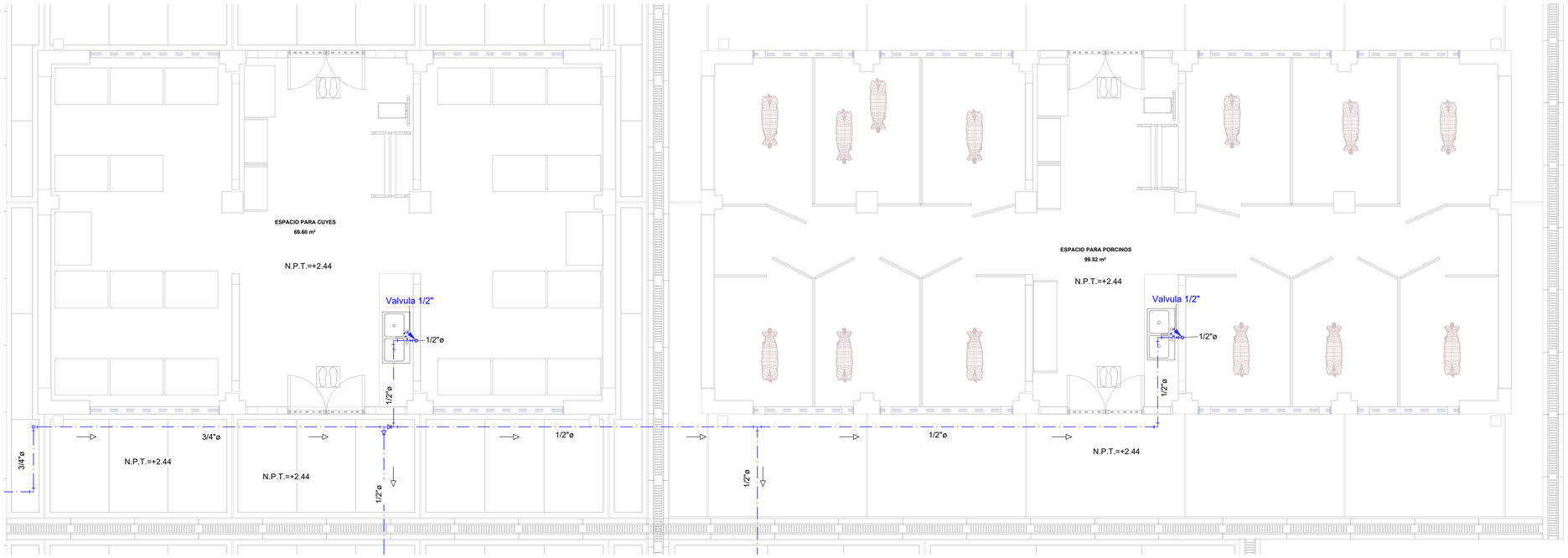
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 8

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

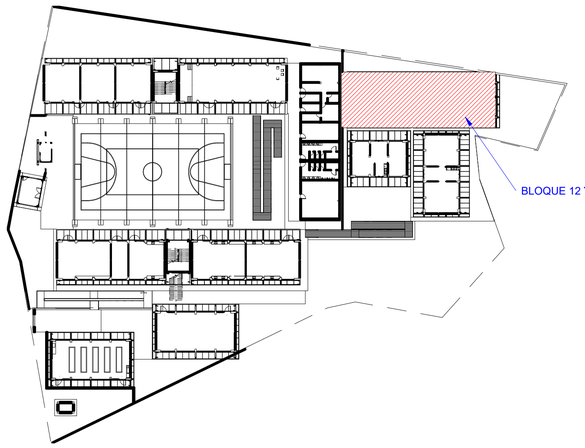
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-05
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N° IS-05
FECHA: 2025	HOJA: 05/51	



BLOQUE 12 Y 14_ 1ER NIVEL.

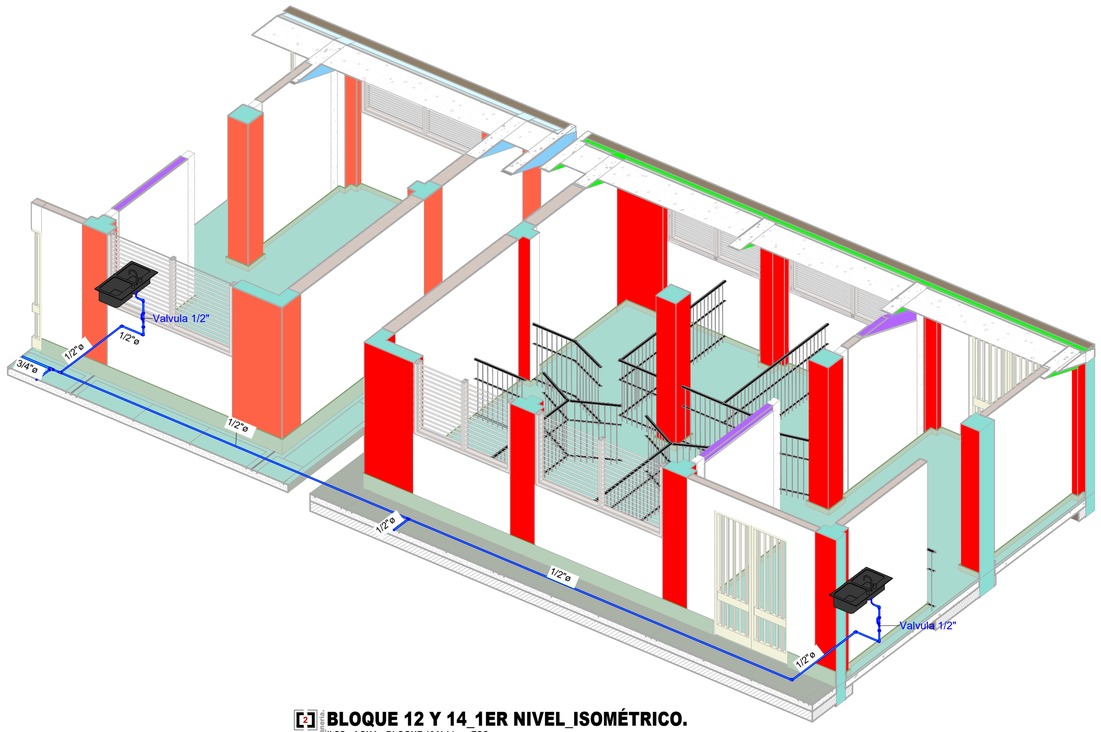
IS-06 | II.SS - AGUA - BLOQUE 12 Y 14 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 4 _AGUA.

ESC1 : 600



BLOQUE 12 Y 14_1ER NIVEL_ISOMÉTRICO.

IS-06 | II.SS - AGUA - BLOQUE 12 Y 14 | ESC

Nueva construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - BLOQUE 12 Y 14	IS-06

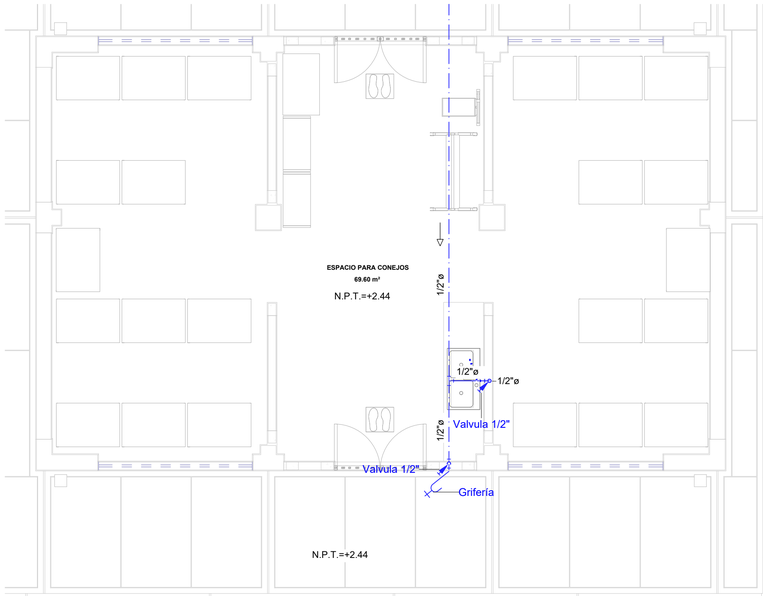
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

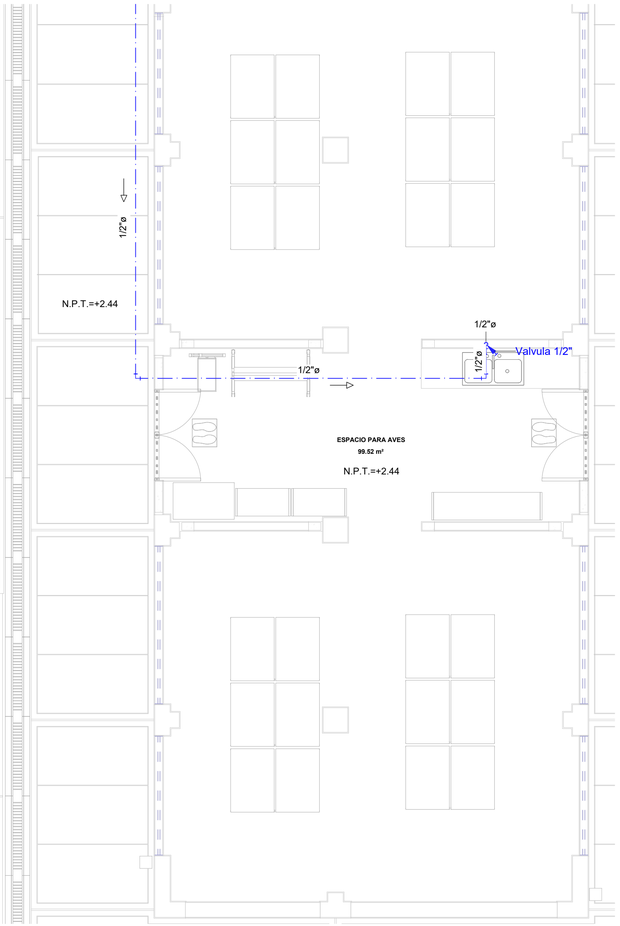
PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 12 Y 14

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-06
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-06
FECHA: 2025	HOJA: 06/51	

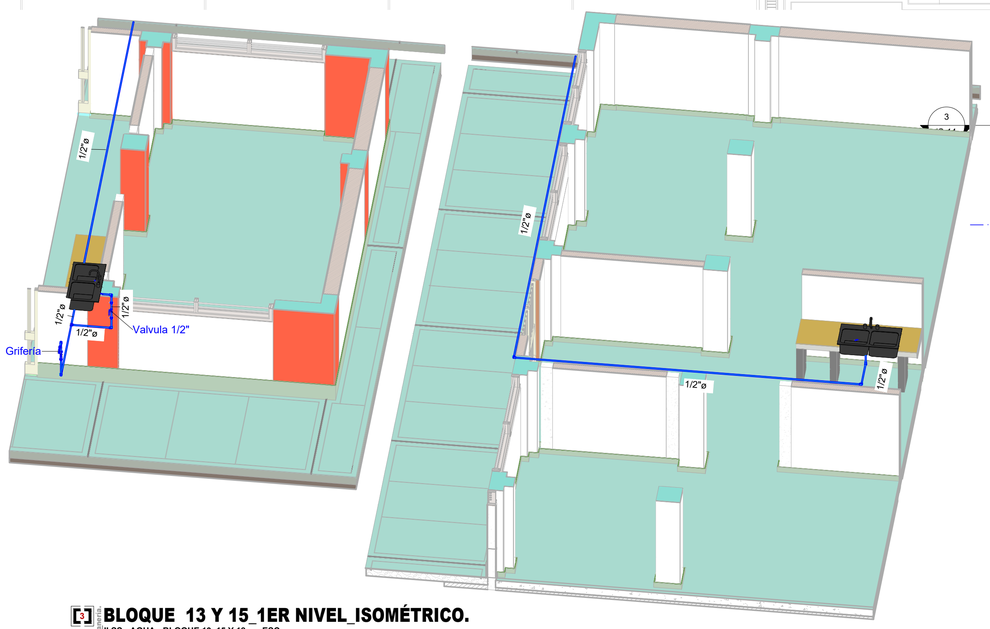




BLOQUE 13 Y 15_ 1ER NIVEL.

IS-07 II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18 ESC 1 : 50

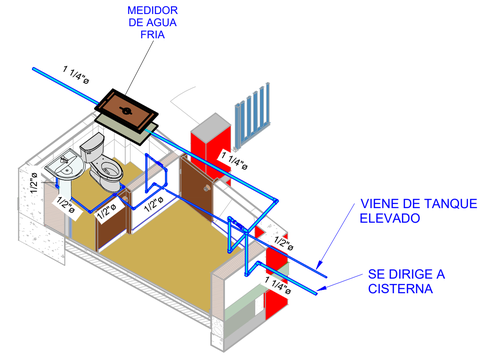
Nueva construcción.



BLOQUE_13 Y 15_1ER NIVEL_ISOMÉTRICO.

IS-07 II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18 ESC

Nueva construcción.



BLOQUE 18_1ER NIVEL_ISOMÉTRICO.

IS-07 II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18 ESC

Nueva construcción.

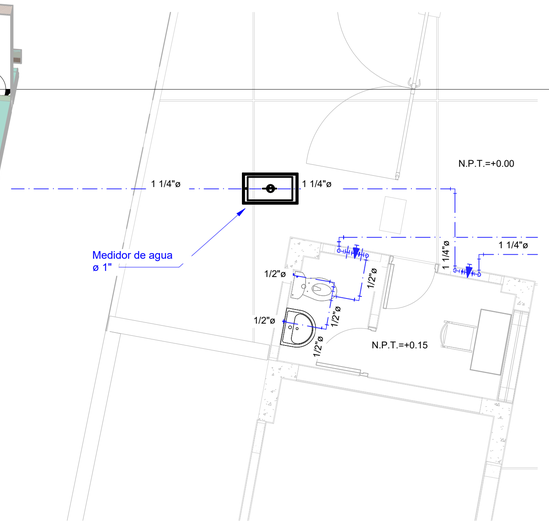
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

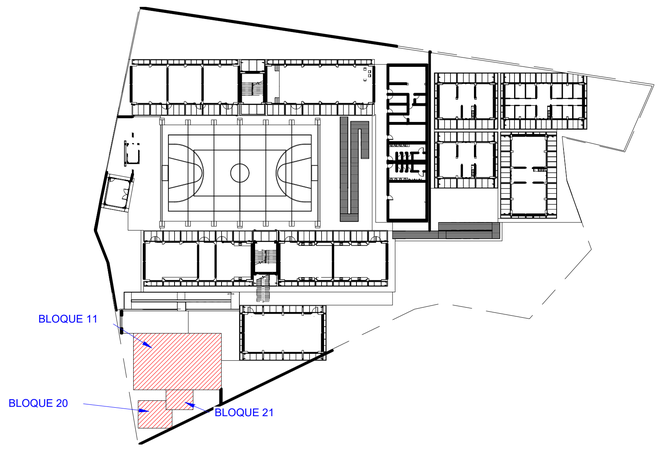
1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.



BLOQUE 18_ 1ER NIVEL.

IS-07 II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 5 _AGUA.

ESC1 : 600

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18	IS-07

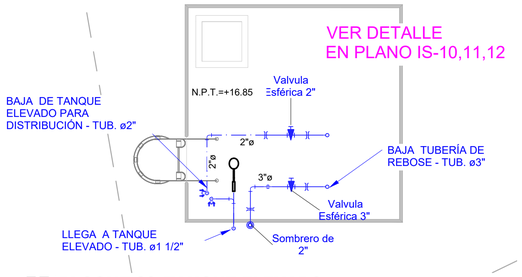
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 13, 15 Y 18

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

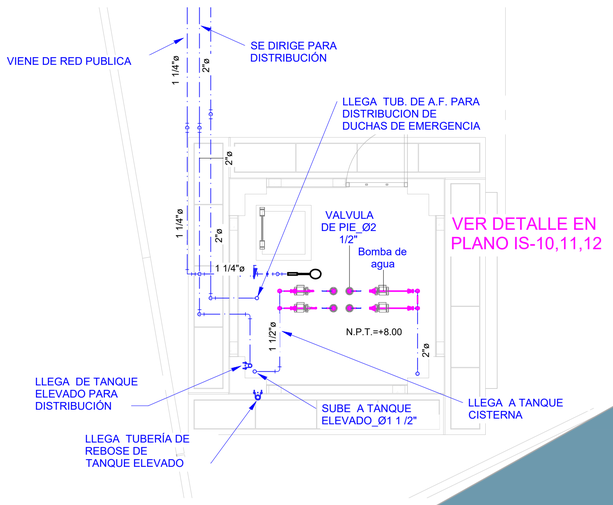
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-07
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	
FECHA: 2025	HOJA: 07/51	PLANO N°: IS-07



BLOQUE 20_TANQUE ELEVADO.

IS-08 | II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

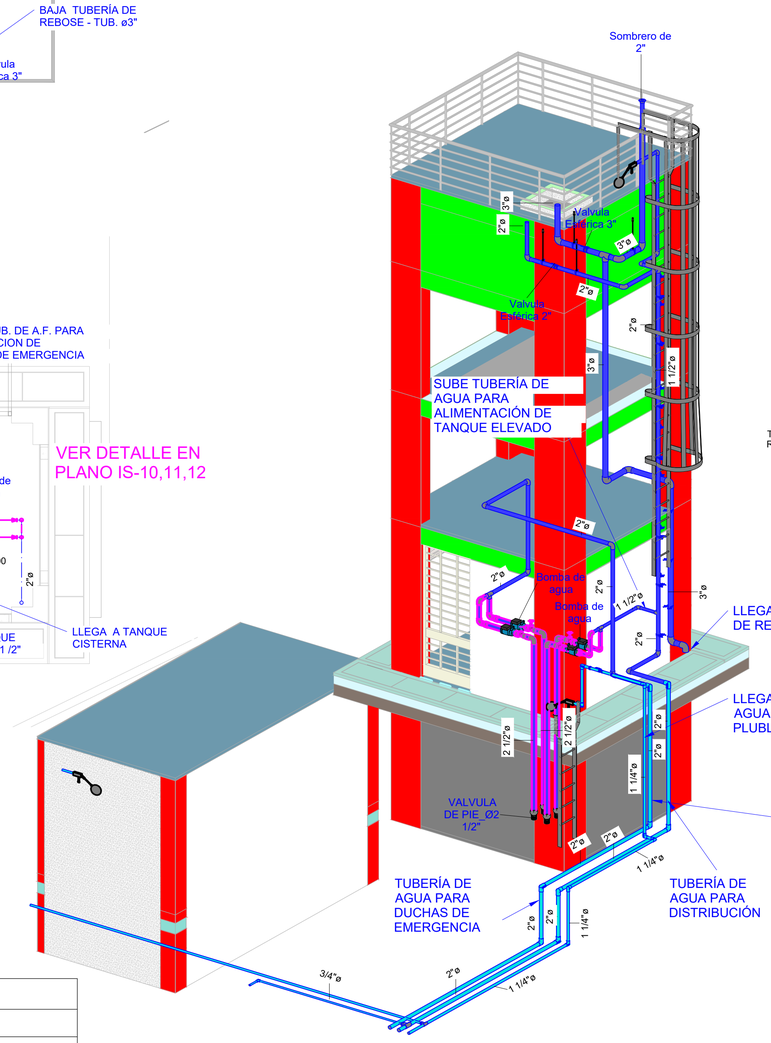


VER DETALLE EN PLANO IS-10,11,12

BLOQUE 20_CISTERNA.

IS-08 | II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

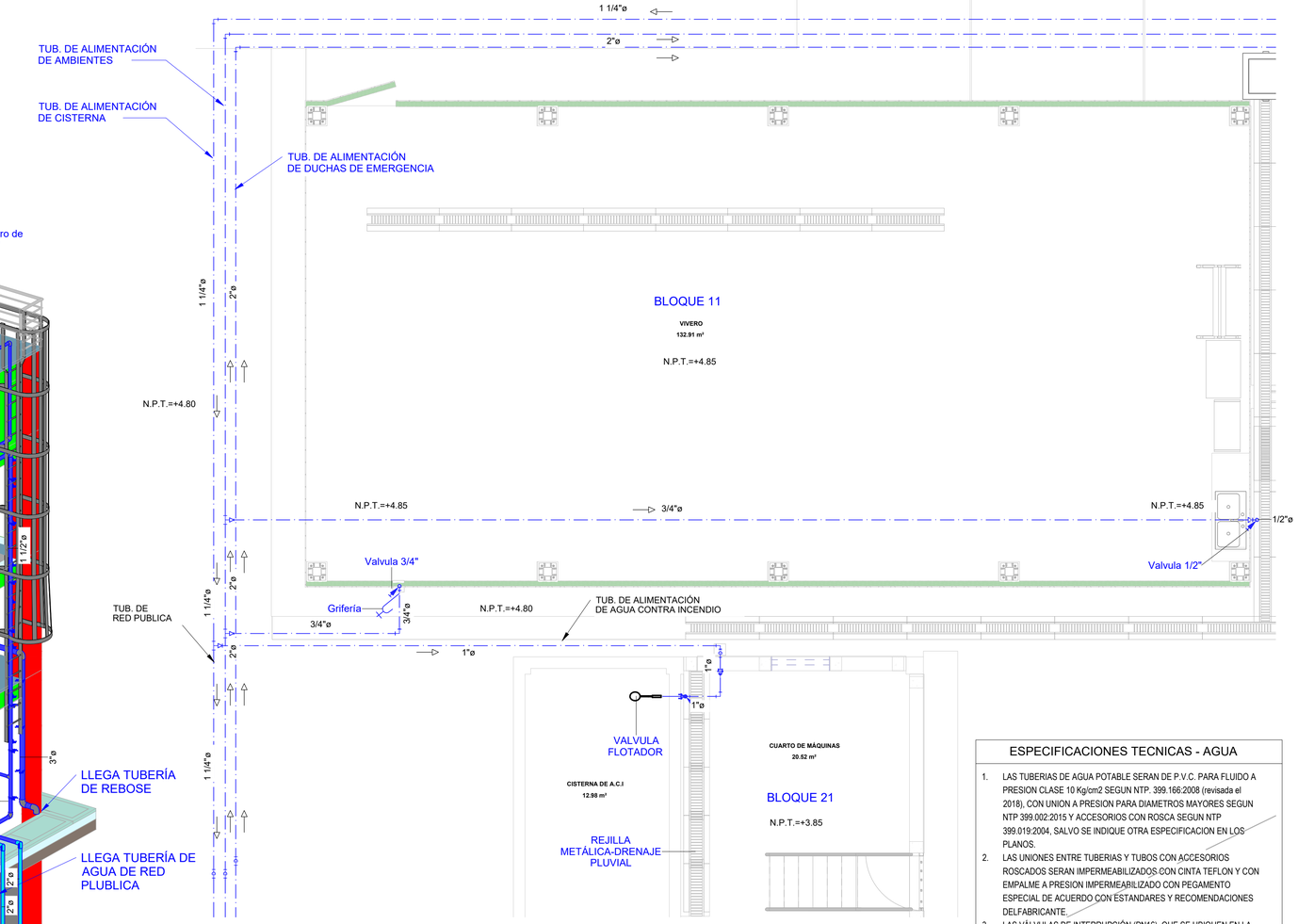


ISOMETRICO - TANQUE CISTERNA.

IS-08 | II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21 | ESC

Nueva construcción.

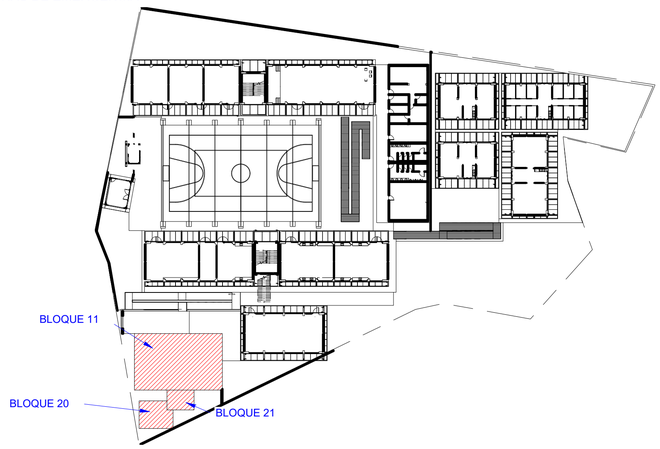
LEYENDA	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO



BLOQUE 11 Y 21.

IS-08 | II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 5 _AGUA.

ESC1 : 600

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21	IS-08

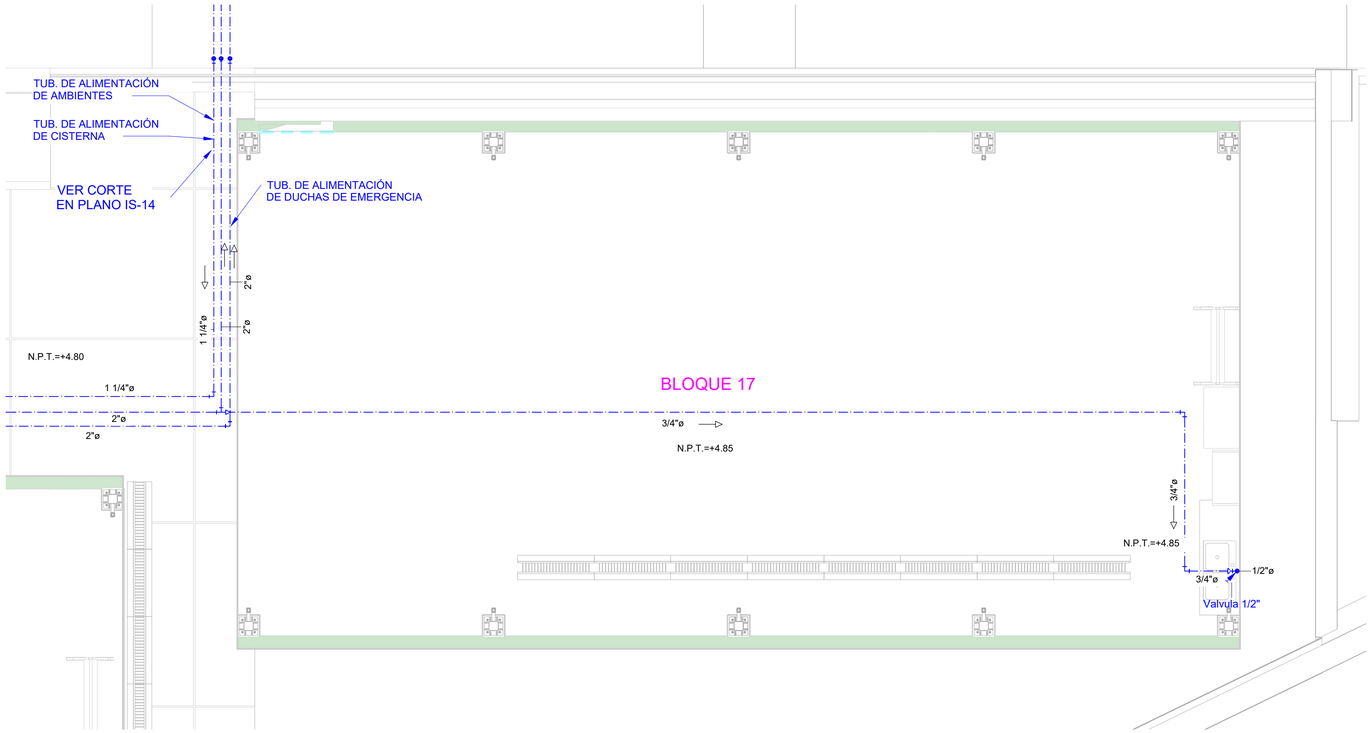
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 11,20,21

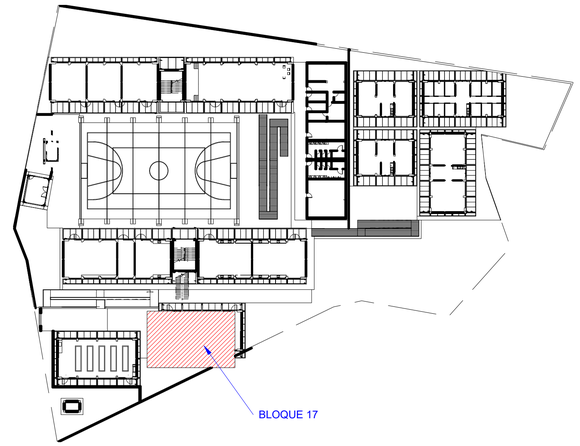
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

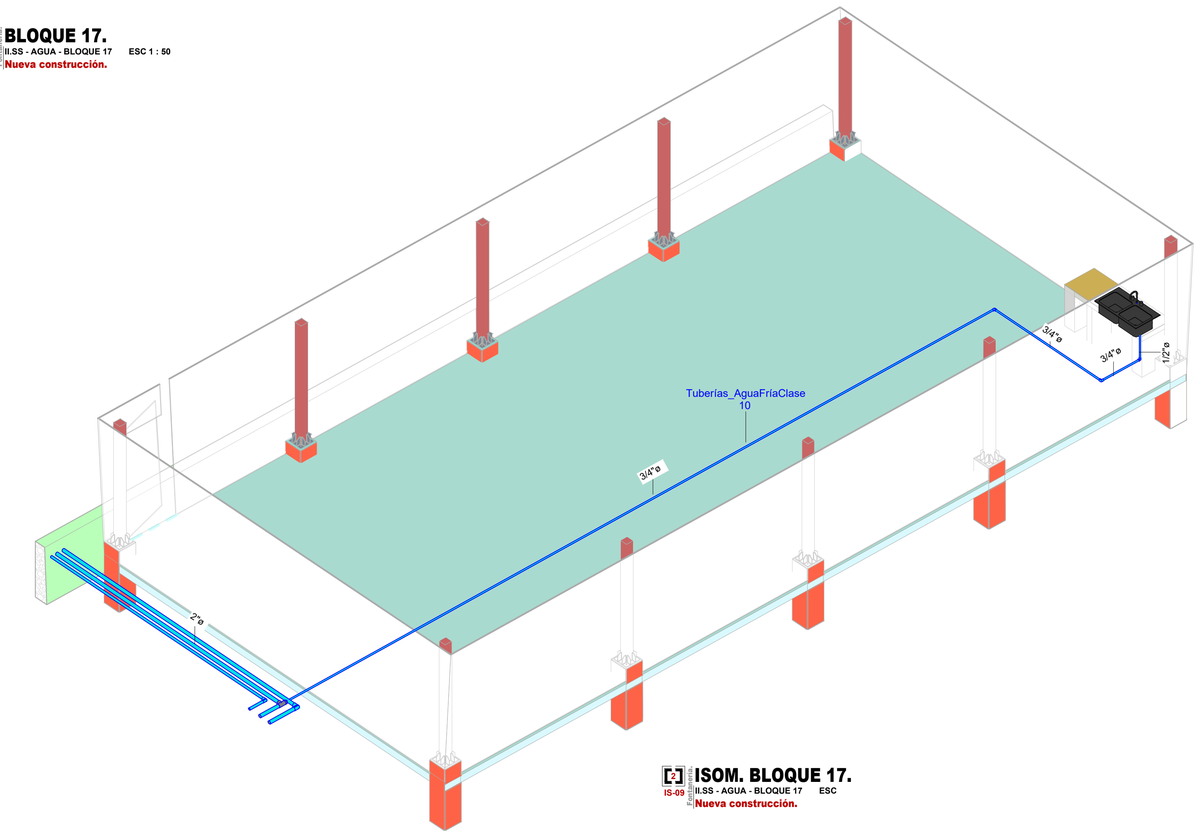
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-08
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-08
FECHA: 2025	HOJA: 08/51	



BLOQUE 17.
IS-09 II.SS - AGUA - BLOQUE 17 ESC 1 : 50
Nueva construcción.



PLANO CLAVE 6 _AGUA.
ESC1 : 600



ISOM. BLOQUE 17.
IS-09 II.SS - AGUA - BLOQUE 17 ESC
Nueva construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

LEYENDA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

REVISIÓN

Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.

PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

TITULO	NUMERO
II.SS - AGUA - BLOQUE 17	IS-09

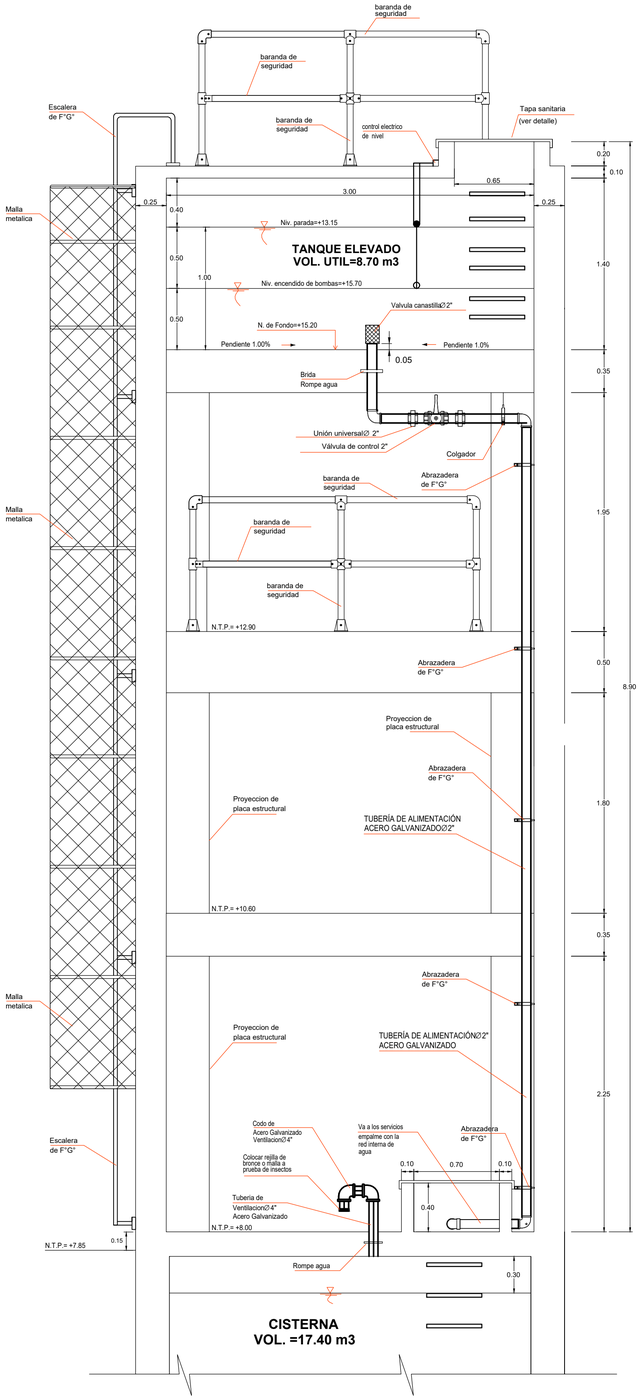
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - BLOQUE 17

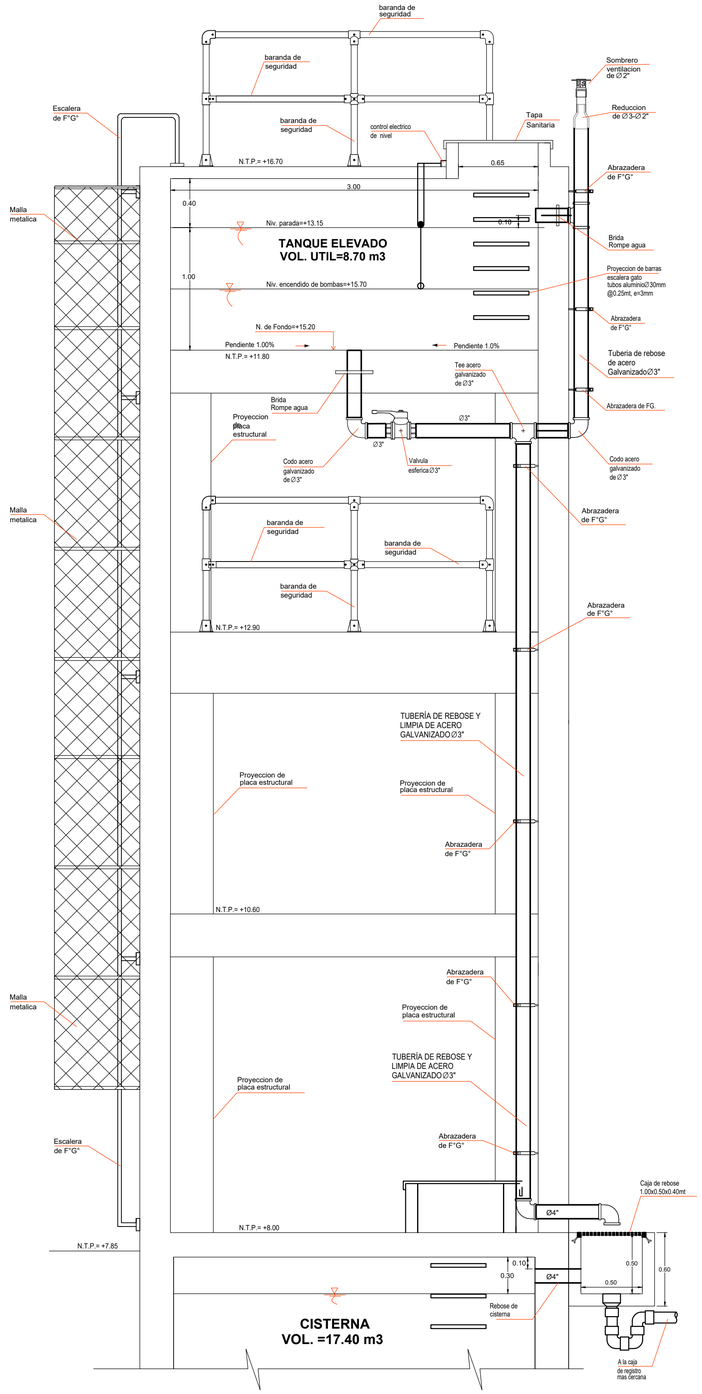
DEPARTAMENTO: AYACUCHO PROVINCIA: LUCANAS DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

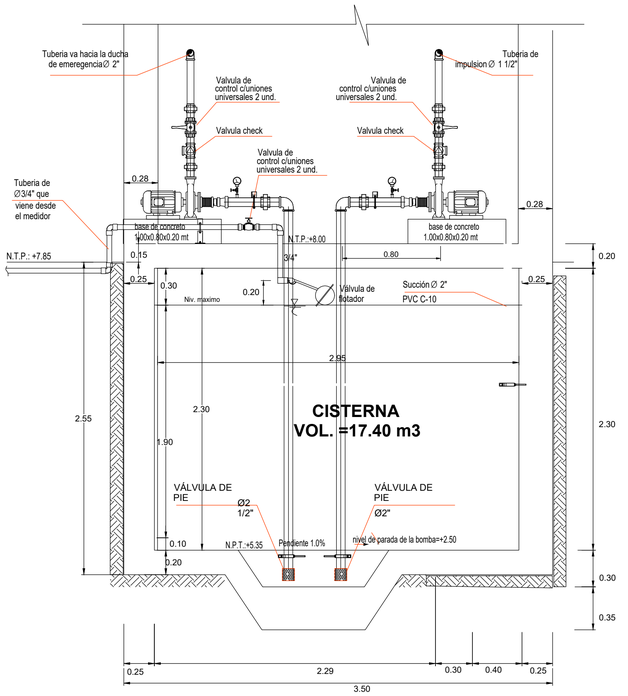
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-09
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-09
FECHA: 2025	HOJA: 09/51	



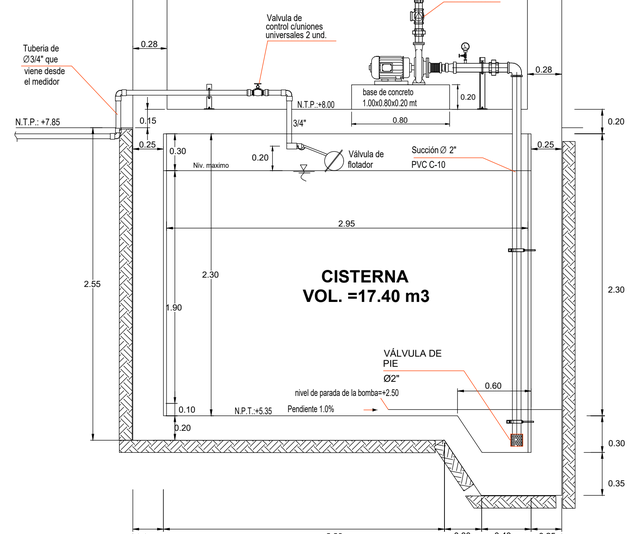
TANQUE ELEVADO - CISTERNA
CORTE A-A
esc: 1/25



TANQUE ELEVADO - CISTERNA
CORTE B-B
esc: 1/25

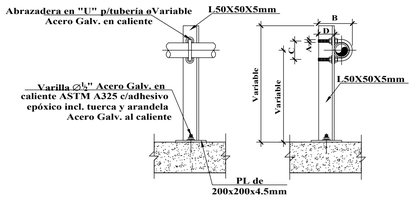


CORTE C-C
1/25



CORTE C-C
esc: 1/25

DIMENSIÓN DE ABRAZADERA TIPO "U" SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA				
DIAM. TUB.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
ø½"	6.35	40.0	18.0	20.0
ø¾"	6.35	53.0	27.0	27.0
ø1"	6.35	59.3	32.0	28.0
ø1¼"	6.35	65.0	40.0	28.5
ø1½"	9.52	84.3	52.0	34.0
ø2"	9.52	91.6	62.0	36.0
ø2½"	9.52	103.5	74.0	36.0
ø3"	9.52	114.0	86.0	36.0



SOPORTE-SP1
ESC. 1/10

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 01	IS-10

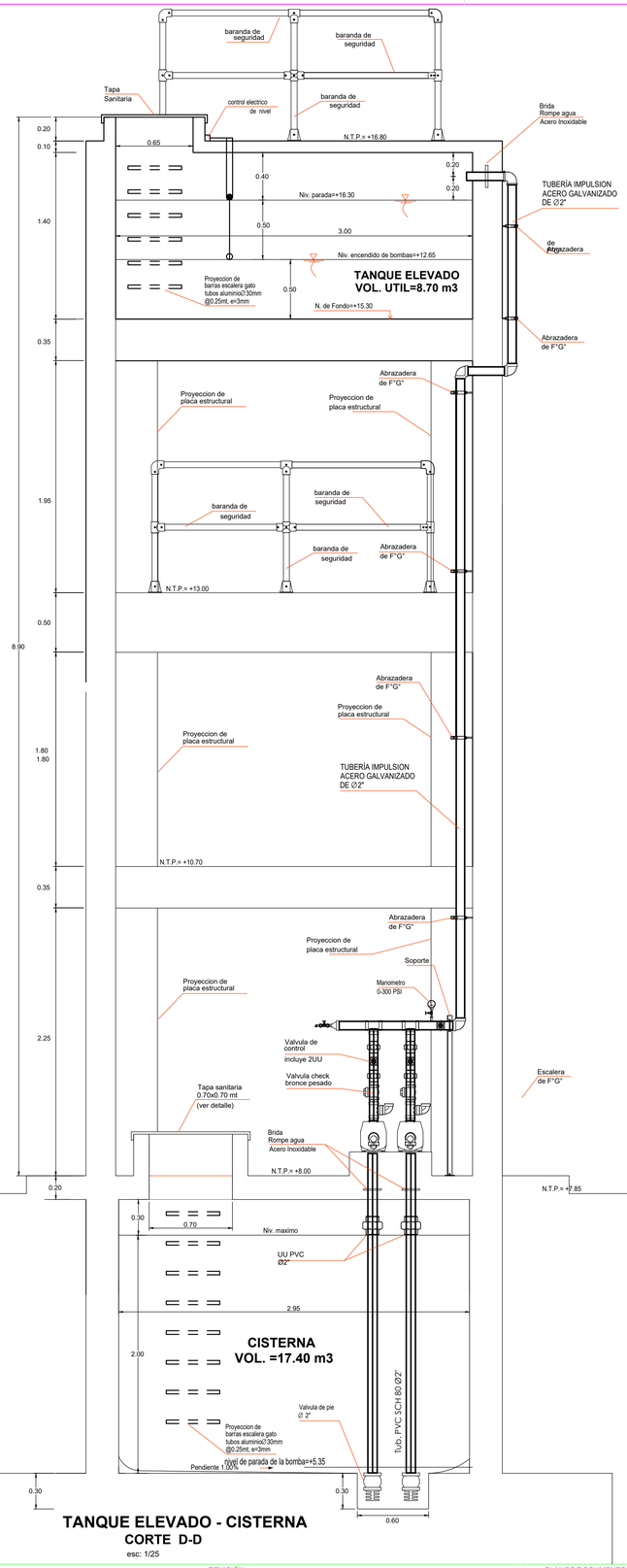
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 01

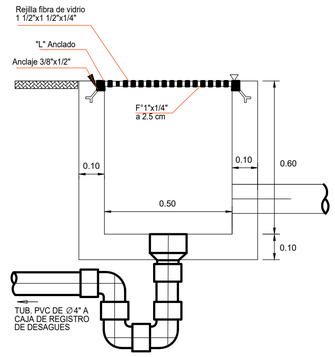
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-10
ESCALA: 1/25	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-10
FECHA: 2025	HOJA: 10/51	

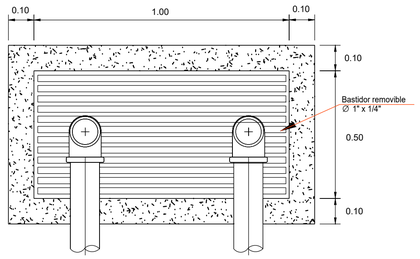


TANQUE ELEVADO - CISTERNA
CORTE D-D
esc: 1/25

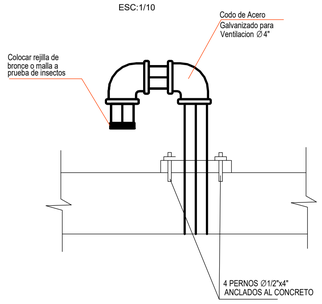


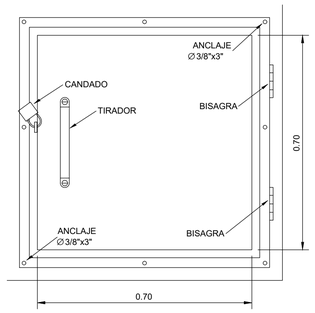
CAJA DE REBOSE
TANQUE ELEVADO - CISTERNA
esc:1/12.5

CAJA DE REBOSE - PLANTA
esc:1/12.5

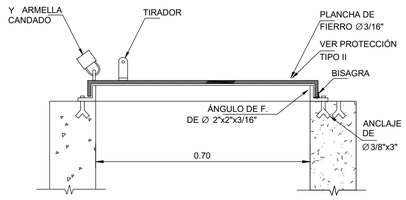


DETALLE DEL TUBO VENTILACION
ESC:1/10



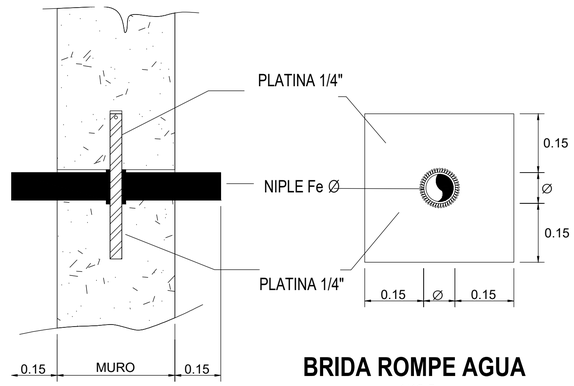


PLANTA



CORTE

DETALLE DE TAPA SANITARIA
ESC.: 1/10



BRIDA ROMPE AGUA
esc. 1/12.5

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 02	IS-11

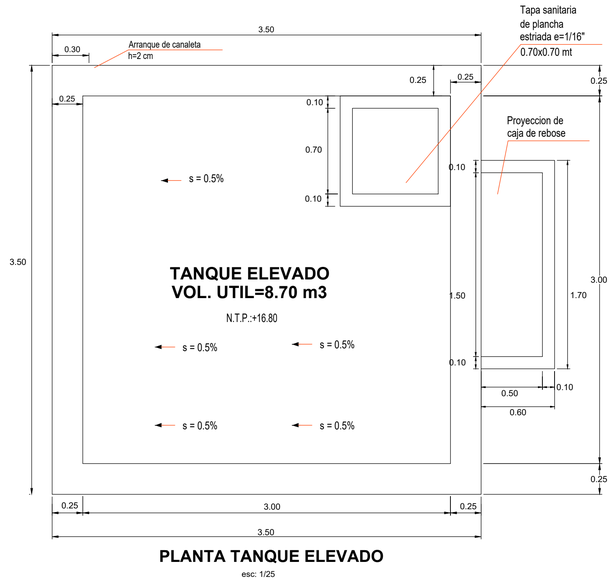
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 02

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

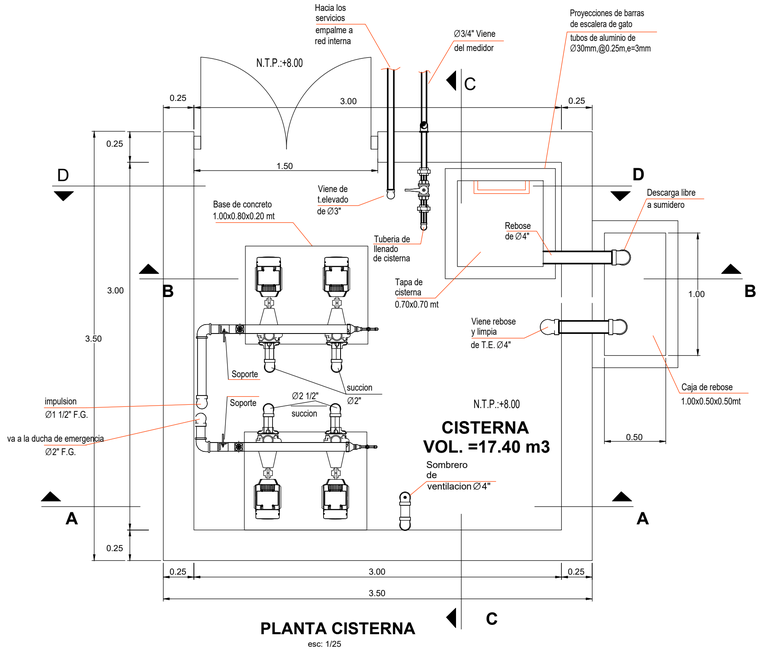
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-11
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-11
FECHA: 2025	HOJA: 11/51	



PLANTA TANQUE ELEVADO

esc: 1/25



PLANTA CISTERNA

esc: 1/25

SISTEMA AGUA CONSUMO

EL SISTEMA AGUA CONSUMO DEBERA DOTARSE DE LOS SIGUIENTES IMPLEMENTOS:

- ELECTROBOMBA MONOFÁSICA DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

  Caudal de Bombeo = 60.23 GPM. (3.80 lts./seg.)
  Altura Dinamica Total = 16.00 m.
  Potencia Estimada = 1.50 H.P.

- LAS TUBERIAS PARA EL SISTEMA AGUA CONSUMO SERAN DE TUBERÍA PVC Clase 10 x 5m PARA LAS TUBERIAS ENTERRADAS EN CONTACTO CONEL TERRENO PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 20 Kg./cm2..

- LAS TUBERIAS EN DUCTOS O EN MUROS (AEREOS O EMPOTRADAS) SERAN DE PVC Clase 10 PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 20 Kg./cm2.

NOTAS:

- LAS PAREDES, EL FONDO Y EL TECHO DE LA CISTERNA SERAN TARRAJEADOS Y PULIDOS CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE, EL FONDO LLEVARÁ UNA PENDIENTE DE 1.5% HACIA LA CAJUELA DE SUCCION.
- LAS PAREDES Y FONDO DE LA CAMARA DE BOMBEO DE DESAGUE SERAN TARRAJEADAS Y PULIDAS CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.

LEYENDA: CUARTO DE BOMBAS-TE

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE SUCCION ø1 1/4"PVC	02 und.
2	TUB. PVC ROSCADA ø2"	7.72 ml.
3	CODO DE 90° PVC ROSCADO ø2"	02 und.
4	UNION UNIVERSAL PVC ø2"	04 und.
5	VALVULA FLOTADORA ø1/2" BRONCE, INC. BOYA	01 und.
6	TUB. DE ACERO ø11/2"	2.20 ml.
7	CODO DE 90° ACERO ROSCADO ø1 1/2"	03 und.
8	TEE DE ACERO ROSCADO ø1 1/2"	04 und.
9	NIPLE CON ROSCA ACERO 1 1/2"	12 und.
10	UNION UNIVERSAL ACERO ROSCADA ø1 1/2"	04 und.
11	VALVULA MARIPOSA DE ACERO ROSCADA ø1 1/2 "	02 und.
12	VALVULA CHECK DE ACERO ROSCADA ø1 1/2"	02 und.
13	TAPON MACHO DE ACERO ROSCADO ø1 1/2"	03 und.
14	ELECTROBOMBA CENTRIFUGA Q= 2.70 L/s, ADT=12.00 m, Pot.aprox = 1.00 HP	02 und.
15	TRANSICIÓN PVC A ACERO GALVANIZADO ø 1 1/2"	01 und.

ESPECIFICACIONES TECNICAS-AGUA FRIA

- Las tuberías y accesorios para agua fría serán de PVC CL-10 con uniones simple presión, para el sellado de las uniones se empleará pegamento especial para PVC.
- - Las tuberías y accesorios para agua fría serán de PVC CL-10 con uniones roscadas, para el impermeabilizado de las uniones se empleará cinta teflón. (Redes interiores hasta Ø2")
- Las Válvulas compuerta serán de bronce pesado y presión nominal 125 lb/pulg2 con extremos roscados para diámetros hasta 3". Se instalarán al lado de una unión universal en tramos visibles. o entre dos de ellas cuando vayan en caja o nicho.
- Las Válvulas serán esféricas de ¼ de giro serán de bronce, con uniones roscadas, para una presión de 125 Lbs/pug2. se instalarán en los tubos de abasto de lavatorios e inodoros de tanque.
- Las Uniones Universales serán de PVC con asientos cónicos de bronce para una presión de 150 lbs/pulg2 con extremos roscados.
- La conexión de agua con tubería expuesta a los aparatos sanitarios será con tubería de fierro galvanizado, con uniones y accesorios roscados impermeabilizados con cinta teflón.
- Las tuberías de agua serán probadas con bomba manual a una presión de 150 lbs/pulg2, debiendo mantenerse la presión por 1 hora como mínimo. Se verificará que las tuberías no estén obstruidas o si requieren de limpieza antes de las pruebas.
- Se colocarán tapones en los puntos de salida de agua, dejando libre el punto más alto. Inyectar agua a la red hasta llegar a la presión media (50% más de la presión total). Realizar la purga de aire de la red de agua, asegurar los tapones y finalmente inyectar agua a la red hasta llegar a la presión de prueba. Cerrar la válvula del balde de prueba y verificar la variación de presión mediante manómetro. Transcurrido el tiempo de prueba, sin que haya descendido la presión, se procede a desconectar el balde de prueba; lavar interiormente la tubería y descargará totalmente para su posterior desinfección. De constatarse que durante el tiempo de prueba, la presión haya descendido, se procederá a revisar toda la instalación hasta encontrase la falla o la fuga para proceder a la reparación meticulosa de la instalación defectuosa, efectuándose nuevamente la prueba hidráulica hasta obtener resultados satisfactorios.
  La magnitud de los trabajos correctivos a las redes existentes que presentan fallas, deberá ser evaluado por la Supervisión.
- Luego de la prueba satisfactorio, las tuberías serán desinfectadas aplicando una solución de hipoclorito de calcio de 50 ppm de cloro activo dejando un período de 6 horas y operando varias veces las válvulas al final de la prueba deberán contarse por lo menos con 5 ppm de cloro residual.
- Las tuberías de agua enterradas deberan colocarse sobre una cama de arena fina e=10cm. y dberean ser rellenados con tierra cernida mimino una capa de 30cm.
- Anotar todas las incidencias en el protocolo de prueba, el cual deberá ser contar con la aprobación de la Supervisión.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 03	IS-12

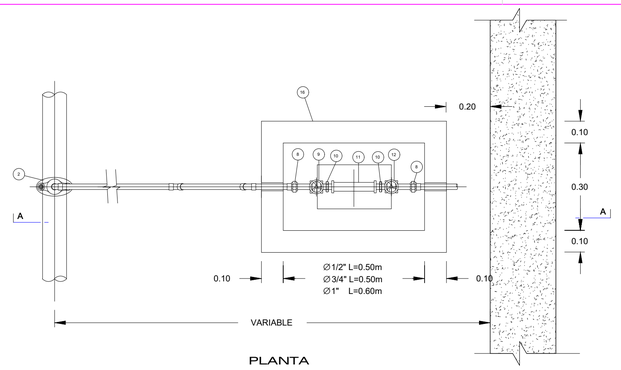
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - TANQUE ELEVADO Y CISTERNA 03

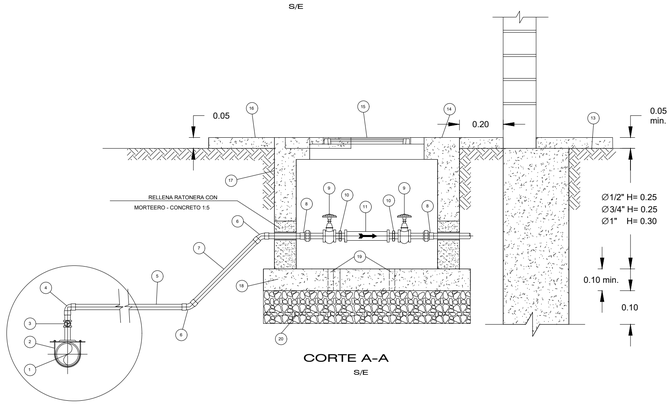
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-12
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-12
FECHA: 2025	HOJA: 12/51	



PLANTA
S/E



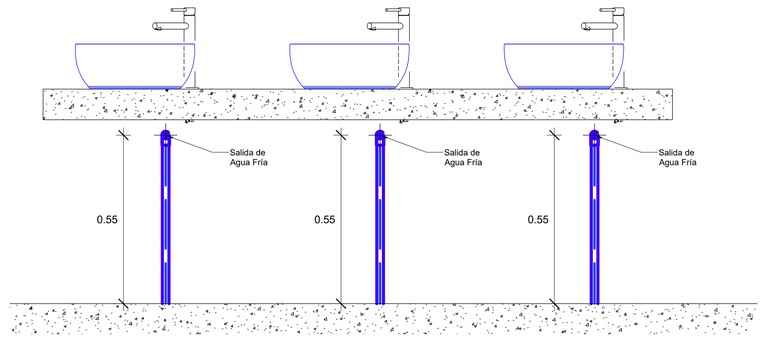
CORTE A-A
S/E

CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
S/E

NOMENCLATURA

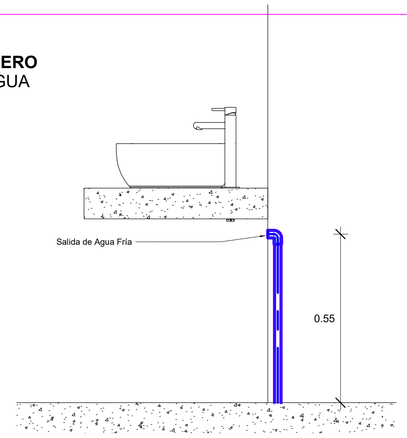
1. TUBERIA O RED SECUNDARIA DE DN=2"
2. ABRAZADERA PVC CON REFUERZO DN x 1"
3. LLAVE DE TOMA PVC DN= 1" C-10
4. CODO PVC-SP DN=1 x 90° C-10
5. TUBERIA PVC-SP DN= 1" C-10
6. CODO PVC-SP DN=1" x 45° C-10
7. TUBERIA PVC-SP DN=1" C-10
8. ADAPTADOR UF/UR DN=1" C-10
9. VALVULA DE PASO PVC DN=1" C-10
10. UNION UF/UR DN=1" C-10
11. NIPLE PVC DE DN=1" (FUTURO MEDIDOR)
12. VALVULA DE PASO PVC DN=1" C-10
13. NIVEL PISO TERMINADO PREDIO
14. MARCO DE TAPA Fo Gdo
15. TAPA Fo. Gdo. CON LLAVE DE SEGURIDAD
16. LOSA DE PROTECCION DE CONCRETO 1.00 x 1.00 m
17. CAJA DE CONCRETO PORTAMEDIDOR
18. LOSA DE FONDO e=0.10
19. SUMIDEROS DE PVC 3/4"
20. GRAVILLA P' FILTRO e=0.10m

DETALLE DE LAVADERO
INSTALACIÓN DE AGUA

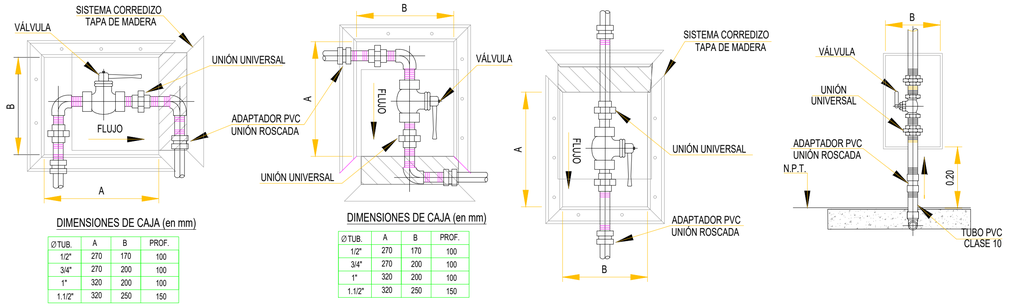


NOTA:

LAS MEDIDAS INDICADAS PODRIAN SER REFERENCIALESE N TAL CASO SE USARA LA QUE INDICA EL PROVEEDOR



[ ] DETALLE DE LAVADERO CORRIDO.
ESC 1 : 10



DIMENSIONES DE CAJA (en mm)

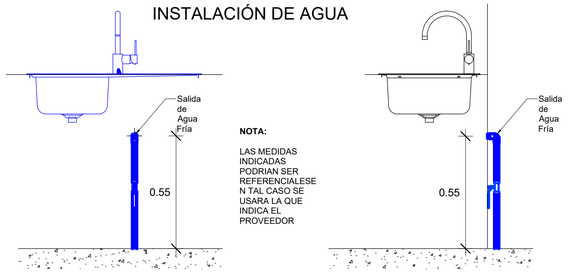
Ø TUB.	A	B	PROF.
1/2"	270	170	100
3/4"	270	200	100
1"	320	200	100
1.1/2"	320	250	150

DIMENSIONES DE CAJA (en mm)

Ø TUB.	A	B	PROF.
1/2"	270	170	100
3/4"	270	200	100
1"	320	200	100
1.1/2"	320	250	150

CAJAS DE MAMPOSTERÍA Y VÁLVULA DE CONTROL

DETALLE DE LAVADERO DE UNA POZA
INSTALACIÓN DE AGUA

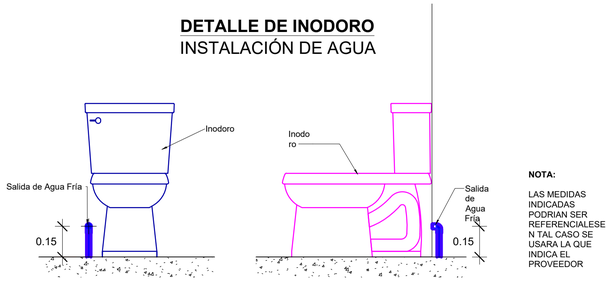


NOTA:

LAS MEDIDAS INDICADAS PODRIAN SER REFERENCIALESE N TAL CASO SE USARA LA QUE INDICA EL PROVEEDOR

[ ] DETALLE DE LAVADERO CORRIDO COCINA.
ESC1 : 15

DETALLE DE INODORO
INSTALACIÓN DE AGUA

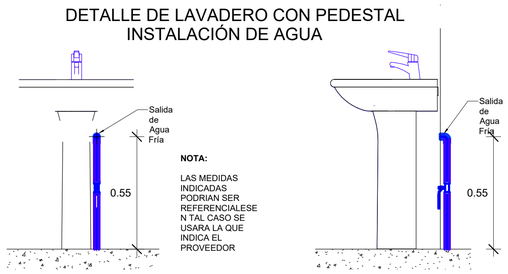


NOTA:

LAS MEDIDAS INDICADAS PODRIAN SER REFERENCIALESE N TAL CASO SE USARA LA QUE INDICA EL PROVEEDOR

[ ] DETALLE DE INODORO.
ESC1 : 15

DETALLE DE LAVADERO CON PEDESTAL
INSTALACIÓN DE AGUA

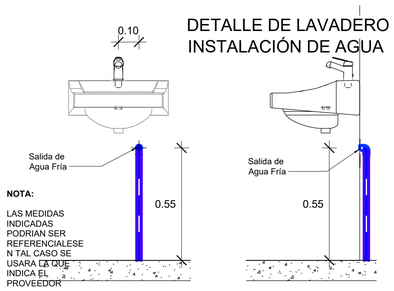


NOTA:

LAS MEDIDAS INDICADAS PODRIAN SER REFERENCIALESE N TAL CASO SE USARA LA QUE INDICA EL PROVEEDOR

[ ] DETALLE DE LAVADERO CON PEDESTAL.
ESC1 : 15

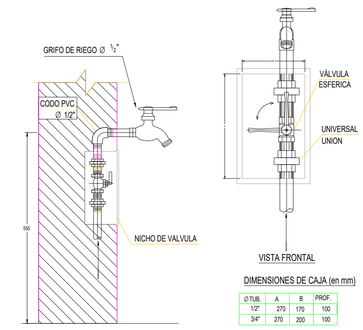
DETALLE DE LAVADERO
INSTALACIÓN DE AGUA



NOTA:

LAS MEDIDAS INDICADAS PODRIAN SER REFERENCIALESE N TAL CASO SE USARA LA QUE INDICA EL PROVEEDOR

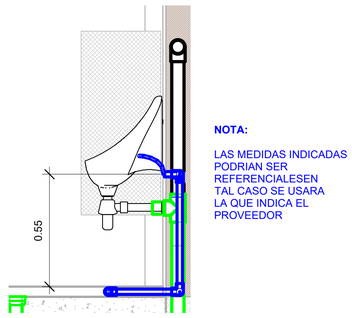
[ ] DETALLE DE LAVADERO.
ESC1 : 15



DIMENSIONES DE CAJA (en mm)

Ø TUB.	A	B	PROF.
1/2"	270	170	100
3/4"	270	200	100

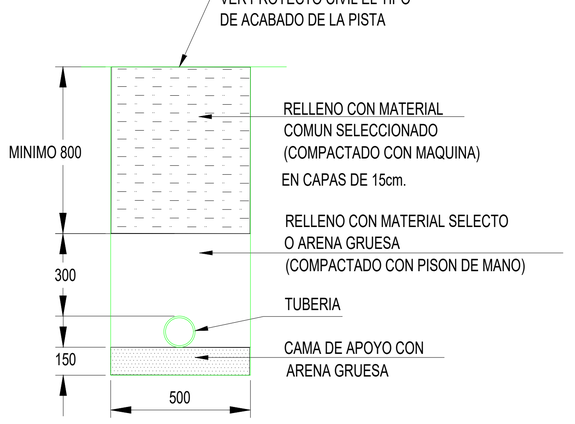
GRIFO DE RIEGO VERTICAL EN PARED



NOTA:

LAS MEDIDAS INDICADAS PODRIAN SER REFERENCIALESEN TAL CASO SE USARA LA QUE INDICA EL PROVEEDOR

Sección 2.
IS-13 Especialidad
II.SS - AGUA -DETALLES DE APARATOS SANITARIOS **ESC1 : 15**
Nueva construcción.



SECCION TIPICA DE ZANJA
INSTALACION TUBERIA AGUA POTABLE
S:E

REVISIÓN

Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.

PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS

TITULO	NUMERO
II.SS - AGUA -DETALLES DE APARATOS SANITARIOS	IS-13

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA -DETALLES DE APARATOS SANITARIOS

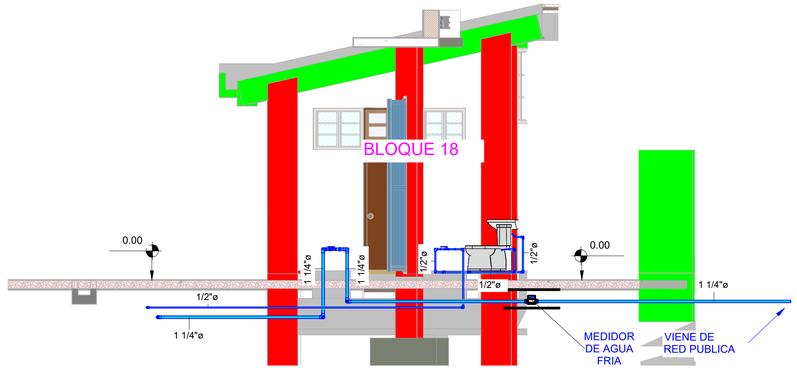
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

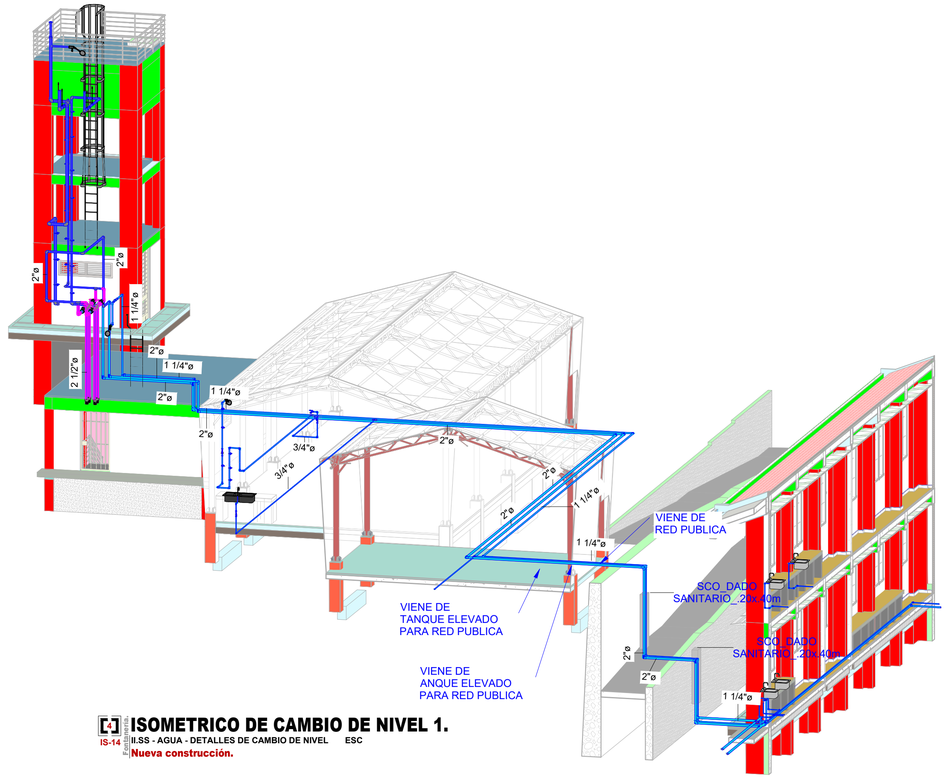
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-13
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-13
FECHA: 2025	HOJA: 13/51	

ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

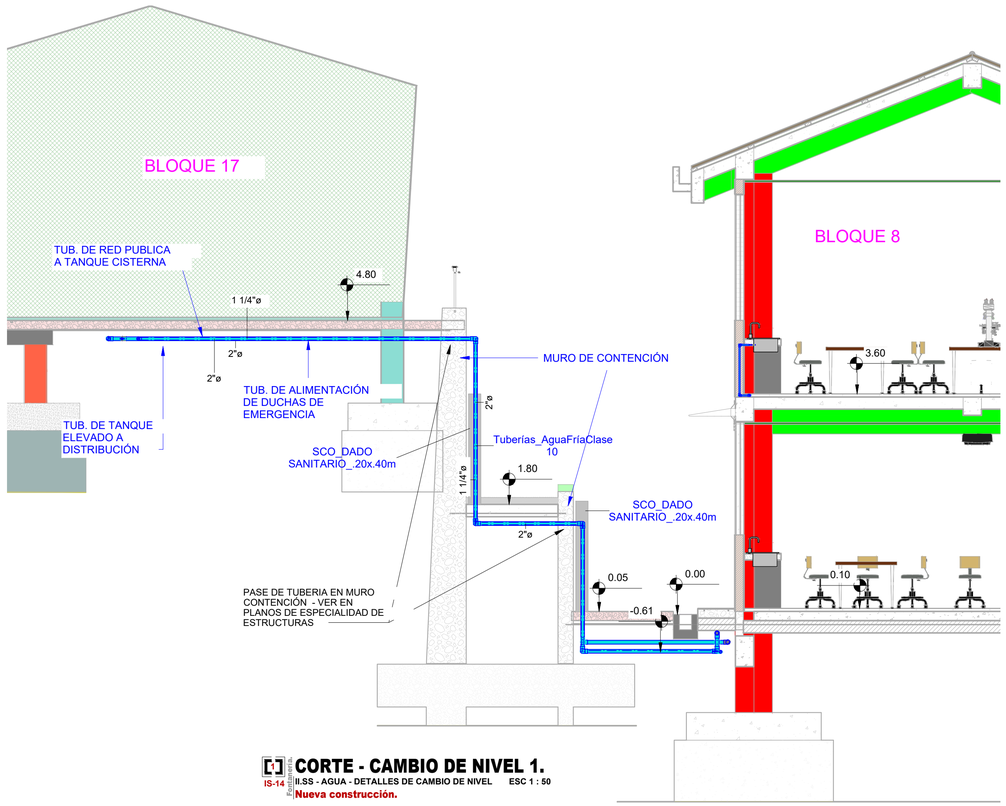
1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÁN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.



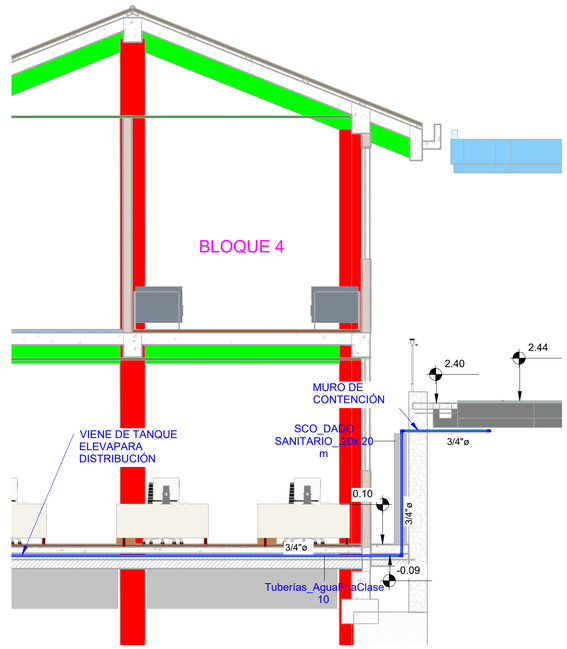
CORTE - MEDIDOR DE AGUA.
IS-14 II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL ESC 1 : 50
Nueva construcción.



ISOMETRICO DE CAMBIO DE NIVEL 1.
IS-14 II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL ESC
Nueva construcción.



CORTE - CAMBIO DE NIVEL 1.
IS-14 II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL ESC 1 : 50
Nueva construcción.



Sección 2 - CAMBIO DE NIVEL 2.
IS-14 II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL ESC 1 : 50
Nueva construcción.

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL	IS-14

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-14
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-14
FECHA: 2025	HOJA: 14/51	

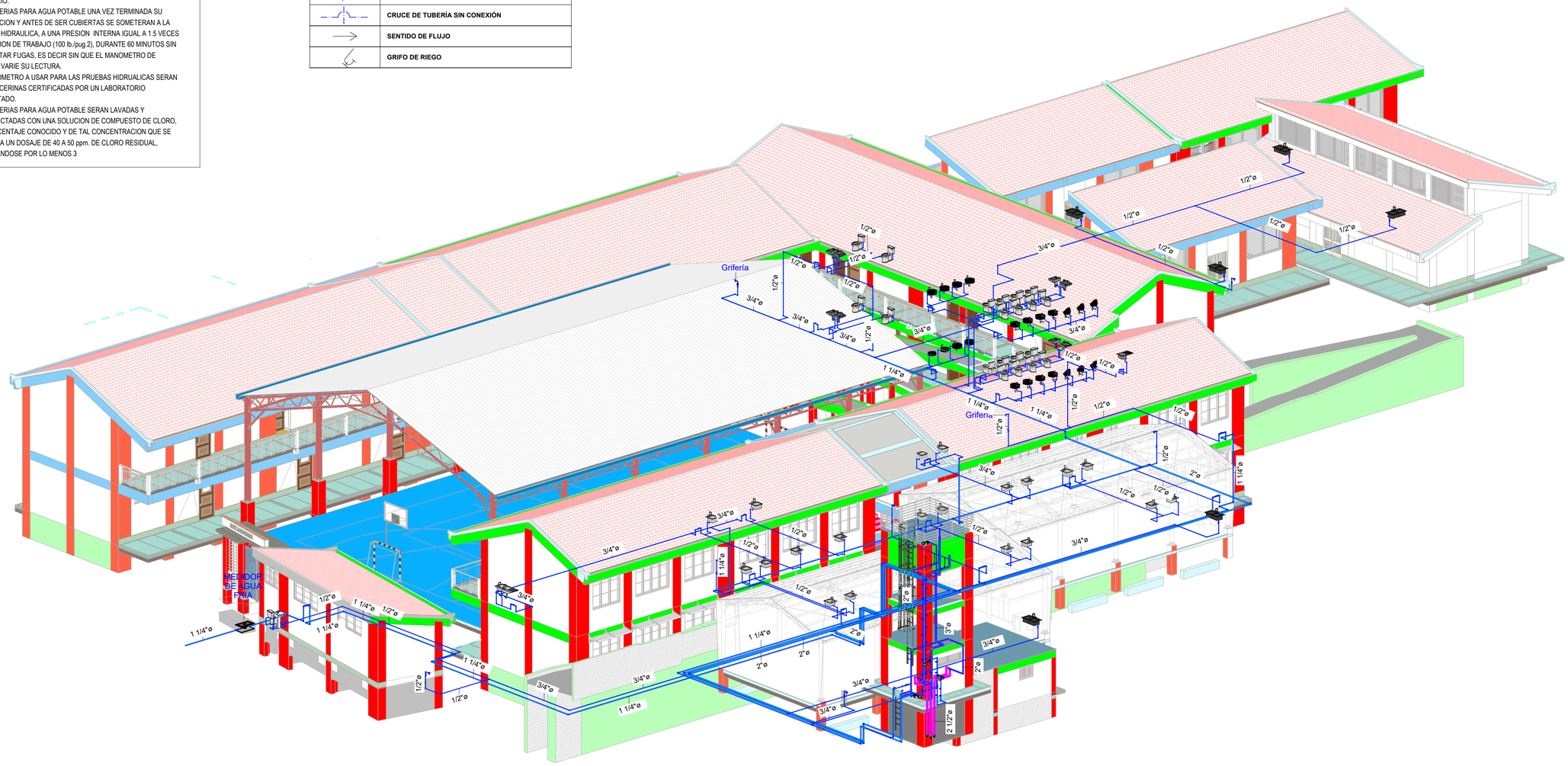
ESPECIFICACIONES TECNICAS - AGUA

1. LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE SERAN DE P.V.C. PARA FLUIDO A PRESION CLASE 10 Kg/cm2 SEGUN NTP. 399.166:2008 (revisada el 2018), CON UNION A PRESION PARA DIAMETROS MAYORES SEGUN NTP 399.002:2015 Y ACCESORIOS CON ROSCA SEGUN NTP 399.019:2004, SALVO SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION EN LOS PLANOS.
2. LAS UNIONES ENTRE TUBERIAS Y TUBOS CON ACCESORIOS ROSCADOS SERAN IMPERMEABILIZADOS CON CINTA TEFLON Y CON EMPALME A PRESION IMPERMEABILIZADO CON PEGAMENTO ESPECIAL DE ACUERDO CON ESTANDARES Y RECOMENDACIONES DELFABRICANTE.
3. LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN (PN16) QUE SE UBIQUEN EN LA PARED SE INSTALARÁN EN NICHO DE MAMPOSTERIA DEBIDAMENTE TARRAJEADO EN TODAS SUS PAREDES,CON MARCO Y PUERTA DE FIBRA DE VIDRIO, Y ENTRE 2 UNIONES UNIVERSALES.
4. LOS COLGADORES, SOPORTES Y ABRAZADERAS SERAN DE ACERO INOXIDABLE.
5. LAS PRUEBAS DE LAS TUBERIAS SERÀN EJECUTADAS ANTES DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
6. SE VERIFICARÀ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE UNA VEZ TERMINADA SU INSTALACION Y ANTES DE SER CUBIERTAS SE SOMETERAN A LA PRUEBA HIDRAULICA, A UNA PRESION INTERNA IGUAL A 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO (100 lb./pug.2), DURANTE 60 MINUTOS SIN PRESENTAR FUGAS, ES DECIR SIN QUE EL MANOMETRO DE PRUEBA VARIE SU LECTURA.
8. EL MANOMETRO A USAR PARA LAS PRUEBAS HIDRUALICAS SERAN CON GLICERINAS CERTIFICADAS POR UN LABORATORIO ACREDITADO.
9. LAS TUBERIAS PARA AGUA POTABLE SERAN LAVADAS Y DESINFECTADAS CON UNA SOLUCION DE COMPUESTO DE CLORO, DE PORCENTAJE CONOCIDO Y DE TAL CONCENTRACION QUE SE OBTENGA UN DOSAJE DE 40 A 50 ppm. DE CLORO RESIDUAL, RETENIENDOSE POR LO MENOS 3 HORAS.

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA; TEE SUBE
	CODO 90°; BAJA/SUBE TUBERÍA
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) HORIZONTAL
	VÁLVULA DE INTERRUPCIÓN (CONTROL) VERTICAL
	UNIÓN UNIVERSAL
	CRUCE DE TUBERÍA SIN CONEXIÓN
	SENTIDO DE FLUJO
	GRIFO DE RIEGO

NOTA:

1. Los codos roscados ubicados en los puntos de salida de agua potable seran de material de bronce pesado.



ISOMÉTRICO GENERAL.
IS-15 II.SS - AGUA - ISOMÉTRICO GENERAL ESC
Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - AGUA - ISOMÉTRICO GENERAL	IS-15

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - AGUA - ISOMÉTRICO GENERAL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	AP IS-AP-15
ESCALA: S/E	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-15
FECHA: 2025	HOJA: 15/51	

BZ-03

BZ-02

BZ-01

PROLOG. MOISES GALIMIDI

PROLOG. MOISES GALIMIDI

PSJE. CANAL

Empalma en red de desagüe (VER CORTE DE DESCARGA EN RED PUBLICA 1 EN PLANO IS-22)

Empalma en red de desagüe (VER DETALLE DE DESCARGA EN RED PUBLICA 2 EN PLANO IS-22)

VER CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 1, EN PLANO IS-29

VER DETALLE EN PLANO IS-23

BLOQUE 01
BLOQUE 02
BLOQUE 03
BLOQUE 04
BLOQUE 06
BLOQUE 07
BLOQUE 08
BLOQUE 09
BLOQUE 10
BLOQUE 11
BLOQUE 12
BLOQUE 13
BLOQUE 14
BLOQUE 15
BLOQUE 17
BLOQUE 18
BLOQUE 20
BLOQUE 21

AULA DE ENFERMERÍA 1 49.59 m²
AULA DE ENFERMERÍA 2 49.76 m²
AULA DE ENFERMERÍA 3 49.59 m²
SUM 134.93 m²
OFICINAS PARA LA GESTIÓN PEDAG. 54.49 m²
SALA DE ESPERA 6.89 m²
DEP. MAT. EDUC 3.88 m²
SS.HH VARONES DOC. 6.53 m²
SS.HH MUJERES DOC. 6.53 m²
DIRECCIÓN 12.19 m²
ARCHIVO 6.18 m²
SALA DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE 25.95 m²
SS.HH MUJERES 25.32 m²
SS.HH VARONES 25.81 m²
MAESTRANZA 53.93 m²
ESPACIO PARA CUYES 69.60 m²
ESPACIO PARA CONEJOS 69.60 m²
ESPACIO PARA PORCINOS 99.52 m²
ESPACIO PARA AVES 99.52 m²
LABORATORIO DE SUELOS 74.70 m²
TALLER DE PROCESAMIENTO DE GRANOS 49.77 m²
DEPÓSITO GENERAL 23.73 m²
LABORATORIO M, B, M; H, I, A, P, DE ANIMALES - AGROPEC 75.07 m²

C.R.24 (24"x24") CT=+0.00 CF=-1.15 H=1.15m
C.R.34 (24"x24") CT=+0.10 CF=-1.00 H=1.10m
COTA DE LLEGADA CF=1.03m
C.R.35 (24"x24") CT=+0.00 CF=-1.09 H=1.09m
C.R.22 (18"x24") CT=+0.00 CF=-0.97 H=0.97m
C.R.23 (18"x24") CT=+0.10 CF=-0.85 H=0.95m
C.R.21 (18"x24") CT=+5.13 CF=+4.2 H=0.93m
C.R.20 (12"x24") CT=+4.90 CF=+4.30 H=0.60m
C.R.41 (24"x24") CT=+0.00 CF=-1.04 H=1.04m
C.R.40 (18"x24") CT=+0.00 CF=-0.92 H=0.92m
C.R.39 (18"x24") CT=+0.10 CF=-0.81 H=0.91m
C.R.38 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.70 H=0.80m
C.R.19 (18"x24") CT=+0.10 CF=-0.76 H=0.86m
C.R.17 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.67 H=0.77m
C.R.18 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.67 H=0.77m
C.R.33 (18"x24") CT=+0.10 CF=-0.85 H=0.95m
C.R.13 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.70 H=0.80m
C.R.31 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.45 H=0.55m
C.R.32 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.55 H=0.65m
C.R.30 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.49 H=0.59m
C.R.29 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.47 H=0.57m
C.R.28 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.45 H=0.55m
C.R.26 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.40 H=0.50m
C.R.25 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.40 H=0.43m
C.R.27 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.42 H=0.52m
C.R.36 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.40 H=0.50m
C.R.42 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.32 H=0.42m
C.R.37 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.55 H=0.65m
C.R.16 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.54 H=0.64m
C.R.15 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.44 H=0.54m
C.R.44 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.51 H=0.61m
C.R.43 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.49 H=0.59m
C.R.14 (12"x24") CT=+0.10 CF=-0.40 H=0.50m
C.R.04 (12"x24") CT=+2.44 CF=+2.02 H=0.42m
C.R.03 (12"x24") CT=+2.44 CF=+1.89 H=0.55m
C.R.01 (12"x24") CT=+2.44 CF=+2.02 H=0.42m
C.R.05 (12"x24") CT=+2.44 CF=+1.99 H=0.45m
C.R.06 (12"x24") CT=+2.44 CF=+1.82 H=0.62m
C.R.07 (12"x24") CT=+2.44 CF=+2.02 H=0.42m
C.R.08 (12"x24") CT=+2.44 CF=+1.74 H=0.70m
C.R.02 (12"x24") CT=+2.44 CF=+2.02 H=0.42m
C.R.11 (18"x24") CT=+2.40 CF=+1.32 H=1.08m
C.R.12 (24"x24") CT=+2.40 CF=+1.24 H=1.16m
C.R.09 (18"x24") CT=+2.40 CF=+1.48 H=0.92m
C.R.10 (18"x24") CT=+2.40 CF=+1.46 H=0.94m
T.S (60X90cm) CT= 2.40 CF= 1.65 H=0.75m
CAJA DE LODOS VOL= 5.0 M3 D= 2.22 M H= 1.68 M
TRAMPA DE SOLIDOS_N°1
CLL=+1.22
CLL=+1.17
BUZÓN 02 (Ø=1.20m) CT=+2.40 CF=+0.05 H=2.35m
BUZÓN 01 (Ø=1.20m) CT=+2.40 CF=+1.15 H=1.25m

N.P.T.=+0.10
N.P.T.=+0.00
N.P.T.=+2.44
N.P.T.=+2.40
N.P.T.=+5.13
N.P.T.=+4.80
N.P.T.=+4.85
N.P.T.=+4.90
N.P.T.=+3.85
N.P.T.=+8.00

L=2.38m - Ø4"
L=12.74m - Ø4"
L=15.30m - Ø4"
L=13.80m - Ø4"
L=2.12m - Ø4"
L=5.82 m - Ø4"
L=8.05m - Ø4"
L=8.05m - Ø4"
L=12.18m - Ø4"
L=7.90m - Ø4"
L=11.84m - Ø4"
L=8.32m - Ø4"
L=4.68m - Ø4"
L=0.90m - Ø4"
L=1.62m - Ø4"
L=0.84 - Ø4"
L=1.56 - Ø4"
L=5.94m - Ø4"
L=1.7m - Ø4"
L=15.32m - Ø4"
L=7.20m - Ø4"
L=6.96m - Ø4"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA

	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° : SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA

PLANIMETERÍA GENERAL_1ER NIVEL.
IS-16 | II.SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL-1ER NIVEL ESC1 : 150
Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL	IS-16

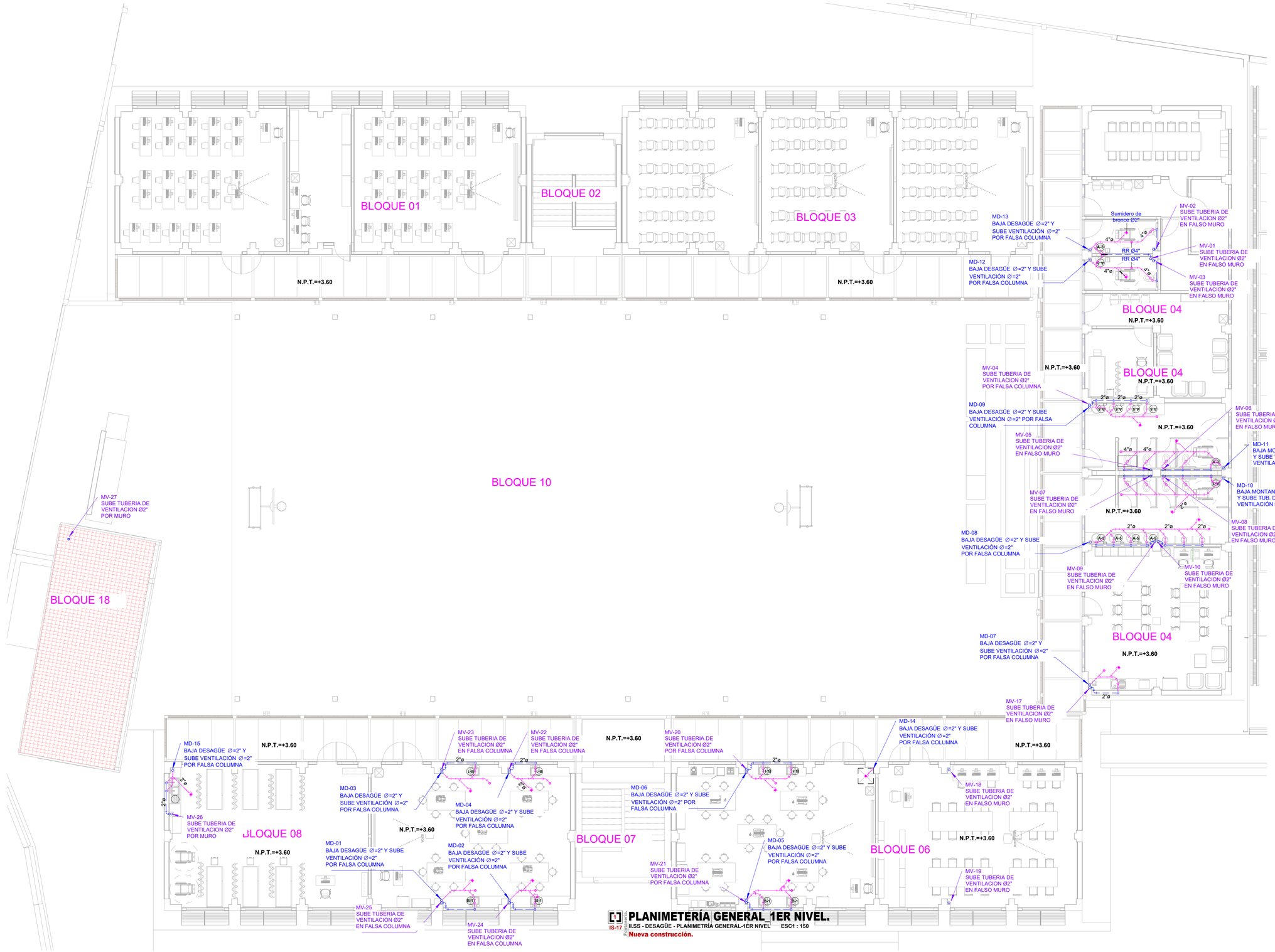
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DD IS-DD-16
ESCALA: 1/150	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-16
FECHA: 2025	HOJA: 16/51	



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA	
———	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
- - - -	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA

IS-17 Instalaciones

PLANIMETERÍA GENERAL_2DO NIVEL.

II.SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL_2DO NIVEL ESC 1 : 100

Nueva construcción.

IS-17 Instalaciones

PLANIMETERÍA GENERAL_1ER NIVEL.

II.SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL-1ER NIVEL ESC1 : 150

Nueva construcción.

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL	IS-17

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-17
ESCALA: 1/100	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-17
FECHA: 2025	HOJA: 17/51	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

BLOQUE 4_1ER NIVEL.

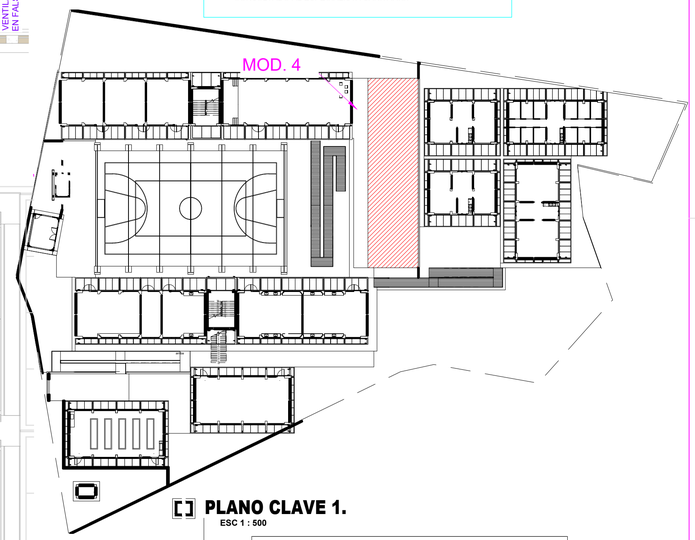
IS-18 II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 4 ESC 1 : 50

Nueva construcción.

BLOQUE 4_2DO NIVEL.

IS-18 II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 4 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 1.

ESC 1 : 500

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 4	IS-18

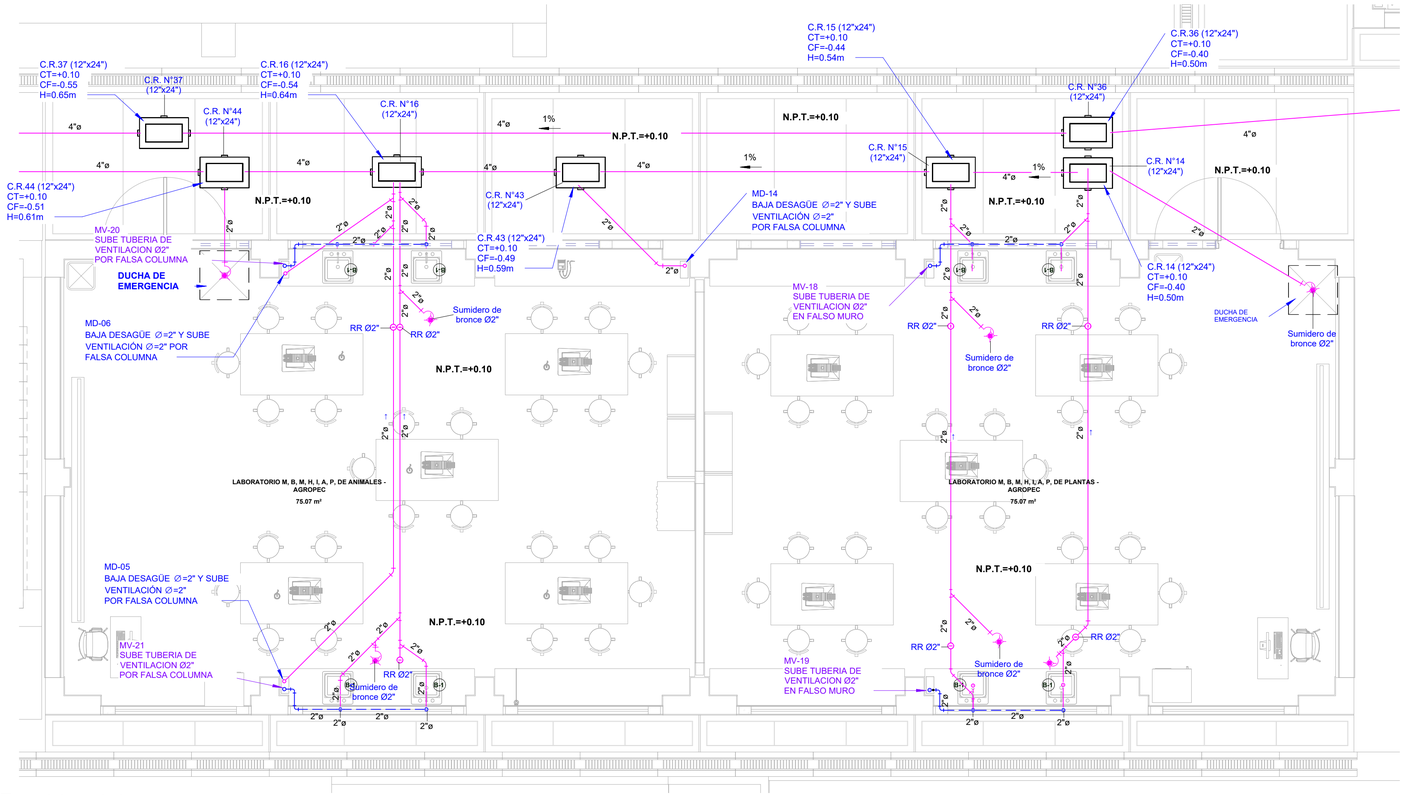
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 4

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

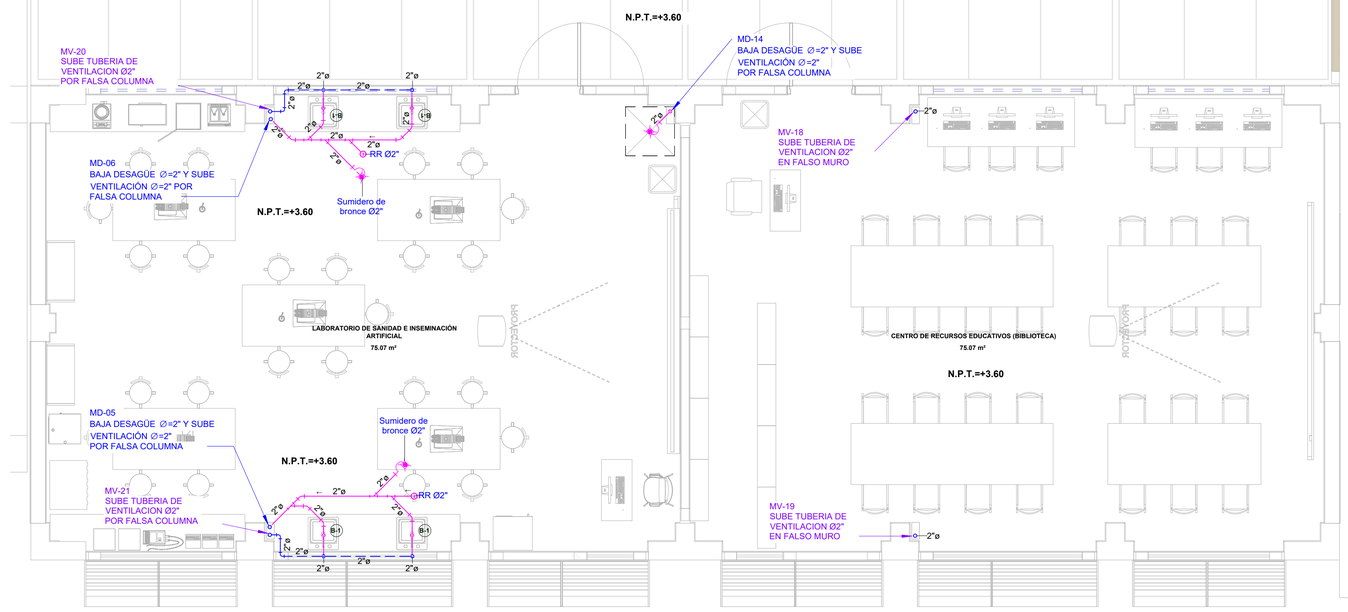
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DD IS-DD-18
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-18
FECHA: 2025	HOJA: 18/51	



BLOQUE 6_1ER NIVEL.

IS-19 | II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 6 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.



BLOQUE 6_2DO NIVEL.

IS-19 | II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 6 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

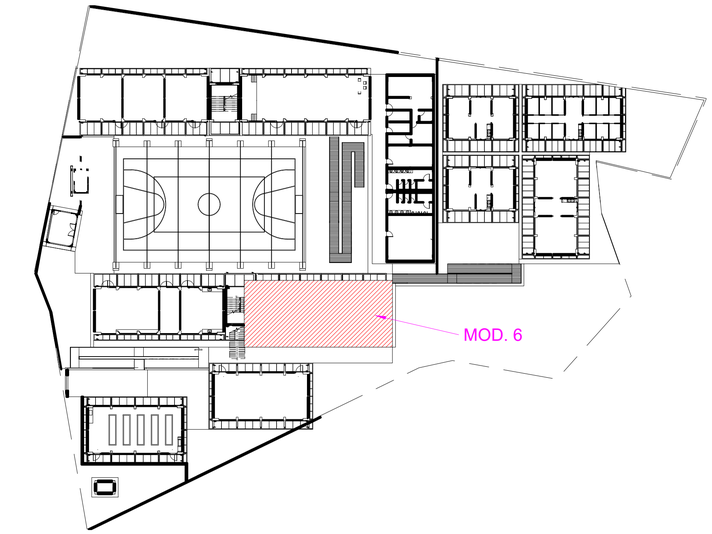
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45º
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 2.

ESC 1 : 500

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 6	IS-19

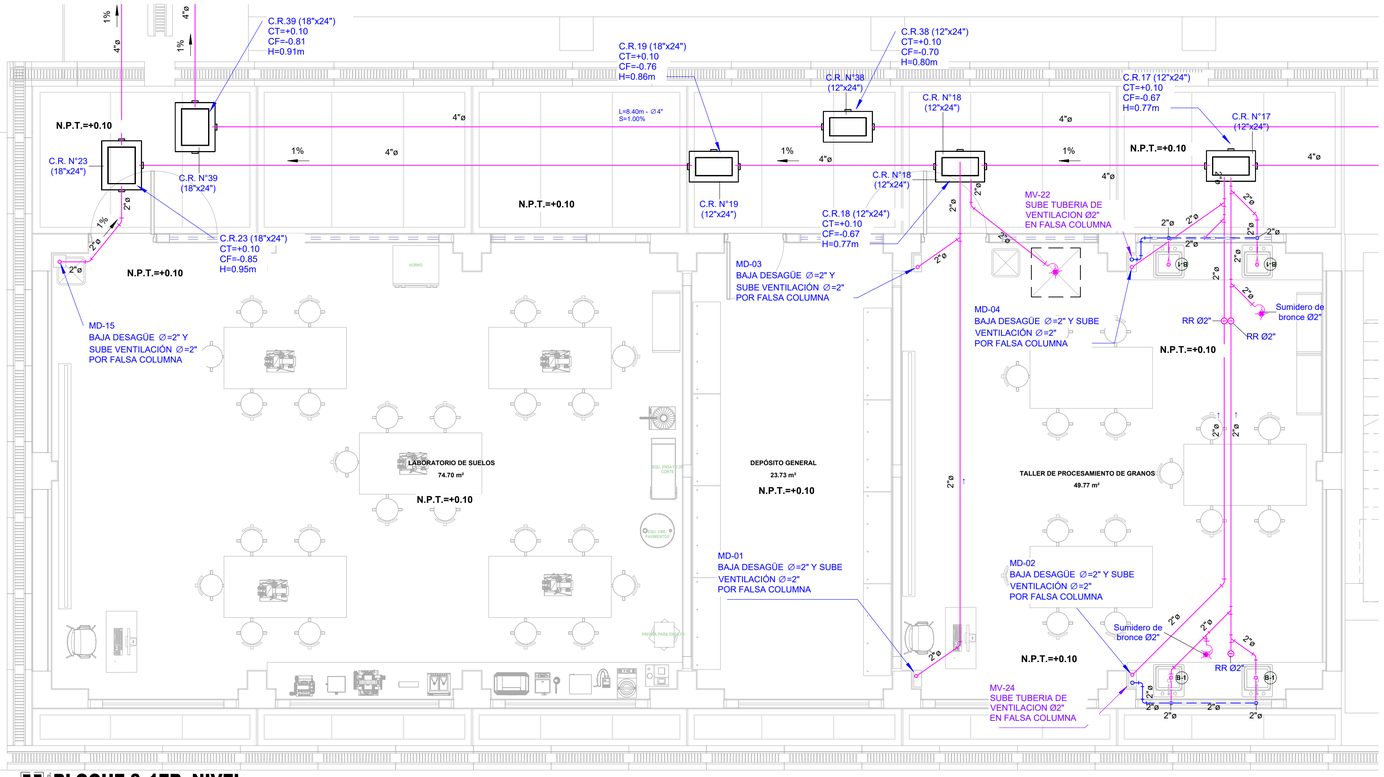
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 6

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

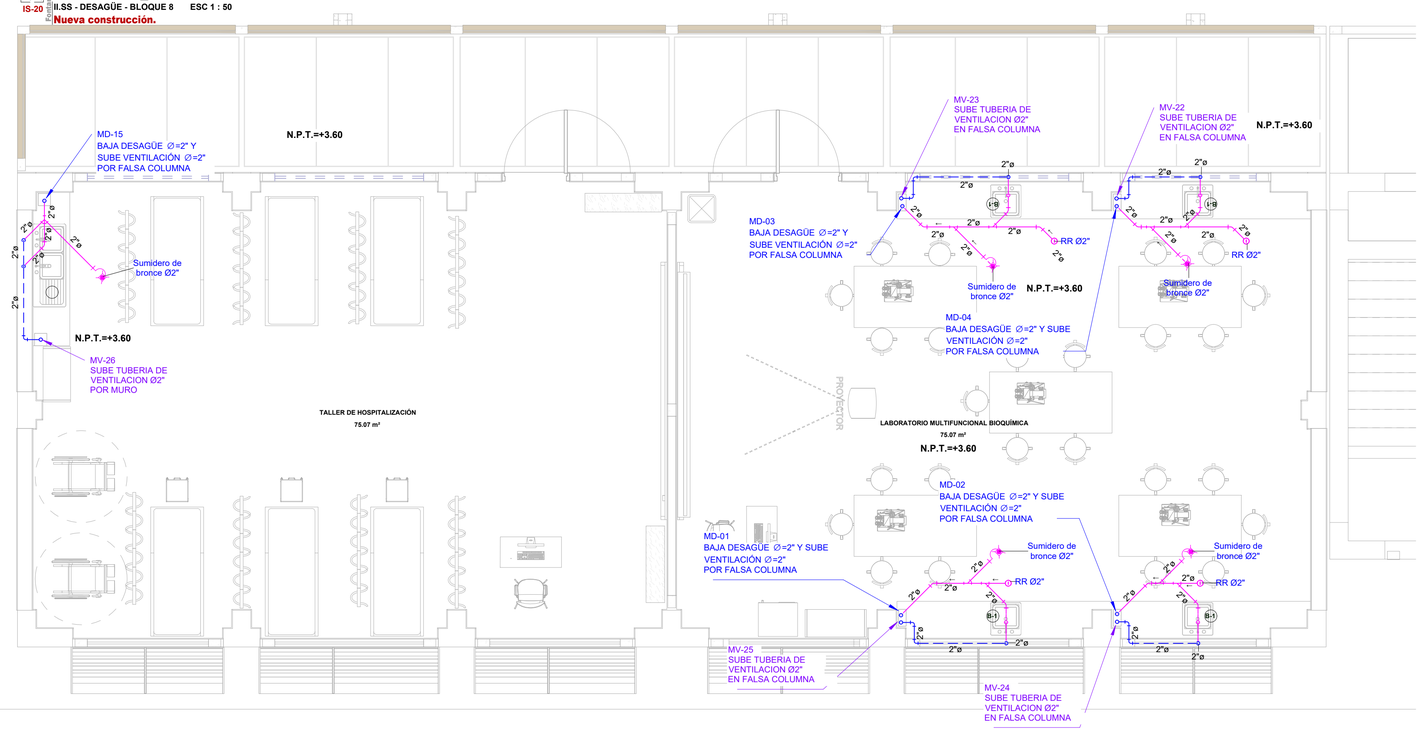
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-19
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N° IS-19
FECHA: 2025	HOJA: 19/51	



BLOQUE 8_1ER NIVEL.

IS-20 | II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 8 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.



BLOQUE 8_2DO NIVEL.

IS-20 | II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 8 | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

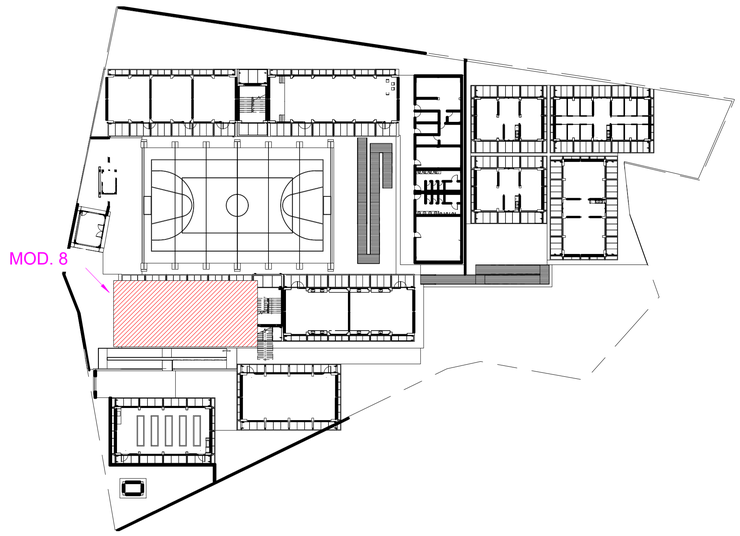
1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA

	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° : SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 3.

ESC 1 : 500

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 8	IS-20

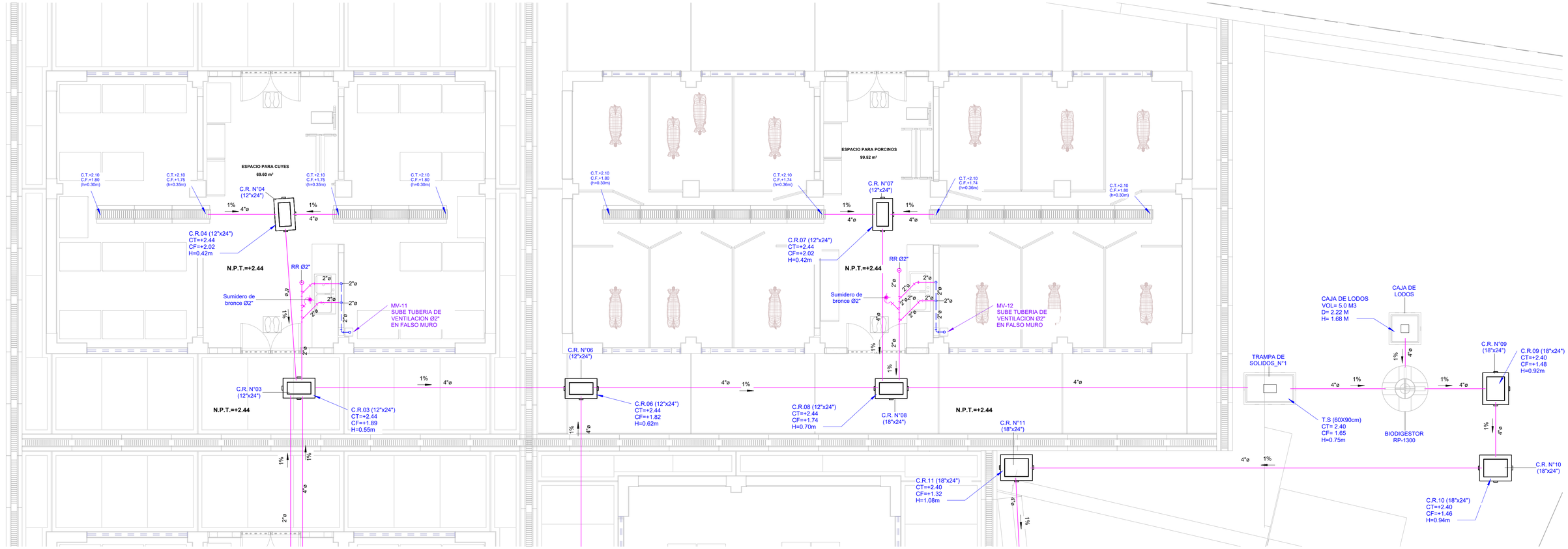
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 8

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DD IS-DD-20
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-20
FECHA: 2025	HOJA: 20/51	



BLOQUE 12 Y 14.

IS-21 II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 12 Y 14 ESC 1 : 50

Nueva construcción.

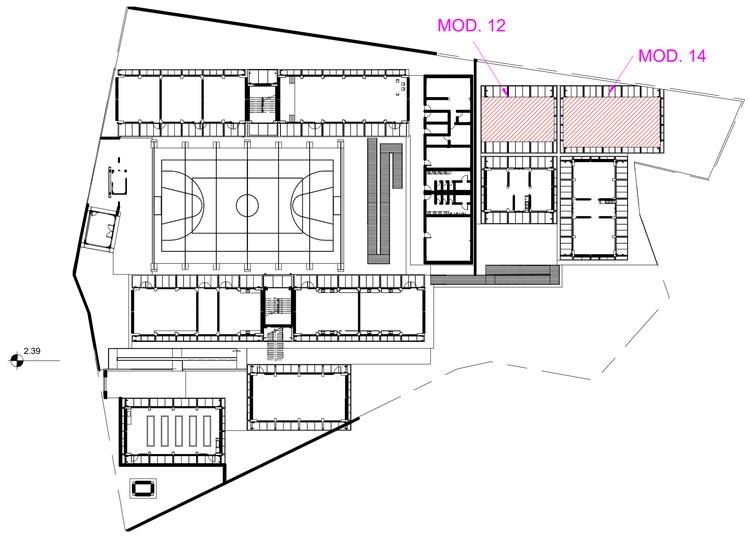
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° : SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 4.

ESC 1 : 500

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 12 Y 14	IS-21

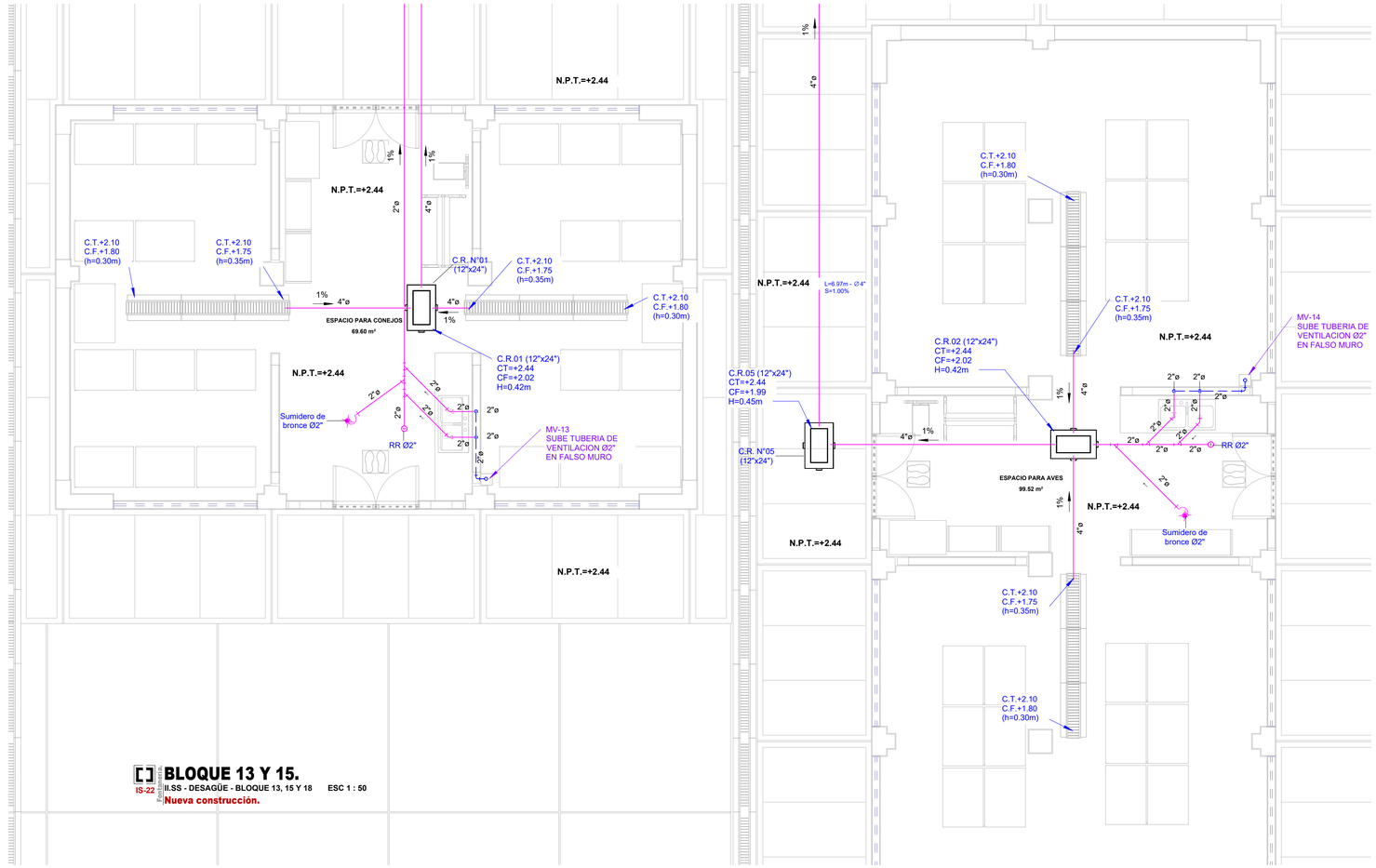
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 12 Y 14

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

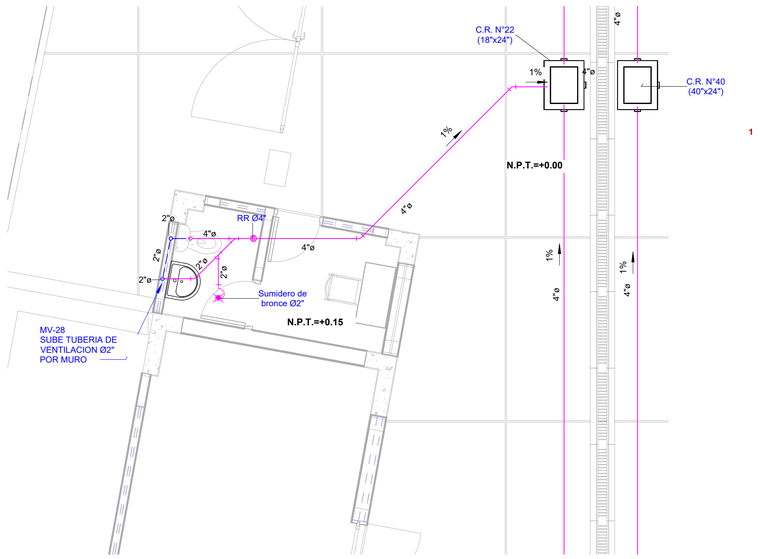
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-21
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-21
FECHA: 2025	HOJA: 21/51	



BLOQUE 13 Y 15.

IS-22 | II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 13, 15 Y 18 ESC 1 : 50

Nueva construcción.

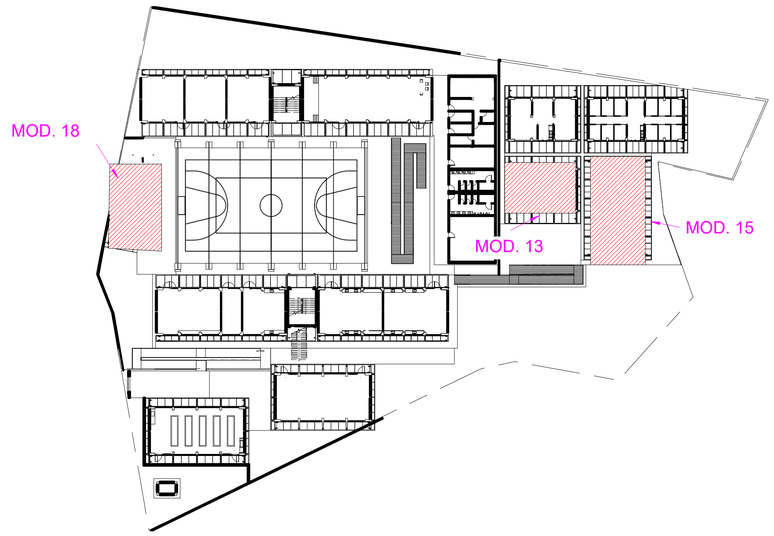


BLOQUE 18.

IS-22 | II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 13, 15 Y 18 ESC 1 : 50

Nueva construcción.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° : SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 5.

ESC 1 : 500

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 13, 15 Y 18	IS-22

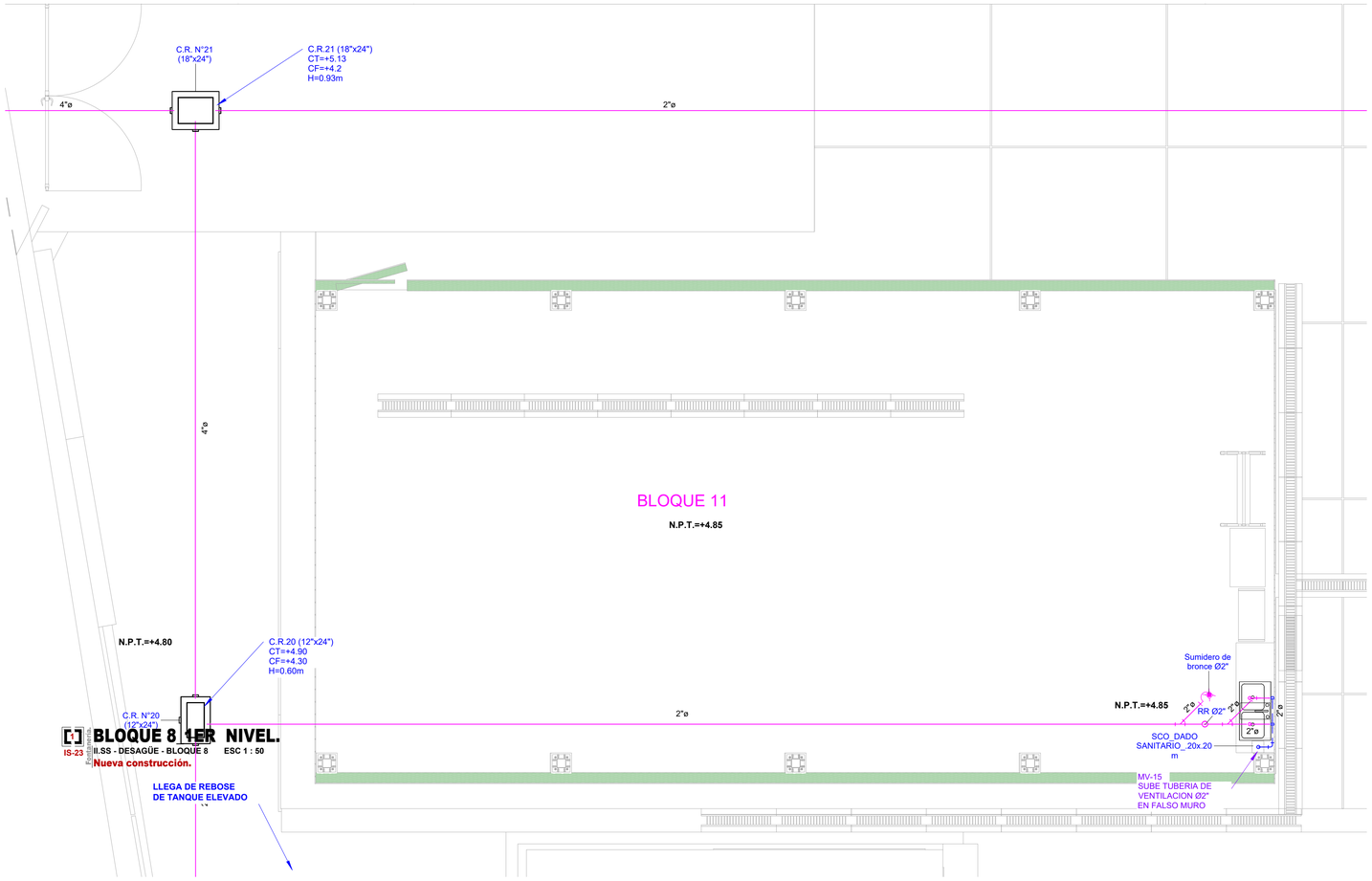
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 13, 15 Y 18

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

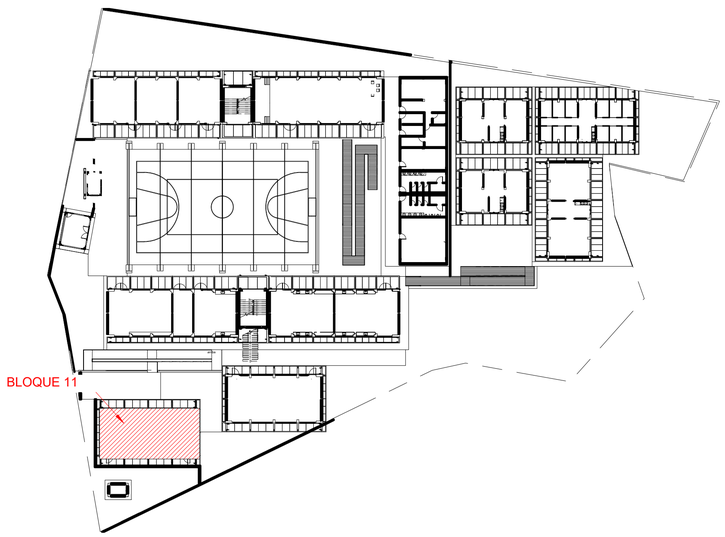
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-22
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-22
FECHA: 2025	HOJA: 22/51	

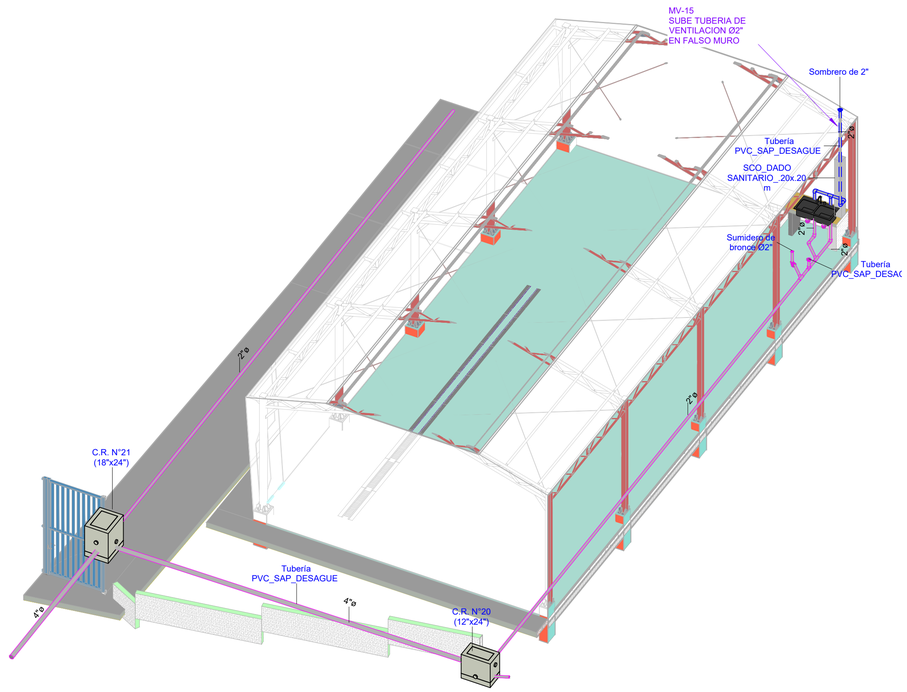


BLOQUE 8 1ER NIVEL.
IS-23 II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 8 ESC 1 : 50
Nueva construcción.

BLOQUE 11.
IS-23 II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 11 ESC 1 : 50
Nueva construcción.



PLANO CLAVE 6.
ESC 1 : 500



ISOM. BLOQUE 11.
IS-23 II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 11 ESC
Nueva construcción.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA

PLANO CLAVE 3.
ESC 1 : 500

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 11	IS-23

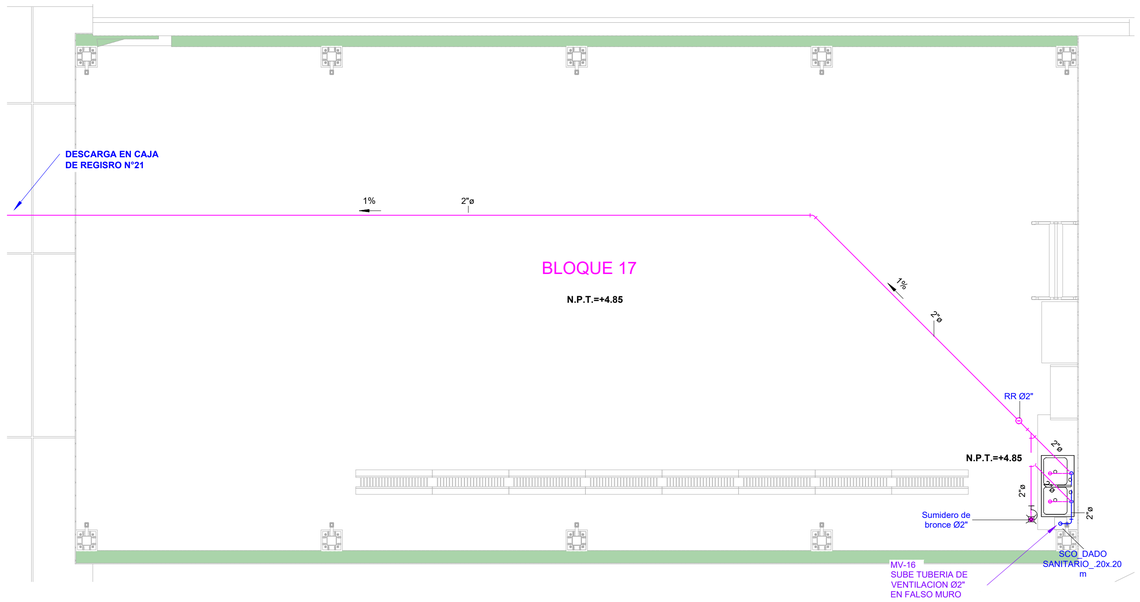
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 11

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

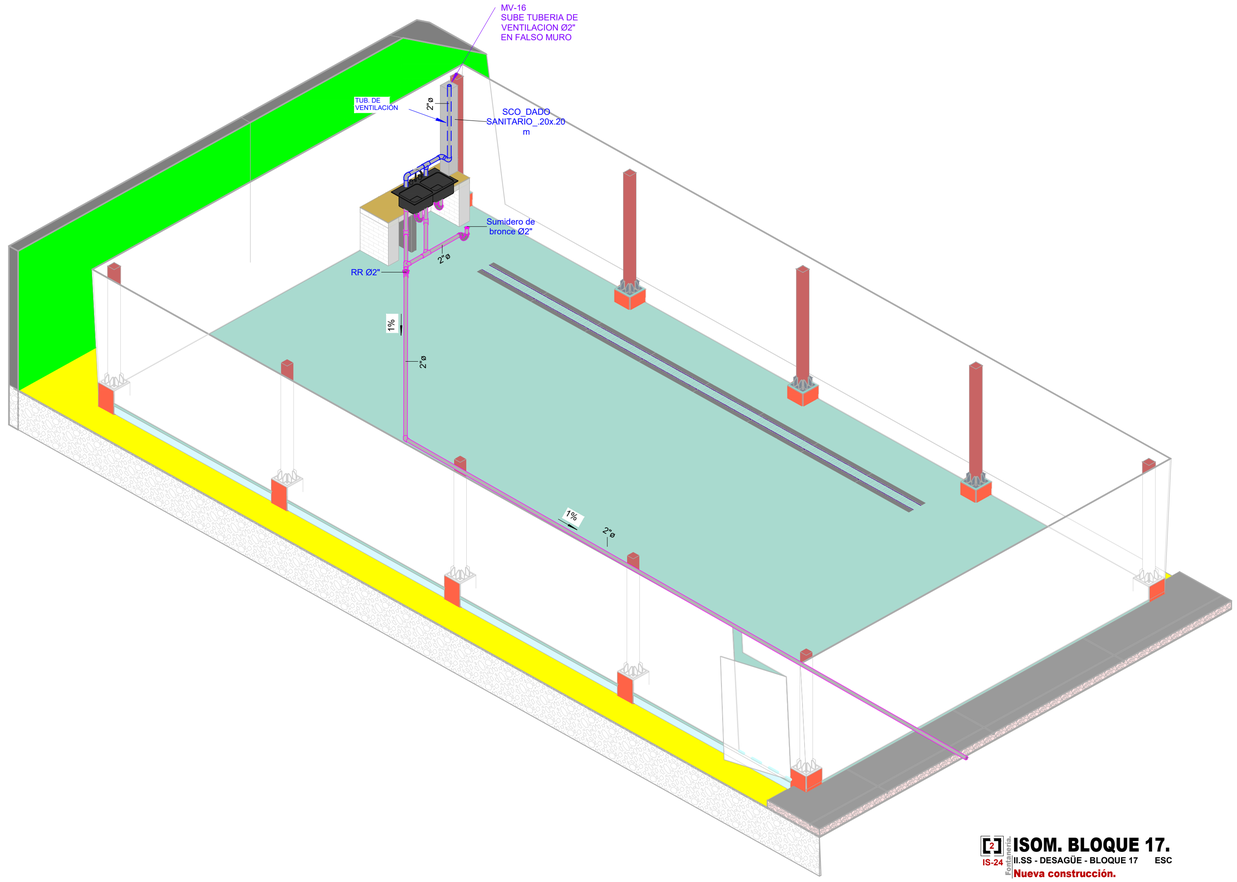
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-23
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	
FECHA: 2025	HOJA: 23/51	PLANO N°: IS-23



BLOQUE 17.

II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 17 ESC 1 : 50

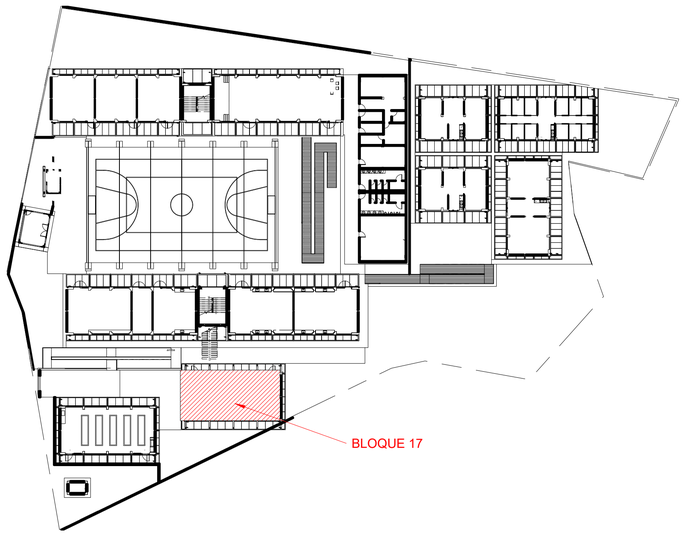
Nueva construcción.



ISOM. BLOQUE 17.

II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 17 ESC

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 7.

ESC 1 : 500

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 17	IS-24

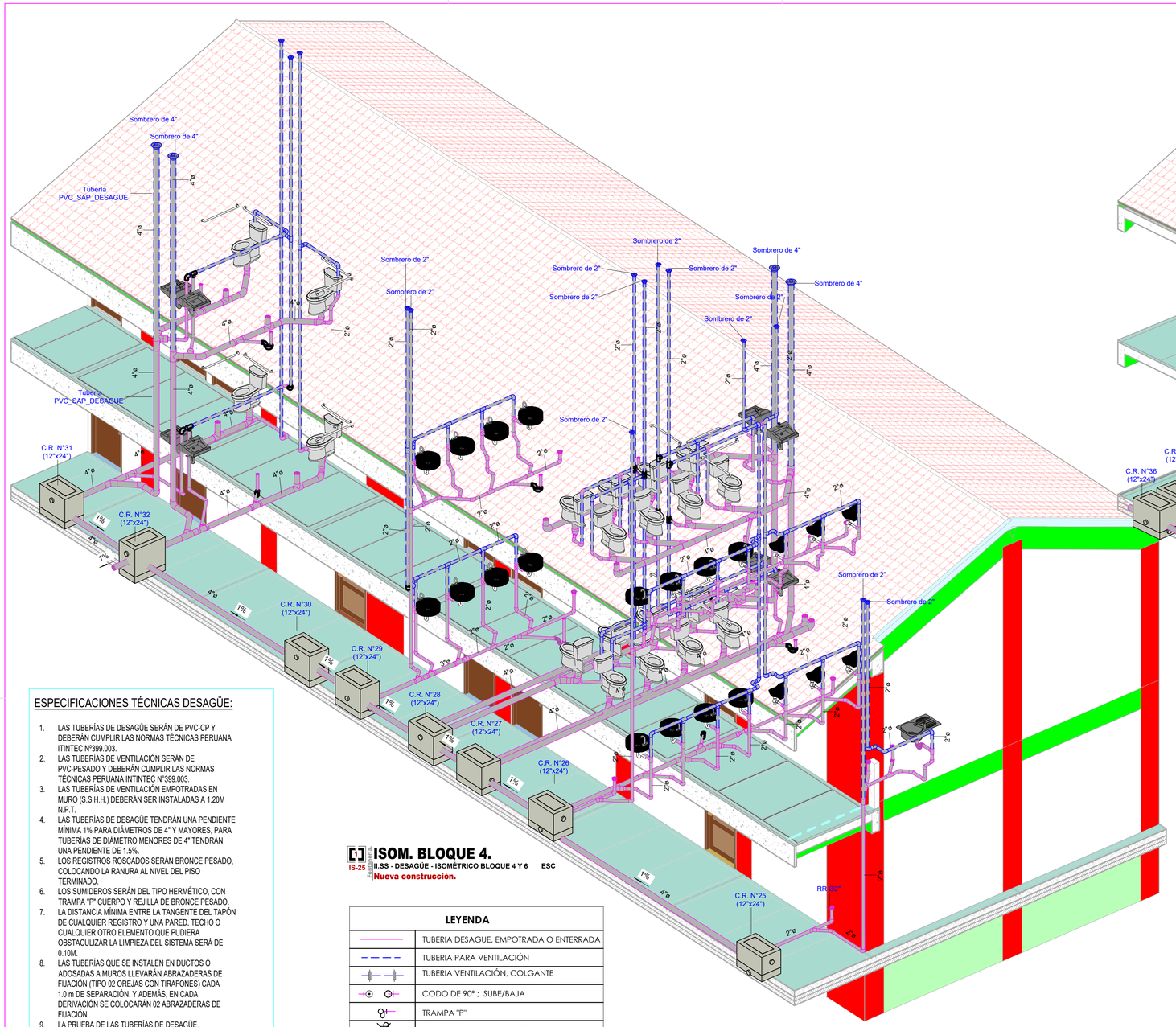
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - BLOQUE 17

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

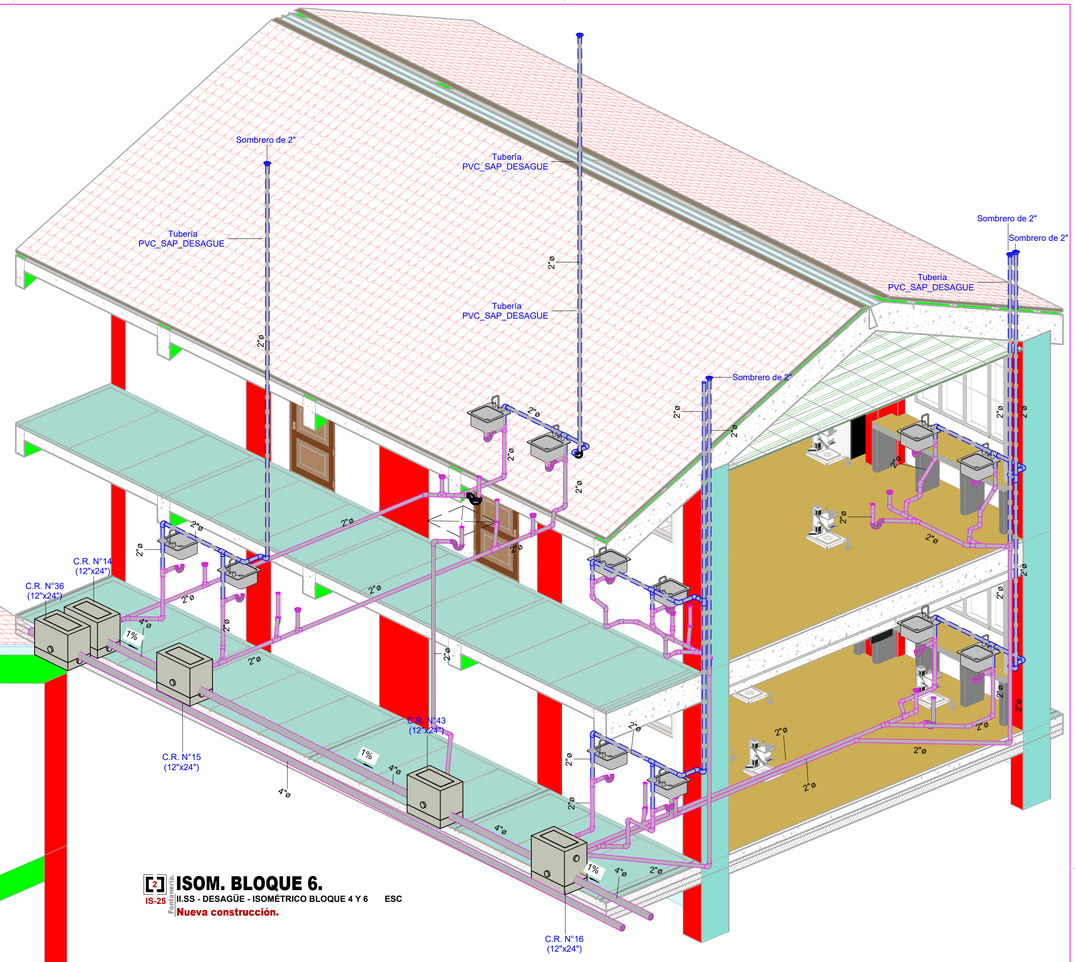
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-24
ESCALA: 1/50	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-24
FECHA: 2025	HOJA: 24/51	



ISOM. BLOQUE 4.

IS-25 II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 4 Y 6 ESC

Nueva construcción.



ISOM. BLOQUE 6.

IS-25 II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 4 Y 6 ESC

Nueva construcción.

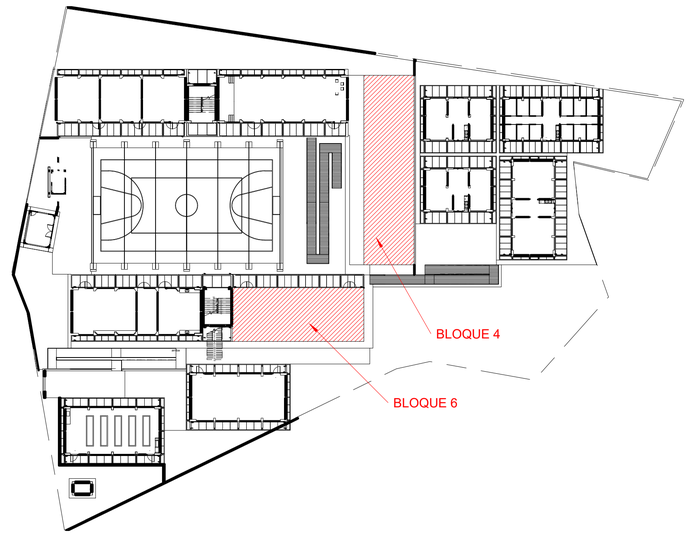
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° : SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 8.

ESC 1 : 500

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 4 Y 6	IS-25

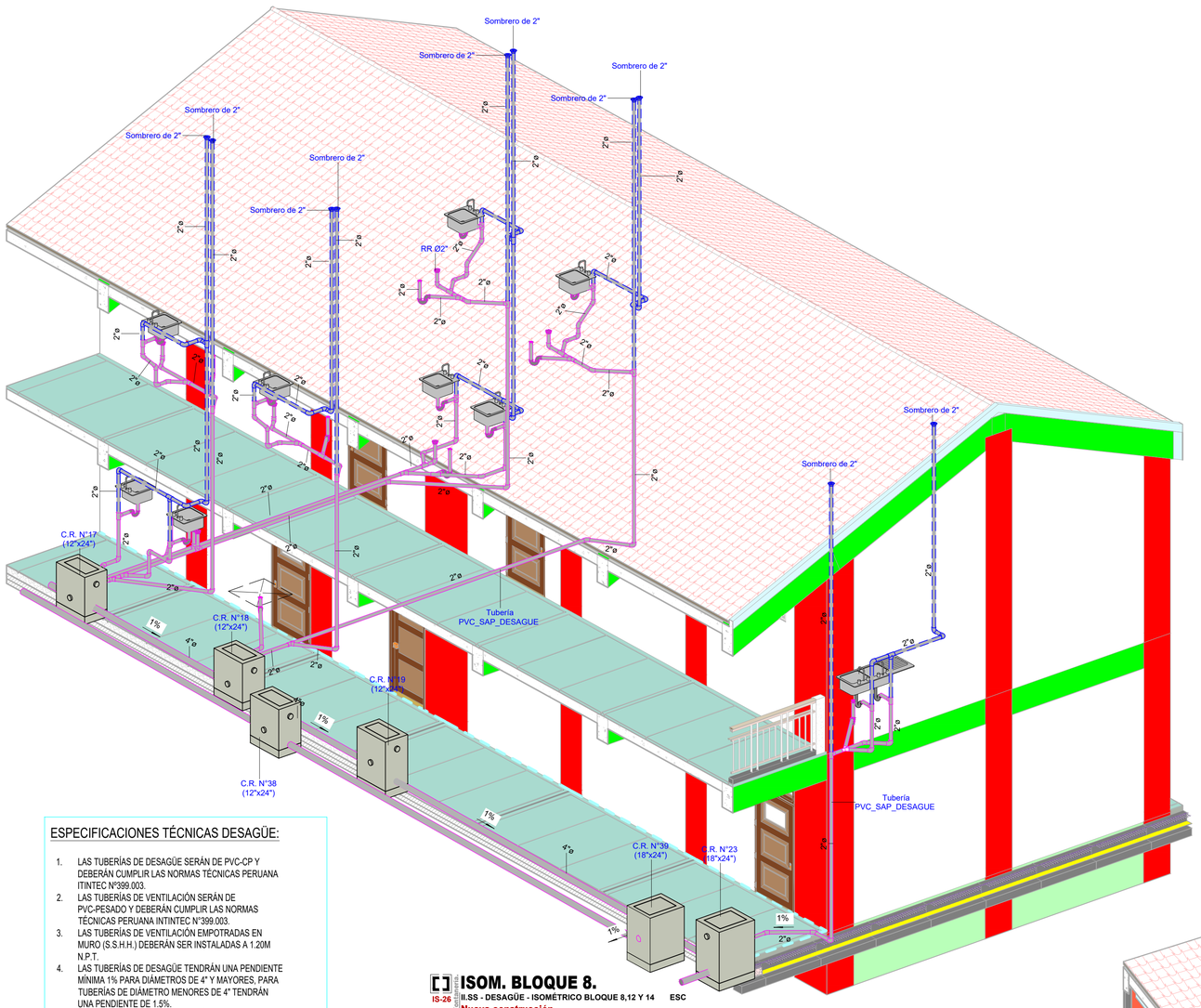
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 4 Y 6

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-25
ESCALA: S/E	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-25
FECHA: 2025	HOJA: 25/51	



ISOM. BLOQUE 8.
II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 8,12 Y 14 ESC
Nueva construcción.

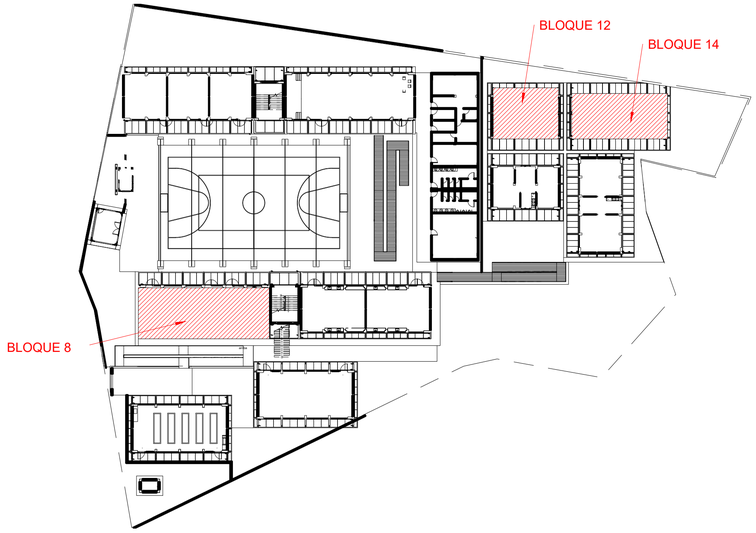
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

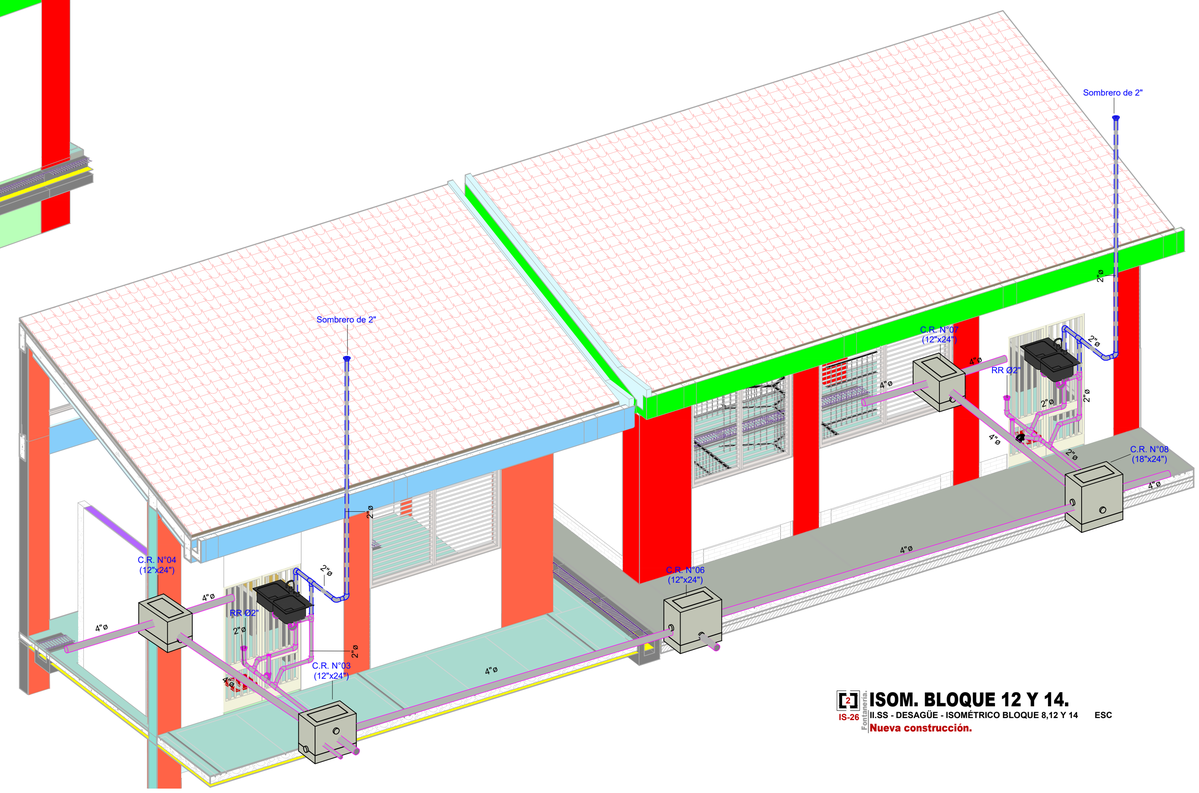
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 9.
ESC 1 : 500



ISOM. BLOQUE 12 Y 14.
II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 8,12 Y 14 ESC
Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 8,12 Y 14	IS-26

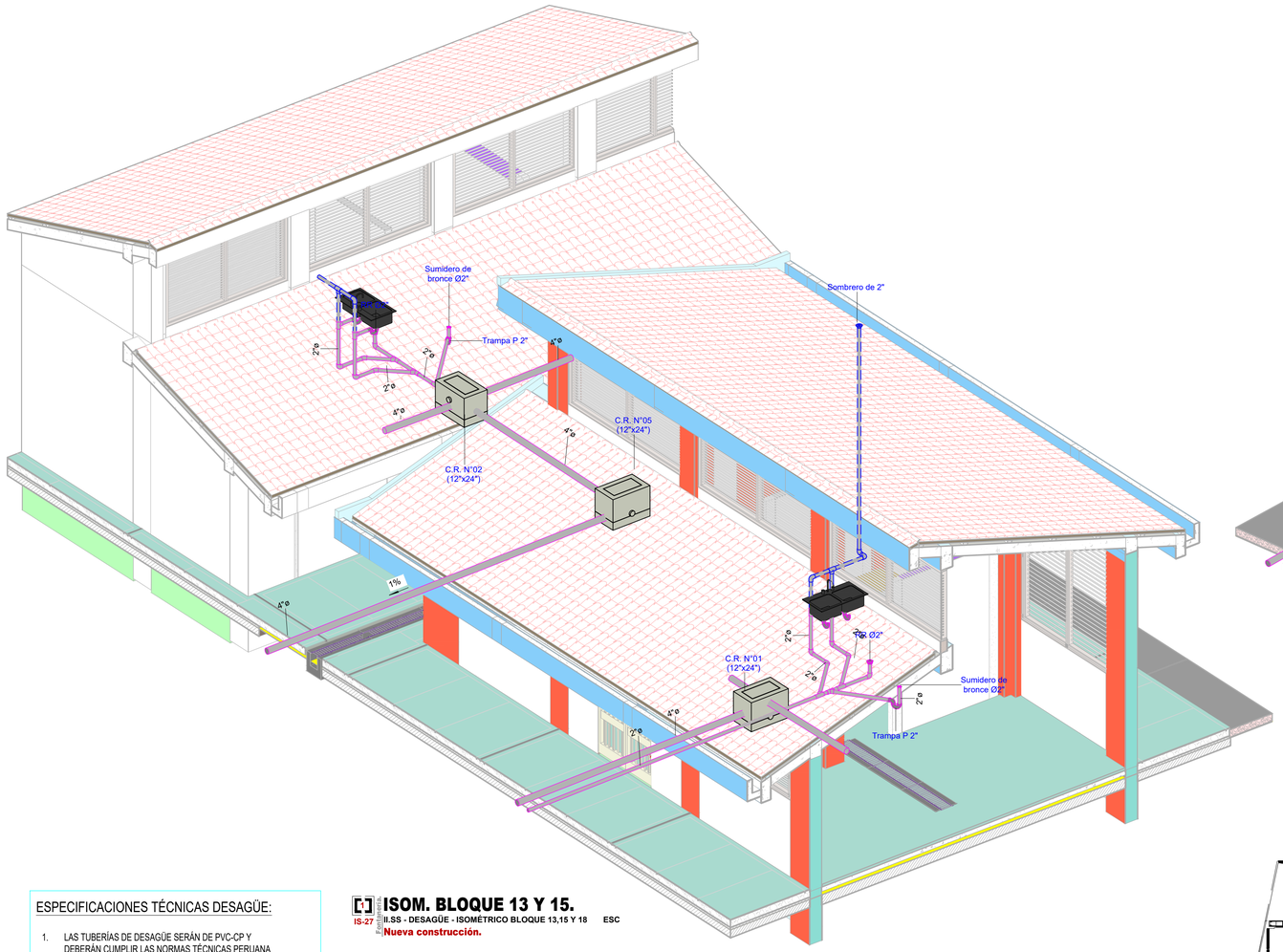
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 8,12 Y 14

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

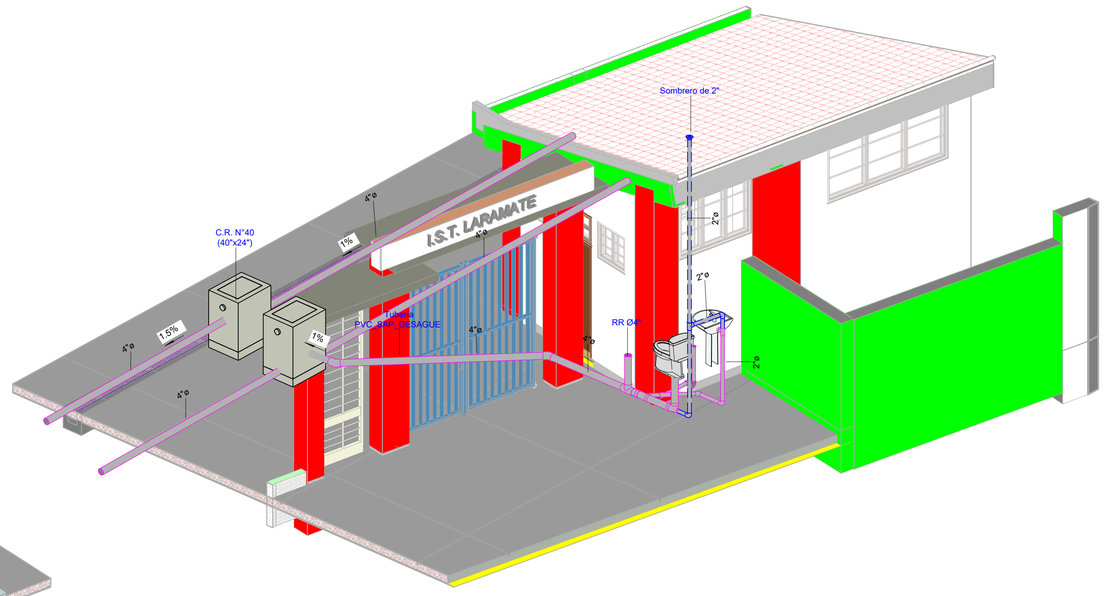
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-26
ESCALA: S/E	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N° IS-26
FECHA: 2025	HOJA: 26/51	



ISOM. BLOQUE 13 Y 15.

IS-27 | II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 13,15 Y 18 ESC

Nueva construcción.



ISOM. BLOQUE 18.

IS-27 | II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 13,15 Y 18 ESC

Nueva construcción.

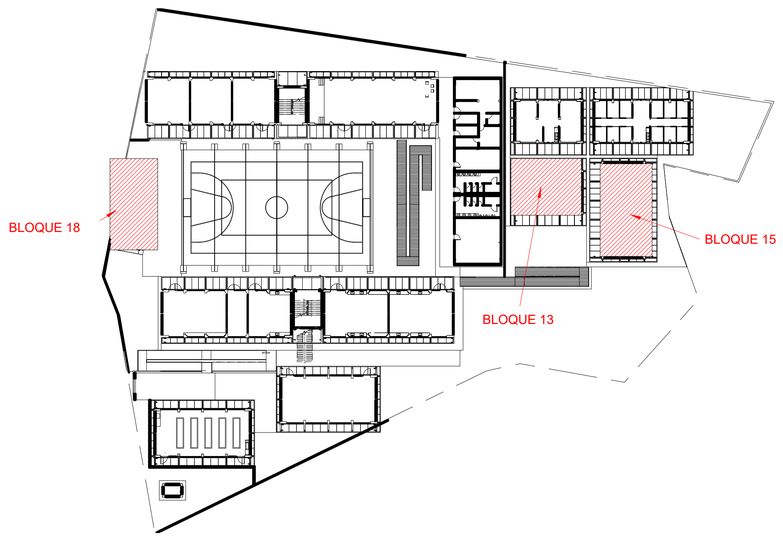
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TECNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (fc=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V Ó HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA



PLANO CLAVE 10.

ESC 1 : 500

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 13,15 Y 18	IS-27

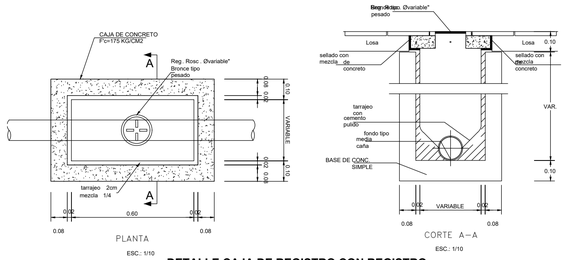
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO BLOQUE 13,15 Y 18

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

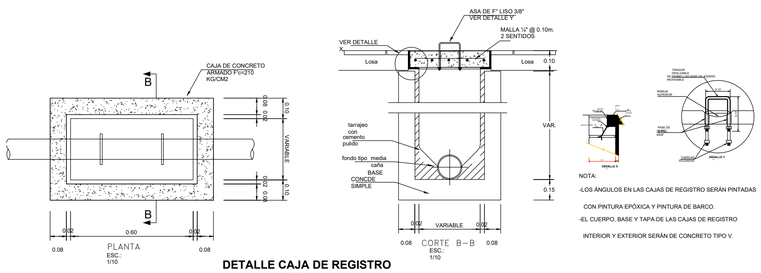
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DD IS-DD-27
ESCALA: S/E	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-27
FECHA: 2025	HOJA: 27/51	



DETALLE CAJA DE REGISTRO CON REGISTRO

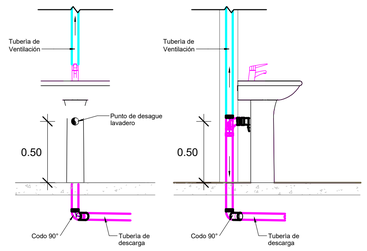
ESC.: 1/10



DETALLE CAJA DE REGISTRO

ESC.:
1/10

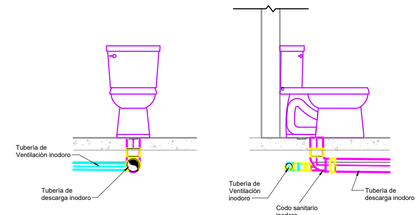
DETALLE DE LAVADERO CON PEDESTAL



DEATLLE LAVADERO CON PEDESTAL DESAGUE.

ESC 1 : 25

DETALLE DE INODORO

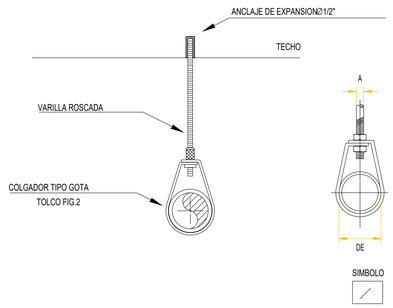


DET INODORO DESAGUE.

ESC 1 : 25

SEPARACION ENTRE COLGADORES EN TUBERIAS

DIAMETRO DE LA TUBERIA Ø"D"	1" a 2"	2.1/2" a 6"	6" A 8"	8" A 10"
ESPACIAMIENTO (pies)	12	15	15	15
DIAMETRO VARILLA ROSCADA (pulgada)	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
DIAMETRO DEL ANCLAJE "A"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"



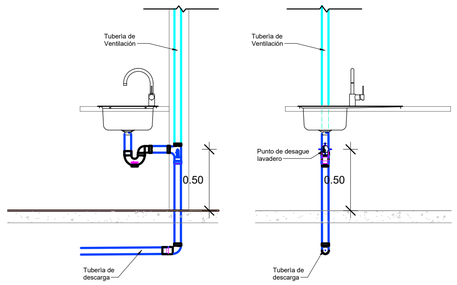
COLGADOR TIPO GOTA

S/E

COLGADOR.

ESC 1 : 1000

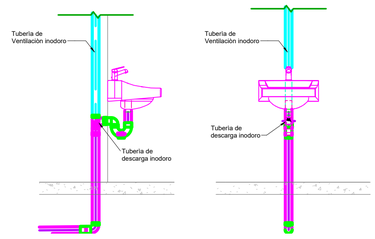
DETALLE LAVADERO DE ACERO INOXIDBLE



DET LAVADERO COCINA DESAGUE.

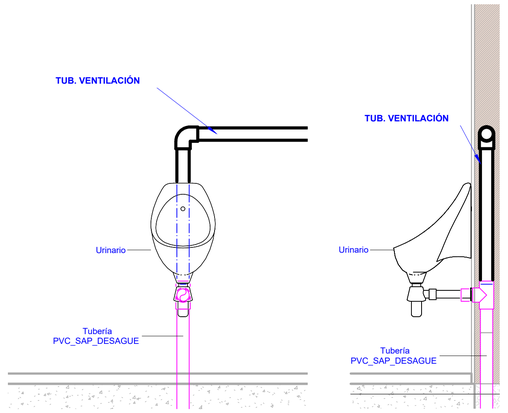
ESC 1 : 25

DETALLE DE LAVATORIO



DETALLE LAVATORIO DESAGUE.

ESC 1 : 25

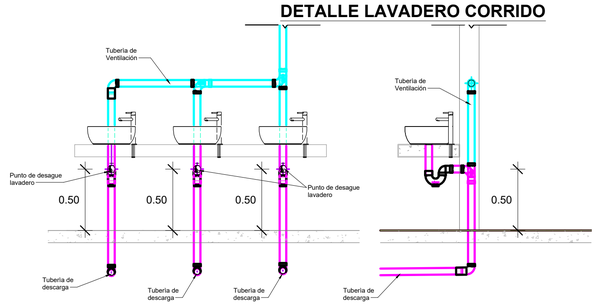


DETALLE URINARIO DESAGÜE.

IS-28 | II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE APARATOS SANITARIOS | ESC1 : 15

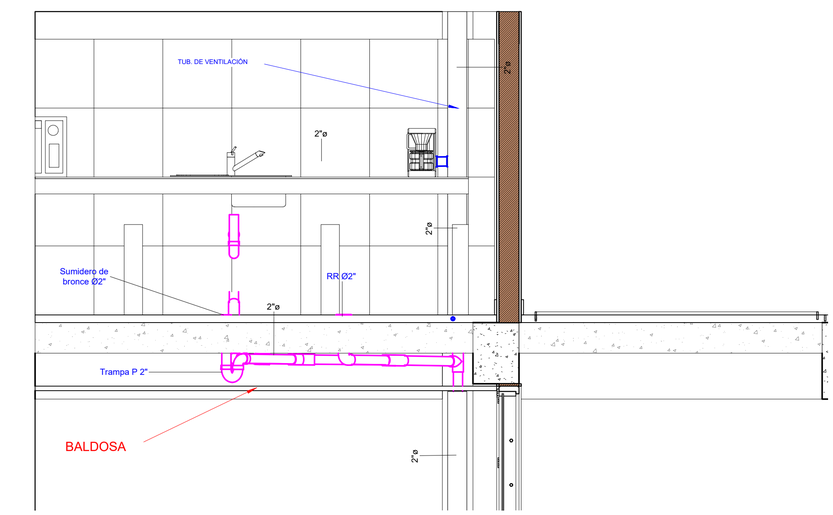
Nueva construcción.

DETALLE LAVADERO CORRIDO



DETALLE LAVADERO CORRIDO DESAGUE.

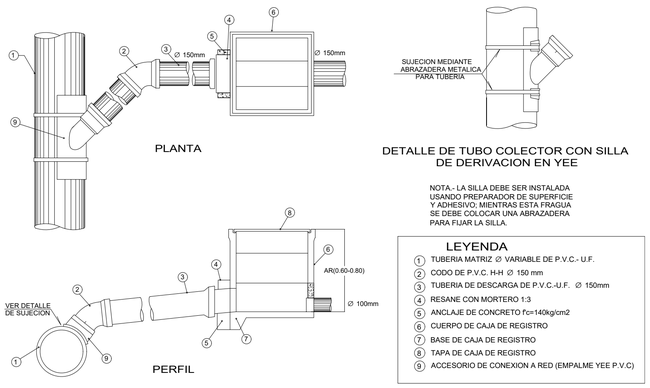
ESC 1 : 25



DETALLE DE INSTALACIÓN EN BALDOSA.

IS-28 | II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE APARATOS SANITARIOS | ESC

Nueva construcción.

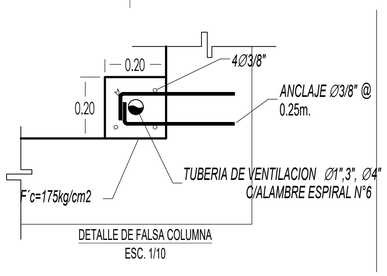


CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE

S/E

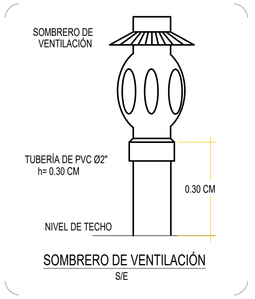
CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE.

ESC 1 : 1000



DETALLE DE FALSA COLUMNA.

ESC 1 : 10



SOMBRERO DE VENTILACION.

ESC 1 : 50

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	DESAGÜE - DETALLES DE APARATOS SANITARIOS	IS-28

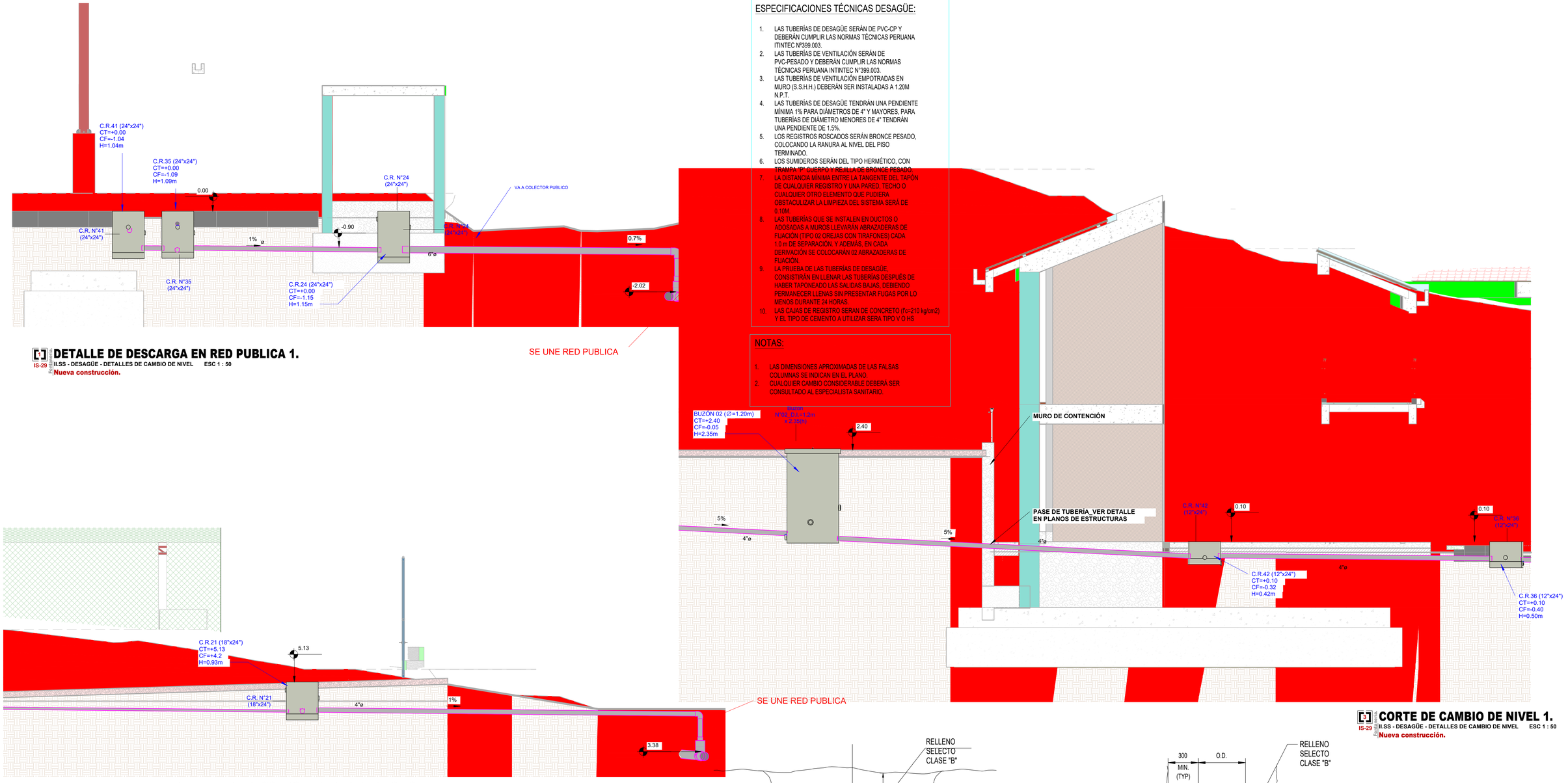
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE APARATOS SANITARIOS

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-28
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-28
FECHA: 2025	HOJA: 28/51	



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

DETALLE DE DESCARGA EN RED PUBLICA 1.

IS-29 | II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 1.

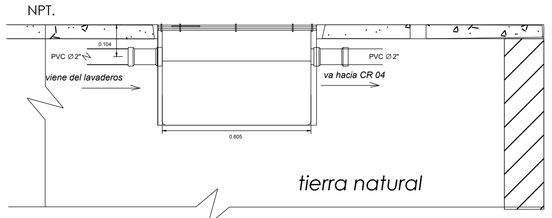
IS-29 | II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

DETALLE DE DESCARGA EN RED PUBLICA 2.

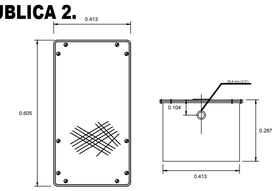
IS-29 | II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL | ESC 1 : 50

Nueva construcción.



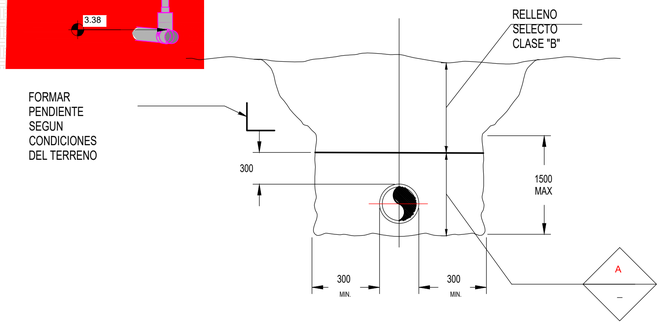
DETALLE INSTALACIÓN DE TRAMPA DE GRASAS (enterrada) Cap 45 L/min

S/N ESCALA



DETALLE INSTALACIÓN DE TRAMPA DE GRASAS (enterrada) Cap 45 L/min

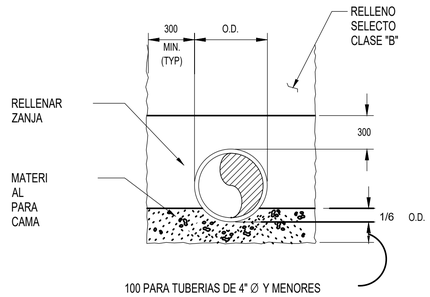
S/N ESCALA



EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA

DETALLE DE EXCAVACIÓN DE ZANJA.

ESC1 : 35



100 PARA TUBERIAS DE 4" Ø Y MENORES
150 PARA TUBERIAS MAYORES DE 4" Ø

CAMA Y RELLENO PARA TUBERIA

DETALLE S/E A –

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL	IS-29

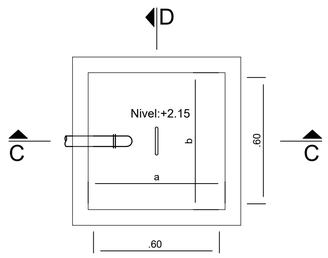
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - DETALLES DE CAMBIO DE NIVEL

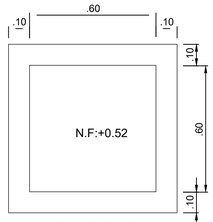
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

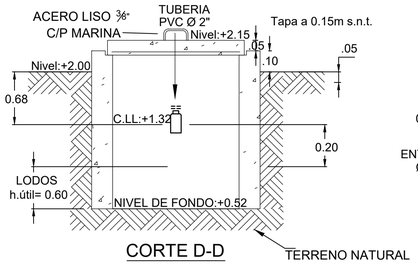
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DD IS-DD-29
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-29
FECHA: 2025	HOJA: 29/51	



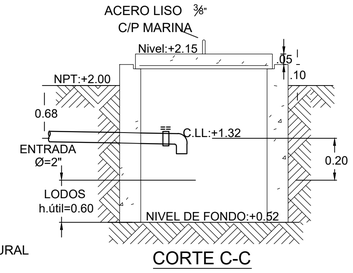
CAMARA DE LODOS
PLANTA



CAMARA DE LODOS
PLANTA INTERIOR



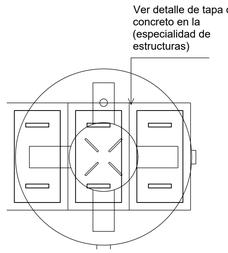
CORTE D-D

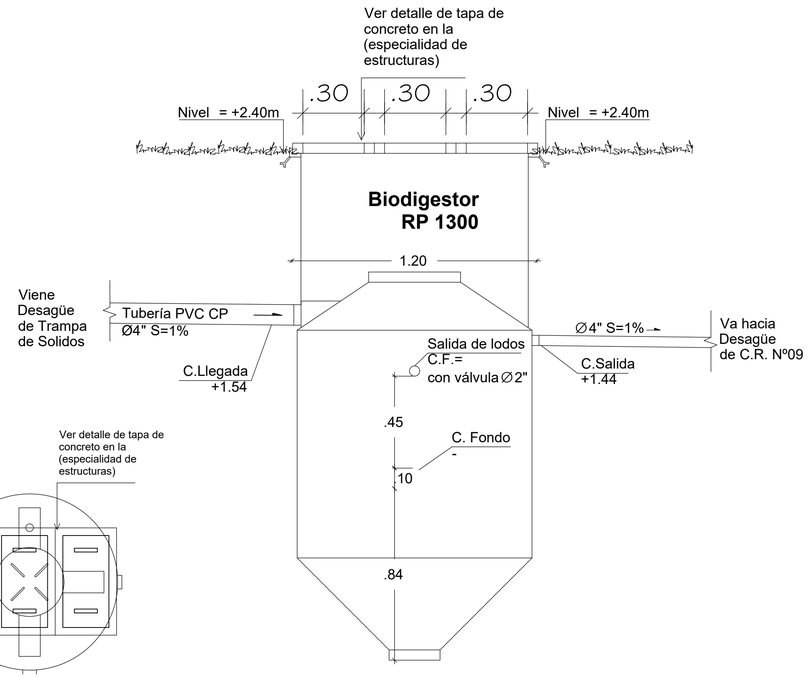


CORTE C-C

CAMARA DE EXTRACCION DE LODOS

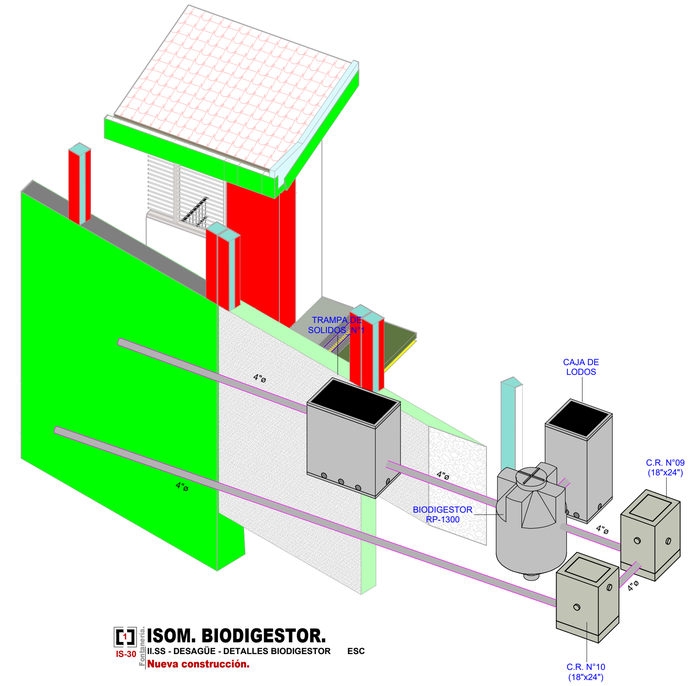
S/E





BIODIGESTOR - VISTA DE PERFIL

S/E

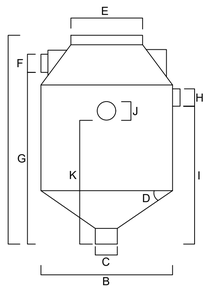


ISOM. BIODIGESTOR.
IS-30 II.SS - DESAGÜE - DETALLES BIODIGESTOR ESC
Nueva construcción.

Biodigestor Autolimpiable				
	RP 600	RP 1300	RP 3000	RP 7000
Capacidad	600 L	1300 L	3000 L	7000 L
Altura máxima con tapa	1.65 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.40 m
Capacidad sólo aguas negras domiciliarias*	5	10	25	57

*Número de personas

Biodigestor Rotoplas

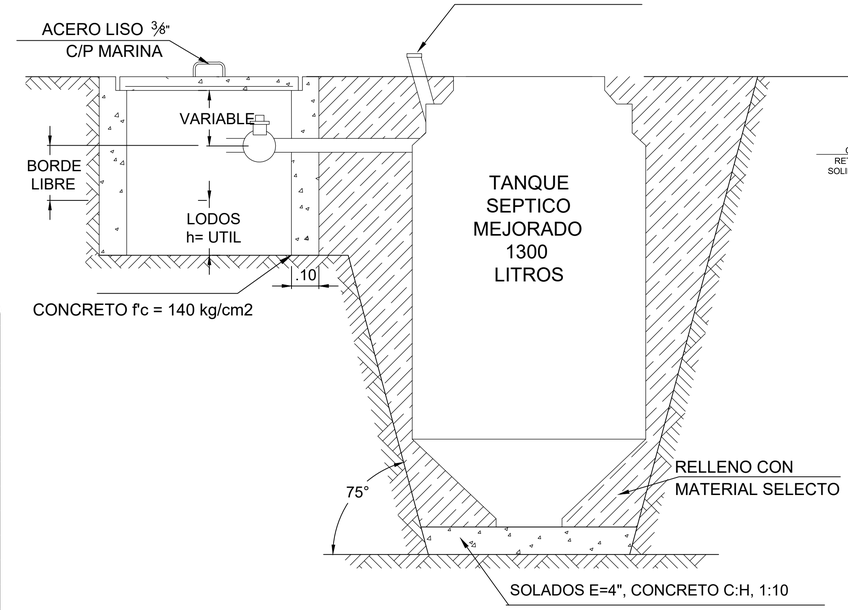


Dimensiones				
Tamaño Concepto	RP 600	RP 1300	RP 3000	RP 7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.40 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 pulg	18 pulg	18 pulg	18 pulg
F	4 pulg	4 pulg	4 pulg	4 pulg
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2 pulg	2 pulg	2 pulg	2 pulg
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2 pulg	2 pulg	2 pulg	2 pulg
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m

Sugerido

FICHA TECNICA-BIODIGESTOR

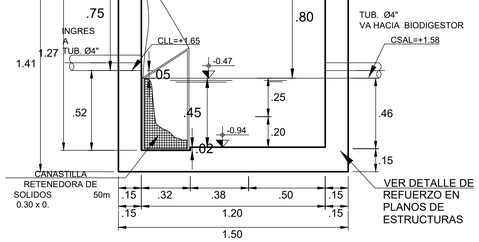
S/E



EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES HACIA BIODIGESTOR

S/E

VISTA EN PLANTA
TRAMPA DE SOLIDOS N°1
ESC. 1/20



CORTE A-A
TRAMPA DE SOLIDOS N°1
ESC. 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.- EL CONTRATISTA, ANTES DEL INICIO DE LA OBRA VERIFICARA QUE LOS NIVELES SEAN TALES QUE PERMITAN LA EVACUACION POR GRAVEDAD DE LOS DESAGUES DE LA EDIFICACION, ASI TAMBIEN SE IMPIDA QUE ESTOS SEAN REPRESADOS.

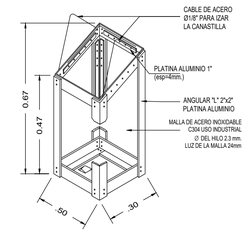
2.- LA PENDIENTE DE LOS COLECTORES Y RAMALES INTERIORES SERA UNIFORME Y NO MENOR DE 1% PARA Ø DE 4" Y MAYORES, Y NO MENOR DE 1.5% PARA Ø DE 3" Ó INFERIORES.

3.- LAS MONTANTES DE VENTILACION QUE TERMINAN EN UN TECHO O TERRAZA INACCESIBLE, SE PROLONGARAN POR ENCIMA DE ESTE, A 0.30 m. COMO MINIMO.

4.- LOS COLGADORES, ABRAZADERAS Y APOYOS PARA LAS TUBERIAS SE INSTALARAN CADA 1.50 MTS. PARA TUBERIAS MENORES E IGUALES A 3" Y A 3.00 MTS. PARA TUBERIAS MAYORES

5.- TODAS LAS TUBERIAS PARA DESAGUE Y VENTILACION COLGADAS SERAN DE PVC CLASE PESADA

6.- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE DEBERAN SER LLENADAS CON AGUA, DESPUES DE HABER TAPONADO LAS SALIDAS BAJAS, DESPUES DE DOS HORAS VERIFICAR QUE NO SE HAYA PRODUCIDO FUGAS.



ISOMETRICO
CANASTILLA DE SOLIDOS - TRAMPA DE SOLIDOS N°1
ESC. S/E

NOTAS:
- EL ACABADO DE LOS PISOS EN LOS SS.HH. Y TECHOS LLEVARA UNA PENDIENTE DE 0.5% COMO MINIMO HACIA LOS SUMIDEROS.
- TODAS LAS SALIDAS DE AGUA Y DESAGUE DEBERAN SER TAPONEADAS INMEDIATAMENTE DESPUES DE TERMINADAS Y PERMANECERAN ASI HASTA LA COLOCACION DE LOS APARATOS PARA EVITAR QUE SE INTRODUZCAN MATERIAS SOLIDAS A LA TUBERIA Y LAS DESTRUYAN O ATOREN.

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - DETALLES BIODIGESTOR	IS-30

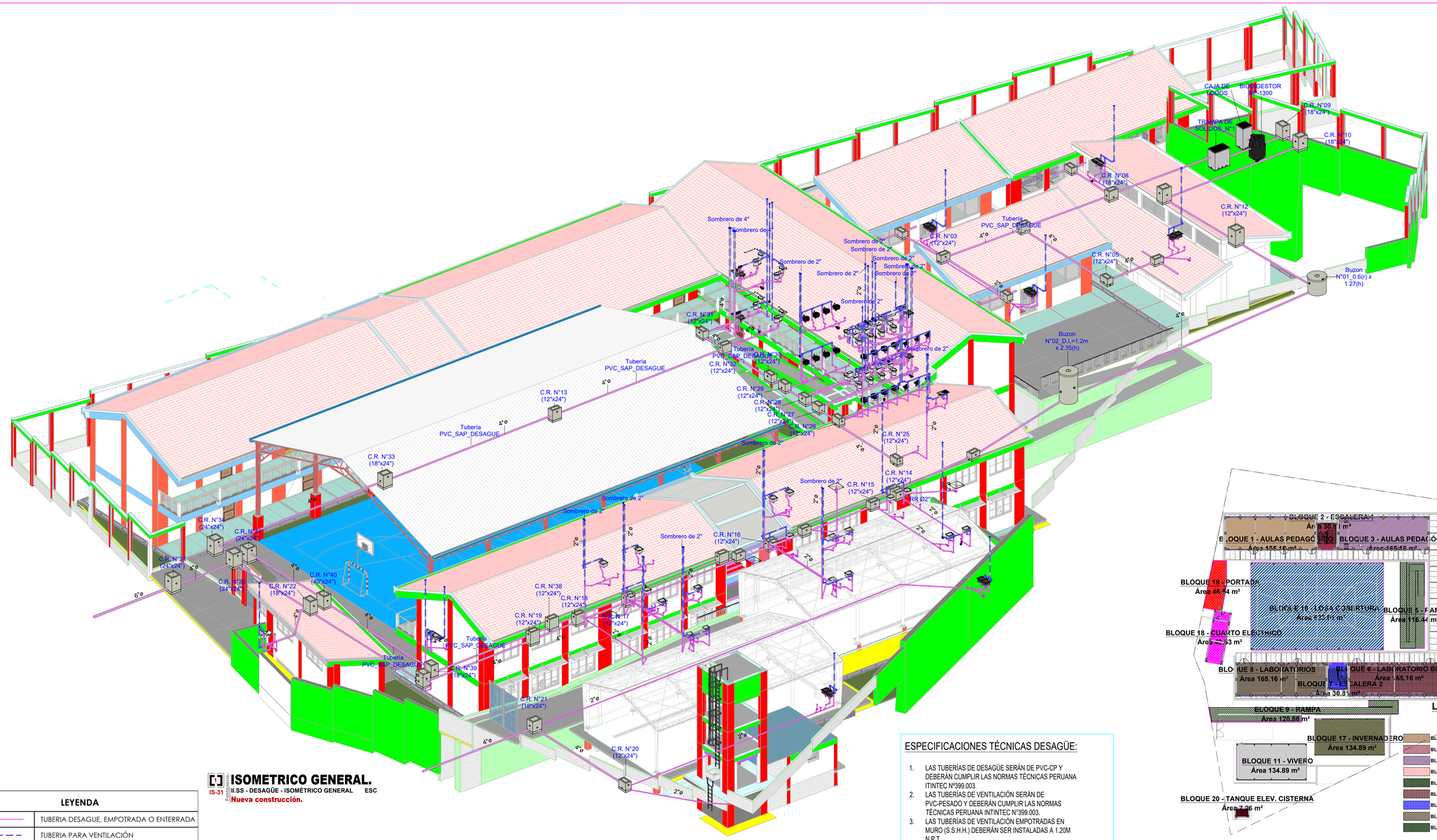
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - DETALLES BIODIGESTOR

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-30
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-30
FECHA: 2025	HOJA: 30/51	



ISOMETRICO GENERAL.

IS-31 II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO GENERAL ESC

Nueva construcción.

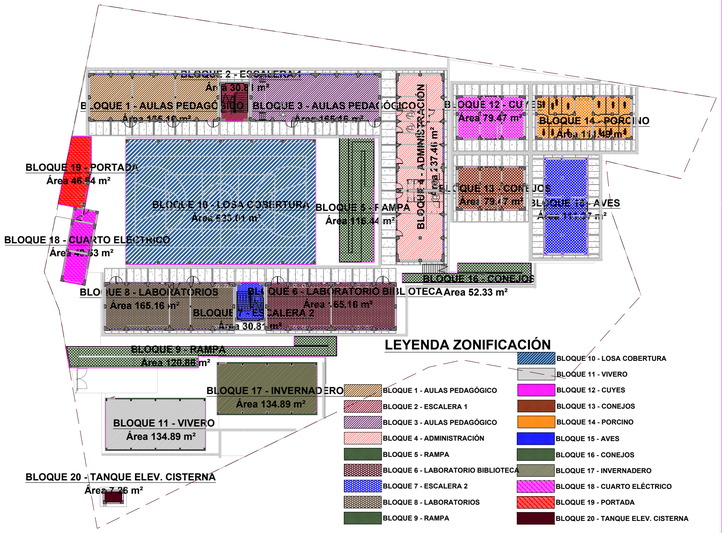
LEYENDA	
	TUBERIA DESAGUE, EMPOTRADA O ENTERRADA
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN
	TUBERIA VENTILACIÓN, COLGANTE
	CODO DE 90° ; SUBE/BAJA
	TRAMPA "P"
	SUMIDERO REJILLA BRONCE
	REGISTRO ROSCADO BRONCE (RR)
	YEE SIMPLE
	CODO DE 45°
	CAJA DE REGISTRO (CR)
	CAJA CIEGA CON REGISTRO ROSCADOØ6"
C.T. / C.F.	COTA DE TAPA / COTA DE FONDO
h	PROFUNDIDAD
C.LL.	COTA DE LLEGADA
CR.	CAJA DE REGISTRO
CC.	CAJA CIEGA

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES APROXIMADAS DE LAS FALSAS COLUMNAS SE INDICAN EN EL PLANO.
2. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGÜE:

1. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE SERÁN DE PVC-CP Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA ITINTEC N°399.003.
2. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN SERÁN DE PVC-PESADO Y DEBERÁN CUMPLIR LAS NORMAS TÉCNICAS PERUANA INTINTEC N°399.003.
3. LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN EMPOTRADAS EN MURO (S.S.H.H.) DEBERÁN SER INSTALADAS A 1.20M N.P.T.
4. LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA 1% PARA DIÁMETROS DE 4" Y MAYORES, PARA TUBERÍAS DE DIÁMETRO MENORES DE 4" TENDRÁN UNA PENDIENTE DE 1.5%.
5. LOS REGISTROS ROSCADOS SERÁN BRONCE PESADO, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
6. LOS SUMIDEROS SERÁN DEL TIPO HERMÉTICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE PESADO.
7. LA DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LA TANGENTE DEL TAPÓN DE CUALQUIER REGISTRO Y UNA PARED, TECHO O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE PUDIERA OBSTACULIZAR LA LIMPIEZA DEL SISTEMA SERÁ DE 0.10M.
8. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALEN EN DUCTOS O ADOSADAS A MUROS LLEVARÁN ABRAZADERAS DE FIJACIÓN (TIPO 02 OREJAS CON TIRAFONES) CADA 1.0 m DE SEPARACIÓN. Y ADEMÁS, EN CADA DERIVACIÓN SE COLOCARÁN 02 ABRAZADERAS DE FIJACIÓN.
9. LA PRUEBA DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE, CONSISTIRÁN EN LLENAR LAS TUBERÍAS DESPUÉS DE HABER TAPONEADO LAS SALIDAS BAJAS, DEBIENDO PERMANECER LLENAS SIN PRESENTAR FUGAS POR LO MENOS DURANTE 24 HORAS.
10. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE CONCRETO (f'c=210 kg/cm2) Y EL TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR SERA TIPO V O HS



PLANO CLAVE.

ESC 1 : 500

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO GENERAL	IS-31

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - DESAGÜE - ISOMÉTRICO GENERAL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DD IS-DD-31
ESCALA: S/E	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: IS-31
FECHA: 2025	HOJA: 31/51	

PSJE. CANAL

Descarga libre
VER CORTE DE CAMBIO
DE NIVEL 2 EN PLANO DP-13

VER CORTE DE DESCARGA EN EXTERIORES EN PLANO DP-13)

PROLOG. MOISES GALIMIDI

VER CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 1 EN PLANO IS-13

VIENE DE CUARTO DE BOMBAS

BLOQUE 01 — AULA DE ENFERMERÍA 1 49.59 m² · AULA DE ENFERMERÍA 2 49.76 m² · AULA DE ENFERMERÍA 3 49.59 m²
BLOQUE 02
BLOQUE 03 — SUM 134.93 m²
BLOQUE 04 — OFICINAS PARA LA GESTIÓN PEDAG. 34.49 m² · SALA DE ESPERA 6.89 m² · DEP. MAT. EDUC 3.88 m² · SS.HH VARONES DOC. 6.53 m² · SS.HH MUJERES DOC. 6.53 m² · DIRECCIÓN 12.19 m² · ARCHIVO 6.18 m² · SALA DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE 25.95 m² · SS.HH MUJERES 25.32 m² · SS.HH VARONES 25.91 m² · MAESTRANZA 53.93 m²
BLOQUE 06 — LABORATORIO M, B, M, H, I, A, P, DE PLANTAS - AGROPEC 75.07 m²
BLOQUE 07 — TALLER DE PROCESAMIENTO DE GRANOS 49.77 m²
BLOQUE 08 — LABORATORIO DE SUELOS 74.70 m² · DEPÓSITO GENERAL 23.73 m²
BLOQUE 10
BLOQUE 11
BLOQUE 12 — ESPACIO PARA CUYES 69.60 m²
BLOQUE 13 — ESPACIO PARA CONEJOS 69.60 m²
BLOQUE 14 — ESPACIO PARA PORCINOS 99.52 m²
BLOQUE 15 — ESPACIO PARA AVES 99.52 m²
BLOQUE 17
BLOQUE 18

LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP . 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

PLANIMETRIA GENERAL - 1ER NIVEL.

DP-01 Especialidad
II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL ESC1 : 150
Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL	DP-01

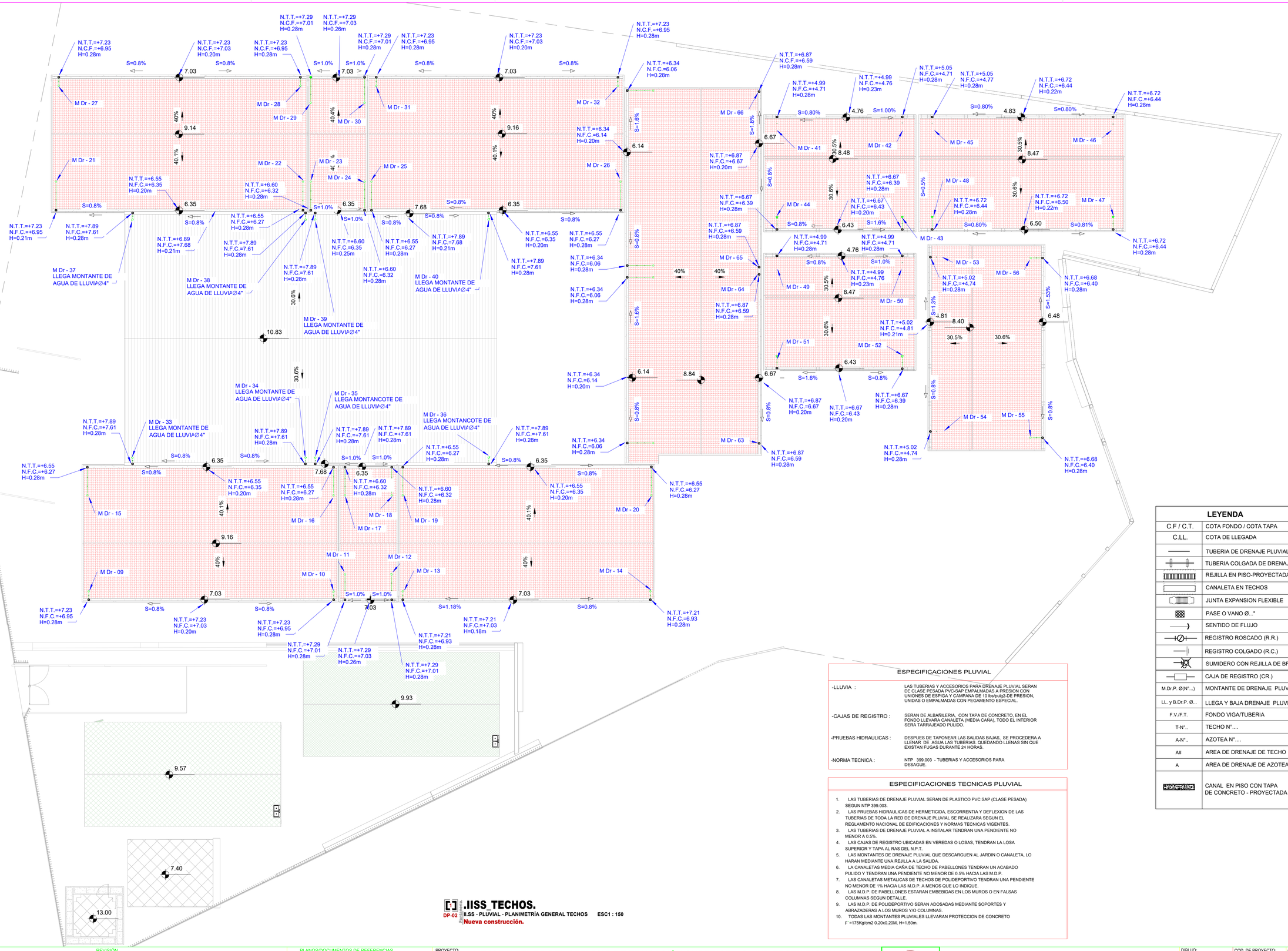
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO · PROVINCIA: LUCANAS · DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-01
ESCALA: 1/150	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-01
FECHA: 2025	HOJA: 32/51	



LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2 DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

.IISS_TECHOS.

DP-02 Zonificación

II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL TECHOS ESC1 : 150

Nueva construcción.

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL TECHOS	DP-02

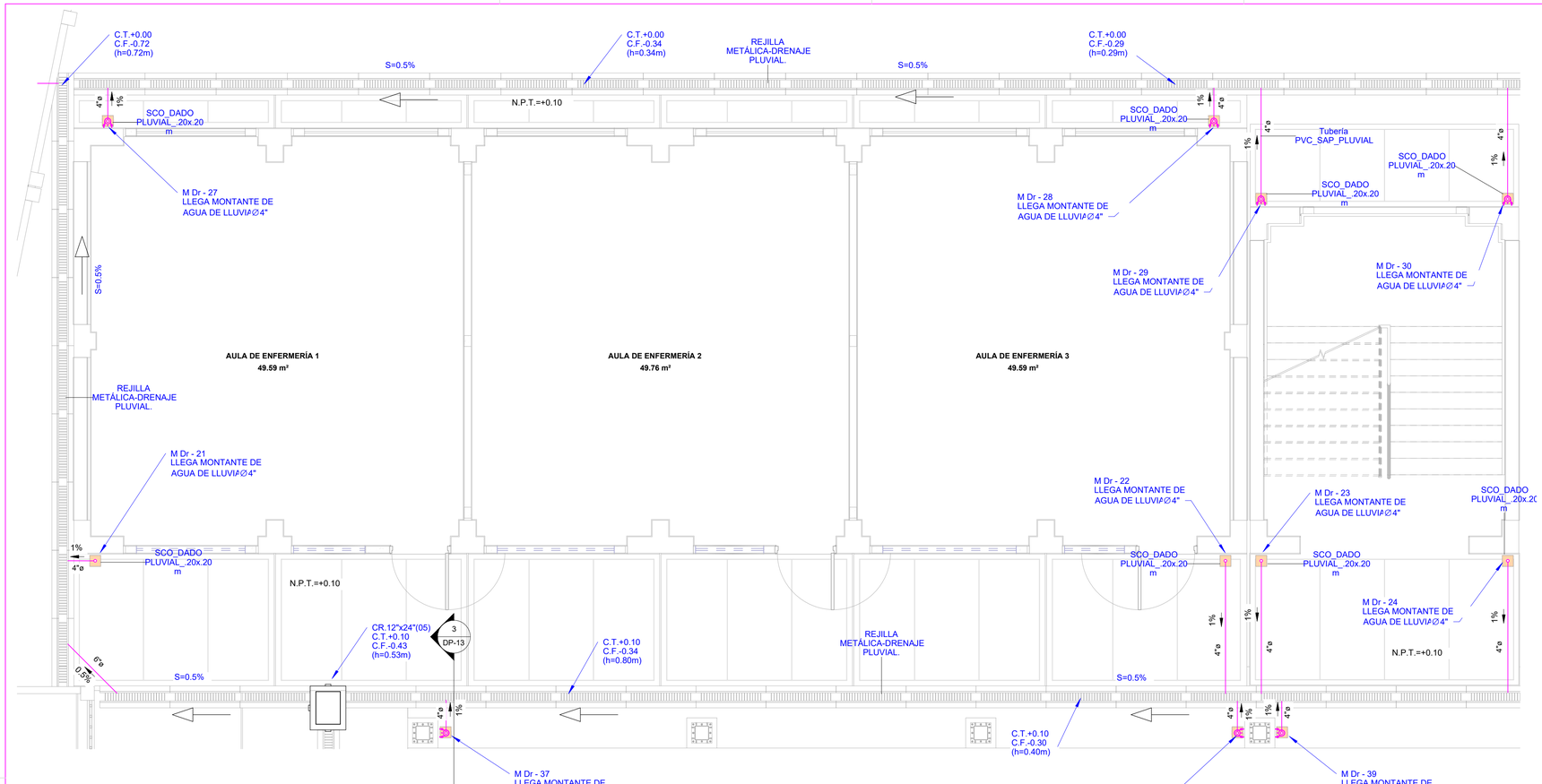
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - PLANIMETRÍA GENERAL TECHOS

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

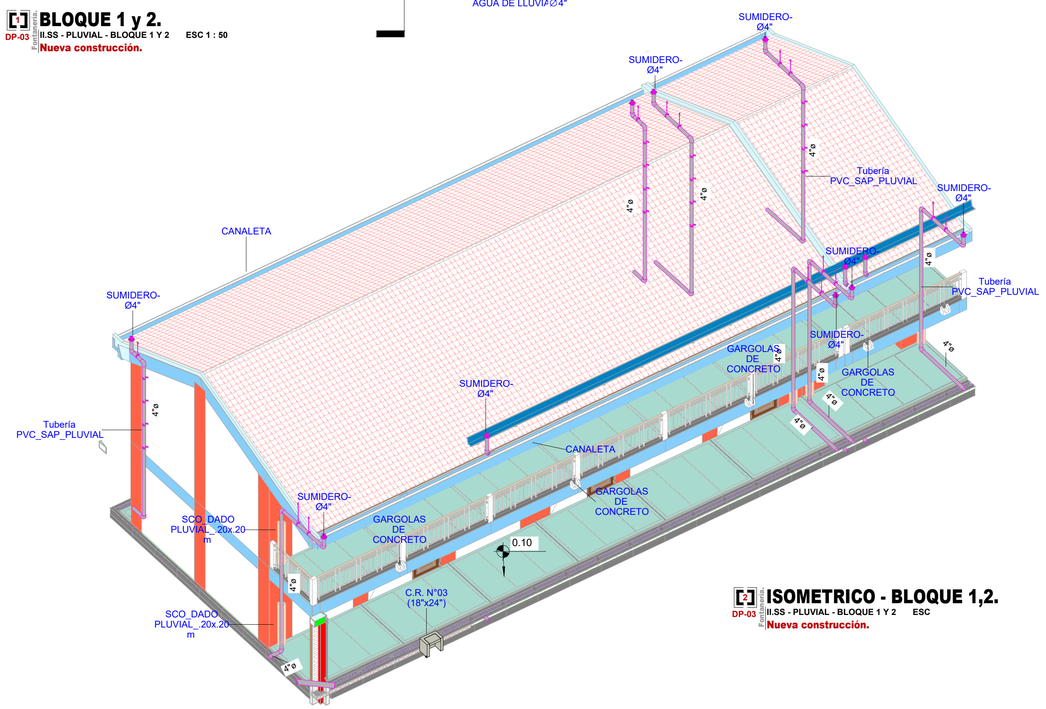
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-02
ESCALA: 1/150	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-02
FECHA: 2025	HOJA: 33/51	



BLOQUE 1 y 2.

DP-03 — II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 1 Y 2 ESC 1 : 50

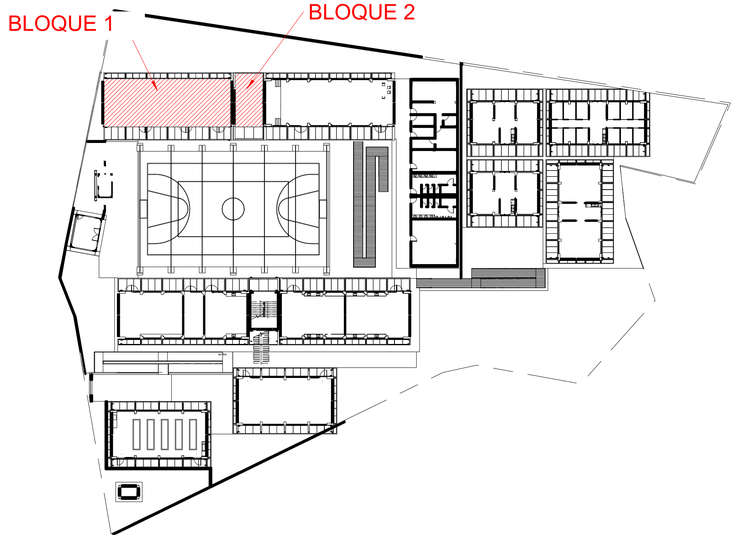
Nueva construcción.



ISOMETRICO - BLOQUE 1,2.

DP-03 — II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 1 Y 2 ESC

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 1.

ESC 1 : 500

LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIALØ...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS, QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 1 Y 2	DP-03

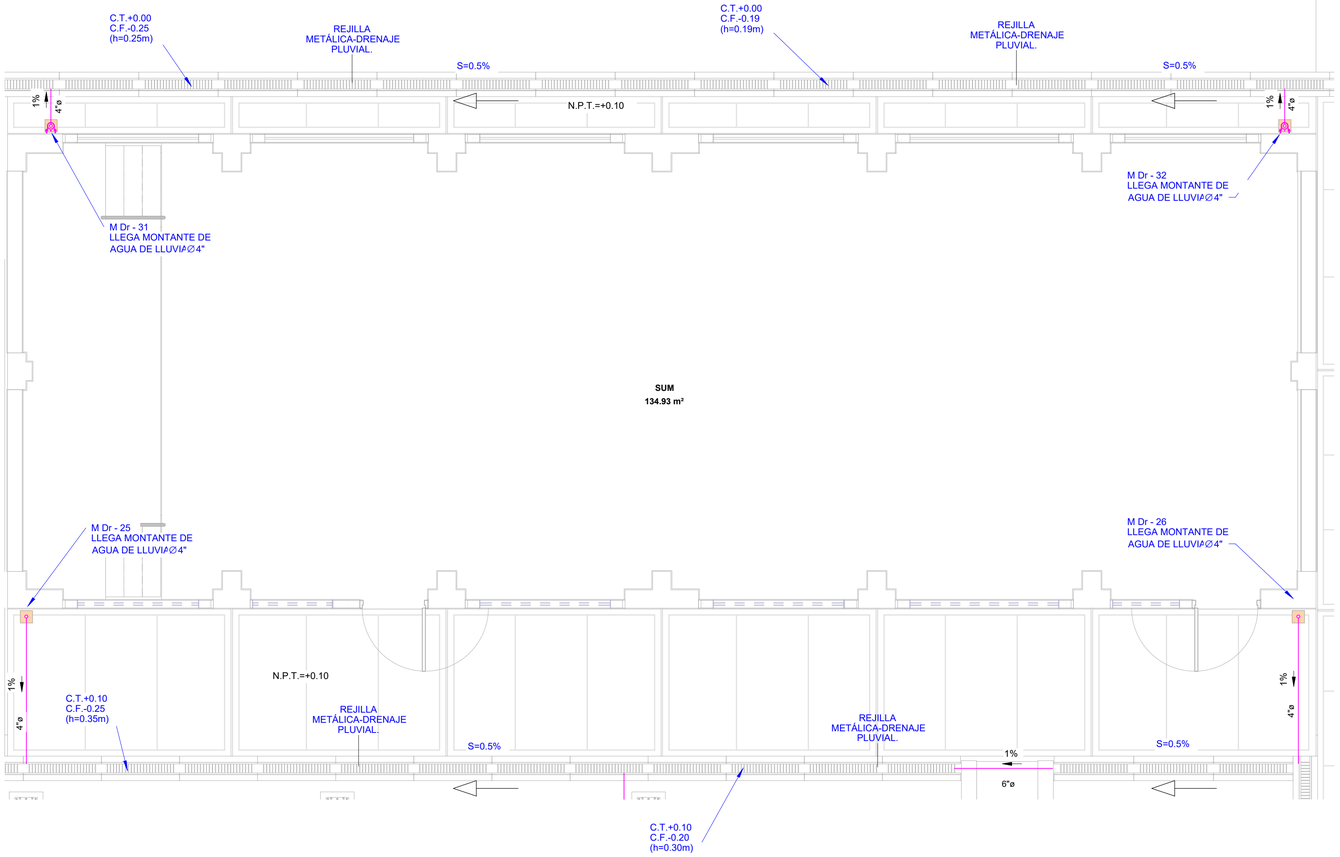
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

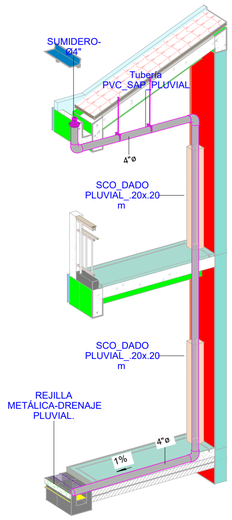
PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 1 Y 2

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-03
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-03
FECHA: 2025	HOJA: 34/51	





ISOM. DETALLE DE TUB. DE DRENAJE PLUVIAL.

DP-04 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 3 | ESC

Nueva construcción.

LEYENDA	
C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

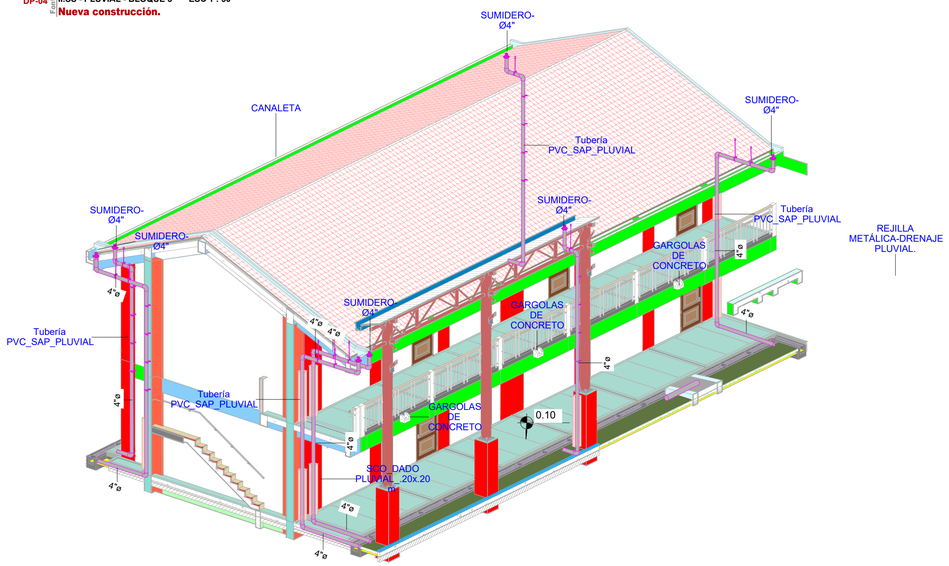
ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

BLOQUE 3.

DP-04 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 3 | ESC 1 : 50

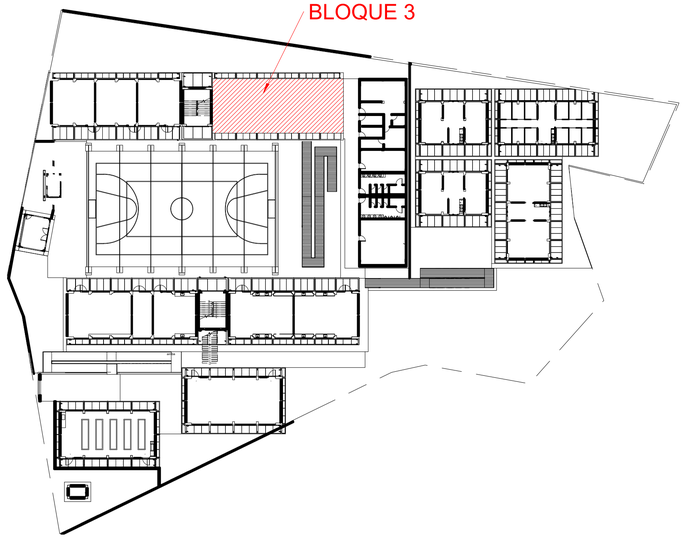
Nueva construcción.



ISOMETRICO - BLOQUE 3.

DP-04 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 3 | ESC

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 1.

ESC 1 : 500

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 3	DP-04

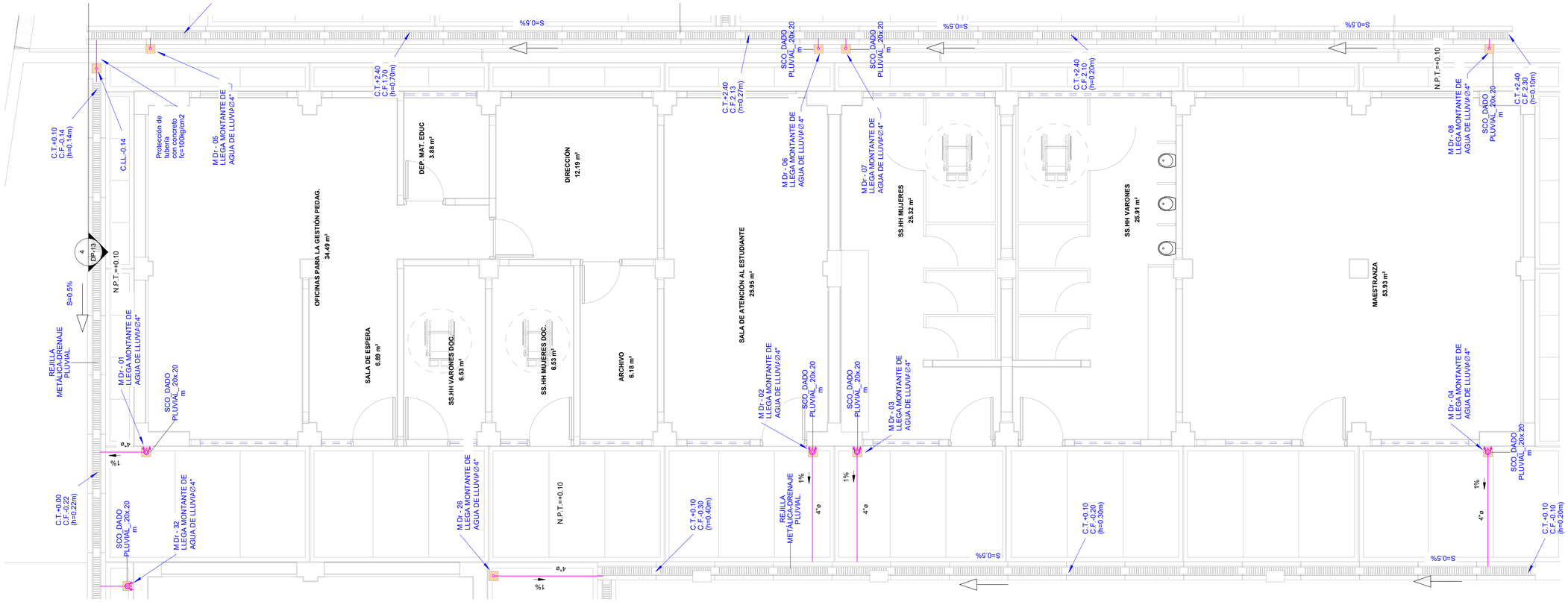
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 1 Y 2

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

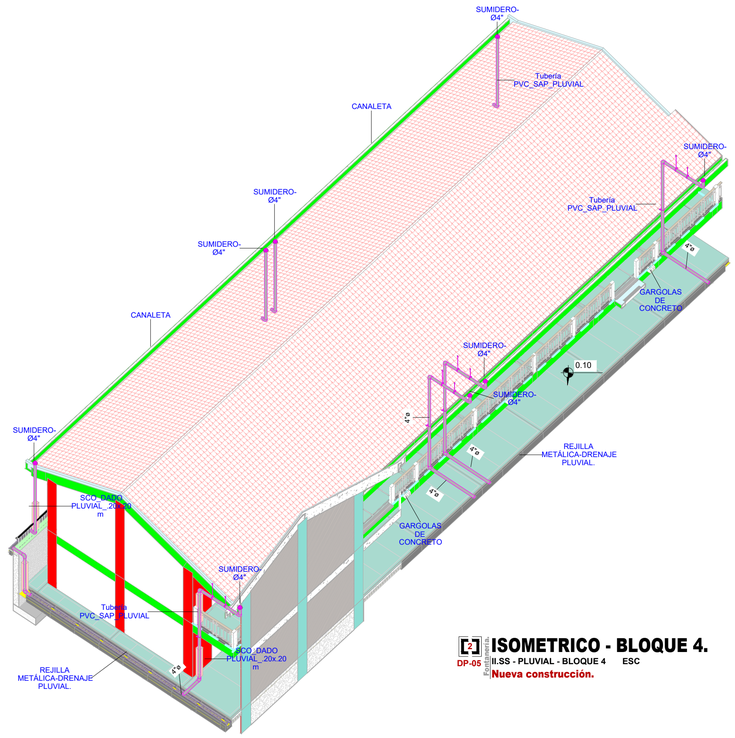
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-04
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-04
FECHA: 2025	HOJA: 35/51	



BLOQUE 4.

DP-05 Folio Numeración — II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 4 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



ISOMETRICO - BLOQUE 4.

DP-05 Folio Numeración — II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 4 ESC

Nueva construcción.

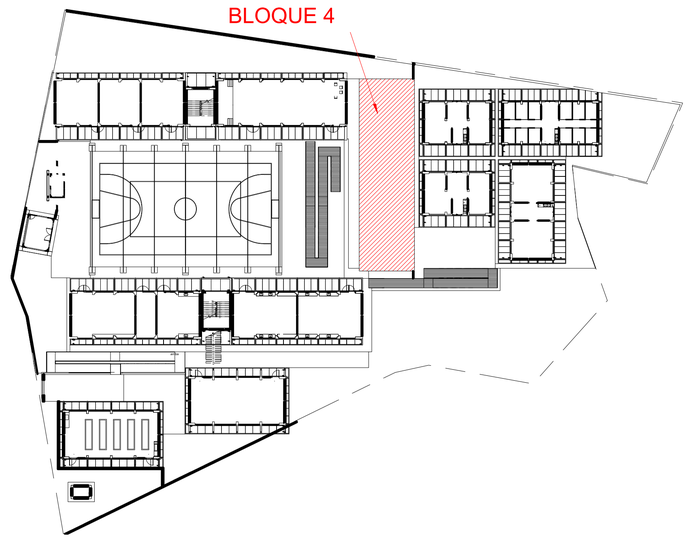
LEYENDA	
C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS, QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.



PLANO CLAVE 3.

ESC 1 : 500

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 4	DP-05

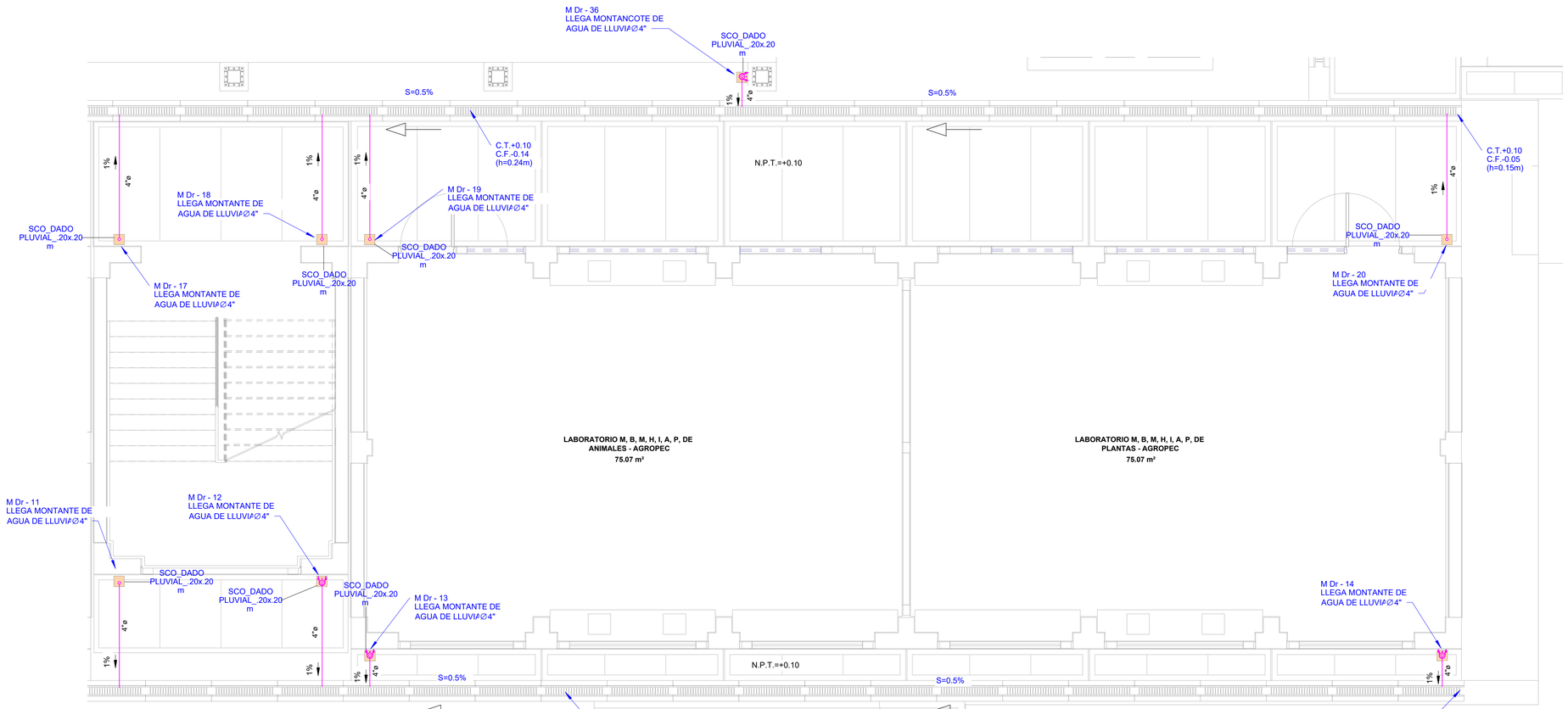
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 4

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

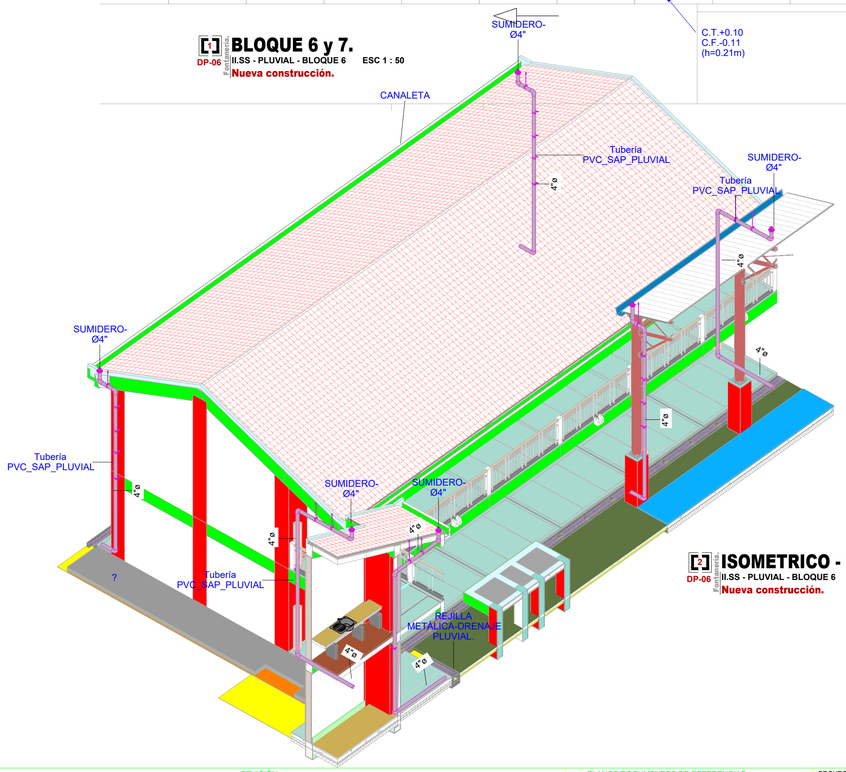
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-05
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	
FECHA: 2025	HOJA: 36/51	PLANO N°: DP-05



BLOQUE 6 y 7.

DP-06 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 6 ESC 1 : 50

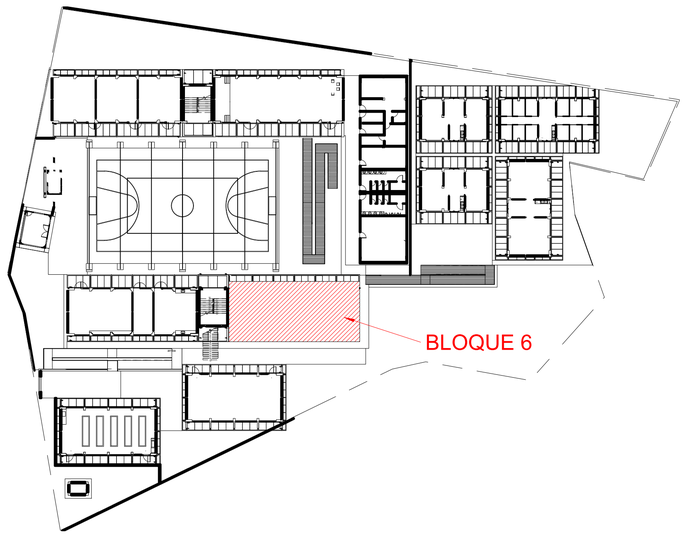
Nueva construcción.



ISOMETRICO - BLOQUE 6.

DP-06 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 6 ESC

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 4.

ESC 1 : 500

LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIALØ...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS, QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMINAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMINAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 6	DP-06

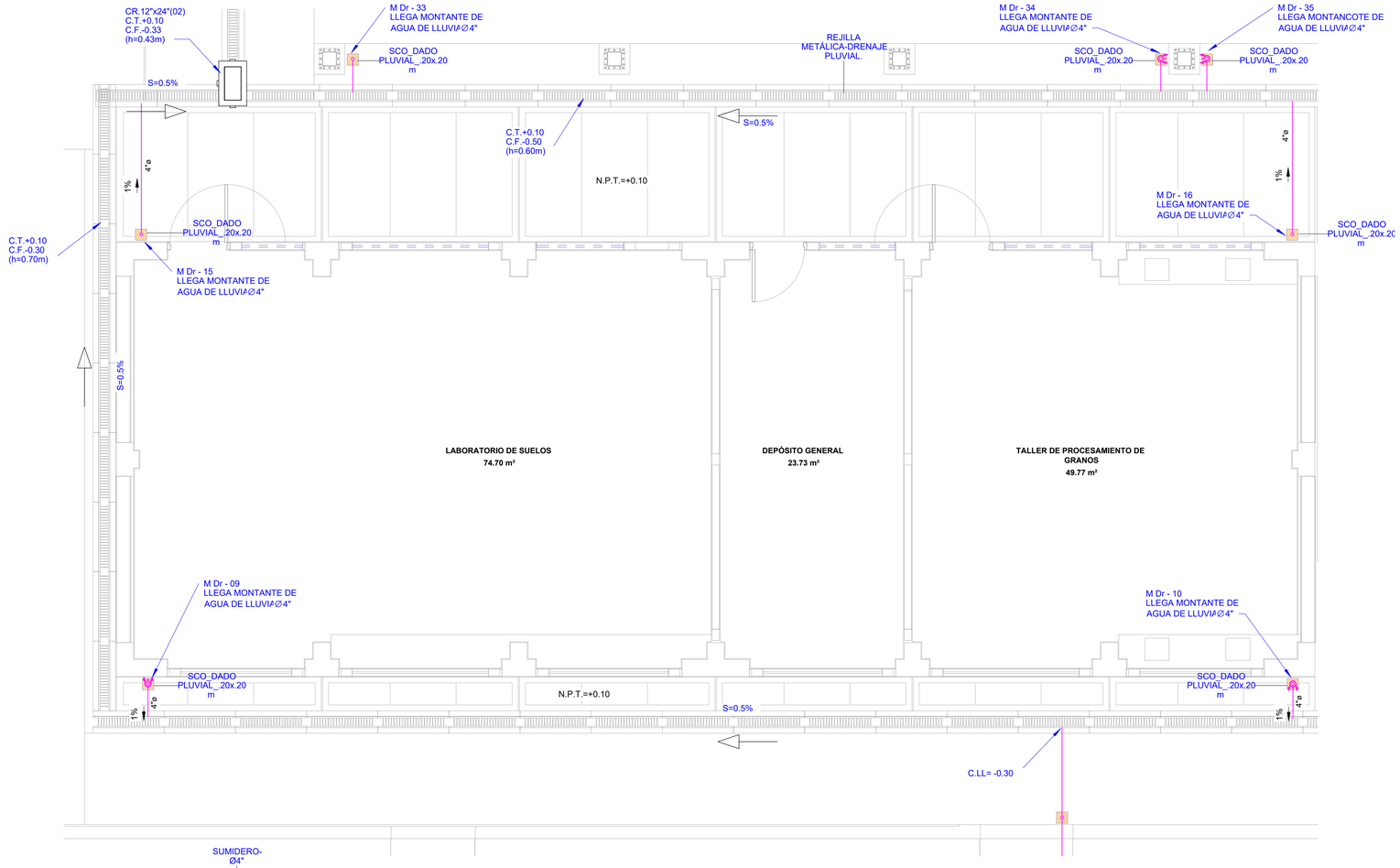
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 6

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DP IS-DP-06
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N° DP-06
FECHA: 2025	HOJA: 37/51	



LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIALØ...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA : LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.

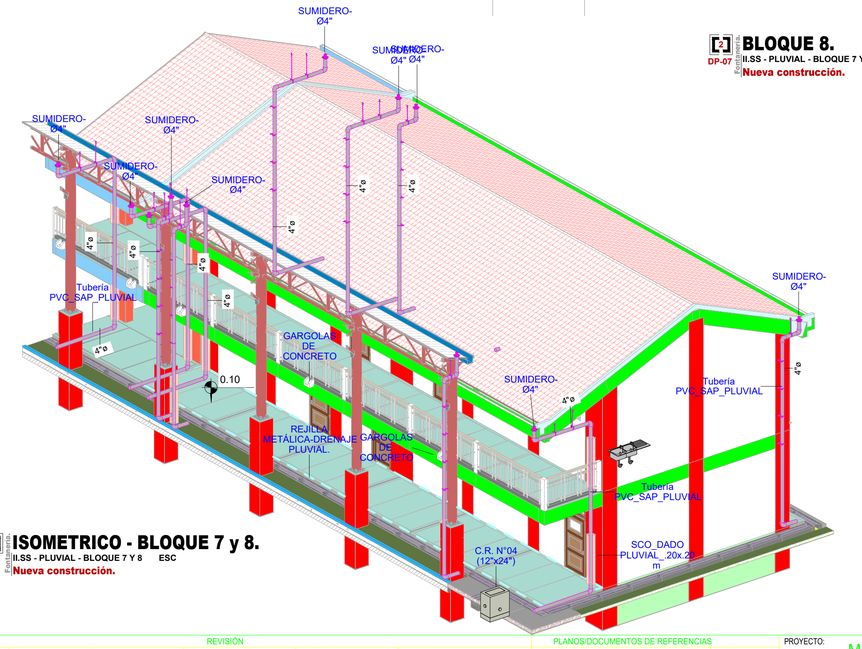
-CAJAS DE REGISTRO : SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.

-PRUEBAS HIDRAULICAS : DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

-NORMA TECNICA : NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

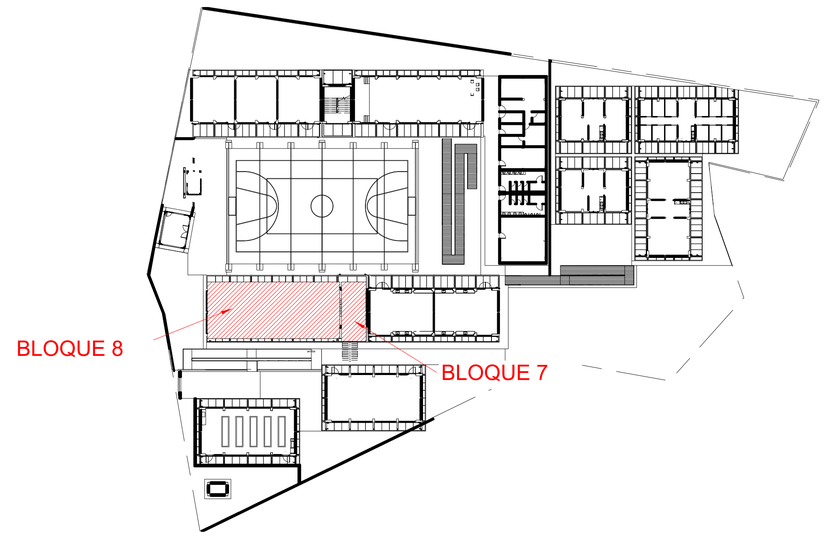
ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.



ISOMETRICO - BLOQUE 7 y 8.
II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 7 Y 8 ESC
Nueva construcción.

BLOQUE 8.
DP-07 II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 7 Y 8 ESC 1 : 50
Nueva construcción.



PLANO CLAVE 5.
ESC 1 : 500

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 7 Y 8	DP-07

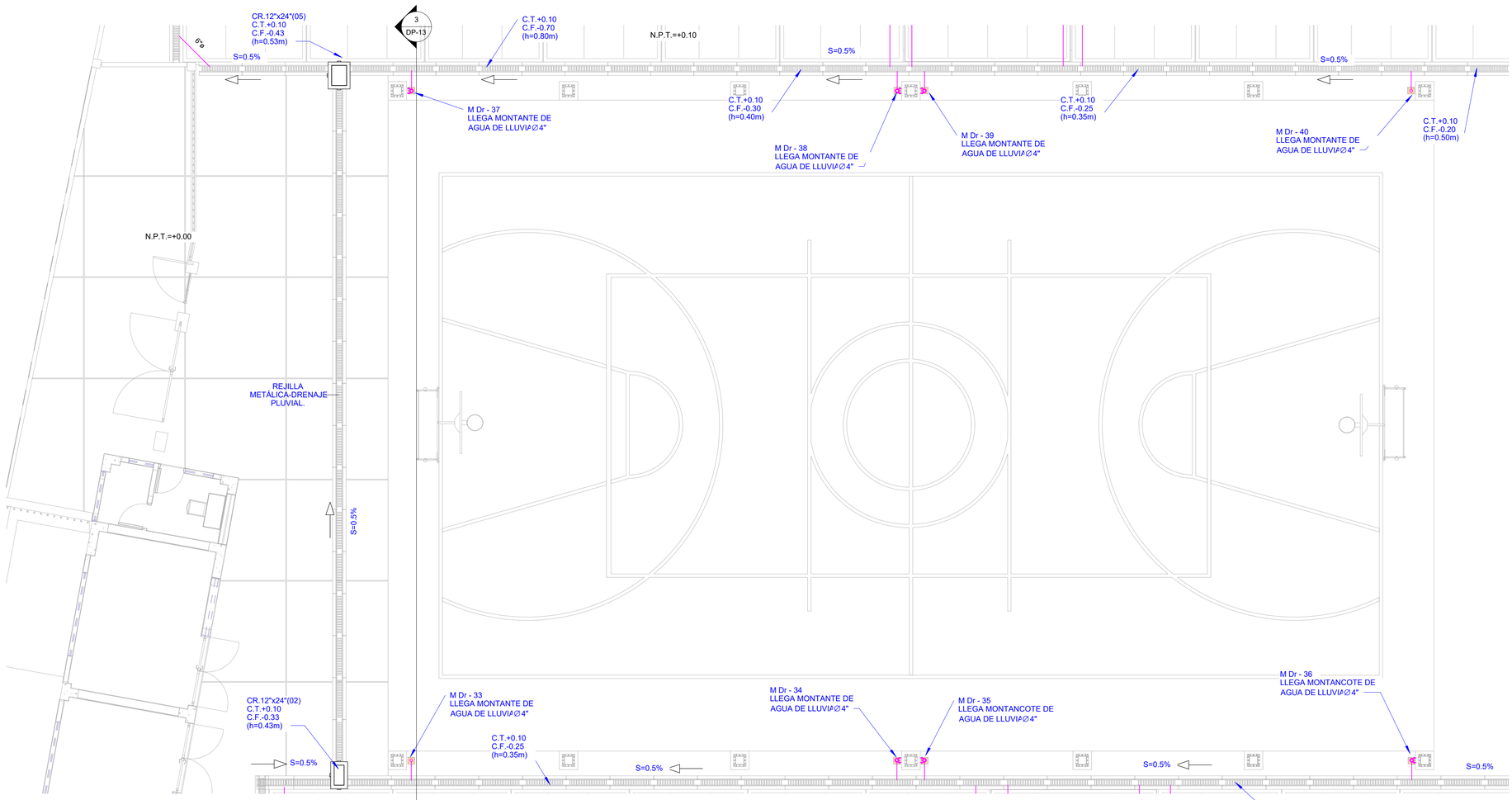
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 7 Y 8

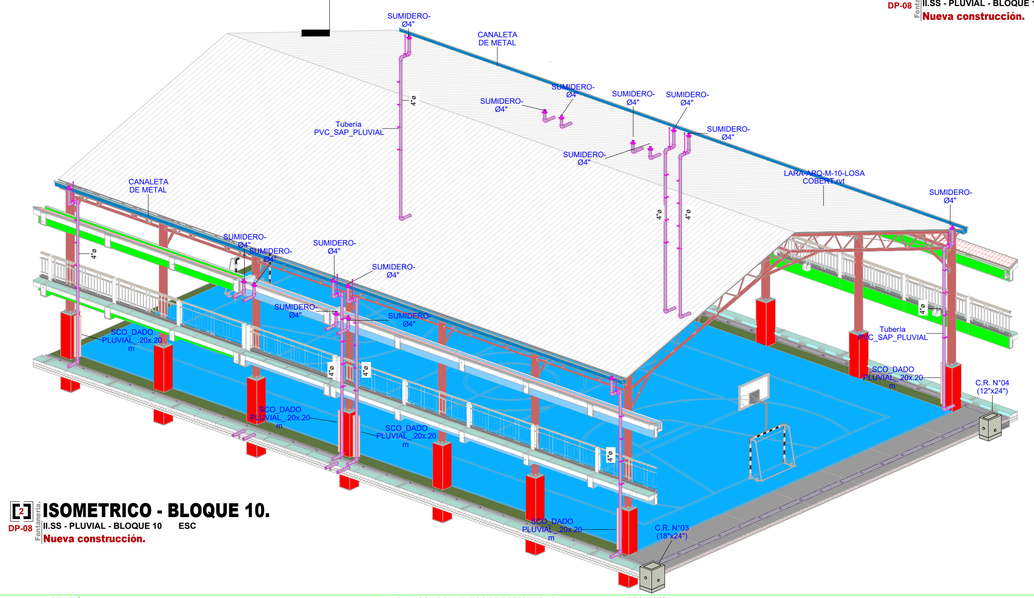
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-07
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	
FECHA: 2025	HOJA: 38/51	PLANO N°: DP-07

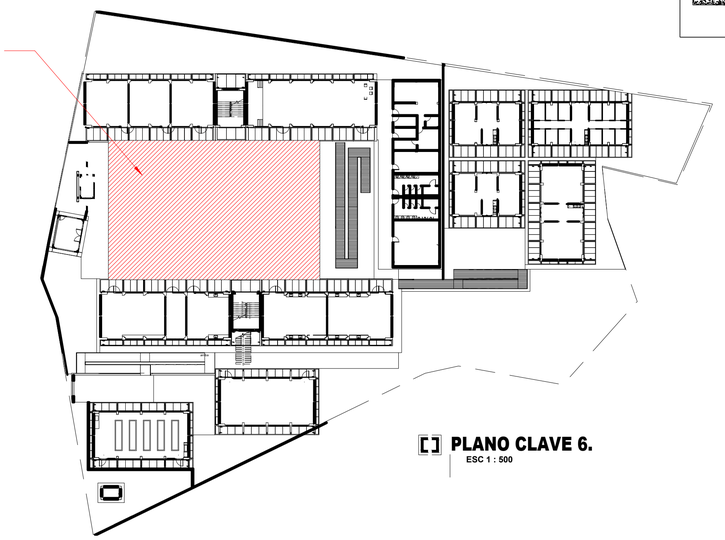


BLOQUE 10.
DP-08 II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 10 ESC1 : 75
Nueva construcción.



ISOMETRICO - BLOQUE 10.
DP-08 II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 10 ESC
Nueva construcción.

BLOQUE 10



PLANO CLAVE 6.
ESC 1 : 500

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS, QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
———	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°....
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 10	DP-08

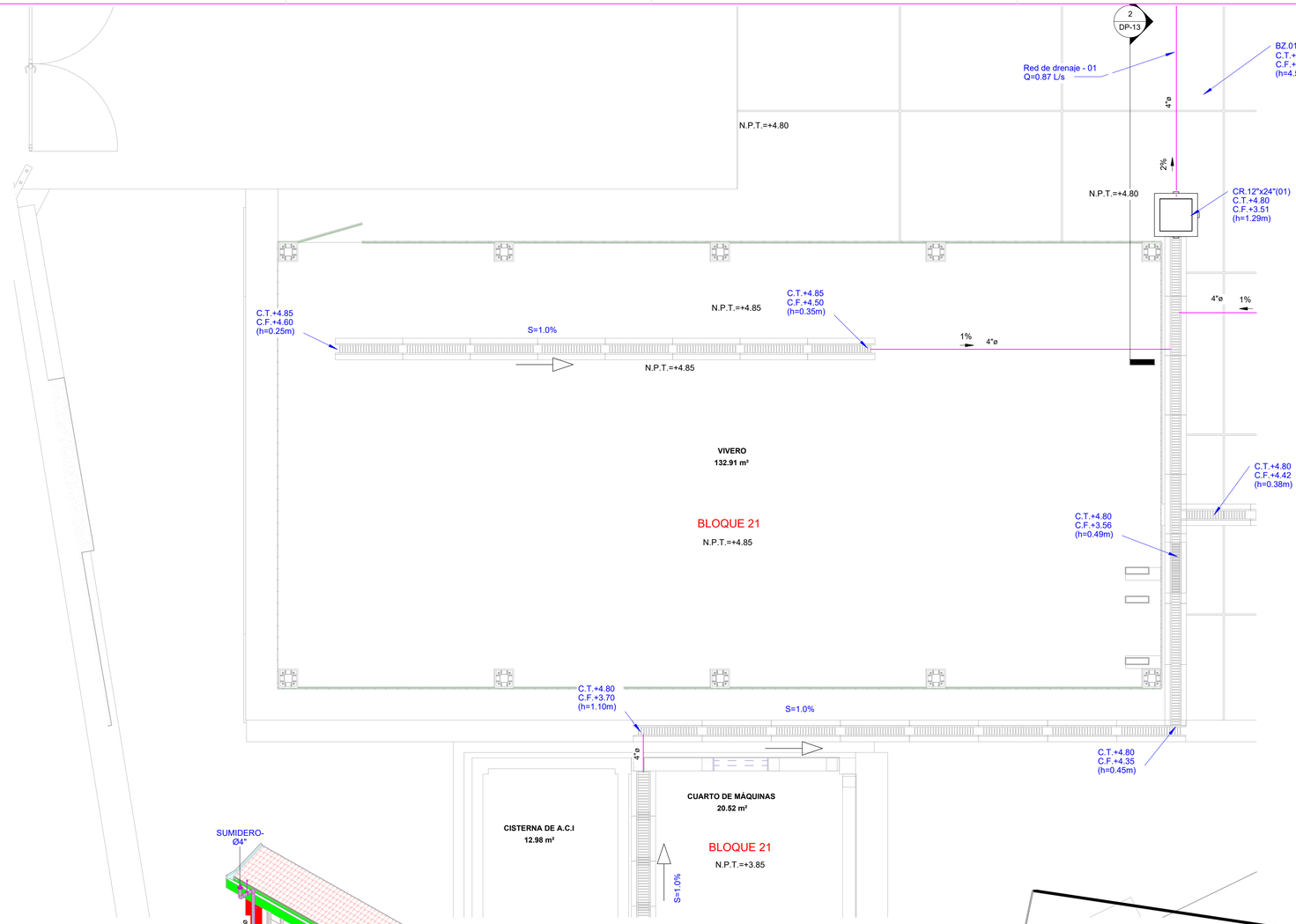
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 10

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

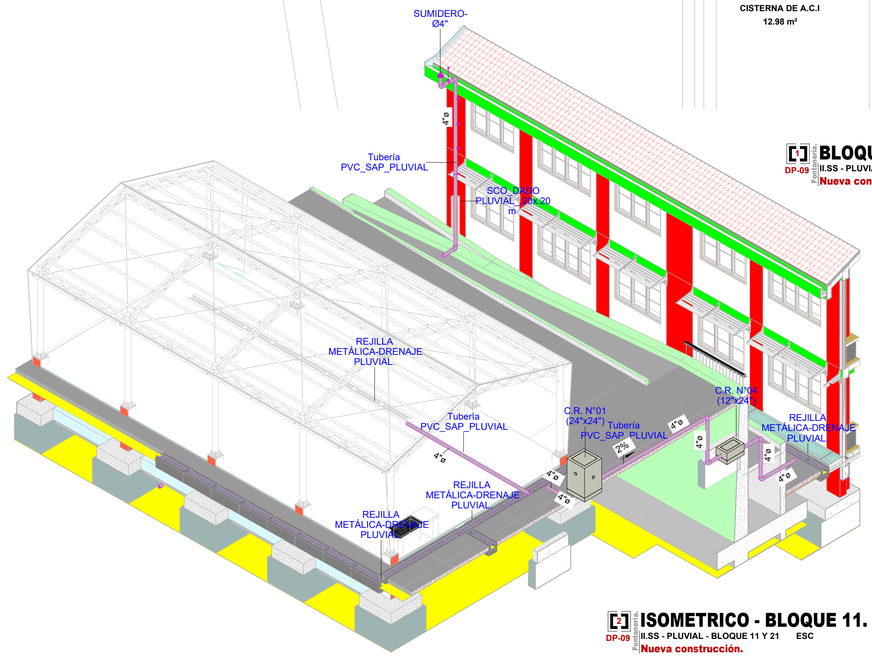
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-08
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	
FECHA: 2025	HOJA: 39/51	PLANO N°: DP-08



BLOQUE 11 Y 21.

DP-09 — II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 11 Y 21 — ESC 1 : 50

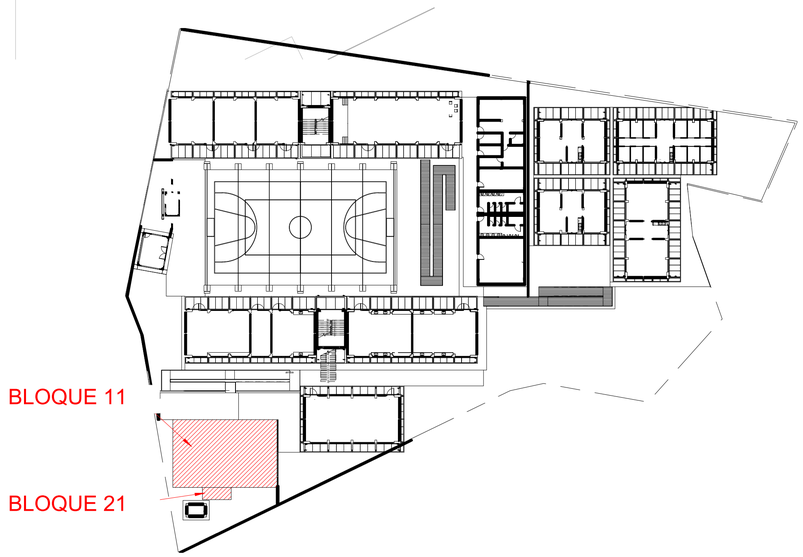
Nueva construcción.



ISOMETRICO - BLOQUE 11.

DP-09 — II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 11 Y 21 — ESC

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 7.

ESC 1 : 500

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 11 Y 21	DP-09

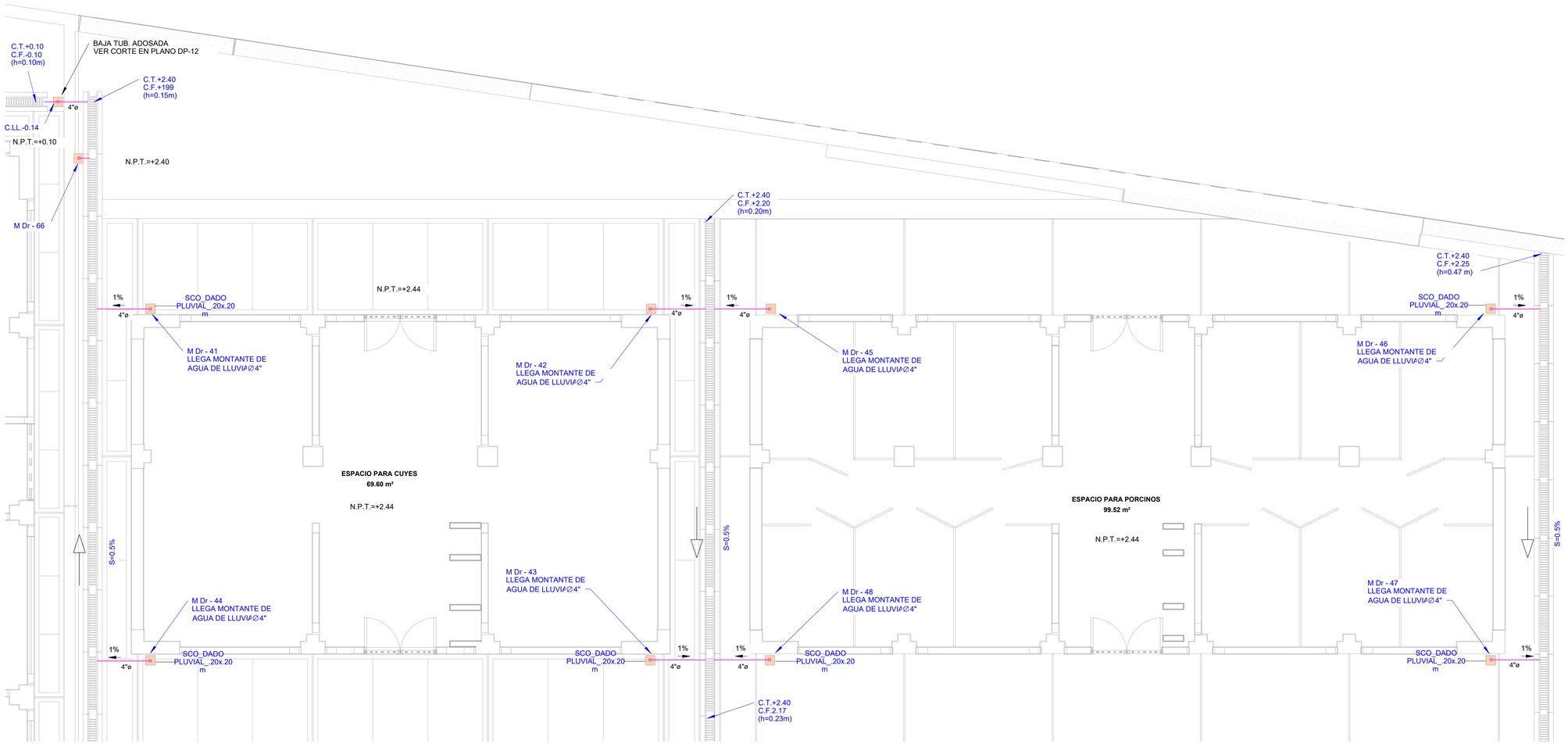
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 11 Y 21

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-09
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-09
FECHA: 2025	HOJA: 40/51	



ESPECIFICACIONES PLUVIAL

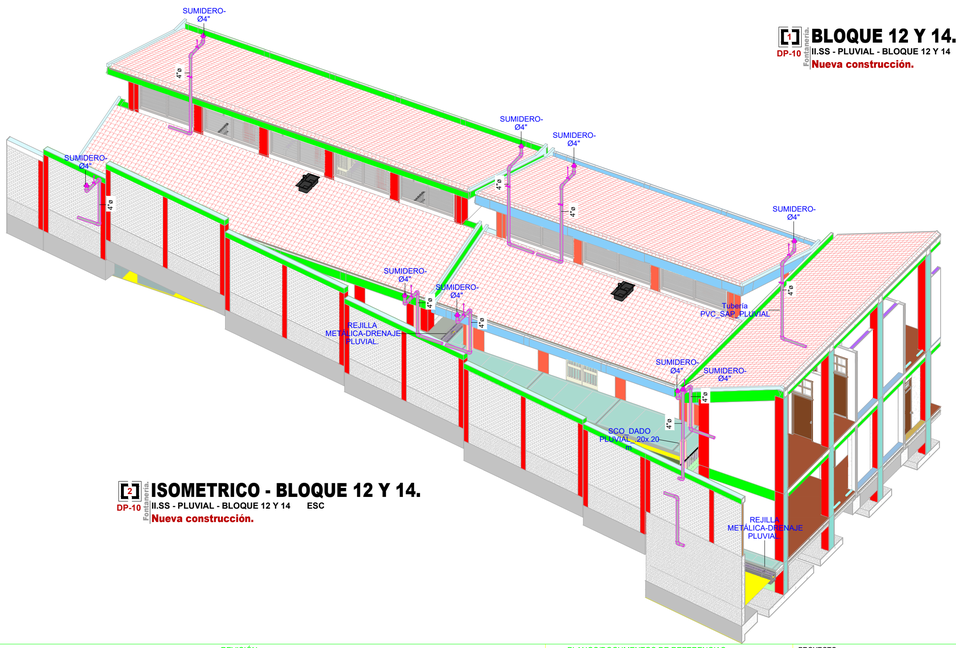
-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

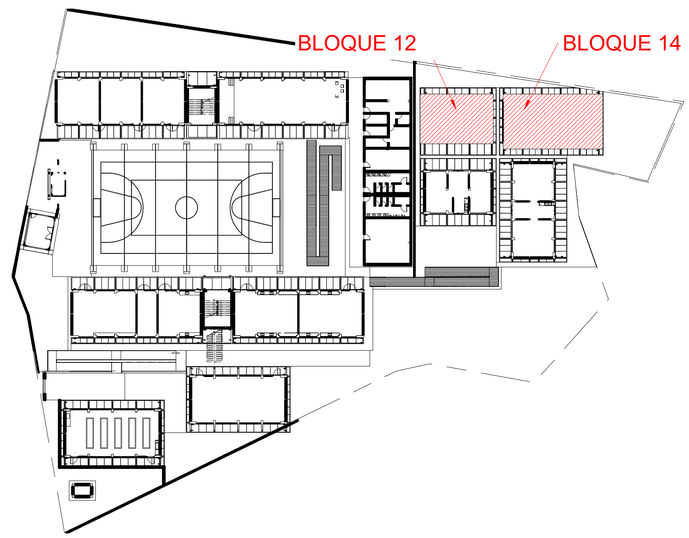
LEYENDA

C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø ...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA



ISOMETRICO - BLOQUE 12 Y 14.
DP-10 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 12 Y 14 | ESC
Nueva construcción.

BLOQUE 12 Y 14.
DP-10 | II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 12 Y 14 | ESC 1 : 50
Nueva construcción.



PLANO CLAVE 8.
ESC 1 : 500

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 12 Y 14	DP-10

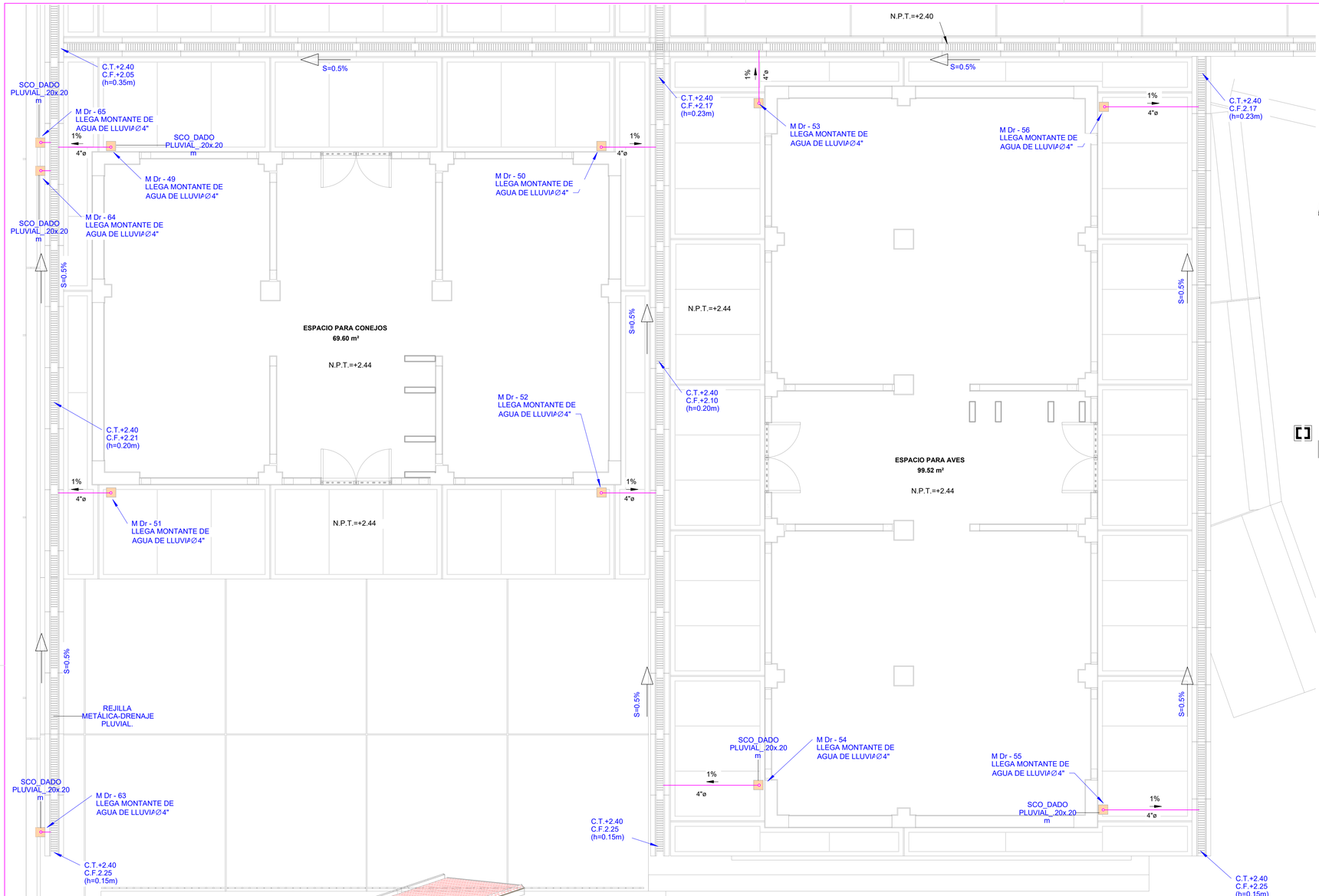
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 12 Y 14

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

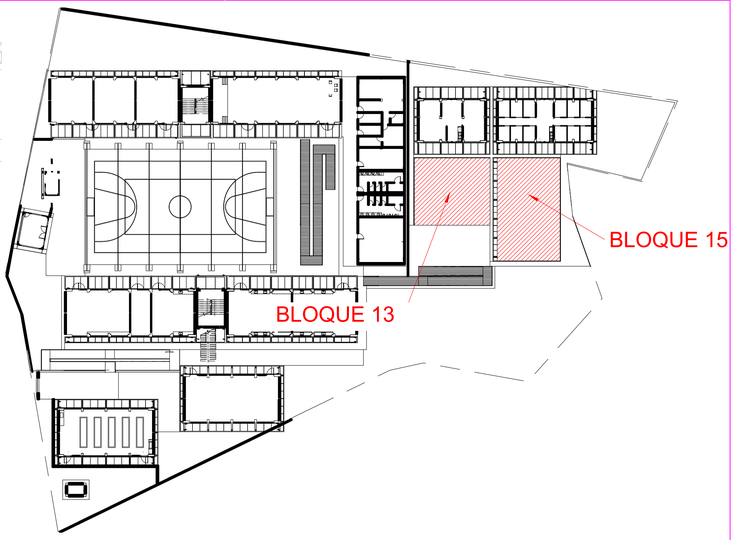
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-10
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-10
FECHA: 2025	HOJA: 41/51	



BLOQUE 13 Y 15.

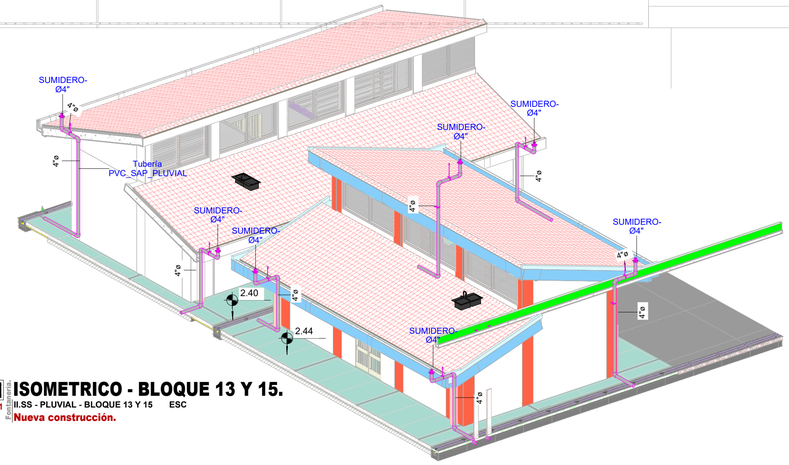
DP-11 Escala Gráfica II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 13 Y 15 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



PLANO CLAVE 9.

ESC 1 : 500



ISOMETRICO - BLOQUE 13 Y 15.

DP-11 Escala Gráfica II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 13 Y 15 ESC

Nueva construcción.

LEYENDA	
C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA : LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.

-CAJAS DE REGISTRO : SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.

-PRUEBAS HIDRAULICAS : DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

-NORMA TECNICA : NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F´=175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 13 Y 15	DP-11

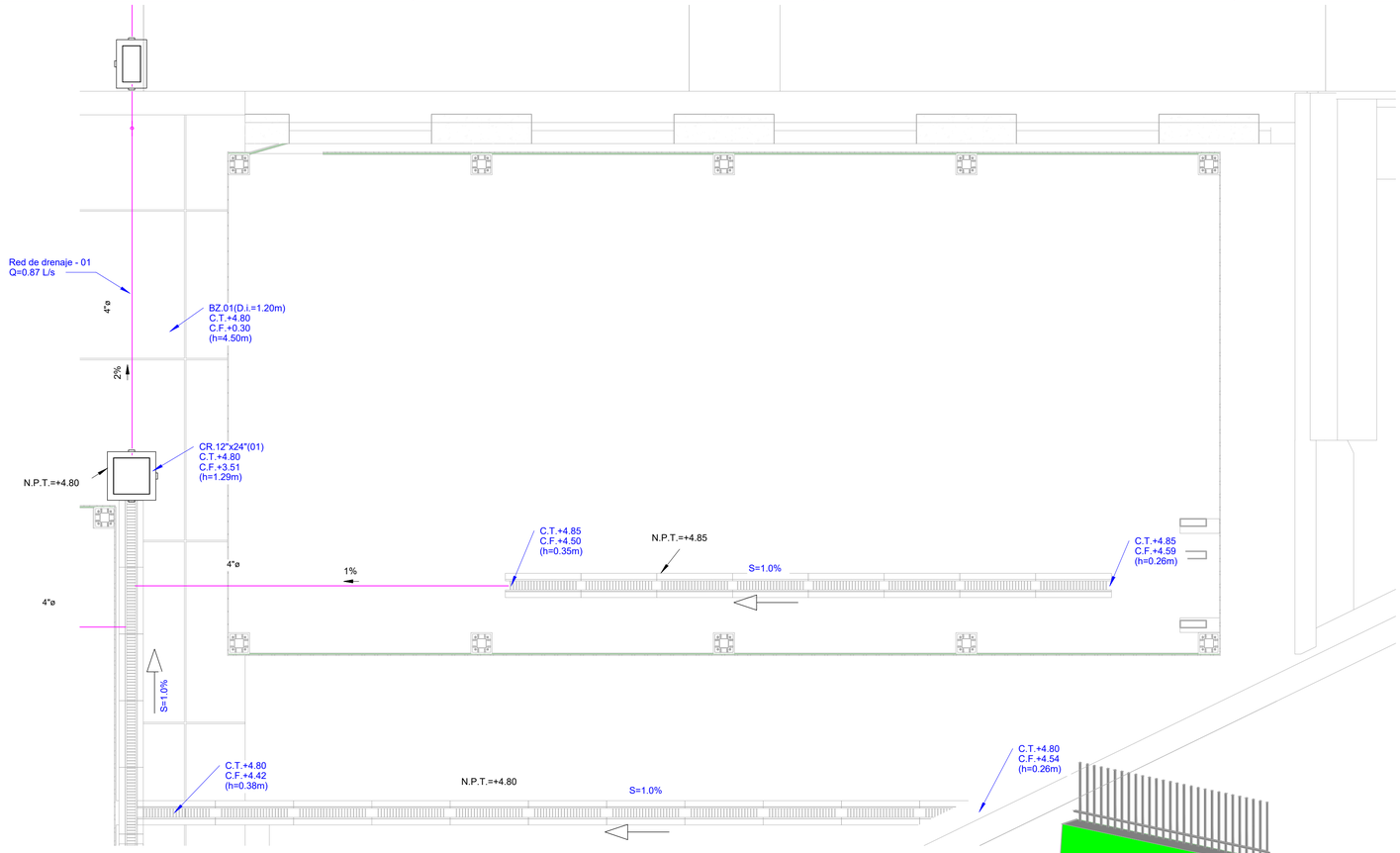
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 13 Y 15

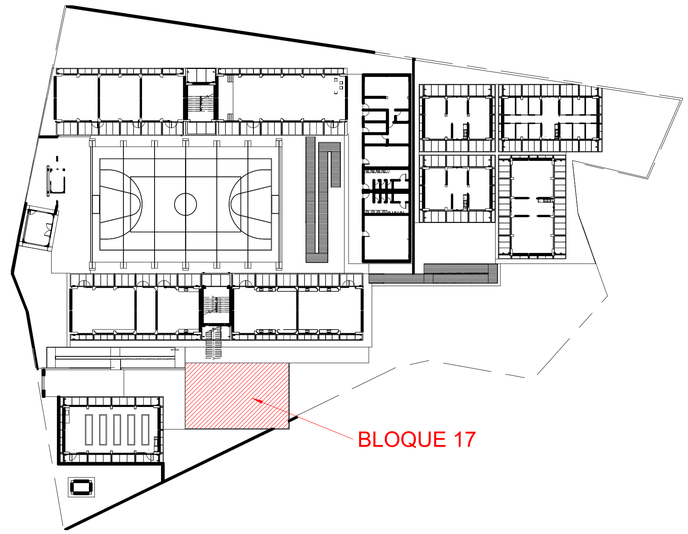
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

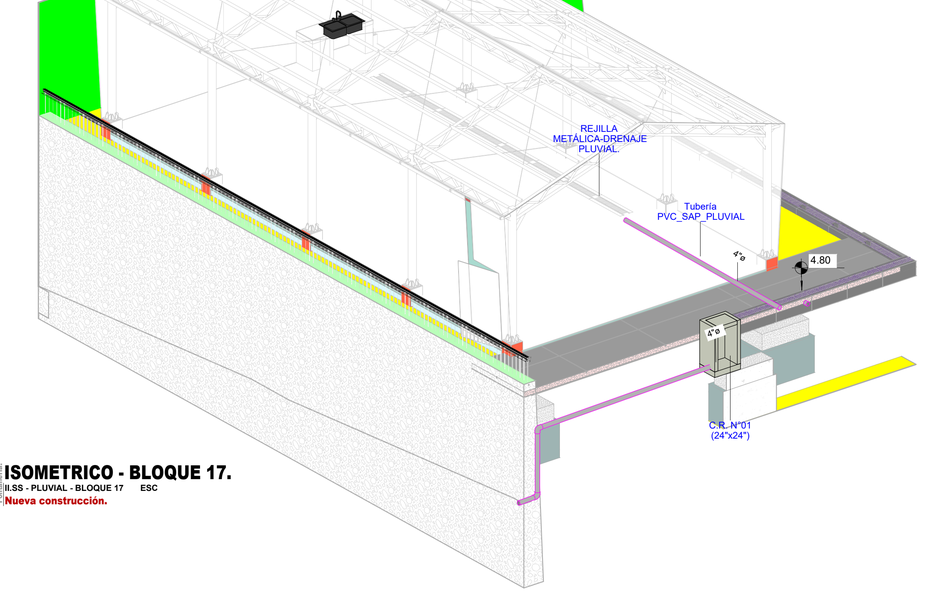
DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: DP IS-DP-11
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-11
FECHA: 2025	HOJA: 42/51	



BLOQUE 17.
DP-12 Fundamentos
II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 17 ESC 1 : 50
Nueva construcción.



PLANO CLAVE 10.
ESC 1 : 500



ISOMETRICO - BLOQUE 17.
DP-12 Fundamentos
II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 17 ESC
Nueva construcción.

LEYENDA	
C.F / C.T.	COTA FONDO / COTA TAPA
C.LL.	COTA DE LLEGADA
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TUBERIA COLGADA DE DRENAJE PLUVIAL
	REJILLA EN PISO-PROYECTADA
	CANALETA EN TECHOS
	JUNTA EXPANSION FLEXIBLE
	PASE O VANO Ø..."
	SENTIDO DE FLUJO
	REGISTRO ROSCADO (R.R.)
	REGISTRO COLGADO (R.C.)
	SUMIDERO CON REJILLA DE BRONCE
	CAJA DE REGISTRO (CR.)
M.Dr.P. Ø(N°...)	MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL N°...
LL. y B.Dr.P. Ø...	LLEGA Y BAJA DRENAJE PLUVIAL Ø...
F.V./F.T.	FONDO VIGA/TUBERIA
T-N°..	TECHO N°....
A-N°..	AZOTEA N°....
A#	AREA DE DRENAJE DE TECHO
A	AREA DE DRENAJE DE AZOTEA
	CANAL EN PISO CON TAPA DE CONCRETO - PROYECTADA

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS YO COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F' =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 17	DP-12

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - BLOQUE 17

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DP IS-DP-12
ESCALA:	COD. DE ESPECIALIDAD:	
INDICADA	IS	
FECHA:	HOJA:	PLANO N°:
2025	43/51	DP-12

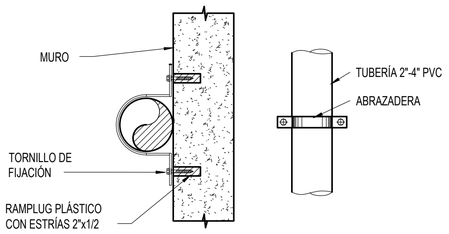
ABRAZADERA TÍPICA DE F°G° E=1/8"
DE 2 OREJAS COLOCADAS @ 1.00 m,
DIÁMETRO SEGÚN DIMENSIÓN DE LA TUBERÍA



NOTA: EL DIÁMETRO INTERIOR DE C/ABRAZADERA
SERÁ SEGÚN EL DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS

ABRAZADERA PARA TUBOS ADOSADOS A MURO

ESCA.:S/C



FIJACION DE TUBERIA ADOSADA EN MURO

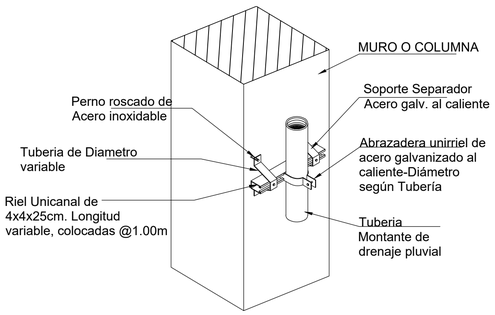
ESCA.:S/C

ESPECIFICACIONES PLUVIAL	
-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA). TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

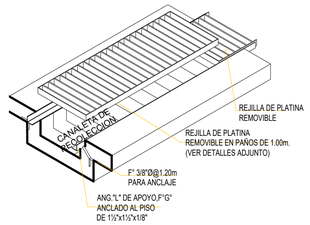
DP-13 1

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.

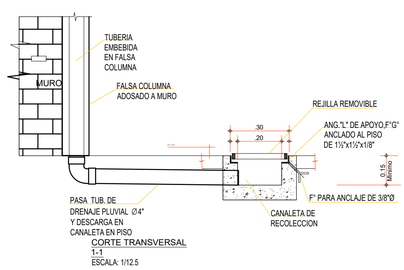


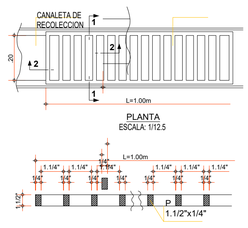
DETALLE DE SOPORTE METALICO PARA MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL



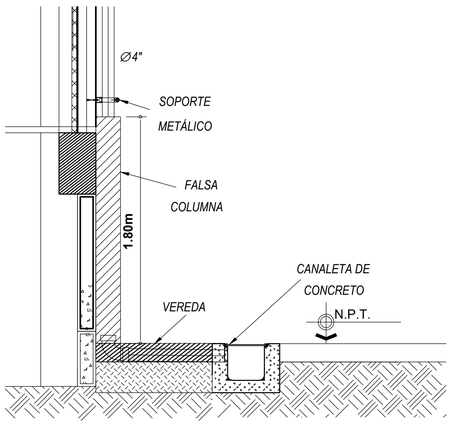
ISOMETRICO DE CANALETA

Y REJILLA METALICA



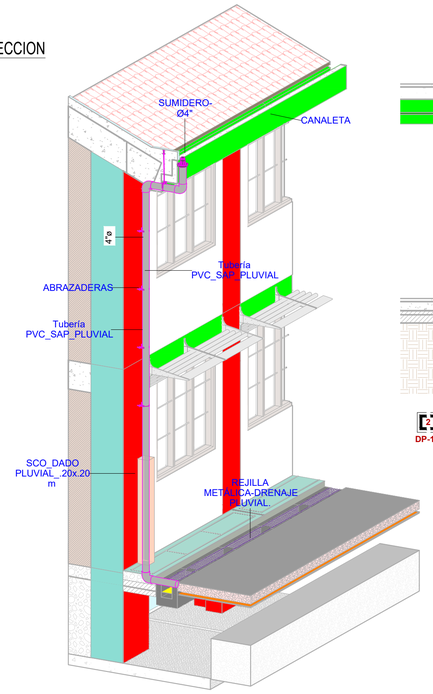


CANALETA EN PISO RECOLECCION DE AGUAS PLUVIALES



DETALLE TIPICO DE EMPALME MONTANTE DE DRENAJE PLUVIAL CON CUNETA DE CONCRETO

ESC.:S/C

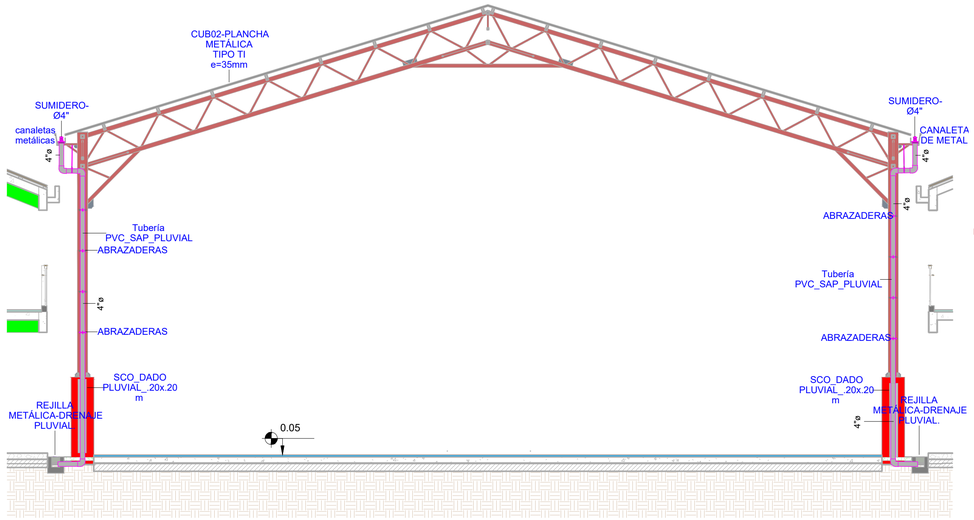


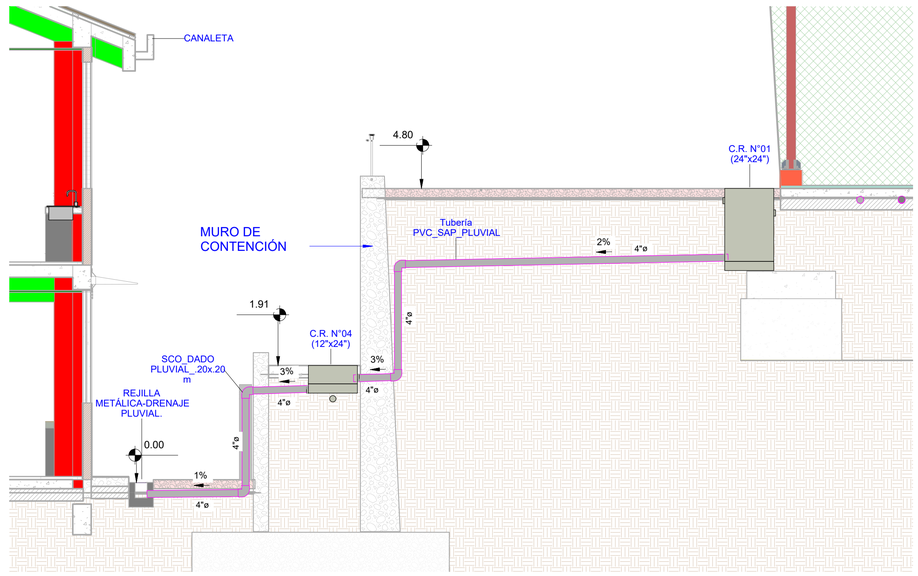
ISOMETRICO - INSTALACIÓN DE TUBERPIA PLUVIAL.

DP-13 Ejemplo

II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL ESC

Nueva construcción.



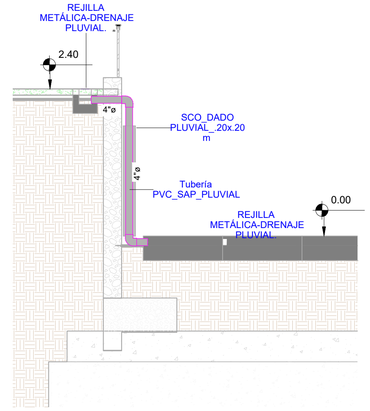


CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 1.

DP-13 Ejemplo

II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL ESC 1 : 50

Nueva construcción.

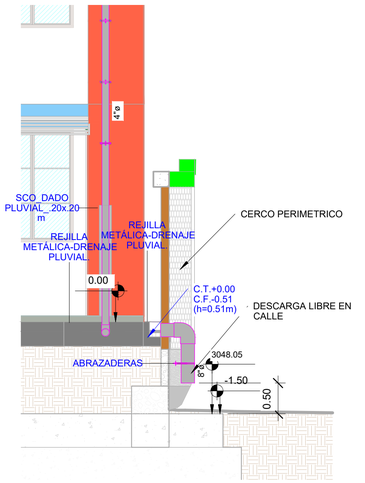


CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 2.

DP-13 Ejemplo

II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL ESC 1 : 50

Nueva construcción.



CORTE DE DESCARGA EN EXTERIORES.

DP-13 Ejemplo

II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL ESC 1 : 50

Nueva construcción.

Sección_BLOQUE 10.

DP-13 Ejemplo

II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL ESC1 : 75

Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL	DP-13

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

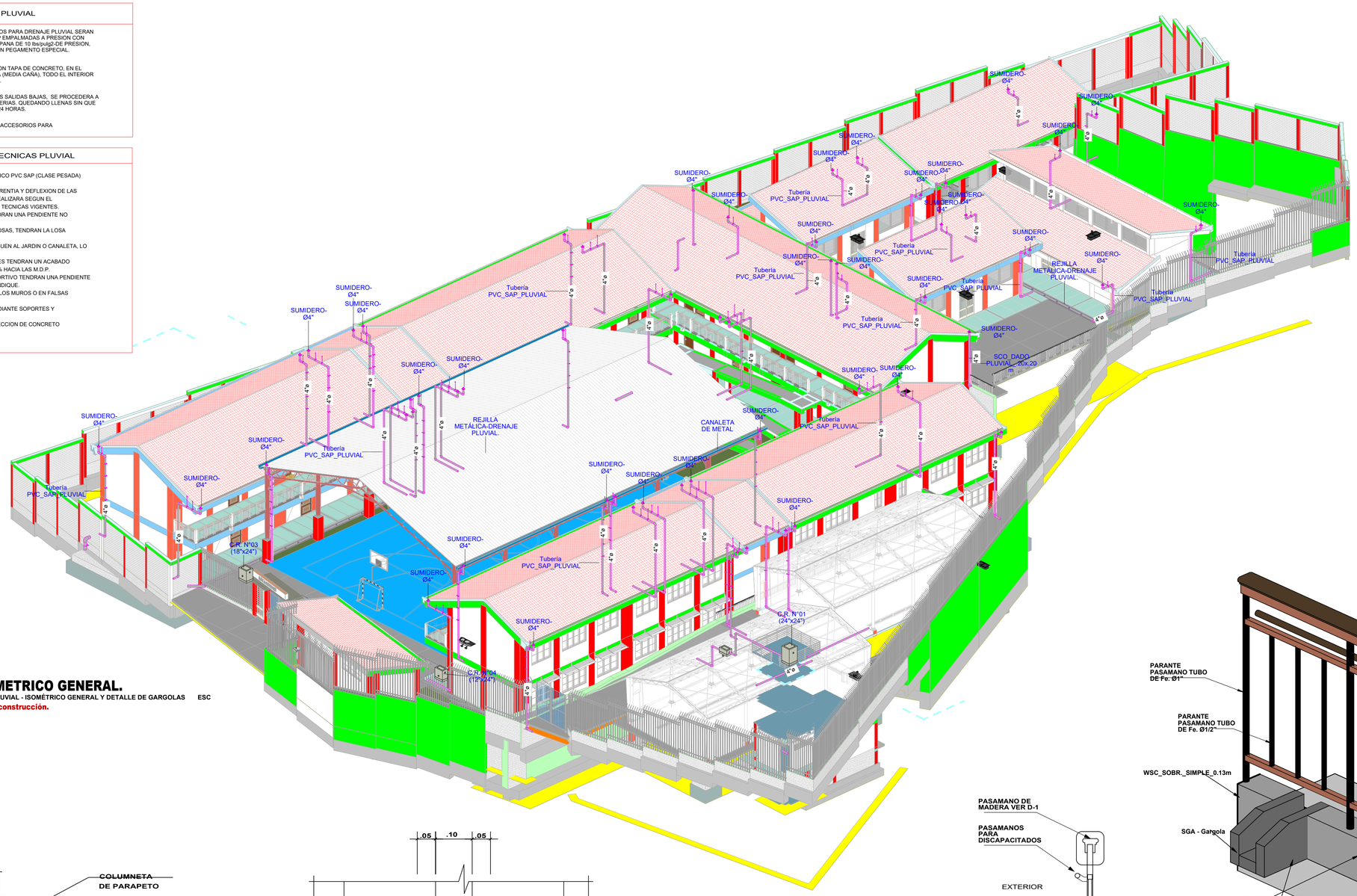
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DP IS-DP-13
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N° DP-13
FECHA: 2025	HOJA: 44/51	

ESPECIFICACIONES PLUVIAL

-LLUVIA :	LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DRENAJE PLUVIAL SERAN DE CLASE PESADA PVC-SAP EMPALMADAS A PRESION CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2-DE PRESION, UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-CAJAS DE REGISTRO :	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO PULIDO.
-PRUEBAS HIDRAULICAS :	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.
-NORMA TECNICA :	NTP 399.003 - TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLUVIAL

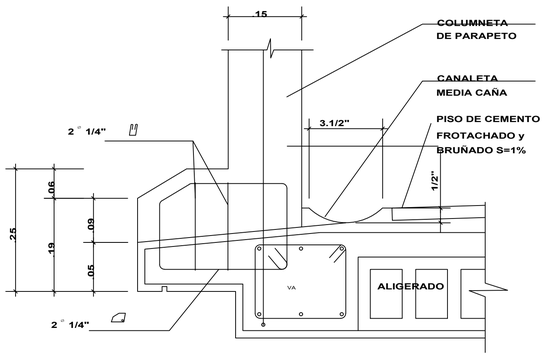
1. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL SERAN DE PLASTICO PVC SAP (CLASE PESADA) SEGUN NTP 399.003.
2. LAS PRUEBAS HIDRAULICAS DE HERMETICIDA, ESCORRENTIA Y DEFLEXION DE LAS TUBERIAS DE TODA LA RED DE DRENAJE PLUVIAL SE REALIZARA SEGUN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS VIGENTES.
3. LAS TUBERIAS DE DRENAJE PLUVIAL A INSTALAR TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR A 0.5%.
4. LAS CAJAS DE REGISTRO UBICADAS EN VEREDAS O LOSAS, TENDRAN LA LOSA SUPERIOR Y TAPA AL RAS DEL N.P.T.
5. LAS MONTANTES DE DRENAJE PLUVIAL QUE DESCARGUEN AL JARDIN O CANALETA, LO HARAN MEDIANTE UNA REJILLA A LA SALIDA.
6. LA CANALETAS MEDIA CAÑA DE TECHO DE PABELLONES TENDRAN UN ACABADO PULIDO Y TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 0.5% HACIA LAS M.D.P.
7. LAS CANALETAS METALICAS DE TECHOS DE POLIDEPORTIVO TENDRAN UNA PENDIENTE NO MENOR DE 1% HACIA LAS M.D.P. A MENOS QUE LO INDIQUE.
8. LAS M.D.P. DE PABELLONES ESTARAN EMBEBIDAS EN LOS MUROS O EN FALSAS COLUMNAS SEGUN DETALLE.
9. LAS M.D.P. DE POLIDEPORTIVO SERAN ADOSADAS MEDIANTE SOPORTES Y ABRAZADERAS A LOS MUROS Y/O COLUMNAS.
10. TODAS LAS MONTANTES PLUVIALES LLEVARAN PROTECCION DE CONCRETO F' =175Kg/cm2 0.20x0.20M, H=1.50m.



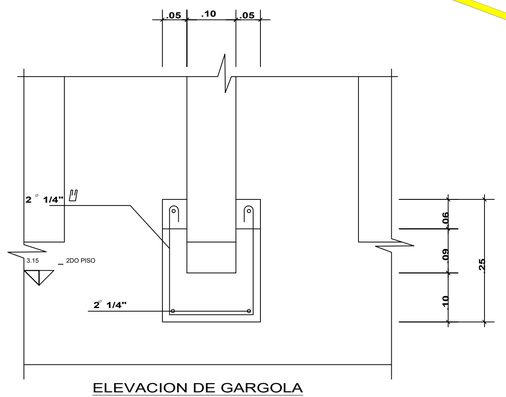
ISOMETRICO GENERAL.

II.SS - PLUVIAL - ISOMÉTRICO GENERAL Y DETALLE DE GARGOLAS ESC

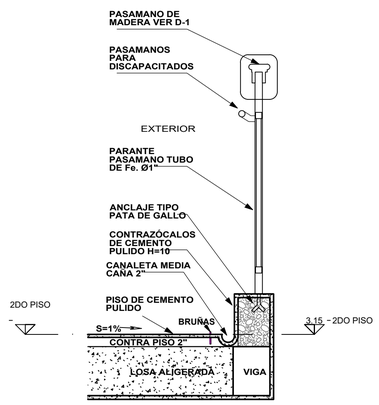
Nueva construcción.

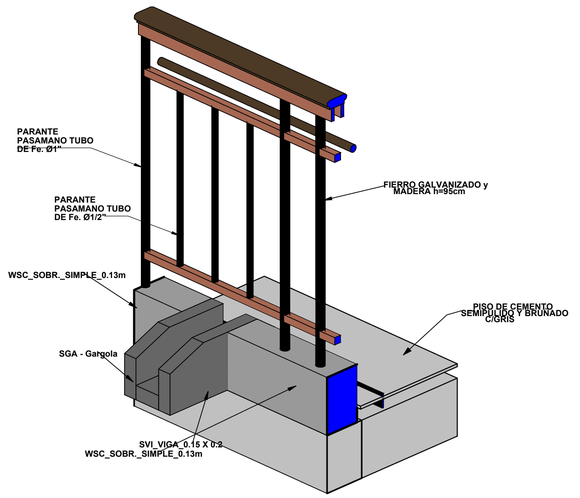


CORTE GARGOLA



ELEVACION DE GARGOLA





DETALLE DE GARGOLAS.

ESC 1 : 25

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
N°	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL	DP-14

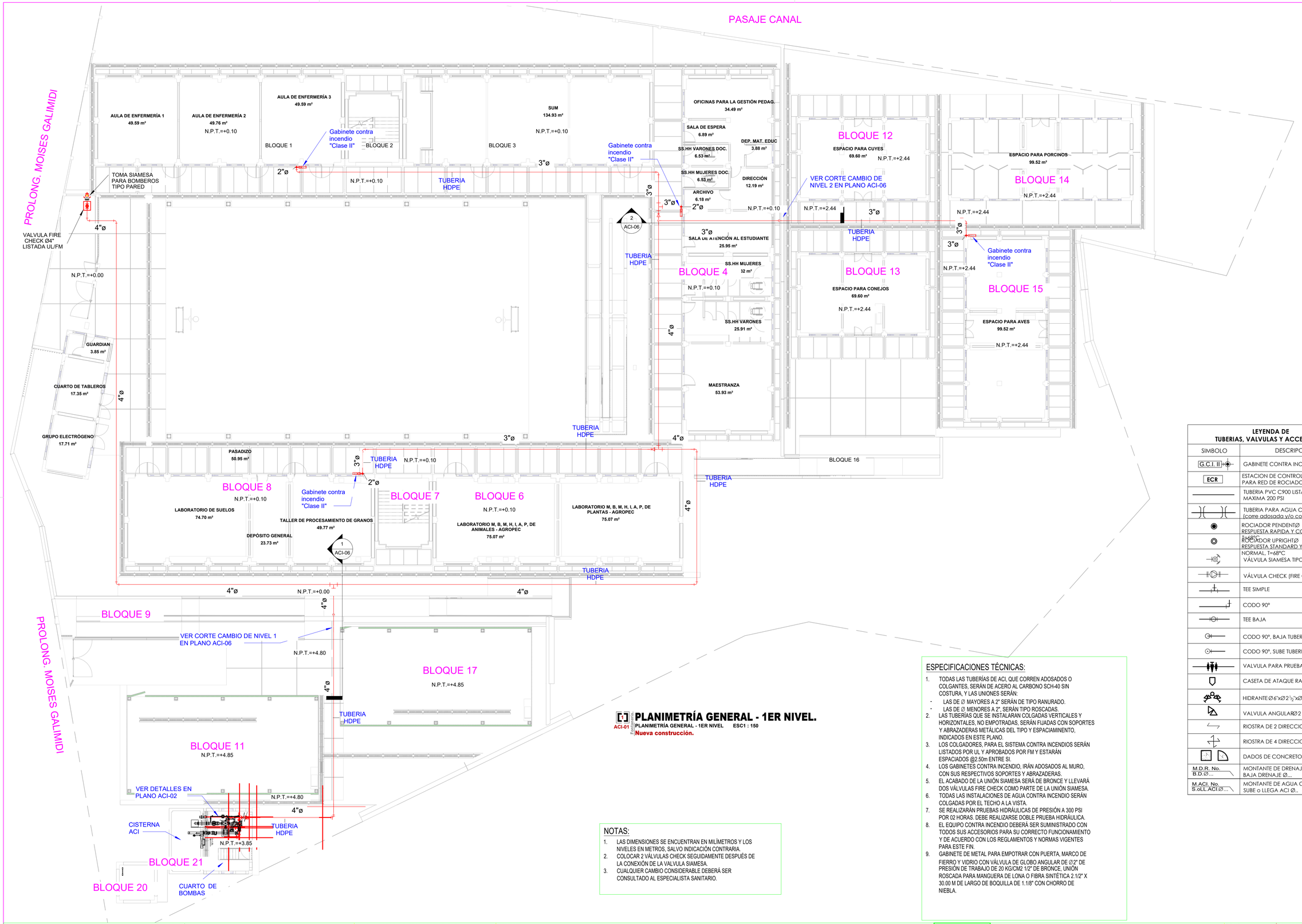
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: II.SS - PLUVIAL - DETALLES Y SECCIÓN DE CAMBIO DE NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	DP IS-DP-14
ESCALA: INDICADA	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: DP-14
FECHA: 2025	HOJA: 45/51	



LEYENDA DE TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS	
SIMBOLO	DESCRIPCION
G.C.I. II	GABINETE CONTRA INCENDIO "CLASE II"
ECR	ESTACION DE CONTROL DE FLUJO PARA RED DE ROCIADORES
	TUBERIA PVC C900 LISTADA FM, PRESION MAXIMA 200 PSI
	TUBERIA PARA AGUA CONTRA INCENDIOS (corre adosada y/o colgada)
	ROCIADOR PENDENTØ ½", K=5.6 , RESPUESTA RAPIDA Y COBERTURA NORMAL T=68°C
	ROCIADOR UPRIGHTØ ½", K=5.6 , RESPUESTA STANDARD Y COBERTURA NORMAL T=68°C
	VÁLVULA SIAMESA TIPO PARED
	VÁLVULA CHECK (FIRE CHECK VALE)
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA
	CODO 90°, BAJA TUBERIA
	CODO 90°, SUBE TUBERIA
	VALVULA PARA PRUEBAS Y DRENAJE
	CASETA DE ATAQUE RAPIDO
	HIDRANTE Ø6"xØ2 ½"xØ2½"
	VALVULA ANGULARØ2 ½"
	RIOSTRA DE 2 DIRECCIONES
	RIOSTRA DE 4 DIRECCIONES
	DADOS DE CONCRETO
M.D.R. No. B.D.Ø...	MONTANTE DE DRENAJE DE ROCIADOR BAJA DRENAJE Ø...
M.ACI. No. S.oLL. ACI.Ø...	MONTANTE DE AGUA CONTRA INCENDIO SUBE o LLEGA ACI Ø..

PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL.

ACI-01 PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL ESC1 : 150

Nueva construcción.

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COLOCAR 2 VÁLVULAS CHECK SEGUIDAMENTE DESPUÉS DE LA CONEXIÓN DE LA VALVULA SIAMESA.
3. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1. TODAS LAS TUBERÍAS DE ACI, QUE CORREN ADOSADOS O COLGANTES, SERÁN DE ACERO AL CARBONO SCH-40 SIN COSTURA, Y LAS UNIONES SERÁN:
   - LAS DE Ø MAYORES A 2" SERÁN DE TIPO RANURADO.
   - LAS DE Ø MENORES A 2", SERÁN TIPO ROSCADAS.
2. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALARAN COLGADAS VERTICALES Y HORIZONTALES, NO EMPOTRADAS, SERÁN FIJADAS CON SOPORTES Y ABRAZADERAS METÁLICAS DEL TIPO Y ESPACIAMIENTO, INDICADOS EN ESTE PLANO.
3. LOS COLGADORES, PARA EL SISTEMA CONTRA INCENDIOS SERÁN LISTADOS POR UL Y APROBADOS POR FM Y ESTARÁN ESPACIADOS @2.50m ENTRE SI.
4. LOS GABINETES CONTRA INCENDIO, IRÁN ADOSADOS AL MURO, CON SUS RESPECTIVOS SOPORTES Y ABRAZADERAS.
5. EL ACABADO DE LA UNIÓN SIAMESA SERÁ DE BRONCE Y LLEVARÁ DOS VÁLVULAS FIRE CHECK COMO PARTE DE LA UNIÓN SIAMESA.
6. TODAS LAS INSTALACIONES DE AGUA CONTRA INCENDIO SERÁN COLGADAS POR EL TECHO A LA VISTA.
7. SE REALIZARÁN PRUEBAS HIDRÁULICAS DE PRESIÓN A 300 PSI POR 02 HORAS. DEBE REALIZARSE DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA.
8. EL EQUIPO CONTRA INCENDIO DEBERÁ SER SUMINISTRADO CON TODOS SUS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y DE ACUERDO CON LOS REGLAMENTOS Y NORMAS VIGENTES PARA ESTE FIN.
9. GABINETE DE METAL PARA EMPOTRAR CON PUERTA, MARCO DE FIERRO Y VIDRIO CON VÁLVULA DE GLOBO ANGULAR DE Ø2" DE PRESIÓN DE TRABAJO DE 20 KG/CM2 1/2" DE BRONCE, UNIÓN ROSCADA PARA MANGUERA DE LONA O FIBRA SINTÉTICA 2.1/2" X 30.00 M DE LARGO DE BOQUILLA DE 1.1/8" CON CHORRO DE NIEBLA.

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL	ACI-01

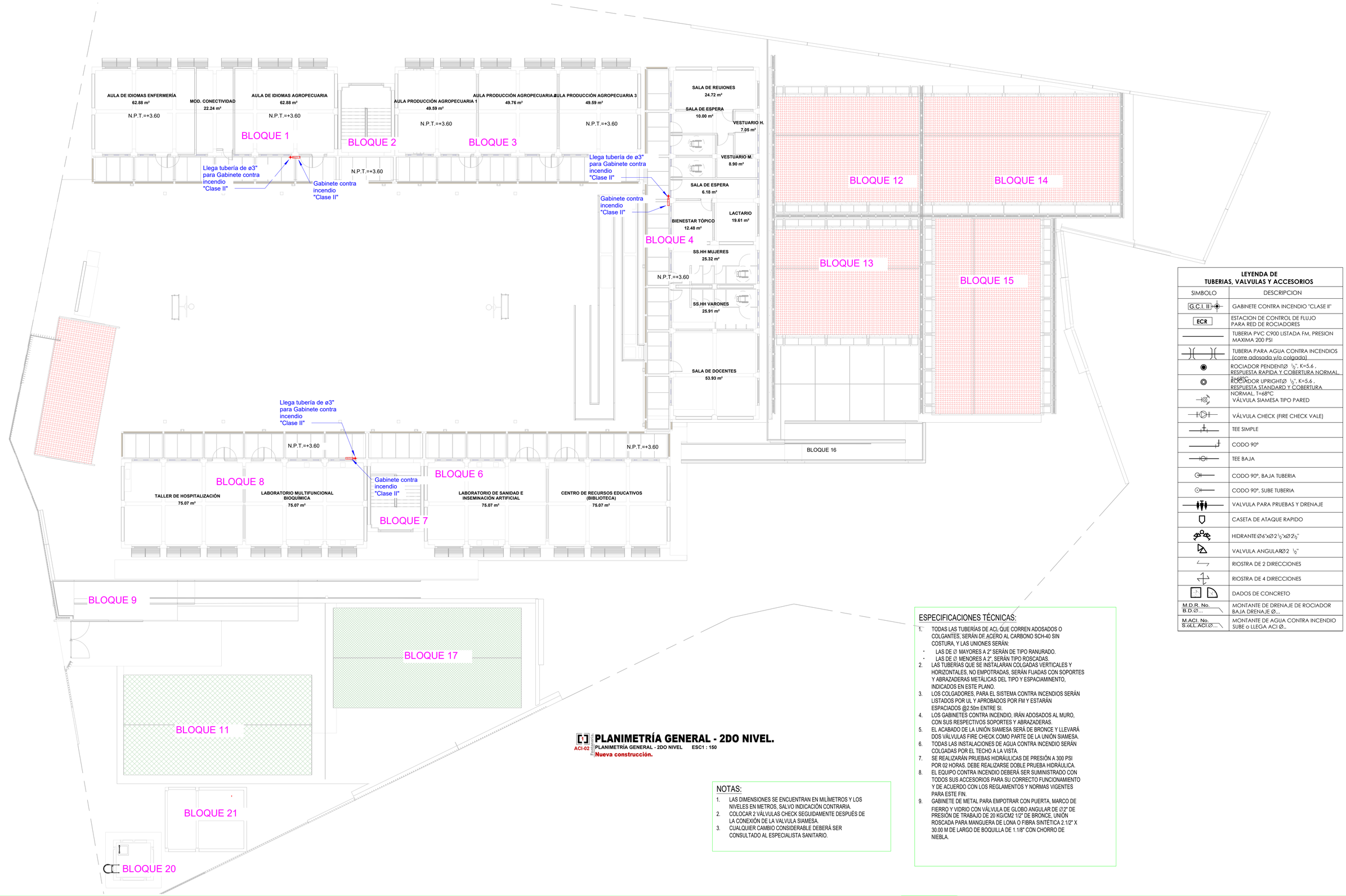
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: PLANIMETRÍA GENERAL - 1ER NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO: E.J.D.M.	COD. DE PROYECTO: 2501134	COD. DE PLANO: ACI IS-ACI-01
ESCALA: 1/150	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: ACI-01
FECHA: 2025	HOJA: 46/51	



LEYENDA DE TUBERIAS, VALVULAS Y ACCESORIOS

SIMBOLO	DESCRIPCION
G.C.I. II	GABINETE CONTRA INCENDIO "CLASE II"
ECR	ESTACION DE CONTROL DE FLUJO PARA RED DE ROCIADORES
	TUBERIA PVC C900 LISTADA FM, PRESION MAXIMA 200 PSI
	TUBERIA PARA AGUA CONTRA INCENDIOS (corre adosada y/o colgada)
	ROCIADOR PENDENTØ ½", K=5.6 , RESPUESTA RAPIDA Y COBERTURA NORMAL, T=68°C
	ROCIADOR UPRIGHTØ ½", K=5.6 , RESPUESTA STANDARD Y COBERTURA NORMAL, T=68°C
	VÁLVULA SIAMESA TIPO PARED
	VÁLVULA CHECK (FIRE CHECK VALE)
	TEE SIMPLE
	CODO 90°
	TEE BAJA
	CODO 90°, BAJA TUBERIA
	CODO 90°, SUBE TUBERIA
	VALVULA PARA PRUEBAS Y DRENAJE
	CASETA DE ATAQUE RAPIDO
	HIDRANTE Ø6"xØ2 ½"xØ2 ½"
	VALVULA ANGULARØ2 ½"
	RIOSTRA DE 2 DIRECCIONES
	RIOSTRA DE 4 DIRECCIONES
	DADOS DE CONCRETO
M.D.R. No. B.D.Ø...	MONTANTE DE DRENAJE DE ROCIADOR BAJA DRENAJE Ø...
M.ACI. No. S.o.LL.ACI.Ø...	MONTANTE DE AGUA CONTRA INCENDIO SUBE o LLEGA ACI Ø..

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1. TODAS LAS TUBERÍAS DE ACI, QUE CORREN ADOSADOS O COLGANTES, SERÁN DE ACERO AL CARBONO SCH-40 SIN COSTURA, Y LAS UNIONES SERÁN:
   - LAS DE Ø MAYORES A 2" SERÁN DE TIPO RANURADO.
   - LAS DE Ø MENORES A 2", SERÁN TIPO ROSCADAS.
2. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALARAN COLGADAS VERTICALES Y HORIZONTALES, NO EMPOTRADAS, SERÁN FIJADAS CON SOPORTES Y ABRAZADERAS METÁLICAS DEL TIPO Y ESPACIAMINENTO, INDICADOS EN ESTE PLANO.
3. LOS COLGADORES, PARA EL SISTEMA CONTRA INCENDIOS SERÁN LISTADOS POR UL Y APROBADOS POR FM Y ESTARÁN ESPACIADOS @2.50m ENTRE SI.
4. LOS GABINETES CONTRA INCENDIO, IRÁN ADOSADOS AL MURO, CON SUS RESPECTIVOS SOPORTES Y ABRAZADERAS.
5. EL ACABADO DE LA UNIÓN SIAMESA SERÁ DE BRONCE Y LLEVARÁ DOS VÁLVULAS FIRE CHECK COMO PARTE DE LA UNIÓN SIAMESA.
6. TODAS LAS INSTALACIONES DE AGUA CONTRA INCENDIO SERÁN COLGADAS POR EL TECHO A LA VISTA.
7. SE REALIZARÁN PRUEBAS HIDRÁULICAS DE PRESIÓN A 300 PSI POR 02 HORAS. DEBE REALIZARSE DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA.
8. EL EQUIPO CONTRA INCENDIO DEBERÁ SER SUMINISTRADO CON TODOS SUS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y DE ACUERDO CON LOS REGLAMENTOS Y NORMAS VIGENTES PARA ESTE FIN.
9. GABINETE DE METAL PARA EMPOTRAR CON PUERTA, MARCO DE FIERRO Y VIDRIO CON VÁLVULA DE GLOBO ANGULAR DE Ø2" DE PRESIÓN DE TRABAJO DE 20 KG/CM2 1/2" DE BRONCE, UNIÓN ROSCADA PARA MANGUERA DE LONA O FIBRA SINTÉTICA 2.1/2" X 30.00 M DE LARGO DE BOQUILLA DE 1.1/8" CON CHORRO DE NIEBLA.

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS Y LOS NIVELES EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. COLOCAR 2 VÁLVULAS CHECK SEGUIDAMENTE DESPUÉS DE LA CONEXIÓN DE LA VALVULA SIAMESA.
3. CUALQUIER CAMBIO CONSIDERABLE DEBERÁ SER CONSULTADO AL ESPECIALISTA SANITARIO.

ACI-02

PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL.

PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL ESC1 : 150

Nueva construcción.

REVISIÓN					PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL	ACI-02

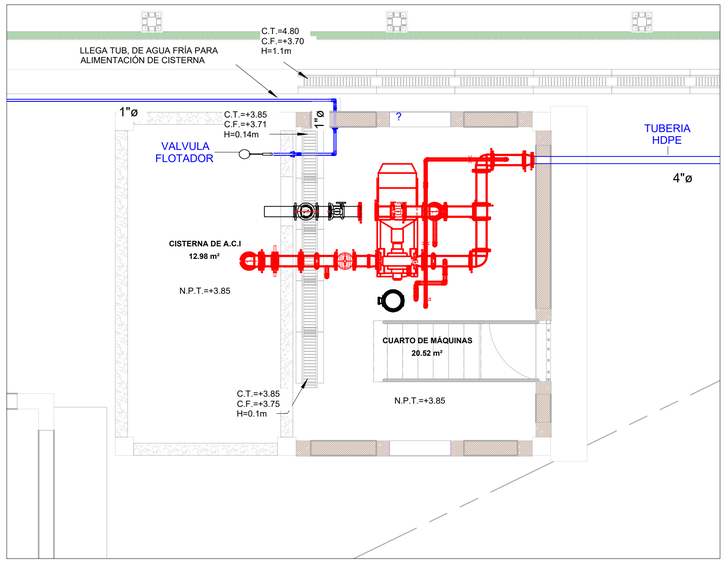
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: PLANIMETRÍA GENERAL - 2DO NIVEL

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	ACI IS-ACI-02
ESCALA: 1/150	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: ACI-02
FECHA: 2025	HOJA: 47/51	

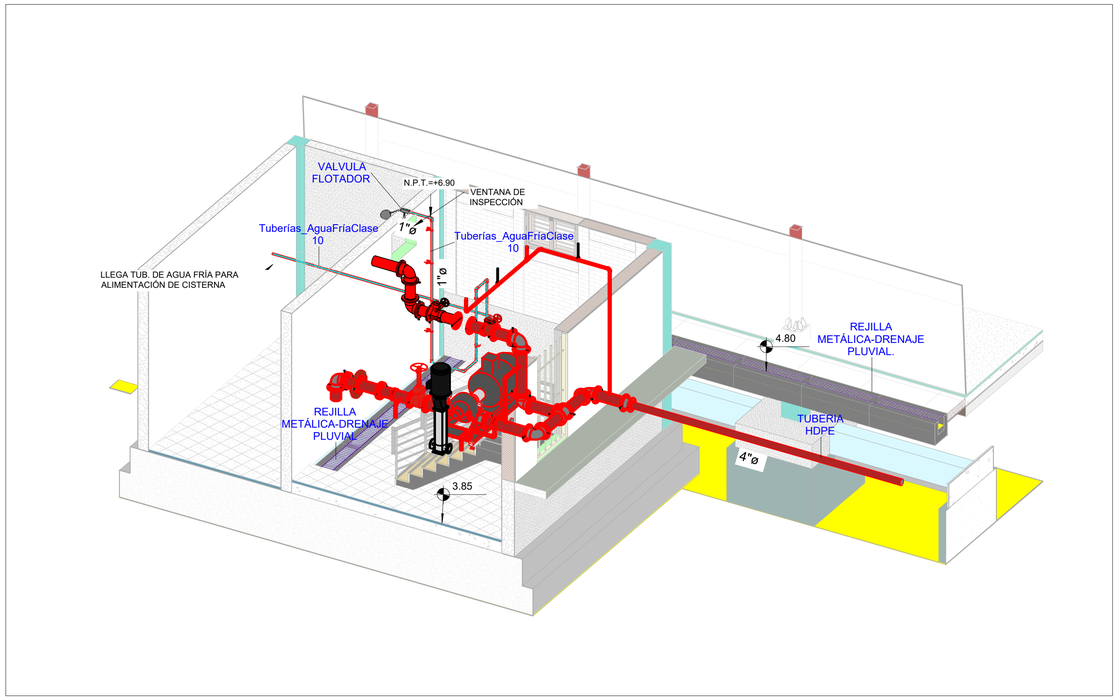


CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS.

ACI-03 ESPECIALIDAD

CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 1 ESC 1 : 50

Nueva construcción.



ISOMETRICO_CUARTO DE BOMBAS.

ACI-03 ESPECIALIDAD

CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 1 ESC

Nueva construcción.

ACCESORIOS SISTEMA CONTRA INCENDIO			
NÚMERO	DESCRIPCIÓN	METRADO	
1	Placa Vortex 0.60x0.60x3/16" Acero Inox.	1.00	Und
2	Codo de radio de giro largo de 4"	1.00	Und
3	BRIDA ROMPE AGUA	1.00	Und
4	NIPLE BRIDADO ACERO NEGRO DE 4"	1.00	Und
5	ROCIADOR TIPO UP RIGHT K=5.6GPM/PSI, 93°C	2.00	Und
6	VALVULA OSY	1.00	Und
7	ACOPLE FLEXIBLES DE 4"	2.00	Und
8	MEDIDOR DE PRESION	2.00	Und
9	VALVULA DE AIRE	1.00	Und
10	ELECTROBOMBA A.C.I. 500GPM@120PSI - LISTADA UL/FM	1.00	Und
11	ELEMENTOS METALICOS DE SUJECION, SUCCION E IMPULSION	5.00	Und
12	CHECK SILENCIOSA 6"	1.00	Und
13	TEE RANURADA DE 4" A 4"	1.00	Und
14	CODO DE 90º RANURADO DE 4"	4.00	Und
15	VALVULA DE CIERRE DE 4"	3.00	Und
16	MEDIDOR DE FLUJO DE 4"	1.00	Und

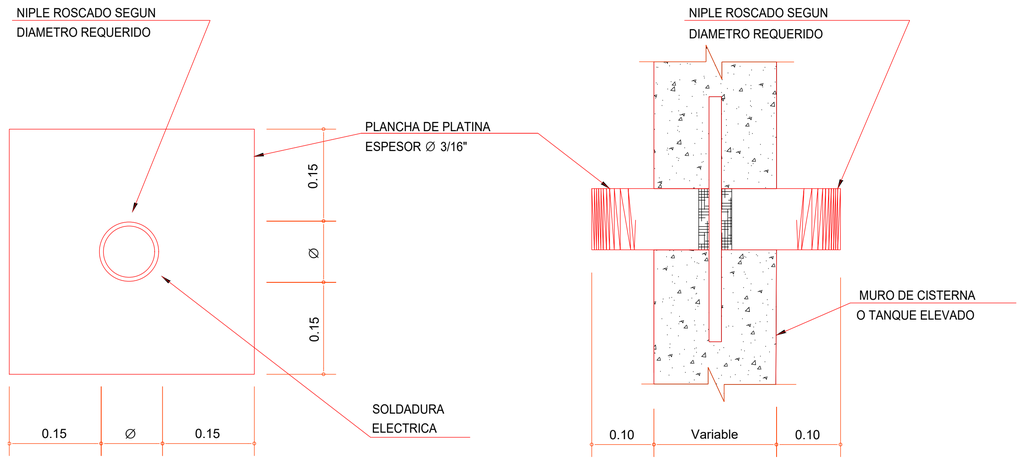
① CARACTERÍSTICAS DE ELECTROBOMBA PARA AGUA CONTRA INCENDIO

CANTIDAD	:	01 UNIDAD
CAUDAL	:	250 G.P.M.
A.D.T.	:	73 m <> 104 psi
POT. APROX. MOT.	:	32 H.P.-3Ø

CON TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA QUE CUMPLAN CON LO INDICADO EN LA N.F.P.A. 20.

② CARACTERÍSTICAS DE ELECTROBOMBA JOCKEY PARA A.C.I.

CANTIDAD	:	01 UNIDAD
TIPO	:	CENTRÍFUGO
CAUDAL	:	5 G.P.M.
A.D.T.	:	115 psi
POT. APROX. MOT.	:	1H.P.-1Ø



DETALLE DE BRIDA ROMPE AGUA

ESC:1/10

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 1	ACI-03

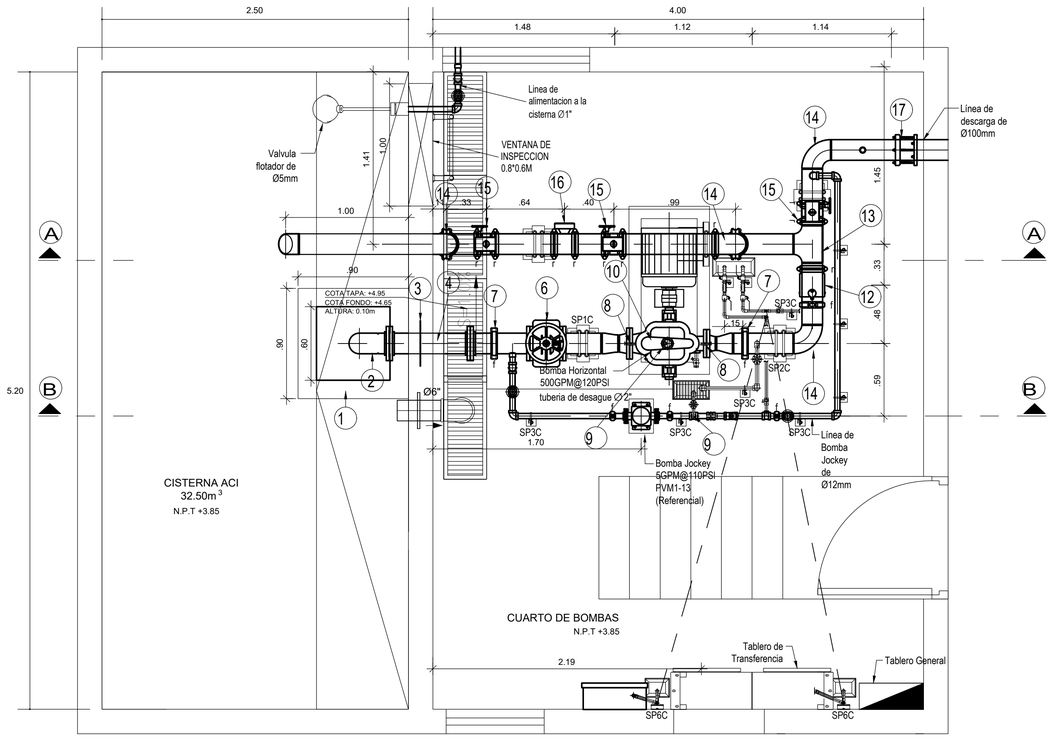
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 1

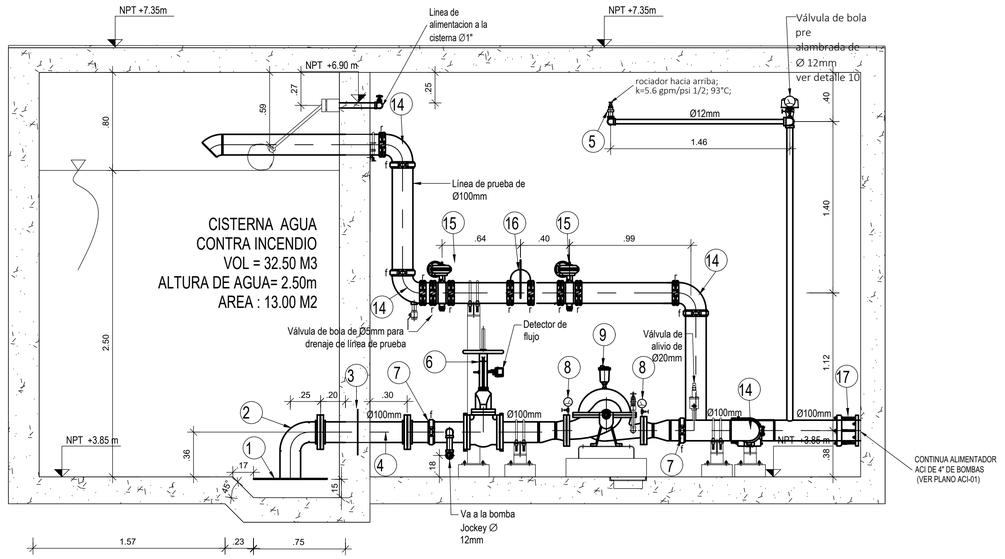
DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	ACI IS-ACI-03
ESCALA: INDICADO	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: ACI-03
FECHA: 2025	HOJA: 48/51	

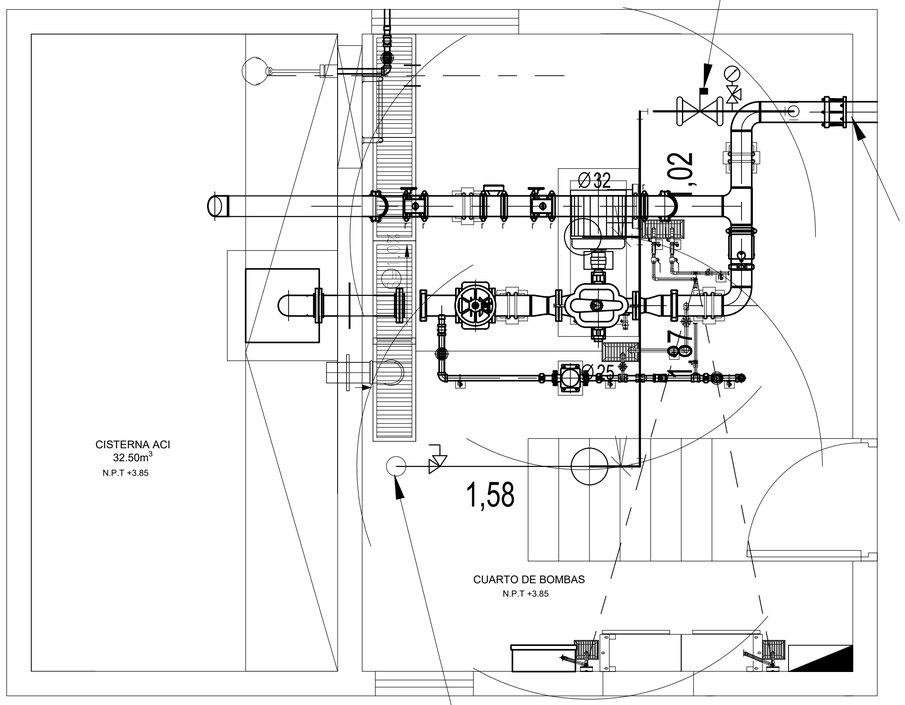


VISTA PLANTA
CUARTO DE BOMBAS
ESC. 1/5



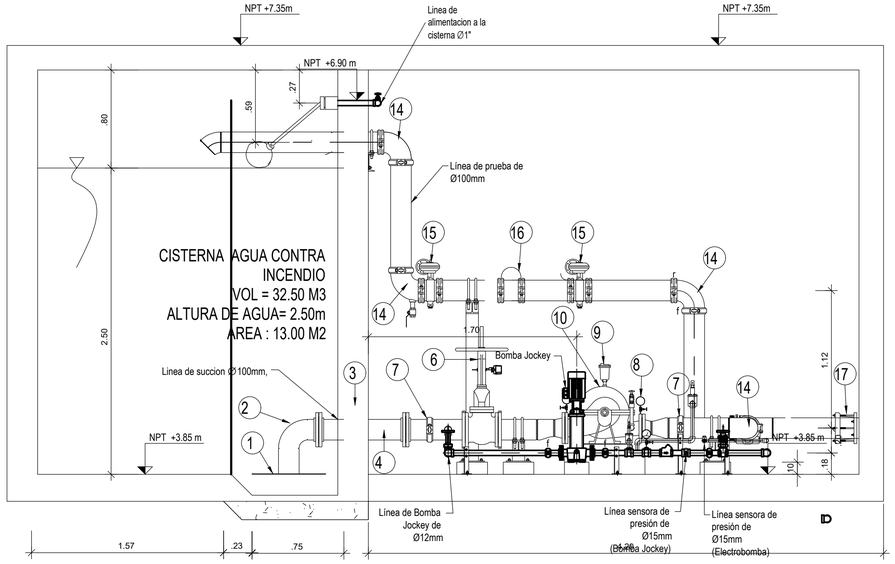
CORTE A-A
ESC. 1/5

VAL MARIPOSA Ø 32mm
ROSCADA FM
ver detalle 10



SUBE ALIMENTADOR DE RED DE GABINETES Ø 4"

DESCARGA DE DRENAJE A CANALETA 25mm



CORTE B-B
ESC. 1/5

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCION	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 2	ACI-04

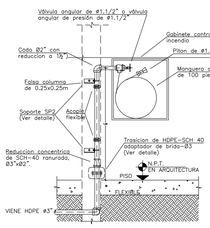
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: CUARTO DE BOMBA Y CISTERNA - DETALLES 2

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

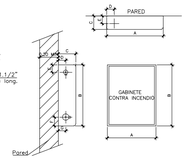
DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	ACI IS-ACI-04
ESCALA: INDICADO	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO N°: ACI-04
FECHA: 2025	HOJA: 49/51	



DET. N°01

GABINETE CONTRA INCENDIO
CLASE II (TIPO "A")

ESC. 1/25

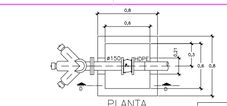


GABINETE CLASE II TIPO A		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Reducción Concentrica Roscada SCH40 ø3"-ø2"	Und	1.00
Codo Roscado SCH40 ø2"	Und	1.00
Acople Flexible ø2"	Und	2.00
Codo con Reducción ø2"-ø1.1/2"	Und	1.00
Válvula Angular c/restrictor de presion ø1.1/2"	Und	1.00
Transicion de HDPE - SCH.40 ø3"	Und	1.00
Tuberia de SCH.40-ø1.1/2"	m	0.30
Tuberia de SCH.40-ø2"	m	1.00
Manguera contra incendio c/Accesorios	und	1.00
Pitón para gabinete tipo	und	1.00
Soporte Para tuberia SP02	Und	2.00

TIPO DE GABINETE	DIMENSIONES DE LA CAJA			LOCALIZACIÓN DE LAS VÁLVULAS	
	A	B	C	D	E
CLASE II (TIPO A)	0.660	0.770	0.180	0.070	0.101

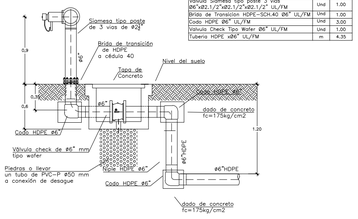
LAS MEDIDAS INDICADAS EN ESTA TABLA SON REFERENCIALES, Y SE AJUSTARAN DE ACUERDO AL FABRICANTE DE LOS GABINETES.

GABINETE CONTRA INCENDIO EMPOTRADO



PLANTA

VALVULA SIAMESA TIPO POSTE		
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Válvula Siamesa tipo poste 3 vías ø6"xø2.1/2"xø2.1/2"xø2.1/2" UL/FM	Und	1.00
Brida de Transicion HDPE-SCH.40 ø6" UL/FM	Und	1.00
Codo HDPE ø6" UL/FM	Und	3.00
Válvula Check Tipo Wafer ø6" UL/FM	Und	1.00
Tuberia HDPE ø6" UL/FM	m	4.35

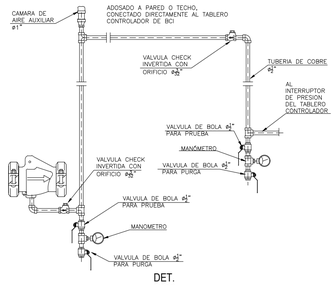


CORTE D-D

DET. N°06

INSTALACIÓN VALVULA SIAMESA
TIPO POSTE

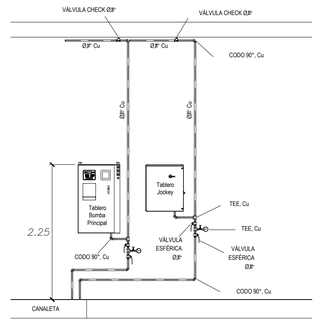
ESC. 1/25



DET. N°07

DETALLE DE INSTALACION DE
LINEA SENSORA DE PRESION DE BCI A LINEA DE IMPULSION
(SIMILAR PARA BOMBA JOCKEY)

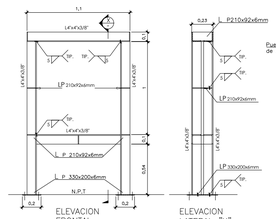
S/E



DET. N°08

DETALLE DE CONEXION DE LINEAS SENSORAS DE PRESION A TABLEROS DE CONTROL

S/E



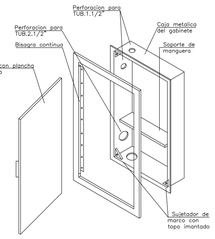
ELEVACION FRONTAL

ELEVACION LATERAL "X"

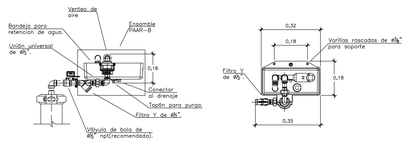
DET. N° 03

SOPORTE METALICO PARA GABINETE
CONTRA INCENDIOS

ESC. 1/20



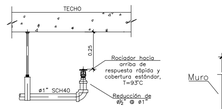
VISTA EN PERSPECTIVA DE CAJA DE
PROTECCION PARA GABINETE TIPO "A"



DET. N°11

FINAL DE INSTALACIÓN DE MONTANTE
CONTRA INCENDIOS

ESC. 1/10



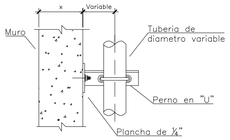
DETALLE N°12

INSTALACIÓN DE
ROCIADOR HACIA ARRIBA

ESC.: 1/10

SEPARACION ENTRE COLGADORES EN TUBERIAS A LA VISTA			
DIAMETRO DE LA TUBERIA (pulg.)	1"	1.1/4" a 2"	2.1/2" a 4"
ESPACIAMIENTO MAX. ENTRE COLGADORES TUBERIAS SCH.40 -ACERO	3.00m	3.50m	4.00m.

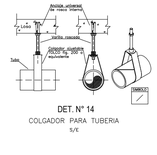
Diámetro del tubo colgado (mm)	Diámetro de la varilla (mm)	Anclaje (pulgadas)
Ø25 - Ø100	⅜"	HDI 3/8
Ø125 - Ø200	1/2"	HDI 1/2



DET. N° 05

SOPORTE(SP4)

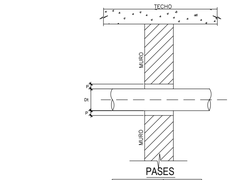
S/E



DET. N° 14

COLGADOR PARA TUBERIA

S/E

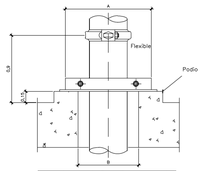


Dt(Pulg.)	P(mm)
DE ø1" @ ø4"	25
MAYOR DE ø6"	50

DET. N°25

PASES PARA TUBERIAS EN MURO

ESC. 1/25

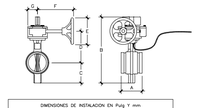


Diametro	A	B	Perno con arandela
	Medida en pulgadas de presión		
2 1/2"	11	4-1/2	3/8 x 2
3"	12	5-1/2	3/8 x 2
4"	13-1/2	8-1/2	1/2 x 2
6"	15-1/2	10-1/2	1/2 x 2

DET. N° 16

ESPECIFICACIONES PARA SOPORTE
EN LOSA PARA MONTANTES

ESC. 1/25

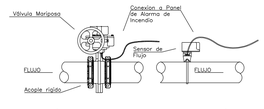


DIMENSIONES DE INSTALACION EN Pulg Y mm.							
DIAMETRO DE	A	B	C	D	E	F	G
2 1/2" DN65	3.85 (98.0)	11.71 (297.4)	3.25 (82.5)	5.43 (137.8)	7.81 (198.4)	11.71 (298.0)	2.5 (63.5)
3" DN80	3.85 (98.0)	12.25 (311.1)	3.54 (90.0)	5.68 (144.2)	7.81 (198.4)	11.71 (298.0)	2.5 (63.5)
4" DN100	4.98 (114)	13.90 (354.5)	4.35 (110.0)	6.58 (167.1)	7.81 (198.4)	11.71 (298.0)	2.5 (63.5)
5" DN125	5.86 (148)	14.93 (379.2)	4.84 (123.0)	7.07 (179.6)	7.81 (198.4)	11.71 (298.0)	2.5 (63.5)
6" DN150	5.86 (148)	17.31 (439.7)	5.93 (151)	8.36 (212.0)	7.81 (198.4)	11.71 (298.0)	2.5 (63.5)

DET. N°18

VALVULA MARIPOSA
MONITOREADA

ESC. 1/10

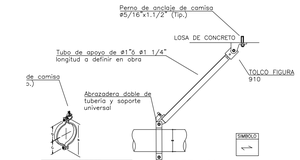


NOTA: VÁLVULAS MARIPOSA Y SENSOR DE FLUJO SERÁN SUPERVISADAS POR PANEL DE ALARMAS DE INCENDIO.

DET. N°19

DETALLE DE CONEXION CON PANEL DE ALARMA DE INCENDIO
EN VÁLVULA MARIPOSA Y SENSOR DE FLUJO

ESC. 1/10

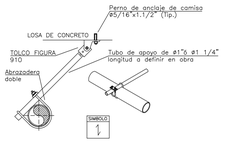


DIMENSIONES				
Ø	A	B	D	PERNO
2"	7 1/2"	3 1/2"	1 1/4"	1/2"
3 1/2"	8 7/8"	4 1/2"	2 1/2"	1/2"
4"	9"	5"	3"	1/2"
6"	8 1/2"	3 3/8"	2 11/16"	1/2"

DET N°21

SOPORTE ANTISISMICO DE
2 VIAS LONGITUDINAL

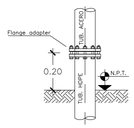
S/E



DET N°22

SOPORTE ANTISISMICO
DE 2 VIAS LATERAL

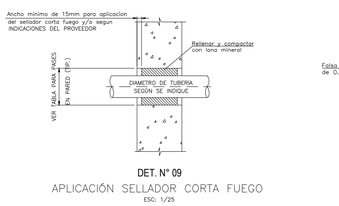
S/E



DET. N° 04

TRANSICIÓN EN TUBUERIA
HDPE-ACERO SCH 40

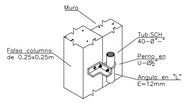
ESC. 1/10



DET. N° 09

APLICACIÓN SELLADOR CORTA FUEGO

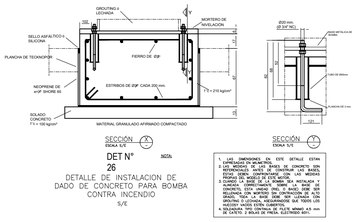
ESC: 1/25



DET. N°10

SOPORTE SP2

S/E

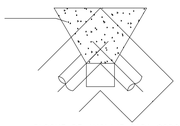


DET N° 26 NOTA

DETALLE DE INSTALACION DE
DADO DE CONCRETO PARA BOMBA
CONTRA INCENDIO

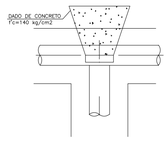
S/E

1. LAS DIMENSIONES EN ESTE DETALLE ESTAN REFERENCIADAS AL TIPO DE CONCRETO.
2. LAS MEZCLAS DE CONCRETO SON REFERENCIALES HASTA SE VERIFIQUE LAS BASES, PARA LA MEZCLA DEFINITIVA.
3. LA MEZCLA DEBE SER PREPARADA EN OBRA, PROPIA DE BUEN CONCRETO, CON LAS MEDIDAS ALMOHADILLADAS DE ARENA Y PIEDRA DE 1/2" DE DIAMETRO MAXIMO, CEMENTO PORTLAND TIPO I, AGUA LIMPIA Y LIBRE DE IMPUREZAS.
4. EL CONCRETO DEBE SER VIBRADO, PARA EVITAR HUECOS QUE ESTEN EXPUESTOS.
5. LA PENDIENTE DEL DADO DE CONCRETO ES DE 2% DE CENTRO A BORDE DE PISTA, ELEVADO 8cm.



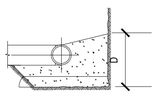
BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO

ESC: 1/25



BLOQUE DE ANCLAJE PARA TEE

ESC: 1/25

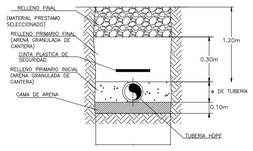


BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO

ESC: 1/25

CUADRO DE MEDIDAS		
DIMENSIONES	Ø 4"	Ø 6"
A	535	730
B	535	730
C	535	480
D	210	360
E	155	205

DETALLE 27 DE INSTALACION
DE TUBERIA HDPE EN ZANJA



ESPECIFICACIONES PARA EL RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS

- TUBERIA DE POLIETILENO CON APROBACIÓN FM PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA.
- INSTALADA DE ACUERDO A LO INDICADO EN ASTM D2774 "STANDARD PRACTICE UNDERGROUND INSTALLATION OF THERMOPLASTIC PRESURE PIPING.
- SOLO PUEDE SER DOBLADA CON RADIOS DE CURVATURA MINIMO DE 25 VECES EL DIAMETRO NOMINAL DE LA TUBERIA.
- ENCAMADO: ESTRICTAMENTE NECESARIO, DEBE SER HECHA DE MATERIAL CLASE I ó II SEGUN ASTM 2487 EN CASO EL ENCAMADO CONTENGA PARTICULAS SÓLIDAS EN CONTACTO DIRECTO CON LA TUBERÍA, ESTAS DEBEN ESTAR DE ACUERDO A:

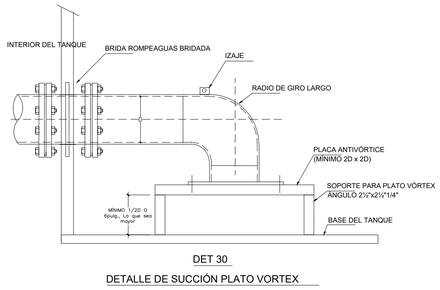
Ø EXT. TUB.	TAMAÑO MÁX. PARTICULA
4" o menos	¾"

- RELLENO PRIMARIO INICIAL: DEBE COLOCARSE EN CAPAS DE 6" HASTA CUBRIR COMPLETAMENTE LA TUBERIA Y DEBE SER COMPACTADA EMPLEANDO POR LO MENOS UNA HERRAMIENTA DE COMPACTACIÓN PORTATIL.
- RELLENO PRIMARIO FINAL: DEBE SER DE POR LO MENOS 8" DE ESPESOR, COMPACTADO CON MÁQUINA. ES PREFERIBLE QUE NO EXISTA ESCOMBROS. NO SE ACEPTAN PARTICULAS SÓLIDAS DE MAS 8" EN LA DIRECCIÓN MÁS LARGA.
- RELLENO FINAL: DEBE SER REALIZADO CON TIERRA DE CULTIVO, POR LO MENOS DEBEN TENER DE 8" DE ESPESOR Y PUEDE SER COMPACTADA MANUALMENTE.
- TODAS LAS CAPAS DE RECUBRIMIENTO DEBEN TENER POR LO MENOS 90% DE DENSIDAD PROCTOR.
- EL ANCHO DE LA TRINCHERA (L) DEBE ESTAR DE ACUERDO A LA TABLA SIGUIENTE:

DIAMETRO NOMINAL	ANCHO TRINCHERA (L)
3" a 16"	Ø tub. + 12"
18" a 24"	Ø tub. + 18"

DETALLE Nº 28 DE ZANJA

ESC: 1/25



DET 30

DETALLE DE SUCCIÓN PLATO VORTEX

ESC: S.E.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TÍTULO	NÚMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	DETALLES	ACI-05

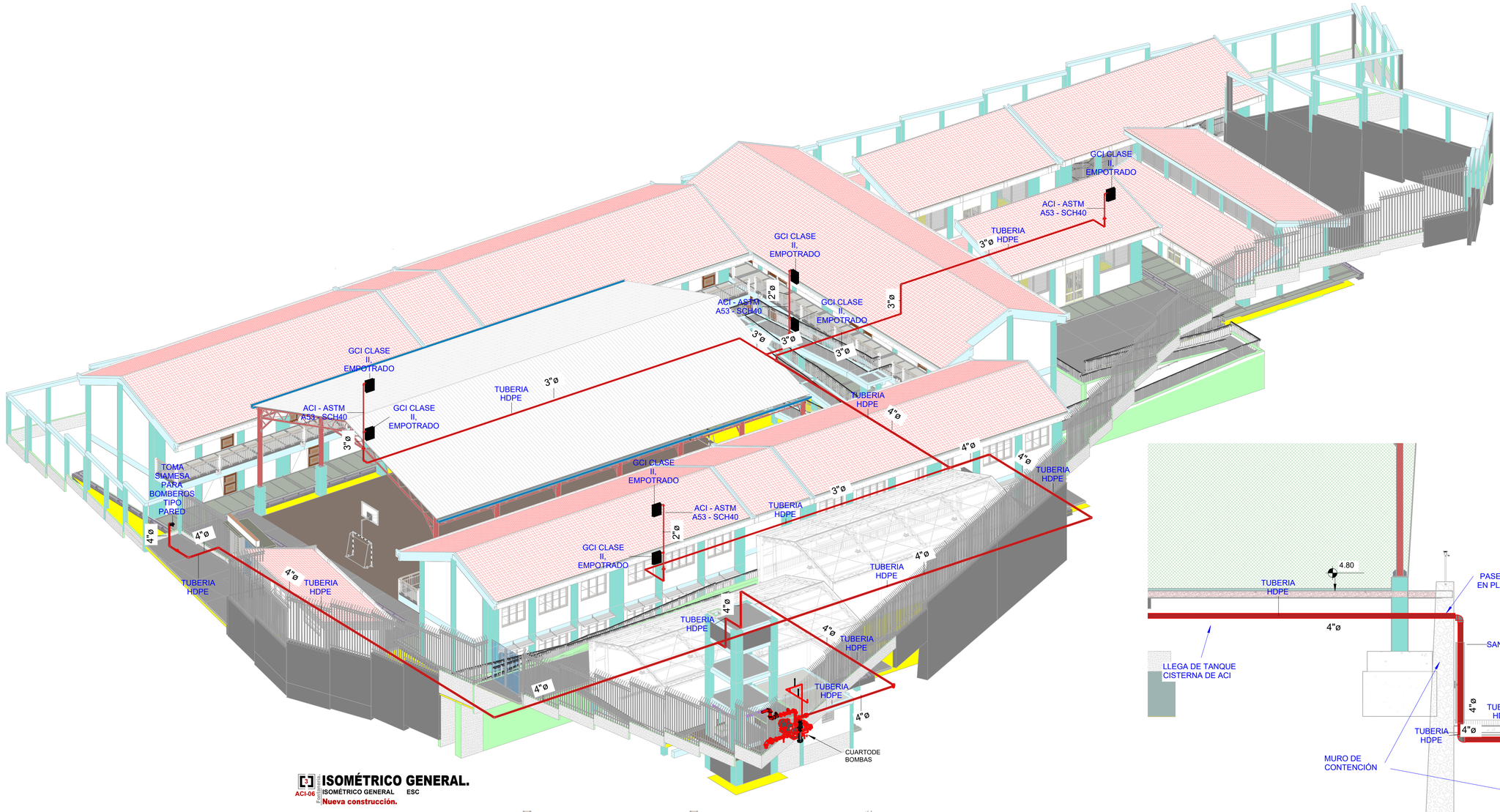
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: DETALLES

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	ACI IS-ACI-05
ESCALA: INDICADO	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	
FECHA: 2025	HOJA: 50/51	PLANO N°: ACI-05



ISOMÉTRICO GENERAL.

ACI-06 | ISOMÉTRICO GENERAL | ESC

Nueva construcción.

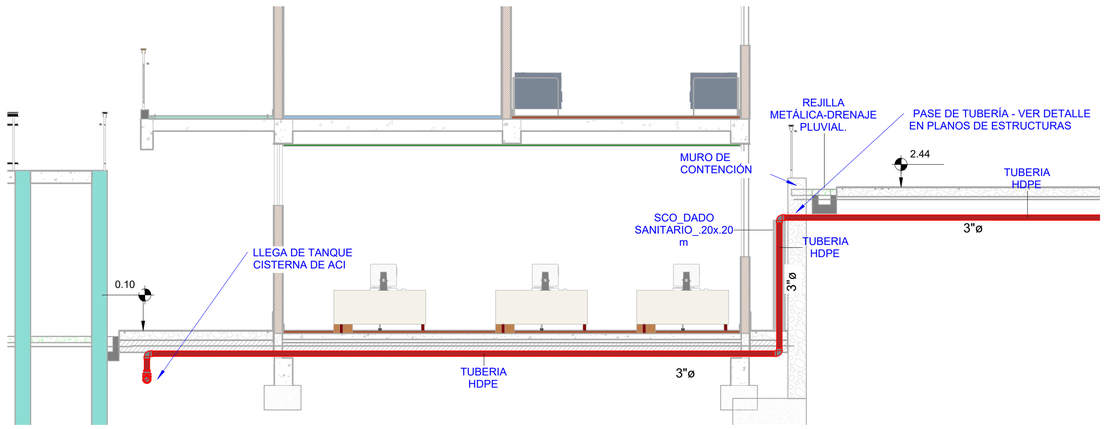
CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 1.

ACI-06 | ISOMÉTRICO GENERAL | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1. TODAS LAS TUBERÍAS DE ACI, QUE CORREN ADOSADOS O COLGANTES, SERÁN DE ACERO AL CARBONO SCH-40 SIN COSTURA, Y LAS UNIONES SERÁN:
   - LAS DE Ø MAYORES A 2" SERÁN DE TIPO RANURADO.
   - LAS DE Ø MENORES A 2", SERÁN TIPO ROSCADAS.
2. LAS TUBERÍAS QUE SE INSTALARAN COLGADAS VERTICALES Y HORIZONTALES, NO EMPOTRADAS, SERÁN FIJADAS CON SOPORTES Y ABRAZADERAS METÁLICAS DEL TIPO Y ESPACIAMINENTO, INDICADOS EN ESTE PLANO.
3. LOS COLGADORES, PARA EL SISTEMA CONTRA INCENDIOS SERÁN LISTADOS POR UL Y APROBADOS POR FM Y ESTARÁN ESPACIADOS @2.50m ENTRE SI.
4. LOS GABINETES CONTRA INCENDIO, IRÁN ADOSADOS AL MURO, CON SUS RESPECTIVOS SOPORTES Y ABRAZADERAS.
5. EL ACABADO DE LA UNIÓN SIAMESA SERÁ DE BRONCE Y LLEVARÁ DOS VÁLVULAS FIRE CHECK COMO PARTE DE LA UNIÓN SIAMESA.
6. TODAS LAS INSTALACIONES DE AGUA CONTRA INCENDIO SERÁN COLGADAS POR EL TECHO A LA VISTA.
7. SE REALIZARÁN PRUEBAS HIDRÁULICAS DE PRESIÓN A 300 PSI POR 02 HORAS. DEBE REALIZARSE DOBLE PRUEBA HIDRÁULICA.
8. EL EQUIPO CONTRA INCENDIO DEBERÁ SER SUMINISTRADO CON TODOS SUS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y DE ACUERDO CON LOS REGLAMENTOS Y NORMAS VIGENTES PARA ESTE FIN.
9. GABINETE DE METAL PARA EMPOTRAR CON PUERTA, MARCO DE FIERRO Y VIDRIO CON VÁLVULA DE GLOBO ANGULAR DE Ø2" DE PRESIÓN DE TRABAJO DE 20 KG/CM2 1/2" DE BRONCE, UNIÓN ROSCADA PARA MANGUERA DE LONA O FIBRA SINTÉTICA 2.1/2" X 30.00 M DE LARGO DE BOQUILLA DE 1.1/8" CON CHORRO DE NIEBLA.



CORTE DE CAMBIO DE NIVEL 2.

ACI-06 | ISOMÉTRICO GENERAL | ESC 1 : 50

Nueva construcción.

REVISIÓN						PLANOS/DOCUMENTOS DE REFERENCIAS	
Nº	FECHA	TITULO/DESCRIPCIÓN	EJECUTADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	TITULO	NUMERO
01	2025	EMISIÓN INICIAL	E.J.D.M.	P.R.P.H.	P.R.P.H.	ISOMÉTRICO GENERAL	ACI-06

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIO EN EL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO VIRGEN DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE LARAMATE PROVINCIA DE LUCANAS - AYACUCHO

PLANO: DETALLES

DEPARTAMENTO: AYACUCHO | PROVINCIA: LUCANAS | DISTRITO: LARAMATE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DIBUJO:	COD. DE PROYECTO:	COD. DE PLANO:
E.J.D.M.	2501134	ACI IS-ACI-06
ESCALA: INDICADO	COD. DE ESPECIALIDAD: IS	PLANO Nº: ACI-06
FECHA: 2025	HOJA: 51/51	