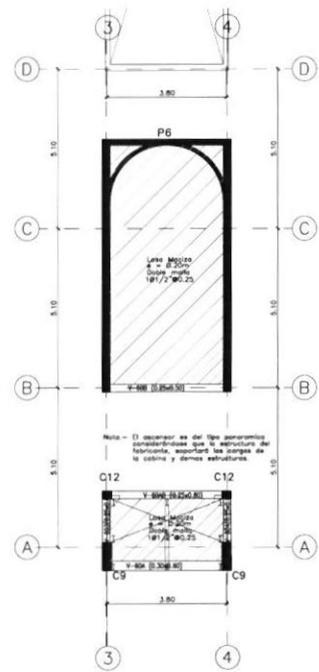
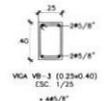


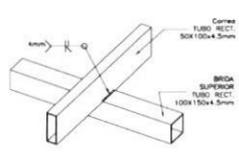
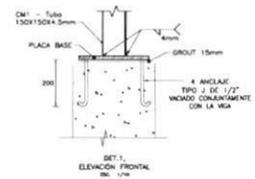
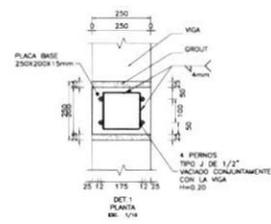
PLANTA DE ENCOFRADO AZOTEA  
SOBRECARGA: AZOTEA 300kg/m<sup>2</sup>.  
NIVEL: +22.00  
ESC.: 1/75

NOTAS:  
EL CONSULTOR PUEDE COLOCAR OTRAS OPCIONES PARA LA LOSA MACIZA, COMO PRELOSA MACIZA, VIGUETAS PREFABRICADAS, VISACERO U OTRAS OPCIONES

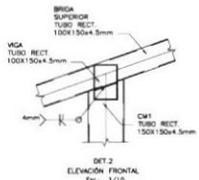


PLANTA DE ENCOFRADO AZOTEA  
SOBRECARGA: AZOTEA 300kg/m<sup>2</sup>.  
NIVEL: +22.00  
ESC.: 1/75

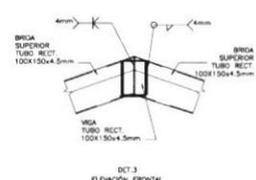
Nota: El desarrollo de del tipo geométrico correspondiente que la estructura del tablero, respetando los límites de la sobria y demás estructuras.



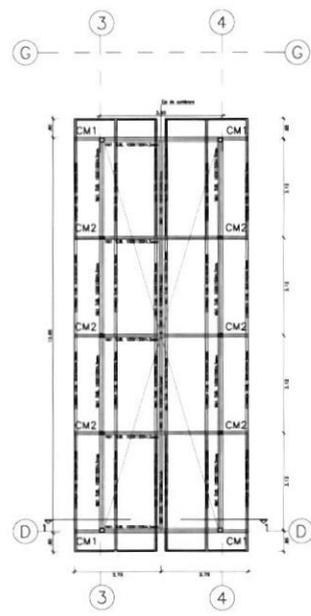
DETALLE ENCUENTRO ENTRE VIGA Y BRIDA SUPERIOR ISOMÉTRICA



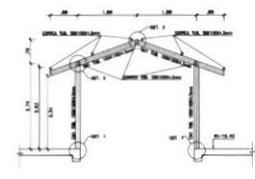
DET. 2 ELEVACIÓN FRONTAL Esc.: 1/10



DET. 3 ELEVACIÓN FRONTAL Esc.: 1/10



PLANTA DE ESTRUCTURA METÁLICA AZOTEA  
SOBRECARGA: AZOTEA 50kg/m<sup>2</sup>.  
NIVEL: +22.00  
ESC.: 1/75



CORTE 1-1 ESTRUCTURA METÁLICA  
ESC.: 1/75

ESPECIFICACIONES GENERALES ESTRUCTURA METÁLICA

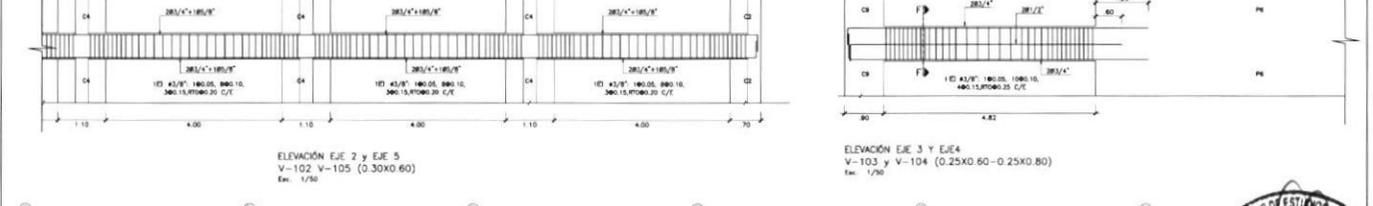
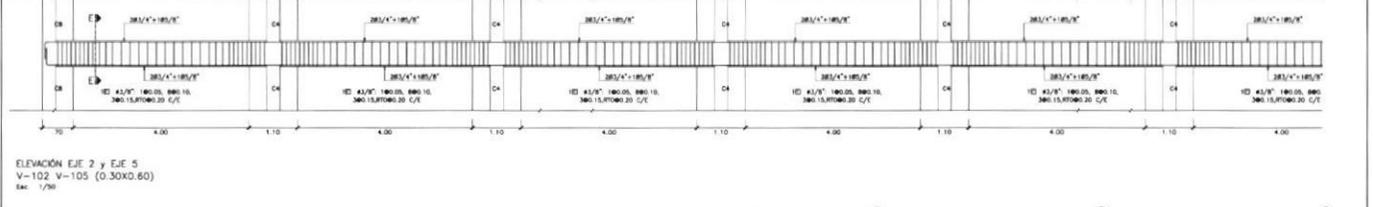
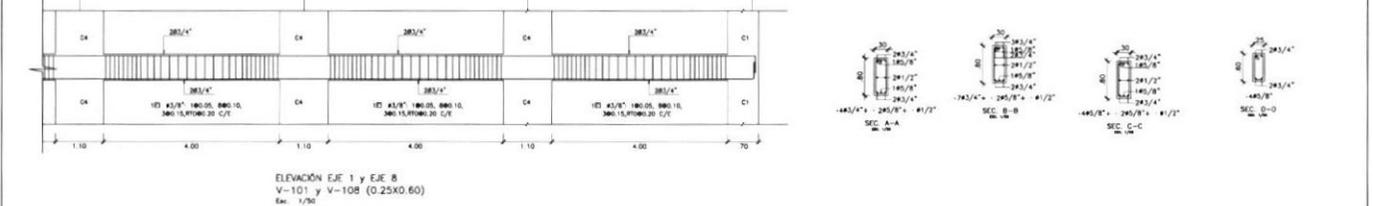
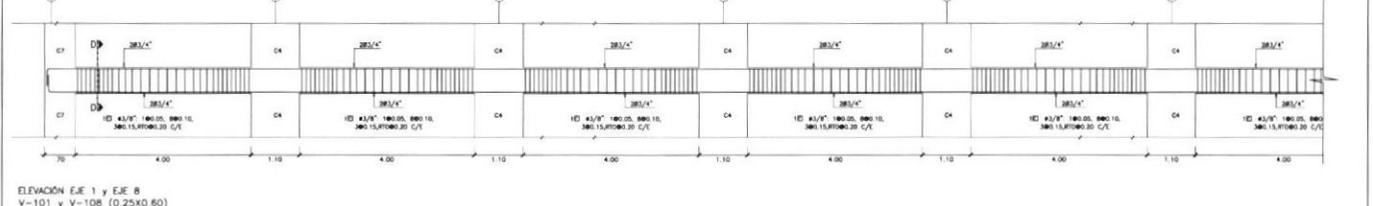
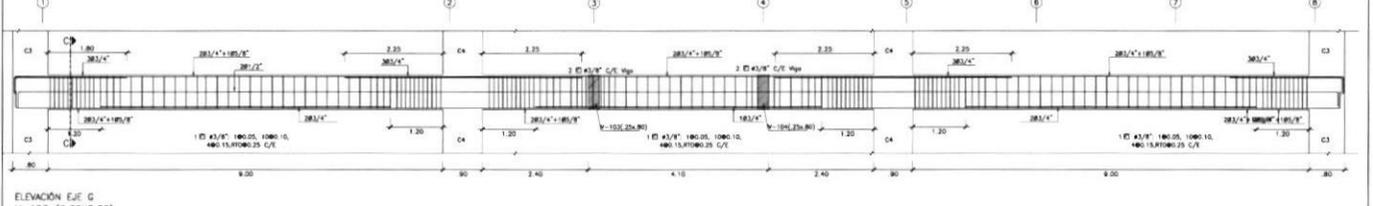
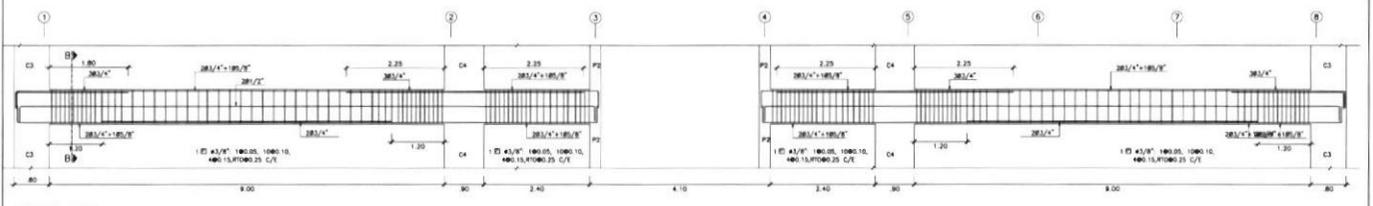
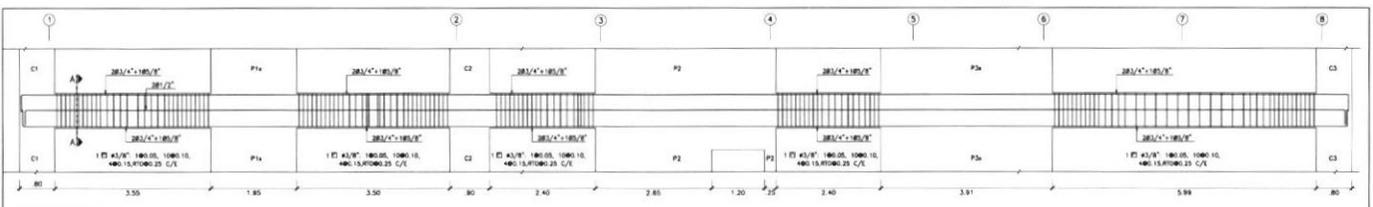
PLANCHAS Y PERFILES	ACERO ASTM A588 (σ <sub>y</sub> =250 kg/cm <sup>2</sup> )
PLACA BASE	ACERO ASTM A588 (σ <sub>y</sub> =250 kg/cm <sup>2</sup> )
TUBOS CIRCUNFERENCIALES	ACERO ASTM A588 (σ <sub>y</sub> =250 kg/cm <sup>2</sup> )
PERFILES DE INCLINACIÓN	ACERO ASTM A588 (σ <sub>y</sub> =250 kg/cm <sup>2</sup> )
BRIDAJES	ACERO ASTM A588 (σ <sub>y</sub> =250 kg/cm <sup>2</sup> )
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ESTRUCTURA METÁLICA, SALVO INDICACIONES CONTRARIAS:	
PROTECCIÓN ANTI-RUIDO	PROTECCIÓN EN TUBOS, PERFILES Y BRIDAS CON PINTURA DE PROTECCIÓN ANTI-RUIDO Y LA REDUCCIÓN DE RUIDO DE 10 DB.
EL COLOR DE LOS ANCHOS DEBERÁ SER IDENTIFICADO AL ANCLAJE DE LOS ANCHOS CON BRIDAJES O SUPLENTE HASTA LOGRAR UN ESPESOR DE 3mm SECCION POR SECCION.	
PROTECCIÓN ANTI-RUIDO	PROTECCIÓN EN TUBOS, PERFILES Y BRIDAS CON PINTURA DE PROTECCIÓN ANTI-RUIDO Y LA REDUCCIÓN DE RUIDO DE 10 DB. EN LOS ANCHOS DEBERÁ SER IDENTIFICADO EL ESPESOR DE LOS ANCHOS NO MENOR A 3mm SECCION.



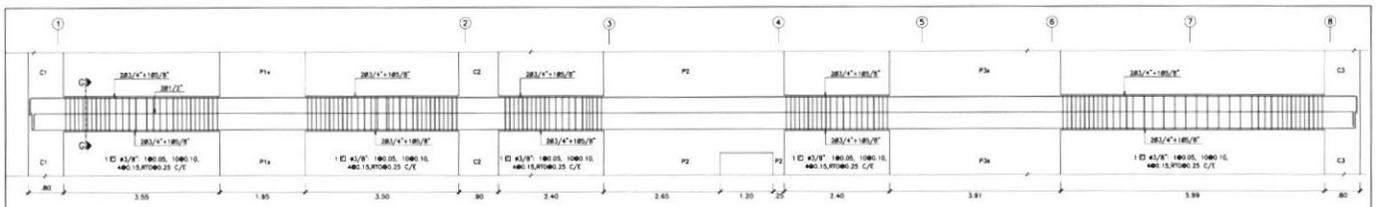
LEYENDA

■	COLUMNA / COLUMNA / PLACA
□	VIGA DE TECHO
□	LOSA MACIZA
□	LOSA ALUSIONER
□	ESCALERA

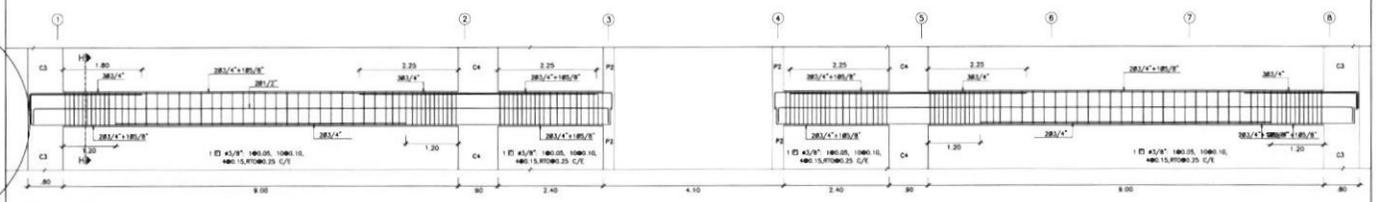
	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PROFESOR EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. CAS PUNTO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO (DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD)	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR	INGENIERÍA REFERENCIAL - PLANTA DE ENCOFRADOS AZOTEA
PROYECTISTA: ING. CARLOS LOPEZ CHAMORRO - CIP 56814	FECHA: NOVIEMBRE 2023	REVISIÓN: 01
ESCALA: 1/75	LÁMINA: E-11	



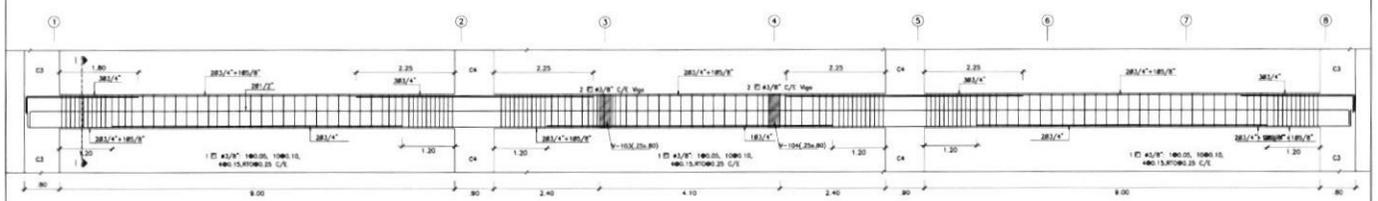
<p>PERU Ministerio de Educación</p>	<p>PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PROFESOR EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES DISTRITO DE TUMBES PROVINCIA DE TUMBES DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>		
	<p>UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR</p>	<p>INGENIERÍA REFERENCIAL - DETALLE DE VIGAS PRIMER PISO</p>	
<p>PMESTP</p> <p>PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL</p>	<p>PROYECTISTA: ING. CARLOS LOPEZ CHAMORRO - CP 56814</p>	<p>ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS</p>	
	<p>ESCALA: 1/75</p>	<p>FECHA: NOVIEMBRE 2023</p>	<p>LÁMINA: E-12</p>
			<p>REVISIÓN: 01</p>



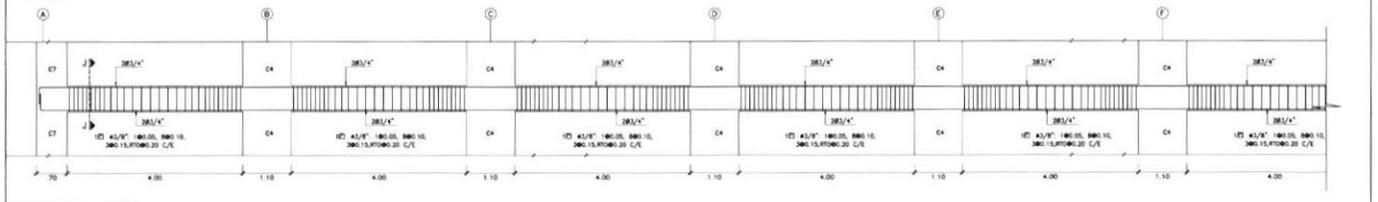
ELEVACIÓN EJE I  
V-201, V-301, V401 y V501 (0.30X0.80)  
Escala: 1/70



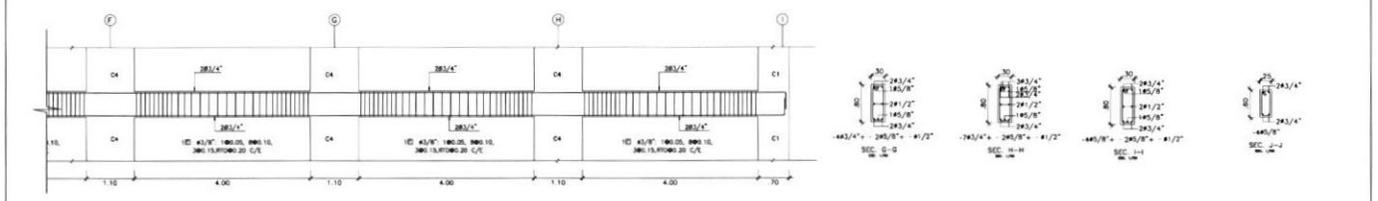
ELEVACIÓN EJE H  
V-20H, V-30H, V-40H y V-50H (0.30X0.80)  
Escala: 1/70



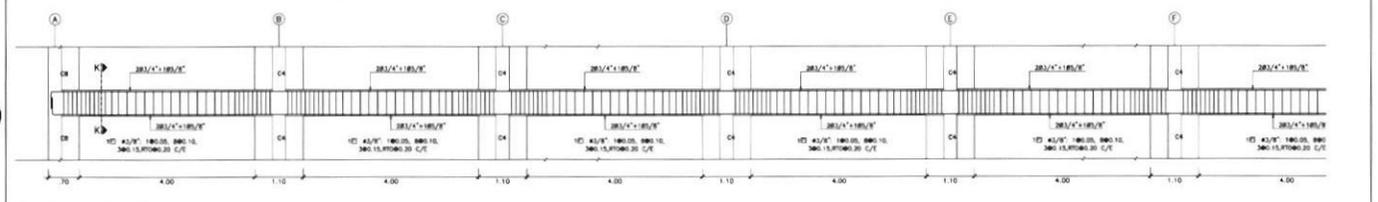
ELEVACIÓN EJE G  
V-20G, V-30G, V-40G y V-50G (0.30X0.80)  
Escala: 1/70



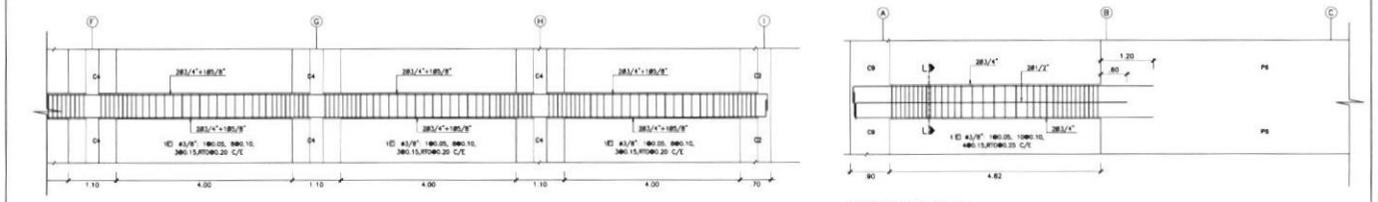
ELEVACIÓN EJE 1 y EJE 8  
V-201, V-301, V-401, V-501, V-208, V-308, V-408 y V-508 (0.25X0.60)  
Escala: 1/70



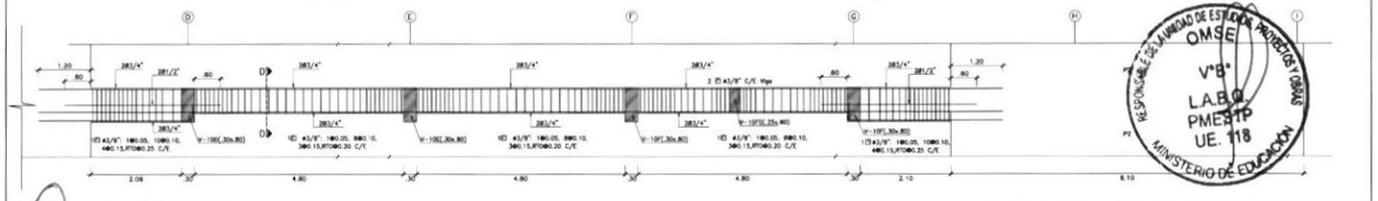
ELEVACIÓN EJE 1 y EJE 8  
V-201, V-301, V-401, V-501, V-208, V-308, V-408 y V-508 (0.25X0.60)  
Escala: 1/70



ELEVACIÓN EJE 2 y EJE 5  
V-202, V-302, V-402, V-502, V-205, V-305, V-405 y V-505 (0.30X0.60)  
Escala: 1/70



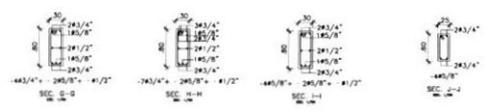
ELEVACIÓN EJE 2 y EJE 5  
V-202, V-302, V-402, V-502, V-205, V-305, V-405 y V-505 (0.30X0.60)  
Escala: 1/70



ELEVACIÓN EJE 3 y EJE 4  
V-203, V-303, V-403, V503, V-204, V-304, V-404 y V-505  
(0.25X0.60-0.25X0.80)  
Escala: 1/70



ELEVACIÓN EJE 3 y EJE 4  
V-203, V-303, V-403, V503, V-204, V-304, V-404 y V-505  
(0.25X0.60-0.25X0.80)  
Escala: 1/70



	PROYECTO: MEJORAMIENTO NACIONAL DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PROFESORADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TIRULLIO DISTRITO DE TIRULLIO PROVINCIA DE TIRULLIO DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD		
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR		
	INGENIERÍA REFERENCIAL - DETALLE DE VIGAS SEGUNDO AL QUINTO PISO		
	PROYECTISTA: ING. CARLOS LOPEZ CHAMORRO - QIP 56814	ESPECIALIDAD: ESTRUCTURAS	
ESCALA: 1/75	FECHA: NOVIEMBRE 2023	LÁMINA: E-13	REVISIÓN: 01





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

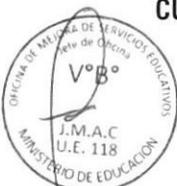
PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## MEMORIA TECNICA DE LA INGENIERIA REFERENCIAL – EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA  
LIBERTAD"

CUI: 2517831





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

INDICE

1. NOMBRE DEL PROYECTO ..... 3
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO ..... 3
3. MARCO NORMATIVO ..... 3
4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO ..... 4
5. FUNDAMENTOS DEL REQUERIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO. 4
6. AMBIENTES EDUCATIVOS PARA EL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO ..... 4
7. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES EDUCATIVOS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS ..... 8
8. CLASIFICACIÓN DEL MOBILIARIO DE AMBIENTES EDUCATIVOS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS ..... 8
9. PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO ..... 9
10. PREINSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO ..... 9
11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO BÁSICO NECESARIO ..... 10
12. CONSIDERACIONES DEL REQUERIMIENTO DEL MOBILIARIO ..... 11
12.1. CONDICIONES DEL REQUERIMIENTO DE MOBILIARIO ..... 11
13. CLAVES DE EQUIPAMIENTO ..... 12
14. ENERGÍA Y SEGURIDAD ELÉCTRICA DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO 12
15. CONDICIONES DE OPERACIÓN PROYECTADA DEL EQUIPAMIENTO .... 12
16. ADECUACIÓN DEL EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO SEGÚN CONDICIONES DE OPERACIÓN PROYECTADA ..... 13
17. CONDICIONES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DEL EQUIPAMIENTO. 13
18. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ..... 14
18.1. AMBIENTES EDUCATIVOS A EQUIPAR ..... 15
19. LISTADO DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO ..... 15
19.1. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO OPTIMIZADO ..... 16
20. CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DEL EQUIPAMIENTO ..... 16
20.1. PRESUPUESTO DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO ..... 17





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## MEMORIA TECNICA DE EQUIPAMIENTO

Tiene como objetivo fundamental describir y justificar los principales aspectos técnicos de la Propuesta de mobiliario y equipamiento del proyecto de inversión correspondiente a las Escuelas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo, ubicadas en el distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo y Departamento de La Libertad

### 1. NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto se denomina "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con CUI N°2517831.

### 2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Con fecha 10 de mayo del 2021, se declaró viable el proyecto de inversión denominado "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO DEL DISTRITO DE TRUJILLO - PROVINCIA DE TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con CUI N°2517831, por un monto de inversión de S/ 19,198,803.83. Asimismo, mediante el Oficio N° 01144-2022-MINEDU/VMGP-DIGESU, del 09 de setiembre del 2022, la DIGESU remitió la revisión de la metodología de identificación de inversiones para las universidades y programas de estudio en el marco de la formulación del Componente 2 del PMESTP.

### 3. MARCO NORMATIVO

Para realizar la intervención de la propuesta de equipamiento y mobiliario pedagógico es necesario conocer una serie de normas y disposiciones aprobadas por las diversas entidades que rigen para el desarrollo de proyectos de infraestructura educativa. Para ello, en este capítulo se enumeran tanto las normas del sector educación como las normas generales:

#### Normas generales:

- Resolución N° 0834 – 2012 – ANR. Reglamento de Edificaciones para el uso de universidades.
- Reglamento Nacional de Edificaciones: Normas A.010 Condiciones Generales de Diseño, A.040 Educación, A.080 Oficinas, A.120 Accesibilidad Universal, A.130 Requisitos de Seguridad.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

#### 4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

La infraestructura tiene las siguientes características:

**Tabla N° 1: Datos generales de la Universidad y del terreno asignado**

NOMBRE:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO - UNT
ESCUELA	ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA
RESOLUCIÓN DEL TERRENO	RESOLUCION RECTORAL N° 1082 – 2023/UNT
RECTOR	CARLOS ALBERTO VASQUEZ BOYER

Fuente: Elaborado por equipo formulador

#### 5. FUNDAMENTOS DEL REQUERIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.

La importancia del dimensionamiento del equipamiento educativo radica en la adecuada atención del estudiante bajo los siguientes principios:

**DISPONIBILIDAD:** La que está relacionada con la disponibilidad del equipamiento en el mercado de equipamiento y mobiliario.

**ACCESIBILIDAD:** Que se refiere a la posibilidad de las personas de su acceso a las tecnologías de calidad para su desempeño. igualdad de oportunidades educativas en cuanto a los recursos tecnológico para todos los estudiantes.

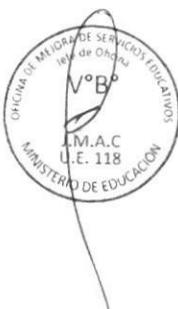
**IDONEIDAD:** Se refiere la tecnología representada por el equipamiento posee los métodos, procedimientos, técnicas que son óptimas y están adaptados a las necesidades coherentes con soporte del proceso educativo.

#### 6. AMBIENTES EDUCATIVOS PARA EL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO.

La norma "Criterios Generales de diseño para Infraestructura Educativa" clasifica los ambientes donde se instalará el equipamiento y mobiliario educativo para contribuir con la mejora de la calidad del servicio educativo con una infraestructura educativa que responda a los requerimientos pedagógicos vigentes, asegurando las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y seguridad que repercutan positivamente en los logros de aprendizajes.

Se presenta la clasificación de equipamiento y mobiliario de acuerdo a las actividades que se realizan en cada ambiente.

El resumen de los ambientes básicos referidos a la norma se presenta en el siguiente cuadro:





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## AMBIENTES BÁSICOS

Tabla N° 2: Característica funcional de los ambientes educativos básicos

AMBIENTES	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	EJEMPLOS DE AMBIENTES
Tipo A	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por requerir de instalaciones eléctricas y opcionalmente de comunicaciones, más no requieren instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, gas, agua, entre otros).</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Desarrollo de actividades con los estudiantes que no demanden el uso de instalaciones técnicas de mayor complejidad. Opcionalmente se pueden considerar instalaciones técnicas de comunicaciones para el uso de recursos TIC.</p>	Aulas Salas educativas
Tipo B	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por concentrar gran cantidad de materiales, equipos, colecciones de libros, revistas, videos, entre otros, promover su exhibición, y/o permitir su uso intensivo. Requieren de instalaciones eléctricas y de comunicaciones para el funcionamiento de equipos conectables. Asimismo, deben contar con mobiliario (fijo y móvil) que facilite la búsqueda e intercambio de datos e información y/o el uso de equipos en distintos tipos de agrupaciones de estudiantes. Requieren especificaciones de seguridad para salvaguardar los equipos que se encuentran en estos ambientes.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Desarrollo de actividades que requieren el uso de una gran diversidad de materiales (libros, revistas, periódicos, entre otros) y/o equipos conectables.</p>	Biblioteca Aula de Innovación Pedagógica (AIP) Hemeroteca Mediateca Sala de innovación tecnológica Aula de cómputo-idiomas
Tipo C	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por requerir instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, gas, entre otros) según las actividades que se realicen en estos ambientes.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Actividades de exploración, así como de experimentación científica, y experimentación con diversos materiales para artes plásticas.</p>	Laboratorios Talleres
Tipo D	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por requerir instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, gas, entre otros) según las actividades que se realicen en estos ambientes. Pueden requerir de sistemas de apoyo acústico (equipos de sonido, parlantes, entre otros) y/o luminicos (reflectores, luminarias de diversos colores, entre otros).</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Desarrollo de actividades relacionadas a expresión corporal y música, así como también de otras actividades que empleen diferentes recursos de tipo sonoro o corporal.</p>	SUM Auditorio Sala de danza Sala de música
Tipo E	<p><b>Características:</b> Se caracterizan por tener altos requerimientos de área (los cuales se encuentran reglamentados, en normativa nacional e internacional), ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> En ellos se puede desarrollar habilidades motrices básicas y específicas a través de actividades lúdicas, pre-deportivas y deportivas</p>	Losa multiuso Piscina Gimnasio Polideportivo
Tipo F	<p><b>Características:</b> Son áreas para el desplazamiento horizontal y vertical, de permanencia temporal, que se pueden convertir en medios de evacuación de los demás ambientes</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> En ellos se puede realizar actividades de interacción social, para la convivencia, la socialización, actividad física y recreación, entre otras posibilidades. Del mismo modo, pueden servir de identificación, apropiación y lugar de encuentro de los estudiantes.</p>	Áreas de descanso y/o de estar Atrio de ingreso Circulaciones verticales y horizontales (áreas de
Tipo G	<p><b>Características:</b> Pueden desarrollarse en áreas verdes exteriores y/o interiores, según sea el caso.</p> <p><b>Actividades pedagógicas:</b> Interacción con otros seres vivos y comprensión del entorno. Podrían desarrollarse competencias y capacidades para el fortalecimiento de la conciencia ambiental y/o simulaciones de procesos técnicos productivos y de investigación que se establecen en periodos cíclicos, haciendo uso de técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganadería, avícolas, ictiológicas y otras, respetuosas de la salud y del medio ambiente.</p>	Espacios de cultivo Zona de crianza de animales

(\*) Los ambientes señalados como ejemplos son referenciales, éstos podrían cambiar de tipo o cumplir con las características de varios tipos, según las actividades que se realicen en el interior de los mismos, acorde a los requerimientos pedagógicos y la propuesta pedagógica.

(\*\*) Se debe tener en cuenta lo señalado en las normas técnicas de infraestructura específicas del Sector Educación según el tipo de servicio educativo.

Ref. Norma de Criterios generales de diseño para infraestructura educativa





PERÚ

Ministerio  
de EducaciónViceministerio  
de Gestión PedagógicaUnidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**AMBIENTES COMPLEMENTARIOS****AMBIENTES BÁSICOS**

**Tabla N° 3: Característica funcional de los ambientes educativos complementarios**

AMBIENTES	CARACTERISTICAS FUNCIONALES	EJEMPLOS DE AMBIENTES
<b>Gestión Administrativa y Pedagógica</b>	Son espacios donde se gestionan y desarrollan actividades administrativas, pedagógicas, de convivencia dentro de la institución. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Dirección Administración Archivo Sala de docentes Oficina de coordinación pedagógica.
<b>Bienestar</b>	Son espacios en los cuales se brindan un conjunto de servicios, como el desarrollo de programas sociales (orientado al servicio alimentario, plan de salud escolar, entre otros) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones	Cafetería, quiosco Tópico, Cocina, Comedor, Almacén de alimentos Oficina de coord. de tutoría Residencia estudiantil Lactario, despensa Sala psicopedagógica Sala de equipo del Servicio de Apoyo y Asesoramiento a las Necesidades Educativas Especiales (SAANEE)
<b>Servicios generales</b>	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, u otras). Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	Guardiana Depósito o almacén general Maestranza Cuarto de máquinas Almacén de residuos sólidos (o cuarto de basura) Cuartos de limpieza y aseo Estacionamiento Cisternas Sub-estación eléctrica Módulo de conectividad
<b>Servicios Higiénicos (SSHH)</b>	Son espacios donde se realiza el aseo personal y se atienden las necesidades de evacuación del sistema digestivo y de la para to urinario. Considerando el sexo, las limitaciones físicas de personas con discapacidad y movilidad reducida. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas. Requieren de instalaciones eléctricas y sanitarias	SSHH estudiantes SSHH adultos (docentes, administrativos, de servicio, entre otros) Vestidores

GAP : Gestión administrativa y pedagógica

BIE : Bienestar

SG : Servicios Generales

SSHH: Servicios higiénicos





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## RESUMEN DE TIPOS DE AMBIENTES EDUCATIVOS

## AMBIENTES BÁSICOS

Tabla N° 4: Resumen de los ambientes educativos

AMBIENTE	BÁSICO							COMPLEMENTARIO			
	A	B	C	D	E	F	G	GAP	BIE	SG	SSHH
AULAS	X										
SALAS EDUCATIVAS	X										
BIBLIOTECA		X									
AULA DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA		X									
HEMEROTECA		X									
MEDIATECA		X									
SALA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA		X									
AULA DE CÓMPUTO		X									
AULA DE CÓMPUTO-IDIOMAS		X									
LABORATORIOS			X								
TALLERES			X								
SUM				X							
AUDITORIO				X							
SALA DE DANZAS				X							
SALA DE MÚSICA				X							
LOSA MULTIUSO					X						
PISCINA					X						
GINNASIO POLIDEPORTIVO					X						
ÁREAS DE DESCASO Y/STAR						X					
ATRIO DE INGRESO						X					
CIRCULACIONES VERTICALES Y/U HORIZONTALES						X					
ÁREAS DE EXHIBICIÓN						X					
ESPACIOS DE CULTIVO							X				
ZONA DE CRIANZA DE ANIMALES							X				
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN							X				
ARCHIVO								X			
SALA DE DOCENTES								X			
OFICINA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA								X			
CAFETERIA									X		
QUIOSCO									X		
TOPICO									X		
COCINA									X		
COMEDOR									X		
ALMACEN DE ALIMENTOS									X		
OFICINA DE COORDINACIÓN DE TUTORIA									X		
LACTARIO									X		
DESPENSA									X		
SALA PSICOPEDAGÓGICA									X		
SALA DE EQUIPO DEL SERVICIO DE APOYO Y DE ASESORAMIENTO A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (SAANEE)									X		
GUARDIANA										X	
DEPÓSITO										X	
ALMACEN GENERAL										X	
MAESTRANZA										X	
CUARTO DE MÁQUINAS										X	
ALMACEN DE RESIDUOS SÓLIDOS (CUARTO DE RASURA)										X	
CUARTO DE LIMPIEZA Y ASEO										X	
ESTACIONAMIENTO										X	
CISTERNAS										X	
SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA										X	
MÓDULO DE CONECTIVIDAD										X	
SSHH ESTUDIANTES MUJERES											X
SSHH ESTUDIANTES HOMBRES											X
SSHH DOCENTES											X
SSHH ADMINISTRATIVOS											X
VESTIDORES MUJERES											X
VESTIDORES HOMBRES											X
SSHH MUJERES CON VESTIDORES											X
SSHH HOMBRES CON VESTIFORES											X





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## 7. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES EDUCATIVOS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS

Para el desarrollo de la propuesta de Equipamiento para el proyecto, se ha desarrollado la siguiente clasificación del equipamiento propuesto:

- **EQUIPAMIENTO DE AULAS:** Consiste en el equipamiento de las Aulas académicas
- **EQUIPAMIENTO DE LABORATORIOS:** Consta de los equipos usados en los laboratorios generales tales como equipos de cómputo y equipos de laboratorios especializados.
- **EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES ADMINISTRATIVOS:** Consta de los equipos usados en los ambientes de administración y gestión pedagógica.
- **EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS:** Son Equipo básico de menor complejidad y se subdividen en:
  - **Equipos complementarios administrativos** usados en el SUM, servicios generales, biblioteca.
  - **Equipos complementarios de laboratorio** que interviene en la atención al educando como dispositivos de apoyo al educador y se utilizan en los procesos de enseñanza.
- **OTROS ACTIVOS DE EQUIPAMIENTO:** Se refiere a los activos que no son posible de clasificar dentro de los activos anteriores tales como material educativo, software, bibliografía, entre otros. Este activo se considera como global en la medida que en algunos casos no es posible dimensionar el activo por unidades.

## 8. CLASIFICACIÓN DEL MOBILIARIO DE AMBIENTES EDUCATIVOS BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS

Para el desarrollo de la propuesta de mobiliario para el proyecto, se ha considerado la siguiente clasificación:

- **MOBILIARIO DE AULAS:** Consiste en el mobiliario usado en las Aulas académicas
- **MOBILIARIO DE LABORATORIOS:** Consta en el mobiliario usado en los laboratorios generales tales como equipos de cómputo y equipos de laboratorios especializados.
- **MOBILIARIO DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS:** Consta del mobiliario usado en el SUM, servicios generales, biblioteca y otros.
- **MOBILIARIO DE AMBIENTES ADMINISTRATIVOS:** Consta del mobiliario usado en los ambientes de administración y gestión pedagógica.





## 9. PROPUESTA DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

La propuesta de Equipamiento para el Proyecto de Inversión "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con CUI N°2506626.

El Proyecto de Equipamiento ha sido elaborado en concordancia con el Programa planteado, para determinar los equipos básicos necesarios que deberán considerarse los siguientes elementos:

- El Programa Arquitectónico.
- Planta física arquitectónica.
- La calidad de los Equipos.

El equipamiento incluido en el proyecto se encuentra ligado a la descripción funcional y en cumplimiento de su uso previsto. El Expediente Técnico de equipamiento detalla todas las características técnicas necesarias que aseguren la funcionalidad del servicio educativo. Se precisan las características técnicas principales, las que se entienden como exigencia mínima de los requisitos del equipo según los ambientes determinados.

## 10. PREINSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Los equipos deben cumplir con su uso previsto la eficacia y seguridad requieren de su conexión con los sistemas para poder realizar su función, la conexión de cada componente con las instalaciones asegura su funcionalidad del servicio educativo, esto se determina de manera descriptiva para cada ítem de equipamiento lo cual configura el requerimiento del equipamiento de las demás especialidades en una acción interdisciplinaria de compatibilización.

Se identifican los requerimientos para el cumplimiento de su función las condiciones de pre instalación de los equipos y se deben de implementar en el desarrollo de la etapa de ejecución de obra, para su cumplimiento evitando de esta manera sobrecostos y retrasos.

Se detallan las principales condiciones de preinstalación para que sean consideradas en la ejecución de la obra y se tomen en cuenta en cada una de las especialidades que se involucran en el desarrollo del proyecto integral (estructuras, eléctricas, electromecánicas, data, sanitarias, etc.), debiéndose precisar que las condiciones o requerimientos de preinstalación finales y definitivas, dependerán del equipamiento, por lo que el consultor deberá prever con la debida anticipación su adecuación para la correcta instalación de acuerdo con los requerimientos de cada fabricante y que el contratista ejecute.

A esta etapa del proceso se indica los detalles de preinstalación que el consultor debe cumplir en base a los establecido en los manuales de operación y servicio de fabricante, en la etapa de ejecución el contratista, en coordinación con la supervisión





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

deberá de cumplir a detalle con el requerimiento del fabricante en la etapa de ejecución.

## 11.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO BÁSICO NECESARIO

El equipamiento se encuentra ligado a la descripción funcional, en el expediente técnico se deberán incorporar todas las características técnicas necesarias que aseguren la gestión funcional sustentada, entendemos que en algunos casos se precisen nombres de equipos y algunas características, las que se entienden como exigencia mínima de los requisitos a exigir en el mencionado equipamiento.

El equipamiento para la Universidad es nuevo, el cual esta descrito en el presente Programa de Equipamiento del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con CUI N°2517831.

Características Generales:

- El equipamiento deberá estar preparado para operar a temperaturas características teniendo en cuenta la trazabilidad histórica de la región y considerando variaciones asociadas al cambio climático en la zona de ubicación del proyecto.
- Todos los equipos deberán ser instalados por los proveedores coordinando con la UE 118.
- Los proveedores deberán asegurar las garantías en la zona de ubicación del proyecto y el mantenimiento correspondiente de los equipos.
- Todos los recursos tecnológicos deben ser de última tecnología y con mínimo de vigencia a partir de las condiciones de implementación que se consideran en el calendario de ejecución del equipamiento y mobiliario educativo.
- La disposición de los equipos en las aulas, laboratorios y talleres tienen que permitir la adecuada manipulación de estos por parte del docente sobre todo la interconexión de la laptop destinada al docente y los equipos tecnológicos fijos ubicados tanto en aulas como laboratorios.
- Debe asegurarse la conectividad y la interoperabilidad.
- Las conexiones de video deben darse por conectores HDMI y las conexiones de audio deben ser por puerto USB.
- Se debe considerar el tiempo de vida útil que el fabricante debe proveer para el equipamiento y mobiliario, así como la vigencia proyectada de los consumibles y repuestos.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Servicios de mantenimiento preventivo y garantías:

- Para todos los casos de los equipos, se deben considerar las garantías y los servicios de mantenimiento preventivo directamente o a través de terceros.
- La garantía de los equipos, así como los trabajos derivados de la aplicación de la garantía no deberán irrogar ningún costo. Igualmente, deberá reparar o reemplazar todo equipo que presente fallas a la brevedad posible con un tiempo de respuesta que será evaluado y calificado.
- De acuerdo con la vida útil de los equipos, la reposición de los equipos informáticos-pedagógicos, informáticos de oficina, de telecomunicaciones y especializado se realizará luego de 4 años.

Para el caso del SISTEMA AVANZADO DE INDUSTRIA 4.0 CON ESTACIÓN DE BRAZO ROBOT COLABORATIVO, los componentes del sistema incluye:

- CELDA DE ENTRENAMIENTO DE ROBÓTICA INDUSTRIAL
- MÓDULO ROBÓTICO SCARA
- CELDA DE ENTRENAMIENTO EN SOLDADURA ROBOTIZADA
- CELDA DE ENTRENAMIENTO EN SOLDADURA EN ROBOTS INDUSTRIALES TIPO DELTA
- IMPRESORA 3D OPEN SOURCE DE FILAMENTO
- TORNO CNC PARA EDUCACIÓN
- MÓDULO LINEAR SERVO BASE WITH INVERTED PENDULUM
- SISTEMA DE SUSPENSIÓN ACTIVA

## 12. CONSIDERACIONES DEL REQUERIMIENTO DEL MOBILIARIO

### 12.1. CONDICIONES DEL REQUERIMIENTO DE MOBILIARIO

Para que el mobiliario sea un real apoyo a la actividad pedagógica que plantea el modelo de servicio de formación superior debe cumplir con ciertos conceptos de diseño, determinándose los siguientes lineamientos:

- Capacidad de brindar confort, ofreciendo comodidad y bienestar a los estudiantes mediante el uso de soportes adecuados que permitan aprendizaje, descanso y favorezcan la recreación.
- Multifuncionalidad respecto al uso.
- Incorporar recursos informáticos que favorezcan el desarrollo de actividades pedagógicas.
- Capacidad de adaptación y cambio.
- Facilidad de traslado y apilamiento, siendo portátil y, en algunos casos, plegable para facilitar su almacenamiento.
- Factibilidad productiva, permitiendo la limpieza y el fácil mantenimiento de sus componentes.





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- La vida útil del mobiliario es de 10 años, sin embargo, debido al desarrollo continuo de las actividades académicas, el desgaste del mobiliario educativo se ve acentuado. Por lo tanto, se propone que la reposición de las sillas y mesas de ambientes pedagógicos y administrativos se realice a los 6 años.

### 13. CLAVES DE EQUIPAMIENTO

La determinación de las claves de los equipos, se rigen a los códigos de acuerdo al listado general de equipamiento.

Las claves del equipamiento guardan coherencia con el tipo de ambiente (Básico y complementario).

Para la descripción e identificación del equipamiento se puede utilizar como referencia la nomenclatura y nominación que el Ministerio de Salud tiene aprobado a través del LISTADO GENERAL DE EQUIPAMIENTO Directiva N° 004-2013-DGIEM/MINSA: "Parámetros para Evaluación de un Proyecto de Pre Inversión de Infraestructura y Equipamiento para los establecimientos de Salud" y las NTS N° 113-MINSA/DGIEM-V.01, NTS N° 110-MINSA/DGIEM-V.01, NTS N° 119-MINSA/DGIEM-V.01, que se aplican a nivel nacional; dichas normas describen e identifican al equipamiento según los grupos genéricos de equipos complementarios, equipos electromecánico, instrumental quirúrgico, vehículos, mobiliario clínico y mobiliario administrativo.

### 14. ENERGÍA Y SEGURIDAD ELÉCTRICA DEL EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

Para el equipamiento requiere de energía eléctrica, se han establecido potencias de consumo estimadas por cada tipo de equipo y el cálculo referencial del consumo de la contribución del equipamiento total (146.820 KW) a máxima demanda de carga eléctrica a instalar.

Los equipos requieren de 220V, sobre el tipo de energía (monofásica o trifásica) las condiciones de preinstalación determinarán si el equipamiento requiere de energía monofásica o trifásica.

El equipamiento proyectado debe estar con aislamiento de línea a tierra menor o igual a 5 Ohmios para las condiciones de seguridad y de protección de las personas (alumno, personal docente y personal administrativo).

### 15. CONDICIONES DE OPERACIÓN PROYECTADA DEL EQUIPAMIENTO

El uso previsto del equipamiento debe cumplir con las condiciones de seguridad y eficacia y se debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos del equipamiento. El ambiente adecuado para la función del equipamiento debe cumplir con los factores físicos:





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Temperatura
- Humedad
- Iluminación
- Circulación del aire
- Higiene
- Ruido

Las condiciones para el cumplimiento de estándares serán de acuerdo a las instrucciones del fabricante contenido en los manuales del de operación y de servicio.

## 16. ADECUACIÓN DEL EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO SEGÚN CONDICIONES DE OPERACIÓN PROYECTADA

Para los ambientes siguientes:

### Laboratorio de automatización:

SISTEMA DE MANUFACTURA FLEXIBLE LINEAL-equipo para la simulación de realización de procesos industriales.

### Laboratorio de Robótica:

SISTEMA ESTACIÓN DE INDUSTRIA 4.0 CON BRAZO ROBOT COLABORATIVO.

### Laboratorio de desarrollo tecnológico:

PLATAFORMA AVANZADA DE EXPERIMENTACIÓN DE INTERNET DE LAS COSAS IoT.

SISTEMA AVANZADO DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y SEÑALES BIOMÉDICAS - 16 CANALES

ENTRENAMIENTO EN SISTEMA VVT-i - TOYOTA CON SIMULADOR DE FALLOS (MOTOR GASOLINA Y DIESEL) se realizó el traslado al primer piso y se definió ducto para la evacuación de gases de combustión.

### Laboratorio de máquinas eléctricas:

SISTEMA AVANZADO DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y SEÑALES BIOMÉDICAS - 16 CANALES- Considerar el realizar el traslado de este equipo a otro ambiente educativo porque posee sensores y transductores sensibles a las interferencias electromagnéticas y de los artefactos que pueden generar los motores eléctricos, son equipos de baja potencia eléctrica.

## 17. CONDICIONES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD DEL EQUIPAMIENTO.

Para el equipamiento estratégico se deben considerar los factores de humedad relativa y de temperatura, el requerimiento representa un ambiente con rango de humedad relativa entre 40 % a 60% y una temperatura con un rango de 20 a 25°C.





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Los factores de climatización y de ventilación que debe reunir el equipo de manufactura flexible configuran un equipo o sistema que provea de dichos parámetros.

Se deben establecer y aplicar los procedimientos necesarios para asegurar que el equipamiento sea manipulados y almacenado debidamente, a fin que su calidad, eficacia, seguridad y funcionalidad se mantenga según las especificaciones del fabricante para el cumplimiento de su uso previsto.

Para el almacenamiento el local o instalación para el almacenamiento de los dispositivos y equipamiento educativo, el consultor debe considerar contar con una infraestructura de darse el caso, equipamiento e instrumentos que garanticen el almacenamiento adecuado de los mismos.

La infraestructura e instalaciones de almacenamiento de los dispositivos y equipamiento educativo debe adaptarse y mantenerse de acuerdo con las operaciones del sistema de almacenamiento, de modo que permita una limpieza adecuada y mantenimiento efectivo, a fin de evitar cualquier condición adversa que afecte su calidad.

El ambiente de almacenamiento debe estar equipado con un sistema de monitoreo continuo de temperatura calibrado y de humedad relativa controlada y otros parámetros ambientales que el fabricante recomienda para la conservación y preservación de su producto tecnológico.

## 18. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Especifica los requisitos de emisión electromagnética niveles de ensayo de inmunidad electromagnética para minimizar el efecto del entorno electromagnético sobre el equipo y otros equipos. Especifica los límites de emisiones electromagnéticas para minimizar el efecto sobre otro equipo de las perturbaciones electromagnéticas que pudieran ser emitidas.

Se debe contemplar los requisitos para la identificación, marcado y documentos de modo que el FABRICANTE del EQUIPO proporcione a la a la institución, información esencial para la determinación de la idoneidad del EQUIPO o SISTEMA para el entorno electromagnético de uso, y para que la GESTIÓN del mismo mantenga la SEGURIDAD BÁSICA y proporcione RENDIMIENTO ESENCIAL sin perturbar a otros equipos.

Los requisitos de emisión electromagnética son necesarios para la protección de:

- Computadoras
- Equipos y/o sistemas de tecnología de la comunicación e información.
- Servicios de seguridad (policía, estación de bomberos
- TV, radio, teléfonos, radionavegación, etc.

Los requisitos de inmunidad electromagnética son necesarios para garantizar que los equipos mantienen la SEGURIDAD BÁSICA y continúan dando su RENDIMIENTO ESENCIAL en presencia de perturbaciones electromagnéticas que se pueden esperar durante USO NORMAL.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## 18.1. AMBIENTES EDUCATIVOS A EQUIPAR

La propuesta de equipamiento y mobiliario se realiza por ambiente y por programa de estudio, para ello los espacios que llevarán equipamiento y/o mobiliario son los siguientes:

Tabla N° 5: Listado de ambientes a equipar

ACTIVOS INFRAESTRUCTURA	DE	NOMBRE DE AMBIENTE
AULAS ACADÉMICAS		08 AULAS ACADÉMICAS
LABORATORIOS GENERALES		03 LABORATORIOS DE CÓMPUTO
LABORATORIOS ESPECÍFICOS Y/O ESPECIALIDAD		11 LABORATORIOS ESPECIALIZADOS: OPERACIONES DIGITALES, REDES Y TELECOMUNICACIONES, MULTIPLATAFORMA, ANALÍTICA DE NEGOCIOS, AUTOMATIZACIÓN, ROBÓTICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO, CIRCUITOS ELÉCTRICOS, OLEOHIDRÁULICA, MÁQUINAS ELÉCTRICAS, SISTEMAS ENERGÉTICOS
BIBLIOTECA		BIBLIOTECA
AMBIENTES ADMINISTRATIVOS		DIRECCIÓN DE ESCUELA, SECRETARIA DE DIRECCIÓN, ACERVO DOCUMENTARIO, SECRETARIA DE DEPARTAMENTO, DIRECCION DE DEPARTAMENTO, ARCHIVO GENERAL, SALAS DE REUNIONES, REGISTRO TÉCNICO, COORDINACION DE MANTENIMIENTO, SALA DE PROFESORES, TUTORÍA E INVESTIGACIÓN

Fuente: Elaborado por el equipo de formulación

## 19. LISTADO DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

La propuesta de mobiliario y equipamiento se organiza por activo estratégico considerado en el estudio de preinversión, ha dimensionado los ambientes pedagógicos y de laboratorios han sido validados por el área usuaria en el perfil viable.

Los ambientes complementarios poseen equipamiento y mobiliario que no cumplen fines pedagógicos tales como los ambientes administrativos o de bienestar, han sido dimensionado según las normativas que aplican a la presente infraestructura, así como otras normas referenciales pertenecientes al sector educación. Según lo proyectado, "la propuesta tiene un total de 5598 unidades entre equipos y mobiliarios los cuales están clasificados por activo estratégico; de los cuales 3575 unidades corresponden a equipamiento y 2023 a mobiliario.

A continuación, se presenta el consolidado por activo estratégico considerado en el estudio:

Tabla N° 6: Dotación consolidada por activo estratégico

TIPO DE ACTIVO ESTRATÉGICO	CANTIDAD
MOBILIARIO DE AULAS	880
MOBILIARIO DE LABORATORIOS	624
MOBILIARIO DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	411
MOBILIARIO DE AMBIENTES DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA	108
EQUIPAMIENTO DE AULAS	32





PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Pedagógica

Unidad Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

TIPO DE ACTIVO ESTRATÉGICO	CANTIDAD
EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO	603
EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	30
EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	143
OTRAS ACCIONES DE EQUIPAMIENTO	2767

Fuente: Elaborado por el equipo de formulación

### 19.1. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO OPTIMIZADO

De acuerdo al perfil viable y dado que las carreras ya vienen brindando sus servicios en locales prestados dentro de la universidad con mobiliario y equipamiento prestado y en mal estado, dichos bienes serán **reemplazados en su totalidad**.

### 20. CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Se considera necesario establecer un cronograma de actividades del proceso de adquisición e instalación de equipos, de acuerdo al tipo de equipo por su condición de instalación, el cronograma de referencia propuesto indica el inicio de la obra en el mes 1 y conclusión de la misma en el mes 20.

En este cronograma se observa un hito muy importante al iniciar el primer mes se deberá realizar la evaluación del equipamiento, empiezan las obras y coordinaciones para las instalaciones de los sistemas de agua, desagüe, electricidad, etc.; al inicio del tercer mes, el CONTRATISTA debe presentar las fichas técnicas de equipos que requieren preinstalación para la aprobación del Supervisor de equipamiento y de conocer los equipos que requieran de preinstalación, dado que a partir de esa fecha el constructor deberá de coordinar acciones para la adecuada instalación, por ejemplo los detalles y ubicación exacta de los puntos donde quedarán los suministros de energía y servicios será determinado por el proveedor del equipo y entregado al contratista de obra, a efecto de acondicionar las instalaciones a estos requerimientos. La aprobación de la ficha se inicia a partir del sexto mes y debe concluir en el mes doceavo

El plazo estimado para el proceso de preinstalación es a partir del séptimo mes hasta el doceavo debiendo iniciarse con equipos que requieren preinstalación y los equipos de mediana tecnología.

La ubicación del equipamiento se realizará en coordinación con la contratista, la misma que se realizará en concordancia con los ambientes liberados pudiendo ser colocados en el dieciseisavo mes y concluir en el veinteavo mes.

Se deberá iniciar las capacitaciones establecidas, desde el dieciochoavo y veinteavo mes hasta la finalización de la obra previa autorización de la Entidad y después de la recepción por la entidad.

Se coordinará los horarios y pautas establecidas como capacitaciones escritas y practicas presenciales de este modo el personal deberá encontrarse con capacidad de manejar los equipos y orientar su correcto cuidado en uso de los mismos, a cada





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

usuario capacitado se le deberá entregar un documento (evaluación escrita y técnica) que certifique su capacidad en el uso y manejo de los equipos.

Tabla N° 7: Cronograma de adquisición

Table with 6 rows of activities and 20 columns of months (M1-M20). Activities include: 1. EJECUCIÓN DE LA OBRA, 2. GESTIÓN DEL PROYECTO DE EQUIPAMIENTO, 3. PROCESO DE APROBACIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO, 4. PREINSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO, 5. UBICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO, MOBILIARIO Y ADMINISTRATIVO, 6. PROCESO DE PUESTA EN MARHA.

20.1. PRESUPUESTO DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

El presupuesto considerado para el proyecto referenciado en el perfil viable asciende a la suma de S/ 13,222,827.47 incluidos impuestos, el cual contempla los costos de equipamiento y mobiliario según el tipo de activo estratégico, así como la estimación de los costos de software y bibliografía contemplados dentro del activo de Otros activos de equipamiento.

En el siguiente cuadro se detalla el presupuesto de equipamiento y mobiliario desagregado por activo estratégico:





PERÚ

Ministerio  
de EducaciónViceministerio  
de Gestión PedagógicaUnidad  
Ejecutora 118

PMESTP

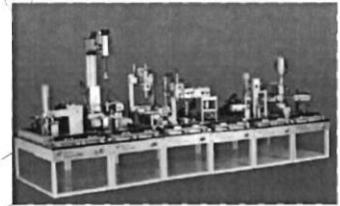
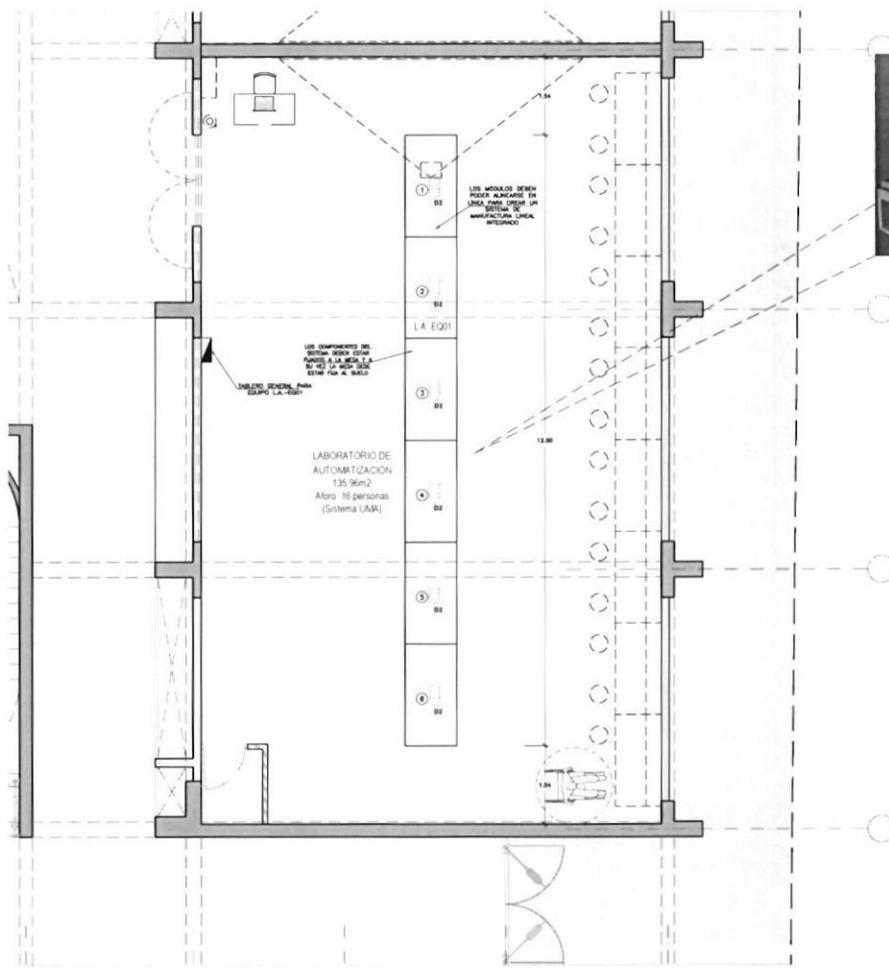
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tabla N° 8: Presupuesto de equipamiento y mobiliario

COMPONENTE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		
MOBILIARIO SISTEMAS		263,039.82
MOBILIARIO MECATRONICA		319,743.78
MOBILIARIO DE AMBIENTES COMUNES		111,302.80
EQUIPAMIENTO DE SISTEMAS		2,339,179.14
EQUIPAMIENTO DE MECATRONICA		7,437,015.96
EQUIPAMIENTO DE AMBIENTES COMUNES		71,575.71
MATERIAL BIBLIOGRAFICOS ING SISTEMAS		62,853.88
MATERIAL BIBLIOGRAFICOS MECATRONICA		23,179.00
<b>COSTO DIRECTO - EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO (a)</b>		<b>10,627,890.12</b>
GASTOS GENERALES	6%	637,673.41
<b>SUBTOTAL</b>		<b>11,265,563.53</b>
I.G.V. (18%)		2,027,801.44
<b>TOTAL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO (b)</b>		<b>13,293,364.97</b>

Fuente: Elaborado por el equipo de formulación





- LEYENDA**
- 1 ESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN  
Debe contar como mínimo con sensor de fibra óptica, alimentador cilíndrico, brazo giratorio, copa de succión
  - 2 ESTACIÓN DE PRUEBAS/ENSAYO  
Debe contar con identificador de color, sensor de presencia, identificación metal/plástico  
Debe contar con módulo de prueba de altura
  - 3 ESTACIÓN DE PROCESAMIENTO  
Debe contar con módulo de sujeción y perforación  
Debe contar con cilindro de sujeción y mesa rotativa  
Debe contar con módulo de inspección
  - 4 ESTACIÓN DE MANIPULACIÓN  
Debe contar como mínimo con robot de 3 ejes para la manipulación
  - 5 ESTACIÓN DE ENSAMBLE  
Debe contar con una pista deslizante, sensor refractivo de fibra óptica  
Debe contar con un alimentador de piezas  
Debe contar con un módulo de presión
  - 6 ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO  
Debe contar como mínimo con un módulo robótico de 04 ejes y una pinza paralela  
Debe permitir almacenar piezas

**NOTAS**

**ELECTRICAS:**  
380V Trifásico  
Potencia estimada 8Kw  
Ohmios tierra ≤5Ω

**CLIMATIZACIÓN:**  
Humedad relativa con rango de 40% a 60 %

**TEMPERATURA:**  
Rango entre 20° a 25° grados centígrados

**LUMINACIÓN:**  
Iluminación uniforme a partir de 500 lux

**VENTILACIÓN:**  
El sistema debe asegurar la evacuación del flujo de aire que permita el confort y la seguridad del equipo y las personas

**MEDIDAS:**  
Largo de 1200 a 2000 cm por módulo  
Ancho mínimo de 1000 cm por módulo  
Altura aproximada 1800 cm por módulo

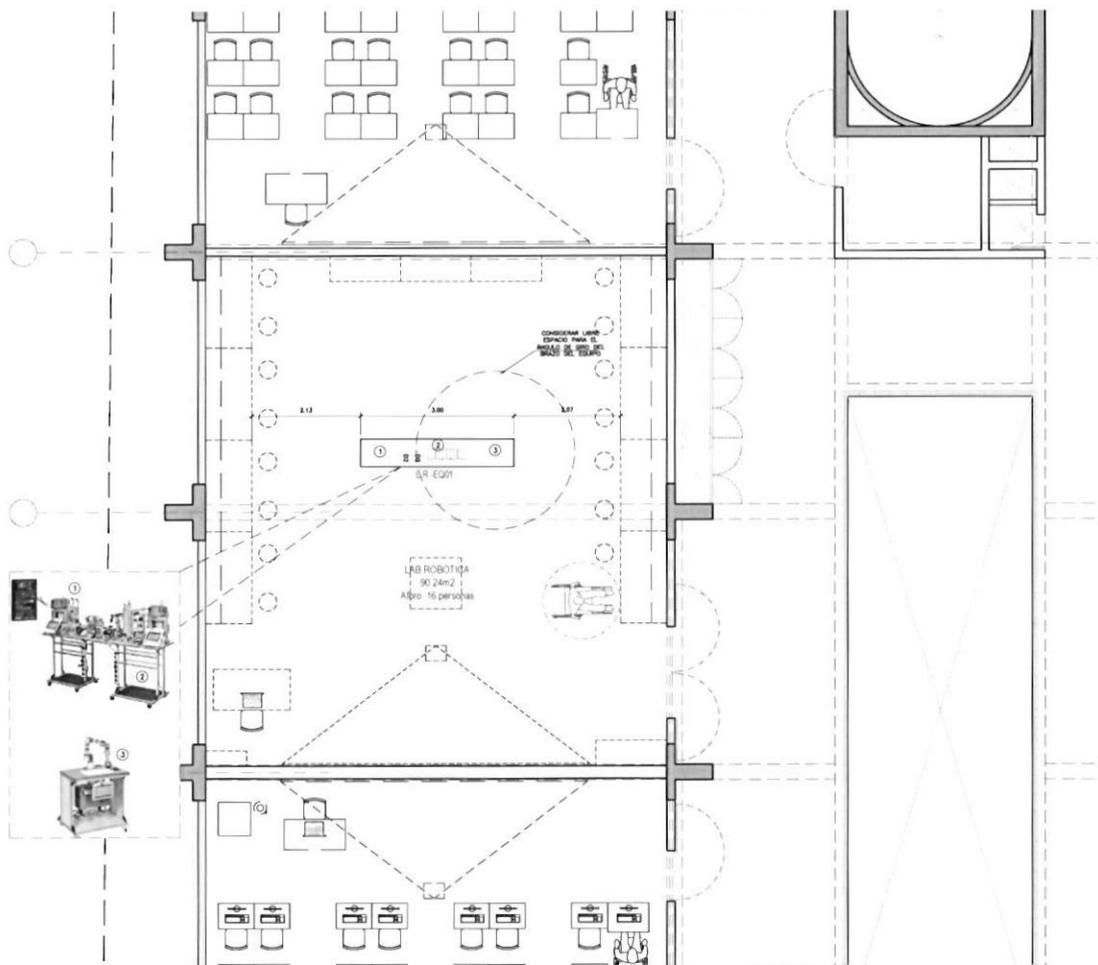
**TRASLADO:**  
Peso superior a 400 Kg  
El equipo cuenta con ruedas para su traslado, requiere de mobiliario base de soporte  
Posterior a su traslado el equipo debe ir fijado base a suelo para la seguridad del equipo y de las personas



TOMACORRIENTE TIPO SCHUKO (Imagen referencial)  
Cumplimiento con la RM1752008-MEM/DH



<p>PERÚ Ministerio de Educación</p>	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PROFESORES EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	NOMBRE DE PLANO: PRIMER PISO- SISTEMA DE MANUFACTURA FLEXIBLE LINEAL MECATRONICA	
	PROYECTISTA: ING. FERNANDO PEREZ VALLADARES - CIP 88399	
ESPECIALIDAD: EQUIPAMIENTO	ESCALA: 1:50	FECHA: NOVIEMBRE 2023
LAMINA: EQ-01	REVISION: 04	



**LEYENDA**

- ① Componente 1, corresponde al módulo 1 de proceso
- ② Componente 2, corresponde al módulo 2 de proceso
- ③ Componente 3, corresponde al módulo 3 de proceso con brazo robótico

**NOTAS**

**ELECTRICAS:**  
 220V Monofásico  
 Potencia estimada 2.5Kw  
 Ohmios tierra ≤5Ω

**CLIMATIZACIÓN:**  
 Humedad relativa con rango de 40% a 60 %

**TEMPERATURA:**  
 Rango entre 20° a 25° grados centigrados

**ILUMINACIÓN:**  
 Iluminación uniforme a partir de 500 lux

**VENTILACIÓN:**  
 El sistema debe asegurar la evacuación del flujo de aire que permita el confort y la seguridad del equipo y las personas

**MEDIDAS:**  
 Largo de 300 cm  
 Ancho mínimo de 55 cm  
 Altura aproximada 150 cm

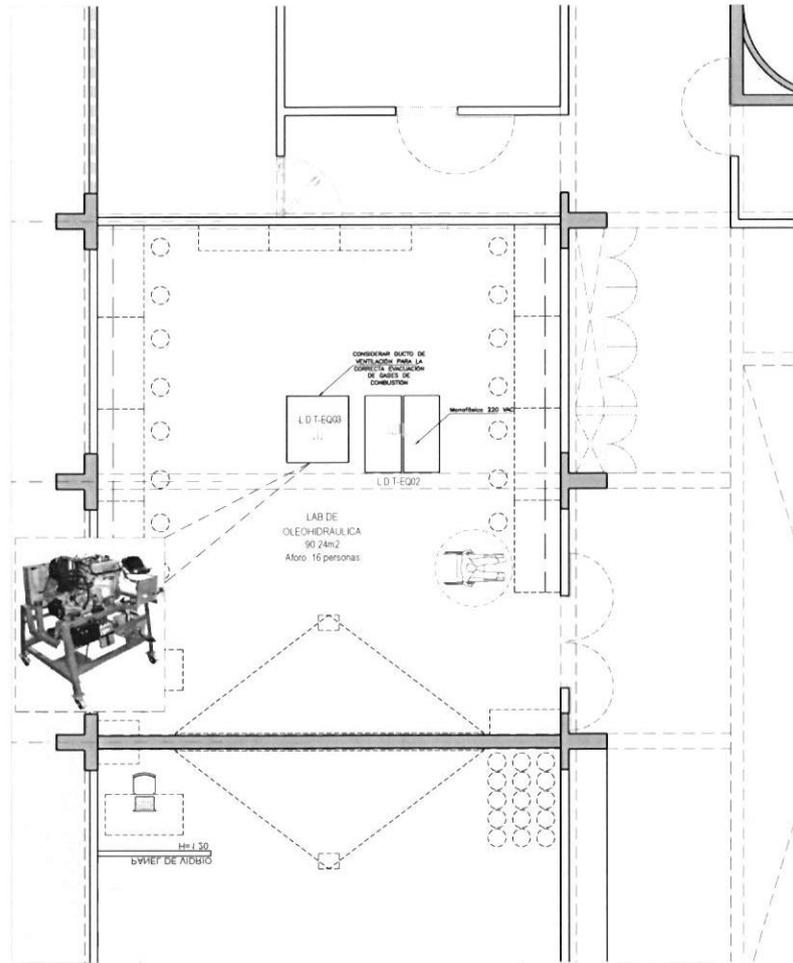
**TRASLADO:**  
 El equipo cuenta con ruedas para su traslado, requiere de mobiliario base de soporte. Posterior a su traslado el equipo debe ir fijado base a suelo para la seguridad del equipo y de las personas



TOMACORRIENTE TIPO SCHUKO (Imagen referencial)  
 Cumplimiento con la RM1752008-MEM/DM



	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
	NOMBRE DE PLANO: SEGUNDO PISO- ESTACION DE INDUSTRIA 4.0 CON BRAZO ROBOT COLABORATIVO
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	PROYECTISTA: ING. FERNANDO PEREZ VALLADARES - CIP 88399
ESPECIALIDAD: EQUIPAMIENTO	ESCALA: 1:50
FECHA: NOVIEMBRE 2023	LAMINA: EQ-02
REVISION: 04	



TOMACORRIENTE TIPO SCHUKO (Imagen referencial)  
Cumplimiento con la RM1752008-MEM/DM

**NOTAS**

SE TRASLADÓ EL EQUIPO L.D.T.EQ03 AL AMBIENTE LABORATORIO DE OLEOHIDRAULICA

EL EQUIPO DEBE SER UBICADO A LA ALTURA DEL DUCTO DE VENTILACION

El sistema debe poder trabajar con batería de 12V o 24V

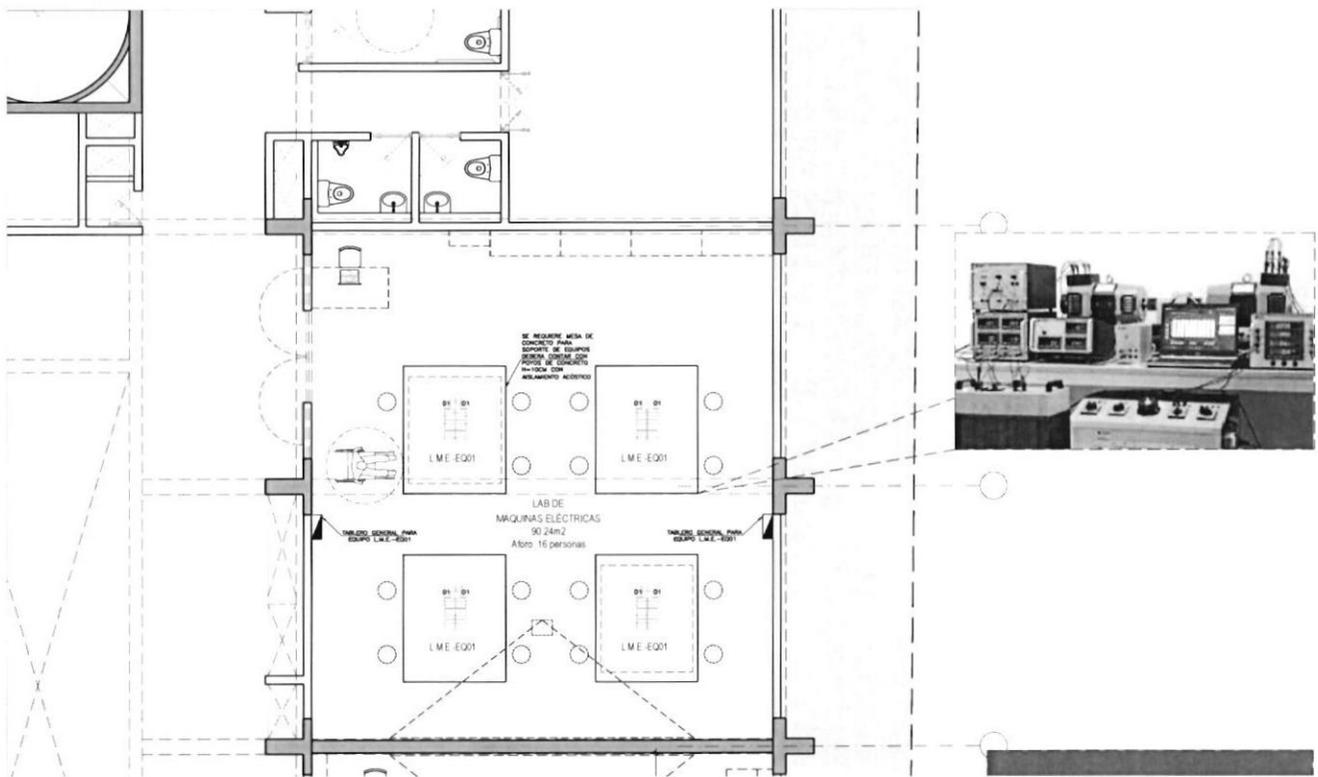
VENTILACION:  
Ventilación natural

MEDIDAS:  
Largo de 120 cm  
Ancho mínimo de 110 cm  
Altura aproximada 130 cm

TRASLADO:  
La estructura principal debe contar con ruedas para su fácil movilización



<p>PERU Ministerio de Educación</p>	<p>PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PROFESOR EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>		
	<p>NOMBRE DE PLANO: PRIMER PISO - ENTRENAMIENTO EN SISTEMA WVI-1 - TOYOTA CON SIMULADOR DE FALLOS</p>		
<p>UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR</p>	<p>PROYECTISTA: ING. FERNANDO PEREZ VALLADARES - CIP 88399</p>	<p>ESPECIALIDAD: EQUIPAMIENTO</p>	
<p><b>PMESTP</b></p> <p>PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL</p>	<p>ESCALA: 1:50</p>	<p>FECHA: NOVIEMBRE 2023</p>	<p>LAMINA: EQ-03</p>
			<p>REVISION: 04</p>



TOMACORRIENTE TIPO SCHUKO (Imagen referencial)  
Cumplimiento con la RM1752008-MEM/DM

### NOTAS

TRASLADAR A OTRO AMBIENTE EQUIPO L.D.T-EQ02 (SISTEMA AVANZADO DE ADQUISICION DE DATOS Y SEALES BIOMEDICAS-16 CANALES) PORQUE HAY RIESGO ASOCIADO A COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA Y A RUIDOS DE LA LINEA DE 60HZ DE LOS 220V

ELÉCTRICAS:  
220V Monofásico/380V Trifásico  
Potencia estimada 2.5kw  
Ohmios tierra ≤5Ω

ILUMINACIÓN:  
Iluminación uniforme a partir de 500 lux

VENTILACIÓN:  
Natural cruzada

MEDIDAS:  
Grupo de múltiples equipos que van sobre una o más mesas. Como mínimo para 01 laboratorio se requiere 250 cm largo x 200 cm ancho x 150 cm alto



PERÚ Ministerio de Educación UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR <b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PROFESOR EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO DISTRITO DE TRUJILLO PROVINCIA DE TRUJILLO DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
	TITULO DE PLANO: PRIMER PISO- LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS	
PROYECTISTA: ING. FERNANDO PEREZ VALLADARES - CIP 88399	ESPECIALIDAD: EQUIPAMIENTO	
ESCALA: 1:50	FECHA: NOVIEMBRE 2023	LAMINA: EQ-04
		REVISION: 04



PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## **MEMORIA TECNICA DE LA INGENIERIA REFERENCIAL – INSTALACIONES SANITARIAS**

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"**

**CUI: 2517831**





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

## MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

### 1. Generalidades

El presente proyecto denominado: **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO”**, se describirá los componentes principales de los sistemas de agua, desagüe, drenaje pluvial, contra incendio y manejo de residuos sólidos.

### 2. Ubicación

La Ciudad Universitaria de la UNT se encuentra a 1 Km. En dirección Oeste y en línea recta desde la plaza de armas de Trujillo, tiene una altitud de 22 msnm y pertenece a la región Costa.

El terreno se encuentra ubicado en:

- Departamento: La Libertad
- Provincia: Trujillo
- Distrito: Trujillo
- Dirección: Av. Juan Pablo II s/n

### Acceso:

Desde la plaza de armas de la ciudad de Trujillo, se accede por el oeste a través de la calle independencia hasta la Av. España, para tomar la Av. Juan Pablo II hasta la primera puerta de la ciudad universitaria, luego se ingresa en dirección noreste unos 270m hasta llegar al terreno del estudio. Este recorrido genera un tiempo aproximado de 15 minutos caminando y 5 minutos en vehículo motorizado.

El proyecto estará destinado al mejoramiento del servicio académico y de investigación en las escuelas de Ingeniería Sistemas e Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo.





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

### 3. Descripción Edificación Proyectada

El proyecto contará con los siguientes ambientes

#### PRIMER PISO

Ingreso, hall escalera, escalera 1, hall 1, ascensor, laboratorio de olehidráulica, laboratorio de sistemas energéticos, laboratorio desarrollo tecnológico, laboratorio de máquinas eléctricas, laboratorio de automatización, SSHH, hall 2, escalera 2, patio interior, cuarto de basura, cuarto de compresora, cuarto de grupo electrógeno, sub estación eléctrica, cuarto de técnico tableros generales, sala de equipos, cuarto técnico, cuarto de limpieza.

#### SEGUNDO PISO

Hall 1, caja de ascensor, vestíbulo previo, hall escalera contra incendio, aula 01, aula 02, pasadizo, 01, pasadizo. 02, pasadizo 03, pasadizo 04, hall 2, hall escalera contra incendio, SUM, depósito SUM, Laboratorio de robótica, laboratorio computo mecatrónica, laboratorio de circuitos eléctricos, SSHH, cuarto técnico, cuarto de limpieza.

#### TERCER PISO

Hall 1, caja de ascensor, vestíbulo previo, hall escalera contra incendio, aula 3, 4 y 5 tutoría mecatrónica, sala de profesores mecatrónica, SSHH, pasadizo, 01, pasadizo. 02, pasadizo 03, pasadizo 04, hall 2, vestíbulo previo, hall escalera contra incendio, sala de profesores mecatrónica, tutoría mecatrónica, coordinación mantenimiento mecatrónica, acervo documentario, sala de reuniones, secretaría dirección escuela, archivo general dirección escuela, dirección departamento, administración Ing Sistema, Registro Técnico, Administración Ing Mecatrónica, cuarto técnico, cuarto de limpieza.

#### CUARTO PISO

Hall 1, caja de ascensor, vestíbulo previo, hall escalera contra incendio, pasadizo, 01, pasadizo. 02, pasadizo 03, pasadizo 04, hall 2, aula ingeniería de sistemas 1, 2, 3; laboratorio cómputo 1 y sistemas, laboratorio analítico de negocios, tutoría sistemas, sala de profesores sistemas y kichenette, SSHH, cuarto técnico, cuarto de limpieza, coordinación mantenimiento sistemas.





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

**QUINTO PISO** "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Hall 1, caja de ascensor, vestíbulo previo, hall escalera contra incendio, pasadizo 01, pasadizo. 02, pasadizo 03, pasadizo 04, hall 2, SSHH, hall escalera contra incendio, biblioteca, laboratorio redes y telecomunicaciones, laboratorio multiplataforma, laboratorio operaciones digitales, almacén general sistemas, cuarto técnico, cuarto de limpieza.

#### 4. Zonificación

El terreno, cuenta actualmente con Zonificación Industrial (E-3) de servicios públicos complementarios educación superior universitaria.

#### 5. Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Existente

La universidad actualmente cuenta con suministro de agua potable y redes de alcantarillado al interior del campus universitario que prestan servicio a las diferentes edificaciones existentes. La capacidad de las mismas deberá ser verificada para el abastecimiento de las escuelas.

#### 6. Criterios de Diseño

Para el desarrollo del proyecto se ha tenido en consideración los criterios y requisitos mínimos de diseño establecidos en:

- IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones del RNE.
- La Norma Técnica de Infraestructura Para locales de Educación Superior aprobadas MINEDU.
- A.130 Requisitos de Seguridad del RNE.
- Normas Técnicas NFPA 13, 14, 15, 20. para la instalación de los Sistemas de Protección de Agua Contra Incendio.

#### 7. Sistema de Agua Potable

##### 7.1 Conexión Domiciliaria

De acuerdo a los cálculos pre liminares realizados en la etapa de pre inversión, para el abastecimiento de agua a la cisterna proyectada, el diámetro de conexión de suministro y del medidor de agua fría a solicitar es de  $\varnothing 3/4"$ . El diámetro del alimentador de agua desde el medidor hasta el llenado de las cisternas es de  $\varnothing 1"$ .





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

7.2 Almacenamiento "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Los cálculos realizados en base a las dotaciones prevista en el Reglamento Nacional de Edificaciones (norma IS.010) el volumen de la cisterna para consumo humano para almacenamiento que permita atender como mínimo de un (01) día de consumo de la demanda establecida; según el cálculo desarrollado en base a lo establecido en Reglamento Nacional de Edificaciones.

### 7.3 Sistema de bombeo

Debido a las características del servicio a efectuar, el sistema será del tipo indirecto, es decir, se almacenará el agua en cisternas y desde allí, mediante grupos de bombeo se brindara a la red de distribución un sistema de presurizado adecuado, que brindará el servicio a todas las instalaciones previstas.

El sistema de presurización proyectado (bombas de velocidad variable) así como el dimensionamiento de las redes alimentadoras de agua requieren conocer el valor del caudal de la Máxima Demanda Simultanea de agua de la edificación, por lo que será necesaria determinar su valor.

El grupo estará compuesto por 3 bombas idénticas en paralelo, con el 50% de la capacidad cada una, en configuración **2+1** es decir, el sistema permitirá el funcionamiento de una/dos bombas en condiciones de bajo consumo y en simultáneo cuando se presenten las condiciones de máxima demanda. Una bomba permanecerá en condición en stand by, que será rotativo entre las tres bombas

Contará con equipo de bombeo a presión constante y caudal variable. El abastecimiento de los aparatos sanitarios se realizará a través de válvulas fluxométricas, temporizadas y convencionales

En base a las unidades de gasto (Unidades Hunter), presión de salida y pérdida de carga, se calculará la potencia de la bomba

De la ingeniería de referencia: Las unidades de gasto total asciende a 326 und,

- Caudal de Bombeo 3.4 lps.
- Potencia estimada de la bomba: 2.5 HP





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

#### 7.4 Red de Agua Potable

El sistema de distribución de agua fría se diseñará de acuerdo a lo señalado en IS.010 del RNE, que establece que las redes de distribución deberán ser calculadas con el método de los gastos probables (unidades Hunter).

La red de agua contará con Tuberías desde ½ pulgada de diámetro. El abastecimiento de los aparatos sanitarios se realizará a través de válvulas fluxométricas, temporizadas y convencionales. El cálculo hidráulico basado en el trazo más desfavorable, teniendo en cuenta además la presión requerida para el funcionamiento de la válvula fluxométrica.

#### 7.5 Consumo de Aparatos Sanitarios

Los términos de referencia para la elaboración del expediente técnico solicitan que la edificación acredite las condiciones de sostenibilidad para obtener certificación EDGE, por tal razón el diseño de todas las especialidades deben cumplir con los requisitos que se exigen para lograr acumular los puntajes necesarios para tal fin.

### 8. Sistema de Desagüe y ventilación

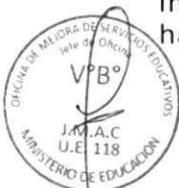
Realiza la recolección de los desagües de los diferentes aparatos sanitarios a través de tuberías. El diámetro inicial será de 2 pulgadas

La recolección final se realizará a través de tuberías y cajas de registro instaladas en el primer piso hasta la descarga final al sistema de alcantarillado existente

El sistema de ventilación se inicia en las tuberías de desagüe de los aparatos sanitarios que lo requieran, para su descarga final en la parte más alta de la edificación, sobresaliendo como mínimo 40 centímetros, culminando en sombreros de ventilación

### 9. Sistema de Drenaje Pluvial

La recolección de las aguas de lluvia se realizará a través de tuberías instaladas en los aleros de los techos y montantes que conducen las aguas hacia el primer piso





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## 10. Sistema contra incendio

El establecimiento contará con un sistema hidráulico de protección de agua contra incendios mediante el uso de rociadores, gabinetes, cisterna de agua de reserva, equipos de bombeo y empalmes al exterior mediante una toma siamesa.

De acuerdo a las características de la presente edificaciónse procederá a:

**PRIMER PASO:** Identificar el tipo de riesgo del proyecto:

**SEGUNDO PASO:** Definir la demanda de agua (Para esto se elige la Curva de Densidad/Área (Ver NFPA 13).

**TERCER PASO:** Requisitos para la asignación de chorros de mangueras y duración del abastecimiento de Agua para Sistemas calculados Hidráulicamente. Según NFPA 13

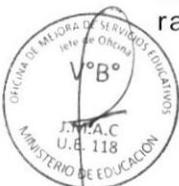
De la cisterna de almacenamiento, la distribución a los gabinetes y rociadores se hace por medio de ramales que parten de la casa de bombas; el sistema es abastecido mediante el empleo de una bomba especial aprobada por la NFPA para sistemas contra incendio.

Las tuberías y accesorios serán de Clase SCHEDULE 40 para una presión de trabajo de 300 PSI

Los GCI (gabinetes contra incendio) serán metálicos, para empotrar y estará provisto de manguera de lona de 30.00 m de longitud, válvula angular de bronce de 1 ½", pitón de horro y neblina, niples, acoples y otros que dejen el sistema funcionando y una válvula angular de bronce de 2 ½" de diámetro, para uso exclusivo de los bomberos.

Además de los gabinetes se instalará una válvula angular de bronce de 2 ½" de diámetro, para uso exclusivo de los bomberos.

Los gabinetes contra incendio serán colocados en número, en función del alcance de las mangueras y presión de salida en los pitones. Tener en cuenta la medición de la distancia de alcance debe incluir curvas No en función del radio de acción de las mangueras.





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

PMESTP

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

### El sistema de agua contra incendios consta de:

- **Una bomba contra incendio y bomba jockey**
- **Un sistema de distribución** desde el cual se hará la conexión de los sistemas de prevención de incendios compuesto por los gabinetes de agua contra incendio ubicados en cada piso y las salidas para uso del cuerpo de bomberos.
- **Un sistema de distribución par medio de rociadores**, que partiendo desde los montantes, luego por la estación controladora de flujo a través de los ramales de distribución llevan el agua a los rociadores ubicados estratégicamente.
- **Una Unión tipo Siamesa** para conexión del sistema de incendios con el exterior del edificio, ubicadas en el acceso frontal del edificio, a fin de que se pueda presurizar desde el exterior todo el sistema.

Para el cálculo del Sistema de bombeo, establecer la altura dinámica total en base al cálculo hidráulica para las condiciones más desfavorable. Para la determinación de los equipos del sistema de bombeo, ver NFPA 20

Además de un sistema de extinción manual compuesto por extintores portátiles de distintas clases según el riesgo a proteger.

#### 10.1 Almacenamiento de Agua Contra Incendio

En base a la norma NFPA, para el cálculo del volumen de la cisterna de agua contra incendio se debe ha tomar en consideración como fuente de abastecimiento para el combate inicial de incendios, el uso cisterna de prevista para que asegure el funcionamiento simultaneo de 2 mangueras y el número de rociadores en función al riego establecido por un lapso mayor a 60 min según lo estipula el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### 10.2 Conexiones para Bomberos

Se colocarán dispositivos de conexión para uso exclusivo por bomberos conformado por toma siamesa en fachada.

Se instalará una toma siamesa que irá conectado al colector principal de salida del grupo contra incendios para abastecer agua por parte del cuerpo de bomberos en caso necesario. La tubería de distribución principal del sistema se considerará como mínimo de 4”.

#### 11. Sistema de Manejo de Residuos Sólidos

Estas actividades estarán en concordancia con la normatividad establecida según “Ley General de Residuos Sólidos” y sus reglamentaciones





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

### 11.1 Acondicionamiento

Se debe contar con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos sólidos de acuerdo a la actividad que en ellos se realizan.

### 11.2 Segregación

Todo el personal debe practicar de manera activa en colocar los residuos en el recipiente correspondiente.

### 11.3 Almacenamiento interno

Se contará con un almacenamiento intermedio que concentre temporalmente los residuos de los servicios cercanos en cada piso para su posterior traslado a centro de acopio central.

### 11.4 Almacenamiento final

La Universidad y/o las Escuelas de Ingeniería Sistemas e Ingeniería Mecatrónica contarán con una instalación adecuada para centralizar los residuos provenientes de todos los servicios y áreas, que permita almacenar los residuos sin causar daños al medio ambiente y al personal que allí labora.

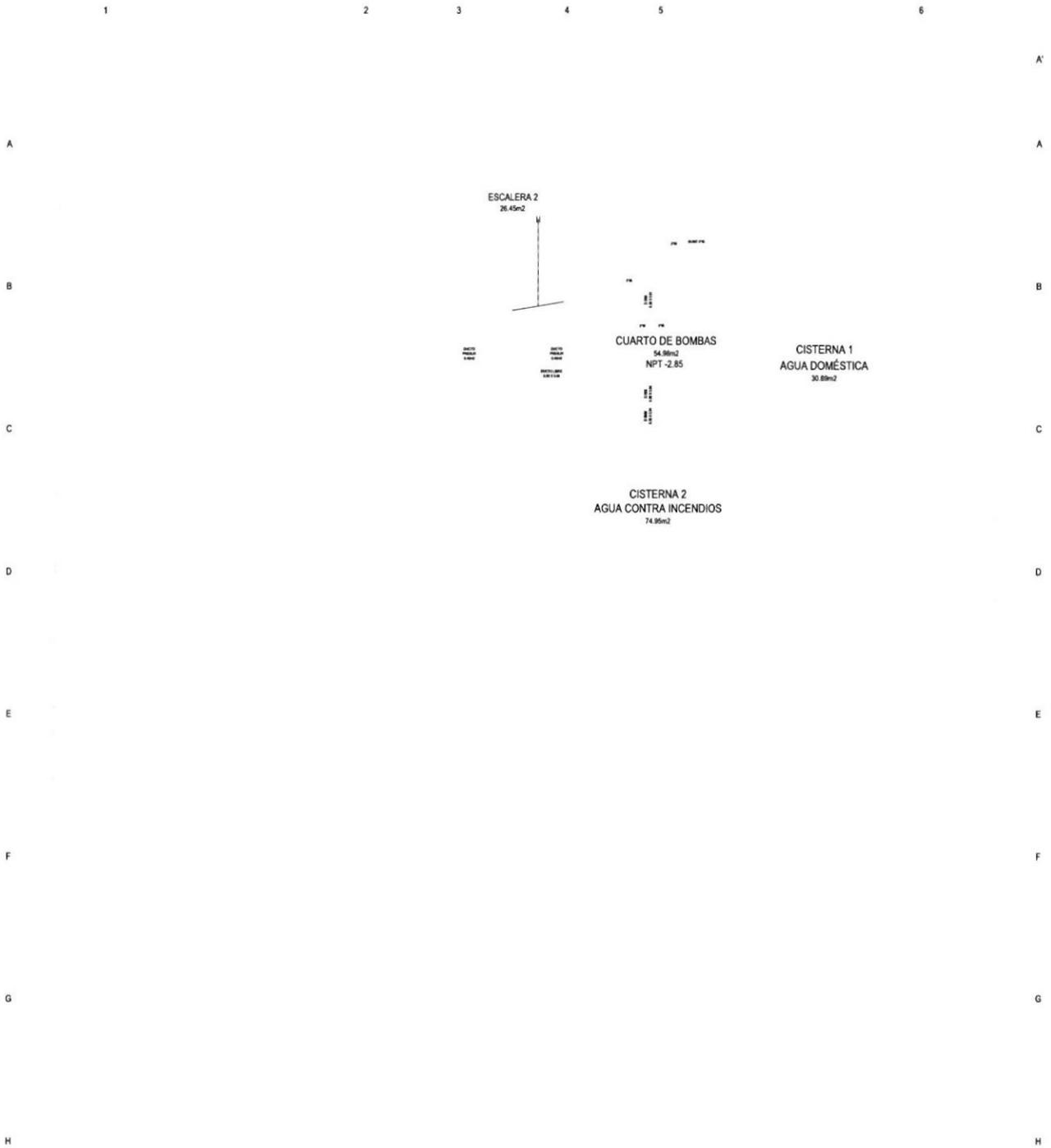
El almacenamiento final de residuos sólidos quedará aislado en general de lugares que requieran completa asepsia, minimizando de esta manera una posible contaminación cruzada con microorganismos patógenos.

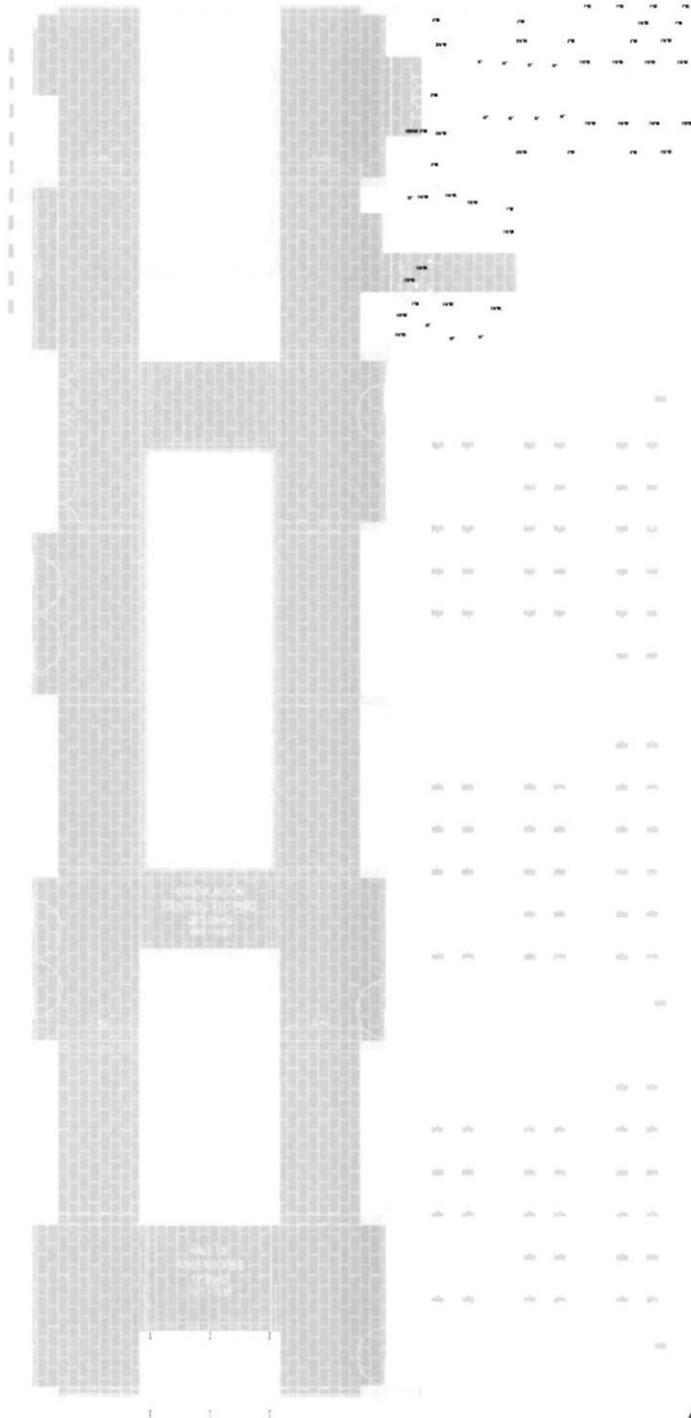
### 11.5 Disposición Final

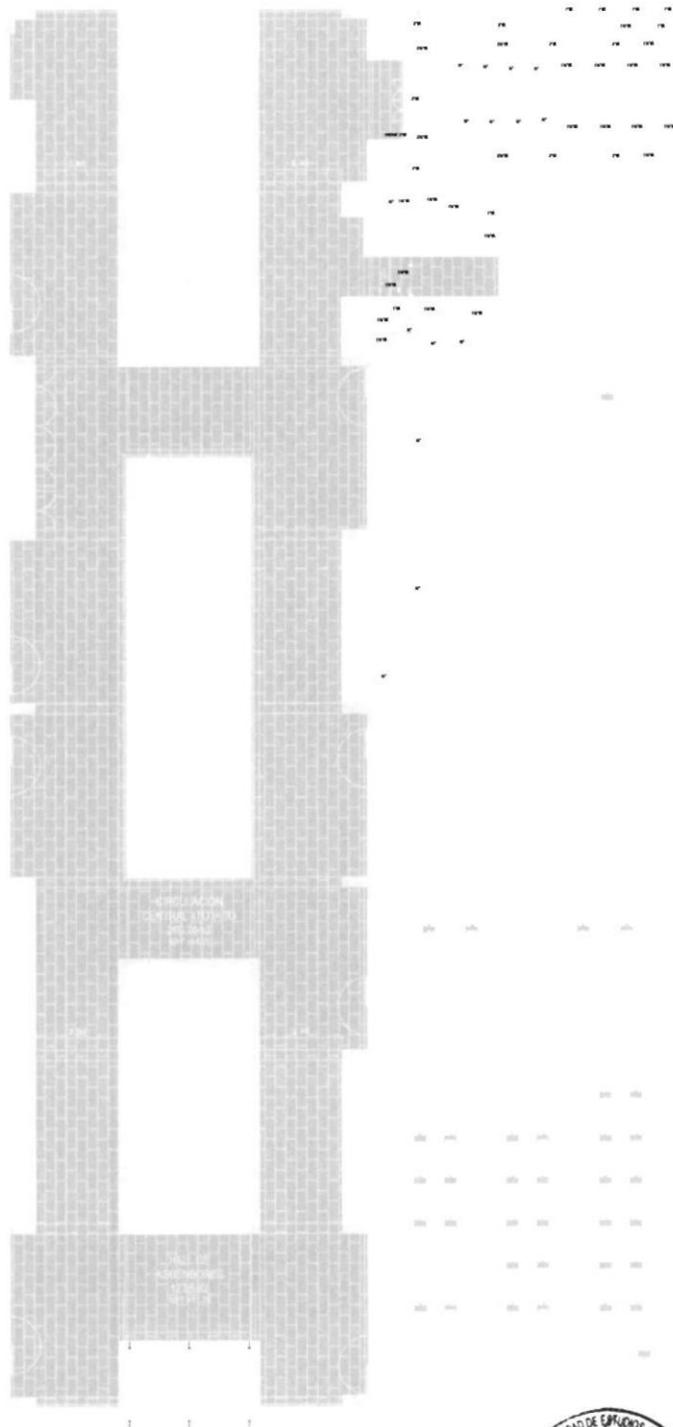
La universidad debe asegurar que la empresa prestadora de servicios de manejo de residuos sólidos, debe contar con la autorización y ser depositada en rellenos sanitarios registrados en la DIGESA



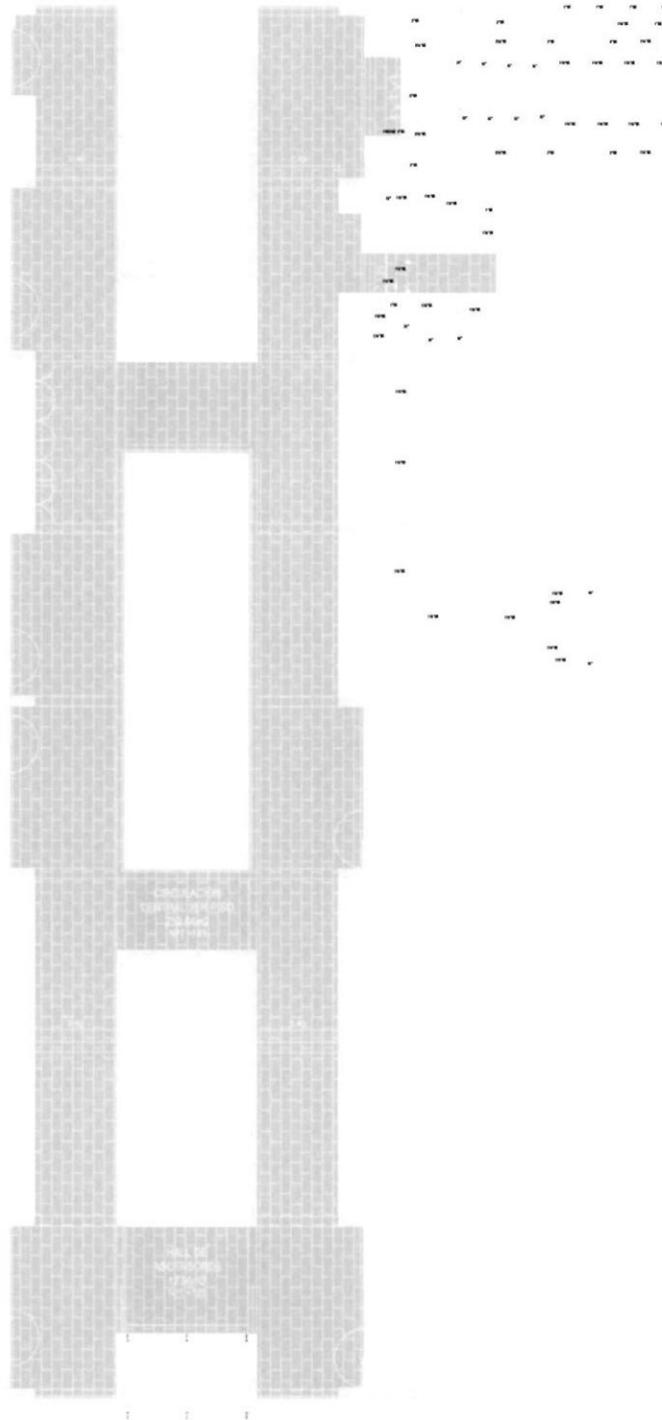








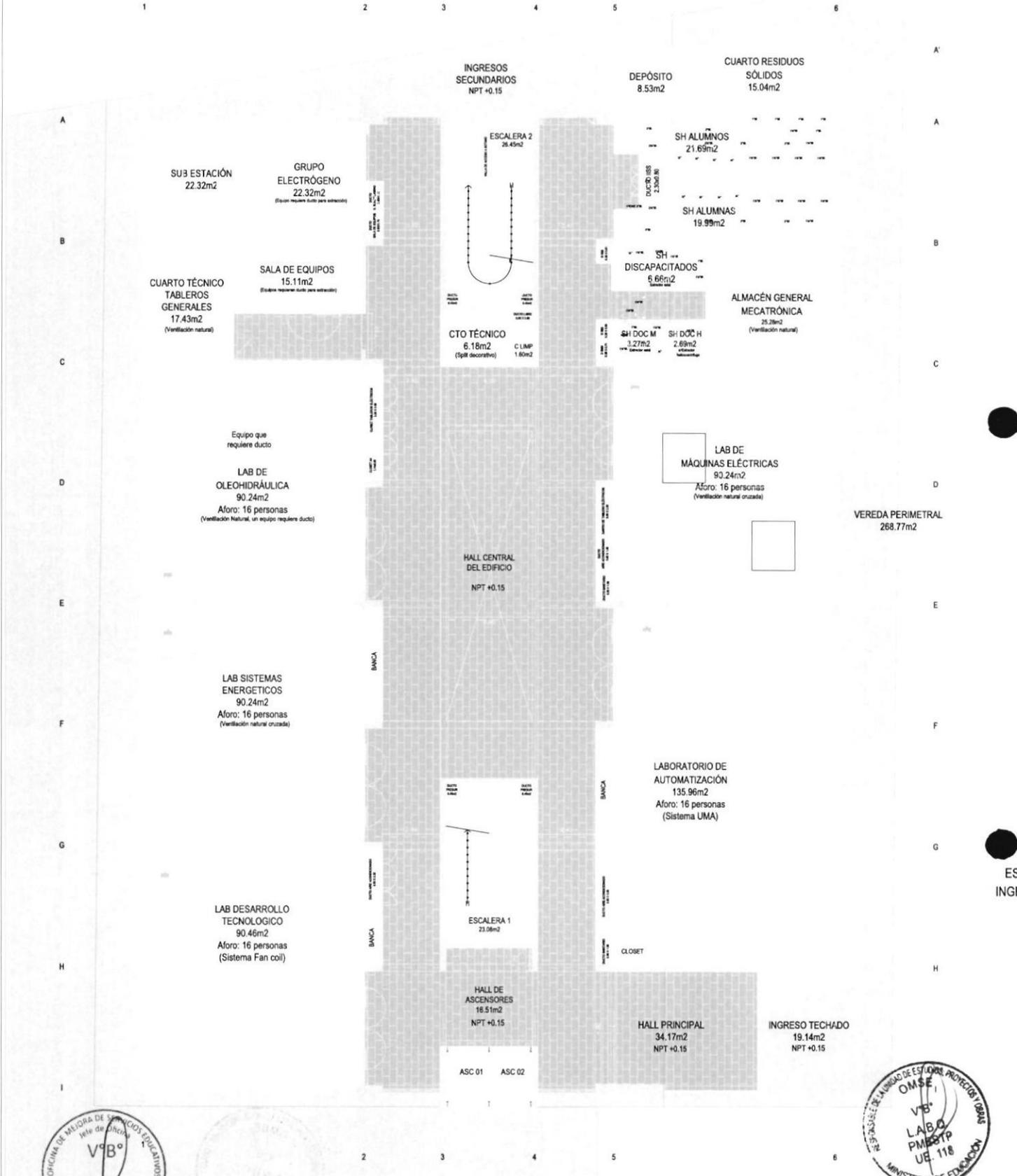
 <b>PERU</b> Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	NOMBRE DE PLANO: INGENIERIA REFERENCIAL - 4TO PISO PROYECTISTA: ING. LUIS E. OSHIRO ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS ESCALA: 1:75 FECHA: NOVIEMBRE 2023 LAMINA: IS-AF-05 REVISION: 000





VIA VEHICULAR DE SERVICIO

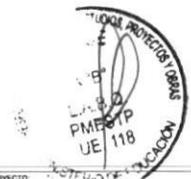
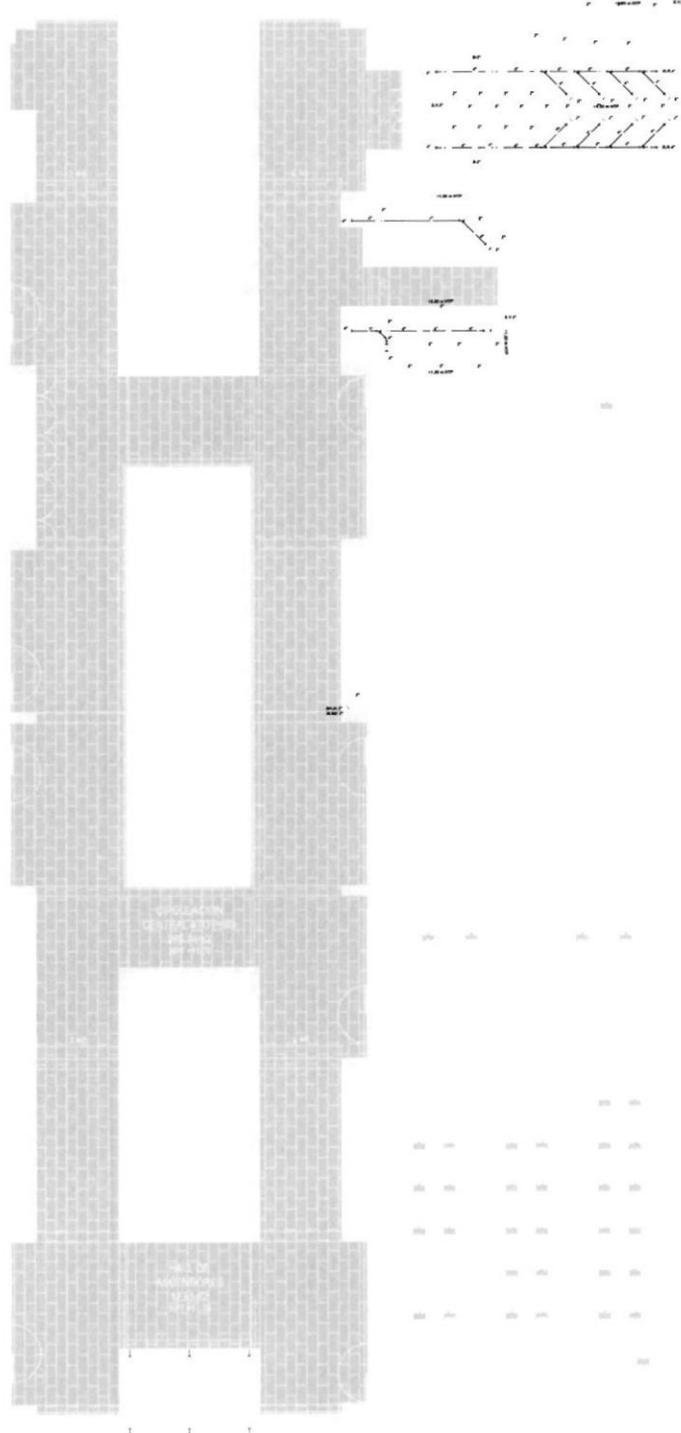
VEREDA EXISTENTE



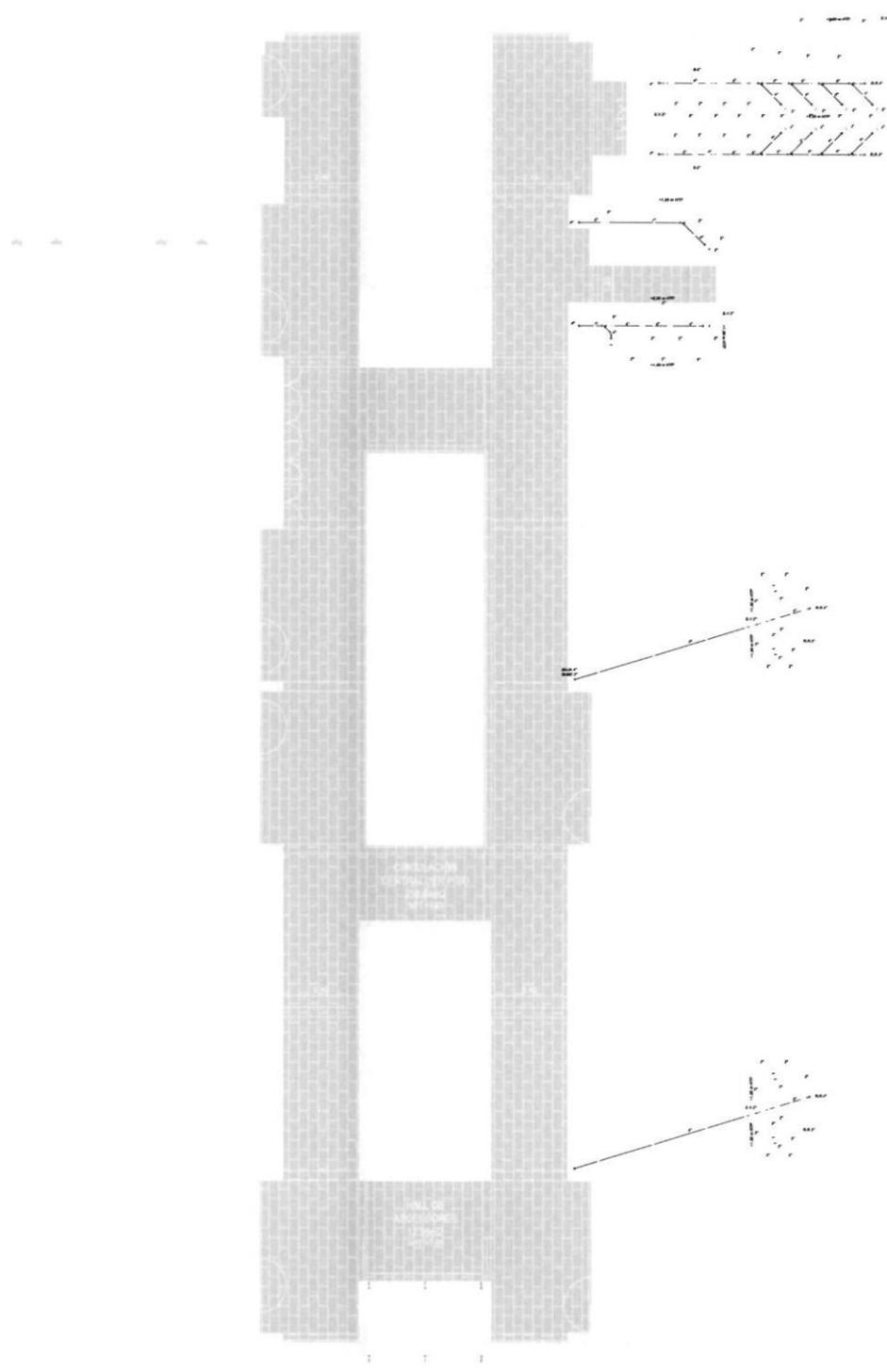
RETIRO

PROPUESTA DE VEREDA  
87.60M2

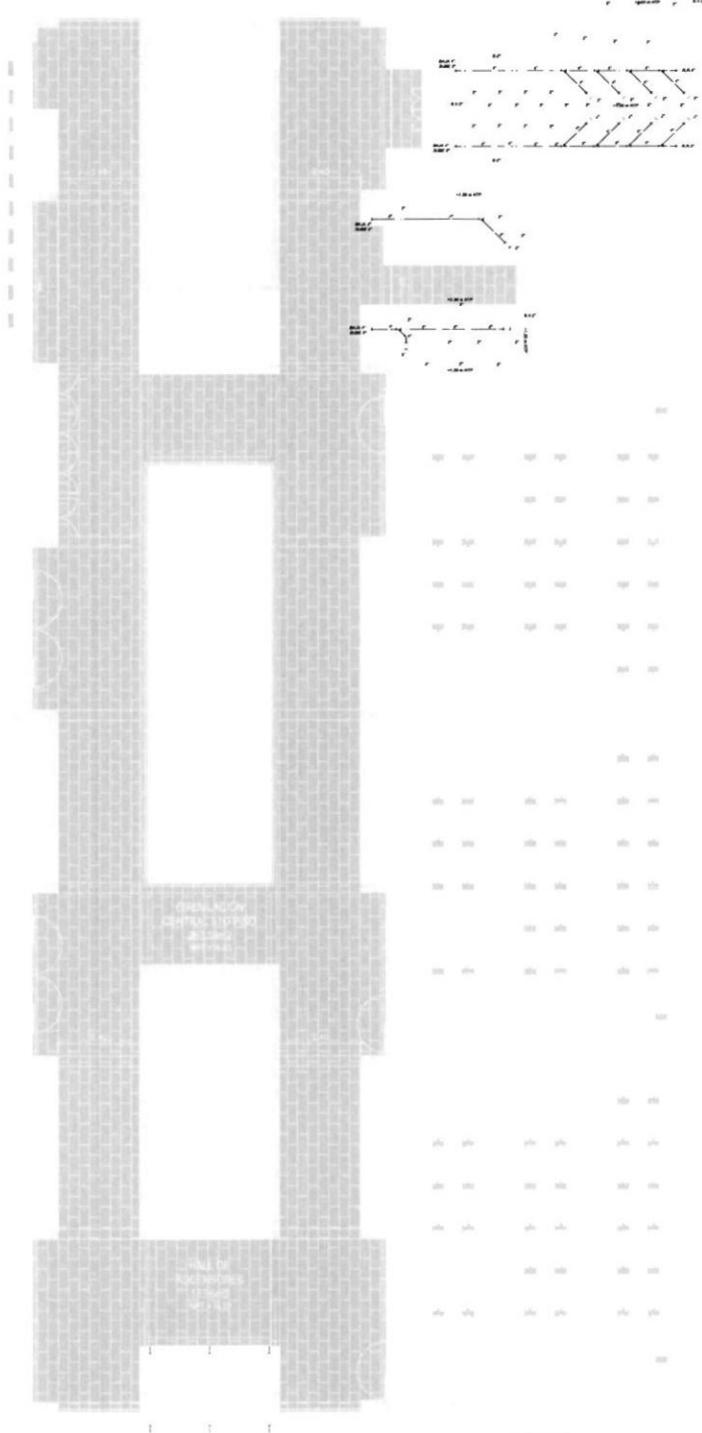
<p>PERU Ministerio de Educación</p>	<p>PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>
	<p>UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR</p>
<p><b>PMESTP</b></p> <p>PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL</p>	<p>NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA REFERENCIAL - 1ER PISO</p> <p>PROYECTISTA: ING. LUIS E. OSHIRO</p> <p>ESCALA: 1:75</p>
<p>FICHA: NOVIEMBRE 2023</p>	<p>EPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS</p> <p>LÁMINA: IS-AF-02</p> <p>REVISIÓN: 000</p>



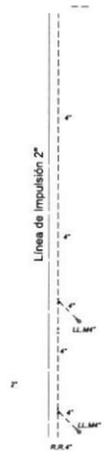
 <b>PERU</b> Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
	NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA REFERENCIAL - 4TO PISO	
UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR	PROYECTISTA: ING. LUIS E. OSIRO	ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	ESCALA: 1:75	FECHA: NOVIEMBRE 2023
		LÁMINA: IS-DES-05
		REVISIÓN: 000



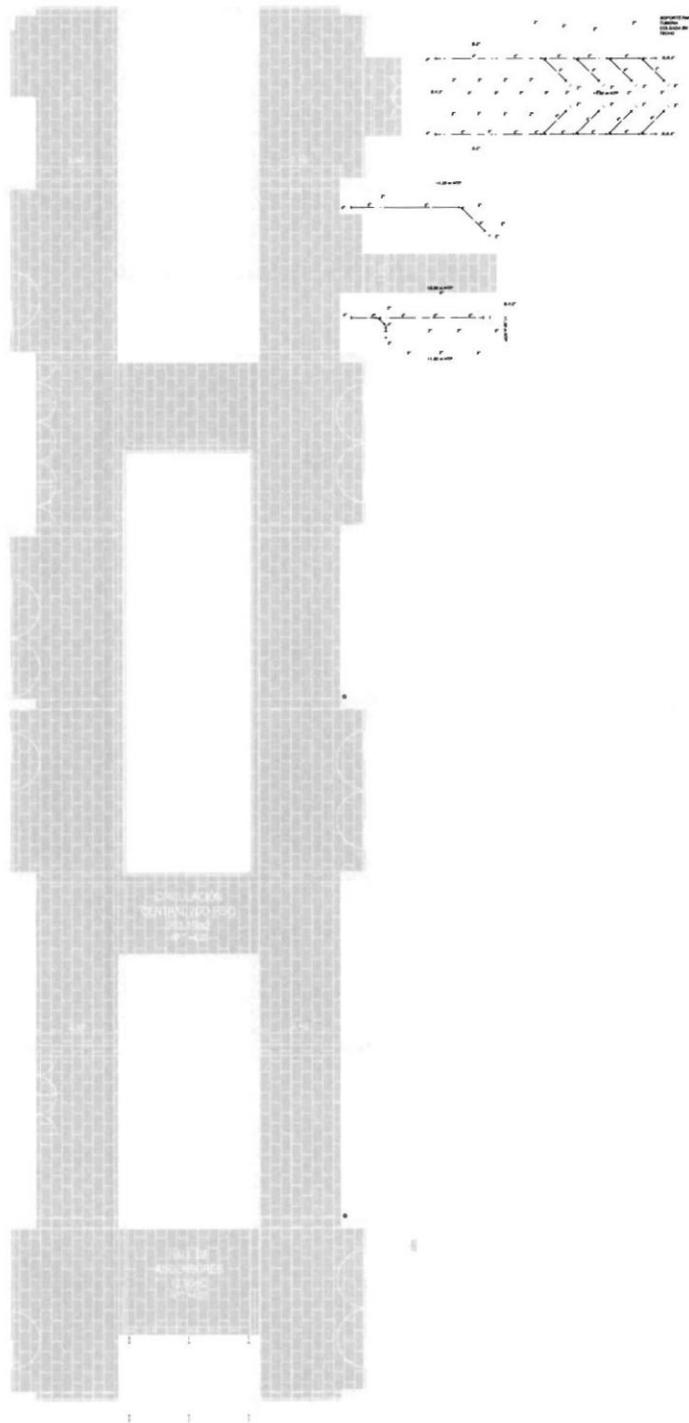
 <b>PERU</b> Ministerio de Educación	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"
	NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA REFERENCIAL - 3ER PISO
UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR	ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	PROYECTISTA: ING. LUIS E. OSHIRO
ESCALA: 1:75	FECHA: NOVIEMBRE 2023
	LÁMINA: IS-DES-04
	REVISIÓN: 000



 <b>PERU</b> Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGUADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	NOMBRE DE PLANO: <b>INGENIERIA REFERENCIAL - 5TO PISO</b>
PROYECTISTA: <b>ING. LUIS E. OSHIRO</b>	ESPECIALIDAD: <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>
ESCALA: <b>1:75</b>	FECHA: <b>NOVIEMBRE 2023</b>
	LÁMINA: <b>IS-DES-06</b>
	REVISIÓN: <b>000</b>



 <b>PERÚ</b> Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR
<b>PMESTP</b> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	ESPECIALIDAD: <b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>
PROYECTISTA: <b>ING. LUIS E. OSHIRO</b>	FECHA: <b>NOVIEMBRE 2023</b>
ESCALA: <b>1:75</b>	LÁMINA: <b>IS-DES-01</b>
REVISIÓN: <b>000</b>	



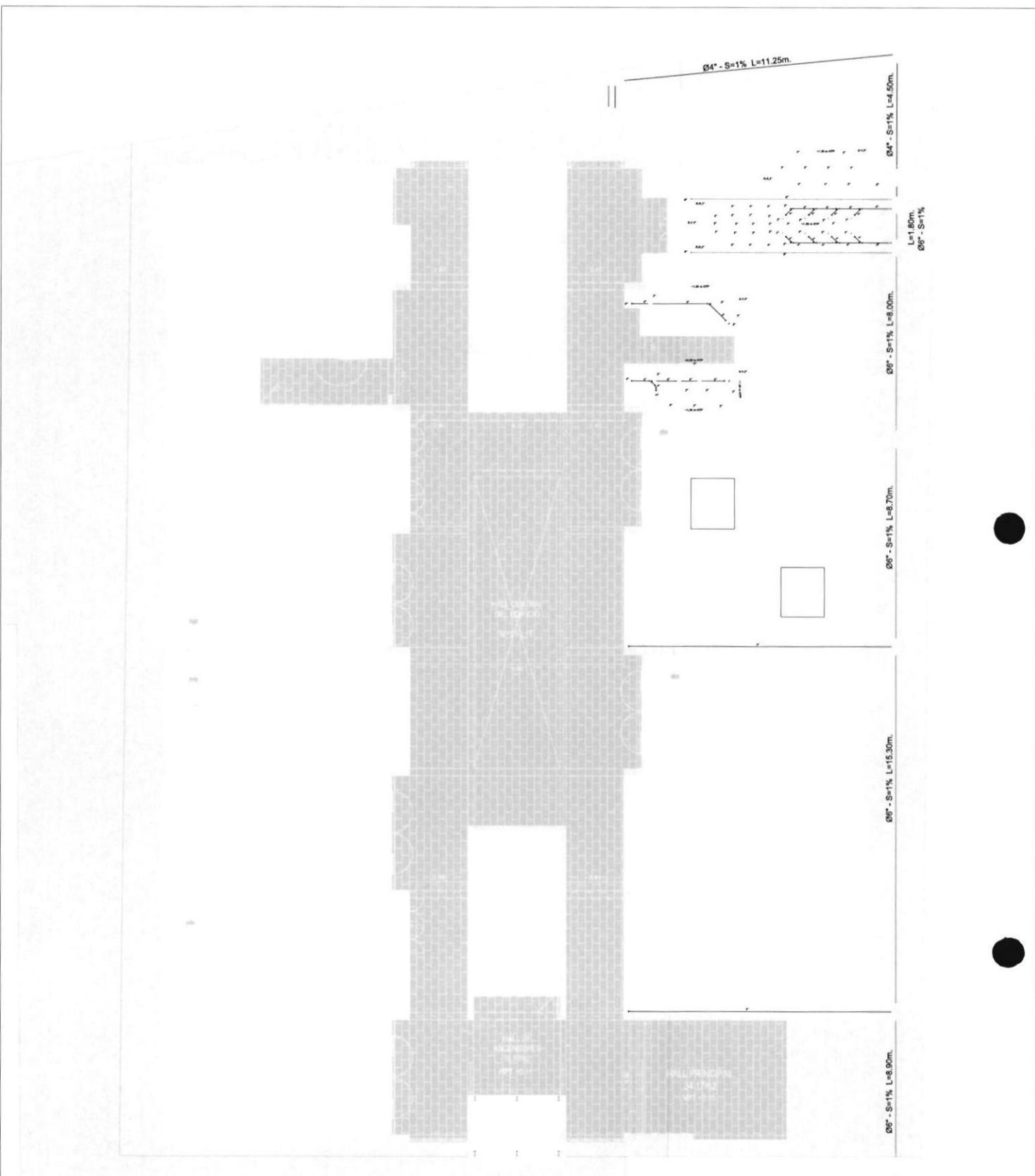

**PERU** Ministerio de Educación

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR

**PMESTP**  
 PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL

NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA REFERENCIAL - 200 PISO  
 PROYECTISTA: ING. LUIS E. OSHIRO  
 ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS  
 ESCALA: 1:75  
 FECHA: NOVIEMBRE 2023  
 LÁMINA: IS-DES-03  
 REVISIÓN: 000




**PERU** Ministerio de Educación  
 PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD  
 NOMBRE DE PLANO: INGENIERÍA REFERENCIAL - 1ER PISO  
 ESPECIALIDAD: INSTALACIONES SANITARIAS  
 PROYECTISTA: ING. LUIS E. OSHIRO  
 ESCALA: 1:75 FECHA: NOVIEMBRE 2023 LÁMINA: IS-DES-02 REVISIÓN: 000  
**PMESTP**  
 PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL



PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## MEMORIA TECNICA DE LA INGENIERIA REFERENCIAL – INSTALACIONES ELECTRICAS

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

CUI: 2517831





PERÚ

Ministerio  
de Educación

Viceministerio  
de Gestión Pedagógica

Unidad  
Ejecutora 118

**PMESTP**

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración  
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 1. ANTECEDENTES

La presente Memoria Descriptiva de proyecto de inversión "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" contempla el desarrollo de la energía referencial correspondiente a la especialidad de instalaciones eléctricas.

### 2. NOMBRE DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

### 3. DATOS DEL PROYECTO

#### 3.1. OBJETIVO

Dar las pautas para el desarrollo de las instalaciones eléctricas, el cual deberá contribuir a la mejora del servicio de formación de pre grado en las escuelas de Ingeniería de Sistemas y Mecatrónica de la Universidad Nacional de Trujillo.

#### 3.2. UBICACION

El **PROYECTO** se encuentra ubicado en el terreno donde se ubicará el proyecto para las Escuelas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Mecatrónica se encuentra dentro de la Universidad Nacional de Trujillo, la cual está ubicada en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

#### 3.3. DESCRIPCION DEL TERRENO

El terreno cuenta con un área de 1,500.02 m<sup>2</sup>metros cuadrado y un perímetro de 157.10m

Figura 1. Ubicación del terreno dentro de la Universidad Nacional de Trujillo

