UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes

TESIS

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
ARQUITECTO

ELABORADO POR:
ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

ASESOR:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

LIMA – PERÚ
2024

DEDICADO A:

A mis padres Luis Alfredo Alca Cusi y Vicenta Sonia Flores Chavez, por su sacrificio y perseverancia, por ser mi soporte durante este trayecto de mi vida.
A mi hermana Milagros, familia y amigos por también formar parte de esta grata experiencia, por darme consejos y alentarme a no rendirme.
Este logro es para todos ustedes. Muchas gracias.

AGRADECIMIENTOS

A cada miembro de mi familia en especial a mis padres ya que sin ellos, yo no hubiese terminado mi carrera, a mi hermana por siempre ser mi ejemplo a seguir, a mis abuelitos, tíos, primos y amigos en general por ser parte de este proceso.

Al Arq. Ronald Moreyra Vizcarra por su compromiso como asesor de tesis y dirigir mi proyecto de la mejor manera, siempre estaré agradecido por sus consejos y tiempo invertido en mí.

A la Universidad Nacional de Ingeniería por ser mi alma mater. Y, por último, pero no menos importante a la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes por la calidad de enseñanza brindada en estos años y formarme como profesional.

RESUMEN

El proyecto Incubadora de Empresas Universitaria – UNI, se emplaza en el sector 2 del campus universitario, específicamente en el área que ocupa el METRO, área que actualmente se encuentra concesionada, esta ubicación es clave por tener proximidad a la estación del metropolitano y estar en una esquina al frente de la Av. Tupac Amaru,

La Universidad Nacional de Ingeniería cuenta con el siguiente lema "Ciencia y Tecnología al servicio del país", lema por el cual la comunidad universitaria está comprometida a cumplir un rol hacia la ciudad a través del conocimiento adquirido dentro de la casa de estudios, por ello buscando el desarrollo económico y social del país, se fomenta el espíritu emprendedor entre sus estudiantes, egresados y terceros, asimismo en el mundo empresarial actual, la capacidad de innovar y emprender se han convertido en un factor importante del éxito. En este contexto la incubadora de empresas universitaria se convierte en un espacio fundamental para el desarrollo y crecimiento de emprendimientos con grandes posibilidades de desarrollo o startups con la implementación de áreas de coworking, incubadoras, auditorio, locales comerciales, aulas polivalentes, sala de usos múltiples, museo universitario, etc.

Se busca contribuir al conocimiento académico en el campo de Incubadoras de empresas ya que, si bien existen incubadoras de empresas en el país, no son equipamiento diseñados con alguna identidad arquitectónica que cumplan con los espacios requeridos para que estas dinámicas emprendedoras ocurran, sino más bien son edificaciones ya existentes que se adaptan a estos usos, finalmente se busca sentar las bases para la creación de espacios para los emprendedores y el desarrollo de un entorno propicio para el crecimiento y consolidación empresarial.

Palabras clave: Ecosistema emprendedor, Incubadora, startup, Universidad Nacional de Ingeniería.

ABSTRACT

The University Business Incubator – UNI project is located in sector 2 of the university campus, specifically in the area occupied by the METRO, an area that is currently under concession. This location is key to having proximity to the metro station and being in a corner in front of Av. Túpac Amaru,

The national university of engineering has the following motto "Science and Technology at the service of the country", a motto by which the university community is committed to playing a role towards the city through the knowledge acquired within the university, therefore Seeking the economic and social development of the country, the entrepreneurial spirit is encouraged among its students, graduates and third parties. Likewise, in today's business world, the ability to innovate and undertake has become an important factor of success. In this context, the university business incubator becomes a fundamental space for the development and growth of enterprises with great development possibilities or startups with the implementation of coworking areas, incubators, auditorium, commercial premises, multipurpose classrooms, multiple-purpose room . , university museum, etc.

It seeks to contribute to academic knowledge in the field of business incubators since, although there are business incubators in the country, they are not equipment designed with some architectural identity that meets the spaces required for these entrepreneurial dynamics to happen, but rather They are already existing buildings that adapt to these uses, finally seeking to lay the foundations for the creation of spaces for entrepreneurs and the development of an environment conducive to business growth and consolidation.

Keywords: Entrepreneurial ecosystem, Incubator, startup, National University of Engineering.

PROLOGO

El proyecto de tesis Incubadora de Empresas - UNI, surge a partir del taller 9 y 10 partiendo inicialmente como un desafío grupal al proponer una solución a un entorno urbano en base a un master plan, y terminando en una propuesta arquitectónica personal, el tema de tesis me incentivo curiosidad ya que siempre mantuve mi espíritu emprendedor y me atreví a aventurarme como empresario al salir de la universidad, sin embargo, en muchas ocasiones el aprendizaje es de manera pragmática.

En mi vivencia como egresado pude ver un alto índice de desempleo para los que se insertan recién al campo laboral y muchos estudiantes de nuestra universidad a pesar de tener una buena preparación académica terminan trabajando en empresas donde no son valorados y no cumple con sus estándares salariales, en ese contexto se busca crear un edificio que cuente con espacios que fortalezcan el ecosistema emprendedor, y que los propios estudiantes puedan crear sus propias startups o negocios con base tecnológica.

En la actualidad en el Perú, cuenta con aproximadamente 25 incubadoras en todo el Perú, de las cuales el mayor porcentaje se encuentra atomizado en Lima, especialmente creadas por iniciativas privadas de parte de las universidades, pero sin tener un espacio físico determinado, y usando aulas o auditorios del campus, esto hace ver lo poco consolidado que están las incubadoras en comparación de otros países en Latinoamérica que cuentan con una mejor gestión y presupuesto.

La incubadora de empresas universitaria – UNI busca ser una cantera para nuevas iniciativas empresariales y desarrollos de nuevos productos que brinden soluciones tecnológicas a escala metropolitana, además el edificio forma parte de una nueva tendencia arquitectónica con identidad y carácter con el uso del material como el acero que refuerza la idea de la tectónica, además teniendo en contexto los referentes el leguaje refleja los siguiente conceptos,: espacios flexibles, imagen arquitectónica, sostenibilidad arquitectónica y espacio organizador.

INDICE

Dedicatoria 2
Agradecimiento 3
Resumen 4
Abstract 5
Prologo 6

CAPITULO I.- INTRODUCCION

1.1. TITULO 17

1.2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN 17
1.2.1 Introducción 17
1.2.2 Ecosistema emprendedor 18
1.2.3 Incubadora de empresas 20
1.2.4 Incubadora de empresas Universitaria 24
1.2.5 Localización y Ubicación 29

1.3. ANTECEDENTES REFERENCIALES 33
1.3.1 Incubadora De Empresas De Biotecnología Biopole 33
1.3.2 Edificio Del Centro Georges Pompidou 36
1.3.3 Centro de Innovación UC 39

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 42
1.4.1 Motivación 42
1.4.2 Justificación 42
1.4.3 Aporte 42
1.4.4 Marco teórico 43
1.4.5 Situación del problema 52

1.5. OBJETIVOS 53
1.5.1 Objetivo General 53
1.5.2 Objetivo Especifico 53

CAPITULO II.- FUNDAMENTO

2.1. FACTIBILIDAD 55
2.1.1 Situación legal del predio 55
2.1.2 Parámetros urbanísticos y edificatorios 56
2.1.3 Vulnerabilidad 57
2.1.4 Factor económico 58
2.1.5 Factor Social 60
2.1.6 Mención de proyecto en Planes 61

2.2. ASPECTOS BÁSICOS 62
2.2.1 Consideraciones contextuales 62
2.2.2 Consideraciones tecnológicas 64
2.2.3 Consideraciones ambientales 66
2.2.4 Reglamento Nacional de Edificaciones 69

2.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 70
2.3.1 Programa arquitectónico del proyecto 70
2.3.2 Calculo de Aforo 72
2.3.3 Esquemas de función 74

CAPITULO III.-DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. PLANTEAMIENTO URBANO 79
3.1.1 Diagnostico urbano metropolitano 79
3.1.2 Rol de la UNI en la ciudad 87
3.1.3 Lineamientos de intervención urbanística 89
3.1.4 Propuesta urbana 91

3.2. PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO 103
3.2.1 Conceptualización de la propuesta arquitectónica 103
3.2.2 Volumetría 106
3.2.3 Función 109
3.2.4 Tecnología 118
3.2.5 Imagen y significado 121

CAPITULO IV.-ESPECIALIDADES

4.1. ESTRUCTURAS 124
4.1.1 Generalidades 124
4.1.2 Objetivos 124
4.1.3 Estructuración 124
4.1.4 Elementos estructurales 125
4.1.4.1 Estructura de pórticos metálicos y de concreto armado 125
4.1.4.2 Cimentación 125
4.1.5 Juntas 127
4.1.6 Análisis sismorresistente según norma E-30 129
4.1.6.1 Evaluaciones estructurales de las edificaciones 129
4.1.6.2 Consideraciones estructurales 129
4.1.6.3 Metodología 129
4.1.7 Diseño de elementos estructurales 135
4.1.7.1 Pre dimensionamiento de vigas 135
4.1.7.2 Pre dimensionamiento de losas 136
4.1.7.3 Pre dimensionamiento de columnas 137
4.1.7.4 Pre dimensionamiento de zapatas 142
4.1.8 Especificaciones técnicas 144
4.1.9 Conclusiones 149
4.1.10 Recomendaciones 149

4.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 150
4.2.1 Generalidades 150
4.2.2 Objetivos 150
4.2.3 Características de equipos 150
4.2.3.1 Suministro de energía 150
4.2.3.2 Alimentadores y Red de Tableros 151
4.2.3.3 Sistema de puesta a tierra 151
4.2.4 Análisis de componentes 152
4.2.4.1 Máxima demanda 152
4.2.4.2 Intensidad de corriente 153
4.2.4.3 Potencia de bombas 155
4.2.5 Esquema de cableado 158
4.2.6 Diagramas unifilares 159
4.2.7 Tableros generales 163
4.2.8 Sistema puesta a tierra 163
4.2.9 Especificaciones técnicas 163
4.2.10 Conclusiones 166
4.2.11 Recomendaciones 166

4.3. INSTALACIONES SANITARIAS 167
4.3.1 Generalidades 167
4.3.2 Objetivos 167
4.3.3 Sistemas de agua 168
4.3.3.1 Sistema de agua fría 168
4.3.3.2 Sistema de agua contra incendios (A.C.I) 168
4.3.3.3 Sistema de desagüe 168
4.3.4 Calculo de consumo diario de agua 169
4.3.4.1 Calculo en área interna y de servicio 169
4.3.4.2 Calculo en área de incubación e investigación 169
4.3.4.3 Calculo en área complementaria 170
4.3.5 Calculo de requerimiento de cisterna 170
4.3.6 Sala de máquinas 171
4.3.6.1 Calculo de potencia de bombas 172
4.3.7 Conclusiones 177
4.3.8 Recomendaciones 177

4.4. SEGURIDAD Y EVACUACIÓN 178
4.4.1 Generalidades 178
4.4.2 Objetivos 178
4.4.3 Sistema de seguridad 179
4.4.3.1 Sistema contra incendios 179
4.4.3.2 Sistema de prevención en caso de sismo 179
4.4.3.3 Sistema de luces de emergencia 180
4.4.3.4 Sistema de seguridad y alarma 180
4.4.4 Sistema de señalización 180
4.4.4.1 Zona de seguridad 180
4.4.4.2 Ruta de evacuación 181
4.4.4.3 Uso prohibido 181
4.4.4.4 Extintor de incendios 182
4.4.5 Sistema de evacuación 183
4.4.5.1 Pasadizos de evacuación 183
4.4.5.2 Escaleras de escape 184
4.4.5.3 Puertas de escape 184
4.4.6 Conclusiones y recomendaciones 187

CAPITULO V.- VISTAS 3D

5.1. Vistas interiores y exteriores 189

CAPITULO VI.- PLANOS

6.1. Relación de planos 195

CAPITULO VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones 275

7.2. Recomendaciones 276

CAPITULO VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1. Bibliografía 278

CAPITULO IX.- ANEXOS

9.1. Anexos 281

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pilares del ecosistema emprendedor 18
Figura 2: Fortalezas del ecosistema emprendedor de Estados Unidos 18
Figura 3: Ecosistema emprendedor peruano 19
Figura 4: Esquema del proceso de incubación 20
Figura 5: Generaciones de incubadoras de empresa 22
Figura 6: Capital social y numero de redes de contacto 23
Figura 7: Variación de financiamiento 23
Figura 8: Factores determinantes de la generación de un Spin Off académica 24
Figura 9: Valle de la muerte 25
Figura 10: Etapas de incubación del StartUp UNI 26
Figura 11: Aliados estratégicos internaciones 26
Figura 12: Aliados estratégicos nacionales 27
Figura 13: Sectores desarrollados en StartUp UNI 27
Figura 14: Financiamiento de la StartUp UNI 28
Figura 15: Portafolio de algunas empresas incubadas en StartUp UNI 28
Figura 16: Vista panorámica del terreno de intervención urbana 29
Figura 17: Ubicación del proyecto 30
Figura 18: Localización del proyecto 30
Figura 19: Fotos del lugar 31
Figura 20: Fotos del lugar 32
Figura 21: Foto de fachada de incubadora de empresas Bipole 33
Figura 22: Corte longitudinal, conexión entre calle y atrio interior 33
Figura 23: Plantas de distribución y zonificación 34
Figura 24: Foto de ingreso principal y fachada de doble piel 34
Figura 25: Fotos interiores de laboratorio, sala de reuniones y pasadizo 35
Figura 26: Foto de fachada oeste y plaza 36
Figura 27: Zonificación del edificio 37
Figura 28: Esquema estructural y fotos de elementos estructurales 38
Figura 29: Vista panorámica del proyecto 39
Figura 30: Zonificación en planta y cortes del proyecto 40
Figura 31: Fotografía interior del atrio traslucido 41
Figura 32: Vista del interior de la basílica de San Pedro 43
Figura 33: Vistas interiores de la basílica de capilla de la Notre Dame 44
Figura 34: Foto del espacio público del parque Guell en Barcelona 45
Figura 35: Fotos interiores del museo Guggenhein 46
Figura 36: Foto exterior del edifico del edificio del edificio Empire State 47
Figura 37: Vistas del edificio Apple Park panorámica y espacio interior 48
Figura 38: Vista interior del espacio común 49
Figura 39: Vista exterior del edificio Hearst Tower 50
Figura 40: Esquema isométrico de estructura y corte fugado del hall principal 51
Figura 41: Nota informativa sobre startup en el Perú 53
Figura 42: Mapa de macro-sectores de la UNI 55
Figura 43: Plano de zonificación del distrito del Rímac 56
Figura 44: Plano de vulnerabilidad del distrito del Rímac 57
Figura 45: Anillos viales en Lima Metropolitana 61
Figura 46: Ampliación Av. Alcázar del Rímac 61
Figura 47: Foto del Fablad y laboratorios 62
Figura 48: Diseño BIM estructuras de incubadoras de empresa UNI 64
Figura 49: Componente estructural 64
Figura 50: Sostenibilidad y tipología de aserrado 65

Figura 51: Estudio de asolamiento en el terreno 66
Figura 52: Solsticio y equinoccio 66
Figura 53: Rosa de vientos del distrito del Rímac 66
Figura 54: Zona 02 desértica: respuesta arquitectónica 67
Figura 55: Recomendaciones de diseño zona desértica 68
Figura 56: Características regionales bioclimáticas 68
Figura 57: Porcentaje de áreas por zonas 70
Figura 58: Grafico de barras de actividad emprendedora en etapa temprana 72
Figura 59: Análisis de circulaciones 74
Figura 60: Organigrama de funcionamiento del área interna y servicio 75
Figura 61: Organigrama de funcionamiento del área de incubación e investigación 76
Figura 62: Organigrama de funcionamiento del área complementaria 77
Figura 63: Ubicación de la UNI en Lima metropolitana 79
Figura 64: Polos de desarrollo económico 80
Figura 65: Entorno urbano inmediato de la UNI 81
Figura 66: Mapa de áreas de oportunidades 82
Figura 67: Mapa de área de usos de la UNI 82
Figura 68: Fotos de comercio especializado en los ingresos 83
Figura 69: Fotos de la Av. Tupac Amaru y Av. Villa el Ángel 84
Figura 70: Fotos de la Av. 18 de enero y alrededor del sector norte del campus 85
Figura 71: Rol actual de la UNI en la ciudad 87
Figura 72: Rol futuro de la UNI en la ciudad 88
Figura 73: Lineamiento local e interna de la UNI 89
Figura 74: Acupuntura urbana 90
Figura 75: Relación de la Universidad con dinámicas económicas 90
Figura 76: Plan Maestro de la propuesta urbana 91
Figura 77: Ejes de intervención urbana 92
Figura 78: Mapa conceptual del Smart UNI University 93
Figura 79: Mapas de esquemas de diseño urbano 93
Figura 80: Propuesta general urbana 95
Figura 81: Desarrollo de sectores de intervención 96
Figura 82: Esquema de zonificación de diseño 98
Figura 83: Comparación de áreas 98
Figura 84: Vialidad del parque de innovación 99
Figura 85: Zonificación urbana 99
Figura 86: Zonas de Parque de Innovación 100
Figura 87: Movilidad exterior del Parque de Innovación 100
Figura 88: Secciones viales Parque de Innovación 101
Figura 89: Movilidad interior del Parque de Innovación 101
Figura 90: Equipamiento urbanos del Parque de Innovación 102
Figura 91: Vista panorámica de la propuesta urbana 102
Figura 92: Esquemas conceptuales de la incubadora de empresas 103
Figura 93: Esquema de incubadora de empresas 103
Figura 94: Conceptualización arquitectónica de los módulos estructurales 104
Figura 95: Conceptualización arquitectónica del auditorio 105
Figura 96: Esquema de área de terreno 106
Figura 97: Esquema de implantación 106
Figura 98: Esquema de implantación 107
Figura 99: Esquema de implantación 107
Figura 100: Esquema de implantación 108
Figura 101: Esquema volumétrico de circulación público y de servicio 108
Figura 102: Zonificación del primer piso 109

Figura 103: Zonificación del segundo piso 110
Figura 104: Zonificación del tercer piso 110
Figura 105: Zonificación del cuarto piso 111
Figura 106: Zonificación del quinto piso 111
Figura 107: Zonificación isométrica por piso 112
Figura 108: Esquemas de combinaciones de módulos de incubadoras 113
Figura 109: Corte fugado de auditorio 115
Figura 110: Isoptica y acústica vertical 116
Figura 111: Corte axonométrica del auditorio 116
Figura 112: Zonificación del área coworking 117
Figura 113: Recorrido solar y flujo de vientos 118
Figura 114: Sistema de paneles seccionables en fachada 119
Figura 115: Detalle de panel seccionable 119
Figura 116: Estructura del proyecto y modulo estructural 120
Figura 117: Símil de fachada entre el pabellón y el proyecto 121
Figura 118: Vista panorámica de la propuesta 122
Figura 119: Vista exterior de fachada 122
Figura 120: Bloques de estructuración del proyecto 125
Figura 121: Mapa de zonificación de tipos de suelo para Lima Metropolitana 126
Figura 122: Juntas sísmicas 127
Figura 123: Modulo 2 estructural 129
Figura 124: Factor de zona según ubicación 130
Figura 125: Descripción de vigas 135
Figura 126: Leyenda de columnas de acero 137
Figura 127: Descripción de columnas 137
Figura 128: Dimensiones de columnas de acero en el proyecto 139
Figura 129: Calculo de momento de inercia de columna 140
Figura 130: Corte esquemático de zapata 143
Figura 131: Especificaciones de cemento tipo I 145
Figura 132: Especificaciones de cemento tipo I 146
Figura 133: Especificaciones de vigas H de acero 147
Figura 134: Especificaciones de vigas H de acero 148
Figura 135: Ubicación de la sub estación eléctrica 151
Figura 136: Ubicación de banco de medidores y tableros 151
Figura 137: Detalle de pozo a tierra 152
Figura 138: Esquema de cableado del primer piso 158
Figura 139: Esquema de cableado del segundo y tercer piso 158
Figura 140: Esquema de cableado del cuarto piso 159
Figura 141: Esquema de cableado del quinto piso 159
Figura 142: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P1 160
Figura 143: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P2 160
Figura 144: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P3 161
Figura 145: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P4 161
Figura 146: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P5 162
Figura 147: Especificaciones técnicas NH-80 164
Figura 148: Especificaciones técnicas NYY triple 165
Figura 149: Clasificación de riesgo 170
Figura 150: Requerimientos funcionales según el tipo de riesgo 171
Figura 151: Tabla de hdt vs caudal 173
Figura 152: Tabla de hdt vs caudal 175
Figura 153: Tabla de hdt vs caudal 176
Figura 154: Señalización de zona segura 181

Figura 155: Señalización de rutas de evacuación 181
Figura 156: Señalización de uso prohibido 182
Figura 157: Señalización de extintor de incendio 182
Figura 158: Ubicación de escalera protegida 183
Figura 159: Evacuación y señalización del primer piso 184
Figura 160: Evacuación y señalización del segundo y tercer piso 185
Figura 161: Evacuación señalización de cuanto y quinto piso 186
Figura 162: Vista panorámica de proyecto 189
Figura 163: Vista exterior de fachada 189
Figura 164: Vista interior de hall principal 190
Figura 165: Vista desde plaza interior 190
Figura 166: Vista interior de la zona de socialización del co working 191
Figura 167: Vista proyecto 191
Figura 168: Vista proyecto 192
Figura 169: Vista proyecto 192
Figura 170: Vista proyecto 193
Figura 171: Vista proyecto 193

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Universidades que cuentan con incubadoras 25
Cuadro 2: Cuadro de resumen de zonificación comercial 56
Cuadro 3: Horizonte de evaluación del proyecto 58
Cuadro 4: Resumen de beneficio neto del proyecto por año 59
Cuadro 5: Cantidad de estudiantes del ciclo 2023-2 por facultad 60
Cuadro 6: Cuadro de área por zonas 70
Cuadro 7: Programa arquitectónico 71
Cuadro 8: Análisis de tipo de usuario 73
Cuadro 9: Matriz de problemáticas físico-social, ambiental y económica 86
Cuadro 10: Análisis FODA de la UNI 86
Cuadro 11: Matriz de análisis del rol a futuro de la UNI 88
Cuadro 12: Matriz de problemáticas y lineamientos 89
Cuadro 13: Tabla N°3 y Tabla N°5 del factor de uso 131
Cuadro 14: Tabla N°3 del factor de suelo 131
Cuadro 15: Tabla N°4 de periodo 132
Cuadro 16: Coeficiente de ampliación sísmica 132
Cuadro 17: Resumen de factores del módulo 2 132
Cuadro 18: Cálculo del peso total del módulo 2 134
Cuadro 19: Tabla N°7 de sistemas estructurales 134
Cuadro 20: Coeficiente de reducción del módulo 2 135
Cuadro 21: Fuerza de cortante basal del módulo 2 135
Cuadro 22: Pre dimensionamiento de columnas 138
Cuadro 23: Dimensiones de perfiles de sección H 139
Cuadro 24: Calculo de pandeo y esbeltez de columna 139
Cuadro 25: Calculo de inercia 140
Cuadro 26 Calculo de esbeltez 140
Cuadro 27: Comparación de esbeltez resultante con esbeltez mínima 140
Cuadro 28: Dimensiones resultantes de columna de acero 140
Cuadro 29: Pre dimensionamiento de columnas de concreto 141
Cuadro 30: Calculo de área de columna de concreto 141
Cuadro 31: Calculo por esbeltez 141
Cuadro 32: Pre dimensionamiento de zapata 142

Cuadro 33: Calculo de área preliminar de zapata 143
Cuadro 34: Calculo de área final de zapata 143
Cuadro 35: Dimensiones de zapatas 143
Cuadro 36: Calculo de máxima demanda de TD-01 152
Cuadro 37: Cálculo de máxima demanda de TD-02 153
Cuadro 38: Calculo de máxima demanda de TD-03 153
Cuadro 39: Calculo de intensidad de corriente de TD-01 153
Cuadro 40: Cálculo de intensidad de corriente de TD-02 154
Cuadro 41: Calculo de intensidad de corriente de TD-03 154
Cuadro 42: Tabla de datos técnicos NYY Triple 154
Cuadro 43: Unidades de gasto (Hunter) 155
Cuadro 44: Tabla de equivalencia de unidades Hunter a caudal 155
Cuadro 45: Calculo de unidades Hunter TD-01 156
Cuadro 46: Calculo de caudal de TD-01 156
Cuadro 47: Calculo de unidades Hunter TD-02 157
Cuadro 48: Calculo de caudal de TD-02 157
Cuadro 49: Calculo de unidades Hunter TD-03 157
Cuadro 50: Calculo de caudal de TD-03 158
Cuadro 51: Cálculo de intensidad de corriente TD-P1 160
Cuadro 52: Cálculo de intensidad de corriente TD-P2 161
Cuadro 53: Calculo de intensidad de corriente TD-P3 161
Cuadro 54: Cálculo de intensidad de corriente TD-P4 162
Cuadro 55: Calculo de intensidad de corriente TD-P5 162
Cuadro 56: Especificaciones técnicas de bandeja eléctrica 163
Cuadro 57: Cálculo de consumo diario del área interna y de servicio 169
Cuadro 58: Cálculo de consumo diario del área de incubación 169
Cuadro 59: Calculo del consumo diario del área contemporánea 170
Cuadro 60: Calculo de volumen de cisterna 171
Cuadro 61: Unidades de gasto (Hunter) 172
Cuadro 62: Tabla de equivalencia de unidades Hunter a caudal 172
Cuadro 63: Calculo de potencia de bombas de área interna y de servicio 173
Cuadro 64: Calculo de caudal del área interna y de servicio 173
Cuadro 65: Calculo de diámetro de tubería 174
Cuadro 66: Calculo de potencia de bomba de área de incubación e investigación 174
Cuadro 67: Calculo de caudal del área de incubación e investigación 174
Cuadro 68: Calculo de diámetro de tubería 175
Cuadro 69: Cálculo de potencia de bombas del área complementaria 175
Cuadro 70: Calculo de caudal del área complementaria 176
Cuadro 71: Calculo de diámetro de tubería 176
Cuadro 72: Diámetro de tuberías de salida de bomba 177

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN

1.1. TITULO

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA – UNI

1.2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN

1.2.1 Introducción

La presente tesis surge a partir de una iniciativa del Taller de Diseño 9, en dónde se planteó intervenir el campus de la Universidad Nacional de Ingeniería, partiendo de un análisis en el campo realizado de manera grupal para tener un diagnóstico, en base a ello se plantearon los lineamientos de intervención urbanística, un master plan que buscaba revitalizar áreas específicas del campus universitario, ya que las principales problemáticas que tiene es que no guarda ningún tipo de relación física con su entorno, al estar enrejado y contar con muros ciegos alrededor, sin brindar algún equipamiento o espacio público hacia la ciudad, adicionalmente a lo mencionado el campus se encuentra dividido en 2 sectores por la Av. el Ángel, en consecuencia a ello para acceder desde un punto a otro se tiene que salir al exterior cruzar la avenida y nuevamente ingresar, lo que nos llevó a pensar que bajo el contexto actual la universidad tiene factores por mejorar y ofrecer a su entorno mejores equipamientos del disfrute no solo de la estudiantes, sino también de las personas de la comunidad, y nos llevó a plantear la siguiente pregunta: ¿Cuál es el rol de la UNI con la ciudad?

Posteriormente en taller de diseño 10 se planteó un proyecto de arquitectura individual qué respondía aún contexto urbano también propuesto, el área donde se desarrolló mi proyecto de tesis se encuentra ubicado en el sector 2 de la UNI, área separada del campus como se dijo anteriormente, cuenta con algunos laboratorios de investigación, el CITRAR-UNI, el CISMID, la CEPREUNI, un área concesionada al METRO y una extensión de área baldía.

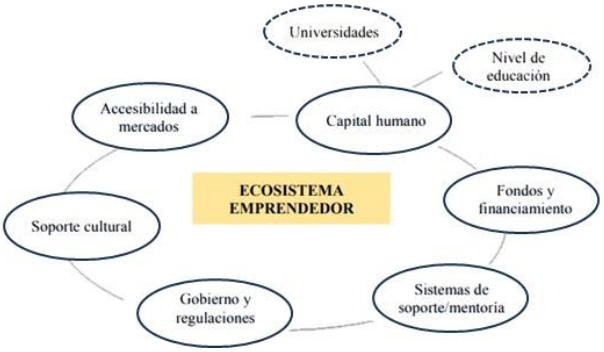
Por ello surge la necesidad de crear un equipamiento que permita brindar una solución a nivel arquitectónico y permita revitalizar el lugar, con nuevos usos, de esa manera la incubadora de empresas universitaria, permite ser el nexo entre el sector académico y el sector empresarial logrando transferir el conocimiento desde la universidad a la industria, en la actualidad el Perú es considerado como uno de los países con mayores índices de emprendimiento en Latinoamérica, sin embargo también tiene un alto índice de empresas que dejan de operar en el mercado en las etapas iniciales, como se sabe el emprendimiento es el motor principal del crecimiento económico, así que podría considerarse como un rol de la UNI hacia la ciudad al generar escenarios que promuevan y faciliten la formación de empresas exitosas, inteligentes, sostenibles y capaces de generar empleo y desarrollo en su entorno".

1.2.2 Ecosistema Emprendedor

La aparición de Silicon Valley en el año 1940, se considera como el epicentro de la innovación según Cohen (2006), el ecosistema emprendedor es un grupo de elementos existentes en un espacio que se relacionan entre sí, creando un sistema de recursos beneficiosos (Isenberg, 2010), estos elementos combinados generan sinergias en el emprendimiento.

En el entorno emprendedor tiene características y factores de acuerdo al lugar donde se encuentra, así mismo no existe un único modelo de ecosistema emprendedor, ya que depende de su realidad económica, sin embargo, la todos los autores coinciden que un ecosistema emprendedor eficaz debe considerar el financiamiento como punto de partida el escalonamiento. Hoy es posible encontrar pilares que puedan regir un ecosistema emprendedor global, según Isenberg, (2010), considera los siguientes pilares: accesibilidad a los mercados, soporte cultural, gobiernos y regulaciones, sistema de soporte, mentoría, fondos y financiamiento, capital humano, considerando en este último las universidades y el nivel de educación.

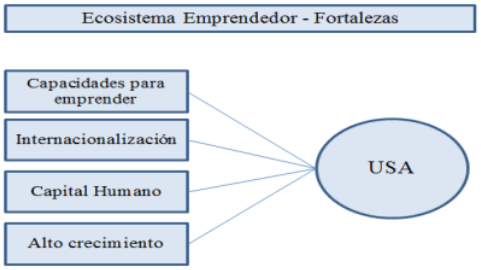
Figura 1: Pilares del ecosistema emprendedor.



Fuente y elaboración: Isenberg (2010).

Actualmente en Estados Unidos se encuentra el ecosistema de empresa más desarrollado, solo basta con ver los emprendimientos exitosos que originó Silicón Valley, además cuenta con mayor número de empresas con potencial de innovación y con miras de crecimiento a nivel global. Estados Unidos es un país que cuenta con un aspecto clave, los mismos emprendedore tienen las siguientes fortalezas, la “capacidad para emprender” y “capital humano”, según Alzamora (2017), identifico las principales fortalezas que debería tener un ecosistema emprendedor tomando como base el modelo de Estados Unidos.

Figura 2: Fortalezas del ecosistema emprendedor de Estados Unidos



Fuente y elaboración: Global Entrepreneurship Index (2017).

En Latinoamérica se puede mencionar que una de las pioneras fue Brasil, en los años 80 (Nobrisa Incubation Partner, 2005), por otro lado, Argentina también comenzó por esos años, pero se debe destacar el ecosistema emprendedor chileno que es uno de los más fuertes a nivel latinoamericano, esto se debe principalmente a sus políticas que buscan promover el ecosistema, brindando a los emprendedores la oportunidad de conectar con redes corporativas, permitiendo la internacionalización.

El ecosistema emprendedor peruano es un tema que teóricamente no cuenta con mucha información, así que la bibliografía aún es limitada, sin embargo, en una publicación en el portal "Emprendedor Peruano" (PRODUCE, 2017), describe un esquema del ecosistema emprendedor peruano en el año 2017. Considerando los pilares del ecosistema de acuerdo a Izenberg (2010).

Figura 3: Ecosistema emprendedor peruano

Fuente y elaboración: PRODUCE (2017)

En lo que respecta del marco legal peruano se crearon las primeras iniciativas en el año 2012, ya que el Perú presento un crecimiento económico en año 2011, de la mano del Ministerio de Producción, con el programa "START UP PERÚ", además el mismo año se creó el Banco de Desarrollo del Perú (COFIDE), que busca dar apoyo y se considera como un inversionista con fondos públicos. En el año 2014 el Ministerio de Producción creó el Programa Nacional de Innovación para la Competitividad - INNOVATE PERÚ. Por otro lado, existe también la Asociación Peruana de Incubadoras de Empresas (PERUINCUBA), que comenzó a consolidar a las incubadoras de empresas en el año 2014, y en la actualidad cuenta ya con 25 incubadoras registradas.

Sin embargo, todos estos esfuerzos por conformar un ecosistema no son suficientes aún ya que actúan de manera independiente y no en conjunto por ello se podría decir que el ecosistema emprendedor peruano aún es muy joven o todavía no existe, porque el apoyo es muy tímido o no saben cómo hacerlo, ya que los pilares anteriormente mencionados no actúan entre sí, y al contrario en vez de conformar un ecosistema es más un antisistema donde no se fomenta la cooperación y colaboración.

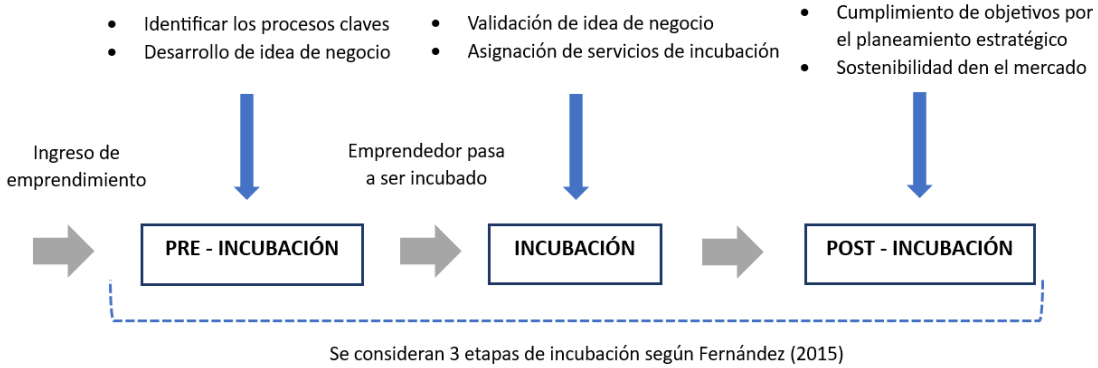
1.2.3 Incubadora de Empresas

Según Brooks (1986), que fue unos de los pioneros en este concepto lo definía como instalaciones que proporcionan una "piscina" de servicios compartidos a empresarios nuevos como brindar asistencia profesional, reducir sus gastos generales y adquirir un capital semilla. Según Hackett y Dilts (2004), señalaba que era un espacio físico en donde ofrecía a los "clientes" o "inquilinos" la creación de un sistema de gestión que los ayude a escalar y disminuya el costo de un posible fracaso. Pero ambos autores coinciden que es una organización que tiene el objetivo de crear escenarios o ambientes para la creación de empresas con ideas innovadoras, con el apoyo y la cooperación de una red de negocios.

Asimismo, es conveniente definir los STARTUPS, ya que es un actor importante y tiene un rol fundamental en relación con las incubadoras de empresas, el STARTUP es una empresa emergente que presenta un modelo de negocio escalable aplicando nuevas tecnologías, además tiene grandes posibilidades de crecimiento; este tipo de empresas se forman en las incubadoras de empresas.

Los constantes cambios en distintas partes del mundo han dado lugar a diferentes tipologías y adaptaciones según las necesidades del mercado coma según la clasificación de Grimaldi y Grandi (2005), hacen distinción a cuatro tipos de incubadoras en base a los clientes que refiere, los recursos que brinda y la comunidad que atiende, estos son, Incubadora De Innovación Empresarial (BIC) , Incubadora De Empresas pertenecientes a Universidades (UBI) , Incubadora De Empresas Privada Independiente (IPI) e Incubadora Privada Corporativa (CPI).

Figura 4: Esquema del proceso de incubación



Fuente y elaboración: Elaboración propia adaptado de Fernández (2015)

El proceso de incubación ha sido estudiado por múltiples investigadores, de los cuales se han se puede identificar 3 etapas, pre-incubación, incubación y post-ubicación.

La pre-incubacion, es la primera fase donde se materializa la idea de la empresa que puede ser un producto o servicio (Fernández, 2015), es decir en esta fase se dan las herramientas necesarias para definir el modelo de negocio.

La incubación, es la fase donde se asignan los servicios de instalaciones y las disposiciones físicas, a su vez se brindan los servicios de conocimiento empresarial, servicios financieros, consultoría, asesoramiento, mentoría y redes de incubadoras (Fernández, 2015); es decir que se hacen pruebas piloto con el fin de saber si el proyecto podrá ser viable o no.

Post-incubacion, es la última fase, en donde es capaz de ser sustentable por sí mismo y dejar la incubadora (Fernández, 2015), es en esta etapa en donde incubadora le invita a la empresa a instalarse afuera de la infraestructura, pero realizándole periódicamente un seguimiento para asegurar su permanencia en el mercado.

El origen de las incubadoras surgió a partir de los años cincuenta en la Universidad de Stanford, cuando se creó el Stanford Research Park, en Silicon Valley con el objetivo de promover la transferencia de tecnología hacia las empresas, sobre todo en la parte electrónica y estimular a los estudiantes a crear productos innovadores, entre los años 50 hasta los años 80 existieron otras referencias aisladas en estados unidos, pero a partir de los años 80 se expandió en el resto Estados Unidos, también en Reino Unido y otros países de Europa.

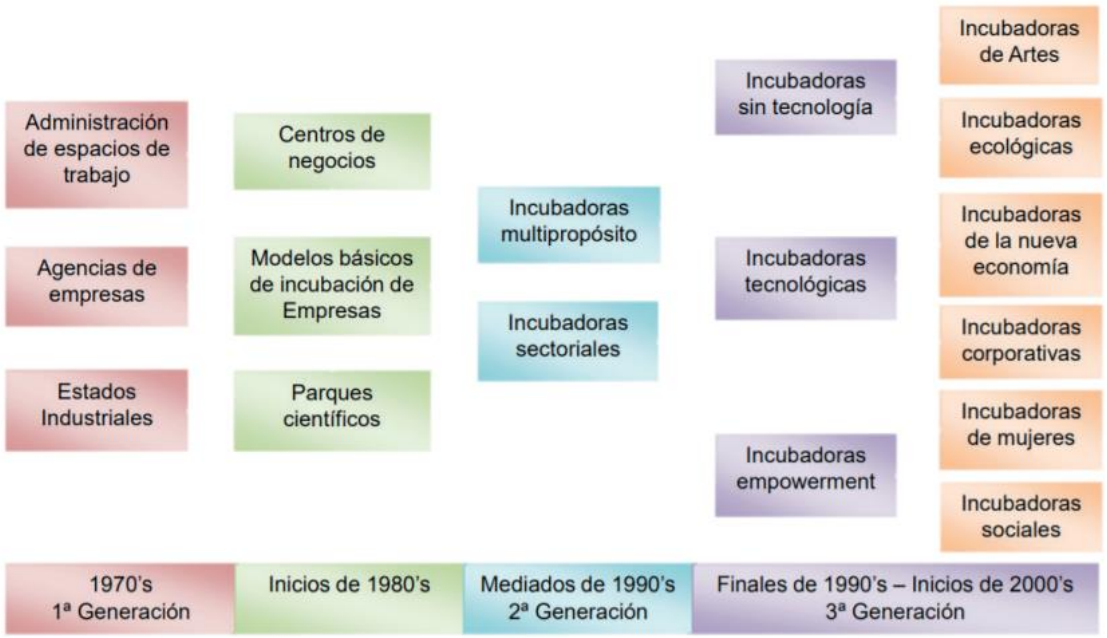
En Estados Unidos por ser uno de los pioneros en este tipo de edificio identifica que se tienen 3 fases de evolución (Lalkaka , 2001 ; Maroto Sánchez y García , 2004).

Primera Generación De Incubadora De Empresas, en la década de los ochentas, las incubadoras ofrecían principalmente un espacio físico y facilidades respecto al lado económico ya que los gastos generales principalmente se compartían. Se ubicaban cerca de institutos o universidades.

Segunda Generación De Incubadora De Empresas, en esta además de brindar espacios físicos también brindan a los emprendedores servicios de asesoramiento, creación de redes de contacto y acceso a la financiación, además tiene una relación más directa con la universidad.

Tercera Generación De Incubadora De Empresas, surge en paralelo con la anterior y tiene como objetivo brindar herramientas para la exportación de su producto, se trata de incubadoras más globalizadas y que buscan redes internacionales.

Figura 5: Generaciones de incubadoras de empresa



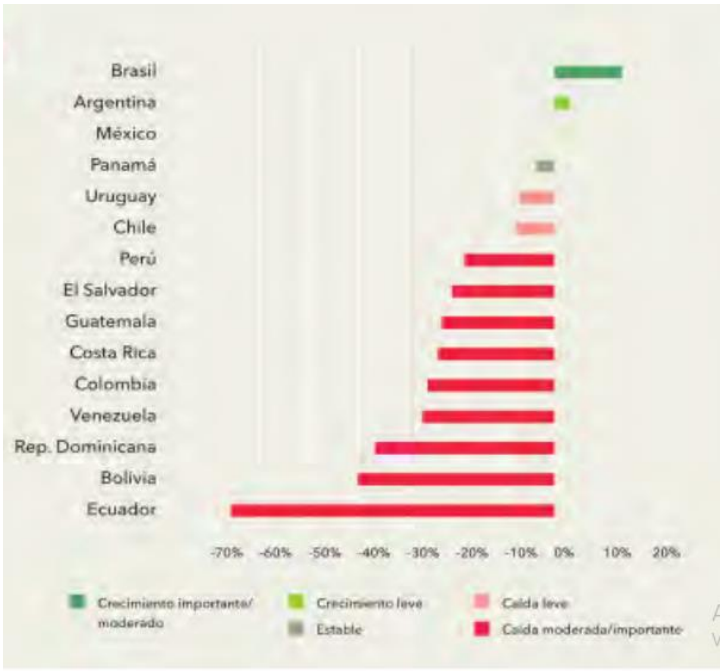
Fuente y elaboración: García Ocaña (2011)

En lo que respecta al Perú, ha experimentado un crecimiento económico en los últimos años y se encuentra situado en el puesto 5 con mayor actividad emprendedora según Global Entrepreneurship Monitor (Serida, 2016) en América latina, sin embargo, en el mismo informe se muestra que existe una tasa de mortalidad de emprendimiento en etapa temprana.

Según la publicación en el diario Gestión, la Cámara de Comercio de Lima indica que de cada 10 empresas que nacen, 8 dejan de existir en el primer año y de los que aún siguen solamente 1 sobrevive después de 5 años, en base a lo mencionado se puede deducir que el Perú es considerado como un país de oportunidades al emprendimiento, sin embargo, las cifras de supervivencia de las empresas en las etapas iniciales son desalentador. Según el Banco de Desarrollo de América Latina, ubica al Perú como el cuarto país con el mayor porcentaje de población económicamente activa iniciando un emprendimiento (23.4%). Al ser el Perú considerado como un país de oportunidades, es conveniente identificar cuáles son estas oportunidades, según Kantís, (2017), En el Perú existen 3 realidades.

La primera realidad es respecto a las variaciones del capital social y número de redes de contacto, según la figura 4 se puede ver que el Perú tuvo una caída moderada en el año 2017, mientras Brasil y Argentina están en los primeros lugares por tener un ecosistema emprendedor más consolidado.

Figura 6: Capital social y numero de redes de contactos

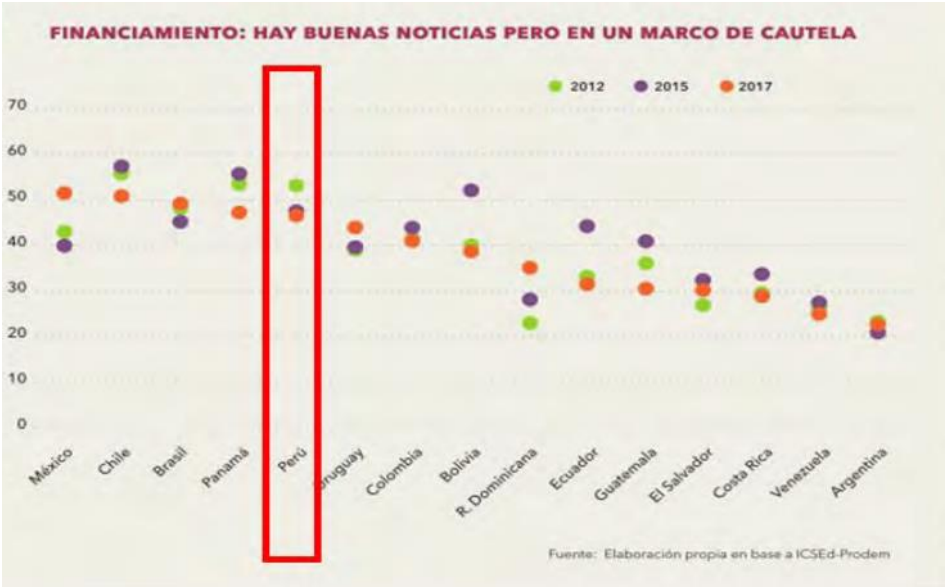


Fuente y elaboración: Kantis (2017)

La segunda realidad, muestra las variaciones en cantidad de fuente de financiamiento entre el año 2012 y 2017, donde se observa qué Brasil y Chile se mantuvieron constantes, mientras que Perú tuvo una evolución adversa.

La tercera realidad, se puede ver en la imagen anterior que la mitad de los países de Latinoamérica presentan cambios a favor, debido a que el gobierno buscó el desarrollo del emprendimiento, en cambio en el Perú las condiciones regulatorias son precarias y esto genera un retroceso en el desarrollo.

Figura 7: Variación de financiamiento



Fuente y elaboración: Kantis (2017)

1.2.4 Incubadora de Empresas Universitaria

Las Incubadoras de Empresas Universitarias son organizaciones que brindan apoyo en las etapas iniciales con un respaldo de servicio y know-how institucional. El rol de las incubadoras universitarias es la transferencia de conocimiento y tecnología ofreciendo un beneficio mutuo. (Ragova, 2014), por otro lado, se argumenta también que el rol de las incubadoras de empresas universitarias no solo debe ser un transmisor de educación integral, sino también debe "comercializar el conocimiento" (Bojar, 2012), en ambas definiciones hacen énfasis que una incubadora de empresas universitaria es una herramienta para el desarrollo de emprendedores y consideran que el conocimiento teórico debe ser llevado a la práctica.

Por otra parte, la Incubadora de Empresas Universitaria a diferencia del resto de incubadoras, otorga una correcta gestión de ideas de negocio, gracias a los servicios de apoyo central de la universidad, puede proporcionar asesores, bibliotecas, laboratorios, actividades sociales y capacitación, y además la imagen de la universidad como una marca institucional, las universidades ofrecen mayor conectividad y legitimidad respecto a las industrias con mayor desempeño en el mercado.

Otro concepto que aparece dentro de esta tipología de incubadoras, es el Spin Off, que, definiéndolo en un sentido más amplio, se refiere al proceso de creación de nuevas empresas a partir de otras ya existentes, entonces el Spin Off Académico se refiere a la explotación comercial del conocimiento tecnológico, resultado de las investigaciones desarrolladas en el seno de una universidad. Asimismo, para poder ser clasificado bajo este concepto el emprendedor debe provenir de la universidad y sus conocimientos y técnicas deben de ser generadas en el mismo entorno.

Figura 8: Factores determinantes de la generación de un Spin Off académica

Fuente y elaboración: Aceytuno y Paz (2008)

Cómo se postuló anteriormente, las empresas en los primeros años son muy vulnerables, y tienden a desaparecer en cualquiera de las etapas iniciales, a esta fase se le denomina como "valle de la muerte" (Musso y Echecopar, 2012), llamado así por qué es la fase donde las empresas fracasan y mueren. Uno de los factores principales para llegar a esta fase es la falta de gestión empresarial y la falta de fuentes de financiamiento, sin embargo, con el Spin Off académico, la tasa de mortalidad es baja significativamente.

Figura 9: Valle de la muerte

Fuente y elaboración: Musso Roberto, Echecopar German (2011)

En la actualidad existen 25 incubadoras registradas en la Asociación Peruana De Incubadoras (PERÚ INCUBA). Según la SUNEDU, existen 143 universidades en el Perú de las cuales 51 son públicas y 92 son privadas. El 64% de las incubadoras se encuentra en Lima y el 36% en el resto del país como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1: Universidades que cuentan con incubadoras

Total de universidades en Perú	Sector de la universidad		Ubicación de la universidad		Universidades con incubadora	Universidades sin incubadora
143	Público	51	Lima	12	3	9
			Provincia	39	5	34
	Privado	92	Lima	46	13	33
			Provincia	46	9	37

Fuente y elaboración: Elaboración propia adaptado de SUNEDU

Existen 2 fuentes de financiamiento por parte del estado, por un lado, tenemos el programa Startup Perú, desarrollado por el Ministerio de Producción, en donde ya se ha financiado el 83% de los de los proyectos en Lima. Por otro lado, tenemos el programa Ideas Audaces desarrollado por la CONCYTEC, de las cuales el 80% de los emprendimientos se desarrollan también en Lima. Las Incubadoras más conocidas más conocidas dentro del medio son las siguientes, CIDE-PUCP (1995), EMPRENDE UP (2009), BIOINCUBA (2010), WAYRA (2011), STARTUP (2013), UTEC VENTURES (2014), 1551 PERÚ (2015), IPB PERÚ (2021), STARTUP UNI (2017), etc.

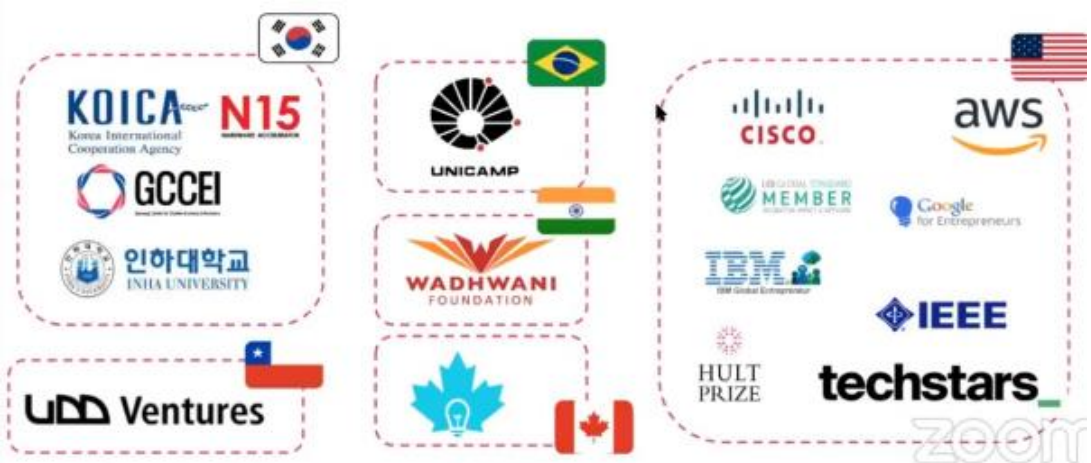
Sin embargo, no podemos ser ajenos a la Incubadora de Negocios qué existe en la Universidad Nacional de Ingeniería, el StartUp Uni es un organismo que actualmente funciona dentro de la UNI pero carece de un equipamiento físico y usan las instalaciones del campus. Esta organización comenzó en el año 2015 como una iniciativa de manera espontánea de un grupo de profesores y alumnos. En el año 2017 la UNI les otorgó un reconocimiento institucional y ese mismo año obtuvieron el fondo de Innóvate Perú, En el año 2019 se organizaron eventos como hackatones, innovathones, datathones, etc, que fomentaban un ecosistema de innovación y emprendimiento.

Figura 10: Etapas de incubación del StartUp UNI

Fuente y elaboración: Exposición sobre resultados y logros del StartUp UNI (2021)

Las etapas que se consideran van desde la difusión hasta la validación modelo de negocio, partiendo con la capacitación como actividad inicial, la preincubacion que dura 3 meses y se define el modelo de negocio, la incubación donde se desarrolla el producto mínimo vial y la aceleración donde se accede al capital semilla y permite tener redes con los aliados nacionales e internacionales como se muestra en la figura 11 y 12, cuenta con una red de mentores conformado por 43 personas.

Figura 11: Aliados estratégicos internaciones



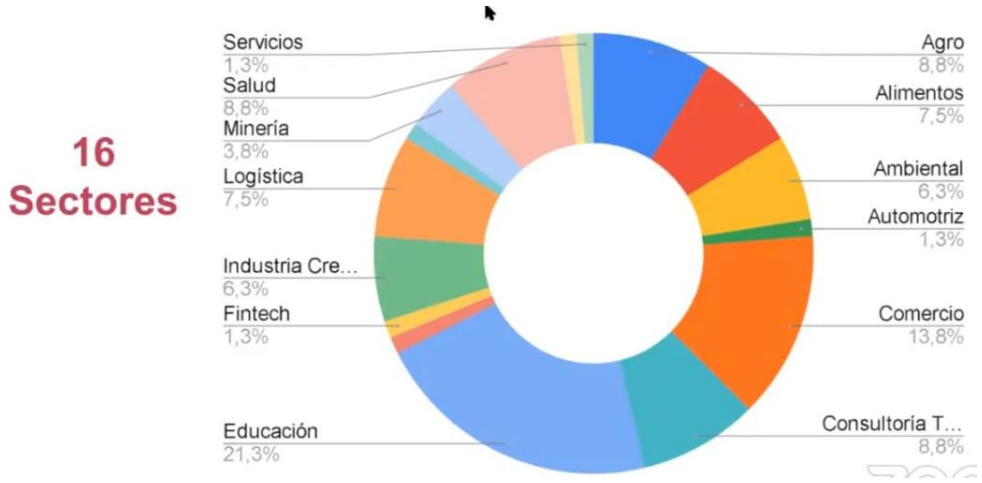
Fuente y elaboración: Exposición sobre resultados y logros del StartUp UNI (2021)

Figura 12: Aliados estratégicos nacionales

Fuente y elaboración: Exposición sobre resultados y logros del StartUp UNI (2021)

Según la figura 13 se puede ver porcentualmente en que sectores se han desarrollado las empresas incubadas desde el 2017 hasta el 2021, en donde destaca el sector educación con 21.3% e industrias creativas con 6.3%.

Figura 13: Sectores desarrollados en StartUp UNI



Fuente y elaboración: Exposición sobre resultados y logros del StartUp UNI (2021)

Según la figura 14 se puede ver que la cantidad de emprendimientos financiados hasta el año 2021, que son 13 y hasta esa fecha se tenía en total de dinero invertido un valor de S/. 1 000 000 en capital no reembolsable financiados por inversión pública. Hasta ese mismo año la incubadora tuvo 80 emprendimientos, que cuentan con 240 emprendedores en total, todas las empresas están direccionadas a tener bases tecnológicas.

Figura 14: Financiamiento de la StartUp UNI

Fuente y elaboración: Exposición sobre resultados y logros del StartUp UNI (2021)

Figura 15: Portafolio de algunas empresas incubadas en StartUp UNI

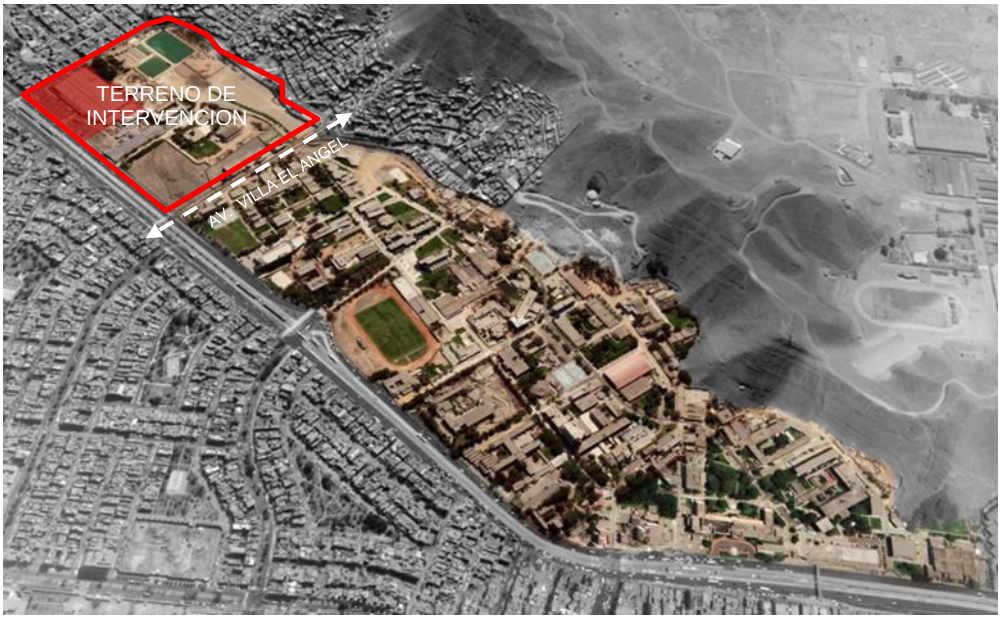
Fuente y elaboración: Exposición sobre resultados y logros del StartUp UNI (2021)

La universidad cumple con el papel de ser un espacio generador, trasmisor y difusor del conocimiento, por ello La Incubadora de Empresas Universitaria surge como un mecanismo para tener mayores resultados en la investigación (I+D); teniendo un rol importante de desarrollar las iniciativas empresariales de la comunidad universitaria y contribuir con el desarrollo económico del país; por eso surge la necesidad de crear un espacio físico que proporcione ambientes que permitan dinámicas enriquecedoras y permitan crear empresas innovadoras partiendo de una idea. Se busca que mediante la asociación de la Universidad Nacional de Ingeniería y escuelas técnicas existentes cercanas logren una alianza que les permitan transferir sus conocimientos para el desarrollo de proyectos y productos nuevos.

1.2.5 Localización y Ubicación

Se ubica en el distrito del Rímac, límite con los distritos de San Martin de Porres e Independencia, dentro de la propuesta de intervención urbana en el sector norte de la Universidad Nacional de Ingeniería que tiene aproximadamente 17 ha. donde se encuentran equipamientos de la misma universidad como el CITRAR-UNI, el CEPRE UNI, SISMID, y otros laboratorios.

Figura 16: Vista panorámica de terreno de intervención urbana



Fuente y elaboración: Elaboración propia

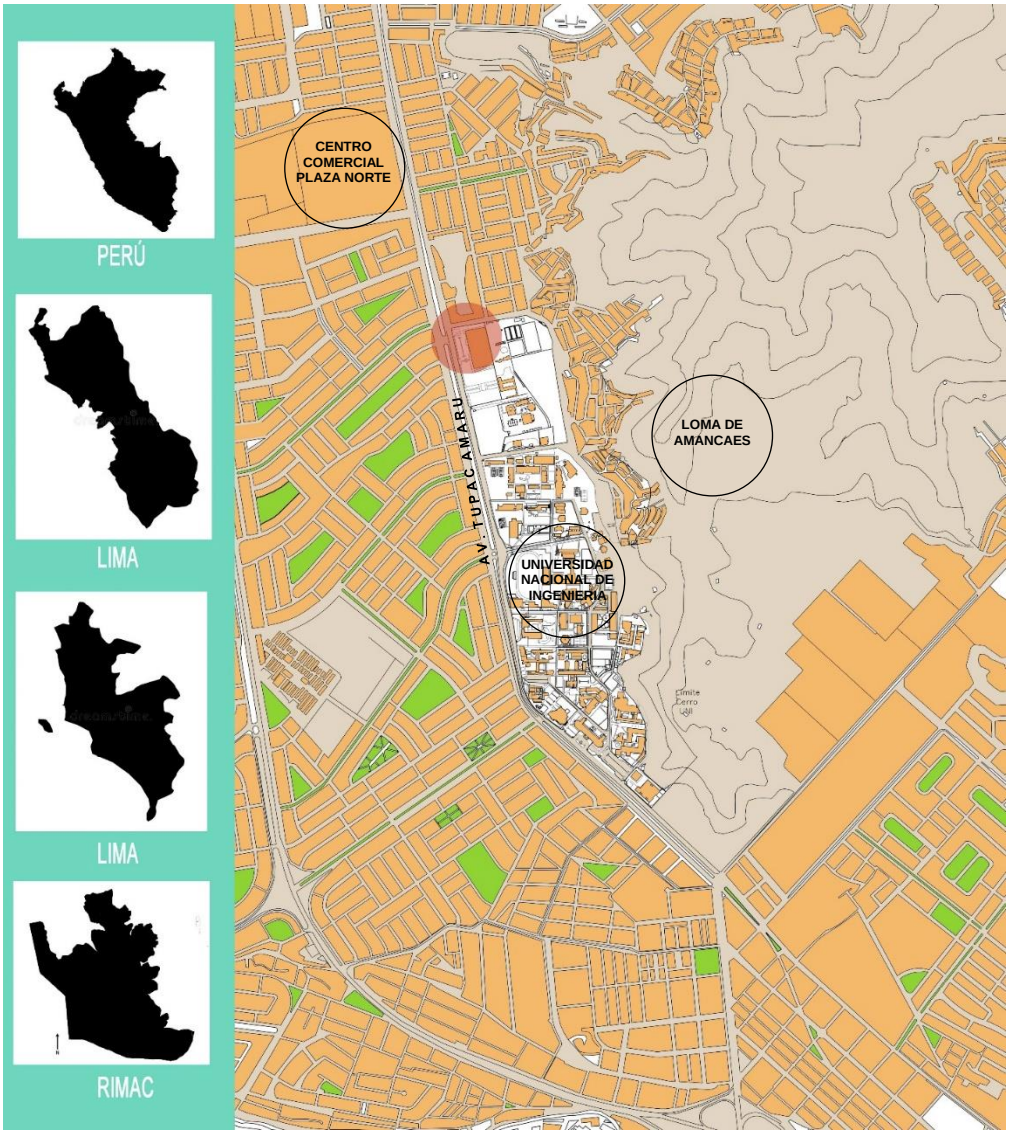
El proyecto se localiza entre la Av. Tupac Amaru y Av. 18 de Enero, al frente de la estación del Metropolitano “El milagro”, con un área de intervención de 8 850 m2. Parte del espacio está ocupado actualmente por el supermercado METRO; por el frente del proyecto colinda con la Alameda universitaria propuesta dentro del marco de la intervención urbana, por la derecha colinda con la una de las calles de la propuesta indicada anteriormente que divide el proyecto con el CITRAR UNI, por la izquierda colinda con la Av. Tupac amaru, y por el fondo colinda con la Av. 18 de Enero.

Respecto al lugar, en los últimos años ha tenido un crecimiento de densidad poblacional, especialmente al lado de las laderas de la loma de Amancaes, donde están los Asentamientos Humanos, presentando una trama que se adapta a la topografía sin algún tipo de planeamiento urbano y teniendo un crecimiento desordenado careciendo de áreas de esparcimiento y presentando problemas de tugurización, y por otro lado, cruzando la avenida Tupac Amaru se presenta una trama de cuidad mejor organizada con manzanas que tienen espacios de áreas verdes, asimismo haciendo un contraste con entre ambas serian opuestas, es mas tiene una barrera física que es la línea de metropolitano que refuerza aún más esta división.

Figura 17: Ubicación del proyecto

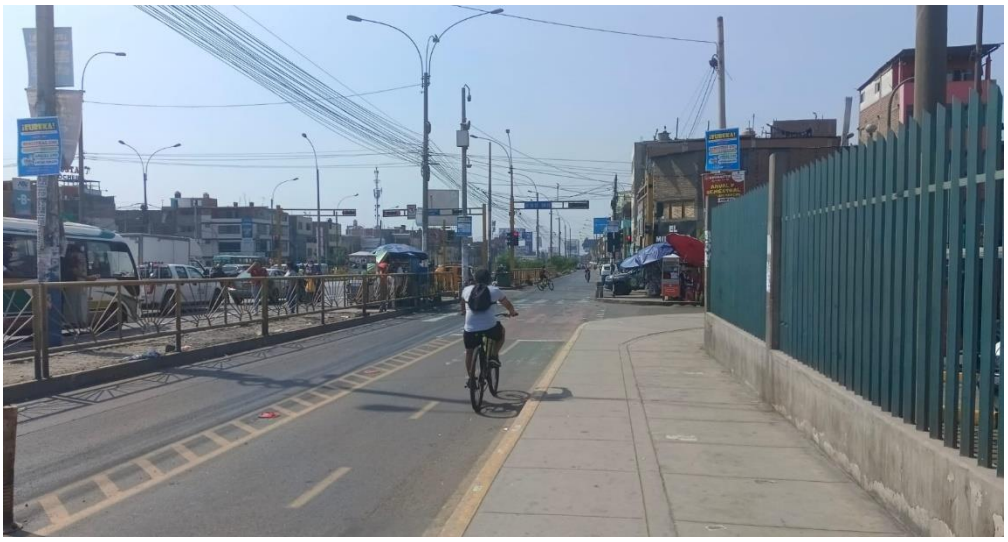
Fuente y elaboración: Google Eart

Figura 18: Localización del proyecto



Fuente y elaboración: Elaboración propia

Figura 19: Fotos del lugar



Fuente y elaboración: Fotografías propias

Figura 20: Fotos del lugar

Fuente y elaboración: Fotografías propia

1.3. ANTECEDENTES REFERENCIALES

1.3.1 Incubadora De Empresas De Biotecnología BIPOLE

El proyecto tiene un área de 2730 m² y se culminó su construcción en el 2014, el edificio tuvo como finalidad brindar espacios de servicios empresariales para las empresas jóvenes del sector industrial, relacionado a productos de salud, agricultura y alimentación. La incubadora brinda asesorías personalizadas, laboratorios equipados y espacios que permiten la interacción entre los usuarios.

Figura 21: Foto de fachada de incubadora de empresas Bipole

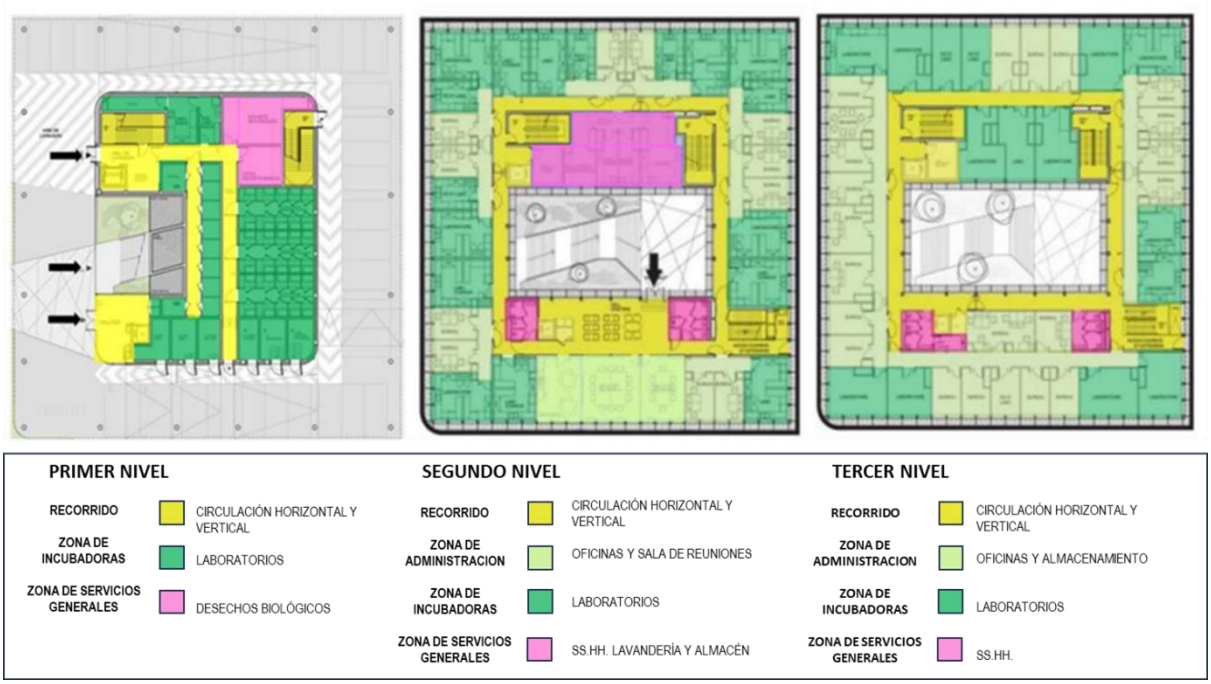
Fuente y elaboración: Archdaily Peru

El desarrollo funcional consiste en un espacio central libre que funciona como atrio de relajación y esparcimiento, distribuyendo los usos alrededor del espacio central, el edificio consta de 2 niveles y una terraza técnica, la planta cuadrada permite tener espacios flexibles en la distribución interior, otra consideración que toman en cuenta es la orientación del edificio que aprovecha mejor los flujos de vientos e iluminación natural.

Figura 22: Corte longitudinal, conexión entre calle y atrio interior

Fuente y elaboración: Archdaily Peru

Figura 23: Plantas de distribución y zonificación



Fuente y elaboración: Archdaily Peru

El ingreso principal cuenta con un área de recibimiento y un remate visual hacia la escalera al momento de ingresar qué vincula el desnivel del atrio interior con la calle, la escalera es usada también como un espacio de encuentro y no solo de paso. La fachada tiene una cubierta de doble piel que funciona como protección, para tener un control solar hacia los ambientes interiores, elaborado con elementos sinuosos de perfiles de metal, haciendo un símil a los pliegos de una cortina, separada de 1.55 m de la fachada primaria.

Figura 24:Foto de ingreso principal y fachada de doble piel

Fuente y elaboración: Archdaily Peru

Los ambientes interiores tienen tonalidades claras como blanco, beige y plomo en los laboratorios que reducen el margen de equivocaciones en caso de realizar análisis de muestras entre experimentos y mezclas que se necesite para algún producto. Los materiales que se utilizaron son el vidrio, carpintería metálica, perfiles de aluminio y metal, estos materiales tienen la ventaja de tener un bajo costo para su mantenimiento, gracias a su resistencia y durabilidad ante la corrosión, siendo el material representativo en construcciones de esta tipología, ya que representa una arquitectura tecnológica y moderna.

Figura 25: Fotos interiores de laboratorio, sala de reuniones, pasadizo

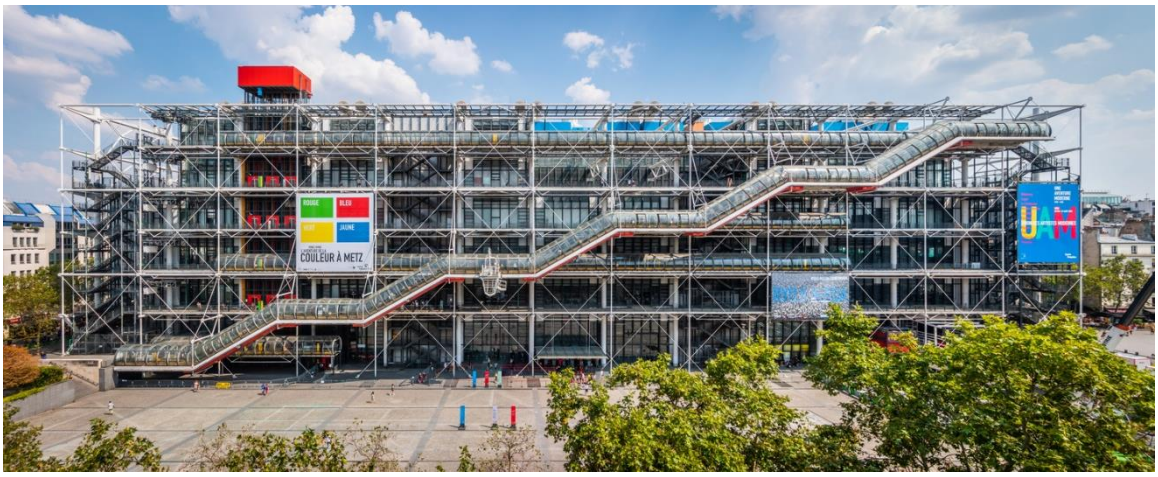
Fuente y elaboración: Archdaily Peru

Finalmente, la idea rescatada de este proyecto es ***el espacio organizador*** que no brinda su atrio y ***la envolvente*** como su doble piel que permite tener un control solar en sus ambientes interiores.

1.3.2 Edificio Del Centro Georges Pompidou

El centro de Pompidou se encuentra emplazado en la ciudad de París, Francia, es un centro cultural, es un paralelepípedo rectangular de 7 pisos contando con el sótano y la terraza, las dimensiones que posee son de 60m x 170m y alberga alrededor de 7500 m² de espacio libre en cada una de sus plantas, el edificio abarca la mitad de su terreno y el resto se planificó una plaza inclinada que está rodeada de fachadas parisinas tradicionales. Al inicio de su creación tuvo varias críticas al ser una arquitectura que contrastaba y afirmaban que el edificio representaba la decadencia de la cultura el nacimiento de un movimiento contracultural.

Figura 26: Foto de fachada oeste y plaza



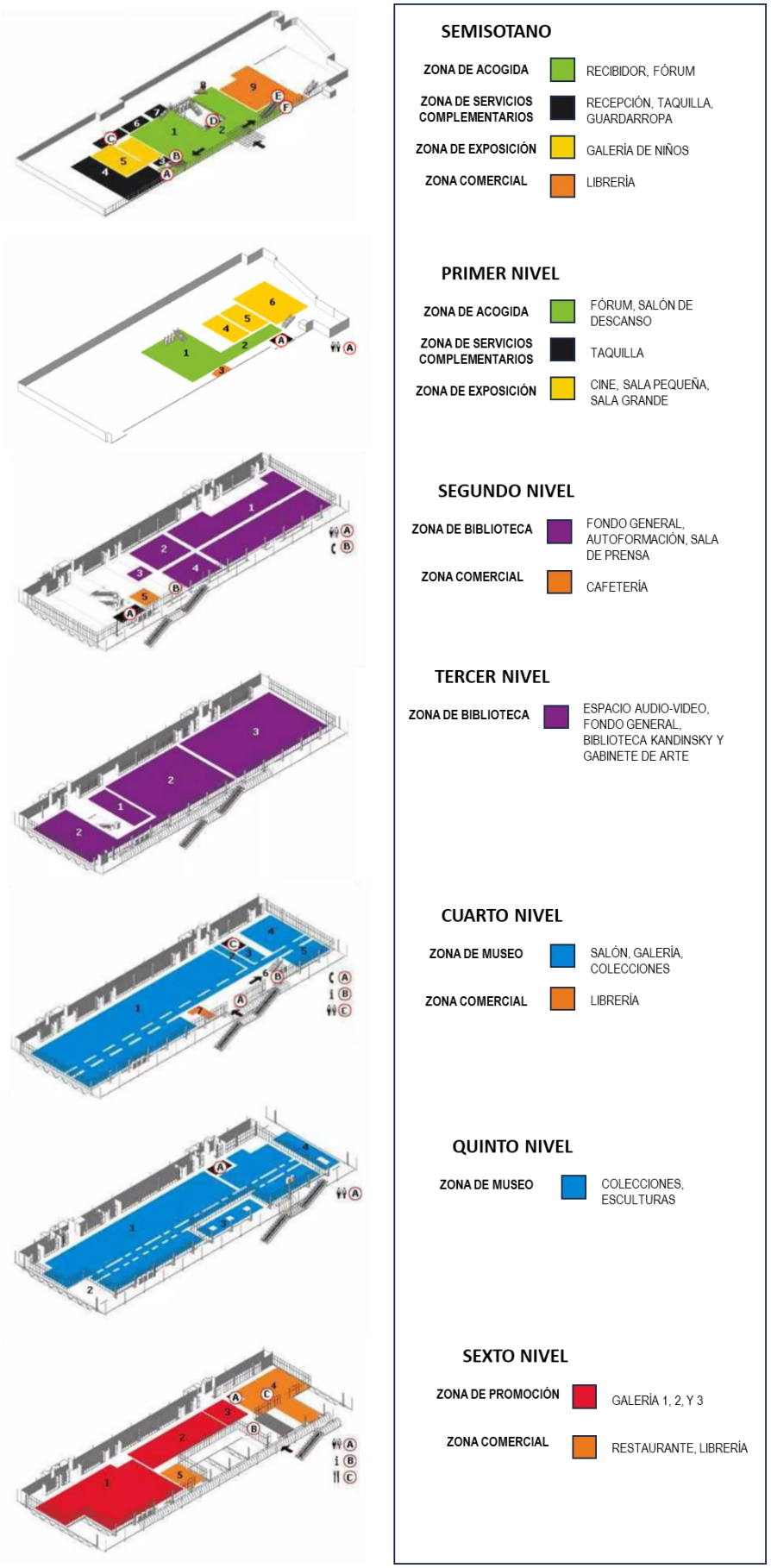
Fuente y elaboración: Archdaily Peru

Su desarrollo funcional se caracterizó por la flexibilidad que tiene en cada una de sus plantas ya que tienen grandes espacios abiertos adaptables a cualquier tipo de evento al ser un container vacío y adaptable, asimismo las plantas pueden ser divididas con absoluta flexibilidad.

Su desarrollo estructural está compuesto principalmente por aceros tubulares conformando grandes pórticos las cuales llevan las cargas a la parte externa del edificio, los materiales que se usaron son en su mayoría acero y muro cortina, cuenta con una envolvente tecnológica separado en su estructura principal, las piezas al estar expuestas se pueden cambiar si es necesario.

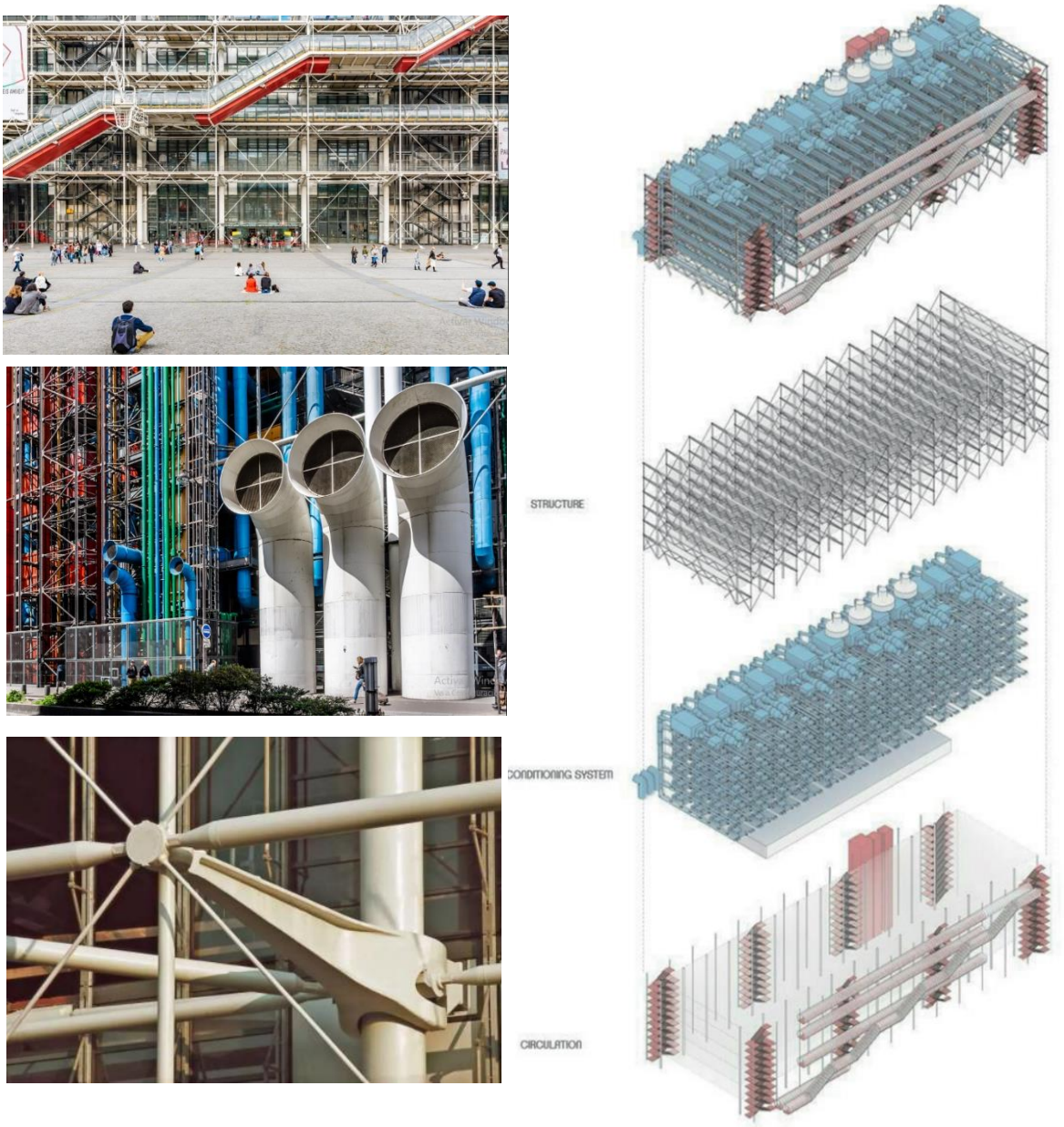
Su desarrollo estético busca representar arquitectura honesta, ya que no esconde su estructura, ni las actividades del interior, el edificio tiene un lenguaje tectónico conocido como el High Tech, cuenta con una fachada acristalada que permite la interacción directa con el exterior además los elementos de la fachada permiten que la luz natural se filtre al interior y los ambientes tengan una iluminación difusa.

Figura 27: Zonificación del edificio



Fuente y elaboración: Elaboración propia

Figura 28: Esquema estructural y fotos de elementos estructurales.



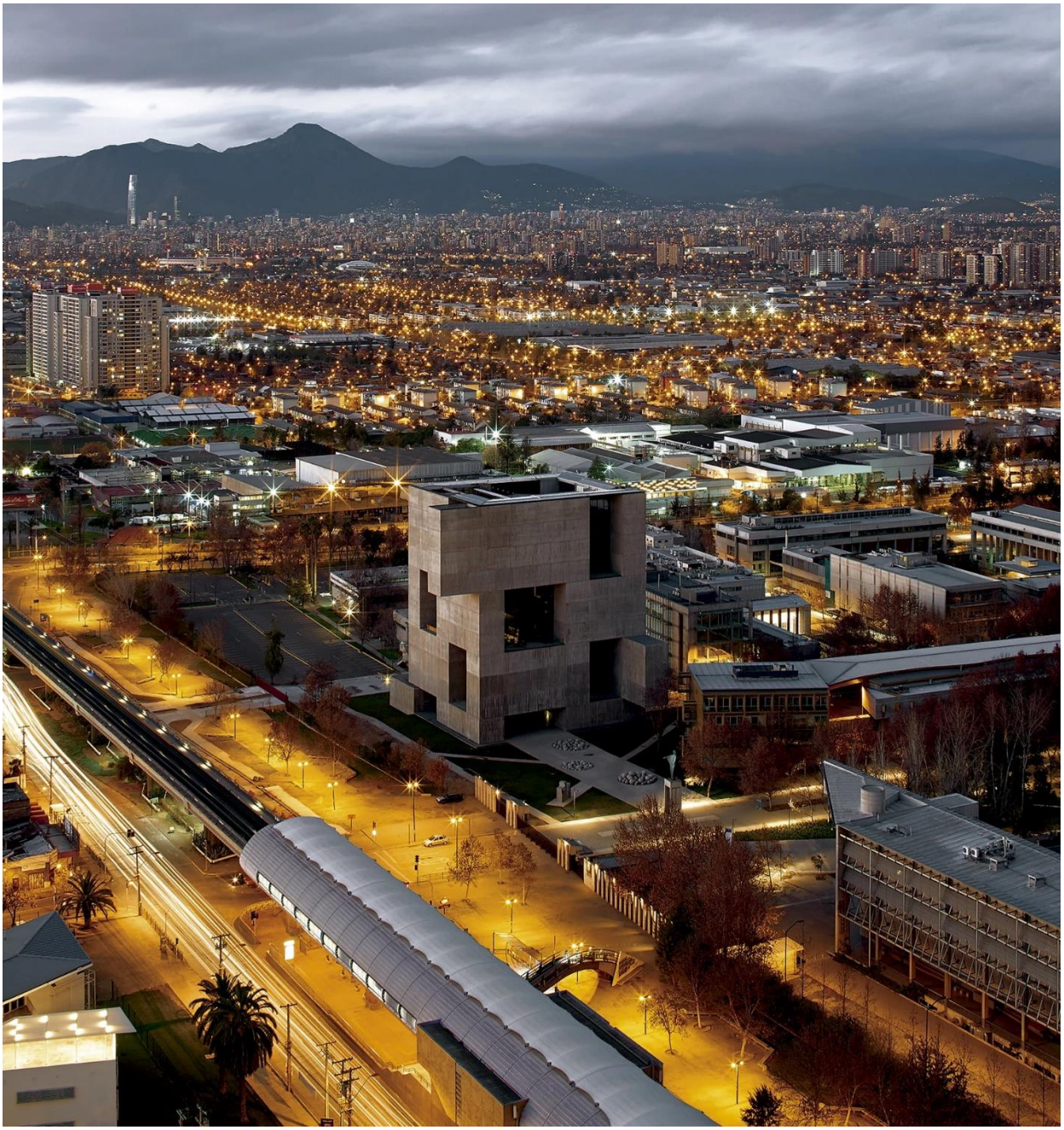
Fuente y elaboración: El mundo.es

Finalmente, la idea rescatada de este edificio son sus ***espacios flexibles*** en todas sus plantas, al tener una estructura abierta y la ***imagen arquitectónica*** que expresa la fachada al contar con materiales tecnológicos.

1.3.3 Centro de Innovación UC

El Centro de Innovación se emplaza en la universidad católica en Santiago de Chile, se construyó entre el año 2012 y 2014, cuenta con 10 pisos y una terraza, dentro de su programa cuenta con recepción, auditorio, servicios complementarios, sala de clase, Fab Lab, centro de estudios, dirección de emprendimientos, restaurantes, coworking, terrazas, etc. tiene una superficie de terreno de 455.3m² y está destinado a promover el encuentro entre la universidad y el mundo empresarial.

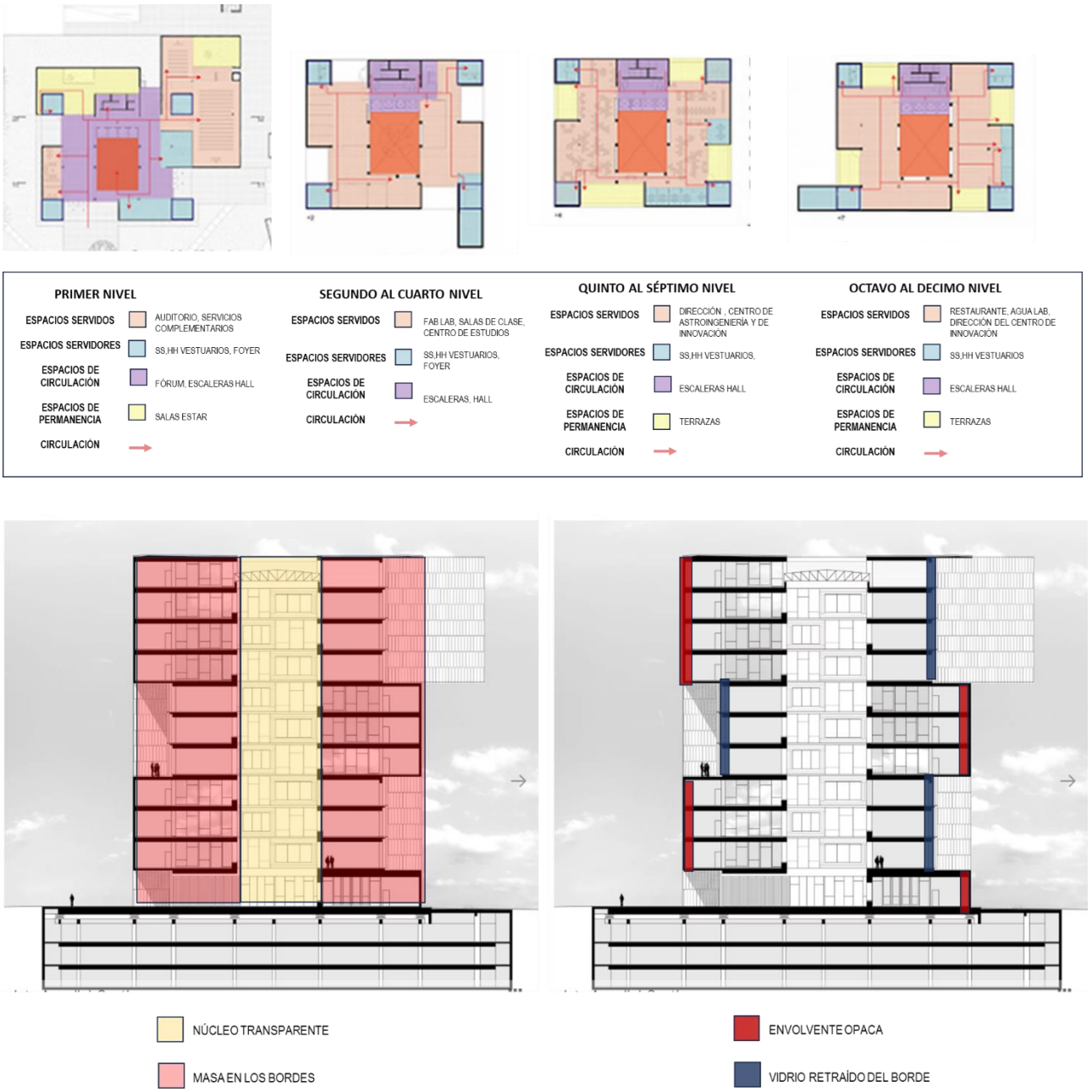
Figura 29: Vista panorámica del proyecto



Fuente y elaboración: arquitecturaviva.com

Su desarrollo funcional consiste en dejar un atrio central transparente que permite tener una conexión visual entre los pisos y genere el encuentro entre los usuarios, además permite ver los trabajos que se realizan al interior ya que cuenta con ascensores panorámicos, mientras que al exterior tiene una tectónica más maciza brindando un cerramiento de las actividades internas. Contraponiéndose a la construcción convencional de oficinas que cuentan un núcleo central macizo y transparencia alrededor, además reduce el efecto invernadero provocado por la radiación solar, reduciendo significativamente el gasto energético, además mejora el flujo de ventilación cruzada regulando la temperatura interior.

Figura 30: Zonificación en planta y cortes del proyecto

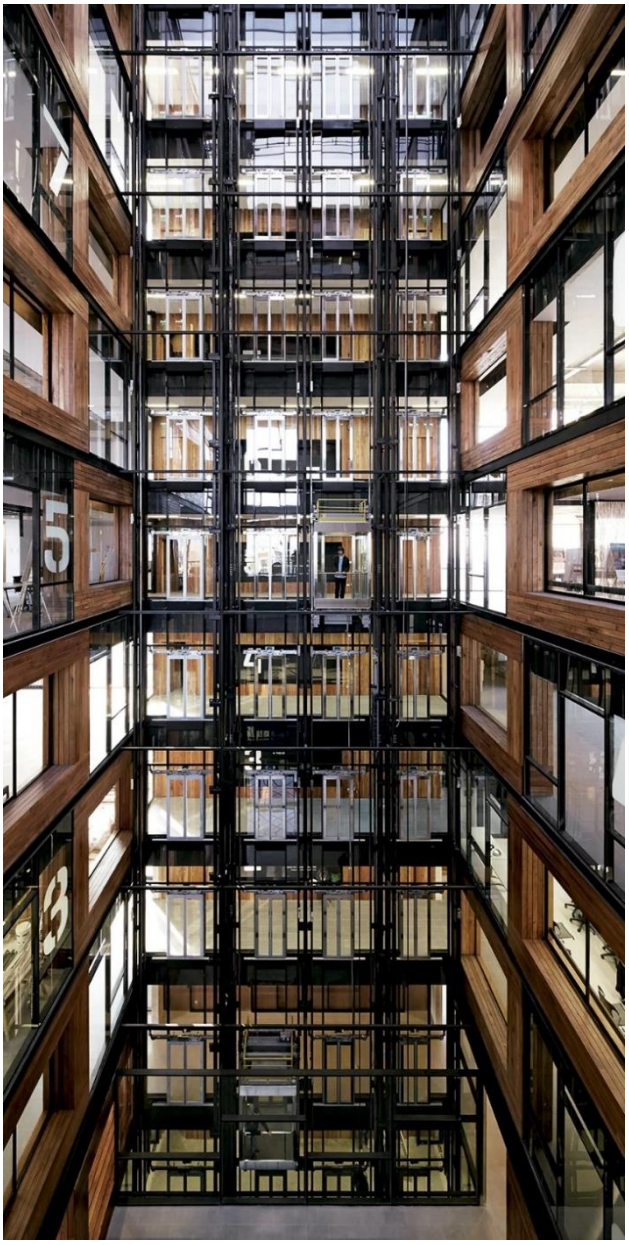


Fuente y elaboración: archdaily Peru

Su desarrollo estructural consiste en la construcción de muro de contención de un grosor de 50 cm de espesor, se colocaron aisladores sísmicos para reducir la aceleración sísmica horizontal ya que es un país potencialmente peligroso ante eventos sísmicos.

La materialidad del edificio está compuesta por concreto con muros pintados, acabado de madera, vidrio templado y revestimiento en los baños solo en el interior del edificio, mientras que en el exterior la construcción se muestra al desnudo tal y como es sin ningún tipo de revestimiento resaltando el uso del concreto.

Figura 31: Fotografía interior del atrio traslucido



Fuente y elaboración: arquitecturaviva.com

Finalmente, la idea rescatada del edificio es ***la sostenibilidad arquitectónica*** desarrollada en como principios arquitectónicos, al reducir el consumo energético aprovechando fuentes naturales como ventilación e iluminación.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1 Motivación

- Recuperar el prestigio que ha ido perdiendo la universidad a lo largo de los años por no motivar a la comunidad universitaria a realizar investigaciones o creación de empresas creativas, y aprovechar el potencial que tienen los alumnos, ya que muchos jóvenes al terminar la universidad no tienen la iniciativa de emprender y esto conlleva a que muchos egresados terminen trabajando para otras personas cuando deberían crearse las oportunidades laborales como emprendedores.

- Explorar los nuevos requerimientos espaciales para espacios de trabajo y aprendizaje, individuales y colaborativos acordes con las nuevas tendencias globales de diseño para un equipamiento de incubación de empresas.

1.4.2 Justificación

- La UNI tiene como lema institucional ´´ciencia y tecnología´´ sin embargo carece que espacios que permitan que ocurran dinámicas que enriquezcan el conocimiento entre las distintas facultades y mejor aún que se puedan formar grupos o pequeñas empresas incipientes que podrían ser incubados en este equipamiento.

- Actualmente se observa un mayor desarrollo de la industria creativa y las áreas de innovación y desarrollo en el país. Ello ha conllevado a la creación programas de incubación, pero de manera virtual sin tener espacios físicos, además la construcción de centros de innovación y centros de aprendizaje tratan de atender las demandas de estudiantes, pero tienen espacios limitados que se aíslan del contexto.

1.4.3 Aporte

- El principal aporte es el análisis y estudio de una tipología arquitectónica reciente a nivel nacional con referencias internacionales que cuentan con un ecosistema emprendedor mas consolidado, con espacios de trabajo colaborativo de diferentes tipos como trabajos en grupo o individuales de manera formal e informal.

- Utilizar sistemas estructurales nuevos que permitan aprovechar las cualidades del acero para generar espacios de mayores amplitudes y tener la mayor flexibilidad posible de espacios cambiantes con el tiempo.

- Utilizar sistemas pasivos de ventilación e iluminación aprovechando las condiciones climáticas del entorno y además aplicar un sistema de reusó de aguas.

1.4.4 Marco teórico

Para el análisis del proyecto se propone el estudio a partir del libro "Introducción a la teoría de la arquitectura" de Christopher Alexander, que una obra que explora los principios que guían el diseño de la arquitectura. En este libro, Alexander presenta su enfoque único para el diseño arquitectónico basado en la idea de los patrones arquitectónicos. Argumenta que los patrones arquitectónicos son soluciones probadas y exitosas para problemas comunes en el diseño de espacios habitables y funcionales; asimismo, enfatiza la importancia de considerar las necesidades humanas y la interacción entre las personas y los espacios en el proceso de diseño arquitectónico.

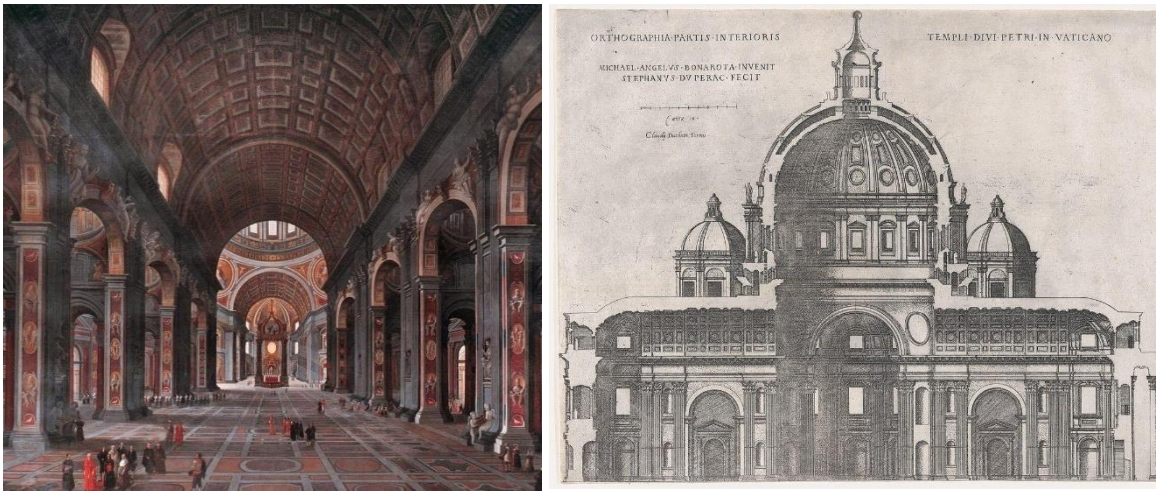
Variables utilizadas por Christopher Alexander en su libro "Introducción a la Teoría de la Arquitectura", son las siguientes escala, luz y sombra, espacio público y privado, conexiones y adaptabilidad, funcionalidad y adaptabilidad:

1. Escala:

La escala se refiere al tamaño y proporción de los elementos arquitectónicos en relación con el entorno y las personas que los utilizan.

- Análisis: Para analizar la escala, se evalúa si los espacios son proporcionales y adecuados para las actividades que se llevarán a cabo en ellos. Se considera la relación entre los elementos arquitectónicos y las dimensiones humanas. La basílica de San Pedro en el vaticano es un ejemplo de escala en la arquitectura, con su gran cúpula y dimensiones monumentales, la basílica transmite una sensación de grandeza y majestuosidad.

Figura 32: Vista del interior de la basílica de San Pedro



Fuente y elaboración: Cooke, G. (1847). Interior of St. Peter's in Rome

2. Luz Y Sombra:

La luz y la sombra son elementos fundamentales en el diseño arquitectónico, ya que influyen en la percepción y la experiencia de un espacio.

- Análisis: Se analiza cómo la luz natural y la sombra interactúan con los espacios arquitectónicos. Se considera la cantidad y calidad de la luz, así como la forma en que se distribuye y se controla. También se evalúa cómo la luz y la sombra afectan la atmósfera y la funcionalidad de un espacio. La capilla de Notre Dame en Ronchamp, Francia, diseñada por Le Corbusier utiliza la luz y la sombra de manera magistral. Los elementos arquitectónicos curvos y las aberturas estratégicamente ubicadas permiten que la luz se filtre de manera dramática, creando un juego de luces y sombras en el interior del edificio.

Figura 33: Vistas interiores de la basílica de capilla de la Notre Dame

Fuente y elaboración: www.casa33.es

3. Espacio Público Y Privado:

El autor examina la relación entre los espacios públicos y privados en un entorno arquitectónico.

- Análisis: Se analiza cómo se definen y se diferencian los espacios públicos y privados. Se considera la distribución, la accesibilidad y la relación entre estos espacios. También se evalúa si se han tenido en cuenta las necesidades de privacidad y la promoción de la interacción social. El parque Güell en Barcelona, diseñado por Antoni Gaudí, es un ejemplo de cómo se pueden combinar espacios públicos y privados en un entorno natural, El parque cuenta con áreas abiertas para el disfrute del público, así como también con espacios privados como las viviendas diseñadas por Gaudí.

Figura 34: Foto del espacio público del parque Güell en Barcelona

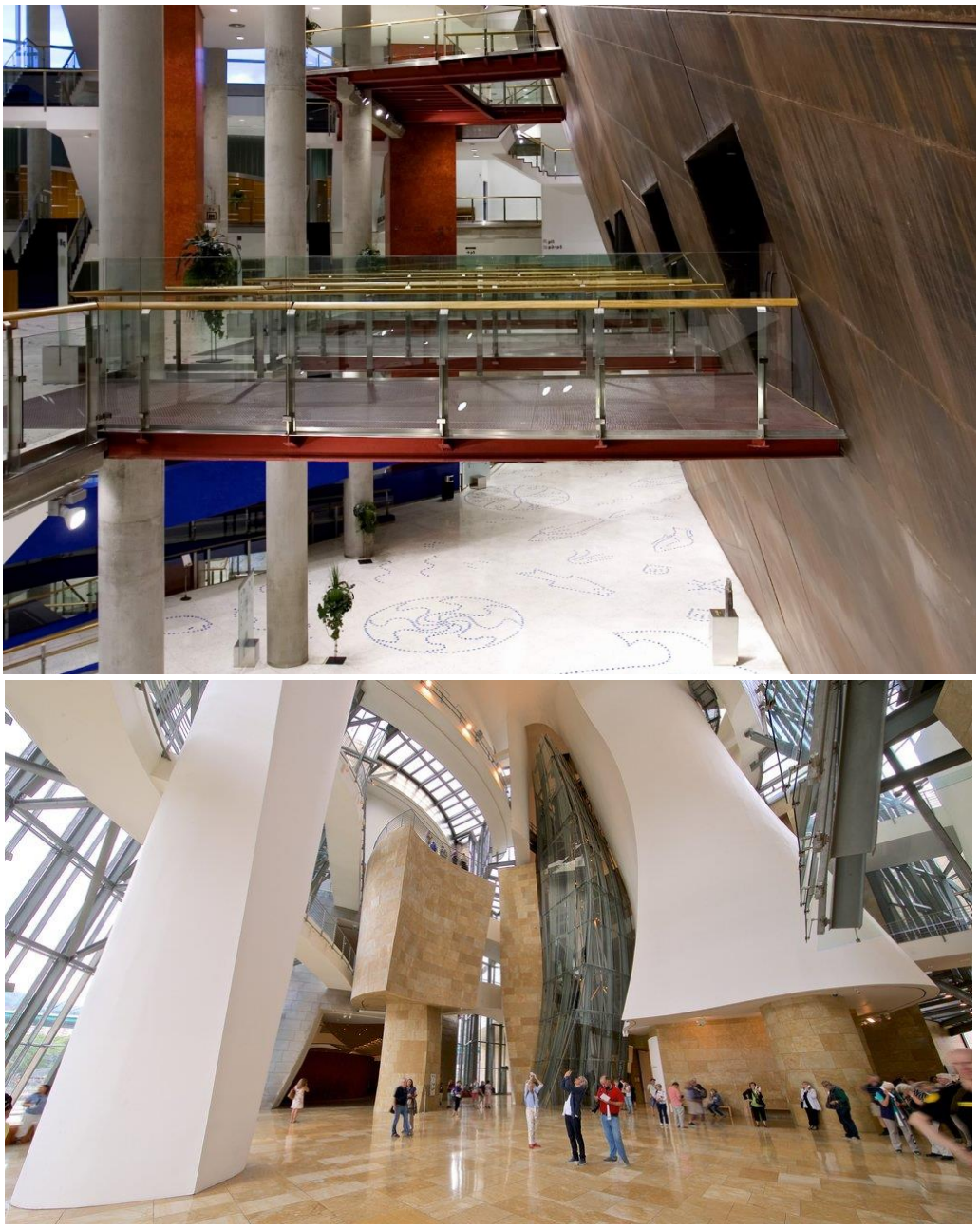
Fuente y elaboración: archdaily/clásicos-de arquitectura

4. Conexiones Y Accesibilidad:

El autor presta atención a cómo se conectan y se accede a diferentes partes de un edificio o un conjunto de edificios.

- Análisis: Se analiza la fluidez y la facilidad de movimiento dentro de un espacio. Se considera la distribución de las puertas, pasillos y escaleras, así como la accesibilidad para personas con diferentes capacidades físicas. También se evalúa si las conexiones entre los espacios son claras y lógicas. El museo Guggenheim de Bilbao, diseñado por Frank Gehry, es conocido por su diseño innovador y su enfoque en la conectividad. El edificio está diseñado para facilidad la circulación y accesibilidad, con pasarelas, rampas que conectan diferentes niveles y espacios creando una experiencia fluida para los visitantes.

Figura 35: Fotos interiores del museo Guggenheim



Fuente y elaboración: archdaily/clásicos-de arquitectura

5. Funcionalidad y adaptabilidad:

El autor considera la funcionalidad y la adaptabilidad como variables clave en el diseño arquitectónico.

- Análisis: Se analiza cómo los espacios pueden adaptarse a diferentes usos y necesidades a lo largo del tiempo. Se considera la flexibilidad de la distribución, la capacidad de reconfiguración y la durabilidad de los materiales y sistemas utilizados. El edificio Empire State en Nueva York es un ejemplo icónico de funcionalidad y adaptabilidad, a lo largo e los años el edifico a sido capaz de adaptarse a diferentes usos y necesidades, desde oficinas hasta atracciones turísticas, gracias a su diseño flexible y su estructura solidada.

Figura 36: Foto exterior del edificio Empire State

Fuente y elaboración: wikiarquitectura.com/

Y para analizar los espacios de trabajo, se analizó las obras de Norman Foster, que ha trabajado extensamente sobre espacios colaborativos, flexibles y eso uso de materiales innovadores, incluyendo el acero. Foster ha diseñado numerosos edificios como la sede de Apple Park y el edificio de Hearst Tower de Nueva York, estos edificios fomentan la colaboración y la interacción con espacios abiertos y flexibles, que se pueden adaptar a diferentes necesidades y usos.

Apple Park – 2018

Figura 37: Vistas del edificio Apple Park panorámica y espacio interior

Fuente y elaboración: https://arquitecturaviva.com

Figura 38: Vista interior del espacio común

Fuente y elaboración: https://arquitecturaviva.com

Espacios Colaborativos:

El edificio está diseñado para fomentar la colaboración y la creatividad entre los empleados de Apple a través de una variedad de espacios de trabajo abiertos y flexibles, que permiten a los equipos trabajar juntos de manera efectiva, estos espacios incluyen áreas de trabajo comunes, salas de reuniones y espacios al aire libre. El diseño del edificio promueve la interacción y la comunicación. Por ejemplo, el anillo central del edificio cuenta con un gran parque con senderos para caminar y espacios para sentarse, lo que permite a los empleados relajarse y socializar durante los descansos. Además, el edificio cuenta con una variedad de instalaciones para los empleados, como un gimnasio, un auditorio y cafeterías, que también sirven como espacios para la interacción y la colaboración.

Estructura:

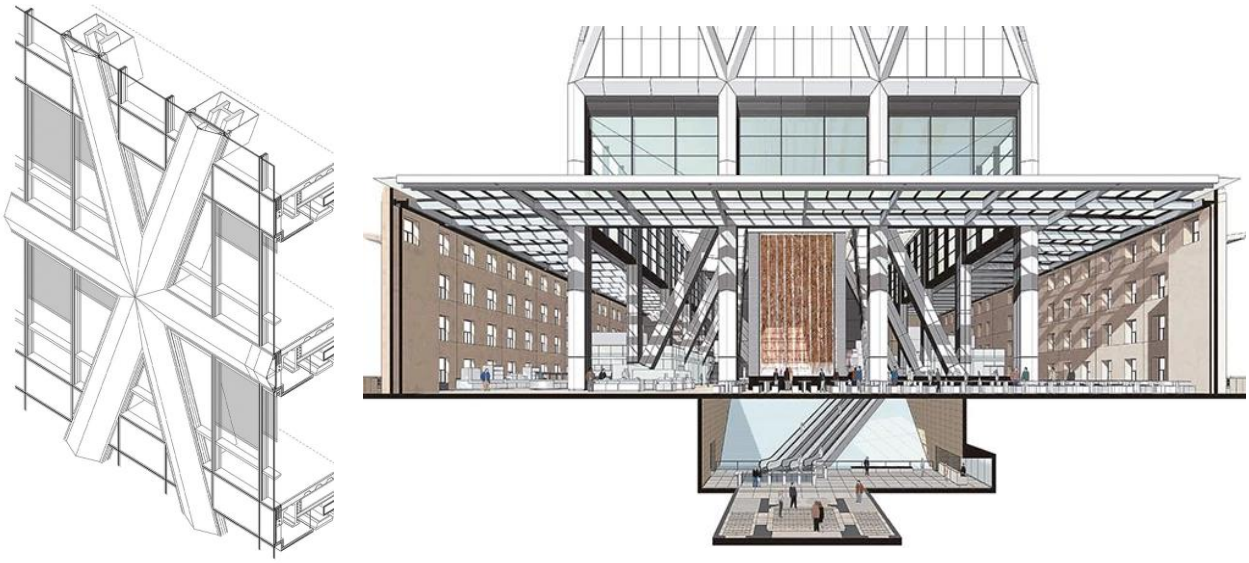
En cuanto a la estructura del edificio, Apple Park está construido de concreto armado, utilizando lozas de 15 m. para conformar los pisos del anillo. El techo del edificio está cubierto con paneles solares, lo que permite generar una gran cantidad de energía renovable. Además, el edificio está diseñado para maximizar la luz natural y la ventilación, reduciendo así la necesidad de iluminación y climatización artificiales, también cuenta con un sistema de reciclaje de agua y está rodeado por un extenso paisaje de árboles y vegetación, lo que contribuye a su sostenibilidad y a su integración con el entorno natural.

Hearst Tower de Nueva York – 2006

Figura 39: Vista exterior del edificio Hearst Tower

Fuente y elaboración: https://arquitecturaviva.com

Figura 40: Esquema isométrico de estructura y corte fugado de hall principal



Fuente y elaboración: https://arquitecturaviva.com

Espacios Colaborativos:

El edificio cuenta con un atrio de tres pisos conocido como el "Hearst Plaza", que sirve como un espacio común para los empleados y ofrece una variedad de servicios, incluyendo un café y un restaurante este espacio abierto y acogedor fomenta la comunicación informal y la colaboración entre los empleados. Además, el edificio cuenta con una serie de "pods" o cápsulas de trabajo, que son espacios de trabajo abiertos y flexibles diseñados para el trabajo en equipo. Estos espacios están equipados con tecnología moderna y mobiliario flexible, lo que permite a los equipos adaptar el espacio a sus necesidades.

Estructura:

El uso del acero en la Hearst Tower es particularmente notable. La torre tiene una estructura de acero distintiva conocida como "diagrid", un sistema de vigas diagonales que elimina la necesidad de columnas verticales. Este diseño es eficiente en términos de materiales, ya que utiliza aproximadamente un 20% menos de acero que una estructura convencional de acero y vidrio.

.

1.4.5 Situación Del Problema

En el Perú el ecosistema emprendedor y el fenómeno de incubación es aun incipiente ya que el marco legal fue recientemente creado en el año 2012 y las primeras iniciativas fueron por parte del estado con el Ministerio de Producción que creo STARTUP PERU y la asociación PERUINCUBA en el año 2014, aunque estas indicativas tratan de consolidar estas actividades, aun se encentra dispersadas. Sin embargo, si hacemos una pequeña comparación del Perú a nivel latinoamericano encontramos que Brasil es unos de los países pioneros que empezó en los años 80 que empezaba a consolidar la actividad de las incubadoras de empresas, luego seguiría Argentina que comenzó por esos años también y posteriormente los demás países al transcurrir los años, pero se resalta Chile por tener el ecosistema emprendedor más desarrollado.

Los primeros esfuerzos nacionales en el campo de incubación de empresas fueron el Centro de Innovación y Desarrollo de la Pontificia Universidad Católica del Perú (CIDE-PUCP) desde 1995, luego el Instituto de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEC) desde el año 2000 y la Universidad de Piura (UDEP) desde el 2001, también existe el STARPUP UNI de la Universidad Nacional de Ingeniería desde el año 2017 , en la actualidad la asociación PERUINCUBA tiene registrada 25 incubadoras de empresas a nivel nacional. Como estas tipologías aún son recientes en nuestro país estos usos se encuentran limitados dentro de un conjunto urbano existente, por lo que no cuenta con una trama urbana creada que favorezca al equipamiento y pueda aprovechar mejor estas actividades.

Esta tesis aprovecha la oportunidad para resolver los problemas urbanos en la ciudad con un programa mixto y explorar dinámicas de espacios de trabajo, repensando las concepciones espaciales de la actualidad que no guardan correspondencia con las dinámicas actuales de innovación que se requieren, asimismo se afirma que la infraestructura desarrollada de este campo en la actualidad no es el soporte adecuado para desarrollar estos procesos creativos de emprendimiento y creación de empresas.

Por último, el Perú es considerado como unos de los países con más emprendedores en Latinoamérica, pero muchas de estos emprendimientos terminan fracasando al no tener la preparación, financiación u oportunidades de acceder a una red de contactos que permita su crecimiento y mantenerse en el mercado.

Figura 41: Nota informativa sobre startup en el Perú

GESTIÓN

HOY INTERESA Últimas Noticias · Newsletters · Empresas · Tendencias · Finanzas Personales · G De Gestión JUEVES, 9 DE MAYO DE 2024

ECONOMÍA

El 90% de las startups en el Perú no sobreviven más de un año

Alrededor de 200 mil startups (empresa innovadora) se crean en el Perú cada año. Sin embargo, el 90% de estas no sobreviven más de un año ¿por qué? Aquí te lo contamos.

Fuente y elaboración: Diario Gestión (2022)

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

- Desarrollar una propuesta de infraestructura de una Incubadora de Empresas Universitaria UNI que pueda adaptar nuevos requerimientos funcionales y espaciales a las necesidades de su entorno con una propuesta urbana con equipamientos mixtos que permitan fortalecer el ecosistema emprendedor de la ciudad.

1.5.2 Objetivo Especifico

- Diseñar una tipología de edificio en base a referentes internacionales que contemple espacios de trabajo colaborativo de diferentes tipos de trabajo en grupo o individuales de manera formal e informal además de espacios de capacitación, espacios de exposición, áreas de trabajo multifuncionales y espacios de coworking
- Aprovechar las cualidades estructurales del acero que permitan generar espacios con mayores luces y permitan tener flexibilidad de los espacios ante posibles cambios con el tiempo.
- Desarrollar sistemas pasivos de ventilación e iluminación que permitan aprovechar las condiciones climáticas del entorno y poder reutilizar el agua para tener un ahorro de consumo de agua diario en el proyecto.

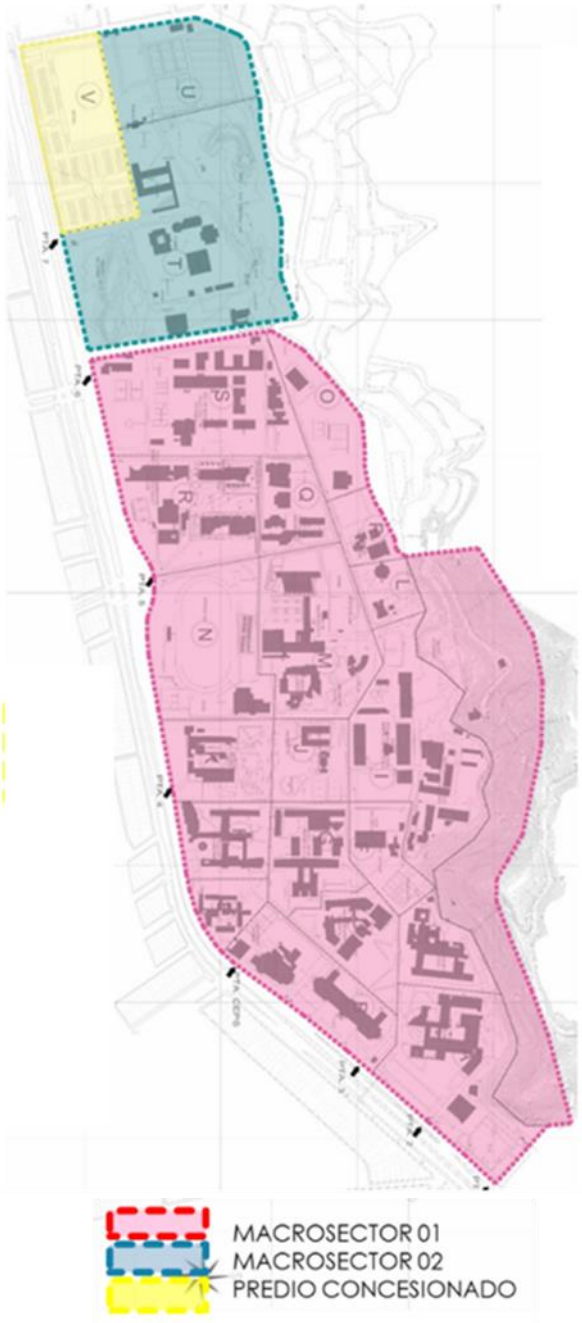
CAPITULO II.- FUNDAMENTO

2.1. FACTIBILIDAD

2.1.1 Situación Legal del Predio

Actualmente el terreno es propiedad de la Universidad Nacional de Ingeniería y está dentro del área que esta concesionada para uso comercial, actualmente se encuentran una tienda de supermercado Metro, una sala de cine y un centro de salud móvil perteneciente a la Municipalidad de Lima de un área de 31 742.66 m2.

Figura 42: Mapa de Macro- sectores de la UNI

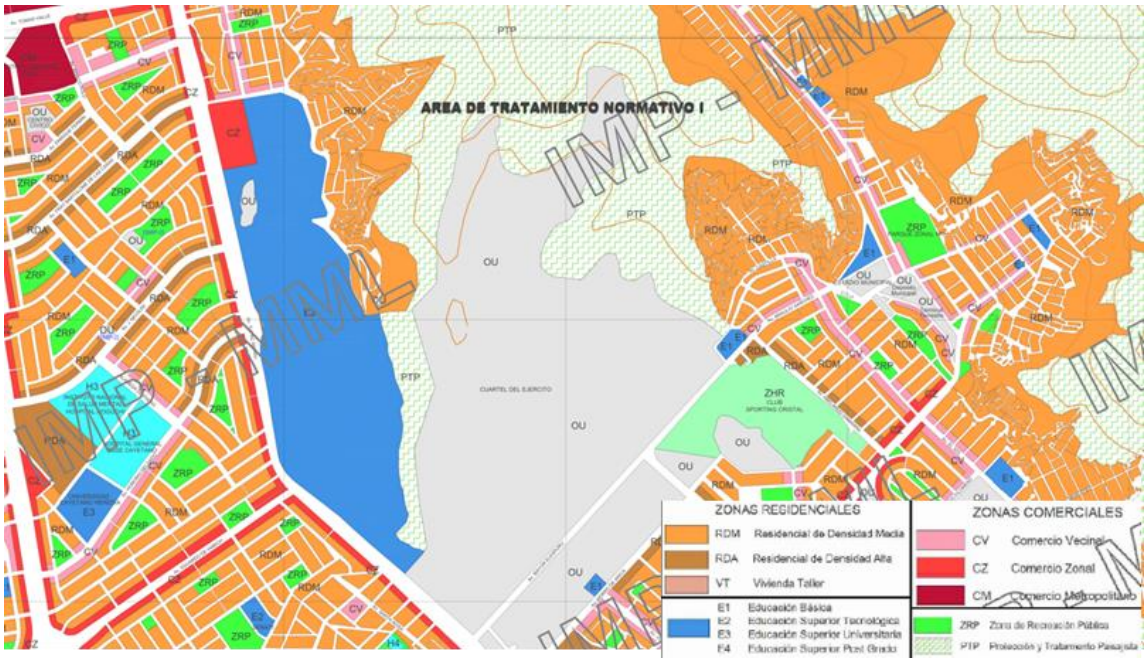


Fuente y elaboración: Plan Director UNI 2018 – 2028

2.1.2 Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

De acuerdo al plano de zonificación del distrito del Rímac el área intervenida tiene un uso de comercio zonal con uso compatible de RDM y RDA. Permitiendo una altura de edificación de 5 pisos y de 7 pisos sí se encuentra frente a un parque y avenidas con un ancho mayores a 20 m, el tamaño del lote mínimo es el siguiente según el proyecto, el área libre no es exigible para el uso comercial sin embargo para los otros usos sí se tendrá que tomar en cuenta, el número de estacionamientos será uno cada 50 m².

Figura 43: Plano de zonificación del distrito del Rímac



Fuente y elaboración: Municipalidad Metropolitana de Lima

Cuadro 02: Cuadro de resumen de zonificación comercial

ZONA		ALTURA EDIFICACION	USO RESIDENCIAL COMPATIBLE (2)	TAMAÑO DE LOTE	AREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO
CM	Comercio Metropolitano	1.5 (a+r)	RDA	Existente o Según Proyecto	No exigible para uso comercial los pisos destinados a viv. dejarán el área libre que se requiere el uso residencial compatible	1 cada 50m2 (4)
CZ	Comercio Zonal	7 pisos (1) 5 pisos	RDA RDM	Existente Según Proyecto		1 cada 50m2 (4)
CV	Comercio Vecinal	5 pisos	RDM	Existente o Según Proyecto		1 cada 50m2 (4)

(1) Se permitirá hasta 7 pisos de altura en lotes ubicados frente a parques y avenidas con anchos mayores de 20m2
(2) Se permitirá utilizar hasta el 100% del área de lotes comerciales para uso residencial.
(3) El requerimiento de estacionamientos de Usos especiales se regirá por lo señalado en el reglamento de zonificación vigente (IV .1.8.2)
(4) La Municipalidades Distritales podrán proponer requerimientos de estacionamientos distinto al señalado en el presente cuadro, para su ratificación por MML

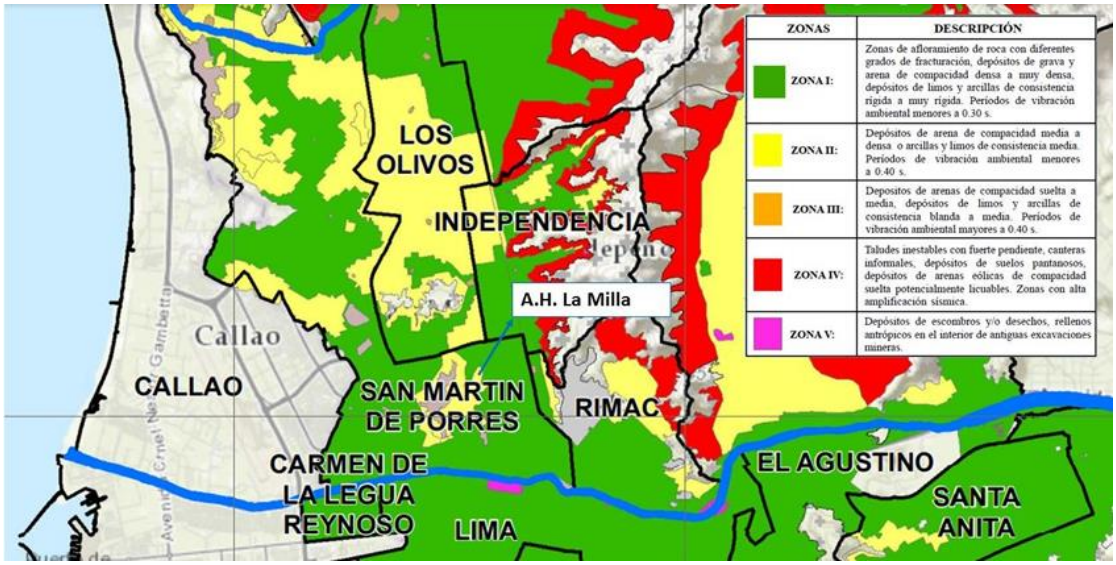
Fuente y elaboración: Municipalidad Metropolitana de Lima

2.1.3 Vulnerabilidad

Según la norma E.030 Diseño Sismorresistente del reglamento nacional de edificaciones (RNE, 2021), los distritos de Lima se encuentran en la zona sísmica 4, siendo considerada como un lugar altamente sísmico. La Universidad Nacional de Ingeniería a través del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-FIC-UNI) de la Facultad de Ingeniería Civil participo en la estrategia de gestión "Presupuesto por Resultados" (PpR) del Ministerio de Economía y Finanzas, específicamente en el programa presupuestal "Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres".

Los peligros naturales geológicos, en el área de estudio del Distrito de Rímac, están relacionados a procesos de geodinámica externa y geodinámica interna (sismicidad). Los terrenos naturales, actualmente han sido trastocados por actividad humana, relacionada a construcción de viviendas.

Figura 44: Plano de vulnerabilidad del distrito del Rímac



Fuente y elaboración: Municipalidad Metropolitana de Lima

La Microzonificación Sísmica obtenida para el distrito del Rímac tiene cuatro zonas: la zona I comprende a los afloramientos de roca con diferentes grados de fracturación y los depósitos de gravas de compacidad media a densa con periodos menores a 0.2 segundos, con peligro geológico bajo; la zona II incluye a los depósitos de arenas de compacidad media y a los depósitos de limos y arcillas de consistencia media con períodos menores a 0.3 segundos, esta zona incluye un nivel de peligro geológico medio; la zona IV está conformada por los afloramientos de roca con diferentes grados de fracturación que presenta un peligro geológico alto debido a la presencia de taludes con pendientes moderadas a fuerte; finalmente la zona V comprende a las zonas de escombros y depósitos de rellenos antrópicos que deberán ser removidos para su habilitación urbana. No se ha definido la zona III en este estudio debido a que corresponde a suelos flexibles que no han sido identificados en este distrito (CISMID-2012).

2.1.4 Factor Económico

La Incubadora de Empresas Universitaria tiene la misión de promover el desarrollo económico de la ciudad, generado oportunidades en el mercado laboral con productos innovadores basados en conocimientos tecnológicos adquiridos en la misma universidad, además de fortalecer la iniciativa empresarial con la creación de un entorno favorable para los usuarios y tengan un crecimiento favorable y mayor probabilidad de mantenerse con el tiempo.

Se analizó la inversión del proyecto tomando en cuenta las variables como expediente técnico, desarrollo de las partidas de Arquitectura, Estructuras (incluido obras Provisionales), instalaciones Sanitarias, Instalaciones Mecánica Eléctricas, Equipamiento y el coto de Supervisión, respecto al costo del terreno no se toma en cuenta al estar ubicado en el mismo campus, teniendo como resultado un costo total de 18, 603, 162.00 nuevos soles

El proyecto tiene un horizonte de evaluación de 10 años, donde cada año se tiene que considerar los costos de operación y mantenimiento que incluye el personal, los insumos y servicios, además de que cada 5 años se tendrá que mejorar el equipamiento por uno nuevo, considerándose también como gasto adicional en el año 5 y año 10.

Los ingresos provendrán del alquiler por hora de los ambientes interiores, con un aproximado de 150 hora al mes se calculó los ingresos por año de cada ambiente como: las incubadoras de empresa, las salas de reuniones o trabajo, las aulas polivalentes, la sala de usos múltiple, el cafetín, la sala de juegos, el restaurante, las tiendas y el auditorio.

Cuadro 03: Horizonte de Evaluación del proyecto.

PROYECTO: Incubadora de Empresas Universitaria UNI - Horizonte de Evaluacion de 10 Años											
AÑOS		1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	8 año	9 año	10 año
COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO											
Expediente Tecnico	S/ 215,000.00										
Terreno	S/ 0.00										
Arquitectura	S/ 5,191,526.00										
Estructuras	S/ 7,267,732.00										
Instalaciones Sanitarias	S/ 1,064,353.00										
Instalaciones Mecanica Electrica	S/ 2,925,540.00										
Equipamiento	S/ 1,275,621.00										
Supervicón	S/ 663,390.00					S/ 1,275,621.00					S/ 1,275,621.00
TOTAL DE INVERSION	S/ 18,603,162.00										
COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTODEL PROYECTO											
Personal		S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00	S/ 7,230,800.00
Insumos		S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00	S/ 37,716.00
Servicios		S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00	S/ 80,000.00
TOTAL (Op y Mant) con proyecto x año		S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00
TOTAL (Inversion + Costo Op y Mant)	S/ 18,603,162.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00	S/ 7,348,516.00
INGRESOS QUE GENERA EL PROYECTO											
Ingreso de la Incubadora de Empresas		S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00
TOTAL INGRESOS DEL PROYECTO		S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00	S/ 10,497,600.00
BENEFICIO NETO DEL PROYECTO	**-S/ 18,603,162.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 1,873,463.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 3,149,084.00**	**S/ 1,873,463.00**

Fuente y elaboración: Elaboración propia

Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se realizo el cálculo para poder determinar si el proyecto es realmente viable, el valor del VAN debe ser siempre mayor que cero. Y para realizar el cálculo se tendrá que tomar en referencia la cantidad de años, para nuestro caso tomaremos en cuenta que el plazo estimado será de 10 años.

En cuanto a TIR, hace referencia al tipo de interés en el que el número de VAN es cero. Su función es señalar la tasa a la cual recuperaremos la inversión inicial de nuestro negocio transcurrido cierto tiempo.

$$TIR = \sum_{T=0}^{n} \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

$$\text{VAN} = -I_0 + \sum_{n=1}^{N} \frac{C_n}{(1+r)^n} = 0$$

I_0 = Inversión inicial.
C_n = Flujo de caja o de beneficios generados por la inversión en cada periodo.
N = Número total de periodos.
n = Año en el que se van obteniendo los beneficios de cada periodo.
r = TIR

Se tomo en cuenta el beneficio neto del proyecto por año a una tasa del 10%, obteniendo un VAN>0, lo cual nos indica que el proyecto es económicamente viable, además el TIR es de 12.21% confirmando la afirmación anterior, por lo que el inversionista recuperaría su inversión entre el sexto y séptimo año.

Cuadro 04: Resumen del beneficio neto del proyecto por año

AÑO	Beneficio Neto del Proyecto x año
n1 (1° año)	S/ 3,149,084.00
n2 (2° año)	S/ 3,149,084.00
n3 (3° año)	S/ 3,149,084.00
n4 (4° año)	S/ 3,149,084.00
n5 (5° año)	S/ 1,873,463.00
n6 (6° año)	S/ 3,149,084.00
n7 (7° año)	S/ 3,149,084.00
n8 (8° año)	S/ 3,149,084.00
n9 (9° año)	S/ 3,149,084.00
n10 (10° año)	S/ 27,066,135.00

S/ 2,003,269.93	VAN
	Tasa (10%)
12.21%	TIR

Fuente y elaboración: Elaboración propia

2.1.5 Factor Social

La infraestructura de la Incubadora de Empresas UNI, tendrá un impacto no solo a nivel distrital sino a nivel de Lima Metropolitana, además tendrá usos comerciales dentro de su programa que aumentara la actividad y avance económica, pero tomaremos en cuenta la población estudiantil para tener una referencia de la castidad de usuarios que harán uso de este equipamiento, tomando en cuenta la información que nos brinda la pagina de la Universidad Nacional de Ingeniera nos dice que la población estudiantil en el año 2022 es de 10 995 estudiantes. Según el índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA), desarrollado por el estudio de investigación GEM (Global Entrepreneurship Monitor) y el ESAN, el Perú se ubica en el tercer lugar a nivel mundial con la mayor cantidad de emprendimientos en fase temprana, con una tasa de 24.6%. Aquí, cabe aclarar que muchos de estos proyectos están siendo liderados por jóvenes.

Cuadro 05: Cantidad de estudiantes del ciclo 2023-2 por facultad

FACULTADES	Estudiantes Matriculados	Estudiantes %
ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES	741	6.75%
CIENCIAS	1101	10.03%
INGENIERÍA AMBIENTAL	745	6.79%
INGENIERÍA CIVIL	1411	12.85%
INGENIERÍA DE PETRÓLEO, GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA	176	1.60%
INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA Y CIENCIAS SOCIALES	772	7.03%
INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	1380	12.57%
INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA	843	7.68%
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS	1594	14.52%
INGENIERÍA MECÁNICA	1505	13.71%
INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL	709	6.46%
Total	10977	100.00%

Fuente y elaboración: Dirce Uni

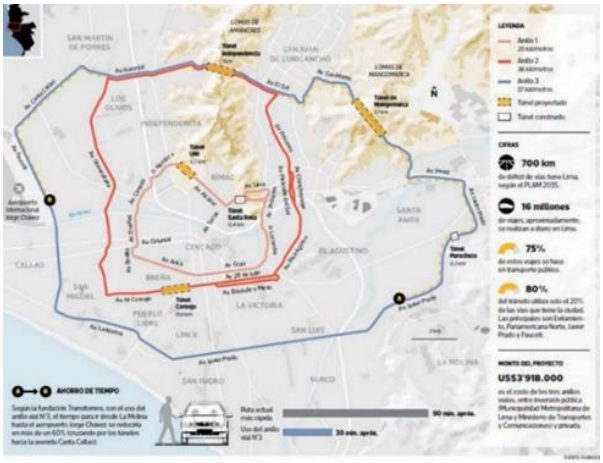
La cantidad de población estudiantil es de 10 977 de pregrado en el ciclo 2023-2, tomando el porcentaje indicado anteriormente (24.6 %) los estudiantes universitarios con iniciativas de emprendimiento en fase temprana serian de 2700 estudiantes, sin embargo, se proyecta que solo la mitad pueda acceder a los servicios de manera más frecuente.

2.1.6 Mención de Proyectos y Planes

- **PLAM 2035**

Aunque el Plan 2035 actualmente no está aprobado, pero tiene un análisis extenso de Lima Metropolitana. Se identifican en base a criterios de movilidad y funcionalidad, las principales centralidades de Lima. La zona de intervención estará próximo al primer anillo vial que se busca construir generándose una relación desde el centro de la ciudad con la Universidad Nacional de Ingeniería con mayor influencia.

Figura 45: Anillos viales en Lima Metropolitana

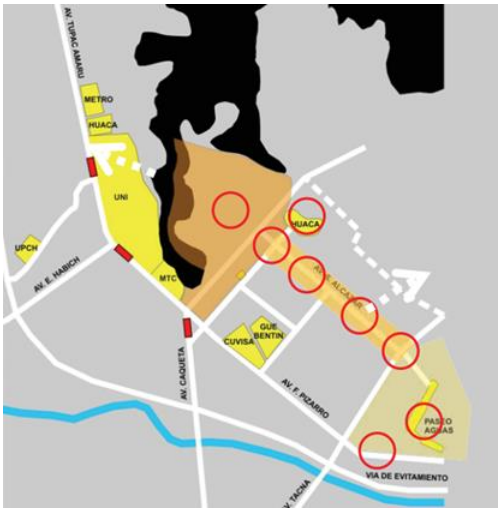


Fuente y elaboración: PLAM Lima y Callao. 2035

- **PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO DEL RIMAC 2030**

El plan de desarrollo concertado del Rímac busca entre sus planes tener una conexión más directa con el centro histórico de Lima por ello propone la ampliación de la Av. Alcázar que mediante un túnel atravesara la topografía para poder conectar con la Av. Tupac Amaru, además de ser parte del primer anillo vial que esta propuesto en el PLAM 2035. El proyecto de alguna manera repercute en mi área de terreno del proyecto por lo que tendrá mayor vialidad también desde el centro de la ciudad.

Figura 46: Ampliación Av. Alcázar del Rímac



Fuente y elaboración: Plan Concertado del Rímac

2.2. ASPECTOS BÁSICOS

2.2.1 Consideraciones Contextuales

El edificio se encuentra dentro del campus de la Universidad Nacional de Ingeniería ubicada dentro del distrito del Rímac, que colinda con los distritos de Independencia y San Martin, su emplazamiento esta entre las Av. Tupac Amaru y la Av. 18 de enero, el lugar es estratégico al estar al frente de la estación del metropolitano los usuarios contaran con una de las líneas de transporte más importantes de la ciudad que permite conectar Lima Norte y Lima Sur y es capaz de soportar flujos de entrada y salida de la incubadora, además se vincula con la alameda universitaria de la propuesta urbana que conecta con las facultades interiores, el edificio al estar e un extremo de la alameda Universitaria funciona como un hito que marca el punto de partida por parte de los usuarios o punto de llegada por parte de los estudiantes de la universidad que funcionara como un nexo que permite incentivar la relación de la universidad y empresas, asimismo será como una vitrina que permita mostrar al público investigaciones y patentes que cuenta la universidad para mayor promoción a las empresas con ideas innovadoras favor del mercado.

Figura 47: Foto de Fablab y Laboratorios (Fisicoquímica y Nanotecnología, Química Inorgánica, Altos Estudios Financieros, Electrónica)

Fuente y elaboración: Brochure de laboratorios - Servicios tecnológicos UNI

Al estar emplazada dentro del campus permite que se puedan usar equipamientos de avance tecnológico de las facultades como: Laboratorio De Fabricación Digital (FABLAB), Centro De Cómputo, Laboratorio De Fotografía, Cine Y Televisión, Laboratorio de Altas Energías, Campos y Astrofísica, Laboratorio de Materiales Funcionales, Energías Renovables y Eficiencia Energética, Laboratorio de Física de la Materia Condensada, Laboratorio de Nanociencia y Nanotecnología, Laboratorio de Investigación de Fisicoquímica y Nanotecnología, Laboratorio de Ingeniería Biomédica, Materiales y Física Médica, Laboratorio de Investigación de Biopolímeros y Metalofármacos, Laboratorio de Tecnologías Ubicuas Inteligentes, Laboratorio de Matemática, Laboratorio de Óptica y Semiconductores, Laboratorio de Sputtering, Laboratorio de Física General, Laboratorio de Simulación e Investigación Numérica (Labosin), Laboratorio de Física, Laboratorio de Ingeniería Física, Laboratorio de Química Analítica e Instrumental, Laboratorio de Investigación y Certificaciones (Labicer), Laboratorio de Química Inorgánica, Laboratorio de Electroquímica Aplicada, Laboratorio de Ciencia de la Computación, Laboratorio del Centro de Investigación en Tratamiento de Aguas Residuales y Residuos Peligrosos (Citrar), Laboratorio de Sistemas de Investigación Ambiental (EDS), Laboratorio de Medidores, Laboratorio de Investigación del Agua, Laboratorio de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial, Centro de Tecnologías de Comunicación, Centro de Información e Investigación (CIIFIC), Laboratorio de Topografía y Fotogrametría, Laboratorio de Hidráulica, Laboratorio de Química, Laboratorio de Ensayo de Materiales, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Laboratorio de Física, Centro de Cómputo-FIC (CCFIC), Centro de Cómputo UPG, Laboratorio de Cómputo, Laboratorio de Altos Estudios Financieros, Laboratorio de Economía Conductual, Laboratorio de Informática (LIFIEE), Laboratorio de Electricidad, Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de Telecomunicaciones, Laboratorio de Espectrometría, Laboratorio de Mecánica de Rocas, Laboratorio de Ventilación Minera, Laboratorio de Maquinaria Minera, Laboratorio de Geología, Laboratorio de Mineralogía, Laboratorio de Docimasia, Laboratorio de Procesamiento de Minerales, Laboratorio de Hornos y Combustibles, Laboratorio de Química, Oficina del Instituto de Investigación FIIS, Laboratorio de Automatización Industrial, Laboratorio de Control y Automatización, Laboratorio de Electricidad y Electrónica de Potencia, Laboratorio de Motores de Combustión Interna, Laboratorio de Soldadura, Laboratorio de Energía, Laboratorio de Normalización de Petróleo y Derivados, Sub-laboratorio de Operaciones Unitarias y Reactores Químicos, Laboratorio de Certificación, Inspección y Ensayos de Productos Petroleros, Gas Natural y Derivados (Certipetro), Laboratorio de Química, Laboratorio de Propiedades Fisicoquímicas de los Hidrocarburos, Laboratorio de Hidrocarburos y Gas Natural, Laboratorio de Núcleos y PVT, Laboratorio de Fisicoquímica, Laboratorio de Química Orgánica, Laboratorio de Química General, Laboratorio de Investigación y Química Aplicada, Laboratorio de Ingeniería Química, Laboratorio de Ingeniería Textil

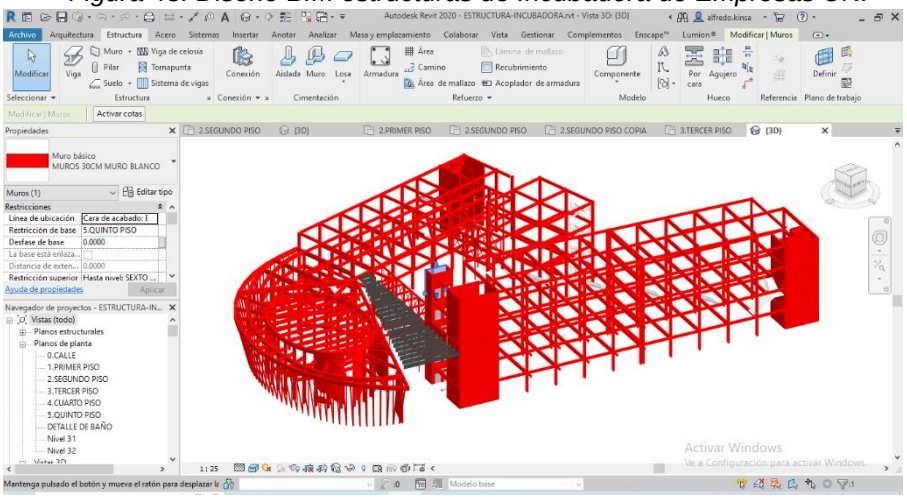
2.2.2 Consideraciones Tecnológicas

Las considero conveniente el uso estructuras metálicas, especialmente las de acero, son ampliamente utilizadas en la construcción debido a su resistencia, durabilidad y flexibilidad. Se busca una propuesta que cumpla con las características de los requerimientos funcionales, finalmente las consideraciones tecnológicas son las siguientes:

DISEÑO Y MODELADO:

Con la ayuda de software de diseño asistido por computadora (CAD) y software de modelado de información de construcción (BIM), podemos diseñar y modelar estructuras metálicas con precisión. Estas herramientas permiten realizar análisis estructurales y a optimizar el diseño para mejorar la eficiencia y reducir los costos.

Figura 48: Diseño BIM estructuras de Incubadora de Empresas UNI

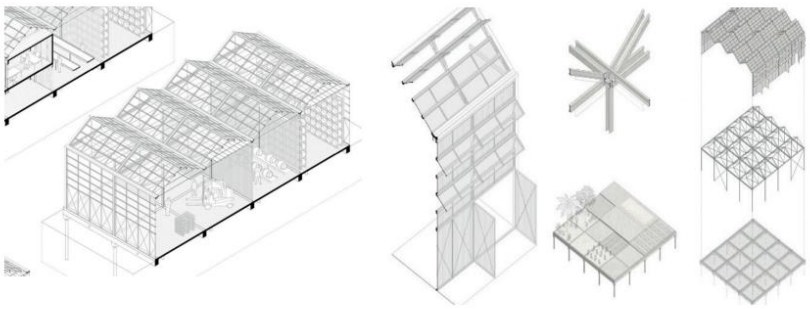


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

FABRICACIÓN Y MONTAJE:

La fabricación de estructuras metálicas requiere maquinaria especializada y habilidades técnicas. El acero puede ser cortado, doblado y soldado para formar diferentes formas y tamaños. Además, las estructuras metálicas suelen ser prefabricadas y luego ensambladas en el sitio, lo que puede ahorrar tiempo y reducir los residuos de construcción.

Figura 49: Componente estructural



Fuente y elaboración: Archiprix (2015)

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN:

El acero es susceptible a la corrosión, por lo que es importante aplicar revestimientos protectores, como pintura o galvanizado, para proteger las estructuras metálicas de la corrosión. También es posible utilizar acero inoxidable o acero resistente a la intemperie, que tienen una mayor resistencia a la corrosión.

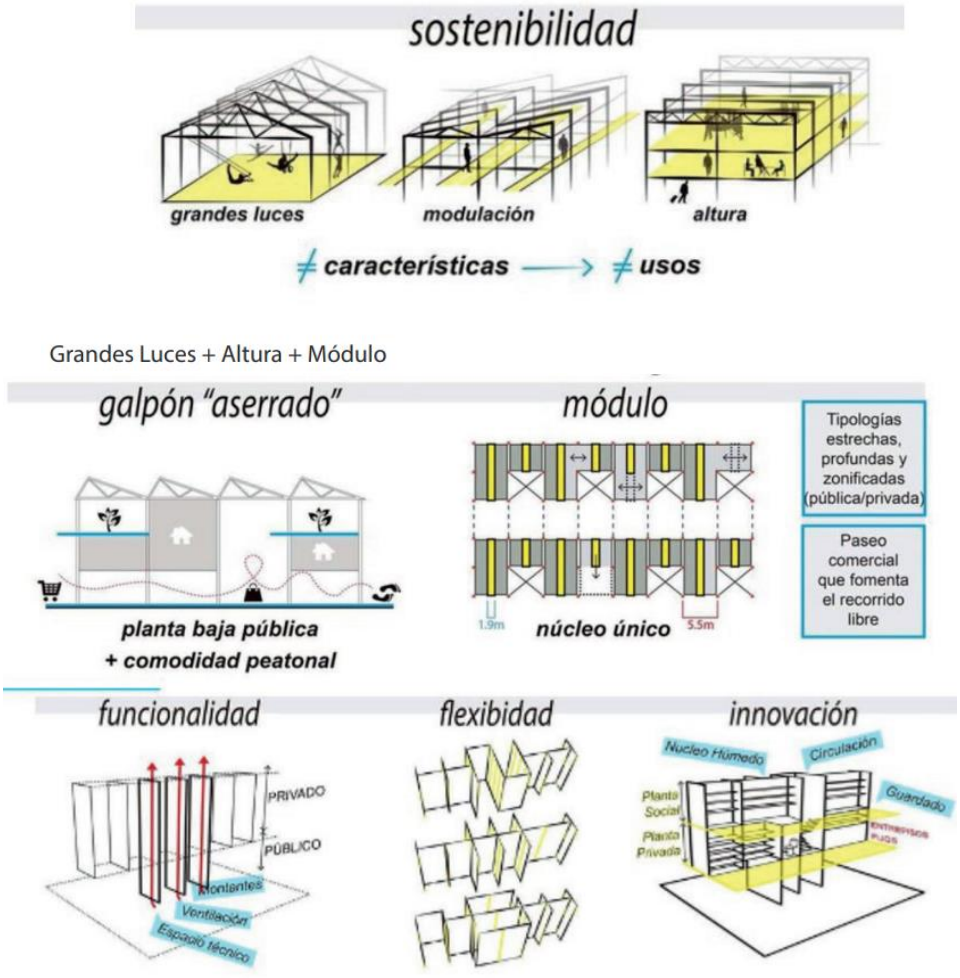
RESISTENCIA AL FUEGO:

Aunque el acero es un material no combustible, su resistencia puede disminuir a altas temperaturas. Por lo tanto, es importante aplicar protección contra incendios, como revestimientos intumescentes o placas de yeso, para mejorar la resistencia al fuego de las estructuras metálicas.

SOSTENIBILIDAD:

El acero es un material altamente reciclable, lo que puede contribuir a la sostenibilidad de tu proyecto. Sin embargo, la producción de acero también puede tener un alto impacto ambiental, por lo que es importante considerar el uso de acero reciclado o de fuentes sostenibles.

Figura 50: Sostenibilidad y Tipología de Aserrado



Fuente y elaboración: Dallegue y Bottegal (2010)

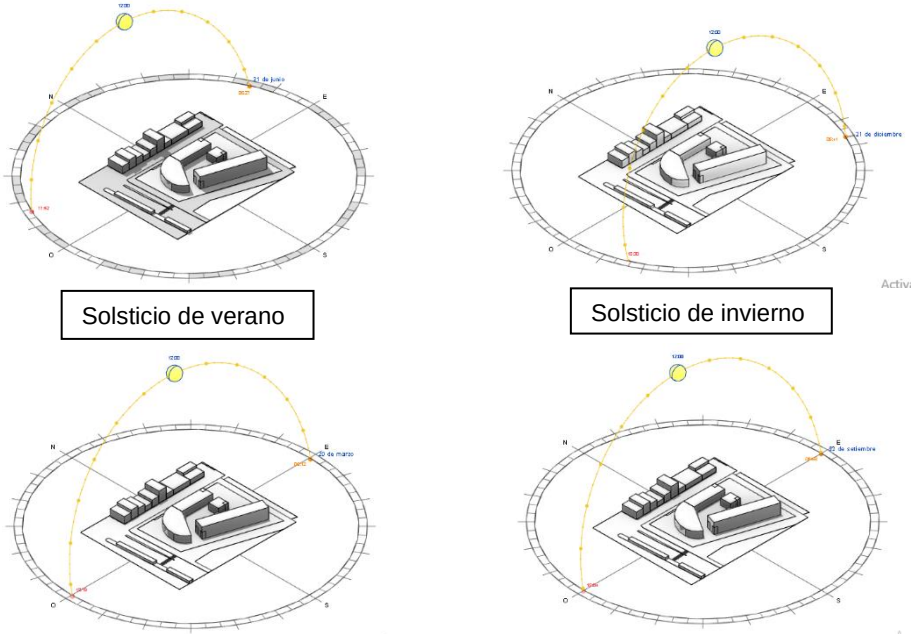
2.2.3 Consideraciones Ambientales

Para ello se analiza el control ambiental en base al asoleamiento y dirección de los vientos. Asimismo, como sabemos en Lima el sol se ubica inclinado hacia el sur en épocas de verano y el resto del año se inclina hacia el norte, por ello el estudio de asolamiento permitirá ubicar de manera adecuada los ambientes y la orientación de la mayor fachada direccionada hacia el norte, además permitirá tomar en cuenta si se requiere elementos que protejan del asoleamiento.

Figura 51: Estudio de asolamiento en el terreno

Fuente y elaboración: www.sunearthtools.com

Figura 52: Solsticio y equinoccio



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 53: Rosa de vientos del distrito del Rímac

Fuente y elaboración: Estación meteorológica de CORPAC. Aeropuerto Internacional Jorge Chavez

Se utilizo el siguiente documento como guía para el parámetro de diseño:

- Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática En Locales Educativos, Lima – Peru - 2008

Figura 54: Zona 02 Desértica. Respuesta arquitectónica

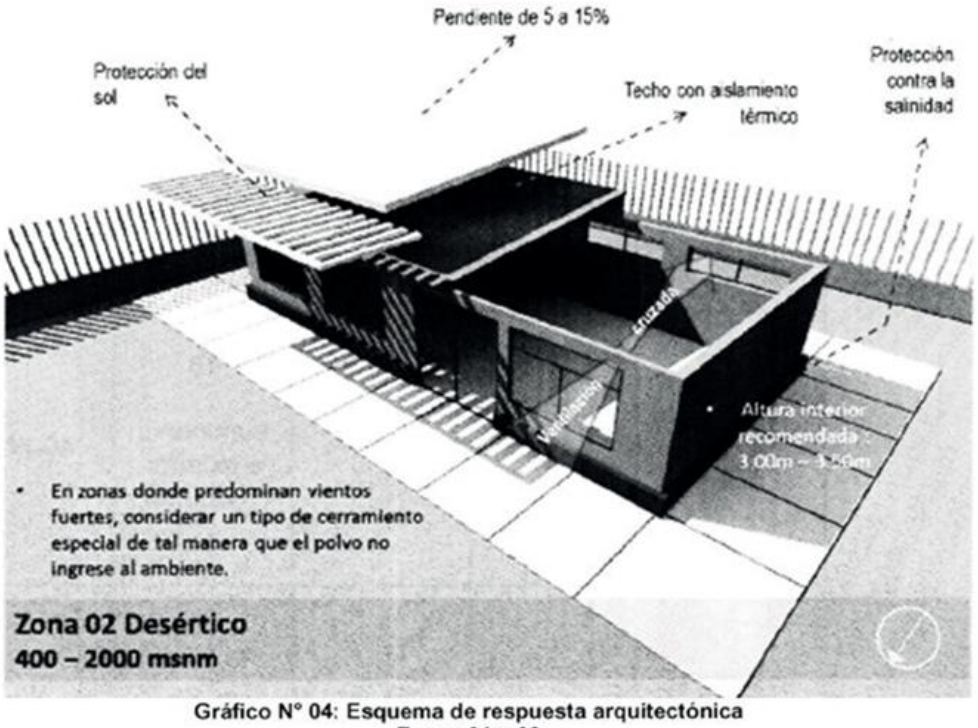
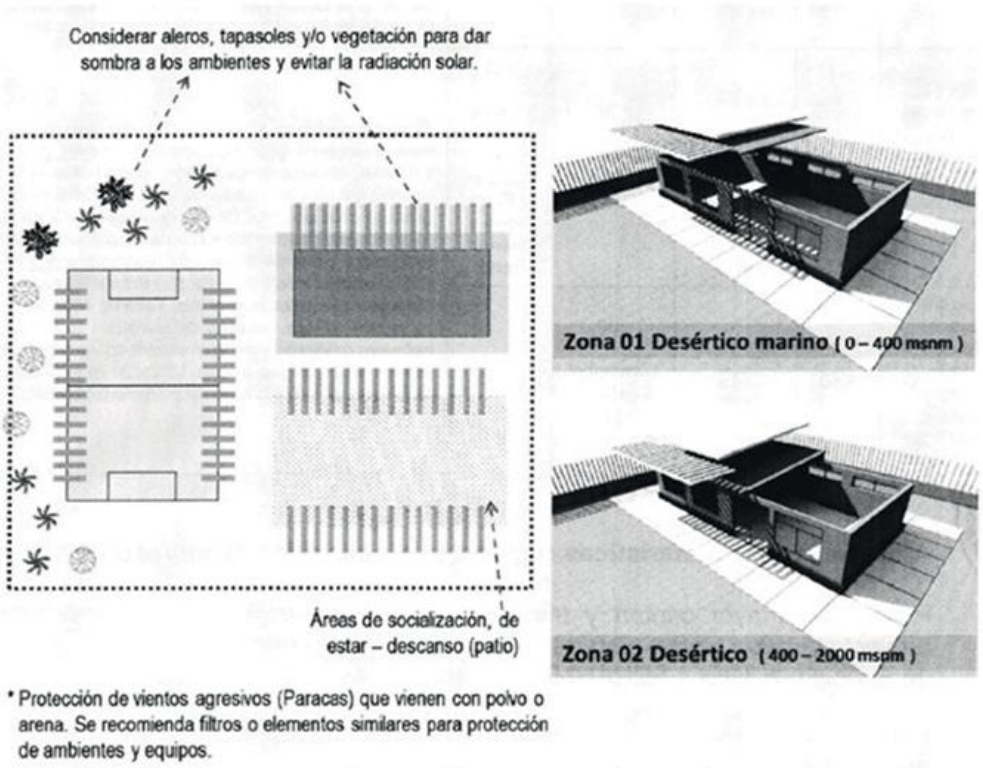
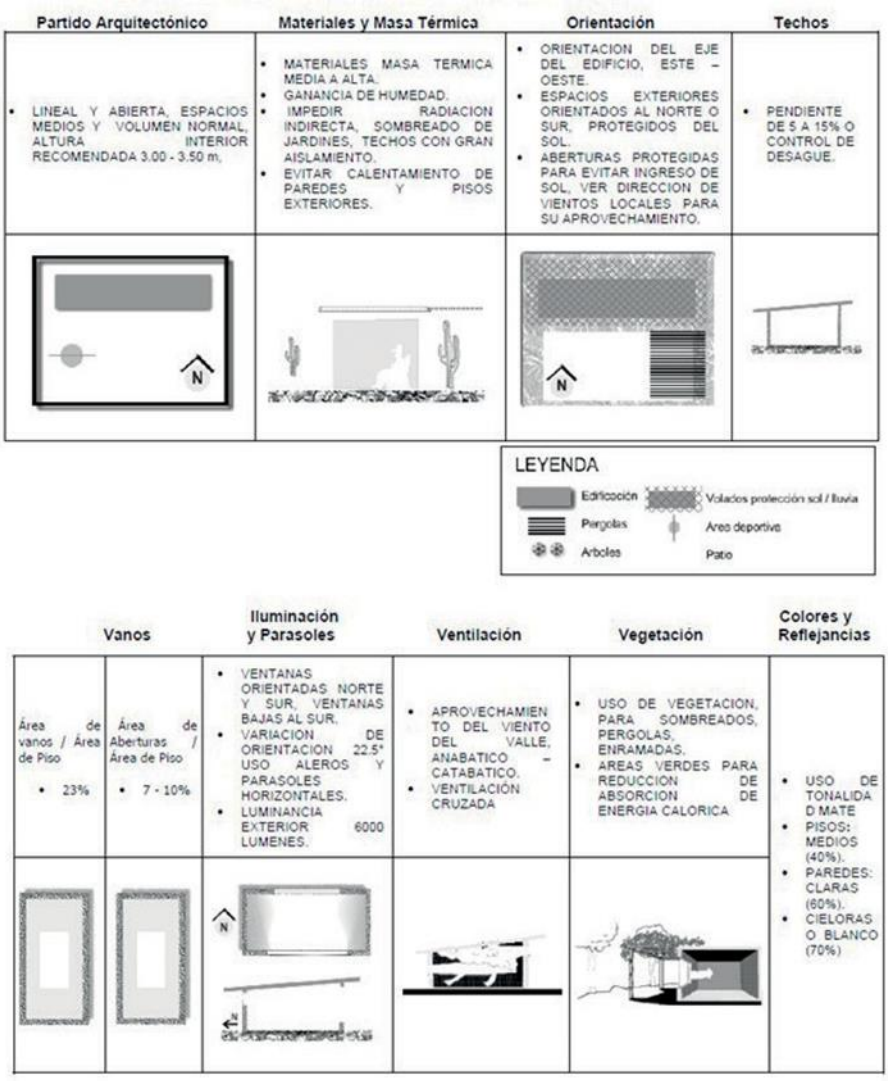


Gráfico N° 04: Esquema de respuesta arquitectónica
Zonas 01 y 02



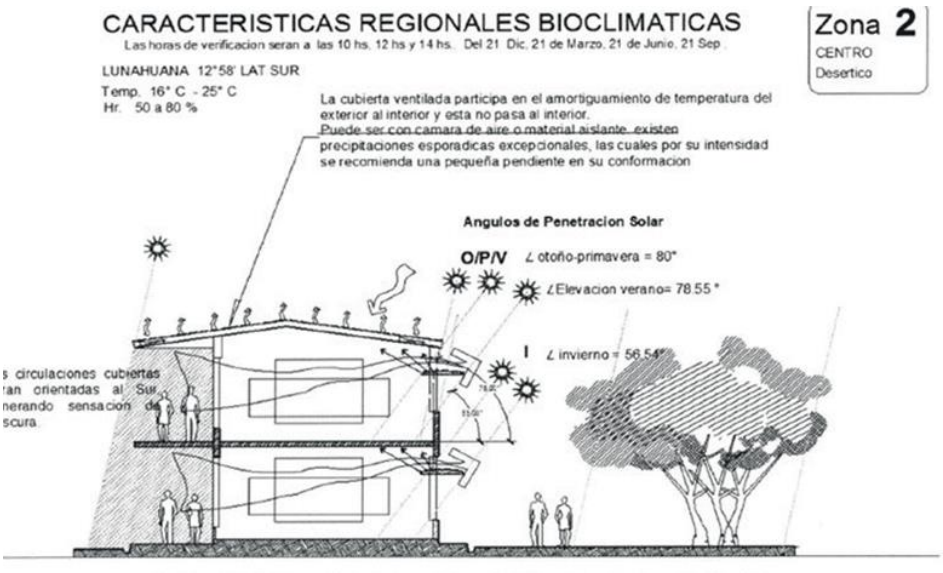
Fuente y elaboración: Minedu 2006

Figura 55: Recomendaciones de diseño zona desértica



Fuente y elaboración: Minedu 2006

Figura 56: Características regionales Bioclimáticas



Fuente y elaboración: Minedu 2006

2.2.4 Reglamento Nacional de Edificaciones

Para el diseño del proyecto de tesis se utilizó como base normativa los lineamientos de diseño del Reglamento Nacional de Edificación que nos brinda los requerimientos mínimos para la construcción de una edificación funcional y cumpla con estándares de confort, las normativas utilizadas son las siguientes:

ARQUITECTURA

- A.010 Condiciones Generales de Diseño
- A.040 Educación
- A.070 Comercio
- A.080 Oficinas
- A.090 Servicios Comunales
- A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad y personas adultas mayores

ESTRUCTURAS

- E.030 Diseño sismo resistente
- E.040 Vidrio
- E.050 Suelos y cimentaciones
- E.060 Concreto armado
- E.070 Albañilería
- E.090 Estructuras metálicas

INSTALACIONES SANITARIAS

- IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones

INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS

- EM.010 Instalaciones eléctricas interiores
- EM.020 Instalaciones de comunicaciones
- EM.030 Instalaciones de ventilación
- EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética

El proyecto fue desarrollado partiendo de la distribución de la arquitectura con los parámetros de diseño que sugiere la normativa, asimismo las especialidades se compatibilizaron de acuerdo a las especificaciones técnicas que requieren las estructuras, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas y mecánicas.

2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

2.3.1 Programa Arquitectónico del Proyecto

En base a los antecedentes referenciales podemos analizar los programas arquitectónicos de 3 proyectos: La Incubadora de Empresas de Biotecnología Bipole, zonifica en 3 zonas principales que son Zona de Administración, Zona de Incubadoras y Zona de Servicios Generales, la circulación publica, privada y de servicio se realiza alrededor de su plaza central, asimismo el edificio Centro George Pompidou al ser un edificio hibrido cuenta con distintos programas dentro de los cuales tiene: Zona de Acogida, Zona de Servicios Complementarios, Zona de Exposición, Zona Comercial, Zona de Biblioteca, Zona de Museo y Zona de Promoción, finalmente el Centro de Innovación de UC se divide en Espacios Servidos, Espacios Servidores, Espacios de Circulación y Espacios de Permanencia.

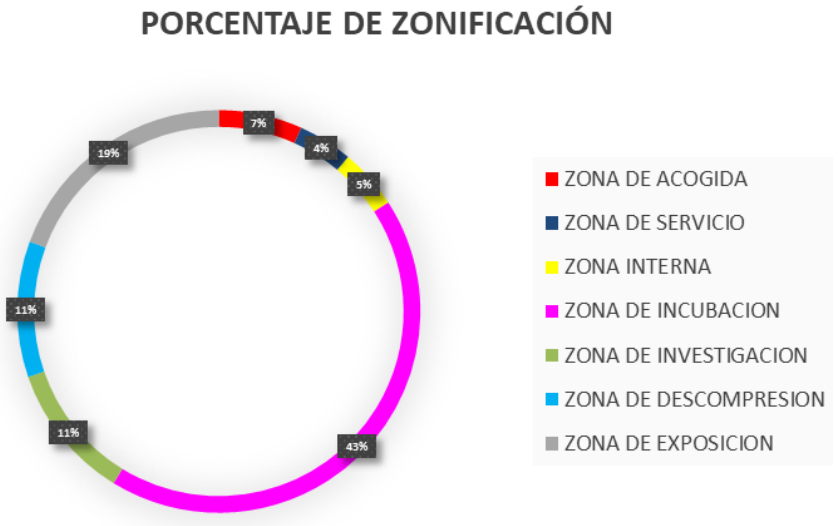
Dentro de este análisis se puede determinar que cada edificio cuenta con una mixtura de usos determinado por su funcionamiento y programa, sin embargo, podemos utilizar esta información para armar el programa del proyecto de tesis, podemos clasificar para nuestro caso en 3 áreas y 8 zonas las cuales son: Zona de Acogida, Zona de Servicio, zona Interna, Zona de Incubación, Zona de Investigación, Zona de Descompresión y Zona de Exposición.

Cuadro 6: Cuadro de áreas por zonas

RESUMEN		
ZONA DE ACOGIDA		538
ZONA DE SERVICIO		352
ZONA INTERNA		386
ZONA DE INCUBACION		3437
ZONA DE INVESTIGACION		881
ZONA DE DESCOMPRESION		876
ZONA DE EXPOSICION		1553
SUBTOTAL		6470
CIRCULACION Y MUROS	35%	2264.50
TOTAL AREA CONSTRUIDA		8734.50

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 57: Porcentaje de áreas por zonas



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 7: Programa arquitectónico

PAQUETES FUNCIONALES				NORMA/ REFERENCIA	AFORO	N° de ambientes	Área Parcial m2	Area Sub total	Area Total m2 por Zona	Area Total m2 por Area
PRIMARIO	ZONAS	SECUNDARIO	DESCRIPCION DE AMBIENTES							
INGRESO PRINCIPAL	ZONA DE ACOGIDA	INGRESO	Hall principal doble altura	1.5m2/persona	113	1	170	170	538	538
			Hall publico			5	65	325		
			SS.HH (varones, damas,	2L-2U-2I,2L-2I, 1L-1I		1	43	43		
			Recepcion-informes			1	10	10		
AREA INTERNA Y DE SERVICIO	ZONA DE SERVICIO	FUNCIONAMIENTO	Taller de mantenimiento			1	24	24	200	738
			SS.HH (varones, damas,	2L-2U-2I,2L-2I, 1L-1I		1	45	45		
			Hall de servicio 1	1.5m2/persona	30	1	45	45		
			Hall de servicio 2	1.5m2/persona	10	1	15	15		
			Control+baño			1	8	8		
			Almacen	40m2/persona	1	1	23	23		
			Deposito 1, 2	40m2/persona	1	2	20	40		
		INSTALACIONES	Subestacion			1	12	12	152	
			Grupo electrogeno			1	13	13		
			Tablero general			1	16	16		
			Cuarto de limpieza			1	8	8		
			Cuarto tecnico 1, 2			1	15	15		
			Cisterna 1, 2, 3			1	32	32		
			Cisterna contra incendios			1	31	31		
			Cuarto de Bombas			1	25	25		
	ZONA INTERNA	ADMINISTRACIÓN	Secretaria	10m2/persona	1	1	10	10	386	
			Sala de espera	1asiento/persona	10	1	25	25		
			Oficina del director	10m2/persona	3	1	25	25		
			Oficina de Investigacion y	10m2/persona	4	1	36	36		
			Oficina de Incubacion de Empresas	10m2/persona	5	1	47	47		
			Oficina de Representacion	10m2/persona	4	1	36	36		
			Archivo General			1	25	25		
			Sala de reuniones	1.5m2/persona (RNE)	19	1	28	28		
			Oficina de Marketing	10m2/persona	3	1	30	30		
			Oficina Tecnico-Legal	10m2/persona	3	1	30	30		
			Oficina de Financicion	10m2/persona	3	1	29	29		
			Oficina Coordinador tecnico	10m2/persona	3	1	27	27		
			Cto. De Limpieza			1	3	3		
			SS.HH.	2L-2I,2L-2I-2U, 1L-1I		1	35	35		
AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION	ZONA DE INCUBACION	SUM	Sala de usos multiples	1.0m2/persona (RNE)	425	5	85	425	425	4318
		TIENDAS COMERCIALES	zona estar	1.5m2/persona	108	1	162	162	422	
			Tienda+baño	2.8 m2/persona (RNE)	93	5	52	260		
		INCUBADORA DE EMPRESA	SS.HH.(damas, varones,	2L-2I,2L-2I-2U, 1L-1I		2	43	86	836	
			modulo de empresa (2er nivel)	9.5m2/persona (RNE)	39	5	75	375		
			modulo de empresa (3er nivel)	9.5m2/persona (RNE)	39	5	75	375		
		AREA DE ASESORAMIENTO	Hall de oficina de asesoramiento	1.5m2/persona	33	1	50	50	254	
			Oficina tecnico economica	10m2/persona (RNE)	6	1	57	57		
			Oficina de Marketing	10m2/persona (RNE)	5	1	45	45		
			Oficina de Networking	10m2/persona (RNE)	6	1	57	57		
			Oficina legal y ambiental	10m2/persona (RNE)	5	1	45	45		
		CO-WORKING	zona de concentracion	3.5m2/persona	43	1	150	150	1500	
			zona individual	3.5m2/persona	226	1	790	790		
			zona de socializacion	3.5m2/persona	94	1	330	330		
			zona grupal	3.5m2/persona	19	1	65	65		
			sala estar	1.5m2/persona	80	3	40	120		
			almacen	40m2/persona	1	3	15	45		
	ZONA DE INVESTIGACION	AREA ACADEMICA	aulas polivalentes	1.2m2/persona	167	4	50	200	648	
			laboratorios	1.5m2/persona	133	2	100	200		
			SS.HH.			2	40	80		
			salas de trabajo	1.5m2/persona	112	6	28	168		
		BIBLIOTECA	despacho			1	15	15	233	
			zona de libros			1	35	35		
			sala de lectura	1.5m2/persona (RNE)	122	1	183	183		
AREA COMPLEMENTARIA	ZONA DE DESCOMPRESION	RESTAURANT	area de mesas	1.5m2/persona (RNE)	200	1	300	300	353	2429
			cocina	9.3m2/persona (RNE)	4	1	35	35		
			alamacen	40m2/persona	0	1	8	8		
			baño			1	10	10		
		AREA DE DESCANZO	sala de juegos	1.5m2/persona	211	2	158	316	523	
			Patio			1	49	49		
			terraza			1	158	158		
	ZONA DE EXPOSICION	AUDITORIO	Foyer			1	162	162	899	
			SS.HH.(varones, damas)	2L-2I,2L-2I-2U, 1L-1I		2	28	56		
			Butacas (250)	1asiento/persona	250	1	442	442		
			Escenario			1	60	60		
			Camerino+baño	4m2/persona	13	2	25	50		
			Deposito 3	40m2/persona	1	1	31	31		
			Controles electronicos			1	20	20		
			vestibulo+baño+deposito			1	38	38		
			Cafetin	9.3m2/persona (RNE)	4	1	40	40		
		MUSEO UNIVERSITARIO	Recepcion			1	15	15	654	
			salas de exposicion	1.5m2/persona (RNE)	410	1	615	615		
			SS.HH.(damas, varones,	2L-2I,2L-2I-2U, 1L-1I		1	24	24		
ESTACIONAMIENTO		55 UNIDADES	55 UNIDADES	25 m2				1375	1375	
	PROGRAMA DE INVESTIGACION		1 estacionamiento c/ 100m2	8						
	PROGRAMA DE INCUBACION		1 estacionamiento c/ 100m2	35						
	PROGRAMA DE ADMINISTRACION		1 estacionamiento c/ 100m2	4						
	AUDITORIO		1 estacionamiento c/ 30 butacas	8						
	TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS			55						

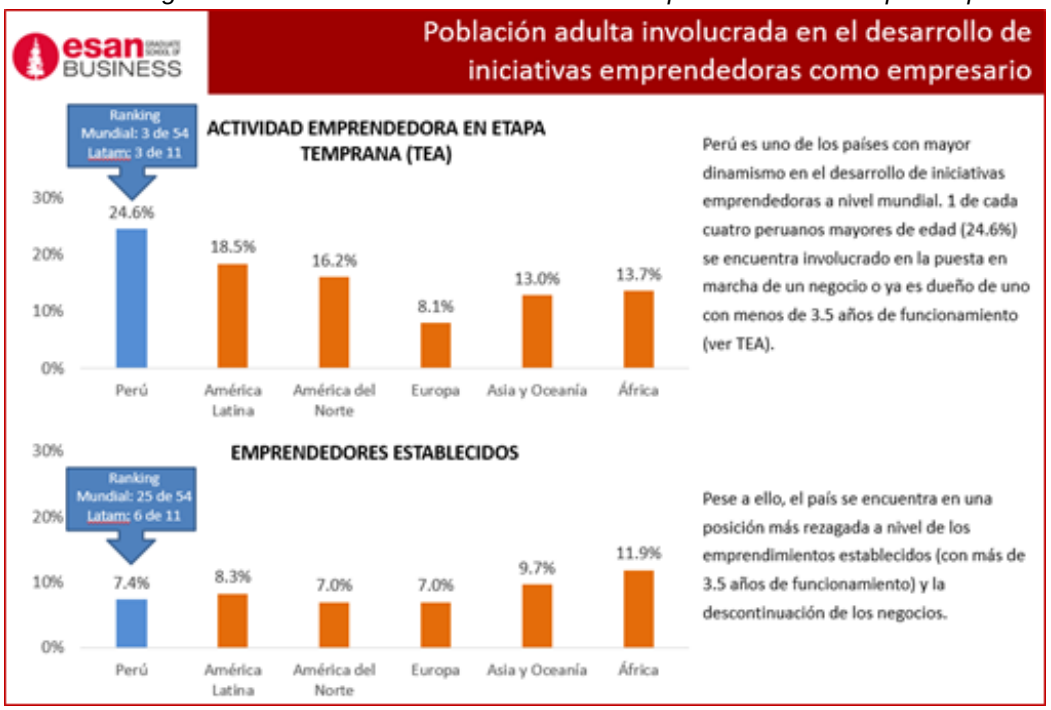
AREA LIBRE 62.54%	5535	5535
AREA CONSTRIDA 1ER PISO	3315	3315
AREA DE TERRENO	8850	8850

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

2.3.2 Calculo de aforo

Para analizar el programa arquitectónico se analizó la cantidad de usuarios que harán uso del edificio, podemos tomar como referencia a la población estudiantil de la misma universidad, se considera como la cantidad mínima a la que se tendría que abastecer, ya que no sería un equipamiento ajeno al uso de las personas residentes del la zona o universidades cercanas. Según el índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA), desarrollado por el estudio de investigación GEM (Global Entrepreneurship Monitor) y el ESAN, el Perú se ubica en el tercer lugar a nivel mundial con la mayor cantidad de emprendimientos en fase temprana, con una tasa de 24.6%, si tomamos en cuenta la población estudiantil total matriculada en el año 2022 de 10 995 estudiantes serian de 2700 estudiantes, seria la cantidad que utilizaría de manera recurrente el edificio en sus múltiples instalaciones, sin embargo el edificio también ofrece espacios para STARTUP que se incubaran dentro de las instalaciones a la cual podrán entrar las empresas que tengan mayor potencial mediante concursos públicos organizados por la misma universidad o empresas privadas, según el Diario Gestión “El 90% de las Startup en el Perú no sobreviven más de un año” (Gestión, 2017), y a los 3,5 años solo el 7.4% se mantiene en funcionamiento, por lo que el espacio de incubadoras consideraras dentro del programa de seria para cubrir la demanda de estas empresas nacientes (STARTUP) que se puedan mantener en el tiempo, sería un aproximado de 195 estudiantes que usarían las instalaciones disponibles a incubar.

Figura 58: Grafico de barras de actividad emprendedora en etapa temprana



Fuente y elaboración: GEM (Global Entrepreneurship Monitor) y el ESAN, 2018

Para determinar el cumplimiento funcional de la Incubadora de Empresas UNI, los usuarios se clasificarán en 2 grupos de acuerdo a las actividades que realicen dentro del edificio.

a. Usuario Temporal:

Personas que concurren al parque de innovación a fin de utilizar ambientes de uso público como las tiendas comerciales, auditorio, cafetín, restaurant, sala de juegos, museo universitario, terraza y patios que no tiene una larga estadía dentro y que solo pasan un momento visitando algún ambiente en especial.

b. Usuario Permanente:

Personas que concurren al edificio a trabajar como el personal administrativo, las empresas incubadas, personas en busca de asesoramiento y capacitación, personas en busca de investigaciones, personas que trabajan dentro de las tiendas comerciales o hacen uso del coworking.

Cuadro 8: Análisis de tipo de usuario

USUARIO	AREAS	ZONAS	AMBIENTES
USUARIO TEMPORAL	AREA COMPLEMENTARIA	ZONA DE DESCOMPRESION	RESTAURANTE SALA DE JUEGOS PATIO TERRAZA
		ZONA DE EXPOSICION	AUDITORIO MUSEO UNIVERSITARIO
USUARIO PERMANENTE	AREA INTERNA Y DE SERVICIO	ZONA DE SERVICIO	TALLER DE MANTENIMIENTO DEPOSITO GRUPO ELECTROGENO TABLERO GENERAL CUARTO DE LIMPIEZA CUARTO TECNICO CUARTO DE BOMBAS
		ZONA INTERNA	SECRETARIA OFICINA DEL DIRECTOR OFICINAS ADMINISTRATIVAS SALA DE REUNIONES ARCHIVO GENERAL
	AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION	ZONA DE INCUBACION	SUM TIENDAS COMERCIALES INCUBADORAS DE EMPRESA OFICINAS DE ASESORAMIENTO CO-WORKING
		ZONA DE INVESTIGACION	AULAS POLIVALENTES LABORATORIOS SALAS DE TRABAJO BIBLIOTECA

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

2.3.3 Esquemas de Función

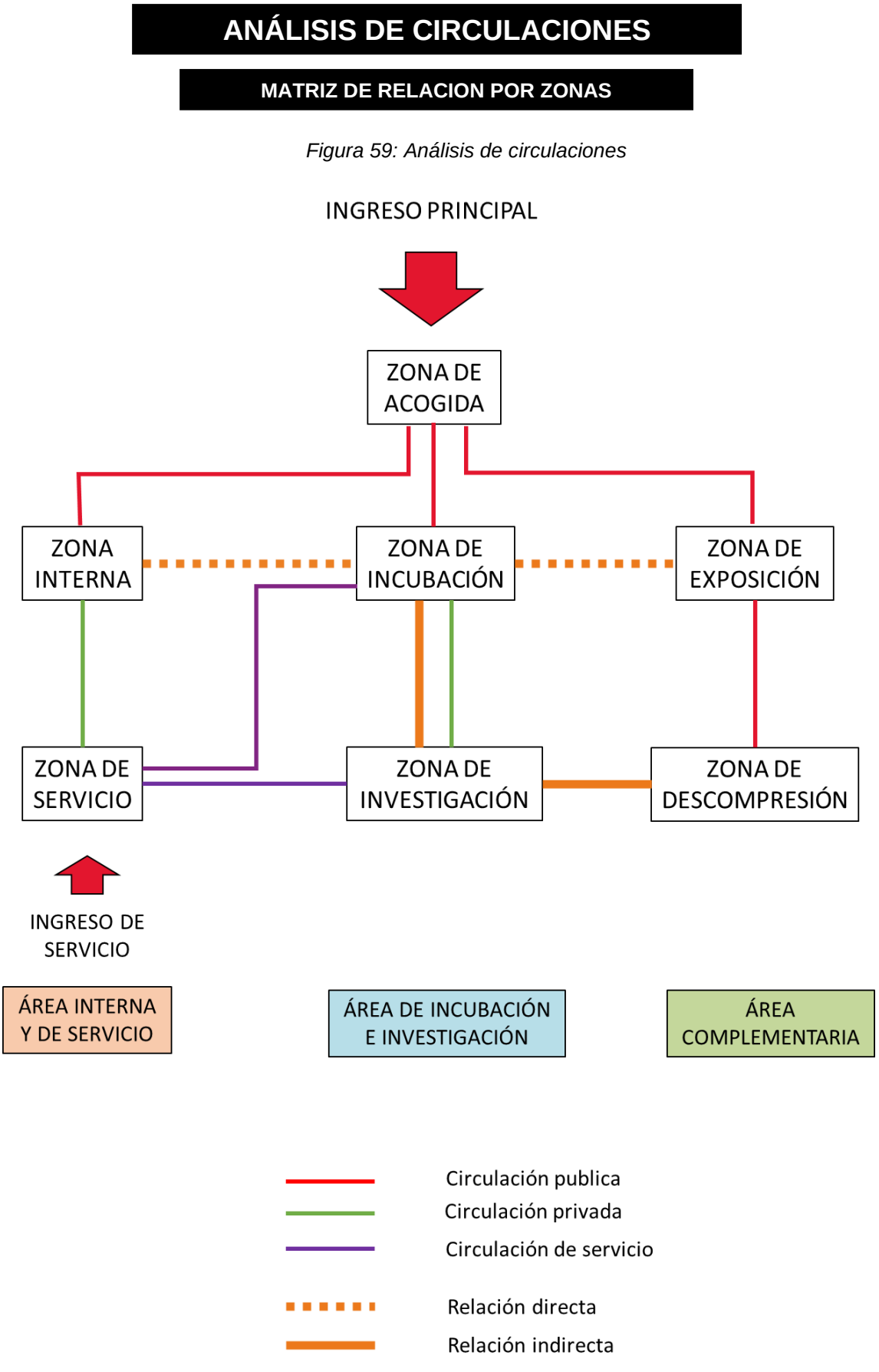
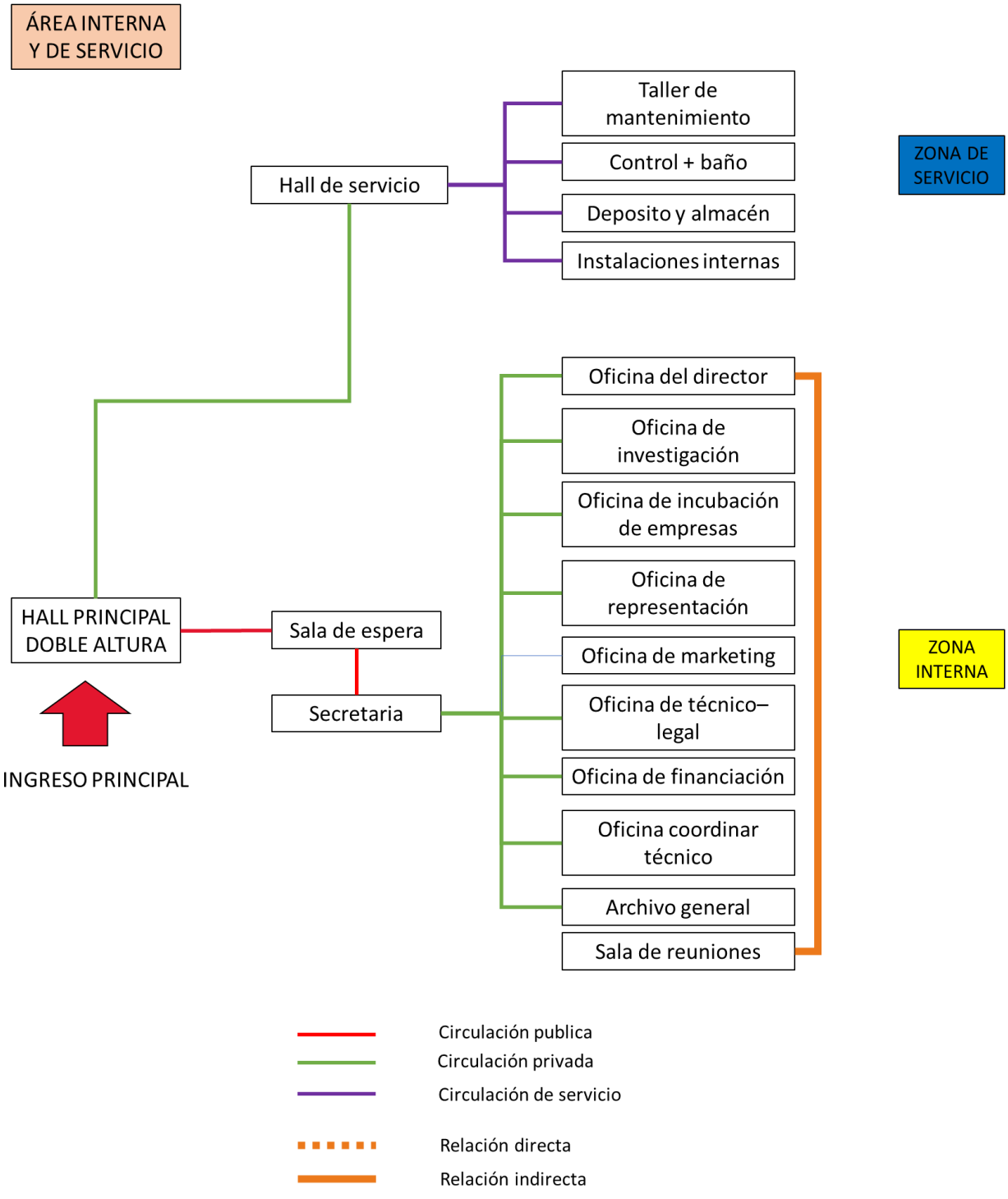


Figura 59: Análisis de circulaciones

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

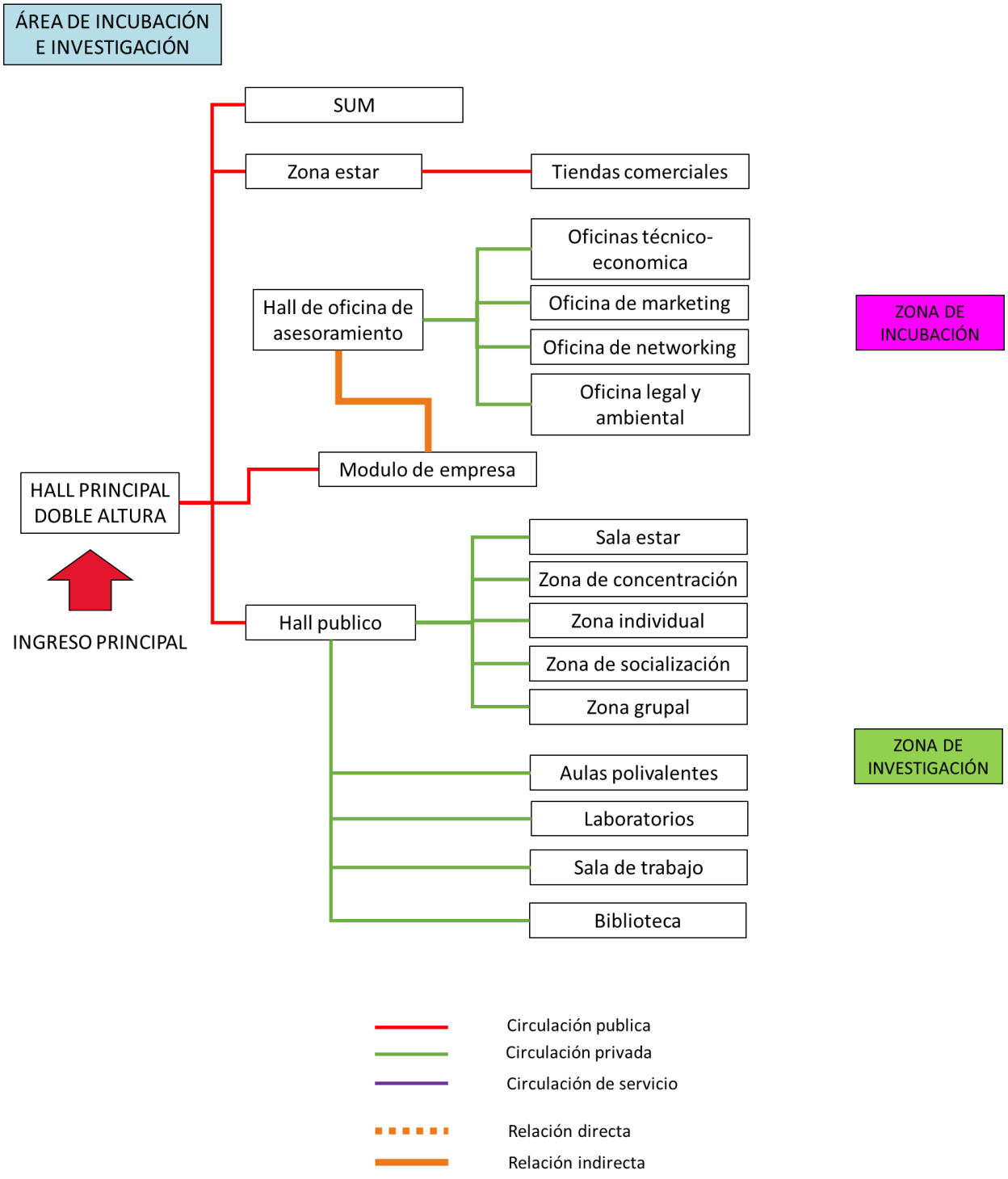
Figura 60: Organigrama de funcionamiento del área interna y servicio



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

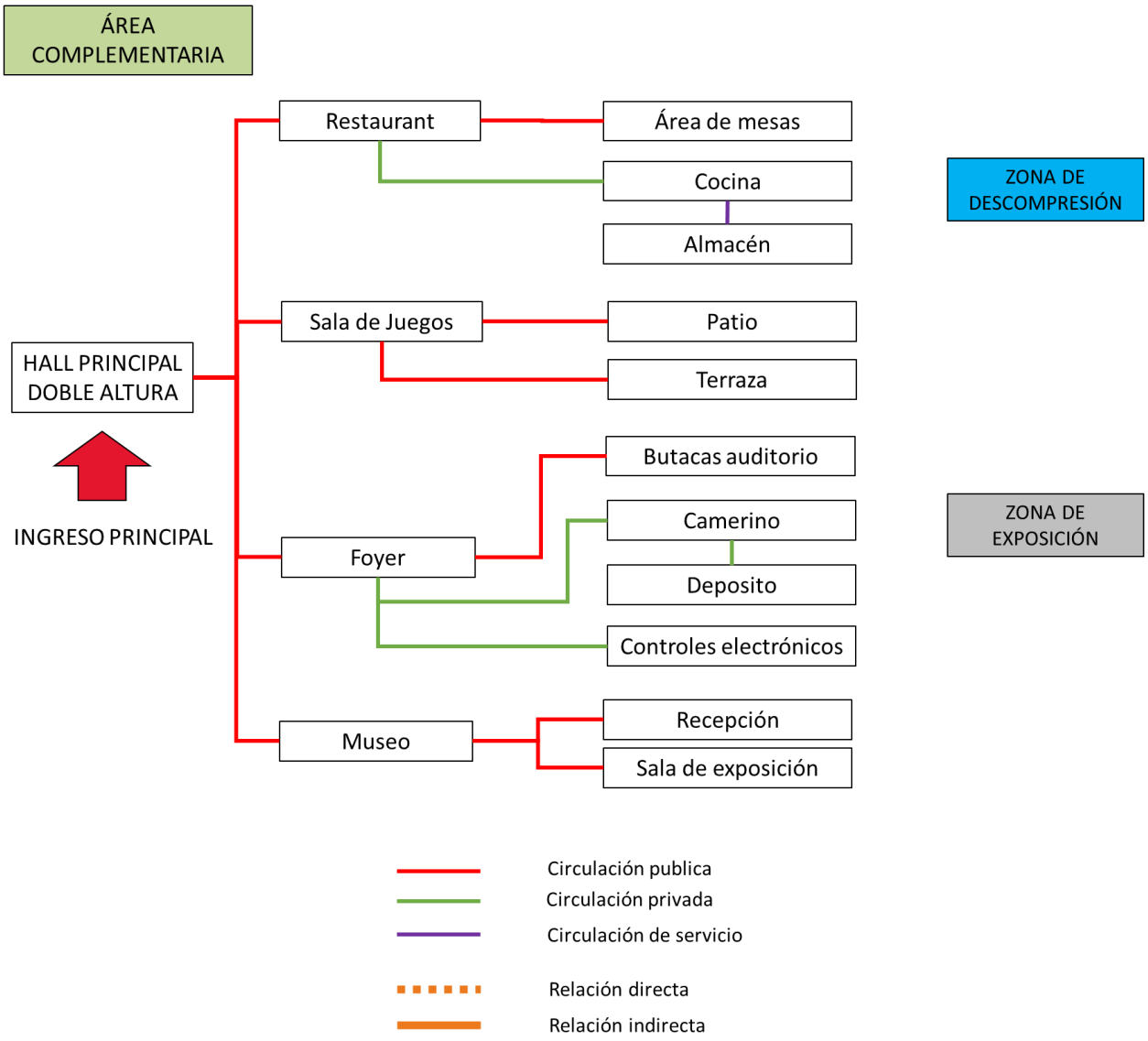
Figura 61: Organigrama de funcionamiento del área de incubación e investigación



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

Figura 62: Organigrama de funcionamiento del área complementaria



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

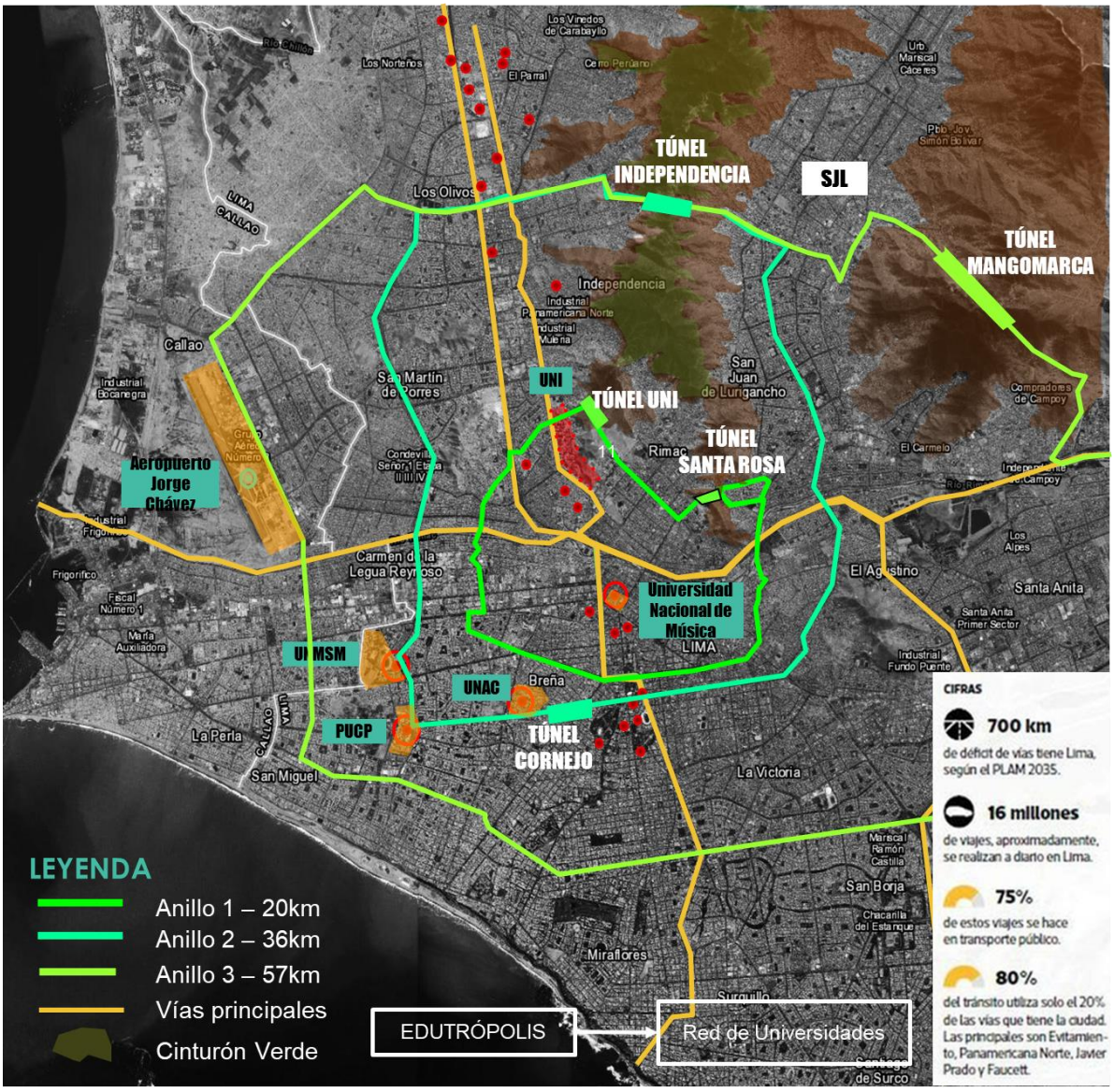
CAPITULO III.- DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. PLANTEAMIENTO URBANO

3.1.1 Diagnostico Urbano Metropolitano

Al evaluar la cuidad Lima desde una vista panorámica se observa que se encuentra dividido por el rio Rímac y se presenta como un valle desértico con cadenas montañosas al este de Lima Metropolitana, dentro de eso se puede apreciar a la UNI emplazada cerca a la intercepción de 2 vías principales. Asimismo, el PLAM 2035 propone 3 anillos viales que buscan descongestionar el tránsito en el centro, este proyecto se construirá en un futuro con inversión pública de la municipalidad Metropolitana de Lima y el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, el campus se encuentra dentro del primer anillo vial de 20 km, y tiene un área que podría ser una adición importante a la ciudad, pero termina siendo lo contrario.

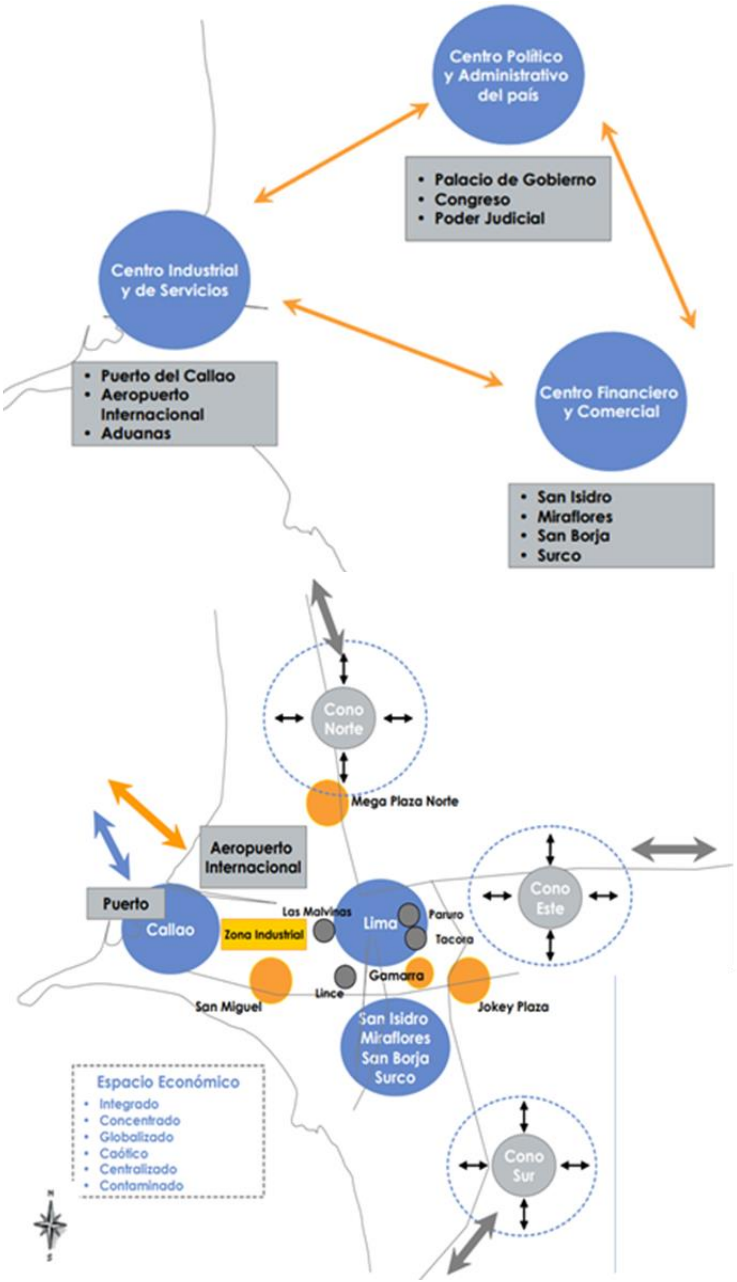
Figura 63: Ubicación de la UNI en lima metropolitana



Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

La expansión urbana hacia las periferias produjo la aparición de otros centros y dotaciones de servicios, como en el eje comercial sobre la Av. Túpac Amaru en Lima norte, el cual se encuentra en el eje de conexión de Lima Sur y Lima Norte. La UNI se encuentra entre 3 núcleos económicos de carácter metropolitano (Megaplaza, Plaza de armas y Metro Hacienda) donde concurren gran flujo de personas, analizando desde el aspecto económico-social las dinámicas económicas que se desarrollan son comerciales, educativas y ocio, además existe en la zona una alta tasa de PEA inactiva, y no permite el crecimiento económico del lugar. Y desde el aspecto físico-económico la UNI en relación con su entorno físico se encuentra rodeado de un borde topográfico que determina sus límites, y por el otro lado tenemos a la Av. Tupac Amaru que es una vía colectora y el comercio informal configura el entorno urbano cercano a la UNI, por las dinámicas que estos producen.

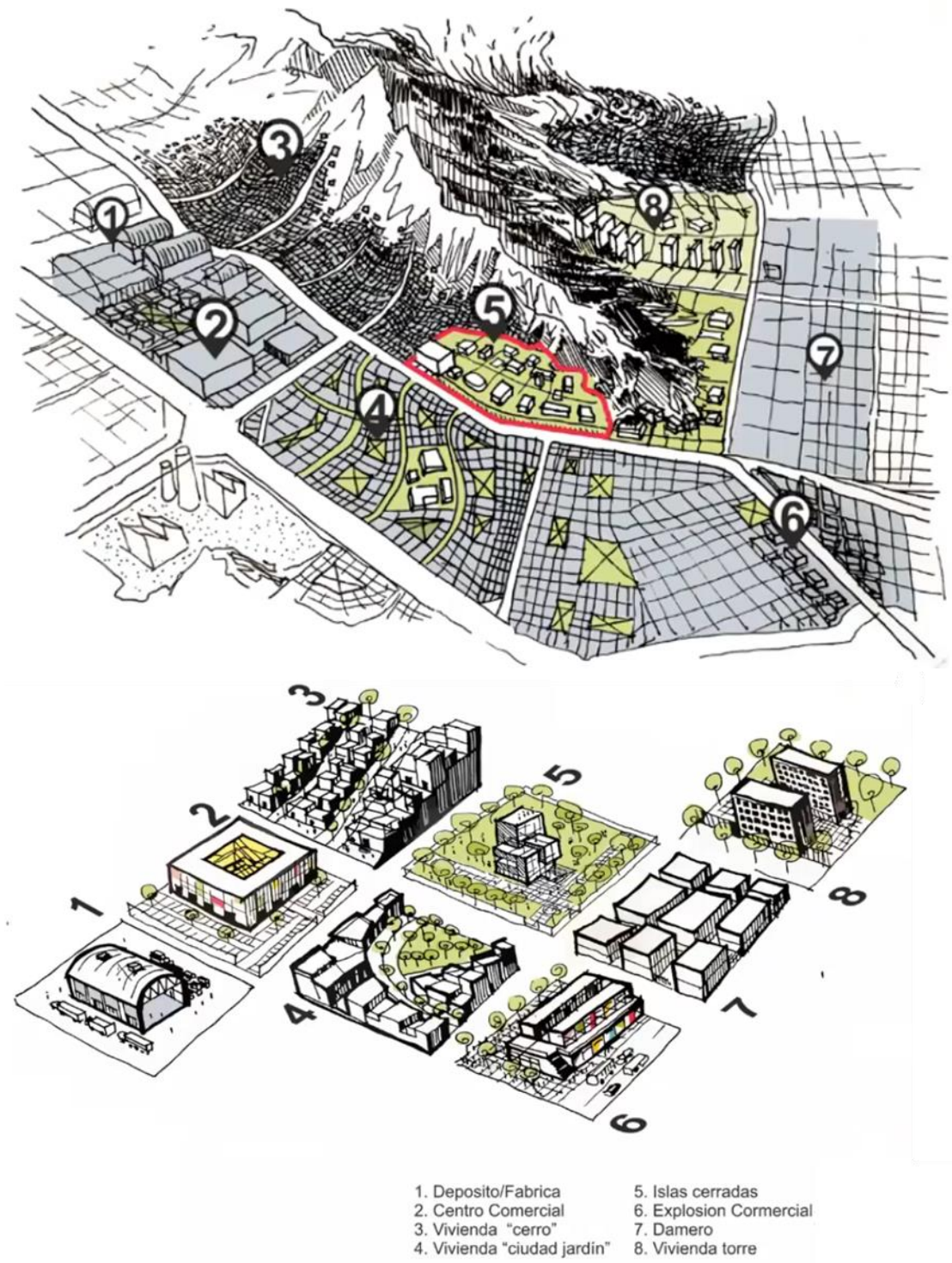
Figura 64: Polos de desarrollo económico



Fuente y elaboración: Protransporte

A su alrededor se desarrollan distintas tramas de ciudad por lo que se podría concluir que el campus no influyó en su exterior como en otro modelos occidentales en donde la universidad es el núcleo de ciudades, las distintitas tramas parecen parches de la ciudad unidos unos con otros, como el caso de los asentamientos humanos que se encuentran en las laderas del cerro y que su trama se configura a partir de su topografía, además la falta de planificación genera que las viviendas estén atomizadas.

Figura 65: Entorno urbano inmediato de la UNI



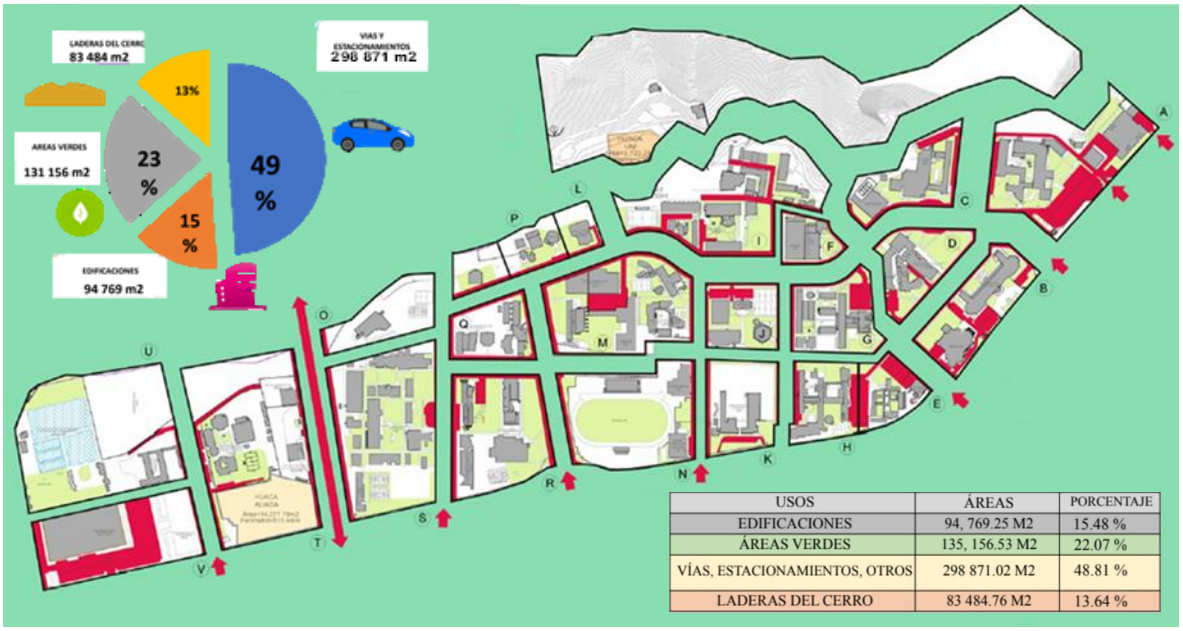
Fuente y elaboración: Marco Carbajal Martell, 2020

La configuración interna del campus Universitario como se dijo anteriormente no es distinta a la ciudad que conocemos, si bien cuenta con extensos espacios de áreas verdes y termina siendo un corredor ecológico importante, también tiene espacios baldíos y áreas que son pistas para autos, las facultades son como territorios feudales independientes con caminos que solo sirven de espacios de paso, dejando de lado los espacio para estar, sin tener una integración.

Figura 66: Mapa de áreas de oportunidades

Fuente y elaboración: Plan director UNI-2028

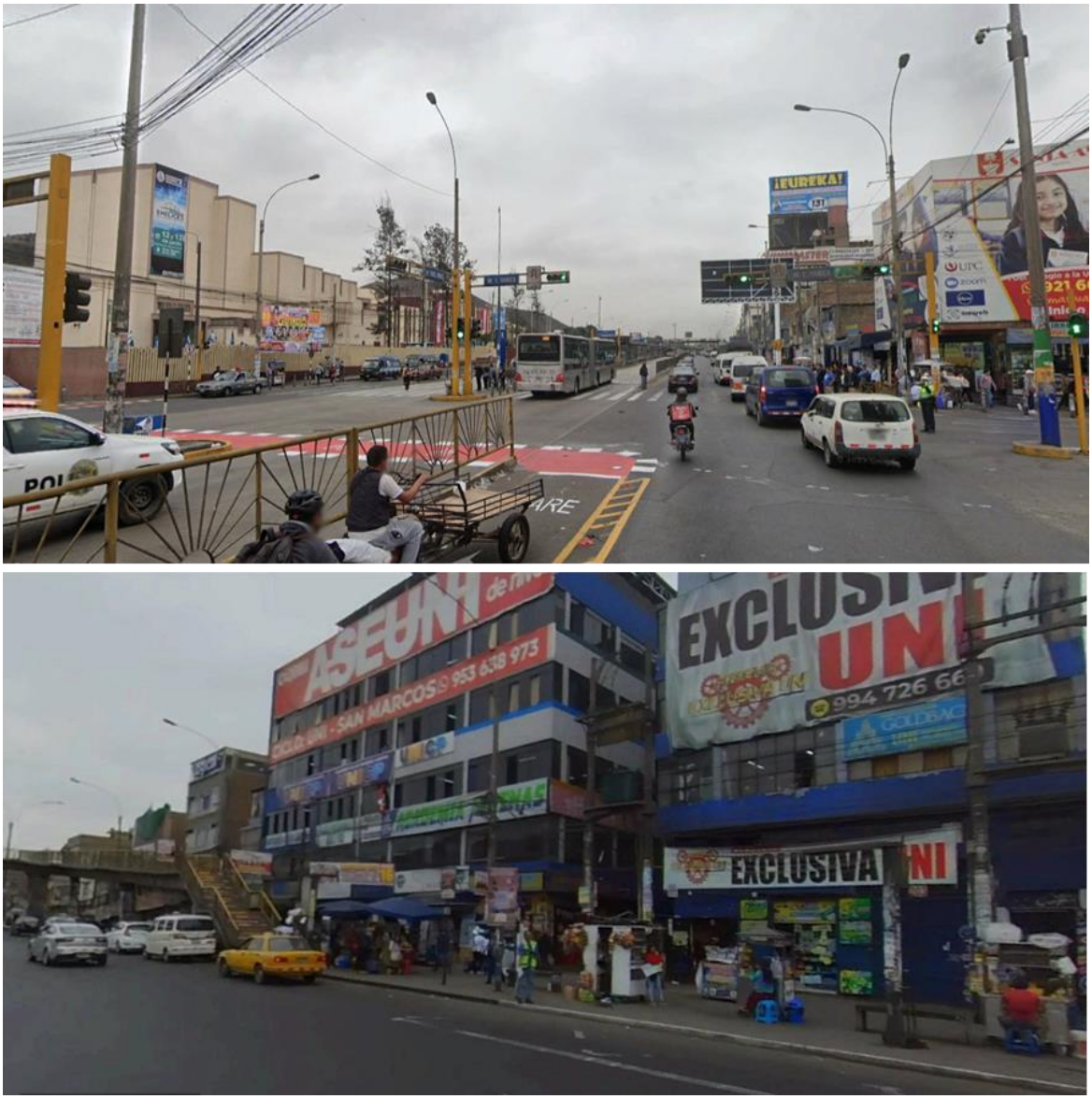
Figura 67: Mapa de área de usos de la UNI



Fuente y elaboración: Marco Carbajal Martell, 2020

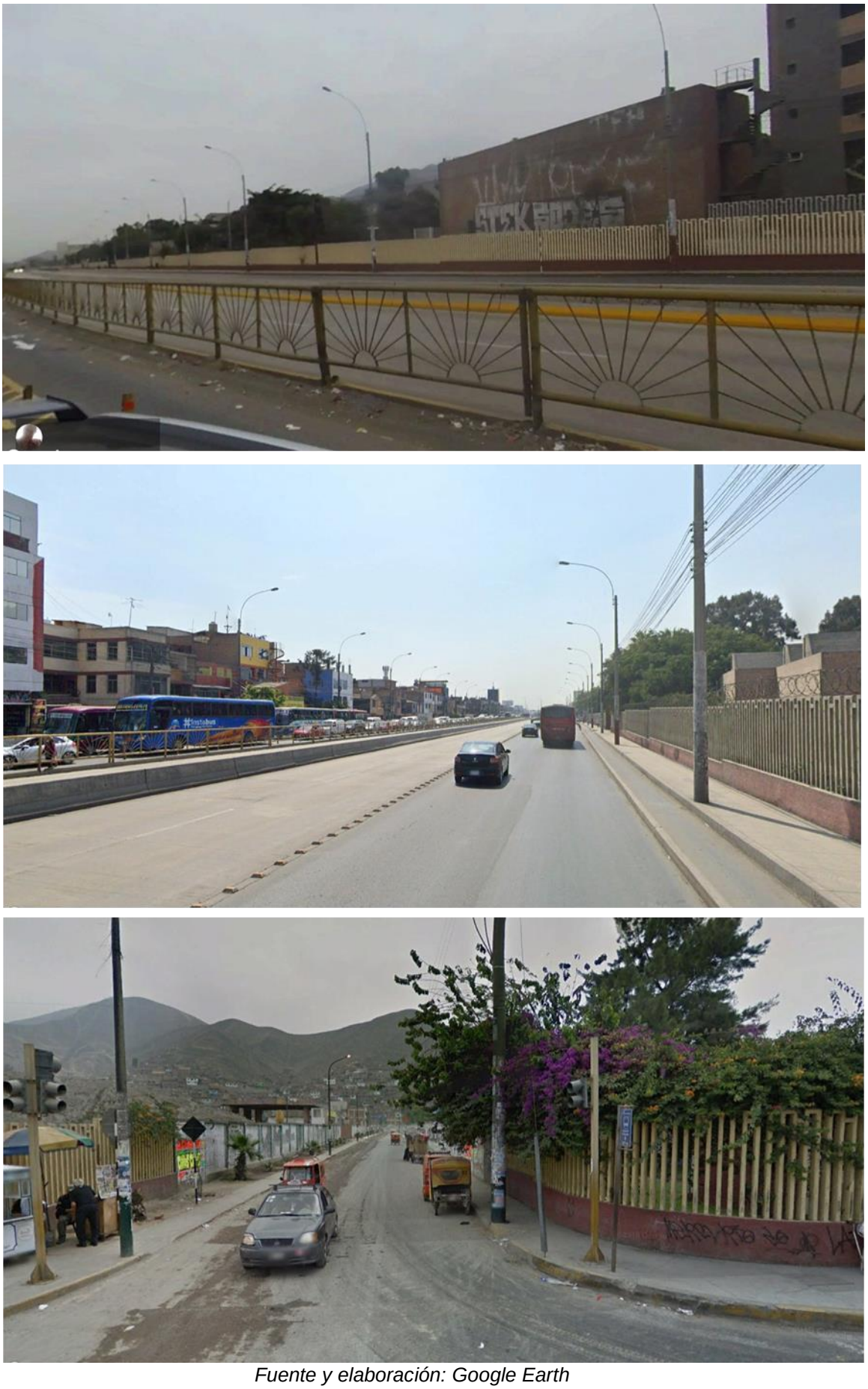
Su impronta urbana del campus se identifica como una micro ciudad que se encuentra aislada con su entorno inmediato con muros alrededor como un modelo medieval , asimismo su funcionamiento y comportamiento es el fiel reflejo de lo que ocurre en el exterior, podemos observar que el campus a pesar de ser un edifico que anteriormente se encontraba libre al exterior sin muros y rodeado de hectáreas de cultivo, al transcurrir los años la ciudad creció presentando tugurización de vivienda a sus alrededores y una fuerte separación con la ciudad a estar divida por la avenida Tupac Amaru y la línea del metropolitano que también se encuentra enrejada, reformando más la fragmentación urbana. El campus UNI cuenta con comercio especializado las entradas principales, esta vitalidad y mistura de comercio desarrollado va desapareciendo conforme nos alejamos más de las entradas y solo ofrece veredas angostas que sirven como lugar de paso en donde nadie quiere caminar porque no ofrece ningún beneficio, peor aún son circulaciones desoladas e inhóspitas

Figura 68: Fotos de comercio especializado en los ingresos



Fuente y elaboración: Google Earth

Figura 69: Fotos de la Av. Tupac Amaru y Av. Villa el ángel



Fuente y elaboración: Google Earth

Figura 70: Fotos de la Av. 18 de enero y alrededor del sector norte del campus

Fuente y elaboración: Google Earth

En conclusión, se puede identificar que los espacios mal utilizados se encuentran en los límites fronterizos del campus, ya que son espacios baldíos o pistas, por lo que es necesario realizar un tratamiento más agradable en los bordes; por otro lado, el campus se encuentra dividido en 2 partes por la av. Villa el Ángel que es el único acceso peatonal y vehicular que tienen los asentamientos que están a la espalda de la universidad. El lado norte es el sector más descuidado ya que muchos de los estudiantes no perciben esta área como suya, al contrario tienen la percepción que es terreno ajeno a la universidad, en este lado se encuentra la CEPRE UNI, el CITRAR UNI, el SISIMID, el supermercado METRO, área que esta concesionada, la huaca y áreas que aún no están siendo utilizadas, está cerrada al exterior con muros ciegos en todo su perímetro, donde hay focos infecciosos por la basura que dejan y son lugares de paso que son inseguros.

Cuadro 9: Matriz de problemáticas físico-social, ambiental y económico.

	FÍSICO SOCIAL	AMBIENTAL	ECONÓMICO
ENDÓGENO	**Archipiélago Cerrado** • Un conjunto de Facultades aisladas unas de otras y con la ciudad.	**PAISAJE** • Pulmones para el norte de la ciudad.	**Dinámicas generadas por la UNI.** • Sistema de tiendas, restaurantes, librerías. • Facultades / Pabellones complementarios. • Centro de actividades de entretenimiento INT.-EXT.
EXÓGENO	**Tipologías** • Encontramos en formas de ciudad jardín, dameros, torres y subiendo los cerros.	**PAISAJE** • Topografía y pendiente elevada. • La informalidad y el caos vial • vacíos urbanos cercados por muros, solitarios, inseguros y monótonos.	**Dinámicas económicas** • Sistema de tiendas anclas y pequeñas tiendas, para lograr el interés de ir a las grandes. • Puntos de actividad económica.

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

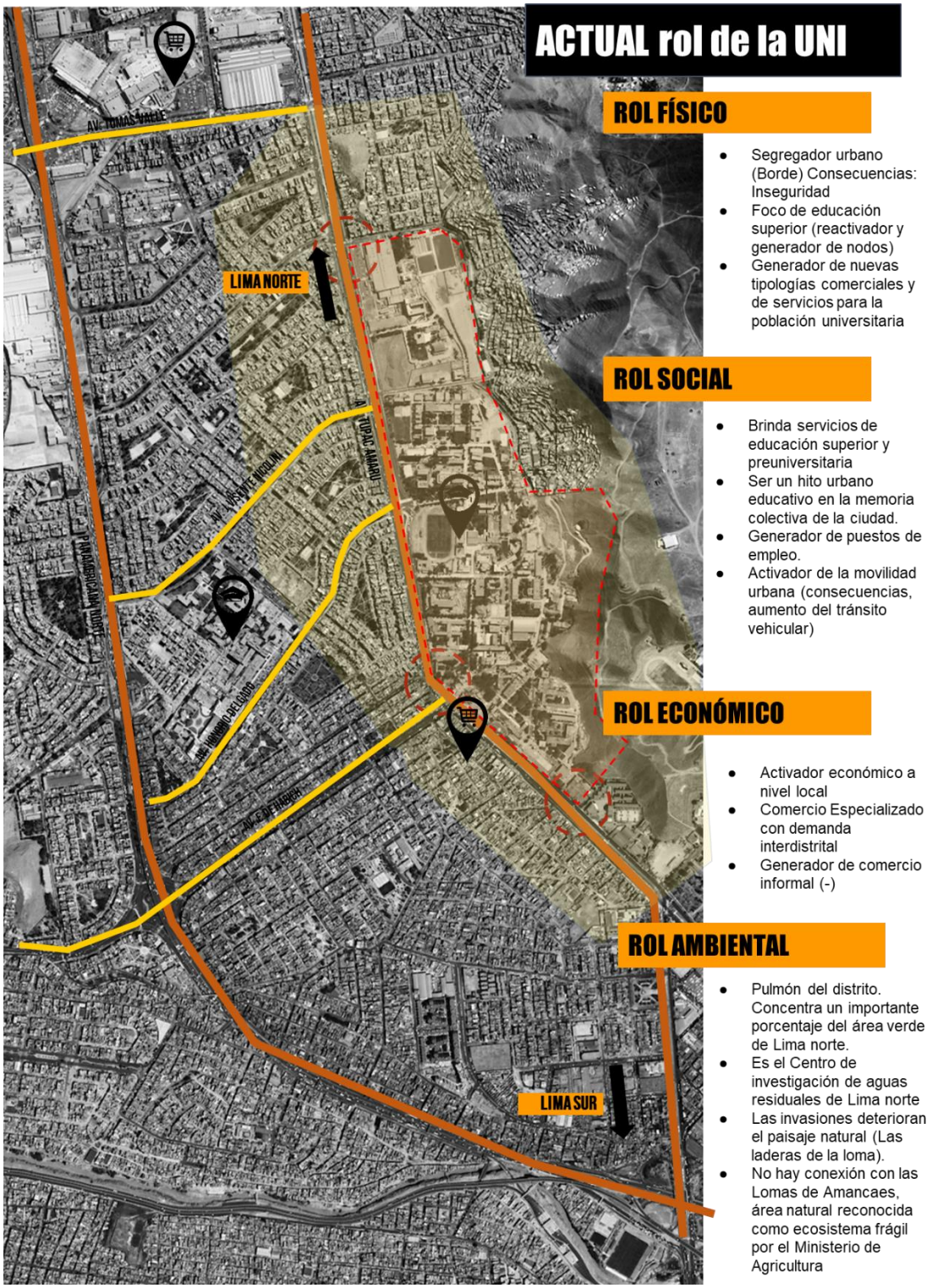
Cuadro 10: Análisis FODA de la UNI

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

3.1.2 Rol de la UNI en la ciudad

A nivel metropolitano la UNI cumple el rol de equipamiento de educación superior pública para la formación profesional del país y a nivel local la UNI genera dinámicas comerciales y sociales en su entorno inmediato, pero cierra físicamente sus actividades y dinámicas internas generando poca o nula **integración** con la ciudad y sus habitantes.

Figura 71: Rol actual de la UNI en la ciudad



Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

A continuación, se definió el rol en el futuro de la UNI en la ciudad, con ello podemos tener los lineamientos urbanísticos que se mostraran en subcapítulo siguiente, para ello los aspectos que se toman en cuenta son el físico, social, económico y ambiental.

Cuadro 11: Matriz de análisis del rol a futuro de la UNI

ROL A FUTURO DE LA UNI
EN LA CIUDAD

MATRIZ DE ANÁLISIS

		ASPECTOS			
		FÍSICO	SOCIAL	ECONÓMICO	AMBIENTAL
CATEGORÍAS		• Potencial de ser un punto céntrico en la ciudad. • Ahora es , gracias al metropolitano, el INICIO de Lima Norte y su FINAL , en la percepción del usuario.	• La ubicación de la UNI representa para la ciudad un potencial equipamiento cultural, deportivo y de bienestar para la sociedad	• Influencia la economía de su entorno inmediato con potencial a escala metropolitana.	• Topografía y pendiente elevada. • Pulmones para el norte de la ciudad.
		• Un conjunto de Facultades aisladas unas de otras y con la ciudad	• Borde urbano • La informalidad y el caos vial	• Sistema de tiendas anclas y pequeñas tiendas, para lograr el interés de ir a las grandes.	• Existen grandes zona protegidas y no protegidas con un potencial ambiental para el desarrollo de la ciudad tales como las Lomas de Amancaes y las Huacas
		• Las puertas 3, 4 y 5 tienen acceso al Metropolitano	• Priorización de la circulación vial ante lo peatonal.	• Posible conexión con otros equipamientos universitarios	• el caos vial dando como consecuencia contaminación ambiental-sonora.
		• Existencia de espacios residuales.	• Responsabilidad social como capital humano en formación.	• La universidad y el fomento de la empleabilidad • Puntos de actividad económica..	• Áreas sin tratamiento de vegetación y/o arborización.

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

Figura 72: Rol futuro de la UNI en la ciudad

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

3.1.3 Lineamientos de intervención urbanísticas

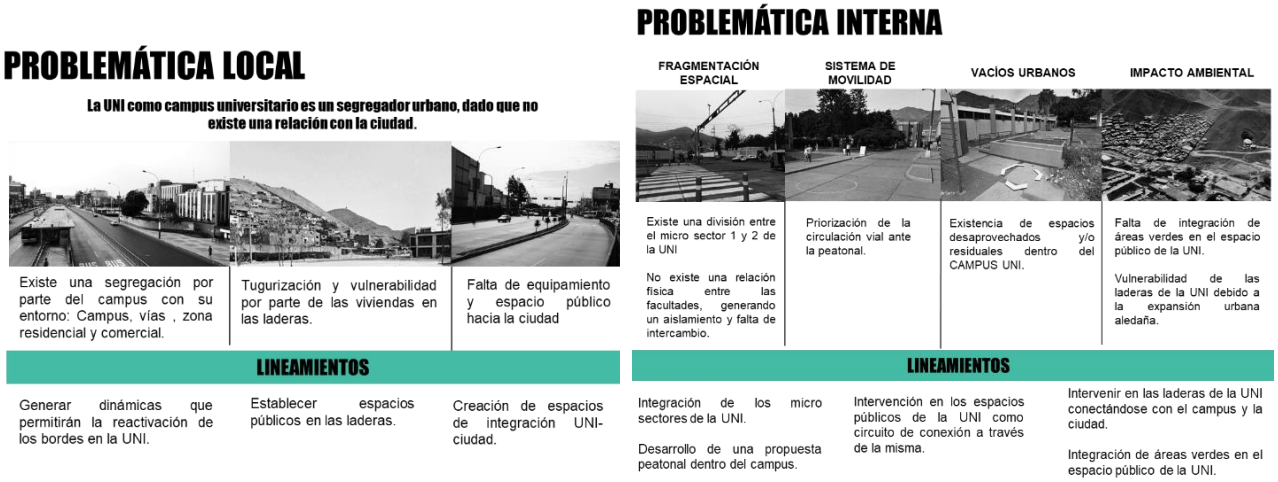
Los lineamientos de la intervención urbanística buscaran generar cambios positivos en el espacio público y maximizar el potencial del lugar mejorando en el ámbito de valor social, ambiental, económico y paisajístico que posibilita la integración social y urbana. Se analizo las problemáticas generales y específicos desde una visión macro a micro desde la escala metropolitana, escala local y escala interna a fin de tener los lineamientos de intervención en las escalas indicadas. En este capítulo se muestra la matriz del resumen de las problemáticas y lineamientos además de teorías urbanísticas aplicadas en la propuesta urbanística como base teórica.

Cuadro 12: Matriz de problemáticas y lineamientos

ESC	PROBLEMAS GENERALES	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	LINEAMIENTOS
ESCALA METROPOLITANA	• A nivel metropolitano la UNI no responde de manera adecuada al rol de equipamiento de educación superior pública para la formación profesional del país.	• La mayoría de alumnos son de niveles socioeconómicos bajo y viven en los conos, realizando diariamente recorridos largos. • Los edificios que componen la UNI para el público en general no son eficientes.	• Generar una nueva centralidad educativa - Tecnológico y cultural. • Presentación de la universidad como parte de un corredor ecológico (conexión con la Loma de Amancaes).
ESCALA LOCAL	• La Uni como campus universitario es un segregador urbano, dado que no existe una relación con la ciudad	• Existe una segregación por parte del campus con su entorno: Campus, vías , zona residencial y comercial. • Existe una dependencia entre la UNI y su entorno (usos). • Tugurización y vulnerabilidad por parte de las viviendas en las laderas	• Borde Sutura • Presentar los servicios necesarios generando una relación directa con su entorno.
ESCALA INTERNA	• Fragmentación Espacial	• Existe una división entre el microsector 1 y 2 de la UNI • No existe una relación física entre las facultades , generando un aislamiento y falta de intercambio.	• Integración de los micro sectores de la UNI. • Desarrollo de un plan de Manejo y Regularización. • Desarrollo de un plan Vial para la UNI. • Creación de espacios correspondientes a los usos carentes de la universidad. • Creación de espacios públicos como circuito de conexión a través de la UNI
	• Vacíos Urbanos	• Existencia de espacios desaprovechados y/o residuales dentro del CAMPUS	
	• Sistema de Movilidad	• Priorización de la circulación vial ante la peatonal. • Falta de un plan Vial para la UNI.	
	• Impacto Ambiental	• Falta de conexión de áreas verdes. • Desarrollo de edificios que no presentan un confort ambiental para el uso estudiantil. • Vulnerabilidad de la UNI por parte de la expansión urbana aledaña.	

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

Figura 73: Lineamiento local e interna de la UNI

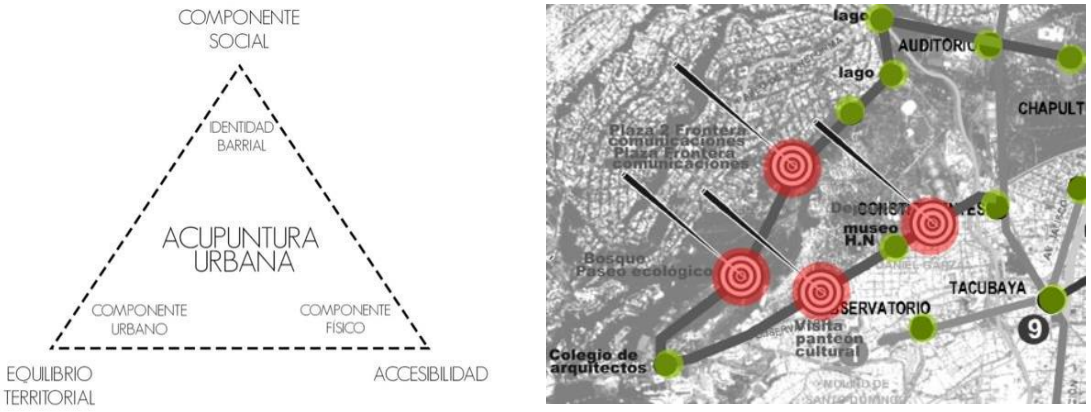


Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

Acupuntura Urbana

Trabaja sobre puntos determinados con la finalidad de revitalizar el conjunto. Siempre tuve la ilusión y la esperanza que con un pinchazo de ajuga sería posible curar las enfermedades¨ (Jaime Lerner)

Figura 74: Acupuntura Urbana

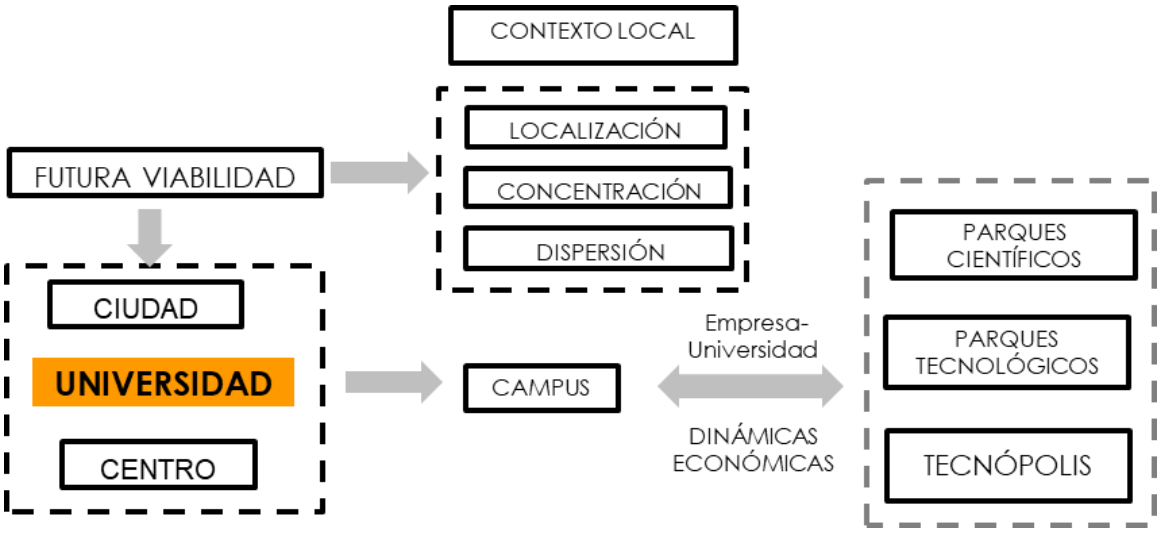


Fuente y elaboración: Jaime Lerner, 2011

Edutropolis

Edutrópolis es una red metropolitana de centros de educación post-secundaria que sirve y ofrece su apoyo a una multitud de funciones educativas, sociales, económicas y culturales. En tales funciones se incluye la tríade tradicional de enseñanza, investigación y servicio a la comunidad, y, de modo creciente, la mejora y la ampliación de la comunidad, es decir, el desarrollo de la comunidad. (Carmen Bellet - Joan Ganau, Ciudad y Universidad)

Figura 75: Relación de Universidad con dinámicas económicas

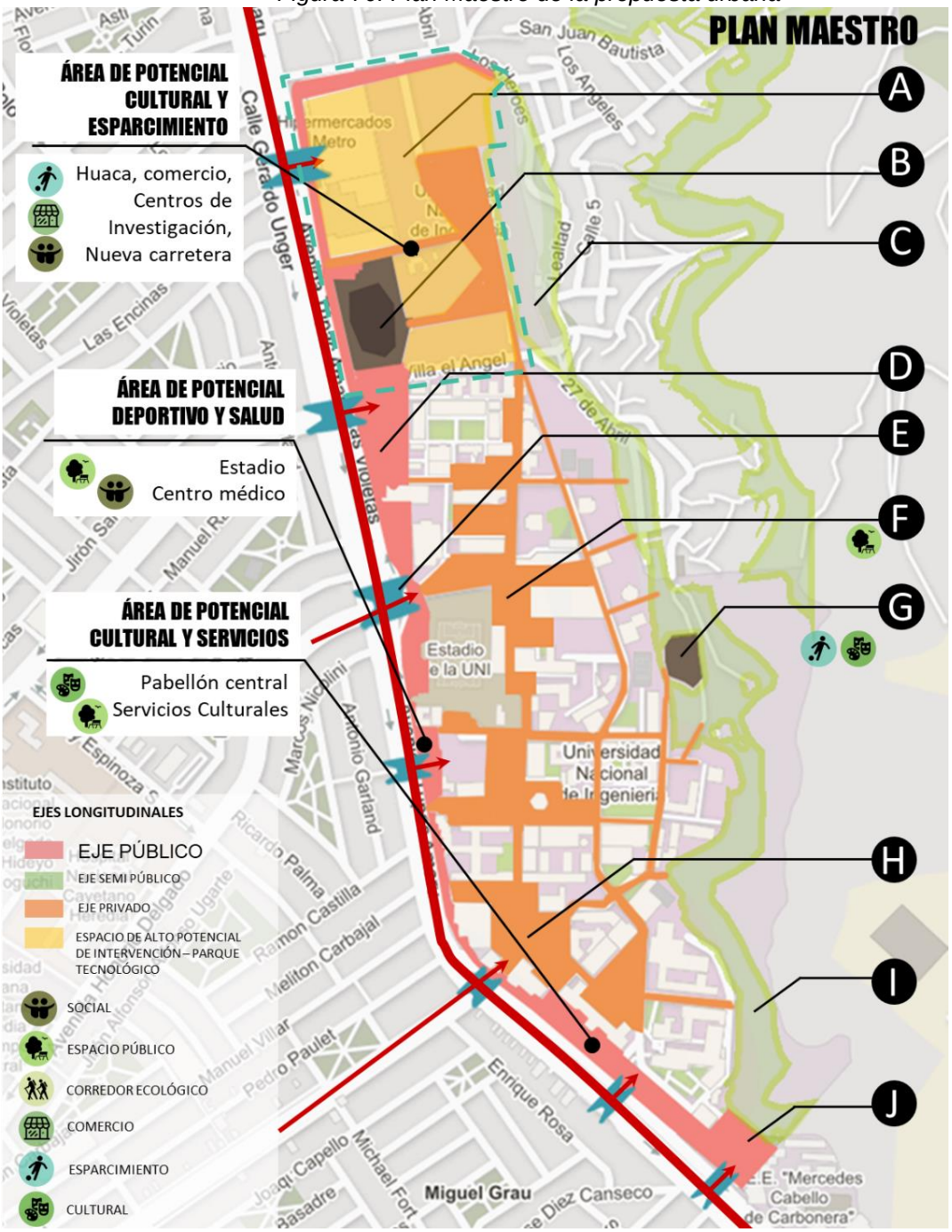


Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

3.1.4 Propuesta Urbana

El Plan Maestro considera a la UNI como un promotor de innovación e investigación y colocarlo como un hito tecnológico en Lima metropolitana, la propuesta urbana soluciona la fragmentación espacial generando una integración entre los 2 sectores; en el sistema de movilidad la propuesta fomenta la importancia del peatón antes que el vehículo, y por último en los vacíos urbanos existentes la propuesta crea espacios públicos que mejoren el ecosistema emprendedor, investigación e innovación y configurar el entorno inmediato con nuevas flujos y dinámicas. La intervención se realizó con la creación de 3 ejes longitudinales en el borde Exterior (eje publico), eje principal (eje privado) y eje parque lineal y laderas (eje semipúblico).

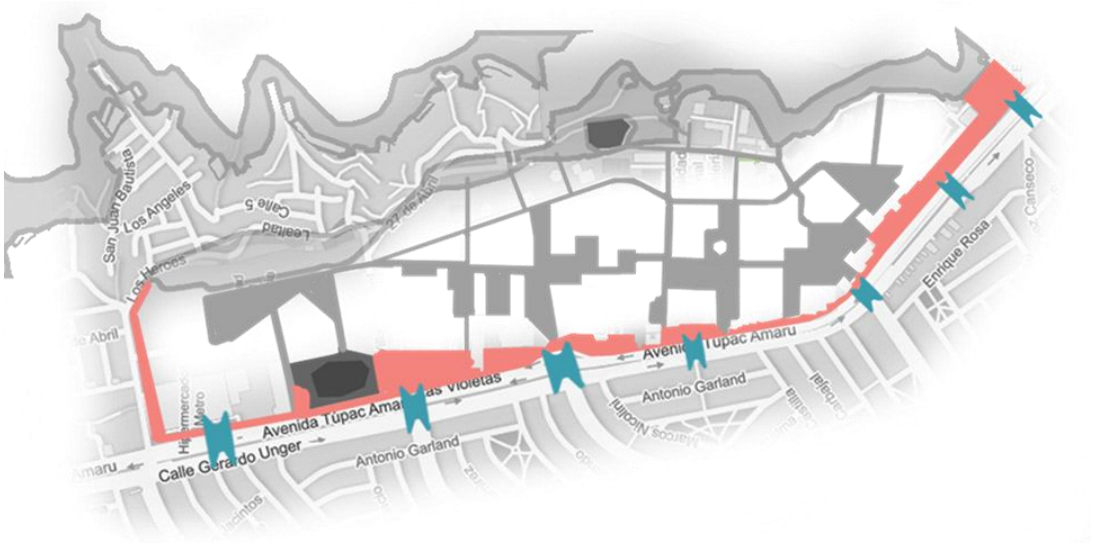
Figura 76: Plan Maestro de la propuesta urbana



Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

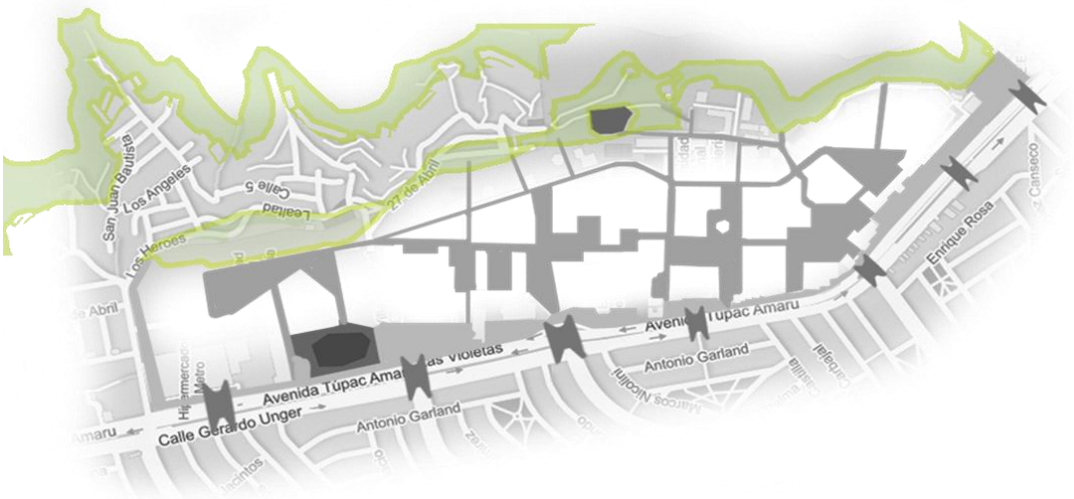
Figura 77: Ejes de intervención urbana

Borde Exterior UNI - Eje Publico



Eje Principal de la UNI – Eje Privado

Eje Parque Lineal y Laderas – Eje Semipúblico

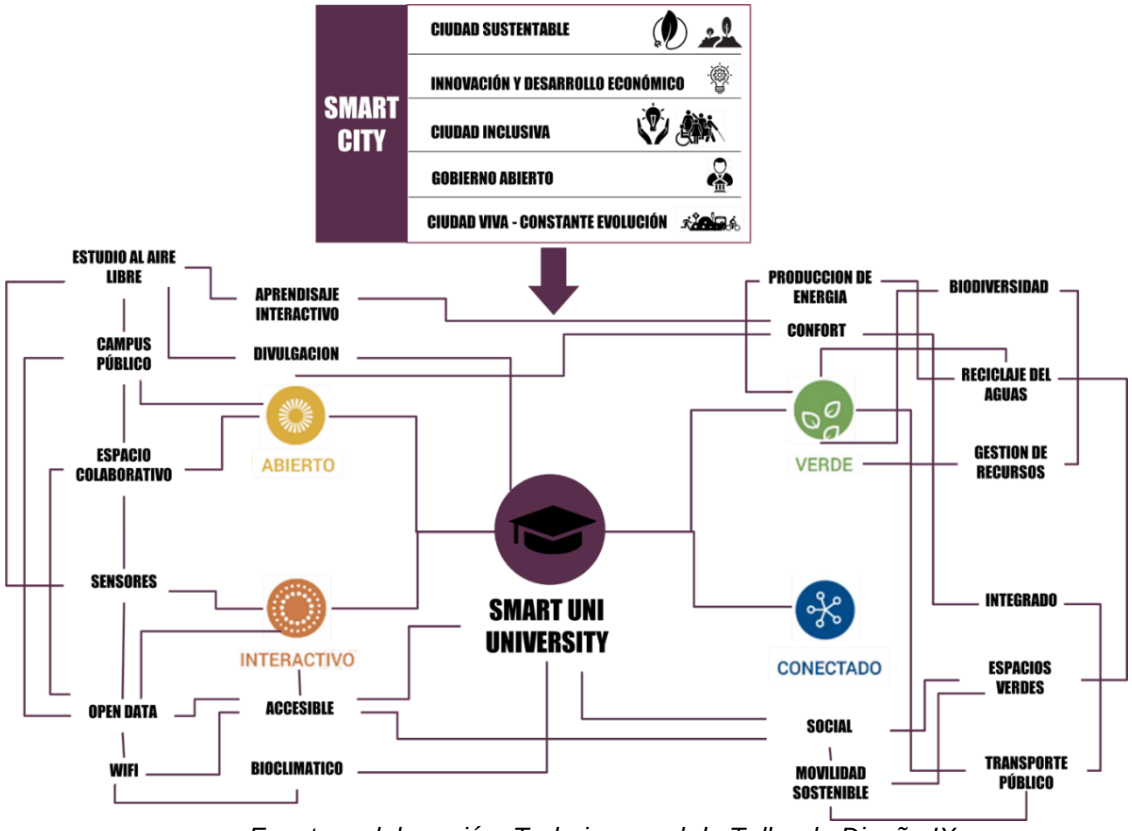


Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

ESQUEMAS DE DISEÑO URBANO

Tenemos como lineamientos para un Smart UNI, el tener un campus abierto, interactivo, conectado y verde. Generar conectividad a nivel metropolitano local e interno, de modo que la universidad se integre progresivamente a la ciudad. A su vez, en su interior se propone un tratamiento de las vías de conexión tanto peatonales como viales, teniendo una preferencia de movilidad sostenible y generando espacios de intercambio no tan solo educativos y de investigación profesional, sino comerciales y culturales.

Figura 78: Mapa conceptual del Smart UNI University



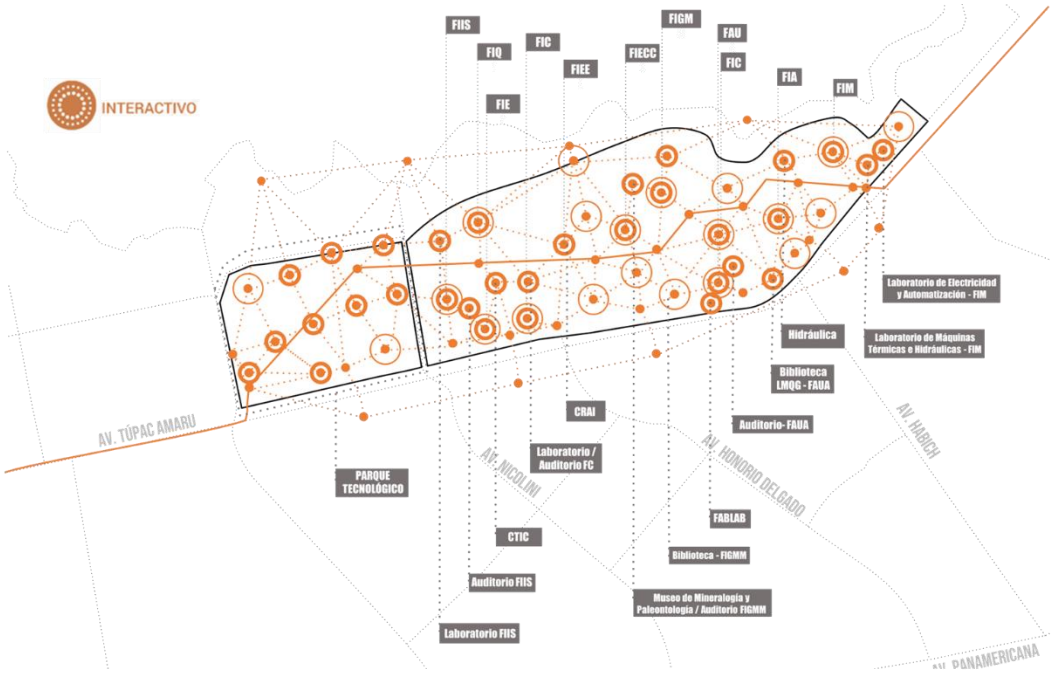
Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

Figura 79: Mapas de esquemas de diseño urbano

Ubicando y delimitando al Campus UNI, planteamos un eje central que conecta las facultades y servicios propuestos entre sí a través de ejes transversales y abriendo el campus a la ciudadanía.

El eje público abre el campus UNI a la ciudad, con un recorrido peatonal activado por equipamiento público conectados por puentes-alamedas a espacios de aprendizaje, comercio y encuentro social.

Un parque lineal, parte del corredor ecológico enlaza con las lomas, conectando los parques dentro del campus, áreas verdes y de recreación y los parques frente al campus, gestionando de forma eficiente sus recursos, generando diferentes paisajes.



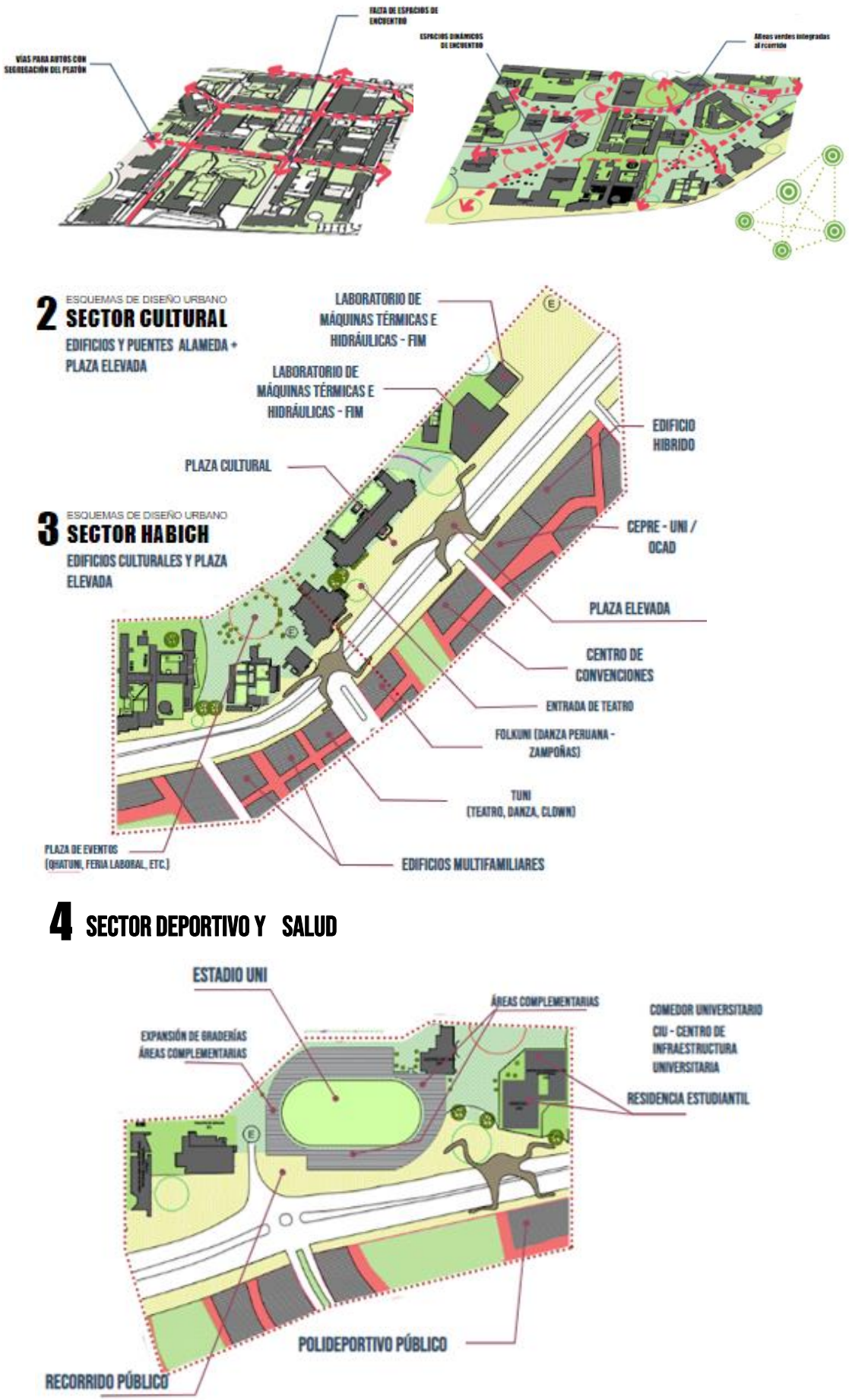
Incorporando tecnología que conecte con espacios de aprendizaje, recreación, cultura y las 11 facultades. Creando un entorno urbano INTERACTIVO Y CONECTADO CON EL MUNDO DIGITAL

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

Figura 80: Propuesta general urbana

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

Figura 81: Desarrollo de sectores de intervención



5 SECTOR LADERAS

6 PARQUE LINEAL

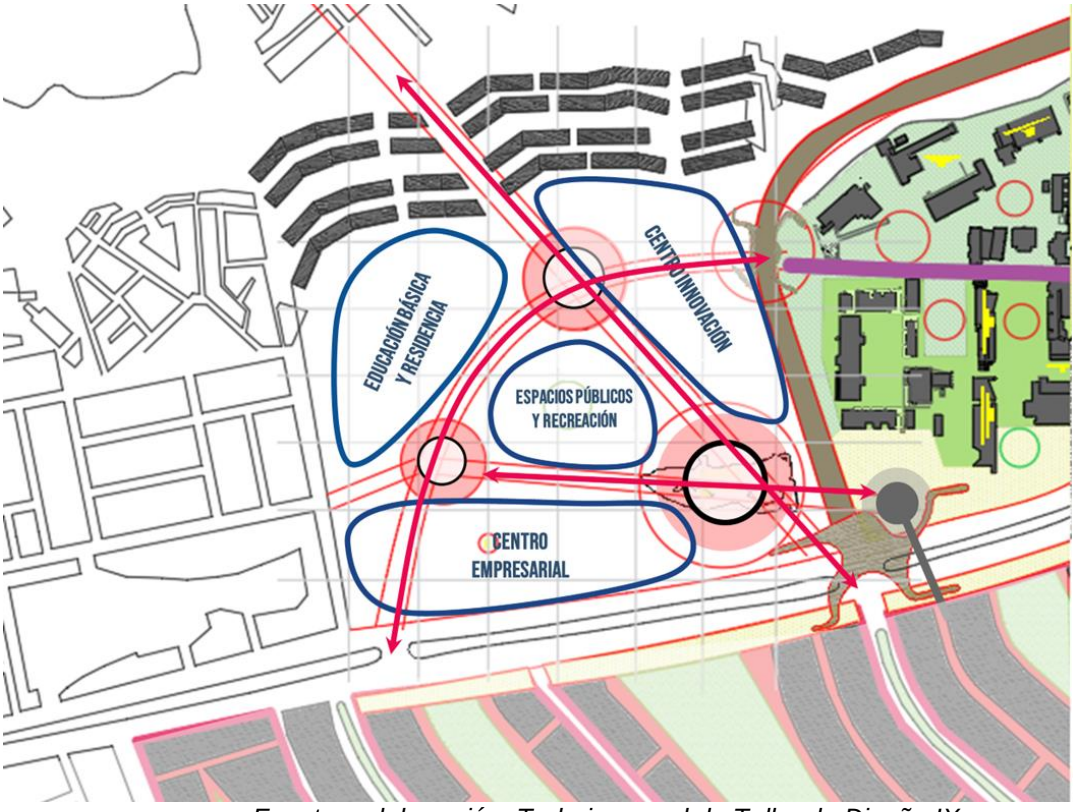
7 PARQUE DE LA INNOVACIÓN

Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

SECTOR ESPECIFICO DE INTERVENCIÓN

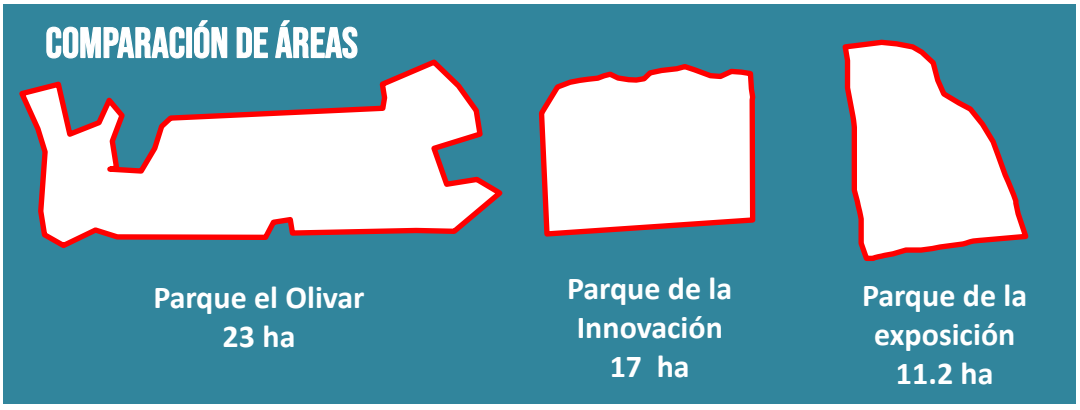
El sector específico de intervención se realizó en el sector 7 denominado Parque de Innovación que es el área menos aprovechada y tiene potencial a ser un espacio integrador. Respecto a los ejes y vías se establecen 3 puntos principales: Primero la Huaca Aliaga, segundo la intersección del nuevo eje principal de la UNI con el eje hacia el mirador y tercero la intersección del eje principal hacia la Av. Túpac. El eje rojo, es peatonal y distribuye a la población visitante a todo el Parque Tecnológico, mientras que las vías vehiculares rodean el Parque Tecnológico

Figura 82: Esquema de zonificación de diseño



Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

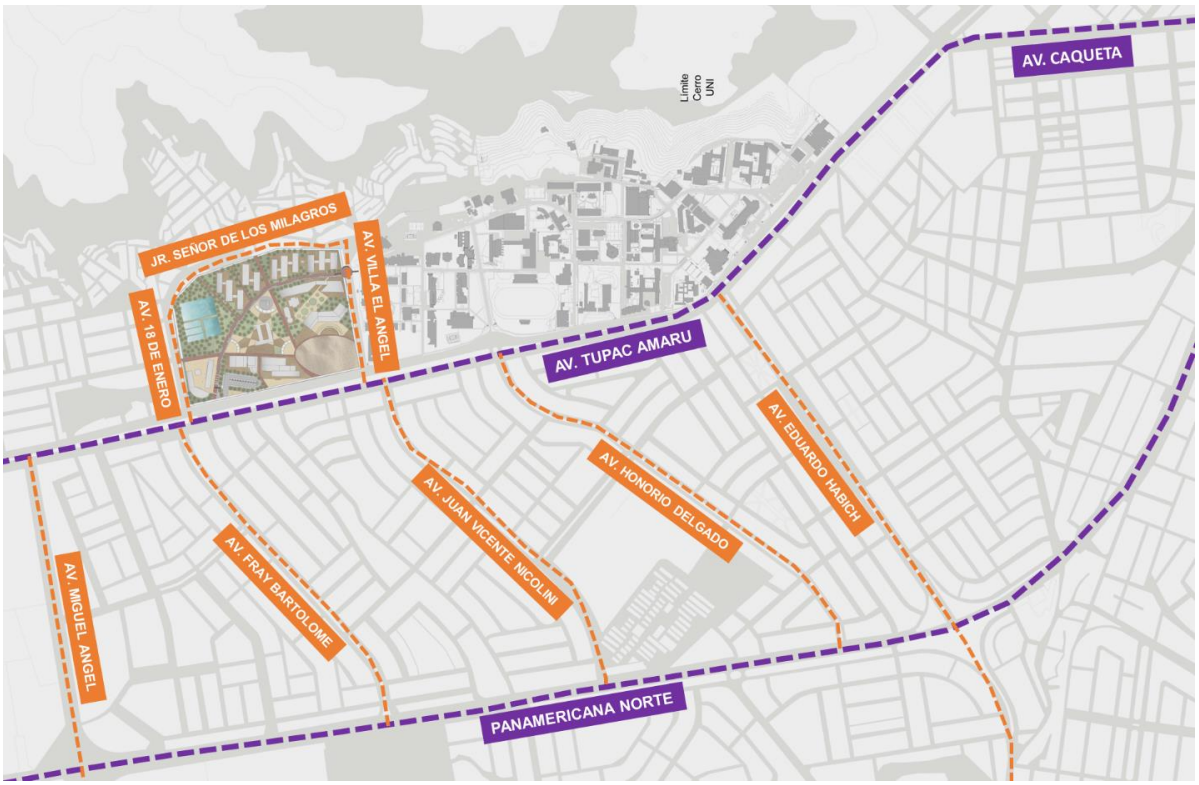
Figura 83: Comparación de áreas



Fuente y elaboración: Trabajo grupal de Taller de Diseño IX

VIALIDAD (MASTER PLAN)

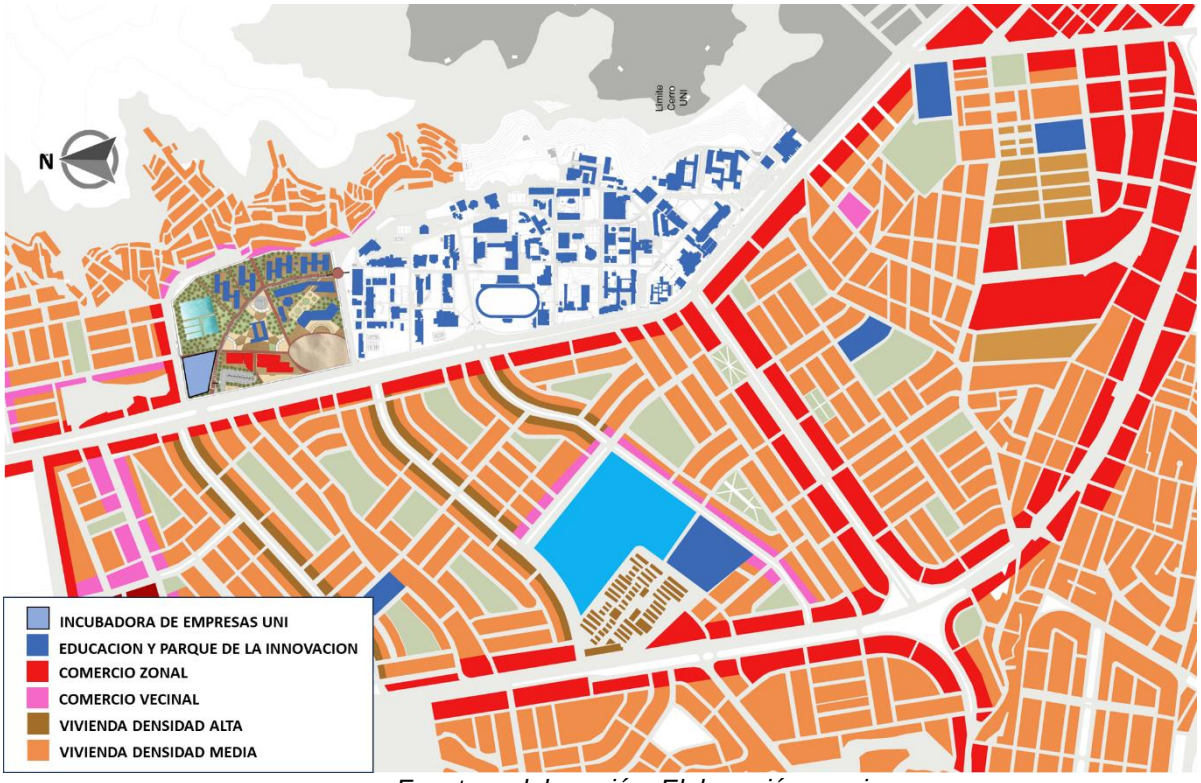
Figura 84: Vialidad del parque de innovación



Fuente y elaboración: Elaboración propia

ZONIFICACIÓN (MASTER PLAN)

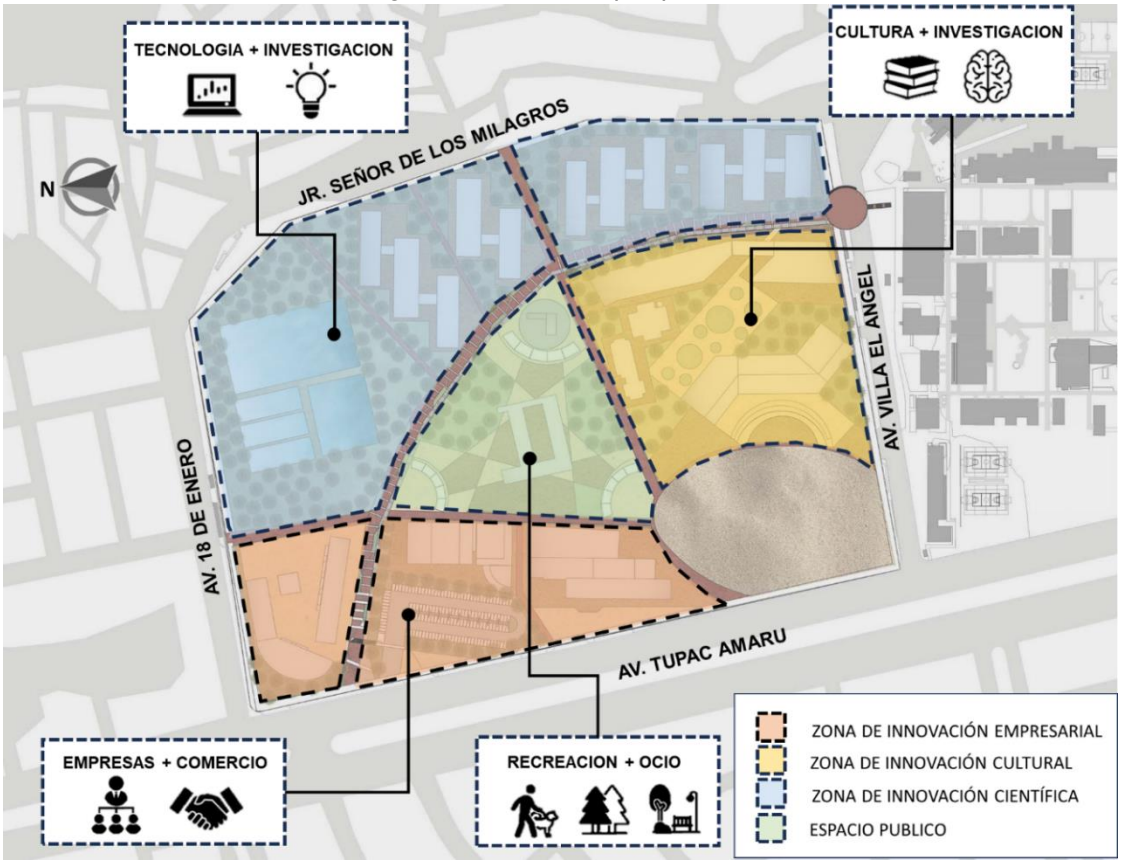
Figura 85: Zonificación urbana



Fuente y elaboración: Elaboración propia

ZONAS (MASTER PLAN)

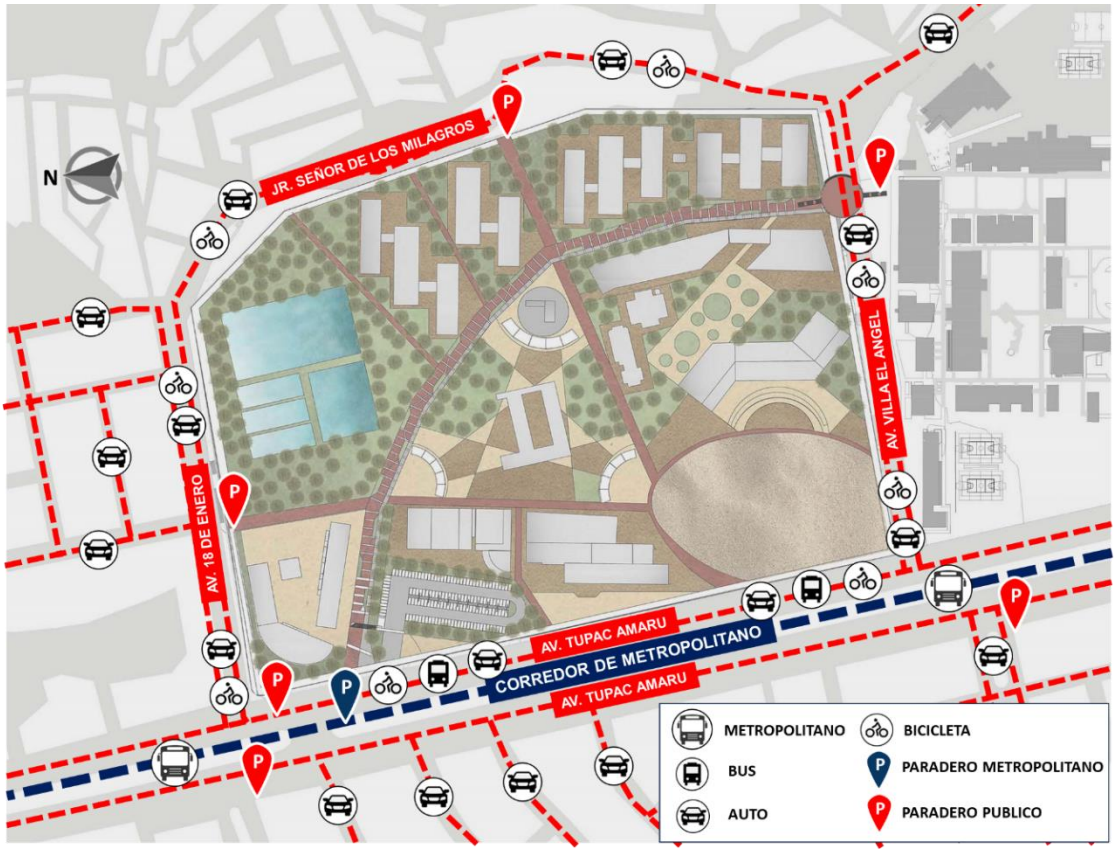
Figura 86: zonas del parque de innovación



Fuente y elaboración: Elaboración propia

MOVILIDAD EXTERIOR (MASTER PLAN)

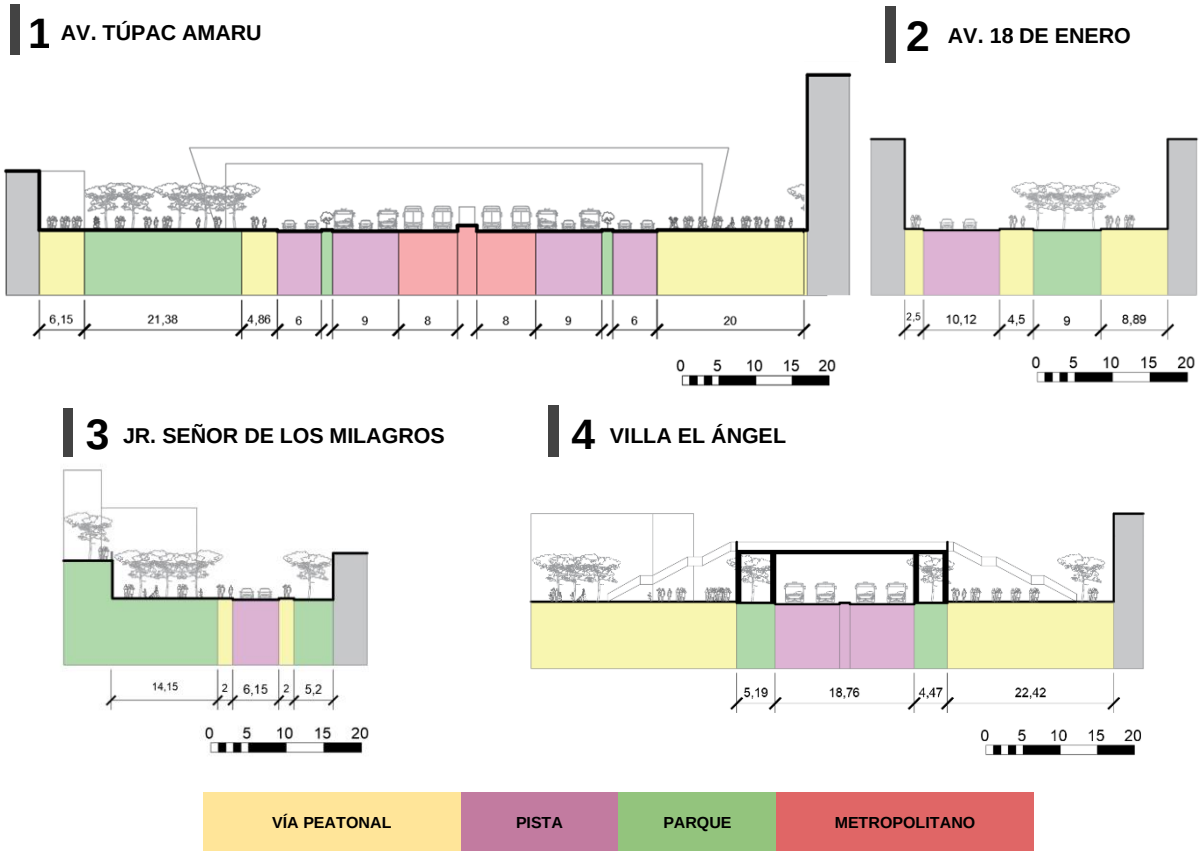
Figura 87: Movilidad exterior del parque de innovación



Fuente y elaboración: Elaboración propia

SECCIONES VIALES

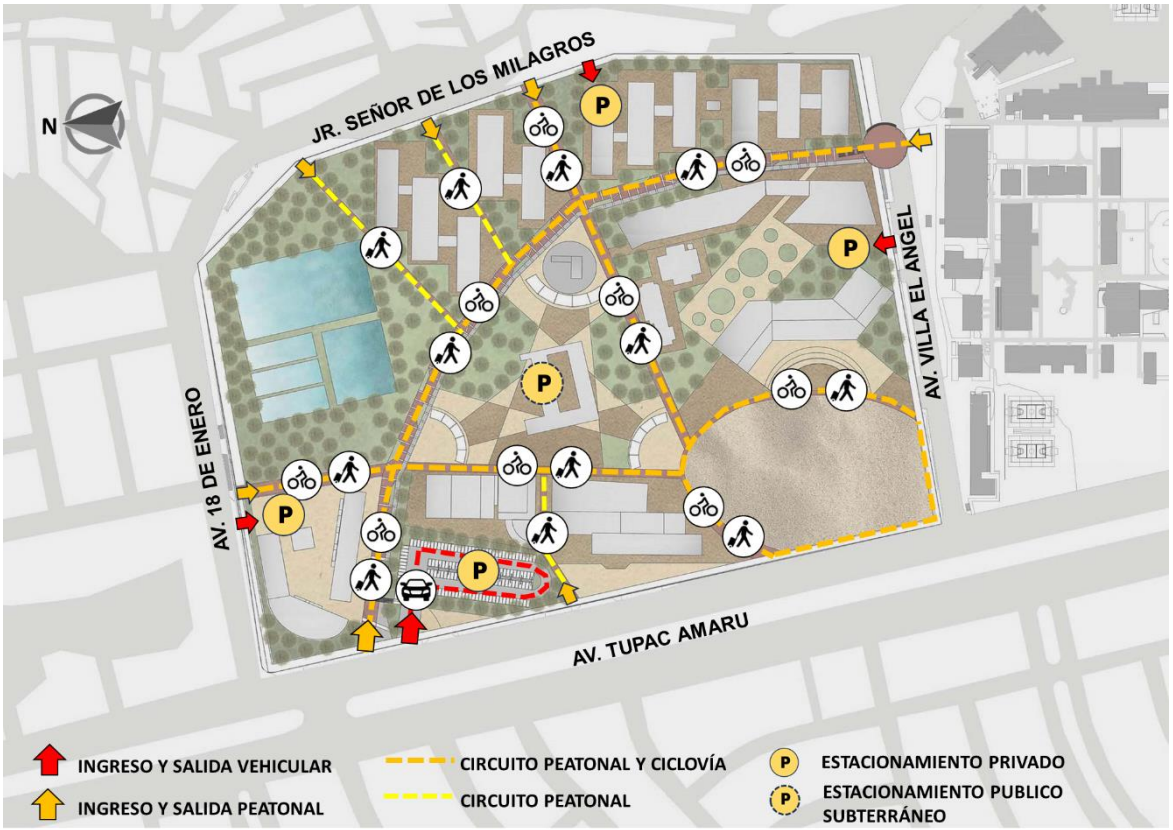
Figura 88: Secciones viales parque de innovación



Fuente y elaboración: Elaboración propia

MOVILIDAD INTERIOR (MASTER PLAN)

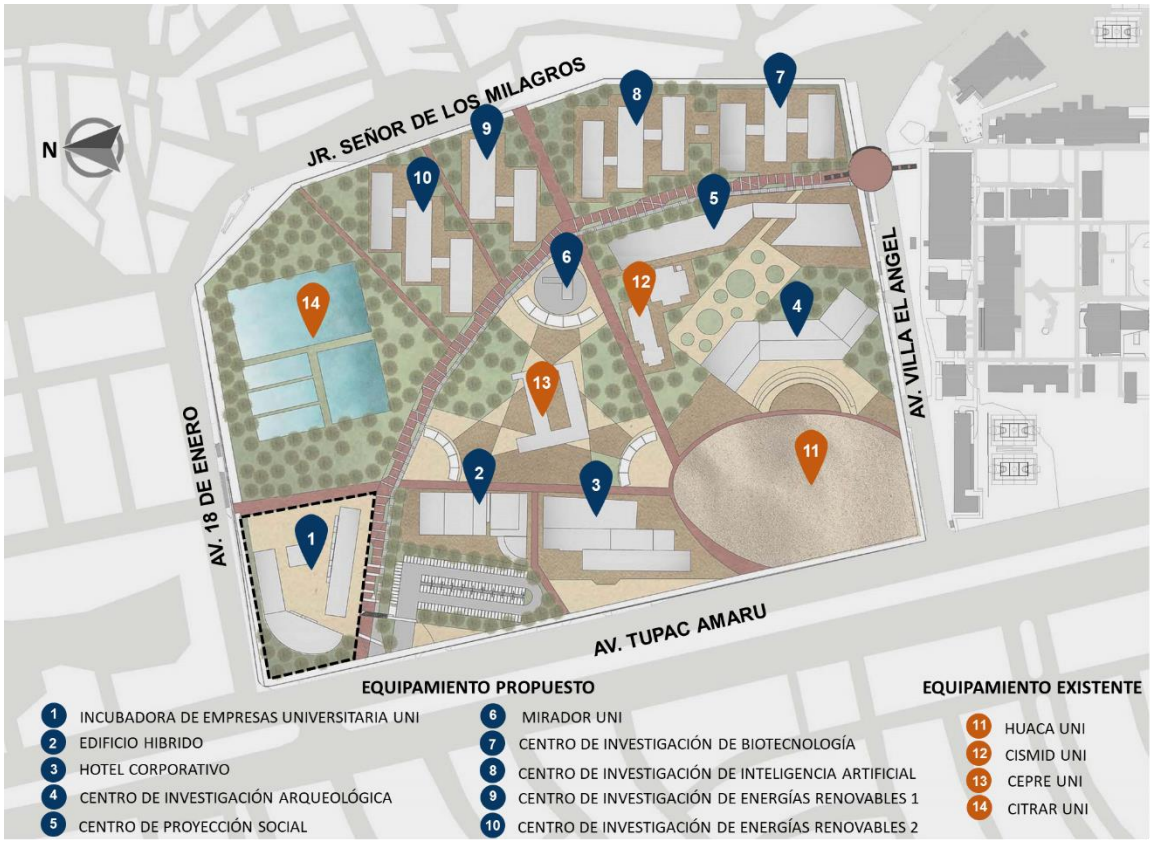
Figura 89: Movilidad interior del parque de innovación



Fuente y elaboración: Elaboración propia

EQUIPAMIENTOS (MASTER PLAN)

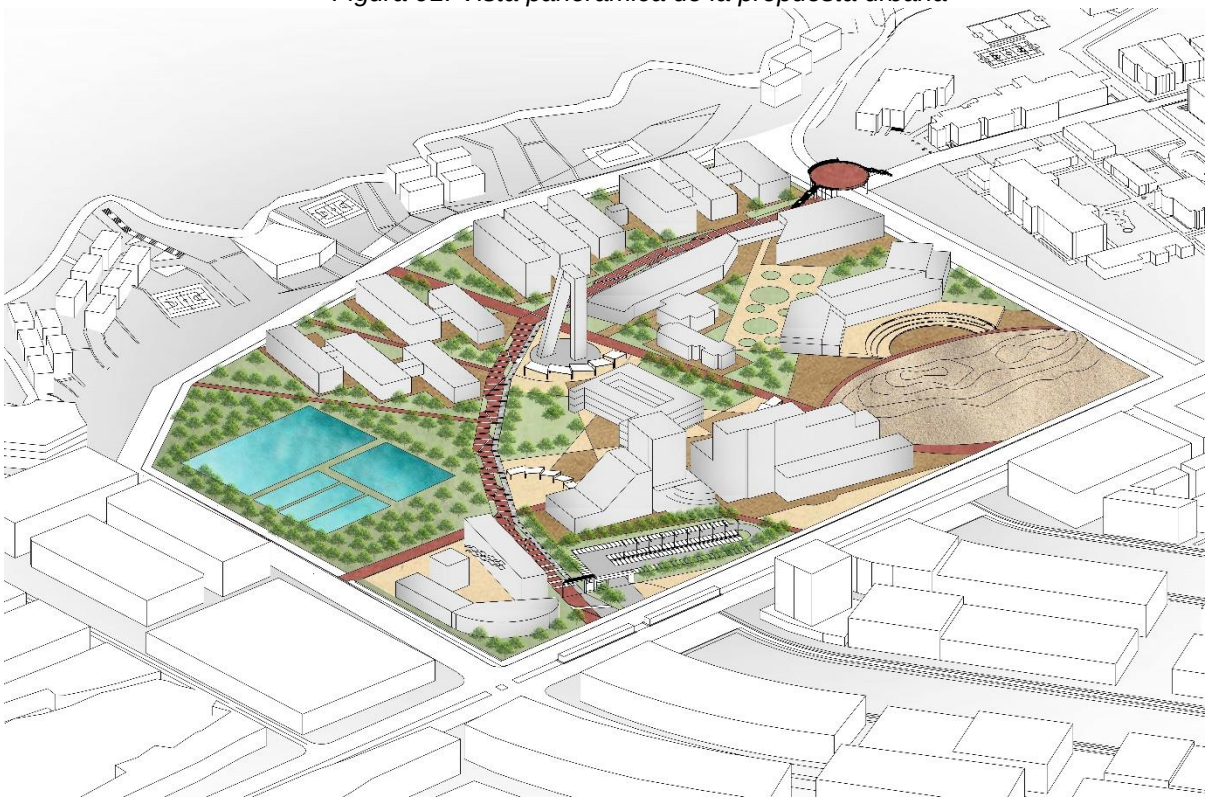
Figura 90: Equipamiento urbanos del parque de innovación



Fuente y elaboración: Elaboración propia

VISTA PANORAMICA DE LA PROPUESTA URBANA

Figura 91: Vista panorámica de la propuesta urbana



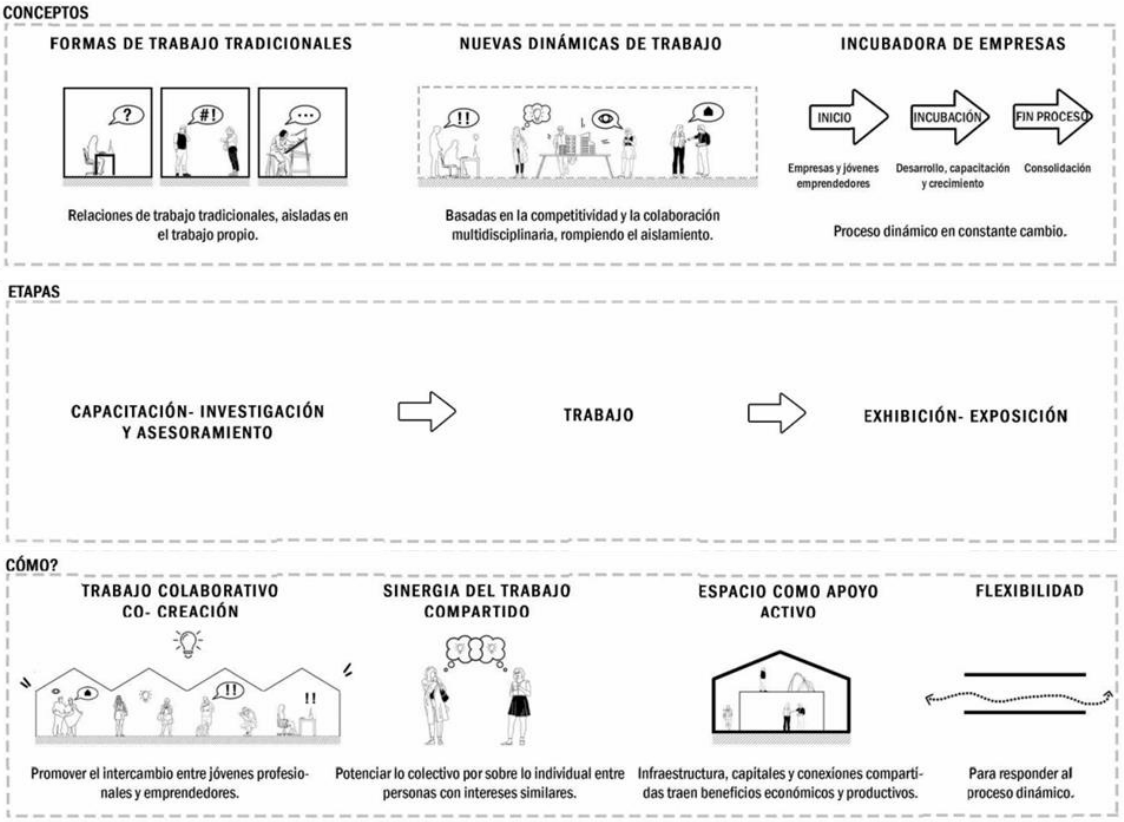
Fuente y elaboración: Elaboración propia

3.2. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

3.2.1 Conceptualización de la Propuesta Arquitectónica

La propuesta arquitectónica se vincula con la propuesta urbana al fomentar la investigación y el ecosistema emprendedor, además de formar una identidad positiva de la UNI, a través de la incubación de empresas creativas o STARTUP.

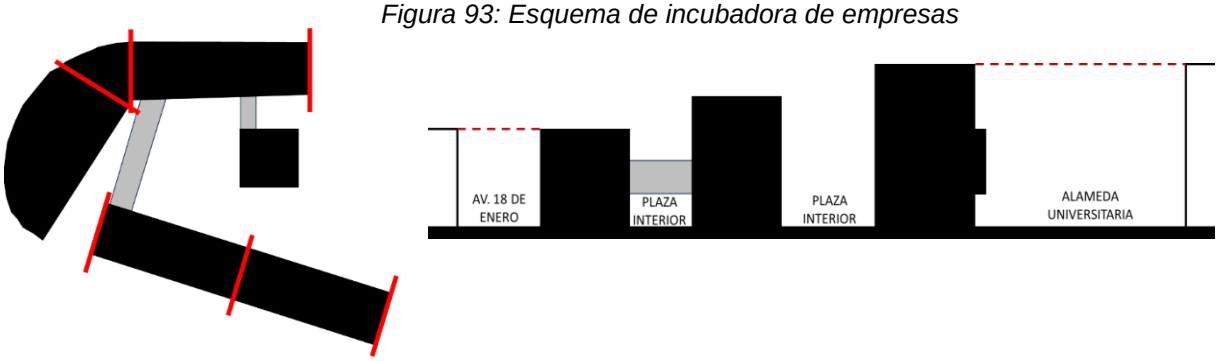
Figura 92: Esquemas conceptuales de la incubadora de empresas



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

La partida de diseño se basa en la división de bloques para estandarizar la construcción en módulos estructurales, el emplazamiento en corte se aprecia que se escalonan de acuerdo al cambio de altura en su entorno, todo ello tomando en consideración las secciones viales, tanto en la Av. 18 de enero que tiene viviendas de densidad media y la alameda universitaria que permite construcciones de densidad media y alta.

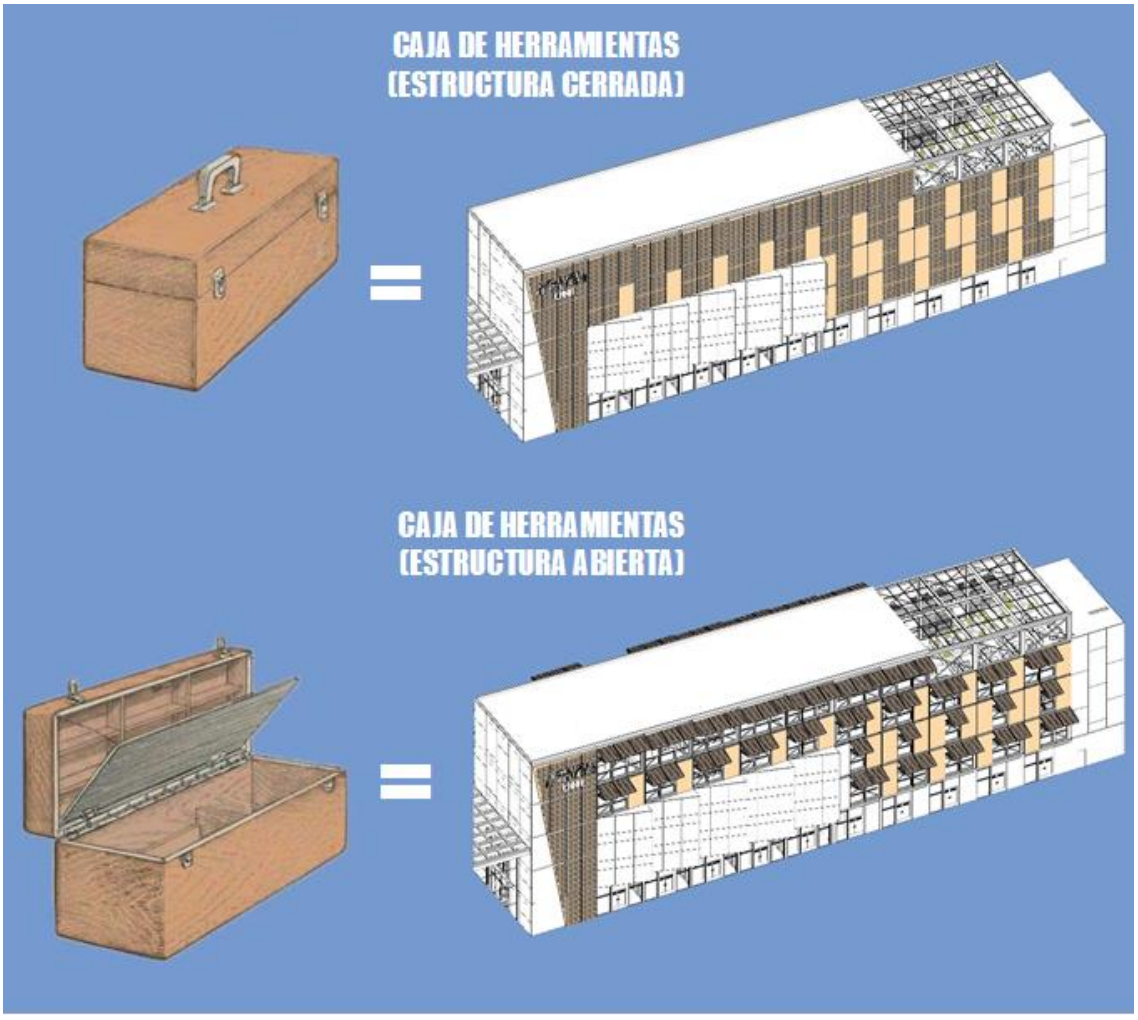
Figura 93: Esquema de incubadora de empresas



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Tomamos como concepto “caja de herramientas” y la aplicamos en los módulos estructurales que contiene una variedad de herramientas para diferentes tareas, la incubadora de empresas ofrecerá una variedad de espacios y servicios para satisfacer las necesidades de las empresas en diferentes etapas de crecimiento. Como espacios de oficina modulares, salas de usos múltiples flexibles, áreas de coworking, y servicios de soporte empresarial. La idea es proporcionar un espacio arquitectónico que pueda ser fácilmente adaptado a las necesidades cambiantes de las empresas en crecimiento, ofreciendo una variedad de 'herramientas' en términos de instalaciones y servicios.

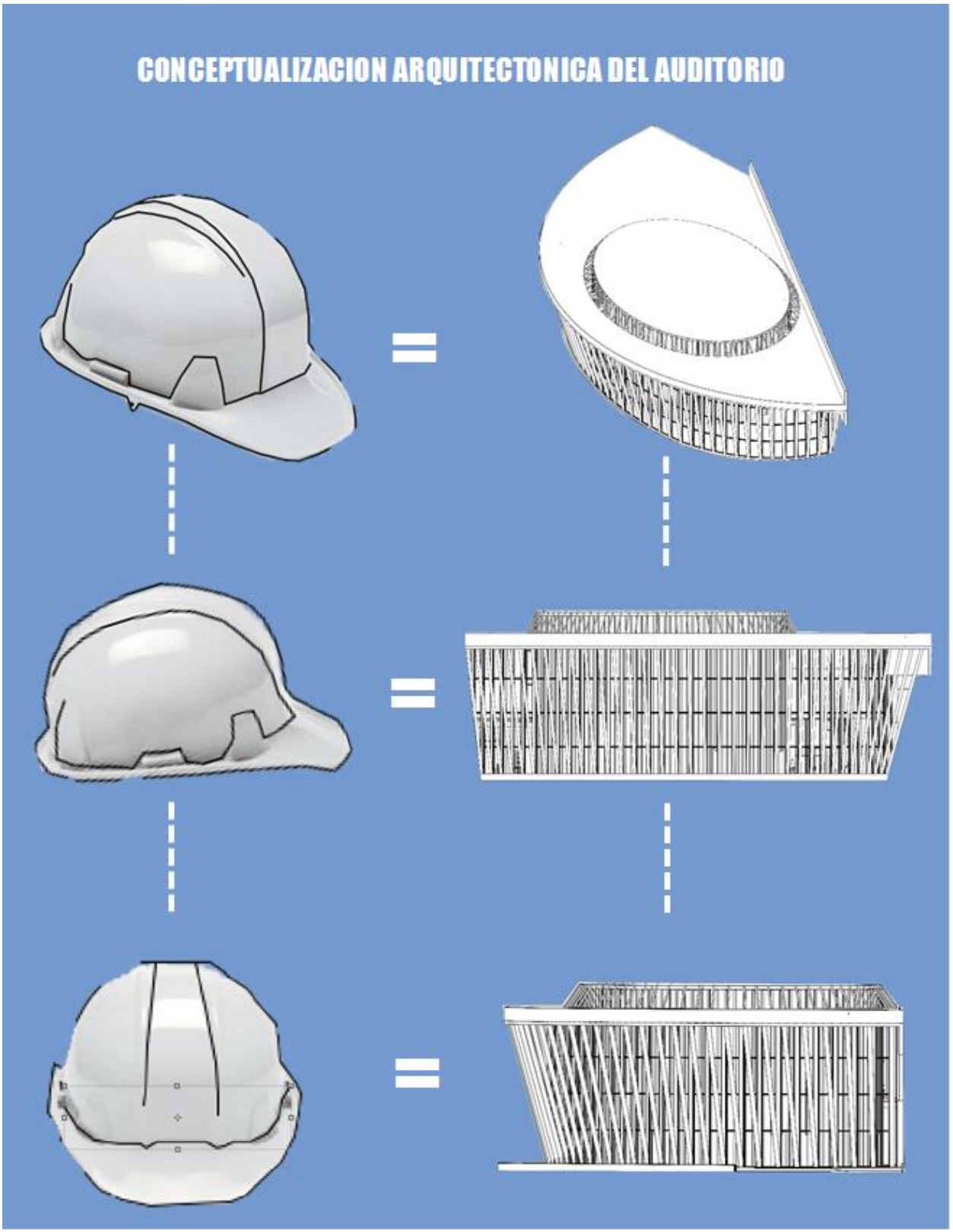
Figura 94: Conceptualización arquitectónica de los módulos estructurales



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

En el corazón de esta propuesta se encuentra en la parte de la Av. Tupac Amaru que es el auditorio, al ser un elemento distinto a los módulos estructurales, se diferencia por ser una analogía de un casco de ingenieros. El diseño del auditorio tiene como objetivo principal proporcionar un espacio de alta calidad acústica, estético y ser una herramienta simbólico para la comunidad. Tiene la planta elíptica como la silueta de un huevo, que referencia el nacimiento de las nuevas ideas, el auditorio se encuentra abrazado por la misma volumetría del edificio expresando la protección o incubación de una idea.

Figura 95: Conceptualización arquitectónica del auditorio



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

3.2.2 Volumetría

- El terreno es un polígono irregular de un área de 8 850 m2 ubicada en una esquina lo que facilita la accesibilidad al proyecto desde las calles y avenidas.

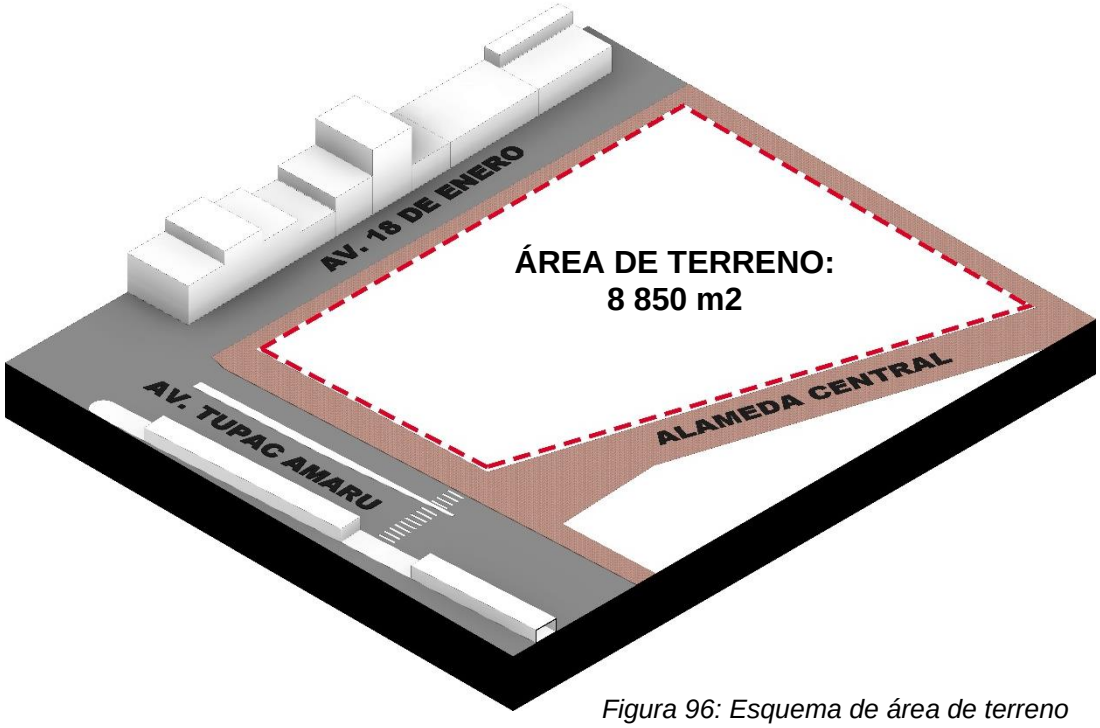


Figura 96: Esquema de área de terreno
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

- Se implanta 2 volúmenes longitudinales paralelos al eje Este – Oeste aprovechando la fachada de mayor longitud hacia al Norte - Sur.

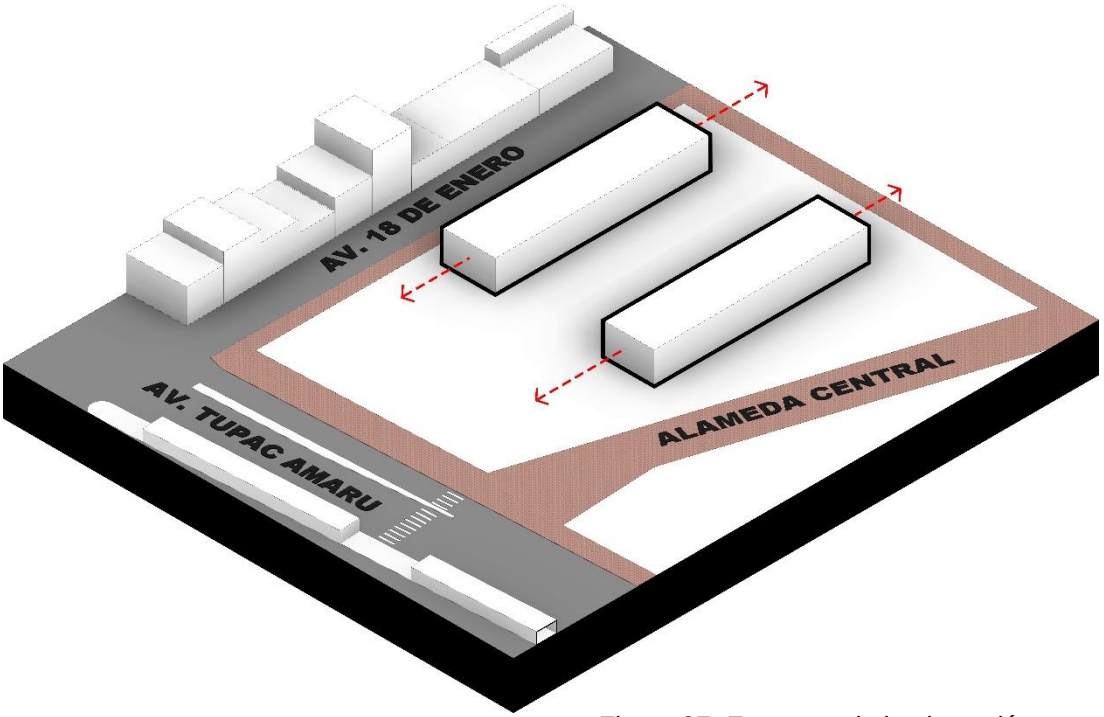


Figura 97: Esquema de implantación
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

- Los ejes reguladores del lado de la alameda central (universitaria), orientan el volumen para crear mayor relación con la alameda, además se subdivide al volumen que esta al lado de la Av. 18 de enero para definir el espacio interior.

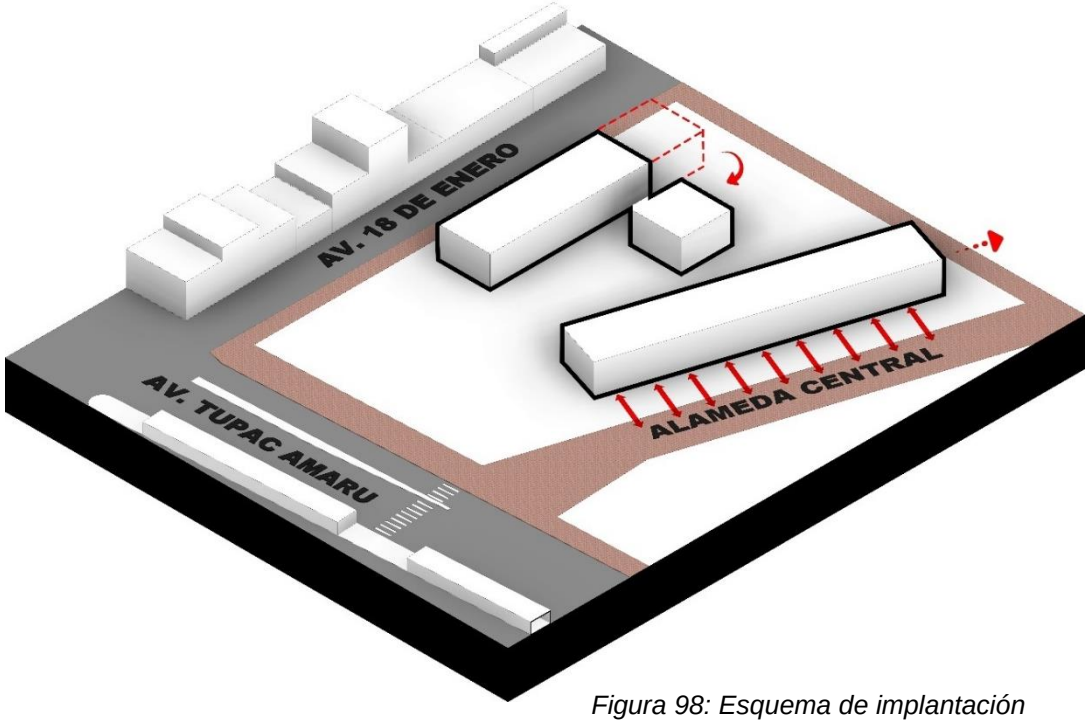


Figura 98: Esquema de implantación
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

- Se define la plaza interna con un volumen diferenciador en la Av. Tupac Amaru que se retira creando una plaza exterior, además este retiro permite tener un mayor control acústico contra el bullicio de la avenida.

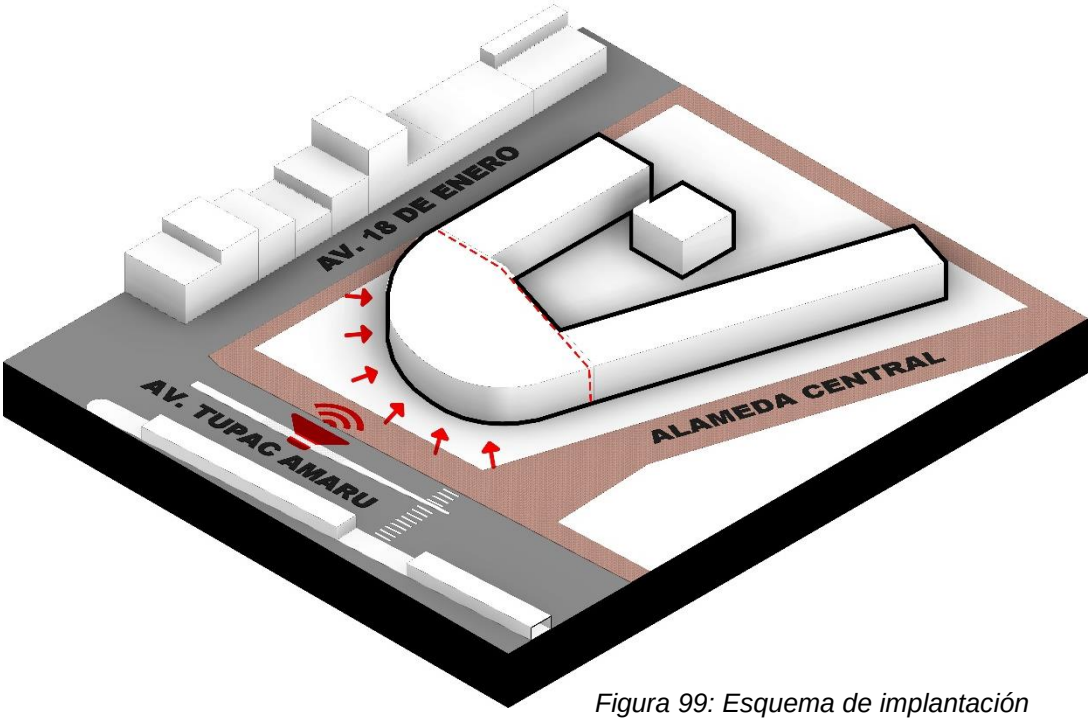


Figura 99: Esquema de implantación
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

- El ingreso principal de acuerdo a su jerarquía está definido por la abertura de los volúmenes en la intercepción de la Alameda y la Av. Tupac. Amaru. Y el volumen colindante a lado de la alameda al tener mayor sección vial se brinda mayor altura del volumen a este lado.

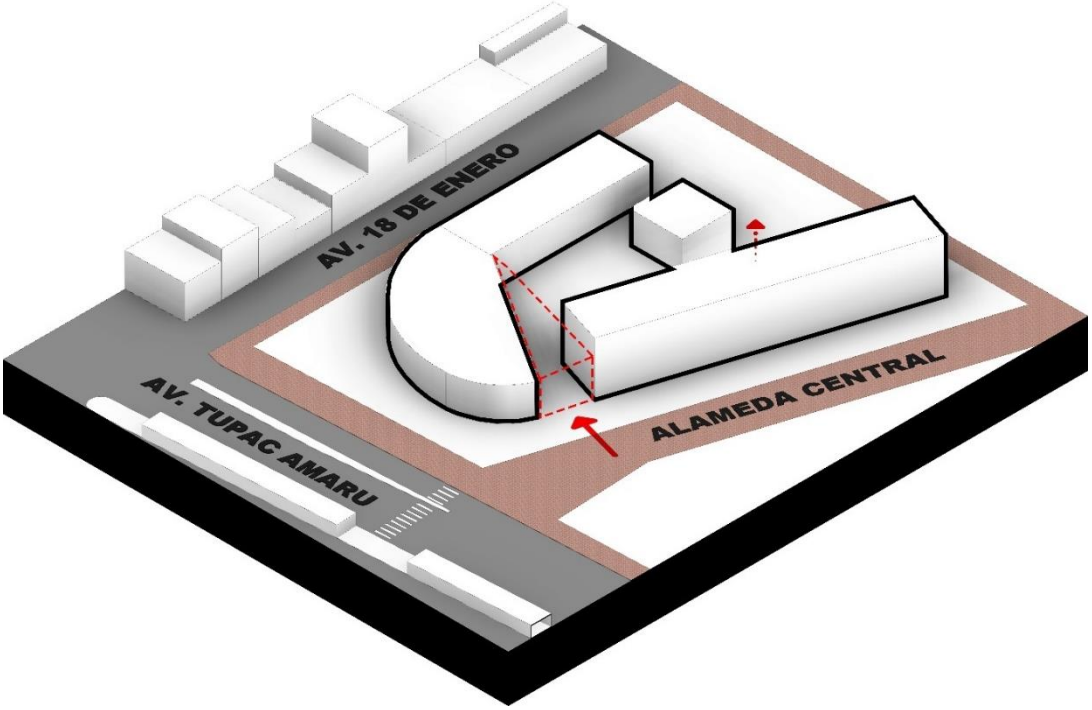


Figura 100: Esquema de implantación
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

La circulación publica vertical se encuentra conectado desde el hall principal y desde la plaza interior, mientras que la circulación vertical de servicio y escaleras de emergencia se ubican en los extremos de las crujías.

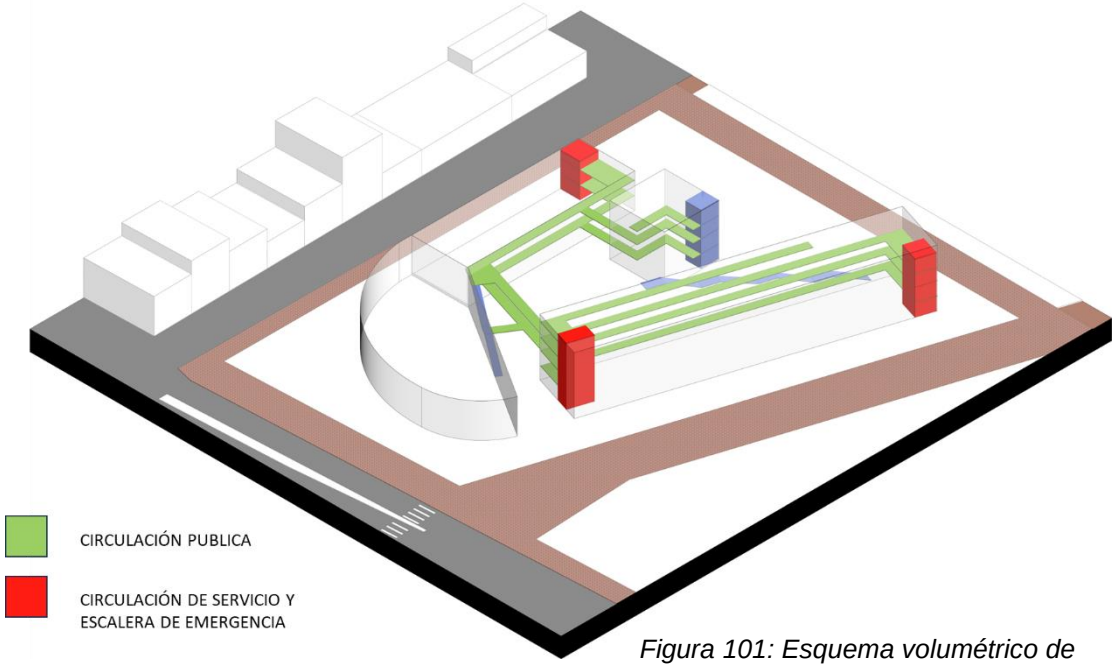
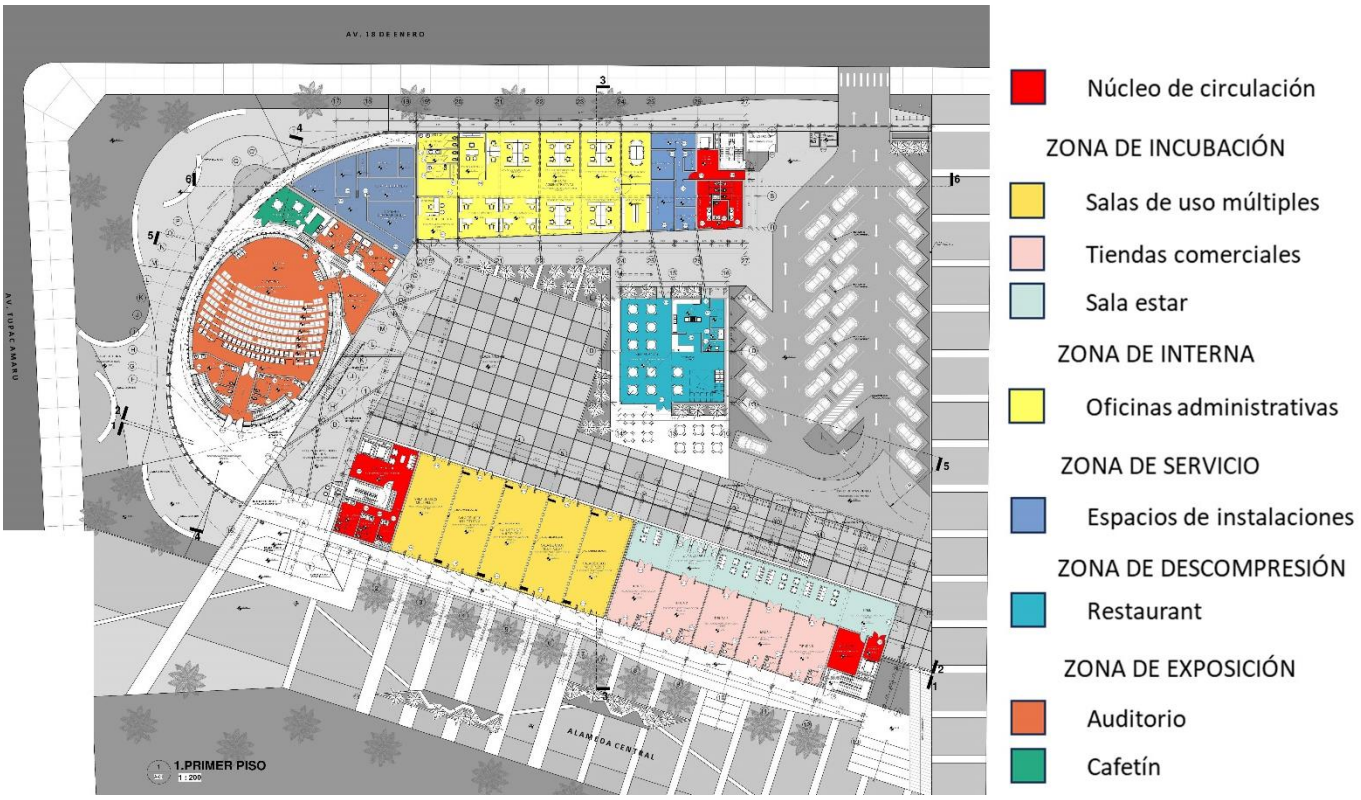


Figura 101: Esquema volumétrico de circulación publica y de servicio
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

3.2.3 Función

La zonificación de espacios del proyecto se divide en 3 paquetes funcionales que son área de interna y de servicio, área de investigación e incubación y área complementaria, dentro de estas áreas se subdividen zonas 6 zonas, la zona de servicio, zona interna, zona de incubación, zona de investigación, zona de descompresión y zona de exposición. La circulación se ubica en los extremos de los volúmenes para dejar el mayor espacio libre al interior, la primera planta es abierta y permeable y crea continuidad de flujos que conectan el exterior con lo interior, el espacio público exterior se vincula con la plaza interior por el hall de ingreso principal que tiene mayor jerarquía con su triple altura la circulación horizontal en los niveles superiores se configuran alrededor de la plaza interior, generando conexión espacial en el edifico desde cualquier punto hacia otro, además cuenta con puentes que permiten mayor conexión entre los ambientes.

Figura 102: Zonificación del primer piso

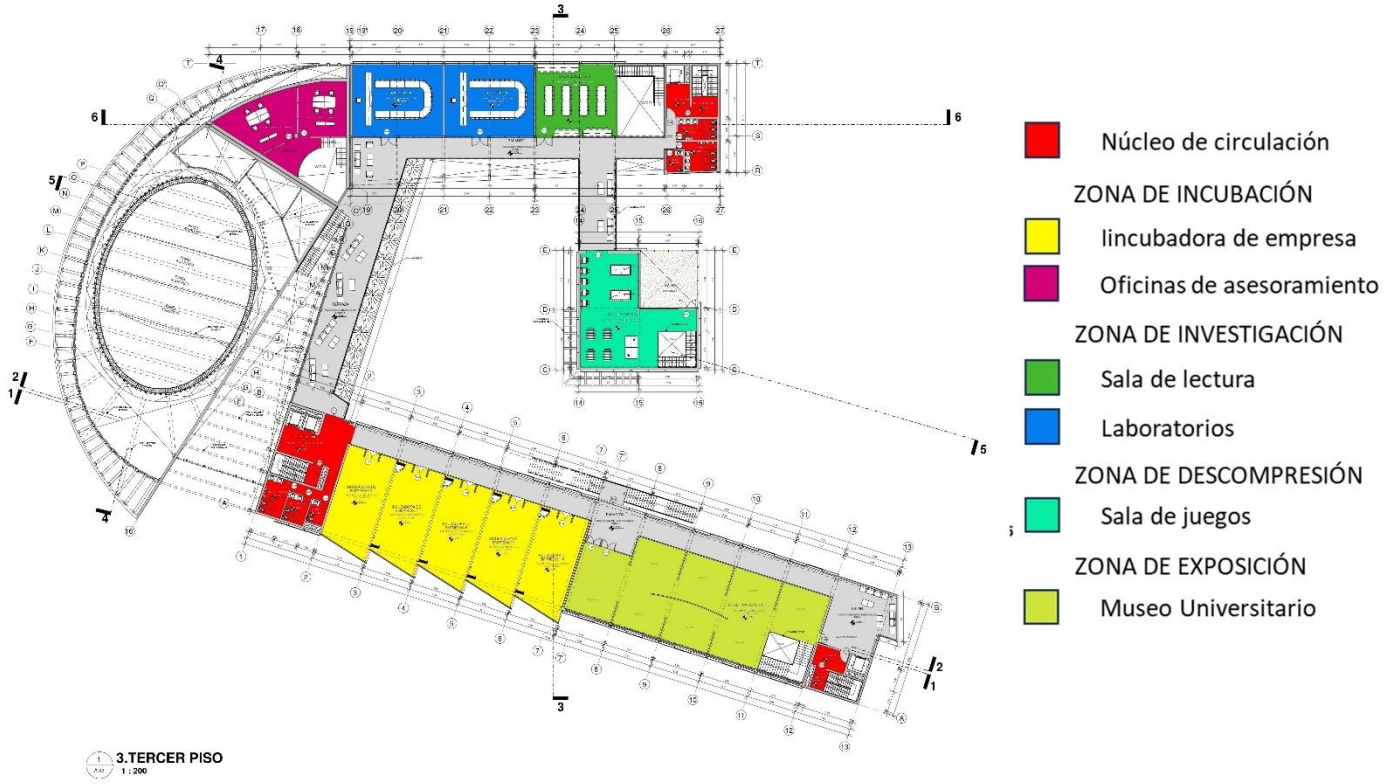


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 103: Zonificación del segundo piso

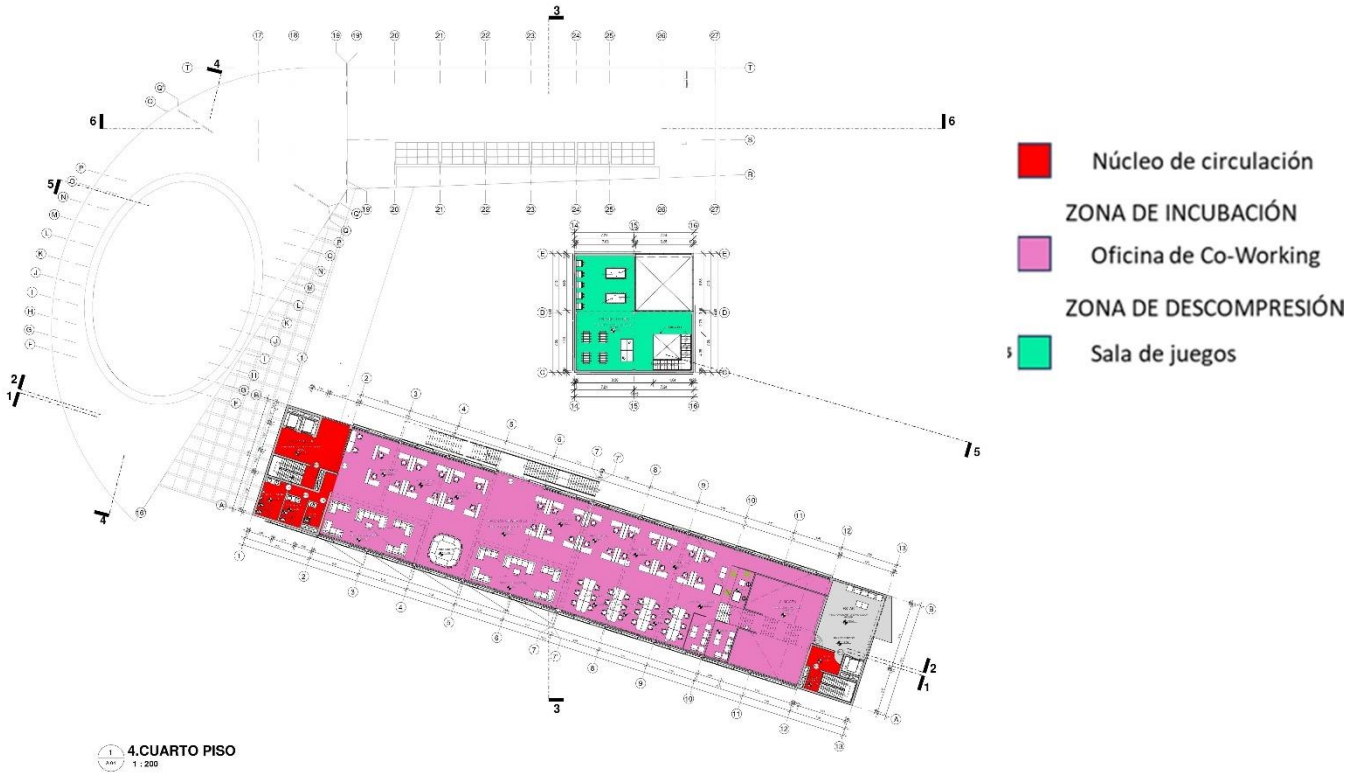
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 104: Zonificación del tercer piso



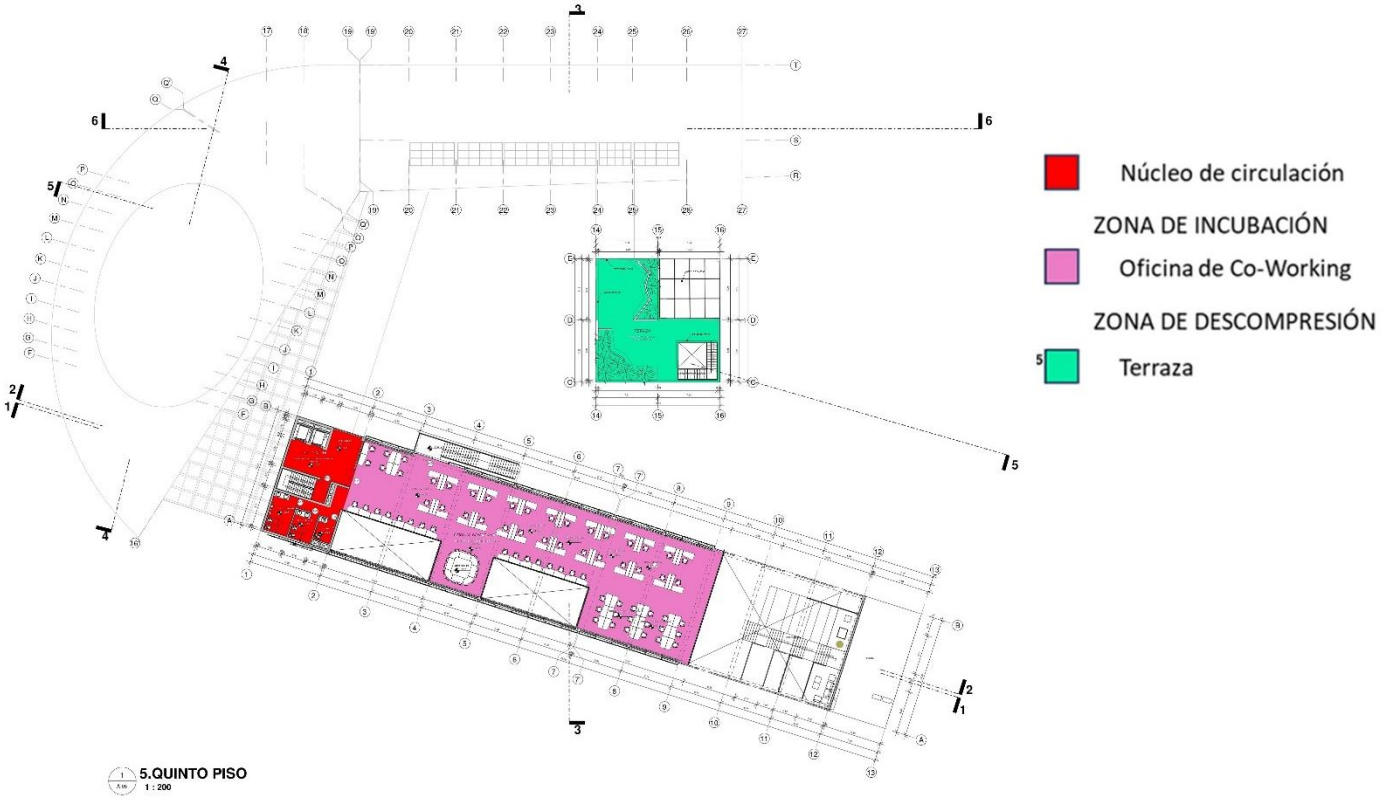
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 105: Zonificación del cuarto piso



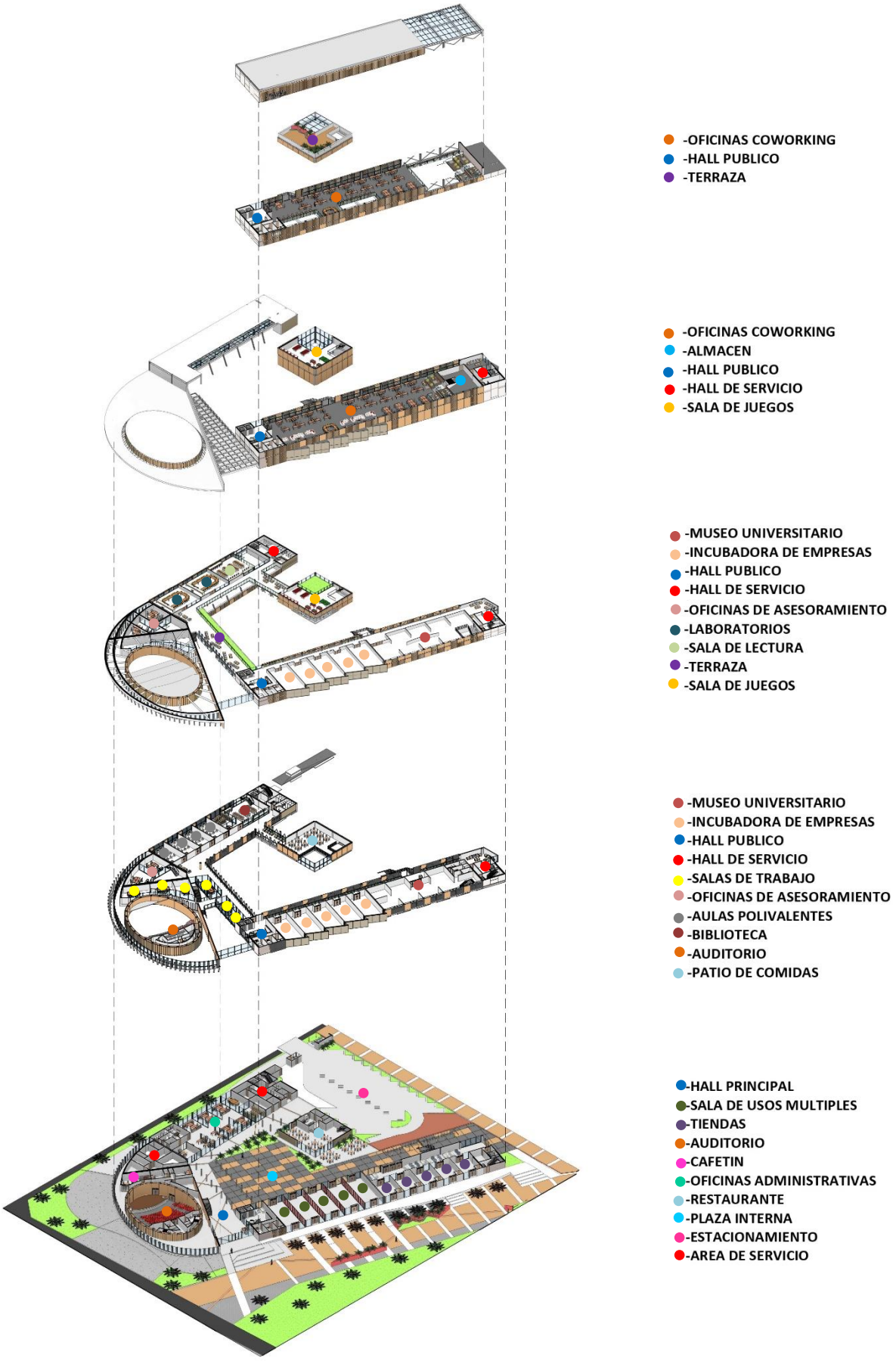
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 106: Zonificación del quinto piso



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 107: Zonificación isométrica por piso

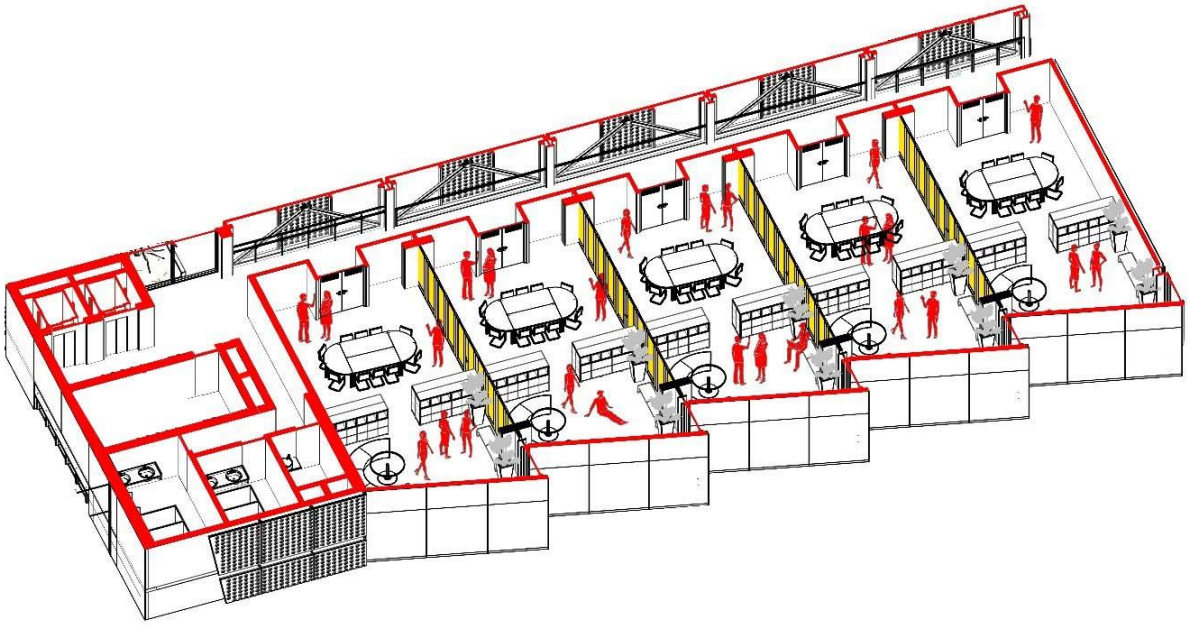


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

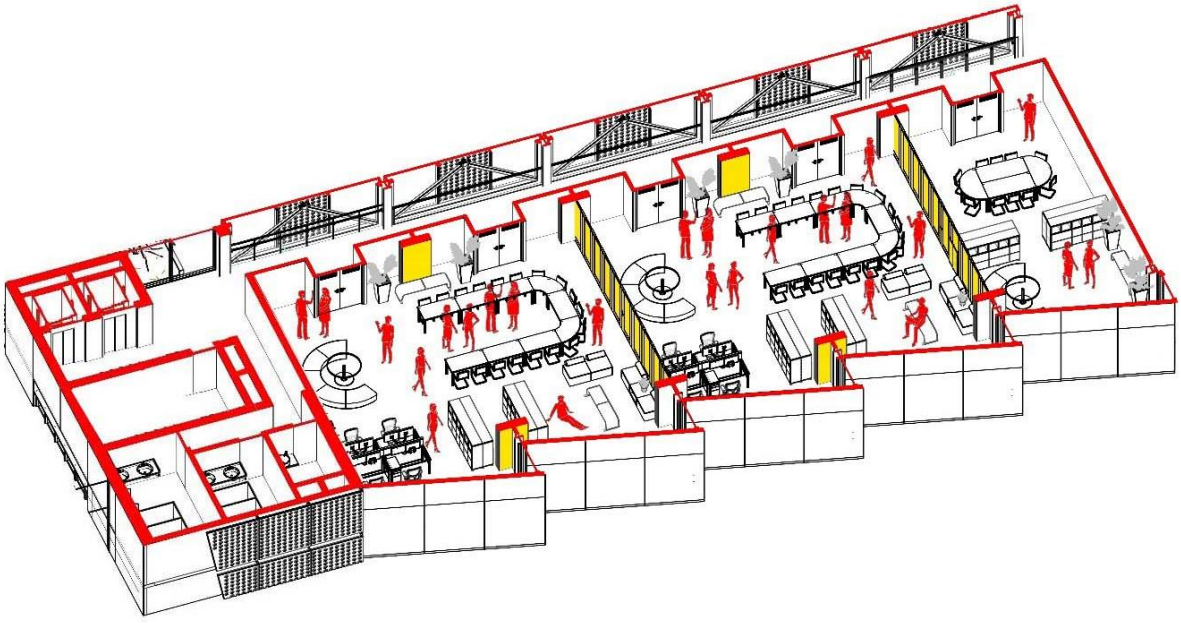
FLEXIBILIDAD

Las incubadoras son oficinas-taller que están pensados a partir de la posibilidad de funcionar independientemente, pero a su vez podrán vincularse con otros módulos a partir de paneles móviles acústicos que permitan hacer combinaciones espaciales y dar flexibilidad al espacio. Estas divisiones podrán ser permanentes o temporales, totales o parciales.

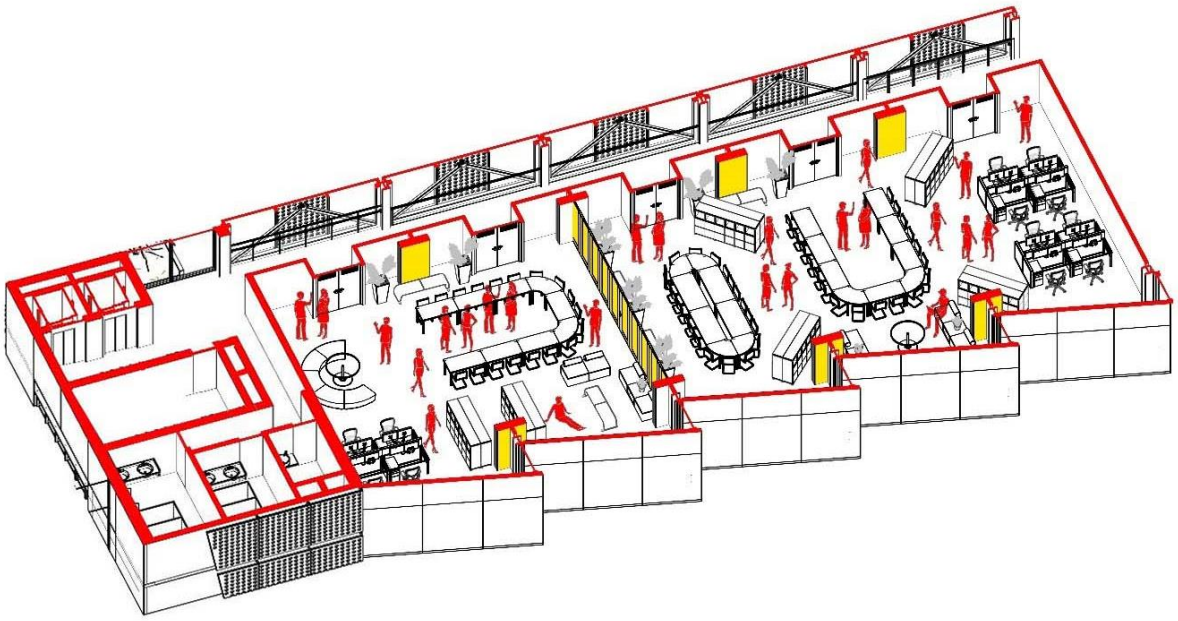
Figura 108: Esquemas de combinaciones de módulos de incubadoras



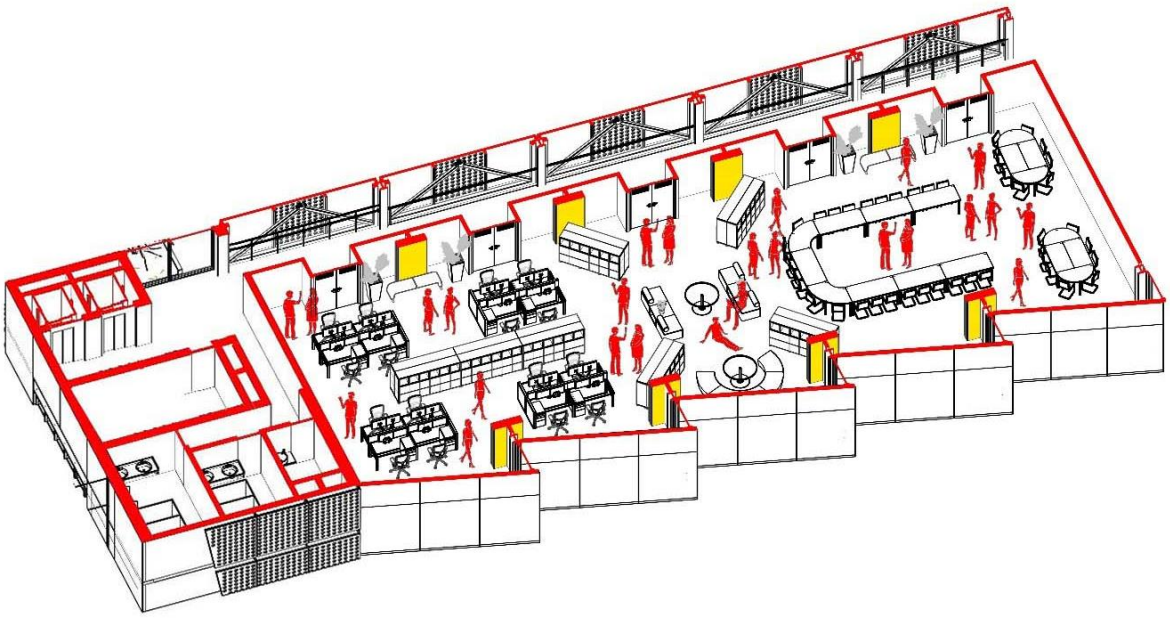
Módulos independientes de incubadoras



Combinación de 2 módulos de incubadoras



Combinación de 3 módulos de incubadoras



Combinación de 5 módulos de incubadoras

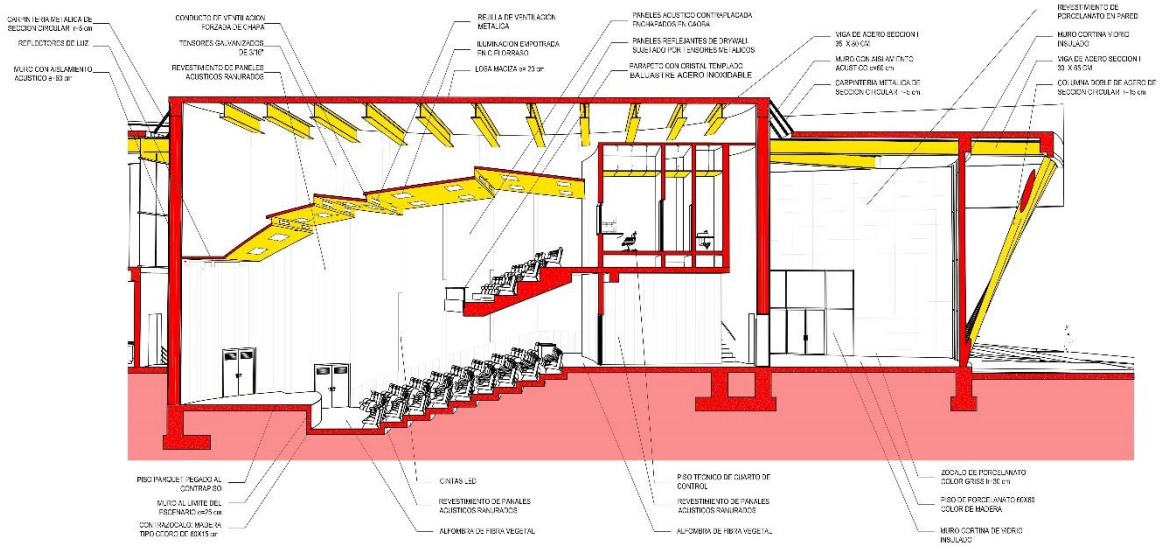
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Se obtendrá así espacios más flexibles y dinámicos, pensando en el trabajo colaborativo y sinergia entre los usuarios. El acceso a las incubadoras se realiza por ambos lados laterales de la crujía, cuenta con un sistema de montacarga hacia el lado derecho que llega desde la circulación de servicios.

EXPOSICIÓN, PROYECCIÓN Y DIFUSIÓN

El auditorio es el área disponible para los usuarios y comunidad en general, será el soporte para demostración de trabajos realizados, exhibiciones y marco para trazar las redes de vinculación. Es una pieza autónoma que posee una lógica estructural independiente con planta elíptica y muros de 60 cm. El aislamiento vertical utiliza la madera como material fonoabsorbente y lana de vidrio en su interior como material aislante. El aislamiento horizontal se emplean módulos de cielorraso, funciona en conjunto con la propia cámara de aire que se conforma entre la separación entre la losa y el módulo de cielorraso, además permite ocultar el paso de las instalaciones de acondicionamiento térmico, tuberías eléctricas e instalaciones contra incendios.

Figura 109: Corte fugado de auditorio



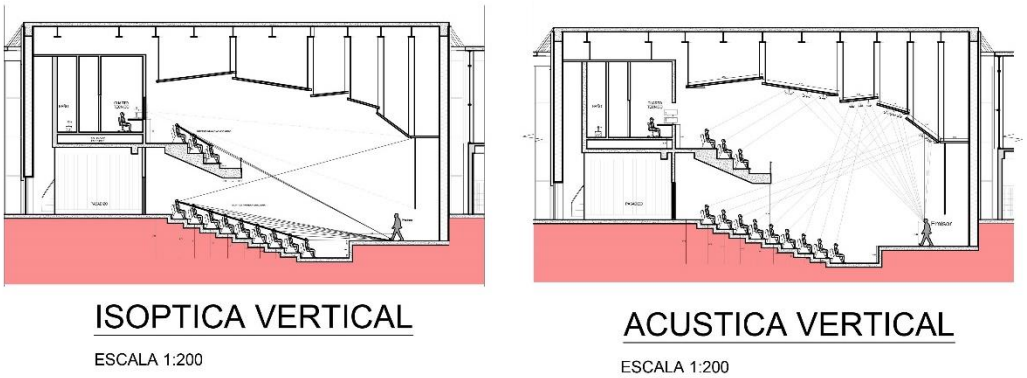
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

La acústica fué analizada de acuerdo al diseño acústico-geométrico. Tomando en cuenta la ubicación de los sitios más críticos de la primera y segunda gradería, Controlando el tiempo de reverberación (tr) con el uso de la materialidad de las superficies de paredes, suelo, techo, butacas. (tr recomendado entre 0.7 - 1.0 s.).

Los paneles acústicos en paredes se alternan entre absorbentes y reflejantes de un ancho de 2.35 m. Asimismo, se optó por colocar 5 paneles de cielorraso, los ángulos de los paneles varían buscando la mejor eficiencia para reflejar el sonido.

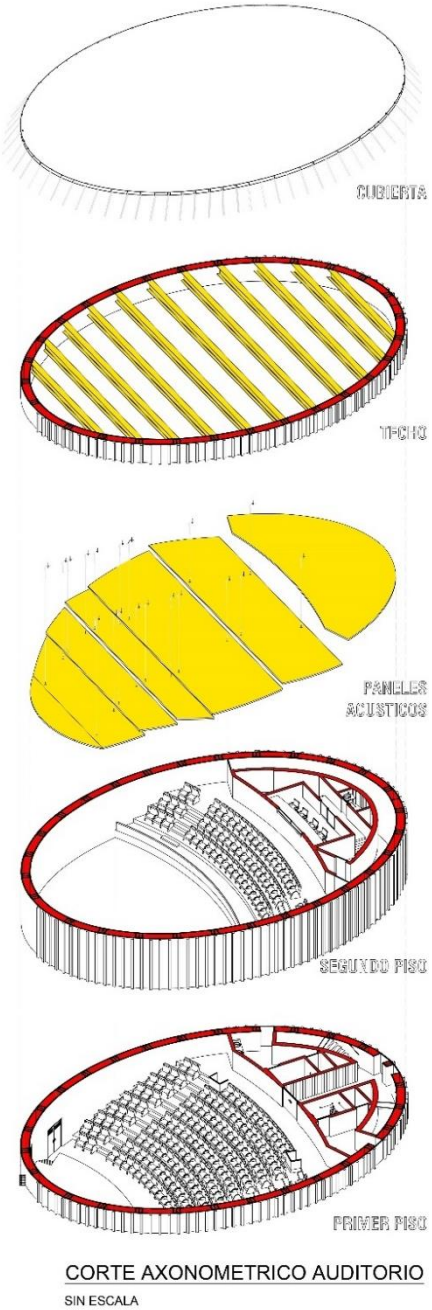
La isóptica vertical cumple con la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores. Dicha curva fue el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas.

Figura 110: Isoptica y acústica vertical



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 111: Corte axonométrico del auditorio



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ÁREA DE CO-WORKING

Es el espacio de trabajo formal e informal, buscando potenciar las relaciones multidisciplinarias entre los usuarios y el compartir en condiciones mas creativas, por ellos se divide en distintas zonas, zona individual, zona grupal, zona de concentración y zona de socialización.

Figura 112: Zonificación de área co-working

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

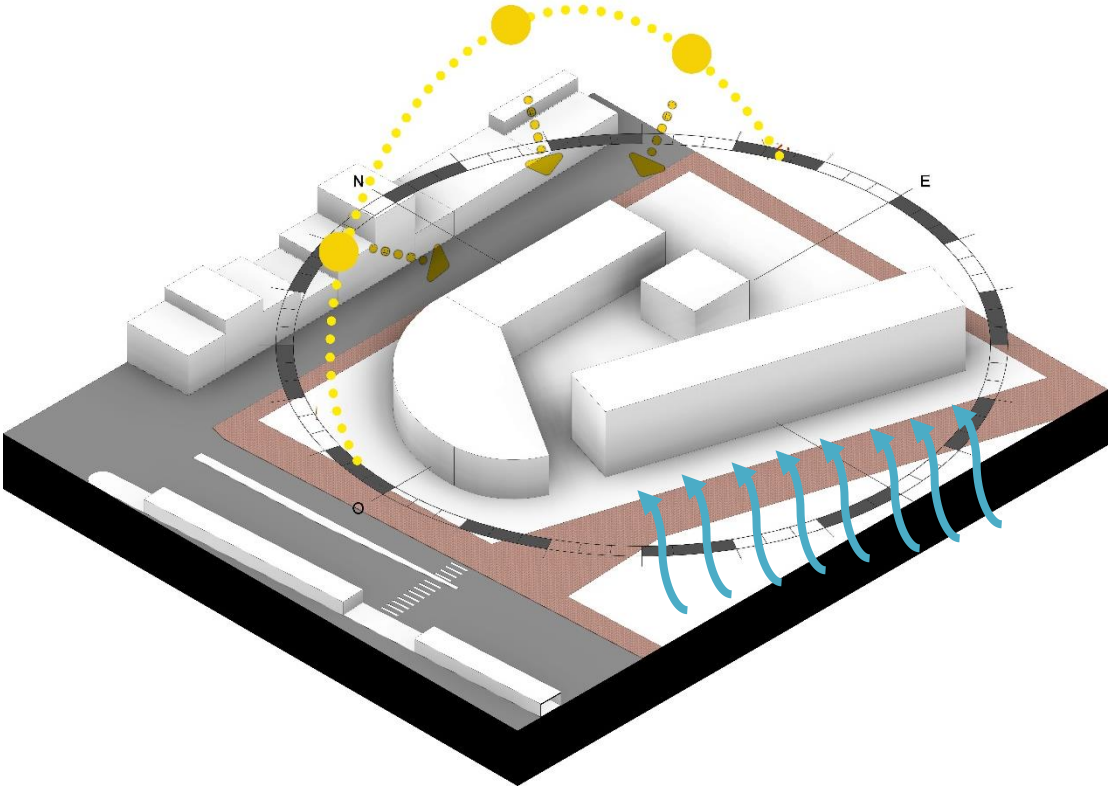
3.2.4 Tecnología

ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN

• La propuesta orienta los bloques de acuerdo al estudio de asolamiento con la finalidad de aprovechar al máximo la iluminación natural y reducir el costo energético al usar iluminación artificial en los espacios interiores, la zona educativa y de investigación, al igual que lo coworking están orientadas en el eje Este y Oeste con aberturas orientadas Al Norte y Sur, esto permite que la luz indirecta permita iluminar los ambientes y no causar deslumbramiento.

• La estrategia utilizada es crear una plaza interior que permita iluminar los espacios interiores que lo rodean, además de crear espacios de dobles y triples alturas de tal manera que permita tener espacios interiores bien iluminados.

Figura 113: Recorrido solar y flujo de vientos



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE VIENTOS

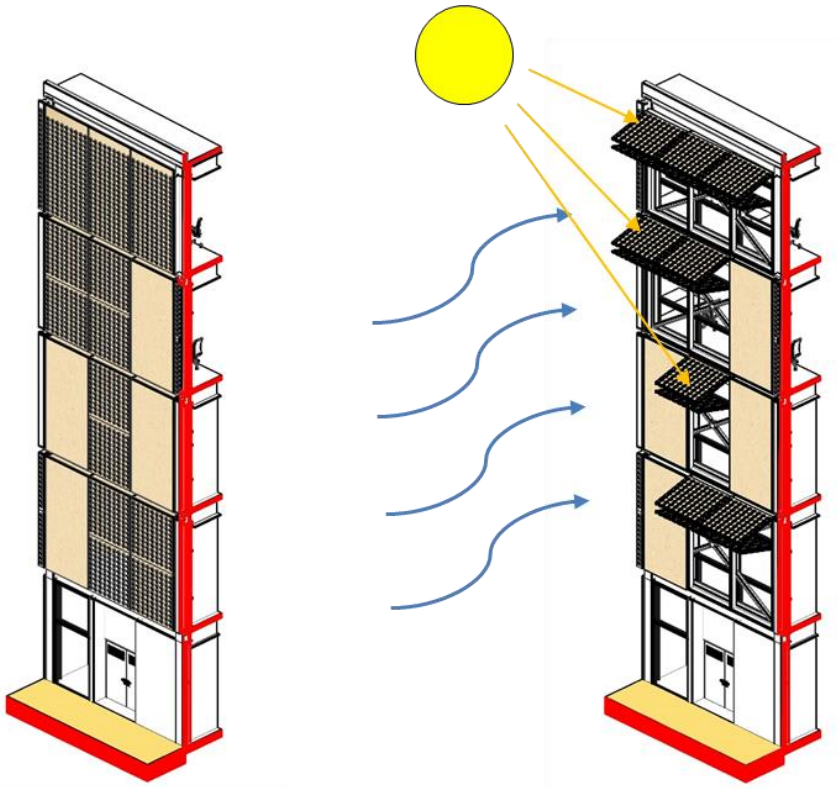
• Los flujos de vientos provienen de suroeste por ello las aberturas hacia ese lado favorecen la ventilación cruzada, se implementa en el retiro arborización de manera estratégica que permita tener un mayor control de vientos y de temperatura ambiental.

• La configuración de los ambientes interiores propuestos con las dobles alturas permiten tener ambientes más ventilados alrededor de la plaza interior que crea microclimas más confortables.

ESTRATEGIAS DE CONTROL DE TEMPERATURA

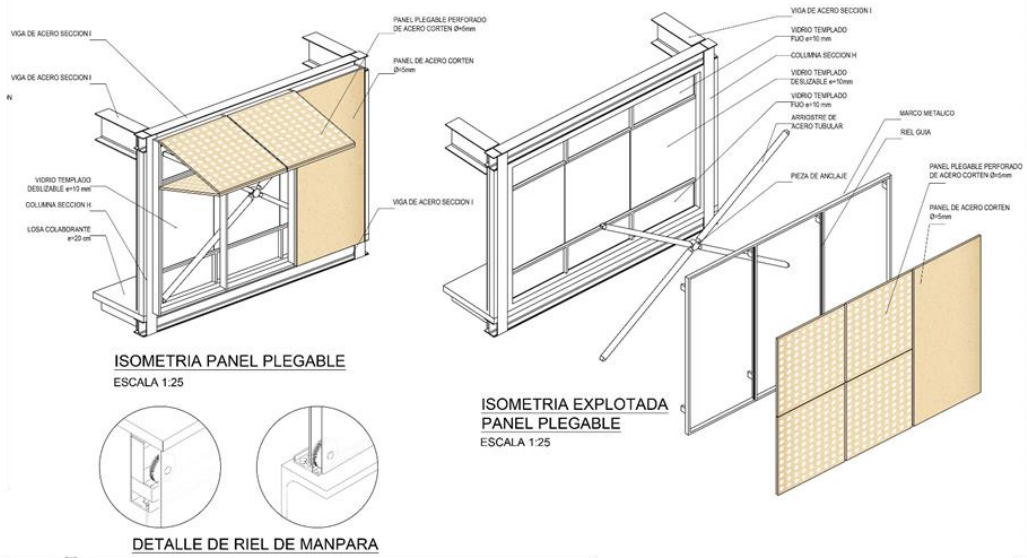
• En respuesta al análisis de asolamiento y temperatura se implementan elementos de control solar y de vientos con paneles de acero a corten perforado que evitan la incidencia de solar directa y provocar deslumbramiento, además cuando la temperatura es más elevada el panel se secciona de manera mecánica de tal manera que crea un alero y permite mayores flujos de vientos para facilitar la ventilación cruzada,

Figura 114: Sistema de paneles seccionables en fachada



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 115: Detalle de panel seccionable

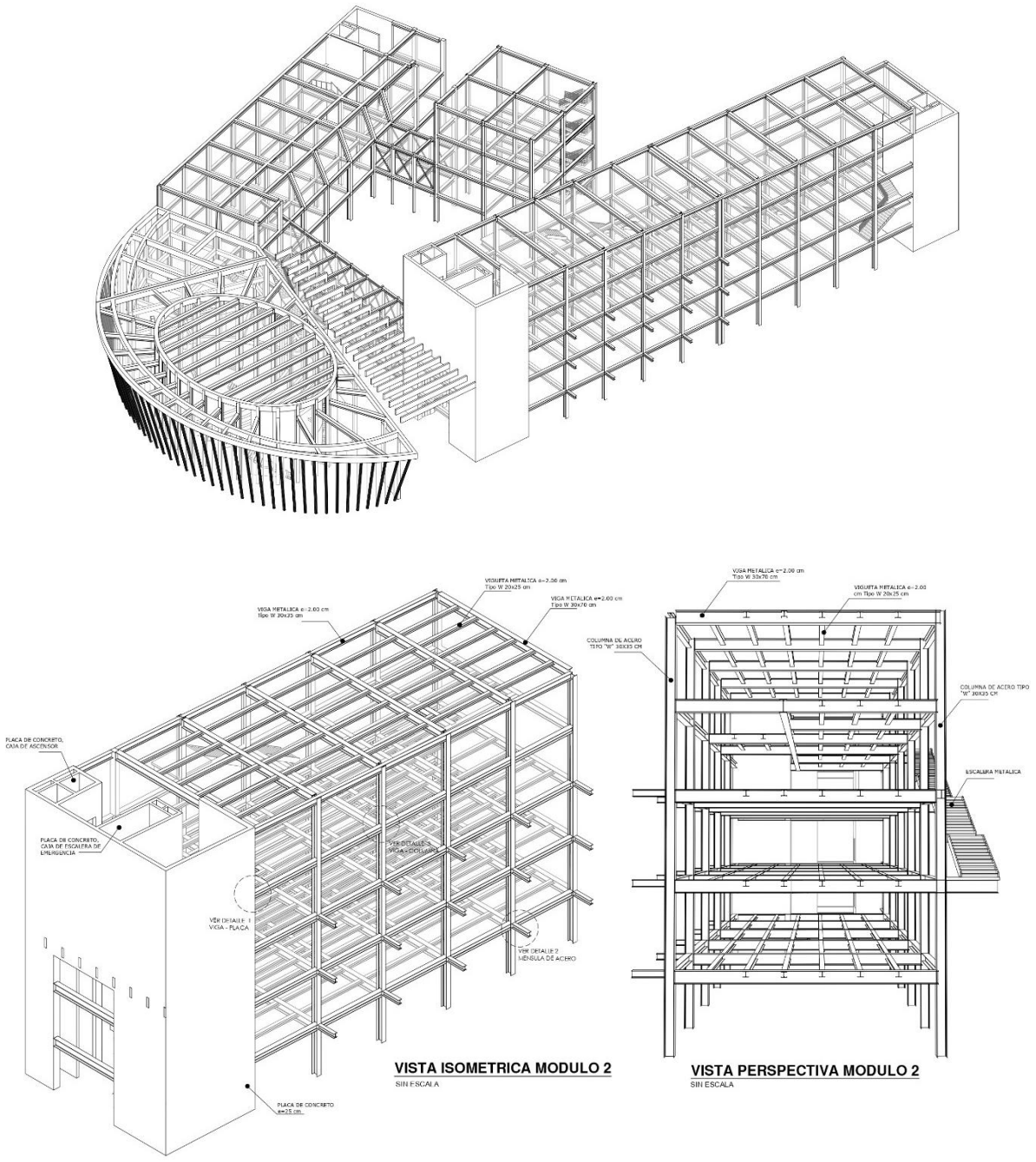


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ESTRUCTURA

• La propuesta estructural se divide en módulos funcionales divididos por juntas de dilatación que configuran el espacio con pórticos de acero resistente a momentos en sus encuentros de vigas y columnas, el uso de acero permite abarcar luces más grandes permitiendo mayor flexibilidad en sus ambientes interiores, en los extremos se ubican las circulaciones verticales que está estructurado con placas de concreto armado, las losas colaborantes tienen un grosor de e=15 cm.

Figura 116: Estructura del proyecto y modulo estructural

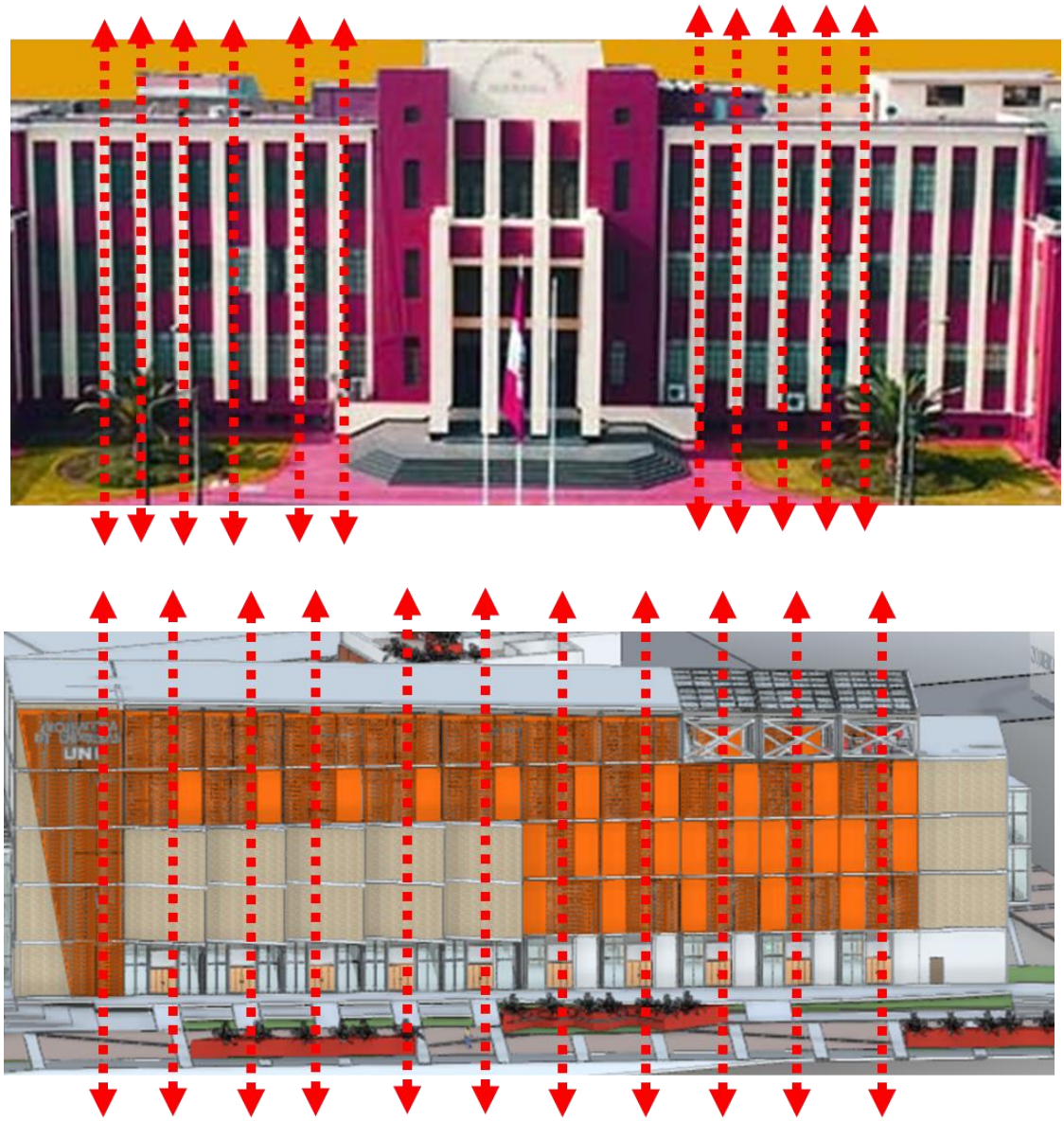


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

3.2.5 IMAGEN Y SIGNIFICADO

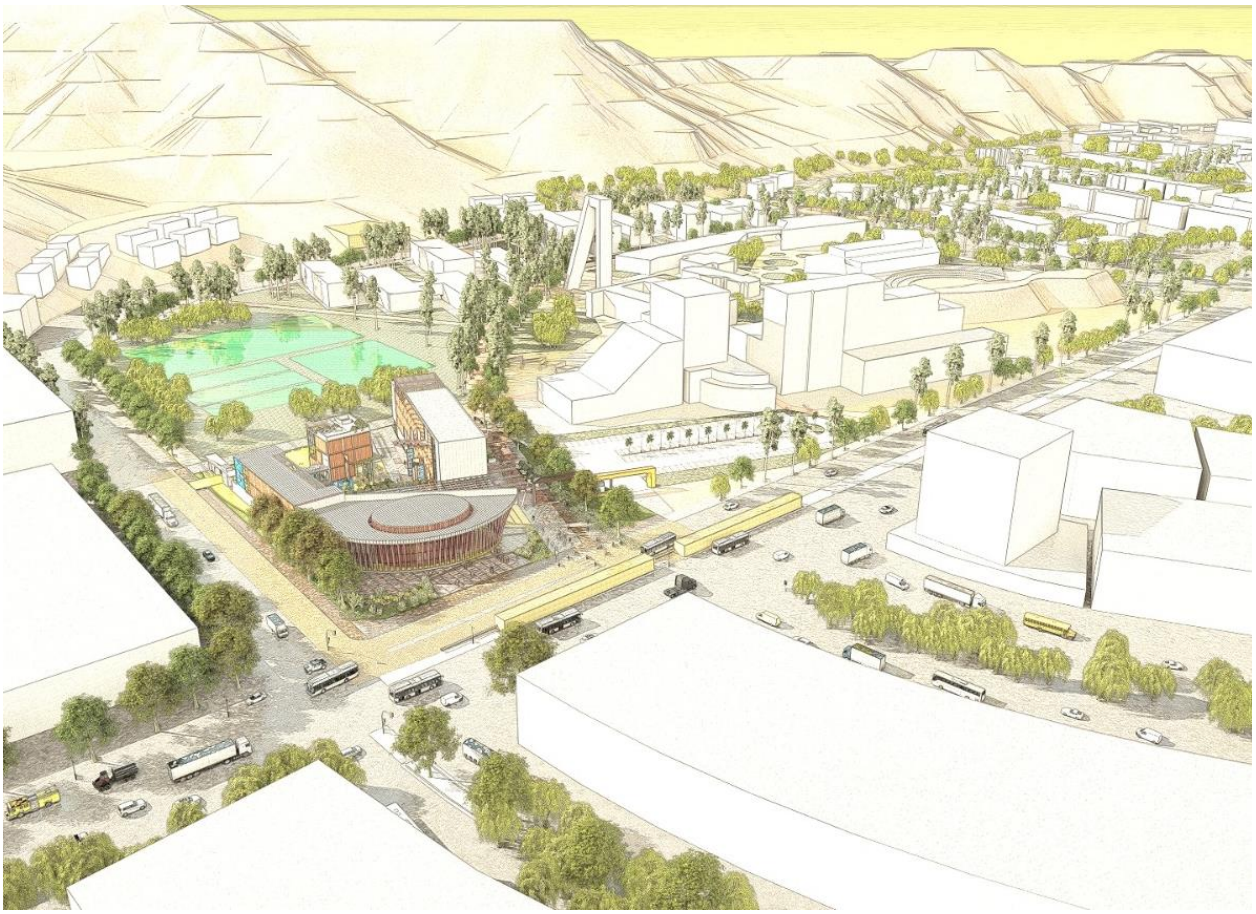
La imagen del proyecto tiene como punto de partida el análisis formal del pabellón central de la UNI, al ser un símbolo de valor arquitectónico entre los estudiantes, el estilo arquitectónico del pabellón es Art Deco y su volumetría cuenta con una expresión sobria y sin ornamentos clásicos mediante el uso de líneas rectas verticales y elementos geométricos. Se trata de abstraer estos elementos y hacer un símil con la fachada de la propuesta estas líneas verticales se general a partir de la disposición de paneles de acero corten perforados cumpliendo con la verticalidad, pero a su vez tiene movimientos en representación a su entorno dinámico, El uso de acero y vidrio como materiales modernos generan un lenguaje contemporáneo de uso tecnológico y creativo.

Figura 117: Símil de fachada entre el pabellón y proyecto



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 118: Vista panorámica de la propuesta



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 119: Vista exterior de fachada

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CAPITULO IV.- ESPECIALIDADES

4.1. ESTRUCTURAS

4.1.1 GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva es para el proyecto Incubadora de Empresas Universitaria - UNI, donde se describe la parte estructural para su ejecución. Se encuentra ubicada en la en el cruce de la Av. Tupac Amaru y Av. 18 de Enero, al frente de la estación Metro UNI del metropolitano en el distrito del Rímac, departamento de Lima.

El objeto de esta Memoria descriptiva es brindar una breve descripción del sistema estructural adoptado, así como de los criterios considerados para el diseño de los elementos estructurales y su metodología de cálculo de acuerdo a las normativas vigentes del RNE.

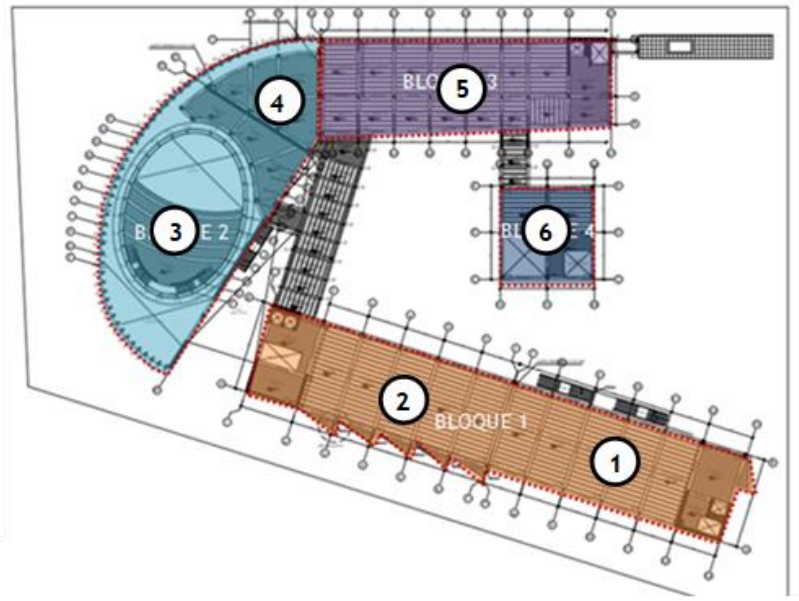
4.1.2 OBJETIVOS

- Garantizar que el proyecto arquitectónico cumpla con los criterios estructurales de acuerdo al sistema estructural desarrollado y garantice la seguridad de todos los usuarios, además debe poseer una adecuada distribución estructural que tenga una correlación de la funcionalidad y tectónica del proyecto.
- Describir el sistema estructural, así como de los criterios considerados para el diseño de sus elementos estructurales como columnas, vigas, losas y placas.

4.1.3 ESTRUCTURACION

El proyecto consta de 4 bloques de 6 módulos estructurales separados por juntas sísmicas, cada bloque configura un módulo estructural que tiene la finalidad de hacer más sencilla, económica y regular la construcción. El sistema de estructural del proyecto es de pórticos metálicos de columnas y vigas de acero resistente a momentos, la configuración estructural permite la continuidad de las columnas desde el primer hasta el último nivel. El uso de estructuras metálicas de grandes luces permite darle al proyecto mejores características funcionales que dan mayor flexibilidad en los espacios con la posibilidad de hacer cambios y adaptaciones espaciales en el tiempo. Los elementos estructurales están diseñados para que soporten su propio peso, tanto cargas vivas y muertas como también fuerzas sísmicas. En los extremos de los módulos estructurales de acero se encuentra la circulación vertical de escaleras y ascensores, por consiguiente, se hace uso de pórticos de concreto armado, placas y losa maciza. La elección de la cimentación dependerá de las condiciones mecánicas del suelo, como la capacidad portante del suelo, etc, por ello se proyectó zapatas aisladas y corridas, con vigas de cimentación de concreto armado. Los Techos son losas colaborantes de 15 cm de espesor con acabados que se menciona en los planos (losas aligeradas y macizas).

Figura 120: Bloques de estructuración del proyecto



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.1.4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

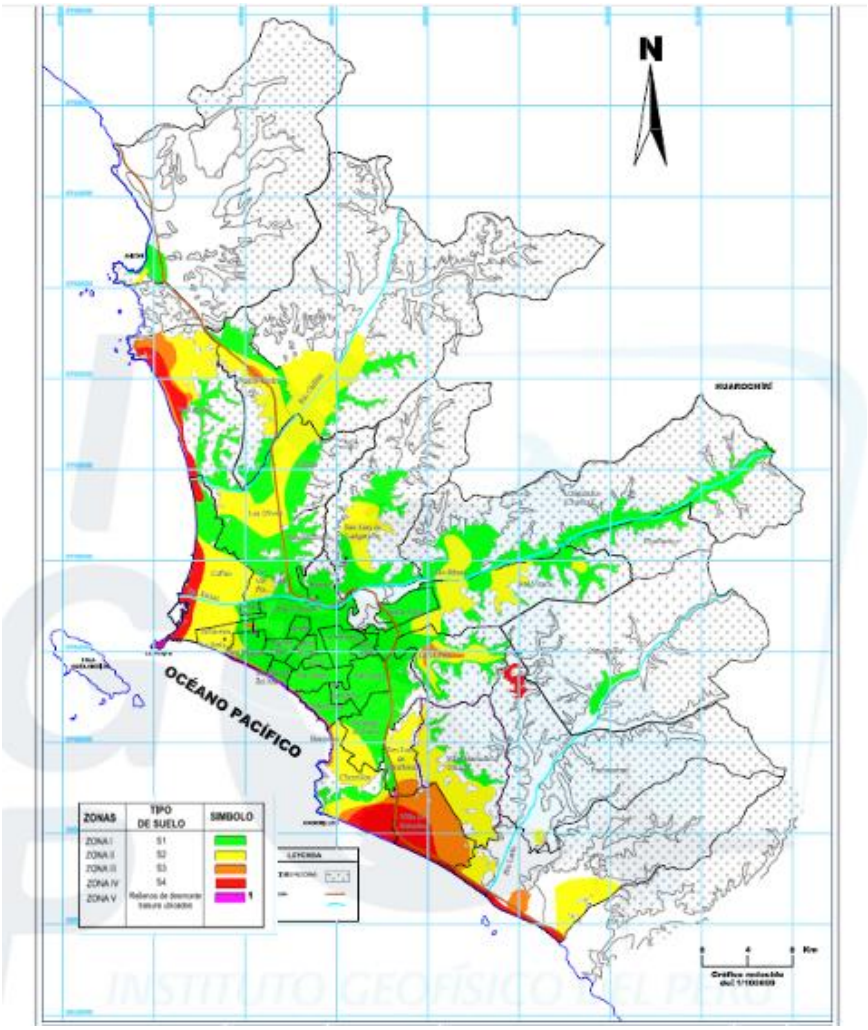
4.1.4.1 ESTRUCTURA DE PORTICOS DE ACERO Y DE CONCRETO ARMADO

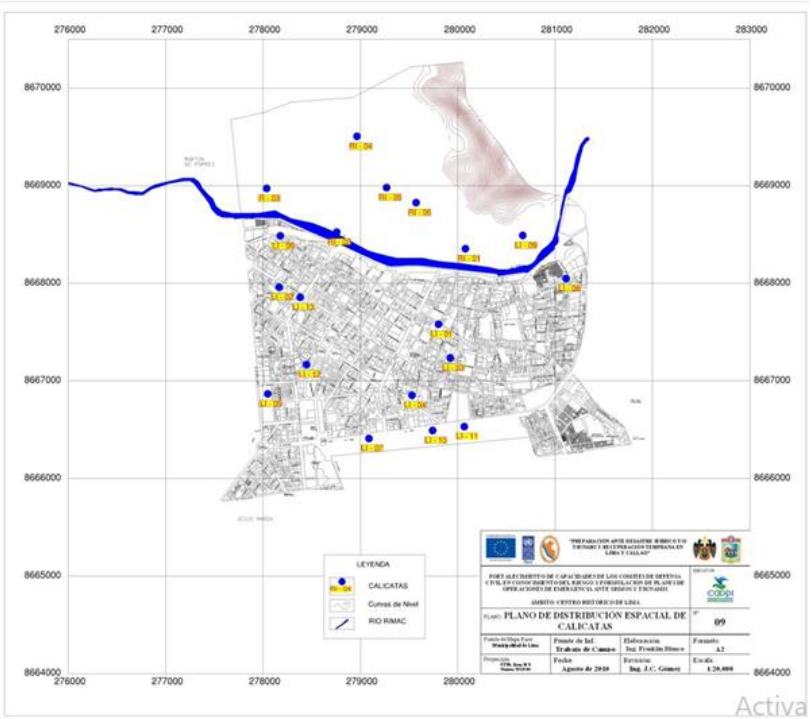
Los elementos estructurales del proyecto como las vigas, columnas, placas, zapatas se han diseñado considerando los principios de la mecánica y la resistencia de los materiales, tiendo en cuenta el análisis de la Carga Muerta, Carga Viva, y las Cargas sísmicas que se producen a través del suelo, de acuerdo a las estipulaciones dadas en las Normas Técnicas de: Normas de cargas E-020, Normas de Diseño Sismo Resistente E-030, Suelos y cimentaciones E – 050, Normas de Concreto armado E-060, Albañilería E- 070, y Estructuras de acero E- 090, del Reglamento Nacional de edificaciones. El análisis sísmico se ha realizado considerando el tipo y uso del suelo donde se establecerá el proyecto, con el objetivo de estimar la fuerza cortante total en la base de la edificación.

4.1.4.2 CIMENTACION

La cimentación del proyecto toma como referencia el “Mapa de Zonificación de tipos de suelo para Lima Metropolitana” elaborado por el CISMID para poder determinar el tipo de suelo y el “Plano de distribución de calicatas en el distrito de Cercado de Lima y el Rímac” del estudio de suelos “Zonificación Sísmico-Geotécnica para el Centro Histórico de Lima” (2010) del PNUD, se tomara en cuenta la calicata más próxima al proyecto para poder saber la capacidad portante del suelo a modo de referencia para los cálculos posteriores dentro de la memoria, partiendo de lo anterior se determinó usar como referencia la calicata L-10 por tener características de terreno similar a nuestra área de terreno con 4.96 kg/cm2 que se aproximara a 5.00 kg/cm2 ubicado en el distrito del Rímac lo cual se considera buen suelo.

Figura 121: Mapa de Zonificación de tipos de suelo para Lima Metropolitana



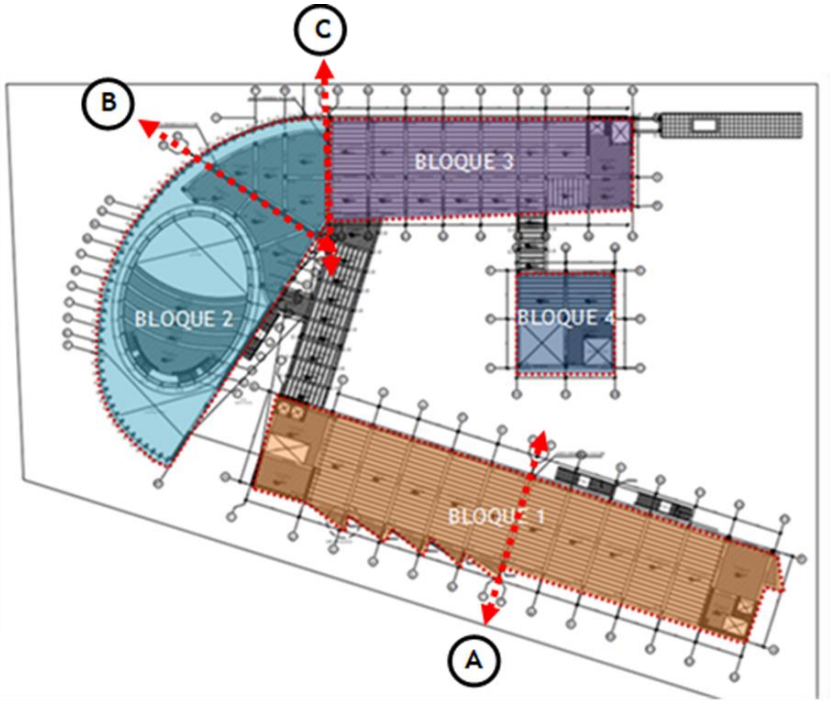


Fuente y elaboración: Zonificación Sísmico-Geotécnica para el Centro Histórico de Lima" (2010)

4.1.5 JUNTAS

Se ha considerado el uso de juntas sísmicas dada las características del proyecto como la longitud y forma, y proteger la edificación de los esfuerzos sísmicos y evitar los golpes de contacto de las edificaciones adyacentes. Se considero 03 juntas sísmicas que separan 6 módulos estructurales.

Figura 122: Juntas Sísmicas



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

ANÁLISIS Y CÁLCULO DE JUNTA SÍSMICAS:

Junta Sísmica A (Bloque 1)

S (Modulo estructural 1) = 0.006*H

S (Modulo estructural 1) = 0.006*(22x100)

S (Modulo estructural 1) = 13.2 cm (se consideró 13.5 cm)

S (Modulo estructural 2) = 0.006*H

S (Modulo estructural 2) = 0.006*(22x100)

S (Modulo estructural 2) = 13.2 cm (se consideró 13.5 cm)

S A(Final) = (13.5+13.5) /2 = 13.5 cm.

Junta Sísmica B (Bloque 2)

S (Modulo estructural 3) = 0.006*H

S (Modulo estructural 3) = 0.006*(10.50x100)

S (Modulo estructural 3) = 6.3 cm (se consideró 6.5 cm)

SB (Final) = (6.5+6.5) /2 = 6.5 cm.

S (Modulo estructural 4) = 0.006*H

S (Modulo estructural 4) = 0.006*(10.50x100)

S (Modulo estructural 4) = 6.3 cm (se consideró 6.5 cm)

Junta Sísmica C (Bloque 2 - Bloque 3)

S (Modulo estructural 4) = 0.006*H

S (Modulo estructural 4) = 0.006*(10.50x100)

S (Modulo estructural 4) = 6.3 cm

S C(Final) = (6.3+8.1) /2 = 7.3 cm.
Se considero 7.5 cm

S (Modulo estructural 5) = 0.006*H

S (Modulo estructural 5) = 0.006*(13.50x100)

S (Modulo estructural 5) = 8.1 cm

PARAMETROS DE DISEÑO

A) CONCRETO

Elementos Estructurales: Concreto f'c = 350 kg/cm2

Cemento: Cemento Tipo I

B) ACERO

Corrugado, liso: f'y = 4200 kg/cm2

D) CARGAS

Concreto armado: 2,400 kg/m3

Piso Terminado: 100 kg/m2

Losa Aligerada (h=0.25): 350 kg/m2

Suelo: 1,900 kg/m3

Sobrecarga: Indicadas

E)PARÁMETROS DE CIMENTACIÓN

Profundidad de Cimentación: ≈ 1.50 m.

Capacidad Admisible: Cimiento Corrido 5.00 kg/cm2

Zapatas (conectadas o aisladas): 5.00 kg/cm2

Estos datos deberían ser corroborados al realizarse el estudio mecánico de suelos al momento de la construcción del proyecto.

Leyenda:

C: cemento

f'c: resistencia a la compresión

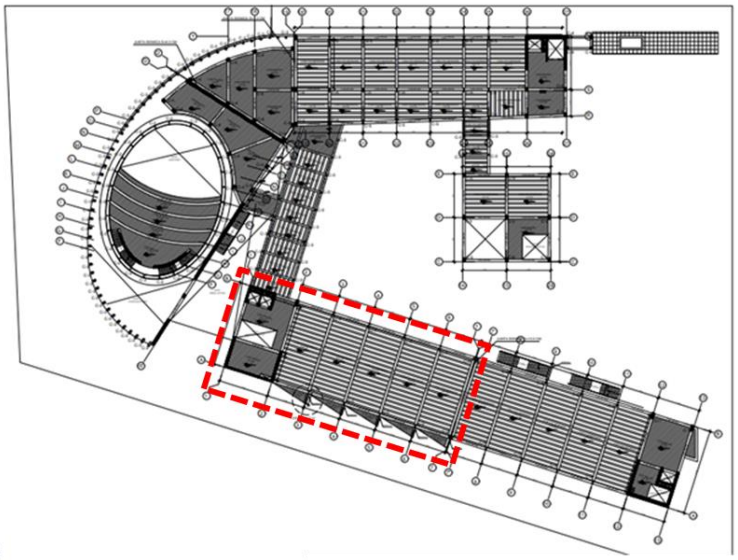
fy: limite de fluencia

4.1.6 ANALISIS SISMORRESISTENTE SEGÚN NORMA E-030

4.1.6.1 EVALUACIONES ESTRUCTURALES DE LAS EDIFICACIONES

El proyecto consta de 06 módulos estructurales de las cuales se hará el análisis sísmico estático al módulo número 2 del bloque 1 de manera independiente.
Para el presente trabajo se analizará independientemente el módulo escogido tal como muestra la imagen de abajo.

Figura 123: Modulo 2 estructural



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.1.6.2 CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES

La norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento ante un evento sísmico, deberá cumplir con los principios con el fin de evitar pérdida de vidas y minimizar los daños materiales, y posibilitar que las edificaciones esenciales puedan seguir funcionando durante y después del sismo.
El proyecto se desarrolla con pautas sismo resistentes con la finalidad de garantizar un comportamiento estructural que haga posible:
Resistir sismos leves sin daños.
Resistir sismos moderados considerando la posibilidad de daños estructurales leves.
Resistir sismos severos con posibilidad de daños estructurales importantes, evitando el colapso de la edificación.

4.1.6.3 METODOLOGIA

Se aplicará el Método de análisis estático o de fuerzas estáticas equivalentes, de acuerdo a las Norma E-030 del R.N.E. Se aplico independientemente la metodología para el módulo 2 del bloque 1 como se indica en la imagen anterior.

$$V=ZUSCP / Rd$$

A) PARÁMETROS SÍSMICOS

De acuerdo a la Norma E-030:

Z: Zonificación (Ver mapa y Tabla N°1, Art. N°5 de R.N.E. Norma E- 030)

U: Factor de Uso (Tabla N°3, Art. N°10 de R.N.E. Norma E-030)

S: Parámetro de Suelo (Tabla N°2 de R.N.E. Norma E-030)

Además, de esta Tabla se obtienen los valores de "Tp."

C: Coeficiente de Amplificación sísmica (Art. N°17 de R.N.E, Norma E-030)

$C = 2.5 \times (Tp / T)$, $2.5 \geq C$

Donde:

Tp = periodo de vibración del suelo

T = periodo de vibración de la Estructura, valor mínimo C/R 0.10

P: Peso

Según fórmula:

P = (CM + 50*%CV) X (ÁREA) X (N° DE PISOS)

Donde:

CM: Carga muerta CV: Carga viva

*Se considera 50% por ser un sistema aporticado y categoría de uso.

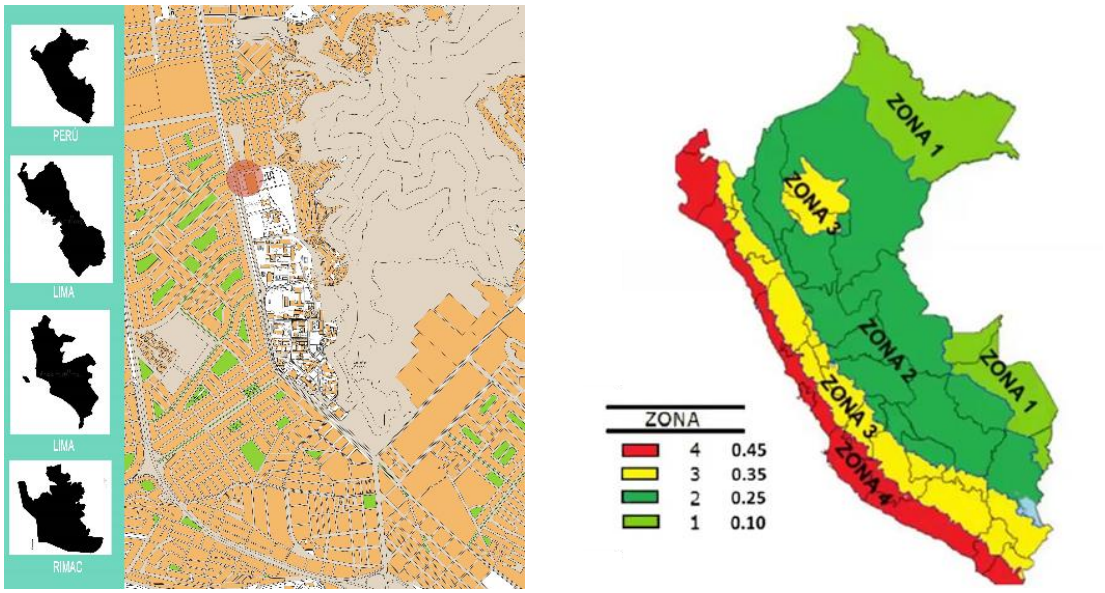
Rd: Coeficiente de Reducción (Tabla N°6 de R.N.E. Norma E-030)

B) CALCULO DE LA FUERZA SISMICA

• FACTOR DE ZONA (Z)

El proyecto tiene su área de desarrollo en el distrito del Rímac en el área de concesión de la UNI, departamento de Lima perteneciendo a la costa, limitando con el océano pacifico. Tomamos el valor que la Norma E.030 señala. (Z=0.45)

Figura 124: Factor de zona según la ubicación



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

• FACTOR DE USO (U)

En este caso por ser un centro tecnológico, se utilizará el valor de U=1.5 correspondiente a edificaciones esenciales.

Cuadro 13: Tabla N°3 y Tabla N°5 del factor de uso

Tabla N° 5
CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud .	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como: - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua.	1,5
	Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.	

Tabla N° 5
CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

• COEFICIENTE DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA (C)

Considerando el "Mapa de Zonificación de tipos de suelo para Lima Metropolitana" elaborados por el CISMID, podemos deducir que el tipo de suelo está conformado por los afloramientos rocosos tiene un comportamiento rígido de suelo, considerándose un buen tipo de suelo, el Z escogido es Z4. Según la tabla 3 obtenemos un S:1,00

Siendo:

C= 2.5; Si T<Tp

C=2.5 (Tp/T); Si Tp<T<TL

C=2.5 (Tp.TL/T2); Si T>TL

Cuadro 14: Tabla N°3 del factor de suelo

Tabla N° 3
FACTOR DE SUELO "S"

ZONA \ SUELO	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

Según la Tabla N°4, sabemos que para un factor de suelo S1 le corresponden un TP = 0.4 y un TL=2.5.

Cuadro 15: Tabla N°4 de periodo

Tabla N° 4 PERÍODOS "T_P" Y "T_L"				
	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_P (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

El valor de T (período fundamental) es deducido de:

Cuadro 16: Coeficiente de amplificación sísmica

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Donde:

C_T = 35 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

a) Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
b) Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

C_T = 45 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

a) Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
b) Pórticos de acero arriostrados.

C_T = 60 Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

Donde Ct a usar es 35 porque son pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.
hn: altura de la edificación; Para [(altura de piso a techo) x (#de pisos)]
hn: Para CT=35, tenemos un valor de T= hn/35= 23.5/35= 0.67

Ahora, teniendo que Tp=0.4, TL=2.5 y T=0.67, notamos que la relación que se cumple para:
El módulo estructural 2 cumple con Tp<T<TL, por lo tanto, se aplica el siguiente calculo C=2.5 (Tp/T); donde C=1.49

Cuadro 17: Resumen de factores del módulo 2

MODULO	h		T	C
MODULO 2	# de pisos	m	h/35	
	5	23.50	0.67	1.49

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

• PESO TOTAL DE LA EDIFICACIÓN (P)

La Incubadora de Empresas Universitaria, edificio de uso educativo y tecnológico, según la clasificación respecto a su uso se encuentra en la categoría A. Por ello se considera el 50% de la carga viva y el 25% de la carga viva en azoteas y techos en general.

P= (CM + 50% CV) (# de pisos) (área)

Para este caso asumimos una CM (carga muerta de 1000kg/m2) y una CV (carga viva) dependiendo del uso en cada piso.

Método dinámico

De acuerdo al tipo y uso de edificación, es necesario complementar el análisis sísmico con el método dinámico. Las sobrecargas por bloque del Proyecto “Incubadora de Empresas Universitaria”, utilizadas conforme a la norma de cargas E-020, son las siguientes:

MODULO ESTRUCTURAL 2

1° Nivel (Sala de usos múltiples) 400 kg/m2

2° Nivel (Incubadora de empresa) 350 kg/m2

3° Nivel (Incubadora de empresa) 350 kg/m2

4° Nivel (Coworking) 300 kg/m2

5° Nivel (Coworking) 300 kg/m2

6° Techo 50 kg/m2

Para el análisis se consideraron las masas de las losas colaborantes y macizas, vigas, columnas y muros, la tabiquería, los acabados de piso y el 25% de la sobrecarga máxima. Las combinaciones de cargas para el análisis son las estipuladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Para estructuras metálicas, norma E 090

1) 1,4D

2) 1,2D +1,6L +0,5 (Lr ó S ó R)

3) 1,2D +1,6 (Lr ó S ó R) + (0,5L ó 0,8W)

4) 1,2D +1,3W +0,5L +0,5(Lr ó S ó R)

5) 0,9D □ (1,3W ó 1,0E)

Donde:

D : Carga muerta debida al peso propio de los elementos y los efectos permanentes sobre la estructura.

L : Carga viva debida al mobiliario y ocupantes.

Lr : Carga viva en las azoteas.

W : Carga de viento.

S : Carga de nieve.

E : Carga de sismo de acuerdo a la Norma E.030 Diseño Sismorresistente.

R : Carga por lluvia o granizo.

Obtenemos el siguiente cuadro:

Cuadro 18: Calculo del peso total del módulo 2

MODULO	CM	CV		N° Piso	Área	P
	kg/m2	kg/m2	50%CV			
MODULO 2	1000	400	200	1	543	651600
	1000	350	175	1	569	668575
	1000	350	175	1	569	668575
	1000	250	125	1	543	610875
	1000	250	125	1	543	610875
	1000	50	25	1	543	556575
TOTAL						**3767075**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

- **COEFICIENTE DE REDUCCIÓN (RD)**

El valor responde a la siguiente fórmula:

R = (R0)(Ia)(Ip)

Según la Tabla N°7 (sistemas estructurales) el valor de:

-R0=8 (Sistema estructural de acero: Pórticos especiales resistentes a momentos (SMF)).

Cuadro 19: Tabla N°7 de sistemas estructurales

Tabla N° 7 SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coeficiente Básico de Reducción R_0 (*)
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	7
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	6
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	8
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	6
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada.	3
Madera (Por esfuerzos admisibles)	7

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

-Según la Tabla N°8 (irregularidades estructurales en altura) se podría considerar irregularidad de resistencia – piso débil, su valor será Ia: 0.75

-El en caso de la planta, se podría considerar como una irregularidad la discontinuidad de diafragma e irregularidad torsional, eligiendo el menor su valor será Ip: 0.75

Entonces:

Cuadro 20: Coeficiente de reducción del módulo 2

	Ro	Ia	Ip	Rd
MODULO 2	8	0.75	0.75	4.5

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Habiendo obtenido todos los valores necesarios, procedemos a calcular V.

$$VH = (Z)\ (U)\ (S)\ (C)\ (P)/Rd$$

Cuadro 21: Fuerza cortante basal del módulo 2

	Z	U	S	C	P	Rd
MODULO 2	0.45	1.5	1	1.49	3,767,075	4.5
FUERZA CORTANTE BASAL (V)					**841,941.26**	

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.1.7 DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

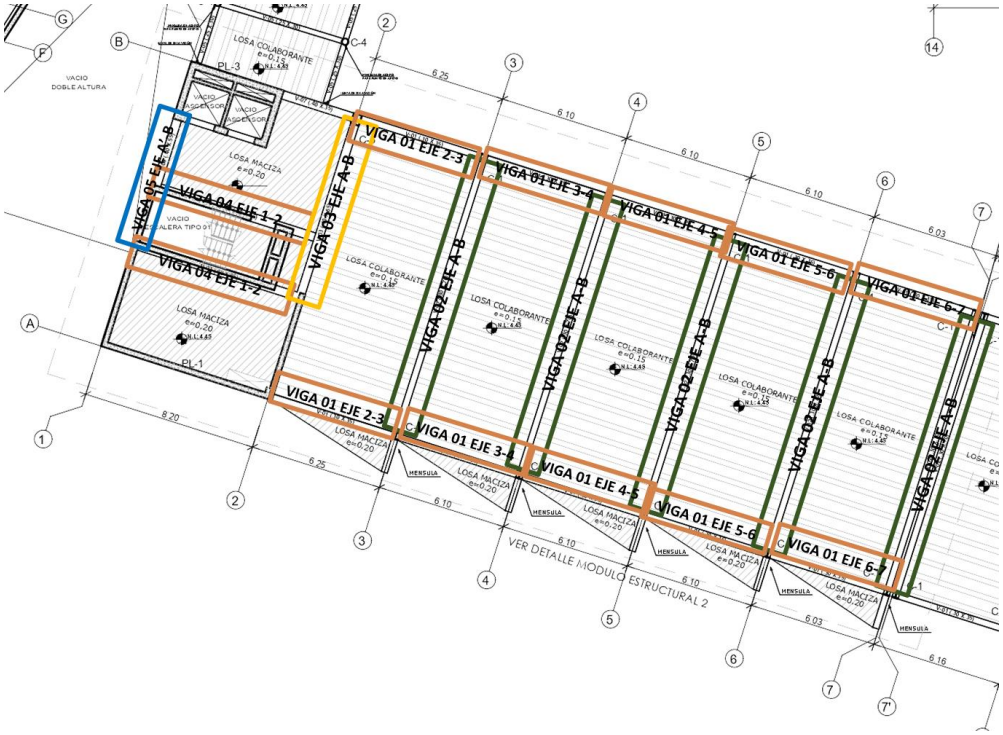
4.1.7.1 PRE DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS METALICAS

Para el cálculo del peralte de las vigas de acero W (H comercialmente conocidas) se empleará la siguiente fórmula de acuerdo al R.N.E.

- H= L/20; donde h: altura de peralte de la viga metálica
- L: Luz que cubre la viga

La base de la viga metálica (b) estará en proporción de la altura de la viga según las dimensiones que fija la norma técnica ASTM 36/ A36 M.

Figura 125: Descripción de vigas



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

- **Vigas 01 (ACERO), EJE 2-3, EJE 3-4, EJE 4-5, EJE 5-6, EJE 6-7**

H= 6.10 /20 =0.305 m, aproximamos a **0.35 m de peralte**

Se eligió según un perfil W AISC de sección HR, **con dimensiones d=0.360m x bf=0.256m, con peso 110 kgf/m**

- **Vigas 02 (ACERO), EJE A-B**

H= 13 /20 =**0.65 m de peralte**

Se eligió según un perfil W AISC de sección HR, **con dimensiones d=0.653m x bf=0.330m, con peso 306 kgf/m**

- **Vigas 03 (CONCRETO), EJE A'-B**

H= 7.95 /12 =0.66 m, aproximamos **a 0.70 m**

- **Vigas 04 (CONCRETO), EJE 1-2**

H= 7.60 /12 =0.63 m, aproximamos **a 0.65 m**

- **Vigas 05 (CONCRETO), EJE A'-B**

H= 6.00 /12 =**0.50 m**

- **Vigas 06 (CONCRETO), EJE 1'-2**

H= 3.45 /12 =**0.30 m**

Se han optado por trabajar con vigas de acero uniforme para todo el módulo estructural 2 por lo cual se han uniformado las vigas que están en los aleros a H=0.35 con una plancha de mayor espesor.

4.1.7.2 PRE DIMENSIONAMIENTO DE LOSAS

El proyecto consiste en estructuras metálicas en mayor medida con losas colaborantes de e= 15 cm que permitirán la construcción de losas en menor tiempo y utilizando menor volumen de concreto, sin embargo, se consideraron losas macizas para las zonas de circulación.

Losa Maciza e = L/30

Para las luces de 4.6 m que existe en las zonas de circulación según el proyecto el cálculo me indica un e=15.3cm, que para fines prácticos se aproximara a un espesor de losa de e=20 cm

Para todas las estructuras metálicas se usarán losas colaborantes.

Para luces hasta de 5.00m usaremos losa aligerada en un sentido.

Para losas cercanas a ascensores, escaleras y ductos se usará losa maciza.

Para los techos con forma irregular se usarán losas macizas.

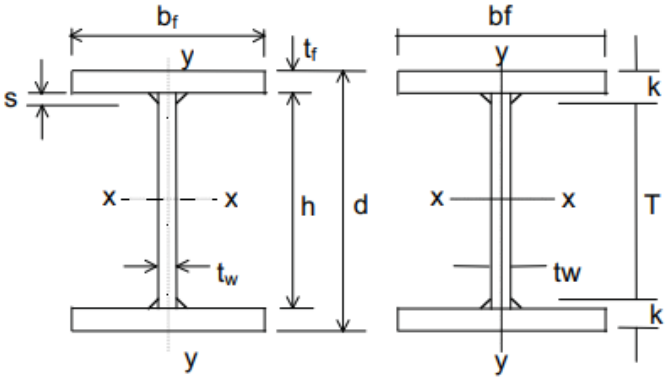
Para los techos caminables de alto transito se usarán losas macizas.

4.1.7.3 PRE DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

En pre dimensionamiento de las columnas del proyecto se considera el cálculo de 5 de ellas sometidas a distintos esfuerzos por su ubicación, las columnas de acero de tipo w (comercialmente conocido tipo H) A–3, A–4, B-5, B–7, y una columna de concreto B-2.

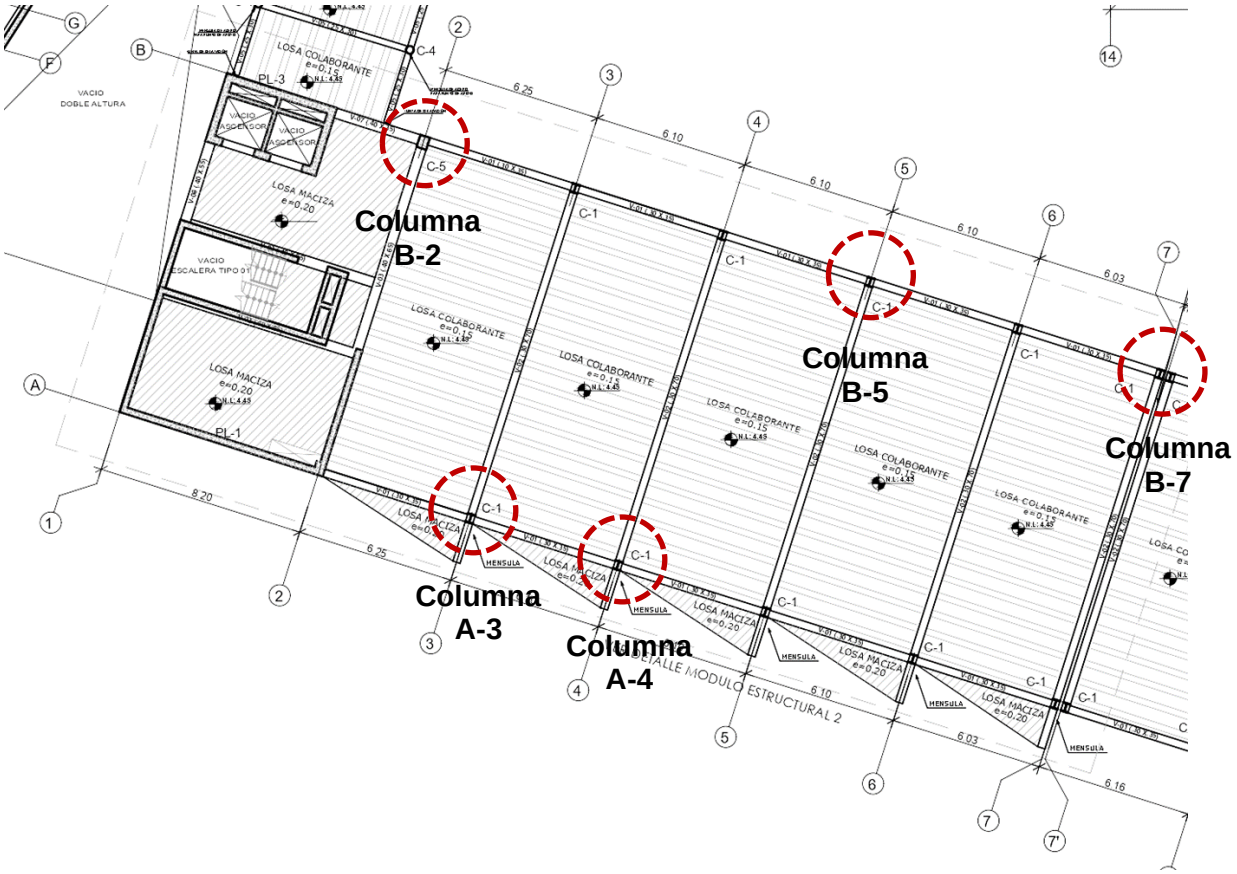
Figura 126: Leyenda de columnas de acero

bf = ancho de ala [mm]
d = altura total del perfil [mm]
h = distancia libre entre alas en perfiles soldados [mm] laminados [mm]
x ; radio de giro del ala comprimida de un perfil en flexión [mm]
tf = espesor de ala [mm]
tw = espesor de alma [mm]
x = distancia desde el centro de gravedad al extremo del perfil medida en el eje mayor x-x [mm]
y = distancia desde el centro de gravedad al extremo del perfil medida en el eje menor y-y [mm]
A = área total de la sección transversal [mm2]
I = momento de inercia [mm4]
S = filete de soldadura automática usado en perfiles armados [mm]



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 127: Descripción de columna



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 22: Pre dimensionamiento de columnas

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS DE ACERO						
PU=(1.2XCM + 1.6XCV)x At x #pisos						
RNE						
CARGA MUERTA		CM	Kg/m2	1000		
CARGA VIVA		CV	Kg/m2	varia según piso		
AREA TRIBUTARIA		AT	m2	varia según piso		
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
A-3	1	1000	350	39.65	1	69784
	2	1000	350	39.65	1	69784
	3	1000	250	39.65	1	63440
	4	1000	250	0	1	0
	5	1000	50	39.65	1	50752
	PU TOTAL DE LA COLUMNA					**253760**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
A-4	1	1000	350	39.65	1	69784
	2	1000	350	39.65	1	69784
	3	1000	250	39.65	1	63440
	4	1000	250	21.12	1	33792
	5	1000	50	39.65	1	50752
	PU TOTAL DE LA COLUMNA					**287552**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
B-5	1	1000	400	39.65	1	72956
	2	1000	400	39.65	1	72956
	3	1000	250	39.65	1	63440
	4	1000	250	39.65	1	63440
	5	1000	50	39.65	1	50752
	PU TOTAL DE LA COLUMNA					**323544**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
B-7	1	1000	400	21.82	1	40148.8
	2	1000	400	21.82	1	40148.8
	3	1000	250	21.82	1	34912
	4	1000	250	21.82	1	34912
	5	1000	50	21.82	1	27929.6
	PU TOTAL DE LA COLUMNA					**178051.2**

Acolumna					
σ= P/Ac					
COLUMNA		**Pu.**	**f´y(Kg/m2)**	**A columna(m2)**	**A columna(mm2)**
A-3	1, 2, 3, 4, 5	260104	25300000	0.010281	10281
A-4	1, 2, 3, 4, 5	297275.2	25300000	0.011750	11750
B-5	1, 2, 3, 4, 5	336232	25300000	0.013290	13290
B-7	1, 2, 3, 4, 5	185033.6	25300000	0.007314	7314

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 23: Dimensiones de perfiles de sección H

TABLA 2.1.1
PERFILES SOLDADOS
SECCIONES H

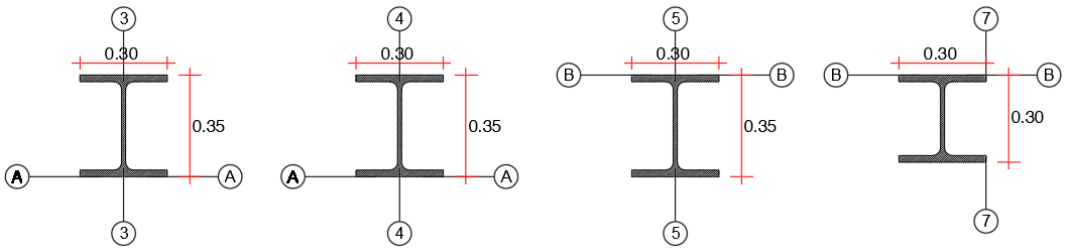
GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN Y PROPIEDADES PARA EL DISEÑO

DESIGNACIÓN						DIMENSIONES			AREA	EJE X - X				EJE Y - Y						ESBELTEZ ALA	ESBELTEZ ALMA	PANDEO LOCAL* Q_s	PANDEO LOCAL* Q_a						TORSIÓN Y ALABEO			SOLD. AUTO.
H	d	x	b_f	x	Peso	t_f	t_w	h	A	$I_x/10^6$	$S_x/10^3$	r_x	$Z_x/10^3$	$I_y/10^6$	$S_y/10^3$	r_y	$Z_y/10^3$	i_a	i_t	$b_f/2t_f$	ht_w		F_y, MPa			f, MPa		X_1	X_2x10^6	$J/10^4$	$C_w/10^{12}$	$\sqrt{EC_w/GJ}$	S
	mm	x	mm	x	kg/m	mm	mm	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm	mm^3	mm^4	mm^3	mm	mm^3	mm	mm	-	-		345			55	100	200	310	MPa	$(1/MPa)^2$	mm^4	mm^6	mm	mm
H	350	x	300	x	209.6	40	10	270	26700	596	3407	149	3902	180	1200	82.1	1807	96.2	34.3	3.8	27.0		-	-	-	-	-	-	47556	112	1290	4.325	933	6
					199.0	40	5	270	25350	588	3360	152	3811	180	1200	84.3	1802	96.8	34.3	3.8	54.0		-	-	-	0.994	0.987		46820	111	1281	4.325	937	4
					168.7	32	8	286	21488	503	2872	153	3216	144	960	81.9	1445	93.7	27.4	4.7	35.8		-	-	-	-	-		36214	321	661	3.640	1197	5
					161.9	32	5	286	20630	497	2839	155	3155	144	960	83.5	1442	94.2	27.4	4.7	57.2		-	-	-	0.990	0.981		35790	317	657	3.640	1201	4
					150.3	28	8	294	19152	454	2591	154	2878	126	840	81.1	1265	92.2	24.0	5.4	36.8		-	-	-	-	-		31079	591	445	3.266	1382	5
					143.4	28	5	294	18270	447	2555	156	2813	126	840	83.0	1262	92.9	24.0	5.4	58.8		-	-	-	0.987	0.976		30642	586	440	3.266	1389	4
					136.6	25	8	300	17400	415	2371	154	2618	113	750	80.4	1130	91.1	21.4	6.0	37.5		-	-	-	-	-		27390	985	318	2.971	1558	5
					129.5	25	5	300	16500	408	2332	157	2550	113	750	82.6	1127	91.9	21.4	6.0	60.0		-	-	-	0.984	0.972		26935	979	314	2.971	1569	4
					122.8	22	8	306	15648	375	2141	155	2352	99.0	660	79.5	995	90.0	18.9	6.8	38.3		-	-	-	-	0.997		23844	1732	219	2.663	1780	5
					115.6	22	5	306	14730	367	2100	158	2282	99.0	660	82.0	992	90.8	18.9	6.8	61.2		-	-	-	0.981	0.967		23355	1733	214	2.663	1797	4
					108.8	20	6	310	13860	342	1954	157	2124	90.0	600	80.6	903	89.8	17.1	7.5	51.7		-	-	-	0.990	0.971		21189	2647	162	2.450	1981	4
					106.4	20	5	310	13550	340	1940	158	2100	90.0	600	81.5	902	90.1	17.1	7.5	62.0		-	-	-	0.978	0.963		21039	2641	161	2.450	1987	4
					99.6	18	6	314	12684	313	1791	157	1941	81.0	540	79.9	813	89.0	15.4	8.3	52.3		-	-	-	0.988	0.966		18940	4186	119	2.232	2208	4
					97.1	18	5	314	12370	311	1776	159	1916	81.0	540	80.9	812	89.3	15.4	8.3	62.8		-	-	-	0.974	0.958		18780	4188	118	2.232	2217	4
					90.3	16	6	318	11508	284	1623	157	1755	72.0	480	79.1	723	88.1	13.7	9.4	53.0		-	-	-	0.985	0.961		16754	6933	84.3	2.008	2488	4
					87.8	16	5	318	11190	281	1608	159	1730	72.0	480	80.2	722	88.5	13.7	9.4	63.6		-	-	-	0.970	0.952		16578	6970	83.3	2.008	2503	4
					81.1	14	6	322	10332	254	1451	157	1567	63.0	420	78.1	633	87.2	12.0	10.7	53.7		-	-	-	0.981	0.955		14638	12145	57.3	1.778	2840	4
					78.6	14	5	322	10010	251	1435	158	1541	63.0	420	79.3	632	87.7	12.0	10.7	64.4		-	-	-	0.965	0.944		14438	12315	56.3	1.778	2866	4

Fuente y elaboración: Instituto Chileno del Acero

- Uniformizamos las dimensiones de las columnas A-3, A-4, B-5 y B-7 al tener áreas casi similares para contar con un tipo de acero w (comercialmente conocido como tipo H), con dimensiones 350 mm x 300 mm en el bloque 1.

Figura 128: Dimensiones de columnas de acero en el proyecto



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CÁLCULO POR PANDEO "TENSIÓN CRÍTICA DE EULER"

Este análisis se aplica para las columnas de acero.

Cuadro 24: Calculo de pandeo y esbeltez de columna

CÁLCULO DE PANDEO		
$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 . E}{f_y}}$	**E**	E= Módulo de elasticidad 2.1 x 10*6 kg/cm2 según el AIS.
	fy	Acero Fy= 2530 kg/cm2, 250 Mpa (acero ASTM A 36)
	fy	Acero Fy= 3515 kg/ cm2, 350 Mpa (acero ASTM A572) De alta resistencia
	λlim	76.78

CÁLCULO DE PANDEO						
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	**λ**	Esbeltez del elemento				
	L_k	Longitud de pandeo				
	i	Radio de giro mínimo de la sección				
		i= √ I / A	**I**	cm4	Inercia: (axb^3)/12	a: Ancho de columna
						b: Largo de columna
			A	cm2	Área de sección de columna (axb)	

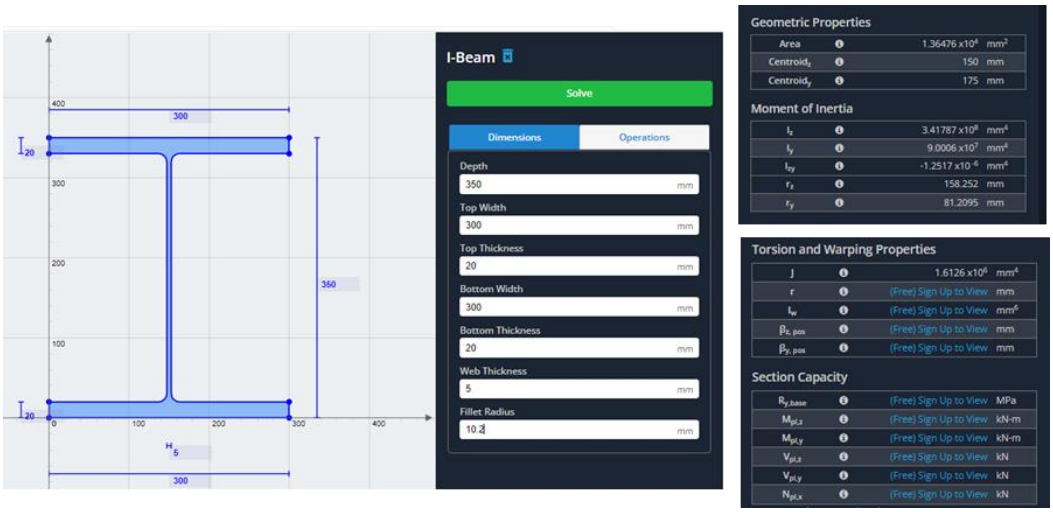
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

I = Momento de Inercia (Propiedad geométrica que nos dice la rigidez que llegue a tener el elemento a dimensión

CÁLCULO DEL MOMENTO DE INERCIA

Para realizar los cálculos se utilizó la siguiente columna con las siguientes dimensiones 30x35 cm.

Figura 129: Calculo del momento de inercia de columna



Fuente y elaboración: https://skyciv.com.

Reemplazando en la fórmula el valor de inercia: Ix= 34 178.7 y Iy= 9 000.6 Se utilizará el valor menor, por lo que:

Cuadro 25: Calculo de inercia

i= √ I / A	**I**	cm4	9000.6	8.12
	A	cm2	136.4	

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Por lo tanto, la esbeltez resultante es:

Cuadro 26: Calculo de esbeltez

$\lambda = \frac{L_k}{i}$	**L_k**	**cm**	365	44.9
	i	**cm**	**8.12**	

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Entonces una vez hallados los valores máximos y los valores reales, se procede a comparar ambos.

Cuadro 27: Comparación de esbeltez resultante con esbeltez mínimo

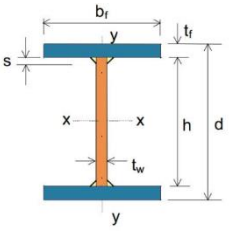
λ	**≤**	**λlim**
44.9	**≤**	**76.78**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuando λ ≤ λlim, no se presentan problemas de pandeo.

Para realizar los cálculos se utilizó la siguiente columna:

Cuadro 28: Dimensiones resultantes de columna de acero



DESIGNACION				DIMENSIONES		
H	d	bf	Peso	tf	tw	h
	mm	mm	kgf/m	mm	mm	mm
H	**350**	**300**	**106.4**	**20**	**5**	**310**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CÁLCULO DE COLUMNA DE CONCRETO B-2

Para este caso se analizó la columna de concreto que se encuentra en la intercepción del eje B y eje 2, dentro del proyecto se consideran este tipo de columnas solo en los extremos del bloque 1, porque la circulación vertical (escaleras y caja de ascensores) se colocó para este lado, sin embargo, cabe destacar que en mayor parte contamos con columnas de acero tipo H, que columnas de concreto.

Cuadro 29: Pre dimensionamiento de columnas de concreto

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS DE CONCRETO						
PU=(1.4XCM + 1.7XCV)xATx#pisos						
RNE						
CARGA MUERTA		CM	Kg/m2	1000		
CARGA VIVA		CV	Kg/m2	varia según piso		
AREA TRIBUTARIA		AT	m2	varia según piso		
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
B-2	1	1000	400	24.44	1	50835.2
	2	1000	400	24.44	1	50835.2
	3	1000	400	24.44	1	50835.2
	4	1000	400	24.44	1	50835.2
	5	1000	50	24.44	1	36293.4
	PU TOTAL DE LA COLUMNA					**239634.2**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 30: Calculo de área columna de concreto

Acolumna				
Ac=Pu/0.35xFc				
COLUMNA		Pu.	f´c(Kg/m2)	Acolumna(m2)
B-2	1, 2, 3, 4, 5	239634.2	3500000	0.20

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

De acuerdo nuestro calculo proponemos una columna de concreto de 0.40 m x 0.50 m para cumplir con el área. Es oportuno comprobar la esbeltes de la columna y evitar deformaciones de la misma, por lo cual se realizará el siguiente cálculo y demostrar que cumple con los valores para no sufrir problemas de esbeltez.

Cuadro 31: Calculo por esbeltez

CALCULO POR ESBELTEZ O RIGIDEZ					
(Kxlu)/r≤30	K	Und	Factor de esbeltez		0.9
	lu	m	Longitud (altura total) de la columna		4
	r	m	radio de giro	0.3b	0.12
			base de la columna	b	0.4
	Total				**30**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

En conclusión, las dimensiones con las que se propuso la comuna cumplen con el cálculo de esbeltez 30 ≤ 30

4.1.7.4 PRE DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Cuadro 32: Pre dimensionamiento de zapata

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS						
PU=(CM + CV)xATx#pisos						
RNE						
CARGA MUERTA		CM	Kg/m2	1000		
CARGA VIVA		CV	Kg/m2	varia según piso		
AREA TRIBUTARIA		AT	m2	varia según piso		
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
A-3	1	1000	350	39.65	1	53527.5
	2	1000	350	39.65	1	53527.5
	3	1000	350	39.65	1	53527.5
	4	1000	350	0	1	0
	5	1000	50	39.65	1	41632.5
	PU TOTAL DE LA ZAPATA					**202215**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
A-4	1	1000	350	39.65	1	53527.5
	2	1000	350	39.65	1	53527.5
	3	1000	350	39.65	1	53527.5
	4	1000	350	21.12	1	28512
	5	1000	50	39.65	1	41632.5
	PU TOTAL DE LA ZAPATA					**230727**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
B-5	1	1000	400	39.65	1	55510
	2	1000	400	39.65	1	55510
	3	1000	350	39.65	1	53527.5
	4	1000	350	39.65	1	53527.5
	5	1000	50	39.65	1	41632.5
	PU TOTAL DE LA ZAPATA					**259707.5**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
B-7	1	1000	400	21.82	1	30548
	2	1000	400	21.82	1	30548
	3	1000	350	21.82	1	29457
	4	1000	350	21.82	1	29457
	5	1000	50	21.82	1	22911
	PU TOTAL DE LA ZAPATA					**142921**
COLUMNA	PISO	CM (Kg/m2)	CV (Kg/m2)	AT (m2)	# pisos	PU
B-2	1	1000	400	21.82	1	30548
	2	1000	400	21.82	1	30548
	3	1000	400	21.82	1	30548
	4	1000	400	21.82	1	30548
	5	1000	50	21.82	1	22911
	PU TOTAL DE LA ZAPATA					**145103**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Una vez calculado el Pu (peso de servicio) de cada zapata, se calcula un área preliminar con la formula Az=Pu/k x qa, donde k es el tipo de suelo, para nuestro caso al ser un suelo rígido se considera k=0.9 y qa es la capacidad portante del terreno, que referencialmente se está usando qa= 5 kg/cm2.

AREA DE ZAPATA				
AZ=Pu/k*qa				
RNE				
Zapata	Pu (kg)	k	qa (kg/cm2)	Az(preliminar)
A-3	202215	0.9	5	44936.67
A-4	230727	0.9	5	51272.67
B-5	259707.5	0.9	5	57712.78
B-7	142921	0.9	5	31760.22
B-2	145103	0.9	5	32245.11

Cuadro 33: Calculo de área preliminar de zapata

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Se calcula el P total, con la sumatoria de P servicio, P relleno y P zapata, nuevamente se aplica la formula anterior Az=Pu/k x qa para obtener el área final y contar con las dimensiones requeridas, para el cálculo del P relleno se considera 1900 kg/m3 del suelo sobre el área referencial por altura de 90 cm del espesor del suelo restando el volumen de la columna que se encuentra por debajo del suelo; y para el cálculo de P zapata se considera 2400 kg/m3 del concreto sobre el área referencial por altura de 60 cm.

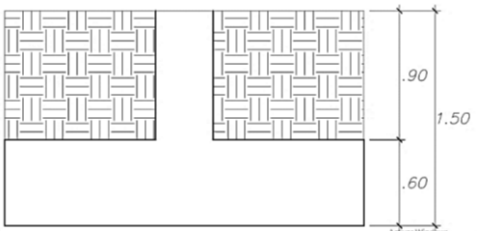


Figura 130: Corte esquemática de zapata

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Zapata	Pu (kg)	P relleno	P zapata	P total	Az final
A-3	202215	7457.37	6470.88	216143.25	48031.83
A-4	230727	8540.826	7383.264	246651.09	54811.35
B-5	259707.5	9642.085	8310.64	277660.225	61702.27
B-7	142921	5204.198	4573.472	152698.67	33933.04
B-2	145103	5081.914	4643.296	154828.21	34406.27

Cuadro 34: Calculo de área final de zapata

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Finalmente se tienen las siguientes dimensiones:

Az	área (m2)	largo (m)	ancho (m)
A-3	4.80	2.2	2.2
A-4	5.48	2.35	2.35
B-5	6.17	2.5	2.5
B-7	3.39	1.85	1.85
B-2	3.44	1.85	1.85

Cuadro 35: Dimensiones de zapatas

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.1.8 ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO

Generalidades

El concreto armado resulta de la mezcla de agua, cemento, arena gruesa y piedra chancada de ½" preparada en una mezcladora mecánica, debiendo alcanzar una resistencia cilíndrica a los 28 días de 210 Kg/cm2. Para las estructuras de concreto armado y 140 Kg/cm2, para el sobrecimiento (que incluirá 25 % de piedra mediana). Las armaduras de acero se dispondrán de acuerdo a los planos de Estructuras.

El Cemento: En términos generales, el cemento a usarse será Pórtland tipo 1 o tipo 1p, no deberá tener grumos, se deberá almacenar debidamente, ya sea el cemento en bolsas o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por agua libre o por la del ambiente

El Agua: El agua se empleará fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materias orgánicas u otras especies, que pueden perjudicar al concreto o al acero. No deben contener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales.

Los Agregados: Los agregados que se usarán son: el agregado grueso (piedra partida) o grava y el agregado fino o arena. Los agregados finos o gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados.

ESTRUCTURAS METALICAS

Generalidades

Se deberá aplicar para el proceso de fabricación y montaje, todo lo especificado en planos y las presentes especificaciones, así como el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas E-090.

Materiales

Se usarán Planchas y perfiles metálicos que cumplan con la Norma ASTM A36, con un Límite de fluencia de 36,000 Lb/pulg2. (fy = 2,500 Kg/cm2.), del tipo EC-24 similar al fabricado por SIDERPERU. Los electrodos a emplearse serán de la serie E60 y deberán cumplir con la Norma ASTM A233.

Fabricación

Se deberá ejecutar en Taller, debiendo verificarse las cotas antes del proceso de armado. La estructura metálica podrá ser fabricada por partes la que se trasladará a la obra y se ensamblará de modo que se verifique la linealidad.

Soldadura

Será de Arco eléctrico pudiendo efectuarse manual o semi-automática, de acuerdo a los planos y las Normas E090 del reglamento R.N.E.

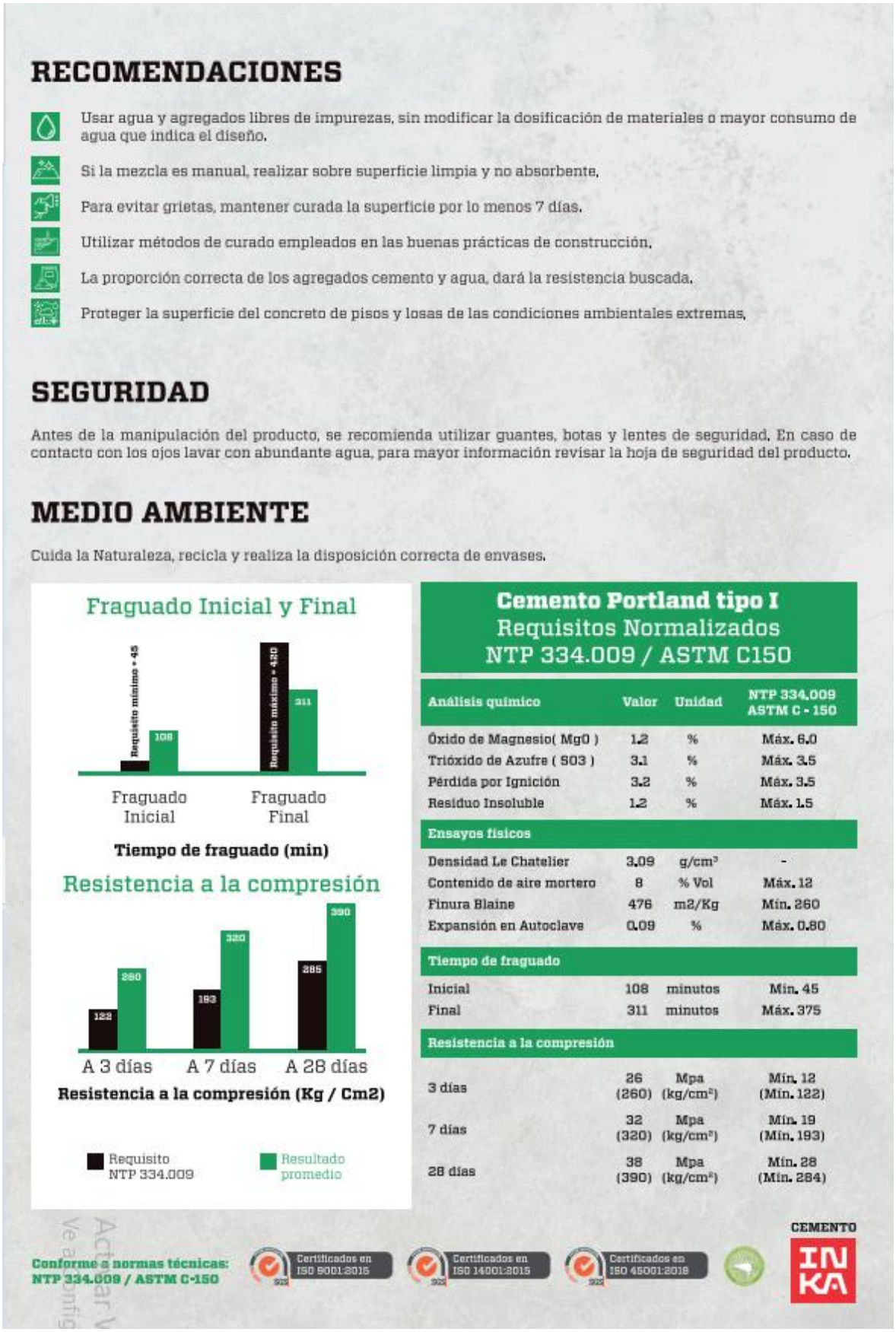
Pintura

Se usará una Base de Sincromato, y 2 manos de pintura epoxica.

Figura 131: Especificaciones cemento tipo I

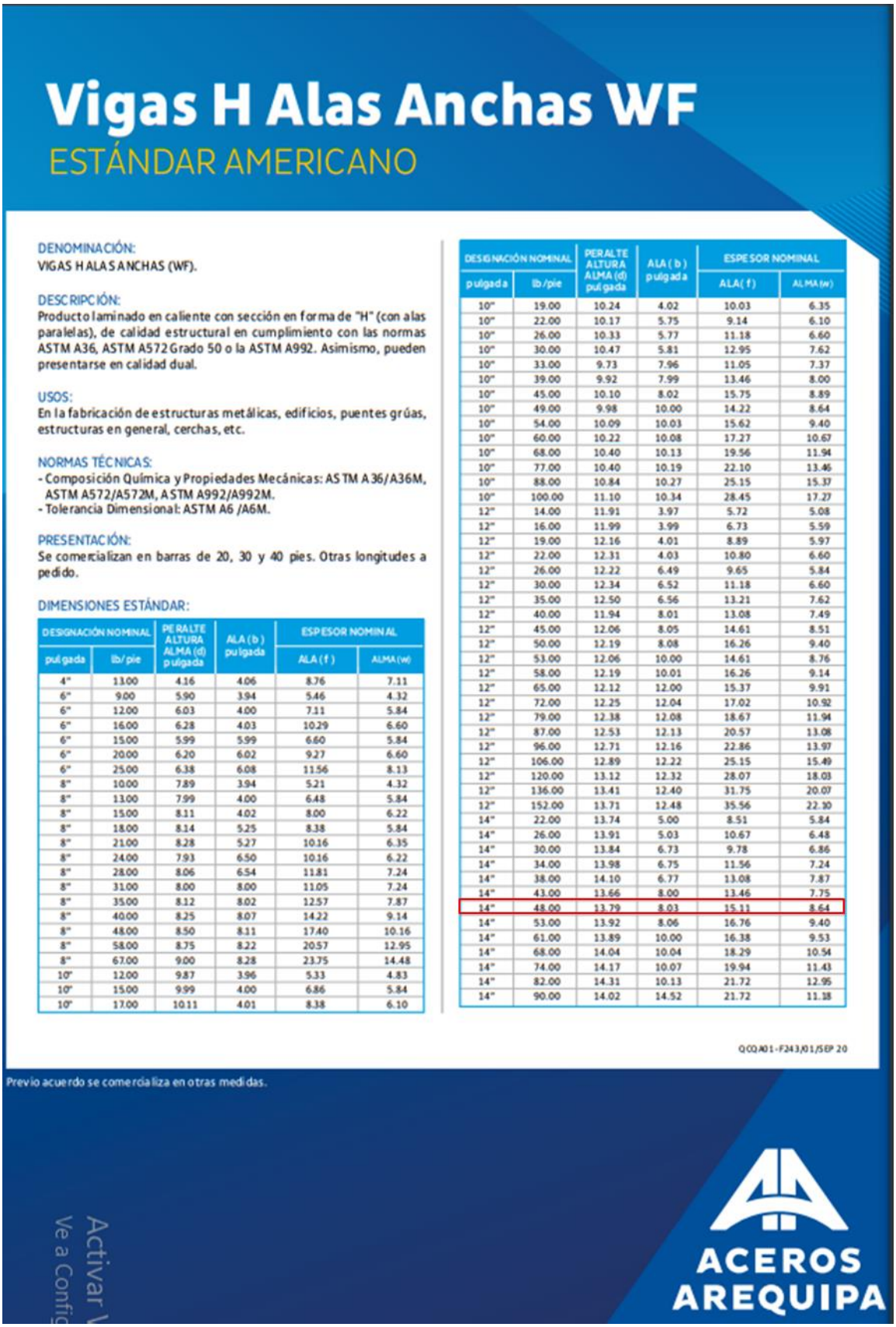
Fuente y elaboración: Cementosinkaperu.com.pe

Figura 132: Especificaciones cemento tipo I



Fuente y elaboración: Cementosinkaperu.com.pe

Figura 133: Especificaciones de vigas H de acero



Vigas H Alas Anchas WF

ESTÁNDAR AMERICANO

DENOMINACIÓN:
VIGAS H ALAS ANCHAS (WF).

DESCRIPCIÓN:
Producto laminado en caliente con sección en forma de "H" (con alas paralelas), de calidad estructural en cumplimiento con las normas ASTM A36, ASTM A572 Grado 50 o la ASTM A992. Asimismo, pueden presentarse en calidad dual.

USOS:
En la fabricación de estructuras metálicas, edificios, puentes grúas, estructuras en general, cerchas, etc.

NORMAS TÉCNICAS:
- Composición Química y Propiedades Mecánicas: ASTM A36/A36M, ASTM A572/A572M, ASTM A992/A992M.
- Tolerancia Dimensional: ASTM A6 /A6M.

PRESENTACIÓN:
Se comercializan en barras de 20, 30 y 40 pies. Otras longitudes a pedido.

DIMENSIONES ESTÁNDAR:

DESIGNACIÓN NOMINAL		PERALTE ALTURA ALMA (d) pulgada	ALA (b) pulgada	ESPESOR NOMINAL	
pulgada	lb/pie			ALA (f)	ALMA (w)
4"	13.00	4.16	4.06	8.76	7.11
6"	9.00	5.90	3.94	5.46	4.32
6"	12.00	6.03	4.00	7.11	5.84
6"	16.00	6.28	4.03	10.29	6.60
6"	15.00	5.99	5.99	6.60	5.84
6"	20.00	6.20	6.02	9.27	6.60
6"	25.00	6.38	6.08	11.56	8.13
8"	10.00	7.89	3.94	5.21	4.32
8"	13.00	7.99	4.00	6.48	5.84
8"	15.00	8.11	4.02	8.00	6.22
8"	18.00	8.14	5.25	8.38	5.84
8"	21.00	8.28	5.27	10.16	6.35
8"	24.00	7.93	6.50	10.16	6.22
8"	28.00	8.06	6.54	11.81	7.24
8"	31.00	8.00	8.00	11.05	7.24
8"	35.00	8.12	8.02	12.57	7.87
8"	40.00	8.25	8.07	14.22	9.14
8"	48.00	8.50	8.11	17.40	10.16
8"	58.00	8.75	8.22	20.57	12.95
8"	67.00	9.00	8.28	23.75	14.48
10"	12.00	9.87	3.96	5.33	4.83
10"	15.00	9.99	4.00	6.86	5.84
10"	17.00	10.11	4.01	8.38	6.10
10"	19.00	10.24	4.02	10.03	6.35
10"	22.00	10.17	5.75	9.14	6.10
10"	26.00	10.33	5.77	11.18	6.60
10"	30.00	10.47	5.81	12.95	7.62
10"	33.00	9.73	7.96	11.05	7.37
10"	39.00	9.92	7.99	13.46	8.00
10"	45.00	10.10	8.02	15.75	8.89
10"	49.00	9.98	10.00	14.22	8.64
10"	54.00	10.09	10.03	15.62	9.40
10"	60.00	10.22	10.08	17.27	10.67
10"	68.00	10.40	10.13	19.56	11.94
10"	77.00	10.40	10.19	22.10	13.46
10"	88.00	10.84	10.27	25.15	15.37
10"	100.00	11.10	10.34	28.45	17.27
12"	14.00	11.91	3.97	5.72	5.08
12"	16.00	11.99	3.99	6.73	5.59
12"	19.00	12.16	4.01	8.89	5.97
12"	22.00	12.31	4.03	10.80	6.60
12"	26.00	12.22	6.49	9.65	5.84
12"	30.00	12.34	6.52	11.18	6.60
12"	35.00	12.50	6.56	13.21	7.62
12"	40.00	11.94	8.01	13.08	7.49
12"	45.00	12.06	8.05	14.61	8.51
12"	50.00	12.19	8.08	16.26	9.40
12"	53.00	12.06	10.00	14.61	8.76
12"	58.00	12.19	10.01	16.26	9.14
12"	65.00	12.12	12.00	15.37	9.91
12"	72.00	12.25	12.04	17.02	10.92
12"	79.00	12.38	12.08	18.67	11.94
12"	87.00	12.53	12.13	20.57	13.08
12"	96.00	12.71	12.16	22.86	13.97
12"	106.00	12.89	12.22	25.15	15.49
12"	120.00	13.12	12.32	28.07	18.03
12"	136.00	13.41	12.40	31.75	20.07
12"	152.00	13.71	12.48	35.56	22.30
14"	22.00	13.74	5.00	8.51	5.84
14"	26.00	13.91	5.03	10.67	6.48
14"	30.00	13.84	6.73	9.78	6.86
14"	34.00	13.98	6.75	11.56	7.24
14"	38.00	14.10	6.77	13.08	7.87
14"	43.00	13.66	8.00	13.46	7.75
14"	48.00	13.79	8.03	15.11	8.64
14"	53.00	13.92	8.06	16.76	9.40
14"	61.00	13.89	10.00	16.38	9.53
14"	68.00	14.04	10.04	18.29	10.54
14"	74.00	14.17	10.07	19.94	11.43
14"	82.00	14.31	10.13	21.72	12.95
14"	90.00	14.02	14.52	21.72	11.38

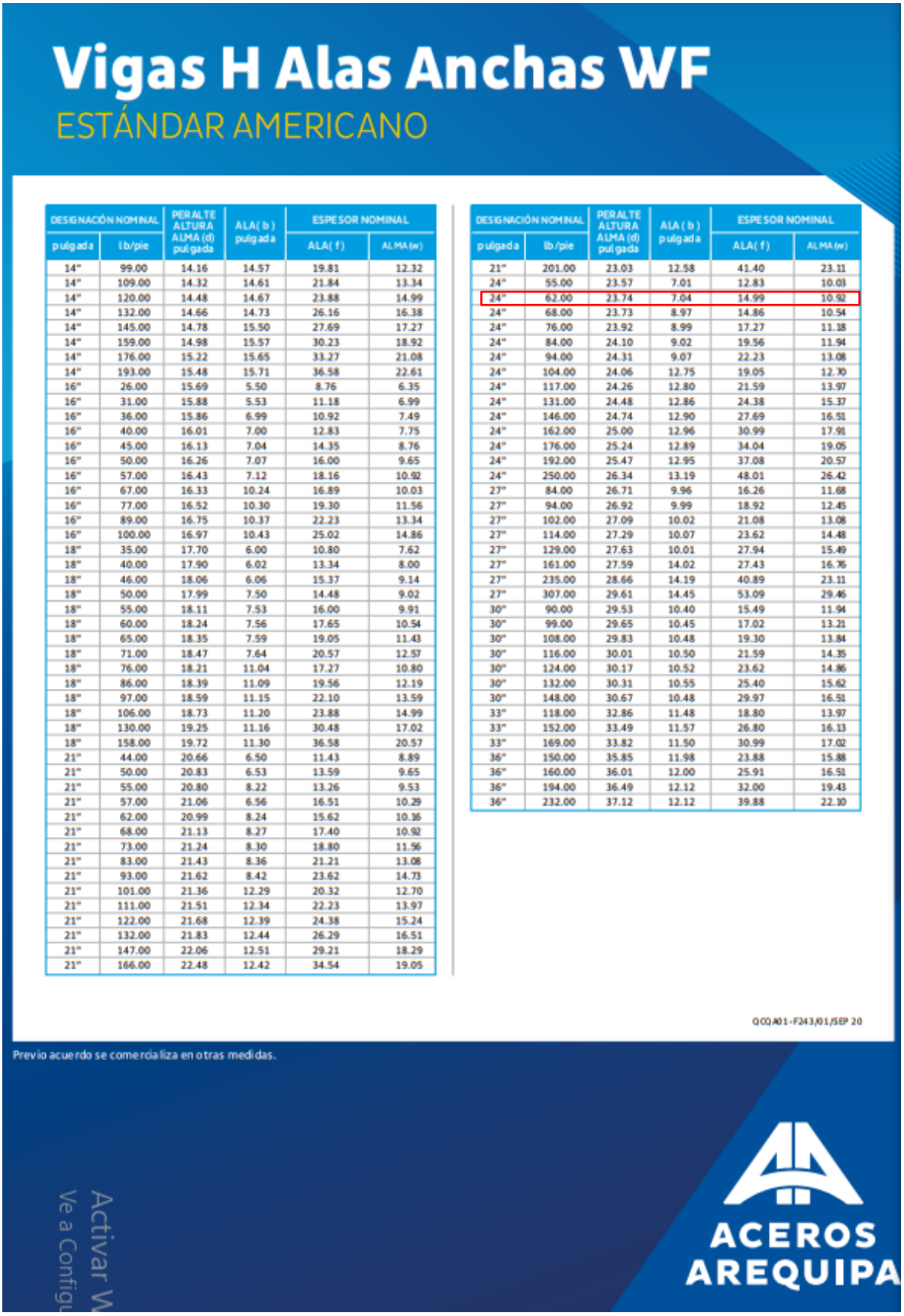
QCQA01-F243/01/SEP 20

Previo acuerdo se comercializa en otras medidas.

ACEROS AREQUIPA

Fuente y elaboración: Acerosarequipa.com.

Figura 134: Especificaciones de vigas H de acero



Vigas H Alas Anchas WF

ESTÁNDAR AMERICANO

DESIGNACIÓN NOMINAL		PERALTE ALTURA ALMA (d) pulgada	ALA (b) pulgada	ESPESOR NOMINAL	
pulgada	lb/pie			ALA(f)	ALMA(w)
14"	99.00	14.16	14.57	19.81	12.32
14"	109.00	14.32	14.61	21.84	13.34
14"	120.00	14.48	14.67	23.88	14.99
14"	132.00	14.66	14.73	26.16	16.38
14"	145.00	14.78	15.50	27.69	17.27
14"	159.00	14.98	15.57	30.23	18.92
14"	176.00	15.22	15.65	33.27	21.08
14"	193.00	15.48	15.71	36.58	22.61
16"	26.00	15.69	5.50	8.76	6.35
16"	31.00	15.88	5.53	11.18	6.99
16"	36.00	15.86	6.99	10.92	7.49
16"	40.00	16.01	7.00	12.83	7.75
16"	45.00	16.13	7.04	14.35	8.76
16"	50.00	16.26	7.07	16.00	9.65
16"	57.00	16.43	7.12	18.16	10.92
16"	67.00	16.33	10.24	16.89	10.03
16"	77.00	16.52	10.30	19.30	11.56
16"	89.00	16.75	10.37	22.23	13.34
16"	100.00	16.97	10.43	25.02	14.86
18"	35.00	17.70	6.00	10.80	7.62
18"	40.00	17.90	6.02	13.34	8.00
18"	46.00	18.06	6.06	15.37	9.14
18"	50.00	17.99	7.50	14.48	9.02
18"	55.00	18.11	7.53	16.00	9.91
18"	60.00	18.24	7.56	17.65	10.54
18"	65.00	18.35	7.59	19.05	11.43
18"	71.00	18.47	7.64	20.57	12.57
18"	76.00	18.21	11.04	17.27	10.80
18"	86.00	18.39	11.09	19.56	12.19
18"	97.00	18.59	11.15	22.10	13.59
18"	106.00	18.73	11.20	23.88	14.99
18"	130.00	19.25	11.16	30.48	17.02
18"	158.00	19.72	11.30	36.58	20.57
21"	44.00	20.66	6.50	11.43	8.89
21"	50.00	20.83	6.53	13.59	9.65
21"	55.00	20.80	8.22	13.26	9.53
21"	57.00	21.06	6.56	16.51	10.29
21"	62.00	20.99	8.24	15.62	10.16
21"	68.00	21.13	8.27	17.40	10.92
21"	73.00	21.24	8.30	18.80	11.56
21"	83.00	21.43	8.36	21.21	13.08
21"	93.00	21.62	8.42	23.62	14.73
21"	101.00	21.36	12.29	20.32	12.70
21"	111.00	21.51	12.34	22.23	13.97
21"	122.00	21.68	12.39	24.38	15.24
21"	132.00	21.83	12.44	26.29	16.51
21"	147.00	22.06	12.51	29.21	18.29
21"	166.00	22.48	12.42	34.54	19.05

DESIGNACIÓN NOMINAL		PERALTE ALTURA ALMA (d) pulgada	ALA (b) pulgada	ESPESOR NOMINAL	
pulgada	lb/pie			ALA(f)	ALMA(w)
21"	201.00	23.03	12.58	41.40	23.11
24"	55.00	23.57	7.01	12.83	10.03
24"	62.00	23.74	7.04	14.99	10.92
24"	68.00	23.73	8.97	14.86	10.54
24"	76.00	23.92	8.99	17.27	11.18
24"	84.00	24.10	9.02	19.56	11.94
24"	94.00	24.31	9.07	22.23	13.08
24"	104.00	24.06	12.75	19.05	12.70
24"	117.00	24.26	12.80	21.59	13.97
24"	131.00	24.48	12.86	24.38	15.37
24"	146.00	24.74	12.90	27.69	16.51
24"	162.00	25.00	12.96	30.99	17.91
24"	176.00	25.24	12.89	34.04	19.05
24"	192.00	25.47	12.95	37.08	20.57
24"	250.00	26.34	13.19	48.01	26.42
27"	84.00	26.71	9.96	16.26	11.68
27"	94.00	26.92	9.99	18.92	12.45
27"	102.00	27.09	10.02	21.08	13.08
27"	114.00	27.29	10.07	23.62	14.48
27"	129.00	27.63	10.01	27.94	15.49
27"	161.00	27.59	14.02	27.43	16.76
27"	235.00	28.66	14.19	40.89	23.11
27"	307.00	29.61	14.45	53.09	29.46
30"	90.00	29.53	10.40	15.49	11.94
30"	99.00	29.65	10.45	17.02	13.21
30"	108.00	29.83	10.48	19.30	13.84
30"	116.00	30.01	10.50	21.59	14.35
30"	124.00	30.17	10.52	23.62	14.86
30"	132.00	30.31	10.55	25.40	15.62
30"	148.00	30.67	10.48	29.97	16.51
33"	118.00	32.86	11.48	18.80	13.97
33"	152.00	33.49	11.57	26.80	16.13
33"	169.00	33.82	11.50	30.99	17.02
36"	150.00	35.85	11.98	23.88	15.88
36"	160.00	36.01	12.00	25.91	16.51
36"	194.00	36.49	12.12	32.00	19.43
36"	232.00	37.12	12.12	39.88	22.10

QCQA01-F243/01/SEP 20

Previo acuerdo se comercializa en otras medidas.

Activar W
Ve a Config

ACEROS AREQUIPA

Fuente y elaboración: Acerosarequipa.com.

4.1.9 CONCLUSIONES

• Se utilizo un sistema mixto de estructuración de acuerdo a los usos que plantea el proyecto, es decir, sistemas a porticados de acero con placas de concreto armado en los espacios de circulación vertical que ayudan al equilibrio y estabilidad de del proyecto en mención.

• Los cálculos de pre-dimensionamiento de vigas, columnas, losas y zapata en el capítulo 7 de la memoria, nos sirve como referencia para poder tener las dimensiones generales, sin embargo, ante una posible construcción real del proyecto los cálculos deberán realizarse con ayuda de un ingeniero civil que calcule de manera definitiva las dimensiones finales.

• El proyecto consta de 6 módulos estructurales comprendido de pórticos de acero y placas de concreto armado para tener una estructura más modulada y regular que permita ahorrar costos de fabricación.

4.1.10 RECOMENDACIONES

• Se deberá realizar el estudio de mecánica de suelo del sector, mediante un informe que nos brinde la información necesaria para el análisis estructural del proyecto.

• El diseño estructural en acero tendrá que ser elaborado e instalado por especialistas que cuenten con el personal y herramientas adecuadas que permitan tener un manejo adecuado ya que en mayor parte del edifico la estructura estará expuesta, por ello deberá cuidar los detalles en las uniones o anclajes.

• Se deberá tener la compatibilización de los planos de arquitectura y estructura a fin de evitar incompatibilidades entre las demás especialidades.

• El trabajo con esta especialidad, como con las demás, debe darse en el campo multidisciplinario, a fin de notificar de cualquier cambio en el diseño a quien corresponda

4.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.2.1 GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva forma parte de las instalaciones eléctricas del proyecto INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI, cuenta con 3 medidores trifásicos que se encuentra ubicado en la fachada que colinda con la Av. 18 de Enero.
En el plano del proyecto se indica el funcionamiento general de todo sistema eléctrico, disposición de los alimentadores, ubicación del TD-01, TD-02 y TD-03, interruptores, centro de luz y salidas de tomacorrientes, así como la conexión de puesta a tierra, etc.
Los detalles y símbolos empleados corresponden a los indicados en el Código Nacional de Electricidad, los cuales están indicados en el plano IE-01, IE-02, IE-03, IE-04, IE-05, IE-06 y IE-07 la Leyenda, Cuadros de carga, alumbrado, tomacorriente, Especificaciones, Diagramas unifilar y puesta a tierra: están de acuerdo al CNE TOMO V UTILIZACION Y RNE

4.2.2 OBJETIVOS

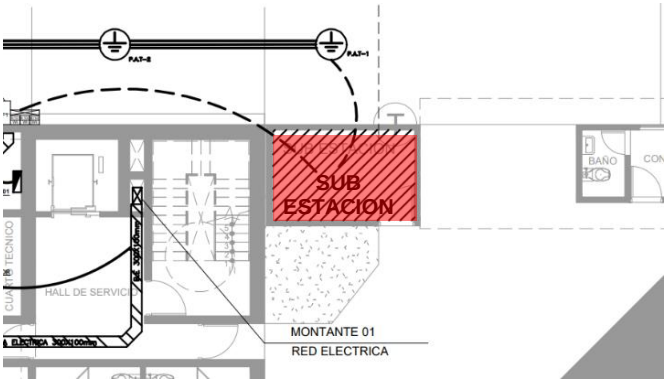
- Garantizar el suministro de energía eléctrica adecuado para abastecer a todos los usuarios de la INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA según los factores que fija el Código Nacional de Electricidad (C.N.E) y el R.N.E.
- Planteamiento del sistema de alimentación y redes eléctricas, teniendo en consideración el cálculo de la potencia instalada y máxima demanda.
- Describir la acometida, los alimentadores, tableros, sub-tableros, circuitos derivados, sistemas de protección y control, sistemas de medición y registro, sistemas de puesta a tierra y otros.

4.2.3 CARACTERISTICAS DE EQUIPOS

4.2.3.1 SUMINISTRO DE ENERGIA

La media tensión tendrá acometida a través del banco de medidores ubicado en el primer piso. La subestación eléctrica se ubica en el primer piso al lado de la recepción del estacionamiento, ubicado convenientemente para cumplir las condiciones necesarias. El grupo electrógeno se encuentra al costado del banco de medidores.
El suministro de energía eléctrica se ha considerado para un sistema trifásico según el cálculo de la máxima demanda (tres hilos) con una tensión de 220V; 60Hz desde el banco de medidores hasta los tableros de distribución.

Figura 135: Ubicación de la Sub- Estación Eléctrica

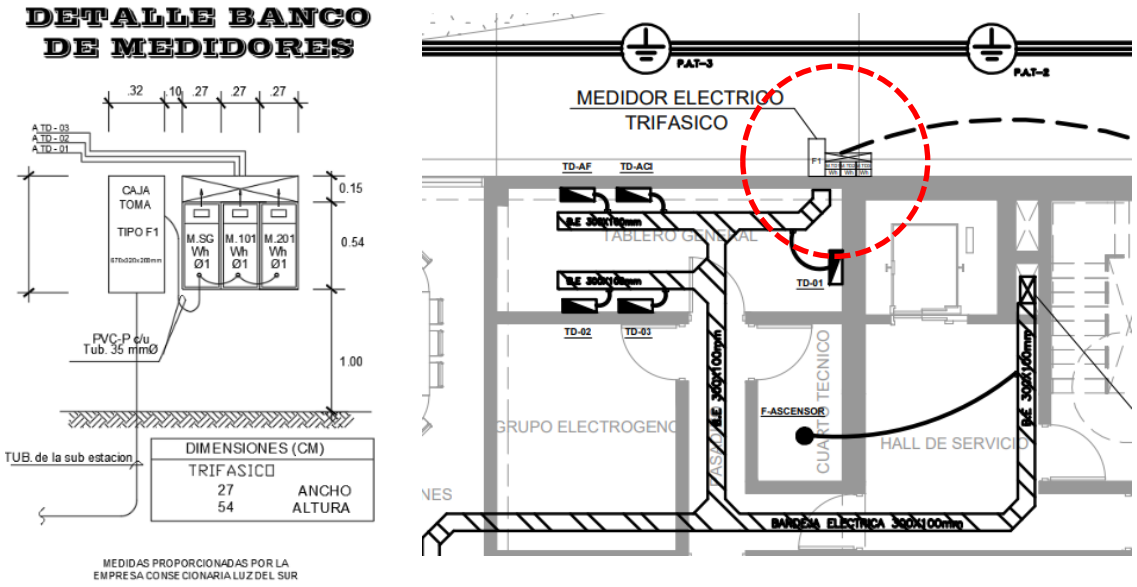


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.2.3.2 ALIMENTADORES Y RED DE TABLEROS

El proyecto consta de 3 alimentadores a los tableros generales de distribución TD-01 (Área interna y de servicio), TD-02 (Área de incubación e investigación) y TD-03 (Área complementaria) serán conductores de cobre tipo NH-80 y NYY TRIPLE empotrados en el piso con tuberías de PVC clase pesada.

Figura 136: Ubicación de banco de medidores y tableros

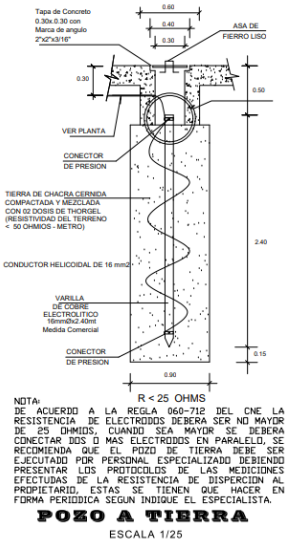


Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.2.3.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Se realizo cinco pozos a tierra, que irán conectados entre si a los tableros de distribución mediante conductores de cobre según las especificaciones técnicas que se requieren. Se considera:

- Sub-estación eléctrica
- Grupo electrógeno
- Tablero general
- Ascensores
- Equipos y máquinas de uso interno



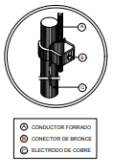


Figura 137: Detalle pozo a tierra

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.2.4 ANALISIS DE COMPONENTES

Se realizo el cálculo de la máxima demanda de acuerdo a la cantidad de W/m2 de acuerdo a cada ambiente, una vez calculado el área se multiplica con los valores unitarios que indica la tabla 14 de C.N.E, para nuestro caso contamos con 3 alimentadores los cuales se realizó el cálculo de manera independiente.

4.2.4.1 MAXIMA DEMANDA

CALCULO DE TD-01 (AREA DE AREA INTERNA Y DE SERVICIO)

Cuadro 36: Calculo de máxima demanda de TD-01

	AMBIENTE	N# DE AMBIENTE	AREA PARCIAL (m2)	AREA ACUMULADA	W/M2 POR CONSUMO	W/ ACUMULADO	F.D.	M.D.
AREA INTERNA Y DE SERVICIO	Hall principal	1	178	178	15	2670	0.8	2136
	SS.HH. (hall principal)	1	43	43	10	430	1	430
	Taller de mantenimiento	1	25	25	5	125	1	125
	Deposito	1	53	53	5	265	1	265
	Secretaria	1	5	5	25	125	1	125
	Sala de espera	1	30	30	25	750	1	750
	Oficina del director	1	26	26	25	650	1	650
	Oficina de Investigacion y Capacitacion	1	47	47	25	1175	0.9	1057.5
	Oficina de Incubacion de Empresas	1	36	36	25	900	0.9	810
	Oficina de Representacion	1	36	36	25	900	0.9	810
	Archivo General	1	25	25	5	125	1	125
	Sala de reuniones	1	28	28	25	700	1	700
	Oficina de Marketing	1	32	32	25	800	0.9	720
	Oficina Tecnico-Legal	1	32	32	25	800	0.9	720
	Oficina de Financiacion	1	30	30	25	750	0.9	675
	Oficina Coordinador tecnico	1	29	29	25	725	0.9	652.5
	Cto. De limpieza	1	3	3	5	15	1	15
	SS.HH.	1	34	34	10	340	1	340
	02 ASCENSORES	2			7500	15000	0.95	14250
	BOMBA DE AGUA	1				2000	1	2000
	BOMBA ACI	1				2200	1	2200
	TOTAL							**29556**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CALCULO DE TD-02 (AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION)

Cuadro 37: Calculo de máxima demanda de TD-02

	AMBIENTE	N# DE AMBIENTE	AREA PARCIAL (m2)	AREA ACUMULADA	W/M2 POR CONSUMO	W/ ACUMULADO	F.D.	M.D.
AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION	Sala de usos multiples	5	87	435	30	13050	0.7	9135
	Zona estar	1	200	200	25	5000	1	5000
	Modulo de tienda	5	52	260	30	7800	0.7	5460
	Hall publico	5	72	360	15	5400	0.7	3780
	Incubadora de empresa (2er nivel)	5	75	375	30	11250	0.7	7875
	Incubadora de empresa (3er nivel)	5	75	375	30	11250	0.7	7875
	SS.HH.(Incubadoras de empresas)	4	43	172	10	1720	0.8	1376
	Oficina Tecnico-Economica	1	47	47	25	1175	1	1175
	Oficina de marketing	1	52	52	25	1300	1	1300
	Oficina de networking	1	47	47	25	1175	1	1175
	Oficina Legal y ambiental	1	52	52	25	1300	1	1300
	Zona individual	1	630	630	50	31500	1	31500
	Zona de socializacion	1	251	251	30	7530	1	7530
	Zona grupal	1	230	230	30	6900	1	6900
	Sala estar	3	44	132	25	3300	0.9	2970
	Almacen	4	14	56	3	168	0.75	126
	Aulas polivalentes	4	51	204	50	10200	0.8	8160
	Laboratorios	2	102	204	50	10200	0.9	9180
	SS.HH.	3	40	120	10	1200	0.8	960
	Salas de trabajo	1	169	169	30	5070	1	5070
	Biblioteca	1	108	108	30	3240	1	3240
	Sala de lectura	1	90	90	30	2700	1	2700
	02 ASCENSORES	2			7500			15000
	TOTAL							**138787**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CALCULO DE TD-03 (AREA COMPLEMENTARIA)

Cuadro 38: Calculo de máxima demanda de TD-03

	AMBIENTE	N# DE AMBIENTE	AREA PARCIAL (m2)	AREA ACUMULADA	W/M2 POR CONSUMO	W/ ACUMULADO	F.D.	M.D.
AREA COMPLEMENTARIA	Auditorio	1	327	327	10	3270	1	3270
	SS.HH.(Auditorio)	2	34	68	10	680	0.9	612
	camerinos	2	26	52	30	1560	0.9	1404
	Control electronico	1	58	58	10	580	1	580
	Cafetin	1	40	40	30	1200	1	1200
	Restaurante	1	366	366	30	10980	1	10980
	Sala de juegos	2	366	732	30	21960	0.9	19764
	Terraza	1	207	207	25	5175	1	5175
	Recepcion	1	16	16	30	480	1	480
	sala de exposicion (museo)	2	291	582	30	17460	0.9	15714
	SS.HH. (museo)	1	37	37	10	370	1	370
	TOTAL							**59549**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.2.4.2 INTENSIDAD DE CORRIENTE

Este cálculo se lleva para calcular la intensidad de corriente (I) en amperios (A), con ese dato se puede seleccionar la sección de cable de alimentación a los tableros generales de distribución, aplicando la siguiente fórmula para los siguientes casos:

CALCULO DE CORRIENTE (AREA INTERNA Y DE SERVICIO)

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	29556	220	0.9
	I		
	86.19		

Cuadro 39: Calculo de intensidad de corriente de TD-01

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

MD	Maxima Demanda (w)
V	voltaje (220 v)
cos(α)	0.9
I	Intencidad de corriente (A)

CALCULO DE CORRIENTE (AREA INCUBACION E INVESTIGACION)

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	138787	220	0.9
	I		
	404.70		

MD	Maxima Demanda (w)
V	voltaje (220 v)
cos(α)	0.9
I	Intencidad de corriente (A)

Cuadro 40: Calculo de intensidad de corriente de TD-02

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CALCULO DE CORRIENTE (AREA COMPLEMENTARIA)

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	59549	220	0.9
	I		
	173.64		

MD	Maxima Demanda (w)
V	voltaje (220 v)
cos(α)	0.9
I	Intencidad de corriente (A)

Cuadro 41: Calculo de intensidad de corriente de TD-03

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Realizando la operación con la formula se tienen los siguientes valores de intensidad de corriente aplicando el 25% adicional por perdida, para ese caso se tendría 107.73 A para el TD-01, 505.87 A para el TD-02 y 217.05 A para el TD-03.

Convenientemente de acuerdo a la tabla de datos técnicos del tipo NH-80 y NYY TRIPLE podemos hallar la sección nominal de calibre del conductor en mm2

- TD-01: 35 mm2 tipo NH-80
- TD-02: 400 mm2 tipo NYY TRIPLE
- TD-03: 120 mm2 tipo NH-80

TABLA DE DATOS TECNICOS NYY TRIPLE

CALIBRE	Nº HILOS	ESPESORES		DIMENCIONES		PESO	CAPACIDAD DE CORRIENTE (*)		
		AISLAMIENTO	CUBIERTA	ALTO	ANCHO		ENTERRADO	AIRE	DUCTO
Nº x mm²		mm	mm	mm	mm	(Kg/Km)	A	A	A
3 - 1 x 6	1	1	1.4	7.8	23.2	324	72	54	58
3 - 1 x 10	1	1	1.4	8.6	25.7	455	95	74	77
3 - 1 x 16	7	1	1.4	9.8	29.1	672	127	100	102
3 - 1 x 25	7	1.2	1.4	11.4	33.9	992	163	131	132
3 - 1 x 35	7	1.2	1.4	12.4	37.1	1298	195	161	157
3 - 1 x 50	19	1.4	1.4	14.1	42	1707	230	196	186
3 - 1 x 70	19	1.4	1.4	15.7	46.8	2339	282	250	222
3 - 1 x 95	19	1.6	1.5	18.2	54.3	3209	336	306	265
3 - 1 x 120	37	1.6	1.5	19.9	59.5	3975	382	356	301
3 - 1 x 150	37	1.8	1.6	21.7	64.9	4836	428	408	338
3 - 1 x 185	37	2	1.7	24.1	72	6027	483	470	367
3 - 1 x 240	37	2.2	1.8	27	80.8	7825	561	562	426
3 - 1 x 300	37	2.4	1.9	29.8	89.3	9736	632	646	480
3 - 1 x 400	61	2.6	2	33.2	99.4	12336	730	790	555
3 - l x 500	61	2.8	2.1	36.9	110.4	15590	823	895	567

Cuadro 42: Tabla de datos técnicos NYY triple

Fuente y elaboración: Sodimac.com

4.2.4.3 POTENCIA DE BOMBAS

Se realizará el cálculo de las potencias para las bombas de cada cisterna, una vez calculado el Q (caudal) con el Anexo 1 y Anexo 2 del IS.010 del RNE mediante el método Hunter, como se ve en el cuadro de manera resumida:

Cuadro 43: Unidades de gasto (Hunter)

APARATO (USO PUBLICO)	UNIDADES DE GASTO (HUNTER)	APARATO (USO PRIVADO)	UNIDADES DE GASTO (HUNTER)
INODORO CON FLUXOMETRO	8	INODORO CON FLUXOMETRO	6
URINARIO CON FLUXOMETRO	5	URINARIO CON FLUXOMETRO	5
LAVADERO	2	LAVADERO	1
DUCHA	4	DUCHA	2

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Se utilizo la tabla de equivalencia de unidades Hunter a caudal; la cual se ha tomado del Anexo 3 de la IS.010 teniendo en cuenta que para los valores que no aparezcan dentro de la tabla se deberá interpolar. Para hallar Q, sumaremos la cantidad de aparatos que utilizarán agua de cada cisterna; así mismo, se le asignará a cada uno la unidad Hunter correspondiente y se procederá a hallar una cantidad total, se hallará la equivalencia de esta cantidad en la tabla mencionada y, finalmente, obtendremos Q.

Cuadro 44: Tabla de equivalencia de unidades Hunter a caudal

N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1.37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1.42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3.87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83		
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09	PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA	
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

NOTA: Los gastos están dados en L/s y corresponden a un ajuste de la tabla original del Método de Hunter.

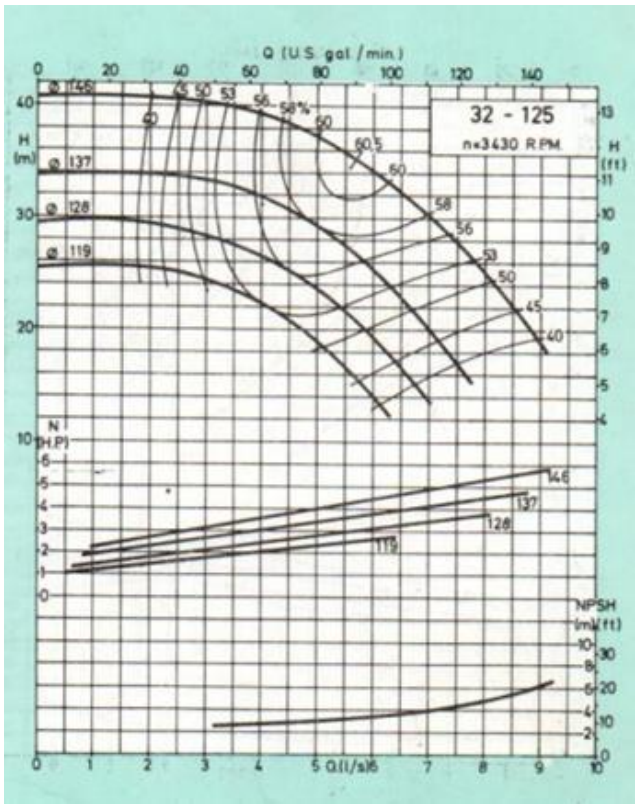
Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificaciones

POTENCIA DE BOMBA (AREA INTERNA Y DE SERVICIO)

Para poder calcular la potencia de la bomba, se tiene obtener la altura dinámica total y el caudal, se obtiene que la Hdt es 32 m y el caudal es 4.02, nos ayudamos del grafico de abajo para poder calcular la potencia del modelo de bomba centrifuga para nuestro proyecto.

- Se obtiene una bomba de 2 HP con Ø 137

Cuadro 45: Calculo de unidades Hunter TD-01



Hdt = Hg + Hs + Ps	
Hdt	altura dinamica total
Hg	altura geometrica
Hf	perdida de carga (20% Hg)
Ps	presion minima = 10 m

APARATO	CANTIDAD	UNIDADES HUNTER	UNIDADES HUNTER (PARCIAL)
INODORO (PUBLICO)	30	8	240
URINARIO (PUBLICO)	12	5	60
LAVADERO (PUBLICO)	30	2	60
INODORO (PRIVADO)	5	6	30
LAVADERO (PRIVADO)	5	1	5
URINARIO (PRIVADO)	2	5	10
TOTAL			405
CAUDAL (Q)			4.02

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 46: Calculo de caudal de TD-01

	HDT	HG	HF	PS
TD1	32	18	4	10

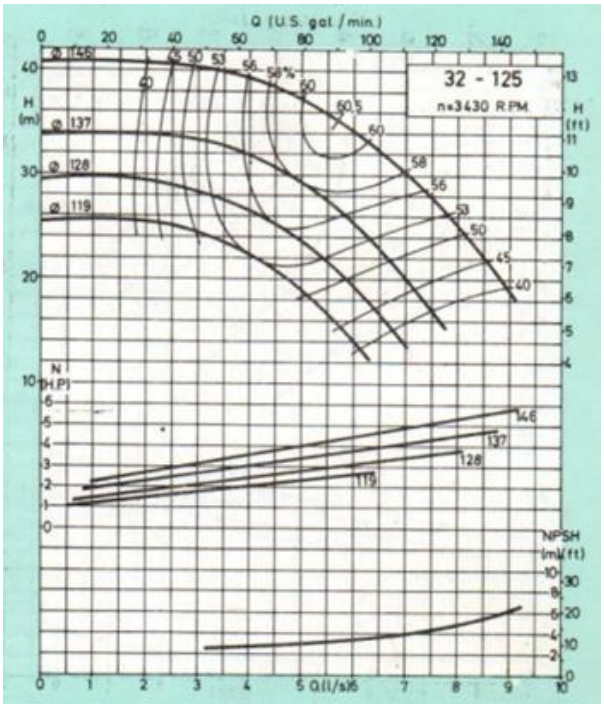
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

POTENCIA DE BOMBA (AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION)

Se obtiene que la Hdt es 21 m y el caudal es 2.51

- Se obtiene una bomba de 1.5 HP con Ø 119

Cuadro 47: Calculo de unidades Hunter TD-02



Hdt = Hg + Hs + Ps	
Hdt	altura dinamica total
Hg	altura geometrica
Hf	perdida de carga (20% Hg)
Ps	presion minima = 10 m

APARATO	CANTIDAD	UNIDADES HUNTER	UNIDADES HUNTER (PARCIAL)
INODORO (PUBLICO)	14	8	112
URINARIO (PUBLICO)	6	5	30
LAVADERO (PUBLICO)	14	2	28
INODORO (PRIVADO)	5	6	30
LAVADERO (PRIVADO)	5	1	5
URINARIO (PRIVADO)	0	5	0
TOTAL			205
CAUDAL (Q)			2.51

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 48: Calculo de caudal de TD-02

	HDT	HG	HF	PS
TD2	21	9	2	10

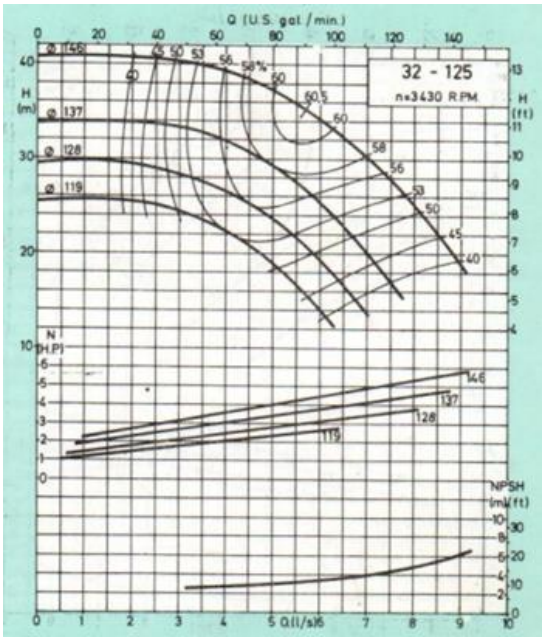
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

POTENCIA DE BOMBA (AREA COMPLEMENTARIA)

Se obtiene que la Hdt es 21 m y el caudal es 2.51.

- Se obtiene una bomba de 1.5 HP con Ø 119

Cuadro 49: Calculo de unidades Hunter TD-03



Hdt = Hg + Hs + Ps	
Hdt	altura dinamica total
Hg	altura geometrica
Hf	perdida de carga (20% Hg)
Ps	presion minima = 10 m

APARATO	CANTIDAD	UNIDADES HUNTER	UNIDADES HUNTER (PARCIAL)
INODORO (PRIVADO)	13	6	78
LAVADERO (PRIVADO)	13	1	13
URINARIO (PRIVADO)	4	5	20
DUCHA (PRIVADO)	3	2	6
TOTAL			117
CAUDAL (Q)			1.86

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 50: Calculo de caudal de TD-03

	HDT	HG	HF	PS
TD3	16	5	1	10

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

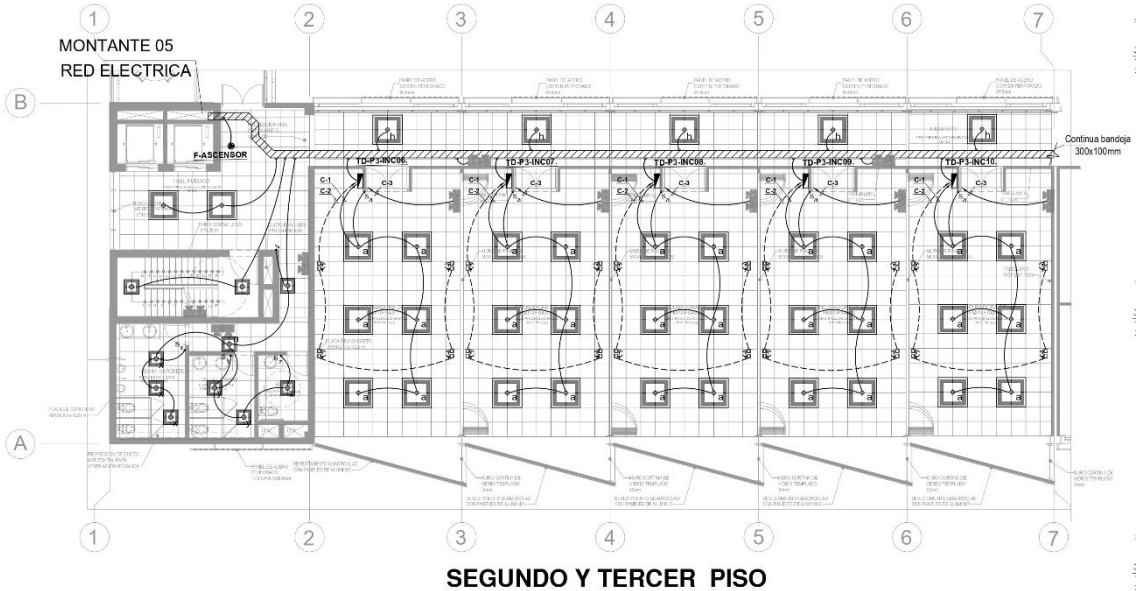
4.2.5 ESQUEMAS DE CABLEADO

El esquema corresponde a parte del sector de desarrollo, que consta de 5 niveles, con las siguientes áreas: sala de usos múltiples, incubadora de empresas y coworking.

Figura 138: Esquema de cableado del primer piso

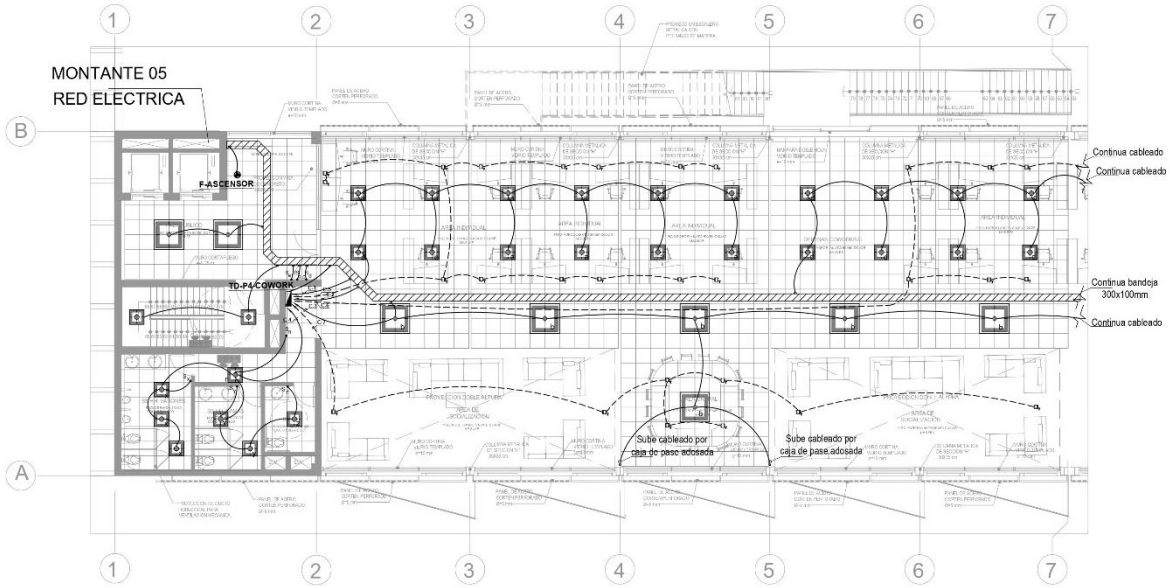
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 139: Esquema de cableado del segundo y tercer piso



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

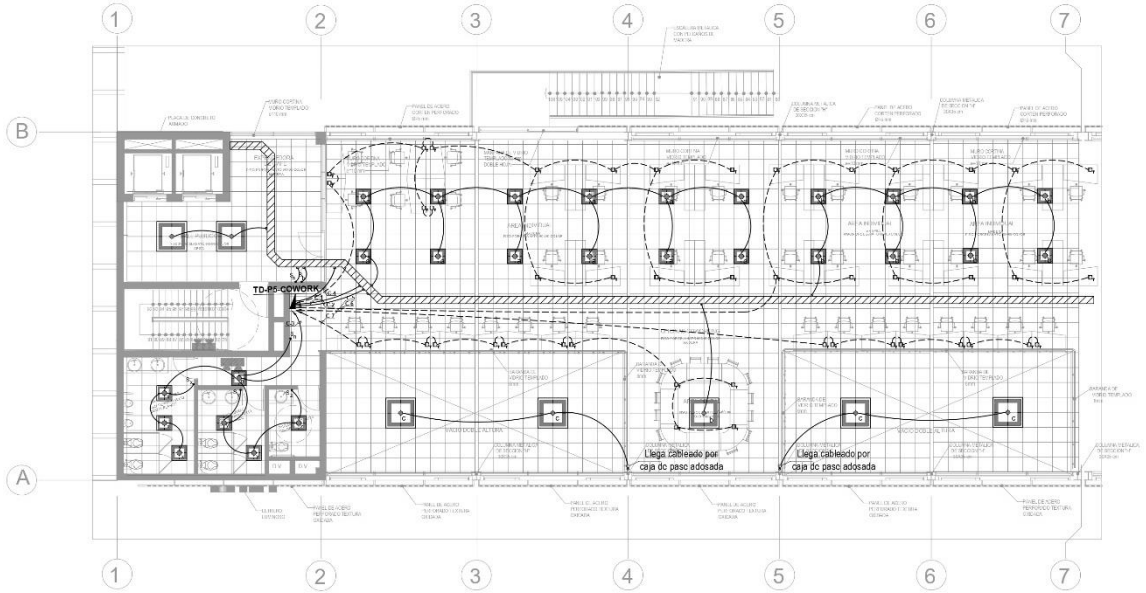
Figura 140: Esquema de cableado del cuarto piso



CUARTO PISO

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 141: Esquema de cableado del quinto piso



QUINTO PISO

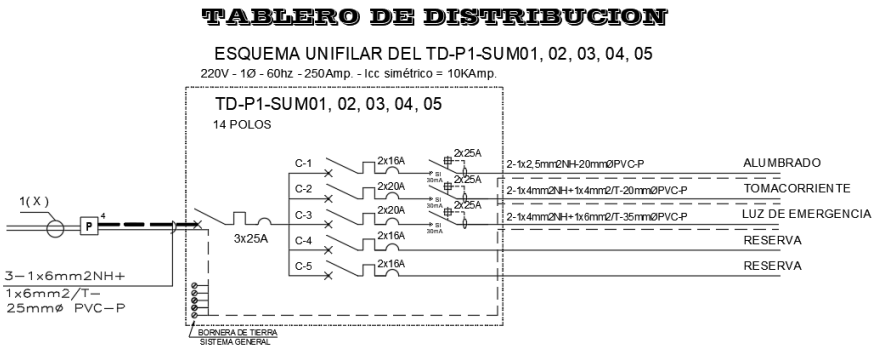
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.2.6 DIAGRAMAS UNIFILARES

Los diagramas unifilares corresponden al desarrollo del sector que consta de 5 pisos, donde el primer piso tiene sala de usos múltiples, en el segundo y tercer piso cuenta con los ambientes de las incubadoras de empresa, el cuarto y quinto piso cuenta con el área de coworking donde se plantean circuitos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia.

TABLERO DE DISTRIBUCION DE SALA DE USOS MULTIPLES

Figura 142: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P1



CUADRO DE CARGAS DEL TD-P1-SUM01, 02, 03, 04, 05				
APLICACION	CARGA UNITARIA	# UNID.	F.D.	M.D.
PANEL LED LUZ FRIA 30X121CM	36 w	8	1.00	288 W
PC ESCRITORIO	400 w	2	1.00	800 W
LUZ DE EMERGENCIA	24 w	1	1.00	24 W
OTRAS APLICACIONES	1 500 w	1	1.00	1 500 W
TOTAL				2 612 W

DEMANDA MAXIMA (1.25% MD): 3.265 kW

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

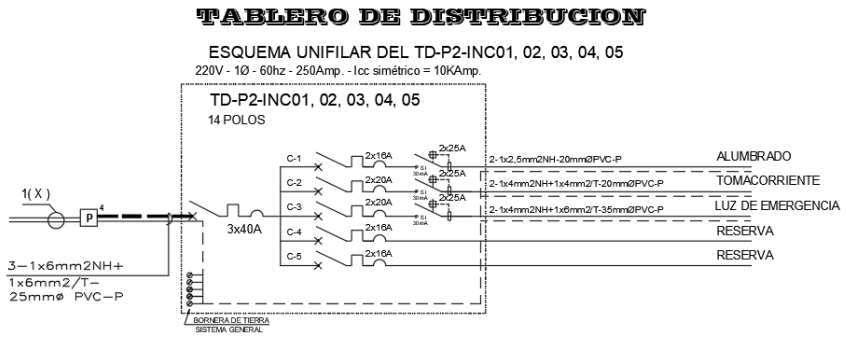
Cuadro 51: Calculo de intensidad de corriente TD-P1

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	3265	220	0.9
	I		
	9.52		

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

TABLERO DE DISTRIBUCION DE INCUBADORA DE EMPRESAS

Figura 143: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P2



CUADRO DE CARGAS DEL TD-P2-INC01, 02, 03, 04, 05				
APLICACION	CARGA UNITARIA	# UNID.	F.D.	M.D.
PANEL LED LUZ FRIA 30X121CM	36 w	6	1.00	216 W
LAPTOP	400 w	8	1.00	3 200 W
LUZ DE EMERGENCIA	24 w	1	1.00	24 W
OTRAS APLICACIONES	2 500 w	1	1.00	2 500 W
TOTAL				5 940 W

DEMANDA MAXIMA (1.25% MD): 7.425 kW

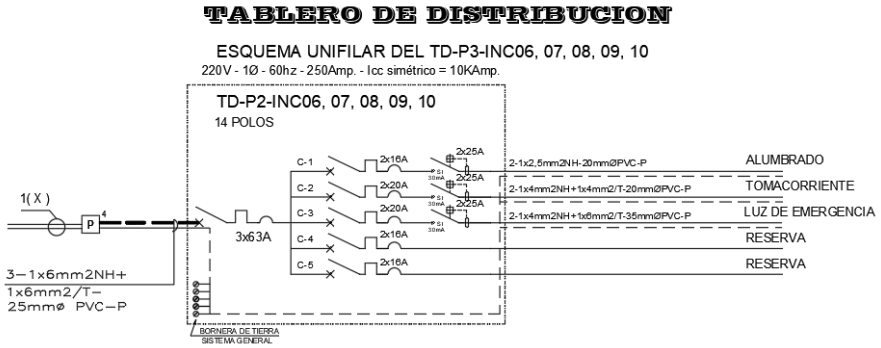
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 52: Calculo de intensidad de corriente TD-P2

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	7425	220	0.9
	I		
	21.65		

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 144: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P3



CUADRO DE CARGAS DEL TD-P2-INC06, 07, 08, 09, 10				
APLICACION	CARGA UNITARIA	# UNID.	F.D.	M.D.
PANEL LED LUZ FRIA 30X120CM	36 W	6	1.00	216 W
LAPTOP	400 W	8	1.00	3 200 W
LUZ DE EMERGENCIA	24 W	1	1.00	24 W
OTRAS APLICACIONES	2 500 W	1	1.00	2 500 W
TOTAL				5 940 W

DEMANDA MAXIMA (1.25% MD): 7.425 kW

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

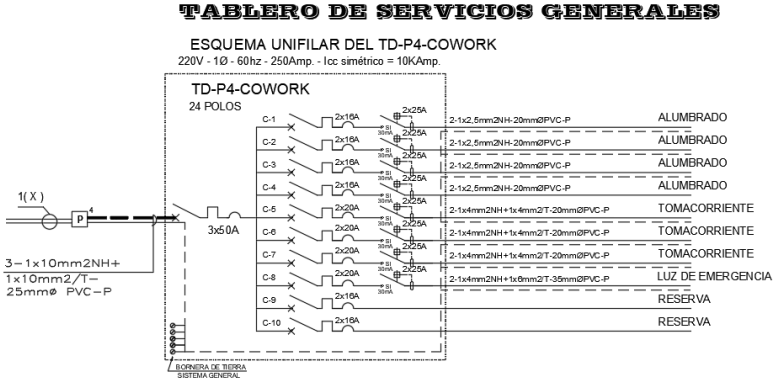
Cuadro 53: Calculo de intensidad de corriente TD-P3

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	7425	220	0.9
	I		
	21.65		

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

TABLERO DE DISTRIBUCION DE COWORKING

Figura 145: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P4



CUADRO DE CARGAS DEL TD-P4-COWORK				
APLICACION	CARGA UNITARIA	# UNID.	F.D.	M.D.
PANEL LED LUZ FRIA 30X121CM	36 w	33	1.00	1 188 W
LAPTOP	200 w	46	1.00	9 200 W
LUZ DE EMERGENCIA	24 w	6	1.00	144 W
OTRAS APLICACIONES	2 500 w	1	1.00	2 500 W
TOTAL				13 032 W

DEMANDA MAXIMA (1.25% MD): 16.290 kW

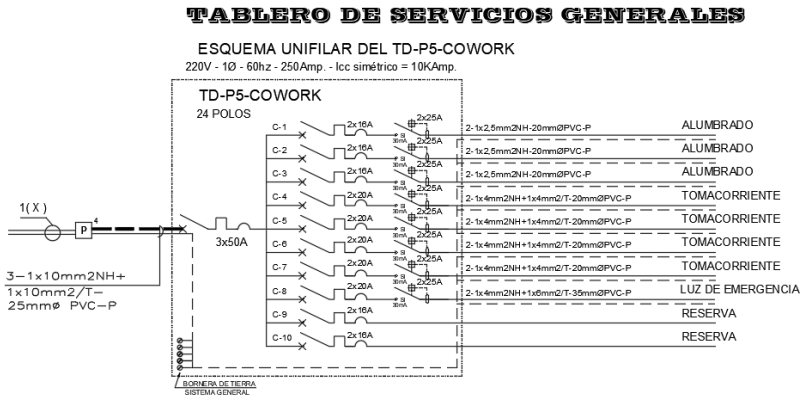
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 54: Calculo de intensidad de corriente TD-P4

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	16290	220	0.9
	I		
	47.50		

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 146: Esquema unifilar y cuadro de cargas del TD-P5



CUADRO DE CARGAS DEL TD-P5-COWORK				
APLICACION	CARGA UNITARIA	# UNID.	F.D.	M.D.
PANEL LED LUZ FRIA 30X121CM	36 w	38	1.00	1 368 W
LAPTOP	200 w	46	1.00	9 200 W
LUZ DE EMERGENCIA	24 w	6	1.00	144 W
OTRAS APLICACIONES	2 500 w	1	1.00	2 500 W
TOTAL				13 212 W

DEMANDA MAXIMA (1.25% MD): 16.515 kW

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Cuadro 55: Calculo de intensidad de corriente TD-P5

INSTALACION TRIFASICA			
I=MD/√3xVxcos(α)	MD	V	cos(α)
	16515	220	0.9
	I		
	48.16		

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.2.7 TABLEROS GENERALES

La caja de cada tablero de distribución general (TD-01, TD-02 y TD-03) deberá de estar empotrada en el cuarto de tableros, fabricada con plancha de acero galvanizado de 1.5 mm de espesor. Las dimensiones de las cajas serán especificadas de acuerdo al tipo y cantidad de interruptores a ser instalados en cada tablero.

Los tableros generales suministrarán energía a los tableros de distribución de las zonas que conforman cada tipo de uso según el paquete de programa en el proyecto. Las cajas para los 3 tableros generales se ubican en un cuarto contiguo diferenciados y próximos a la Casa de Fuerza (Grupo Electrógeno) y al Cuarto de Máquinas.

4.2.8 SISTEMA DE PUESTA TIERRA

Se han proyectado la construcción de 5 pozos a tierra conectados correspondientes a los tres tableros generales. Cada pozo de tierra estará conformado por los siguientes materiales:

- Una tapa de concreto de 0.30 x 0.30 con marca de ángulo.
- Conductor de tierra desnudo de 50mm², tubería de Fº Gº de 20 mm de diámetro.
- Un conector terminal de cobre del tipo A/B para 15mm de diámetro.
- Una varilla de cobre electrolítico de 15mm de diámetro por 2.4m de longitud (según medida comercial).
- Composición tierra de chacra de tierra cernida compactada y mezclada 02 dosis de thorgel.

4.2.9 ESPECIFICACIONES TECNICAS

BANDEJA METALICA ELECTRICA

La bandeja eléctrica tiene una dimensión de 30cm de ancho por 15cm de alto, con una tapa superior con un espesor de 1.5 mm.

Cuadro 56: Especificaciones técnicas de bandeja eléctrica

ANCHO	300 MM
ALTURA	15 MM
ESPESOR DE BANDEJA	1.5 MM
TIPO DE TAPA	TAPA PLANA
LONGITUD	3000 MM
ESPESOR DE TAPA	1.5 MM
MATERIAL	ASTM A569 JISS G3131 / ASTM 36
ACABADO DE LA BANDEJA	GALVANIZADO EN CALIENTE ASTM A-123
ESPESOR DEL EMPALME	1.5 MM

Fuente y elaboración: Sodimac.com

CONDUCTORES

TIPO DE CALIBRE NH-80

Figura 147: Especificaciones técnicas NH-80

INDECO
empresa Nexans

FREETOX NH-80

Usos

Aplicación especial en aquellos ambientes poco ventilados en los cuales ante un incendio, las emisiones de gases tóxicos, corrosivos y la emisión de humos oscuros, pone en peligro la vida y destruye equipos eléctricos y electrónicos, como, por ejemplo, edificios residenciales, oficinas, plantas industriales, cines, discotecas, teatros, hospitales, aeropuertos, estaciones subterráneas, etc.
En caso de incendio aumenta la posibilidad de sobre vivencia de las posibles víctimas al no respirar gases tóxicos y tener una buena visibilidad para el salvamento y escape del lugar.
Generalmente se instalan en tubos conduit.

Descripción

Conductor de cobre electrolítico recocido, sólido o cableado. Aislamiento de compuesto termoplástico no halogenado HFFR.

Características

Es retardante a la llama, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.

Marca

INDECO S.A. FREETOX NH-80 450/750 V <Sección> <Año> <Metrado Secuencial>

Calibres

1.5 mm² - 300 mm²

Embalaje

De 1.5 a 10 mm², en rollos estándar de 100 metros.

De 16 a 300 mm², en carretes de madera.

Colores

De 1.5 a 10 mm²: blanco, negro, rojo, azul, amarillo, verde y verde / amarillo.

Mayores de 10 mm² sólo en color negro (¹).

Norma(s) de Fabricación
NTP 370.252
Tensión de servicio
450/750 V
Temperatura de operación
80°C

Fuente y elaboración: Sodimac.com

TIPO DE CALIBRE NYY TRIPLE

Figura 148: Especificaciones técnicas NYY TRIPLE

INDECO
empresa Nexans

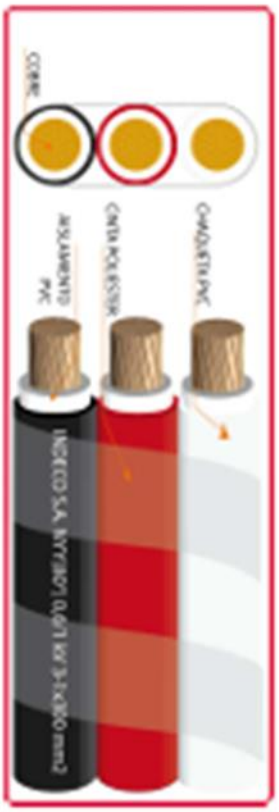
NYY DUPLEX / TRIPLE

Usos

Aplicación general como cable de energía. En redes de distribución en baja tensión, instalaciones industriales, en edificios y estaciones de maniobra. En instalaciones fijas, en ambientes interiores (en bandejas, canaletas, etc.), directamente enterrado en lugares secos y húmedos.

Descripción

Conductores de cobre electrolítico recocido, sólido o cableado (comprimido, compactado), aislamiento y cubierta individual de PVC. En la conformación duplex los dos conductores son trenzados entre sí. En la conformación triple, los tres conductores son ensamblados en forma paralela mediante una cinta de sujeción.



Características

Buenas propiedades eléctricas y mecánicas. La cubierta exterior de PVC le otorga una adecuada resistencia a los ácidos, grasas, aceites y a la abrasión. Facilita empalmes, derivaciones y terminaciones.
Menor peso que los cables NYY convencionales y mejor disipación de calor permitiendo obtener una mayor intensidad de corriente admisible.
Retardante a la llama.

Marcación

INDECO S.A. NYY(80°) 0.6/1 kV 3-1x<Sección> <Año> <Metrado Secuencial>

Calibre

6 mm² – 500 mm²

Embalaje

En carretes de madera, en longitudes requeridas.

Colores

Aislamiento:	Blanco
Cubierta:	Duplex : Blanco, negro.
	Triple : Blanco, negro, rojo.

Norma(s) de Fabricación
NTP-IEC 60502-1
Tensión de servicio
0.6/1 kV
Temperatura de operación
80 °C

Fuente y elaboración: Sodimac.com

CAJAS

Las cajas que se han usado para las salidas de Alumbrado, Tomacorrientes, salidas especiales, caja de pase y fuerza en los sitios en que se indica son de F° G° pesado tipo americano.

Las cajas están provistas de aberturas circulares ciegas de diámetro adecuado para las tuberías que se muestran en los planos y tienen una reserva de huecos ciegos igual al 100 % de los que se usan. Son de fierro galvanizado del tipo semi-pesado.

INTERRUPTORES

Los contactos son de aleación de plata, de tal manera que asegure un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado.

Son del tipo intercambiable, de tal forma que los interruptores pueden ser removidos sin tocar los adyacentes. Los interruptores son monofásicos

TABLEROS ELECTRICOS

Están formados de dos partes:

Gabinetes: Consta de caja, marco y tapa con chapa, barras y accesorios.

Interruptores: Del tipo automáticos y termo magnéticos.

Las cajas son del tipo para adosar en la pared, construida de fierro galvanizado de 1.6 mm. De espesor, con huecos ciegos en sus cuatro costados de diámetro variado: 15, 20 y 25 mm. etc. De acuerdo con los alimentadores. Contienen el espacio necesario a los cuatro costados, para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

4.2.10 CONCLUSIONES

- El edificio contara con una subestación que preverá de energía al proyecto, ya que según el R.N.E se consideraría una subestación para demandas mayores a 100 kw. Se ha previsto un grupo electrógeno al edificio en caso exista algún corte en el servicio público.
- Desde los tableros generales se irán alimentando los distintos niveles a través de tableros de distribución. La ubicación de estos deberá ser propuesta por el arquitecto en su diseño, para evitar futuras incompatibilidades.

4.3.11 RECOMENDACIONES

- Es impórtate que el arquitecto y el especialista coordinen en el desarrollo de los planos para evitar incompatibilidades que podrían retrasar la ejecución, y evitar futuros accidentes en los usuarios.
- El arquitecto deberá de tener los conocimientos mínimos, especialmente de las dimensiones que pueden ocupar los equipos en las instalaciones, los tableros de distribución, los ductos para las instalaciones, en fin, de todo aquello que pueda implicar un área significativa y que condicione su diseño.

4.3 INSTALACIONES SANITARIAS

4.3.1 GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva forma parte del Proyecto de Instalaciones Sanitarias para la ejecución del proyecto de Incubadora de Empresa Universitaria. Comprende el desarrollo de las condiciones que deben cumplir las redes e instalaciones de agua fría, agua contra incendios y desagüe.

El proyecto consta de 3 paquetes programáticas divididas en usos: área interna y de servicio, área de incubación e investigación y área complementaria. Aunque se encuentran diseñadas para que funcionen de manera independiente, están conectadas por una circulación que permite conectar todos los ambientes, el sistema de abastecimiento es directa con bombas de presión constante, cuenta con 3 cisternas y comparten la misma cisterna A.C.I. que se localiza en el área de servicio del edificio ubicado en el primer piso.

El proyecto comprende sistema de agua fría, sistema de agua contra incendio, sistema de desagüe. Las redes van desde el primer piso hasta el último nivel y se distribuyen a partir de un cuarto de máquinas para el sistema de agua fría y agua contraincendios con el diámetro de tubería calculada según IS-010 del R.N.E. Las acometidas de agua tienen conexión directa con las cisternas y las acometidas de desagüe se conectan con la red pública hacia la Av.18 de Enero. Se ha compatibilizado la propuesta sanitaria con las demás instalaciones eléctricas y estructuras, así como cumple con las normas de seguridad según el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas de A.S.T.M.

Para el proyecto se considera que la empresa SEDAPAL S.A. proporcionará los servicios de agua y desagüe por medio de sus redes públicas.

4.3.2 OBJETIVOS

- Garantizar el consumo diario de agua del edificio, con el cálculo adecuado de dotación de servicio por ambiente de acuerdo a la normativa vigente del IS-010 DEL R.N.E. considerando el volumen total de la cisterna para un sistema de abastecimiento directo sin tanque elevado, además de la cisterna A.C.I. que funcionara como prevención para combatir incendios.
- Planteamiento de la red del sistema de alimentación de agua fría desde la calle hasta los pisos superiores; planteamiento de los montantes de desagüe partiendo desde el primer piso hasta el último piso, considerando el diámetro de tubería PVC.
- Describir la acometida, medidor, cuarto de máquina, equipo de bombeo, buzón de desagüe, caja de registro, detalle de cisterna, sistema de agua contra incendio, etc.

4.3.3 SISTEMAS DE AGUA

4.3.3.1 SISTEMAS DE AGUA FRIA

El consumo de agua se controla desde los medidores generales ubicado en la toma de la red pública y la colocación de medidores internos de consumo en el área de servicio que controlaran el agua de manera independiente. La red de agua parte de la Cisterna 1 (Agua para el área interna y servicio), Cisterna 2 (Agua para área de incubación e investigación) y Cisterna 3 (Agua para área complementaria) impulsada por bombas centrifugas.

La red se distribuye en todos los casos desde el alimentador que sube desde el primer piso y se distribuye colgada por el techo. Cada baño o servicio que se abastezca usa válvulas de compuerta para poder repararse y mantenerse independientemente.

4.3.3.2 SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS (A.C.I.)

Para el agua contra incendios se ha previsto un sistema independiente; con abastecimiento por bombeo directo y conexión a uniones siamesas para la inyección de agua por los bomberos desde el exterior. El volumen de almacenamiento previsto en la Cisterna 4 (A.C.I) previsto en la cisterna está de acuerdo al mínimo de reglamento, por recomendación del cuerpo de bomberos para disponer de una reserva sin depender de la red pública. Los gabinetes contra incendios equipados con mangueras para el uso de ocupantes de la edificación, se han ubicado en zonas estratégicas considerando un largo de manguera de 30m y un caudal de bombeo de hasta 6 litros por segundo, además se cuenta con rociadores automáticos distribuidos convenientemente en la edificación.

4.3.3.3 SISTEMA DE DESAGUE

Para el sistema de desagüe se ha diseñado la red cumpliendo con tuberías de 45% de tal forma que las aguas servidas sean evacuadas rápidamente desde todos los aparatos sanitarios, sumideros u otro punto de colección que se recolecta desde los pisos superiores con una pendiente de 1%, la red de tuberías colgadas en techo baja por gravedad por los montantes hacia las cajas de registro que van directo a la red pública. Cada ambiente de SS.HH. cuenta con un registro de 4” de piso para el mantenimiento. Por otro lado, las tiendas comerciales tienen una conexión independiente hacia la calle.

4.3.4 CALCULO DE CONSUMO DIARIO DE AGUA

Para el cálculo de consumo de agua se ha consultado la dotación requerida por cada uso según el R.N.E, ya sea litros por m2 o litros por personas según el aforo. Esta diferencia se explica en el cuadro según corresponda al área interna y servicio, incubación e investigación y complementaria.

4.3.4.1 CALCULO EN AREA INTERNA Y DE SERVICIO

Cuadro 57: Calculo de consumo diario del área interna y de servicio

	AMBIENTE	AFORO	AREA ACUMULADA (m2)	DOTACION M2/L, PERSONA/L	LITROS
AREA INTERNA Y DE SERVICIO	Hall principal	178	178	25	4450
	Taller de mantenimiento	0	25	0.5	12.5
	Deposito	0	53	0.5	26.5
	Secretaria	0	5	6	30
	Sala de espera	30	30	25	750
	Oficina del director	0	26	6	156
	Oficina de Investigacion y Capacitacion	0	47	6	282
	Oficina de Incubacion de Empresas	0	36	6	216
	Oficina de Representacion	0	36	6	216
	Archivo General	0	25	0.5	12.5
	Sala de reuniones	0	28	6	168
	Oficina de Marketing	0	32	6	192
	Oficina Tecnico-Legal	0	32	6	192
	Oficina de Financiacion	0	30	6	180
	Oficina Coordinador tecnico	0	29	6	174
	Cto. De limpieza	0	3	0.5	1.5
	TOTAL				**7059**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.3.4.2. CALCULO EN AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION

Cuadro 58: Calculo de consumo diario de área de incubación

	AMBIENTE	AFORO	AREA ACUMULADA (m2)	DOTACION M2/L, PERSONA/L	LITROS
AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION	Sala de usos multiples	435	435	50	21750
	Zona estar	200	200	25	5000
	Modulo de tienda	0	260	6	1560
	Hall publico	360	360	25	9000
	Incubadora de empresa (2er nivel)	0	375	6	2250
	Incubadora de empresa (3er nivel)	0	375	6	2250
	Oficina Tecnico-Economica	0	47	6	282
	Oficina de marketing	0	52	6	312
	Oficina de networking	0	47	6	282
	Oficina Legal y ambiental	0	52	6	312
	Zona individual	67	630	50	3350
	Zona de socializacion	27	251	50	1350
	Zona grupal	25	230	50	1250
	Sala estar	132	132	50	6600
	Almacen	0	56	0.5	28
	Aulas polivalentes	170	204	50	8500
	Laboratorios	41	204	50	2050
	Salas de trabajo	76	169	50	3800
	Biblioteca	0	108	6	648
	Sala de lectura	0	90	6	540
	TOTAL				**71114**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.3.4.3 CALCULO EN AREA COMPLEMENTARIA

Cuadro 59: Calculo de consumo diario de área complementaria

	AMBIENTE	AFORO	AREA ACUMULADA (m2)	DOTACION M2/L, PERSONA/L	LITROS
AREA COMPLEMENTARIA	Auditorio	250	327	3	750
	camerinos	0	52	0.5	26
	Control electronico	0	58	6	348
	Cafetin	0	40	30	1200
	Restaurante	0	366	40	14640
	Sala de juegos	0	732	1	732
	Terraza	0	207	1	207
	Recepcion	16	16	50	800
	sala de exposicion (museo)	582	582	30	17460
	TOTAL				**36163**

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.3.5 CALCULO DE REQUERIMIENTO DE CISTERNA

Cuando exista solo cisterna sin tanque elevado su capacidad será igual al cálculo de consumo diario que se tiene de las tablas de cálculo.

- La dotación diaria aproximada para la CISTERNA 1 (Área Interna y de Servicio) según el cálculo es de 7 059 L y la medida aproximada será de 7.1 m3 de volumen útil.
- La dotación diaria aproximada para la CISTERNA 2 (Área de Incubación e Investigación) según el cálculo es de 71 114 L y la medida aproximada será de 71.2 m3 de volumen útil.
- La dotación diaria aproximada para la CISTERNA 3 (Área Complementaria) según el cálculo es de 36 163 L y la medida aproximada será de 36.2 m3 de volumen útil.

Para el cálculo de la CISTERNA 4 (A.C.I.) se identifica la clasificación del riesgo del edificio según el cap.5 de la NFPA 13 es de riesgo ordinario I donde la cantidad y/o combustible de los contenidos es bajo. Si bien el uso es educativo que es considerado de riesgo leve, al ser un uso tecnológico y contar con aparatos electrónicos en la mayoría de sus ambientes es que se le clasifica como Ordinario 1.

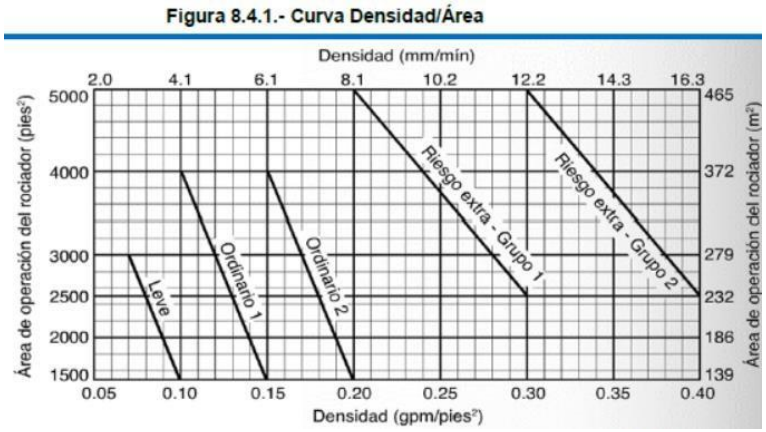


Figura 149: Clasificación de riesgo.

Fuente y elaboración: NFPA

El gasto destinado a rociadores se extrae del cuadro curva área – densidad de la norma, obteniendo un gasto para riesgo ordinario de 0.15 gpm correspondiendo 225 gpm para el área considerado de riesgo ordinario.

Figura 150: Requerimientos funcionales según el tipo de riesgo.

Tabla 8.4.1. Requisitos para la asignación de Chorros de mangueras y de duración de abastecimiento de agua para sistema calculados hidráulicamente

Ocupación	Mangueras interiores (gpm)	Mangueras interiores y exteriores (gpm)	Duración en minutos
Riesgo ligero	0.50 ó100	100	30
Riesgo ordinario	0.50 ó100	250	60 - 90
Riesgo extra	0.50 ó100	500	90 - 120

Fuente y elaboración: NFPA

Sumando los valores del sistema de rociadores (225 gpm) y el sistema de mangueras (250 gpm) se obtiene un total de 475 gpm. para un tiempo de 60 min, lo cual da un equivalente de 28 500 g que convirtiéndolo en volumen seria 108 m3.

225 gpm + 250 gpm = 475 gpm

475 gpm x 60 min = 28 500g = 108 m3

Cuadro 60: Calculo de volumen de cisternas

ALMACENAMIENTO	ÁREA (m2)	Altura (m)	Volumen (m3)
CISTERNA 1	4	4.70	18.80
CISTERNA 2	15.2	4.70	71.44
CISTERNA 3	8.2	4.70	38.54
CISTERNA 4 (A.C.I.)	30.3	3.60	109.08

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.3.6 SALA DE MAQUINAS

Es un espacio ubicado en el primer piso, está comprendido por las 3 cisternas antes descritas para los ambientes y una cisterna A.C.I. de uso común, las bombas que trabajan con cada una de ellas, los montantes que se distribuyen hacia los pisos superiores desagüe.

Las maquinarias de bombeo varían en tipo según la cisterna con la que trabajan. La cisterna 1, 2 y 3 (Agua de consumo diario) trabajan con una electrobomba de presión constante y velocidad variable. La cisterna 4 (A.C.I) trabaja con una electrobomba y una bomba jockey. Ambas cisternas son alimentadas desde la red pública de agua potable.

4.3.6.1 CALCULO DE POTENCIA DE BOMBAS

Se realizará el cálculo de las potencias para las bombas de cada cisterna, una vez calculado el Q (caudal) con el Anexo 1 y Anexo 2 del IS.010 del RNE mediante el método Hunter, como se ve en el cuadro de manera resumida:

Cuadro 61: Unidades de gasto (Hunter)

APARATO (USO PUBLICO)	UNIDADES DE GASTO (HUNTER)	APARATO (USO PRIVADO)	UNIDADES DE GASTO (HUNTER)
INODORO CON FLUXOMETRO	8	INODORO CON FLUXOMETRO	6
URINARIO CON FLUXOMETRO	5	URINARIO CON FLUXOMETRO	5
LAVADERO	2	LAVADERO	1
DUCHA	4	DUCHA	2

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Se utilizo la tabla de equivalencia de unidades Hunter a caudal; la cual se ha tomado del Anexo 3 de la IS.010 teniendo en cuenta que para los valores que no aparezcan dentro de la tabla se deberá interpolar. Para hallar Q, sumaremos la cantidad de aparatos que utilizarán agua de cada cisterna; así mismo, se le asignará a cada uno la unidad Hunter correspondiente y se procederá a hallar una cantidad total, se hallará la equivalencia de esta cantidad en la tabla mencionada y, finalmente, obtendremos Q.

Cuadro 62: Tabla de equivalencia de unidades Hunter a caudal

N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3.87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91

N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83	PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA	
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

NOTA: Los gastos están dados en L/s y corresponden a un ajuste de la tabla original del Método de Hunter.

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificación

POTENCIA DE BOMBA (AREA INTERNA Y DE SERVICIO)

Para poder calcular la potencia de la bomba para el área interna y de servicio, se tiene obtener la altura dinámica total y las los gastos probables para obtener el Q (caudal), se obtiene que la Hdt es 21 m.

Hdt = Hg + Hs + Ps	
Hdt	altura dinamica total
Hg	altura geometrica
Hf	perdida de carga (20% Hg)
Ps	presion minima = 10 m

HDT	HG	HF	PS
21	9	2	10

Cuadro 63: Calculo de potencia de bomba de área interna y de servicio

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Luego se calcula de acuerdo a las unidades de gasto de cada aparato sanitario el gasto total y con el cuadro del Anexo 3 podemos calcular el Q (caudal) de cuerdo al gasto con válvula, para este caso tendremos que interpolar y nos sale 3.40.

APARATO	CANTIDAD	UNIDADES HUNTER	UNIDADES HUNTER (PARCIAL)
INODORO (PUBLICO)	14	8	112
URINARIO (PUBLICO)	6	5	30
LAVADERO (PUBLICO)	14	2	28
INODORO (PRIVADO)	5	6	30
LAVADERO (PRIVADO)	5	1	5
URINARIO (PRIVADO)	0	5	0
TOTAL			205
CAUDAL (Q)			3.4

Cuadro 64: Calculo de caudal del área interna y de servicio

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Para finalizar de acuerdo a la tabla de hdt (m) vs Q(caudal) vemos que tipo de bomba corresponde para este caso.

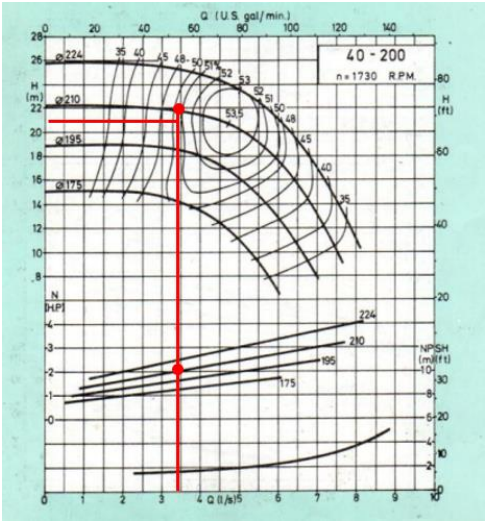


Figura 151: Tabla de hdt vs caudal

Fuente y elaboración: Hidrostal S.A.

Con el anexo 5 del RNE podemos calcular el diámetro de tubería de la red, en este caso tenemos que la red es 1 ½".

ANEXO N° 5

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Cuadro 65: Calculo de diámetro de tubería

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificación

POTENCIA DE BOMBA (AREA DE INCUBACION E INVESTIGACION)

Para poder calcular la potencia de la bomba para el área de incubación e investigación, se tiene obtener la altura dinámica total y las los gastos probables para obtener el Q (caudal), se obtiene que la Hdt es 37 m.

Hdt = Hg + Hs + Ps	
Hdt	altura dinamica total
Hg	altura geometrica
Hf	perdida de carga (20% Hg)
Ps	presion minima = 10 m

HDT	HG	HF	PS
37	22.5	4.5	10

Cuadro 66: Calculo de potencia de bomba de área de incubación e investigación.

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Luego se calcula de acuerdo a las unidades de gasto de cada aparato sanitario el gasto total y con el cuadro del Anexo 3 podemos calcular el Q (caudal) de acuerdo al gasto con válvula, para este caso tendremos que interpolar y nos sale 4.28.

APARATO	CANTIDAD	UNIDADES HUNTER	UNIDADES HUNTER (PARCIAL)
INODORO (PUBLICO)	25	8	200
URINARIO (PUBLICO)	10	5	50
LAVADERO (PUBLICO)	25	2	50
INODORO (PRIVADO)	5	6	30
LAVADERO (PRIVADO)	5	1	5
URINARIO (PRIVADO)	0	5	0
TOTAL			335
CAUDAL (Q)			4.28

Cuadro 67: Calculo de caudal del área de incubación e investigación

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Para finalizar de acuerdo a la tabla de hdt (m) vs Q(caudal) vemos que tipo de bomba corresponde para este caso.

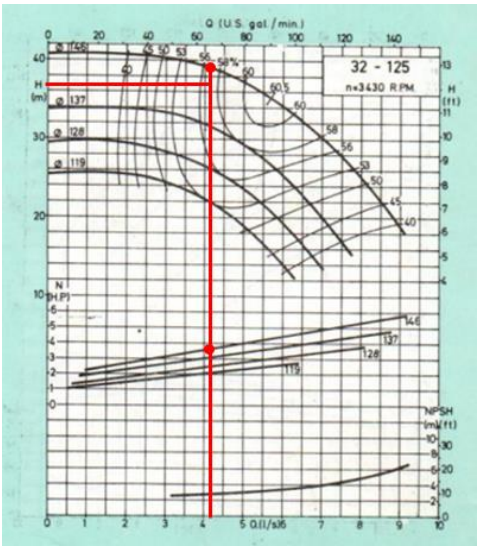


Figura 152: Tabla de hdt vs caudal

Fuente y elaboración: Hidrostal S.A.

Con el anexo 5 del RNE podemos calcular el diámetro de tubería de la red, en este caso tenemos que la red es 2".

ANEXO N° 5

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Cuadro 68: Calculo de diámetro de tubería

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificación

POTENCIA DE BOMBA (AREA COMPLEMENTARIA)

Para poder calcular la potencia de la bomba para el área complementaria, se tiene obtener la altura dinámica total y las los gastos probables para obtener el Q (caudal) de acuerdo al gasto con válvula, se obtiene que la Hdt es 16 m.

Hdt = Hg + Hs + Ps	
Hdt	altura dinamica total
Hg	altura geometrica
Hf	perdida de carga (20% Hg)
Ps	presion minima = 10 m

HDT	HG	HF	PS
16	5	1	10

Cuadro 69: Calculo de potencia de bomba del área completaría

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Luego se calcula de acuerdo a las unidades de gasto de cada aparato sanitario el gasto total y con el cuadro del Anexo 3 podemos calcular el Q (caudal), para este caso tendremos que interpolar y nos sale 2.40.

APARATO	CANTIDAD	UNIDADES HUNTER	UNIDADES HUNTER (PARCIAL)
INODORO (PUBLICO)	4	8	32
URINARIO (PUBLICO)	2	5	10
LAVADERO (PUBLICO)	6	2	12
INODORO (PRIVADO)	4	6	24
LAVADERO (PRIVADO)	7	1	7
URINARIO (PRIVADO)	0	5	0
TOTAL			85
CAUDAL (Q)			2.4

Cuadro 70: Calculo de caudal del área complementaria

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Para finalizar de acuerdo a la tabla de hdt (m) vs Q(caudal) vemos que tipo de bomba corresponde para este caso.

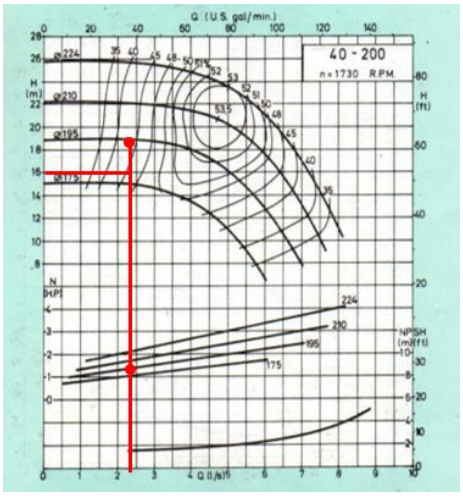


Figura 153: Tabla de hdt vs caudal

Fuente y elaboración: Hidrostal S.A.

Con el anexo 5 del RNE podemos calcular el diámetro de tubería de la red, en este caso tenemos que la red es 2".

ANEXO N° 5

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Cuadro 71: Calculo de diámetro de tubería

Fuente y elaboración: Reglamento Nacional de Edificación

Cuadro 72: Diámetro de tuberías de salida de bomba

ALMACENAMIENTO	DIAMETRO SALIDA DE BOMBA (Ø)	POTENCIA DE BOMBA (HP)	DIAMETRO DE TUB. (PULGADAS)
CISTERNA 1	Ø) 210	2 HP	1 ½"
CISTERNA 2	Ø) 146	3.5 HP	2"
CISTERNA 3	Ø) 195	1.5 HP	1 ½"

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.3.7 CONCLUSIONES

- El edificio se provee de agua desde tres cisternas con uso diferenciado, una para el área interna y de servicio, otro para el área de incubación e investigación, otro para el área complementaria y otro para el agua contra incendios.

- Las instalaciones sanitarias van colgadas del techo en los primeros niveles y llegan por montantes que pasan por los ductos hasta las cajas de registro

- Se usarán bombas de impulsión para cada cisterna que funcionaran de manera alternada desde el cuarto de máquinas y la cisterna de A.C.I. de uso común, tendrá una bomba jockey que impulsara mediante la red hacia los rociadores automáticos y los gabinetes contra incendios.

4.3.8 RECOMENDACIONES

- Es necesario que el arquitecto tenga conocimientos básicos de cómo funcionan los diferentes aparatos sanitarios y sus componentes para que su instalación sea la más optima y no afecte la propuesta arquitectónica.

- Es necesario que el arquitecto tenga en consideración las distancias máximas que pueden cubrirse con una tubería de desagüe cumpliendo con la pendiente y cumpla con la evacuación de aguas desde los aparatos sanitarios para ello el núcleo de los montantes tendrá que ser estratégica para evitar largas distancias.

- Las tuberías de desagüe mayores o iguales a 4" no deben perjudicar la estructura del edificio. Se recomienda usar mochetas o falsas columnas para evitar hacer perforaciones en vigas, muros portantes, etc.

4.4 SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

4.4.1 GENERALIDADES

El proyecto de Incubadora de Empresas Universitaria - UNI, garantiza las condiciones necesarias para la seguridad de los usuarios dentro del edificio brindando los medios de evacuación seguros con señalización en casos de desastres naturales como sismos, incendios u otras eventualidades tomando en consideración los riesgos y aforo, además se aclara que el proyecto se ubica en el distrito del Rímac y no presenta riegos de fenómenos naturales como lluvias intensas, huaycos, o deslizamientos de tierras al ser una zona consolidada y con clima costero. Todos los ambientes estarán debidamente señalizados para cumplir con la normativa vigente, además de contar con escaleras de evacuación con salida directa a alguna zona segura, esta evacuación tendrá que cumplir con un límite de tiempo que menor o igual a los establecido, se tomaran en cuanta las siguientes normas:

• La Norma A-010 a A.130 del R.N.E. Reglamento Nacional de Edificaciones.
• Norma National Fire Protectio Association 101 (Seguridad Humana)
• Normas Indecopi NTP 350.043-1

4.4.2 OBJETIVOS

- Garantizar el óptimo funcionamiento de los sistemas de seguridad, señalización y evacuación, proponiendo las acciones a seguir a todos los ocupantes manteniendo un adecuado control ante situaciones de riesgo, los sistemas contra incendio, sistema de prevención en caso de sismo y sistema de luces de emergencia orientarán al usuario para que de acuerdo al tipo de siniestro hagan uso de los equipos de protección o evacuen con ayuda de la señalización por las escaleras de emergencia.
- Diseñar los planos de señalización con los sistemas de seguridad que se implementaran en el edificio, con señalización preventiva, señalización prohibitivita y la ubicación de los dispositivos de uso para el caso de emergencia.
- Deseñar los planos de evacuación que incluyan la identificación de todos los componentes de los medios de escape y la identificación de las rutas de evacuación en caso de emergencia

4.4.3 SISTEMA DE SEGURIDAD

4.4.3.1 SISTEMA CONTRA INCENDIO

Los sistemas a emplearse serán 3, el primero el sistema con alimentadores, gabinetes contra incendios y rociadores automáticos donde los ambientes interiores contaran con un sistema de rociadores (splinklers) de acuerdo a la normativa (RNE) y estándares internacionales (NFPA) que están especificados en los planos de Instalaciones Sanitarias, asimismo para el sistema de tuberías a utilizarse por el cuerpo de bomberos se instalara uniones siamesas en la fachada de la Av. 18 de enero con válvula de retención para la conexión de mangueras que puedan suministrar agua del exterior y por último el sistema de tuberías a utilizarse por los ocupantes del edificio donde el agua provendrá desde la red independiente conectada a la cisterna ACI que cuenta con su sistema de bombeo independiente de acuerdo a las normas de protección, ubicada en el área de servicios.
El equipamiento interior contara gabinetes contra incendio (GACI) en todos los niveles con mangueras equipadas ubicado en los núcleos de circulación vertical como indica en el plano de señalización, así también como la ubicación de los distintos tipos de extintores según el uso del ambiente.

4.4.3.2 SISTEMA DE PREVENCIÓN EN CASO DE SISMO

Los sistemas de prevención en caso de sismo se tomarán en cuenta ya que al encontrarnos en una zona de actividad sísmica representa un riego potencial, por ello en el proyecto se consideró el diseño y análisis sismorresistente la normativa vigente que contempla en cálculo de los elementos estructurales. Las rutas de evacuación tienen que tener señalizaciones luminiscentes y contar con luces de emergencia por si se corta el fluido eléctrico ante alguna eventualidad.

ZONAS DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN: Las zonas de seguridad se encuentran demarcadas con las señales dentro de las instalaciones generalmente son, los marcos de las puertas, las columnas o placas, debajo de los escritorios, mesas o áreas libres donde no existan techo ni paredes.

ZONAS DE SEGURIDAD EXTERIOR: En el primer nivel se encontrarán en los retiros y la plaza interior las zonas de seguridad señaladas en el pavimento en la ubicación que se señala en los planos de Seguridad y Evacuación, se reunirán en grupos proporcionales la totalidad de los usuarios.

CÁLCULO DEL TIEMPO DE EVACUACIÓN: Los criterios y normatividad se tomarán del Reglamento Nacional utilizados para el Cálculo de las Vías de Escape y Salidas, asimismo la evacuación del edificio deberá realizarse en menos de 3 minutos teniendo en cuenta que por una puerta de 60 cm pasa una persona cada segundo y la evacuación por una escalera de 1.20 dos personas se demora aprox. 16 segundos en bajar 16 pasos

4.4.3.3 SISTEMA DE LUCES DE EMERGENCIA

El sistema de iluminación de emergencia se activará en el caso exista un corte de energía eléctrica desde la fuente alimentadora, con el objetivo de alumbrar las rutas de evacuación que garanticen las mínimas condiciones de visibilidad, estas luces de emergencia serán permanentes o no permanentes, autónomas y se ubicaran estratégicamente en los ambientes.

4.4.3.4 SISTEMA DE SEGURIDAD Y ALARMAS

El plano de señalización detalla la ubicación del sistema de seguridad y alarmas, la ubicación de detectores de humos en todos los ambientes; detectores de temperatura en los ambientes donde se puedan producir fuego por combustible, así como central de alarmas en las zonas de control del Edificio. Todo esto lo conforma el sistema de Detección de Incendios.

4.4.4 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

Los cálculos, ubicación de elementos de seguridad y/o señalizaciones han sido diseñados de acuerdo a la Norma A130 del Título III del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica Peruana NTP 399.010 “Colores y señales de seguridad” La utilización de las señales es obligatoria para este tipo de edificación, las áreas de seguridad interna se han establecido previo análisis de los espacios internos. Todas las señales de seguridad deberán ser colocadas a 1.50m del piso en zonas seguras. Las dimensiones de las señales que se utilizan están en función de la distancia de observación y están de acuerdo con la NTP 399.010-1.

4.4.4.1 ZONA DE SEGURIDAD

Tiene el objetivo de orientar a las personas dentro del edificio e indicar la ubicación de zonas de mayor seguridad durante un movimiento telúrico, siempre y cuando no sea posible una inmediata evacuación al exterior. En el proyecto las principales zonas de seguridad son las cajas de escaleras que cuenten con placas y el encuentro entre las columnas y vigas metálicas.

Figura 154: Señalización de zona segura

Fuente y elaboración: Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú

4.4.4.2 RUTA DE EVACUACIÓN

Tiene el objetivo de orientar el flujo de evacuación en pasadizos y ambientes, con dirección a las zonas seguras internas y externas. En los planos de señalética se indica las ubicaciones y cantidades, además se colocarán en la parte superior de dicha ubicación. Su ubicación de determino de acuerdo a un previo desarrollo del diagrama de flujo, determinadas de forma que permitan su visibilidad desde cualquier ángulo.

Figura 155: Señalización de rutas de evacuación

Fuente y elaboración: Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú

4.4.4.3 USO PROHIBIDO

Tiene el objetivo de prohibir en forma terminante el uso de los ascensores a todas las personas que ocupan la edificación, en caso de sismos o incendio. En el plano de señalética se ubican de manera estratégica en los 3 núcleos de ascensores que existen en el proyecto en todos los niveles.

Figura 156: Señalización de uso prohibido

Fuente y elaboración: Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú

4.4.4.4 EXTINTOR DE INCENDIOS

Tiene el objetivo de identificar los lugares en donde se encuentran colocados los extintores de fuego que deberán ser colocadas en la parte superior en donde se encuentra ubicado. Además, el proyecto cuenta con otros dispositivos de seguridad que aseguran una eficiente evacuación asimismo son visibles y de fácil acceso. Estos equipos son:

a) Extintores portátiles PQS 10lb distribuidos según normativa.
b) Estaciones manuales de alarma de incendios
c) Detectores de incendio
d) Gabinetes de agua contra incendios
e) Mangueras contra Incendio
f) Válvulas de uso de Bomberos ubicadas en montantes
g) Puertas cortafuego de escaleras de evacuación
h) Dispositivos de alarma de incendios
i) Sistema de rociadores

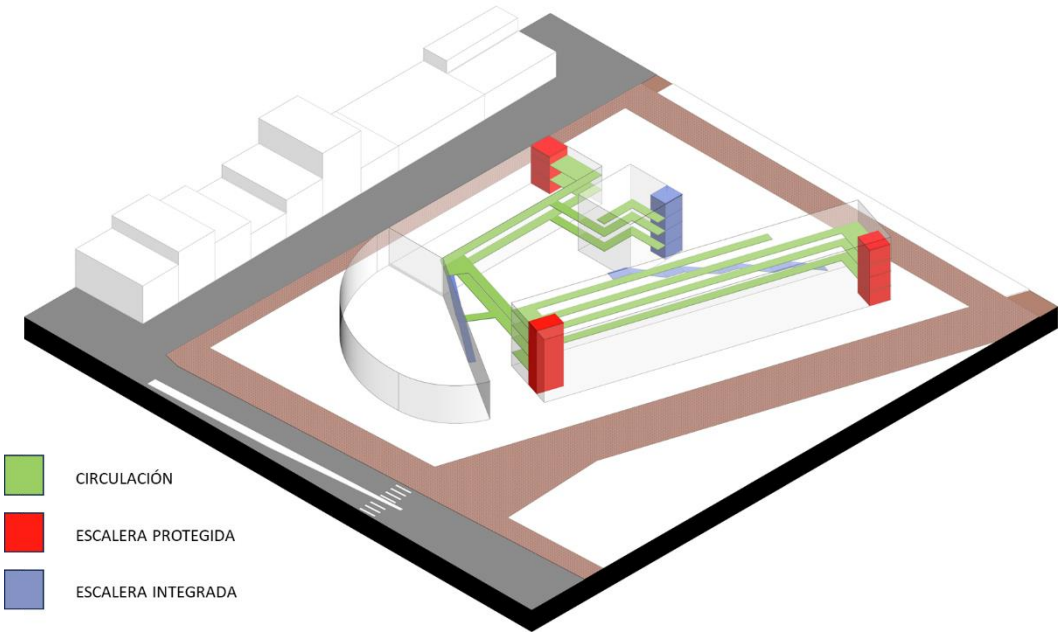
Figura 157: Señalización de extintor de incendios

Fuente y elaboración: Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú

4.4.5 SISTEMA DE EVACUACIÓN

Según la norma A-130 del RNE, los medios de evacuación se definen como “componentes de una edificación” que están destinados a dirigir el flujo de ocupantes de manera segura hacia la vía pública durante un siniestro p pánico colectivo. En los pasadizos de circulación y escaleras, estarán libres de cualquier tipo de obstrucción que dificulte el paso de las personas, además las escaleras son elementos definidos por barreras contra fuego y humos. Los medios de evacuación en el proyecto como pasadizos de evacuación, escaleras de escape y puertas de escape cumplen con las normativas requeridas, el proyecto cuenta con 2 escaleras protegidas, y 4 escaleras integradas dentro de los cuales serian 2 nucleadas y 2 lineales, la circulación se dirección a un lado de las crujías aprovechando de manera óptima los ambientes interiores.

Figura 151: Ubicación de escalera protegida



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.4.5.1 PASADIZOS DE EVACUACIÓN

En el proyecto se considera la circulación alrededor de la plaza interior que serán usadas para evacuar a los usuarios a través de las escaleras protegidas e integradas, estos pasadizos contaran con las siguientes condiciones: las puertas de salida de los ambientes se encuentran adyacentes a los pasadizos y abren en dirección de sentido de salida, en las escaleras protegidas las puertas son cortafuegos, asimismo los pasadizos tienen un ancho mayor al mínimo 1.20 m, según el A-130, artículo 22.

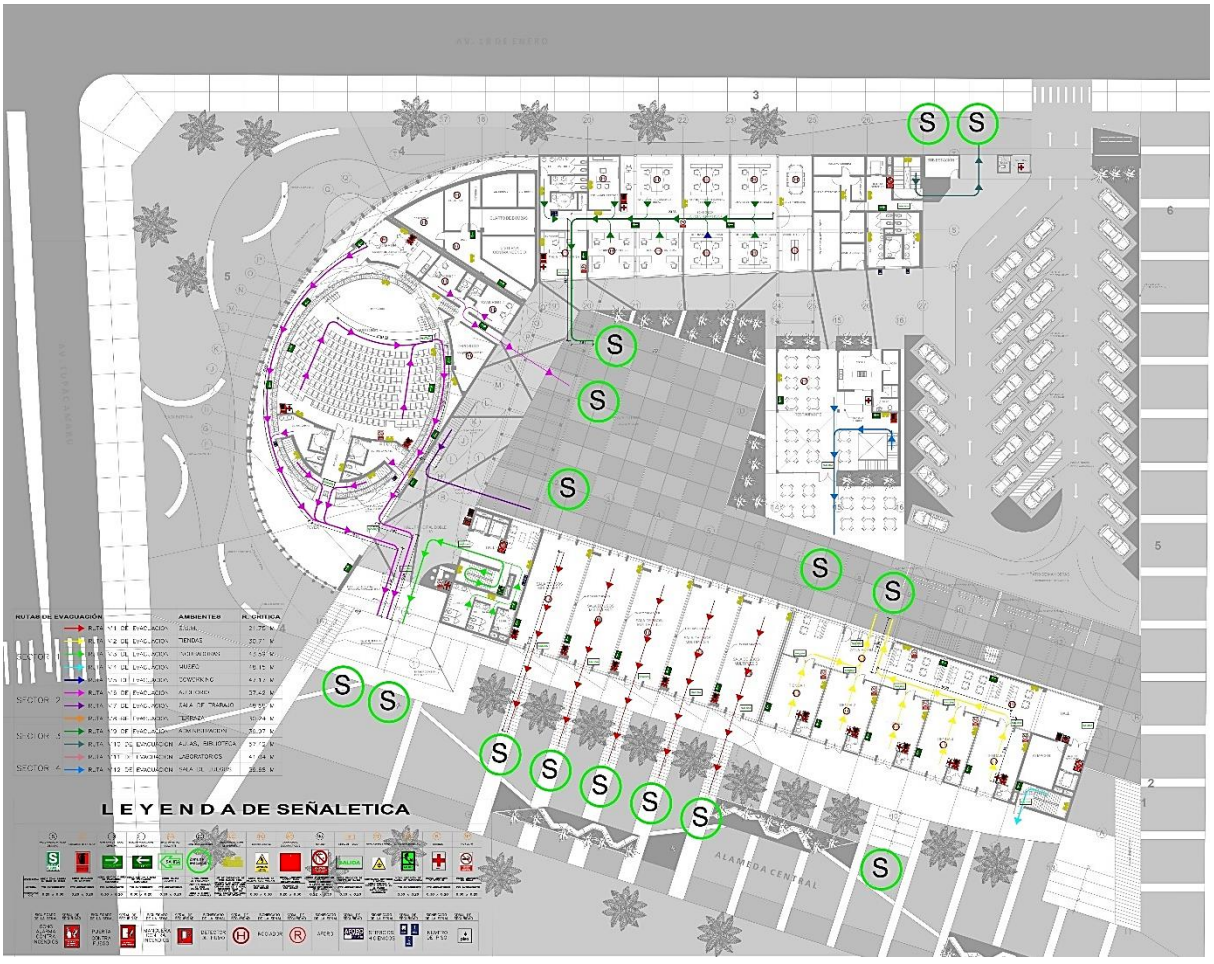
4.4.5.2 ESCALERAS DE ESCAPE

El Edificio cuenta con 02 escaleras de evacuación, para el cálculo de diseño se tomó en cuenta el RNE y tienen las siguientes características: cuentan con vestíbulo previo ventilado, con caja de la escalera protegida por muros cerrados al exterior y los materiales de cerramiento de las escaleras serán con placas de concreto totalmente incombustibles con una resistencia al fuego de 120 min. Será una escalera continua desde el primer piso hasta al último piso, entregando a ambientes que conducen a la vía pública en el primer nivel. Y desde el primer piso hasta el quinto piso las distancias hacia las escaleras de escape en ningún caso serán mayores a 60 m.

4.4.5.3 PUERTAS DE ESCAPE

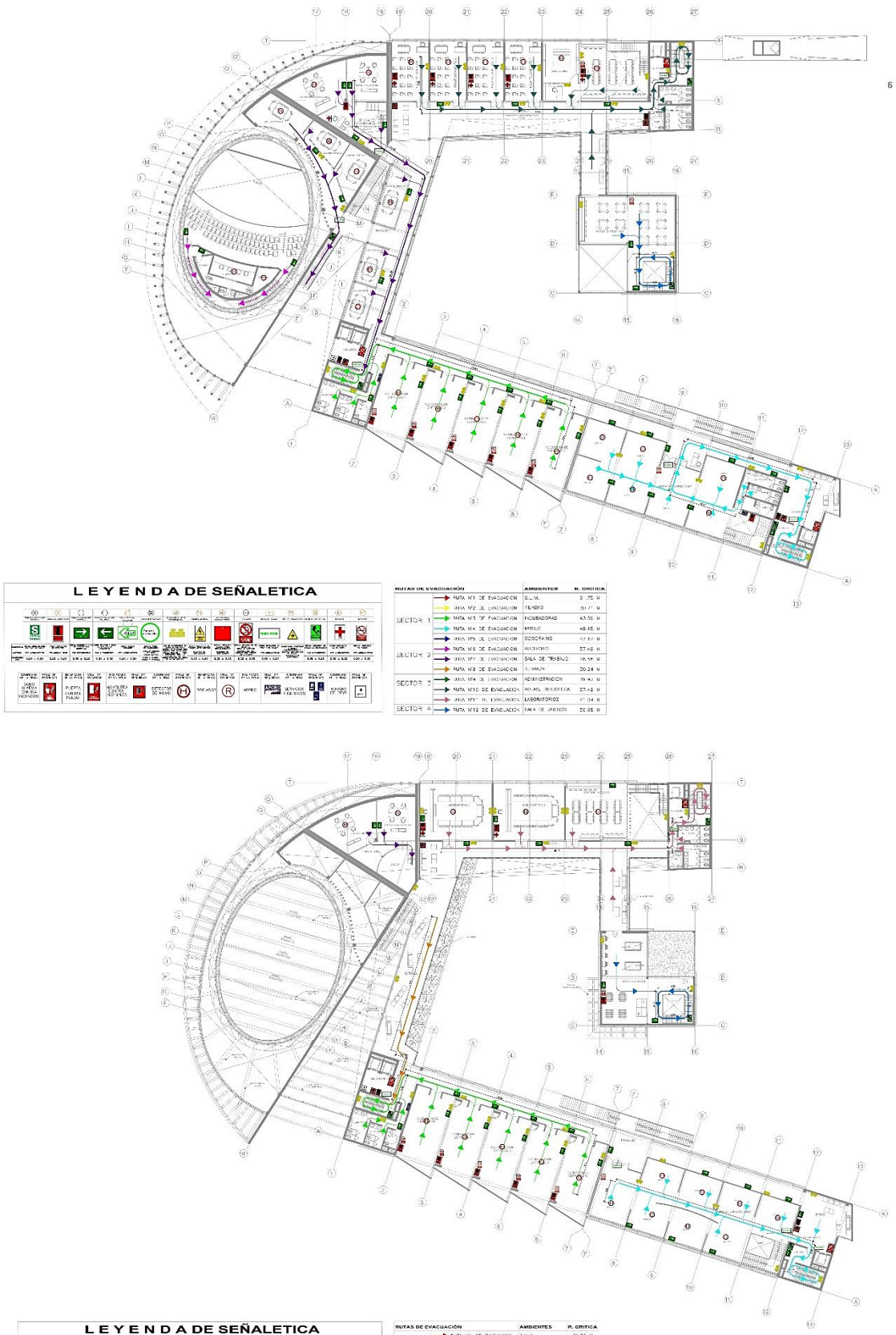
Las puertas de la escalera de evacuación tendrán un ancho libre mínimo que dependen del cálculo en base al aforo, siendo el ancho mínimo de 1.00m medido entre las paredes del vano, según el A-130, artículo 22. Para el planteamiento del Plan de Evacuación se dividió en 3 sectores el área del proyecto para así calcular el aforo e identificar las rutas de evacuación de cada sector para su fácil evacuación y reconocimiento.

Figura 159: Evacuación y señalización del primer piso



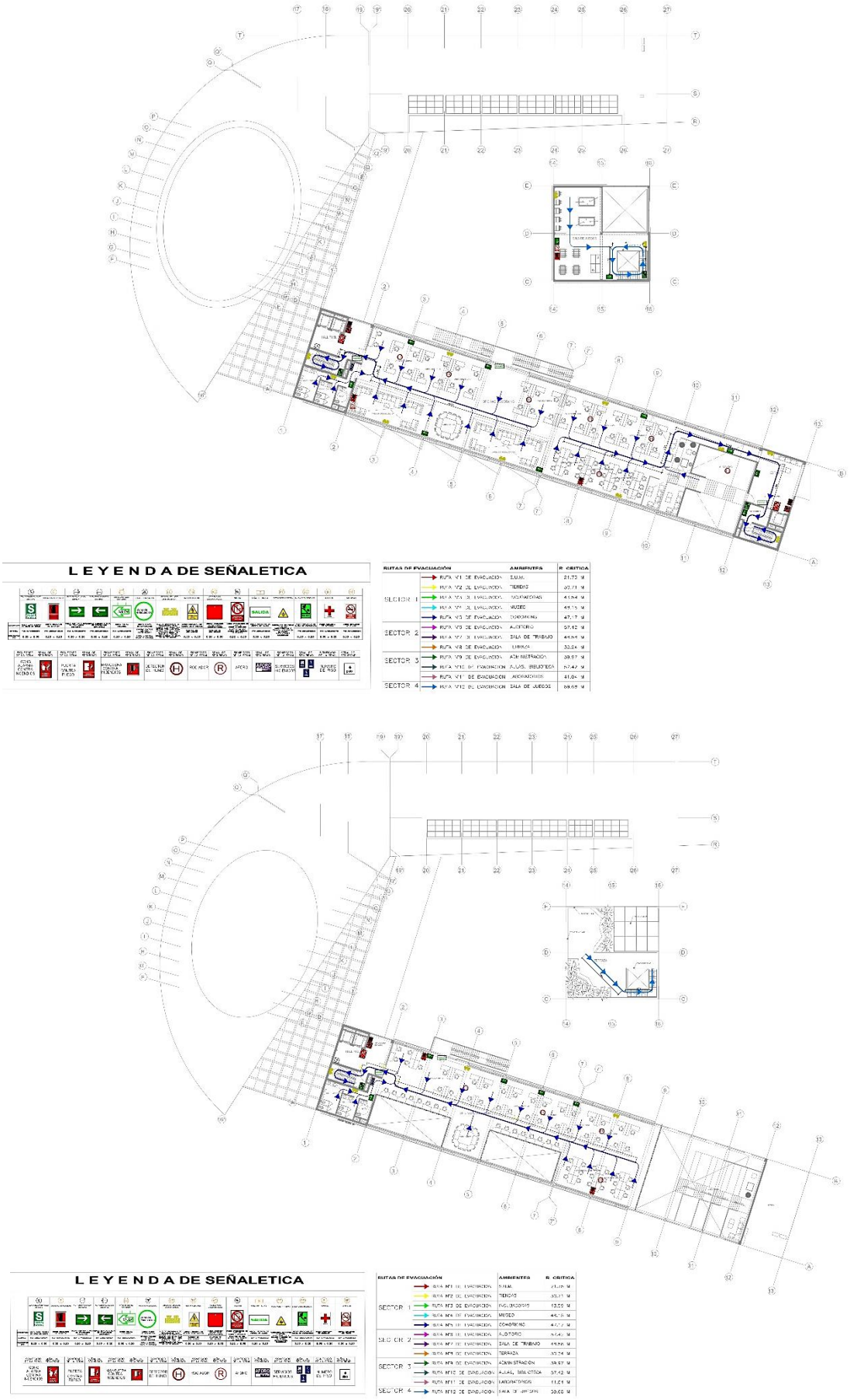
Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 160: Evacuación y señalización del segundo y tercer piso



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 161: Evacuación y señalización del cuarto y quinto piso



Fuente y elaboración: Elaboración Propia

4.4.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Garantizar las condiciones de seguridad y prevención de siniestros implementando la señalización en lugares donde sea visible según las normativas vigentes, e identificar las rutas de evacuación hacia las zonas seguras interiores o exteriores.

- En caso que los recorridos lleguen a los 60 m de distancia debe considerarse el uso de rociadores u otros sistemas complementarios que ayuden a no poner en riesgo a las personas que evacuan por esa ruta.

- Las señales de zona segura interna se definieron de acuerdo al proyecto estructural indicando las columnas de acero y placas en caso los usuarios no puedan evacuar a alguna zona segura externa en un breve tiempo.

- Los gabinetes ACI y rociadores estos se ubicaron según el proyecto sanitario y conectado a la cisterna de agua contraincendios de tal manera que el sistema permita controlar de manera inmediata algún incendio.

- La ubicación de tableros eléctricos y subestación están señalados con la señalética de peligro eléctrico y debe ser solo manipulado de manera responsable por personas que estén capacitadas en hacerlo.

- Se recomienda utilizar como zonas seguras las áreas libres que no presenten algún peligro como la plaza interior, los retiros y la alameda, asimismo sean utilizadas como áreas de refugio en caso de siniestro, al ser un edificio que ocupa longitudes largas se considera como minino 2 escaleras de evacuación protegidas.

- Se recomienda realizar un análisis exhaustivo de los diferentes riesgos y escenarios de emergencia que podrían ocurrir en el edificio.

CAPITULO V.- VISTAS 3D

Figura 162: Vista panorámica del proyecto

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 163: Vista exterior de fachada

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 164: Vista interior de hall principal

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 165: Vista interior desde la plaza interior

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 166: Vista interior de la zona de socialización del coworking

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 167: Vista exterior desde alameda con paneles cerrados

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 168: Vista exterior desde alameda con paneles abiertos

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 169: Vista interior de puente en plaza interior

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 170: Vista interior de foyer de auditorio

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

Figura 171: Vista interior de foyer de auditorio

Fuente y elaboración: Elaboración Propia

CAPITULO VI.- PLANOS

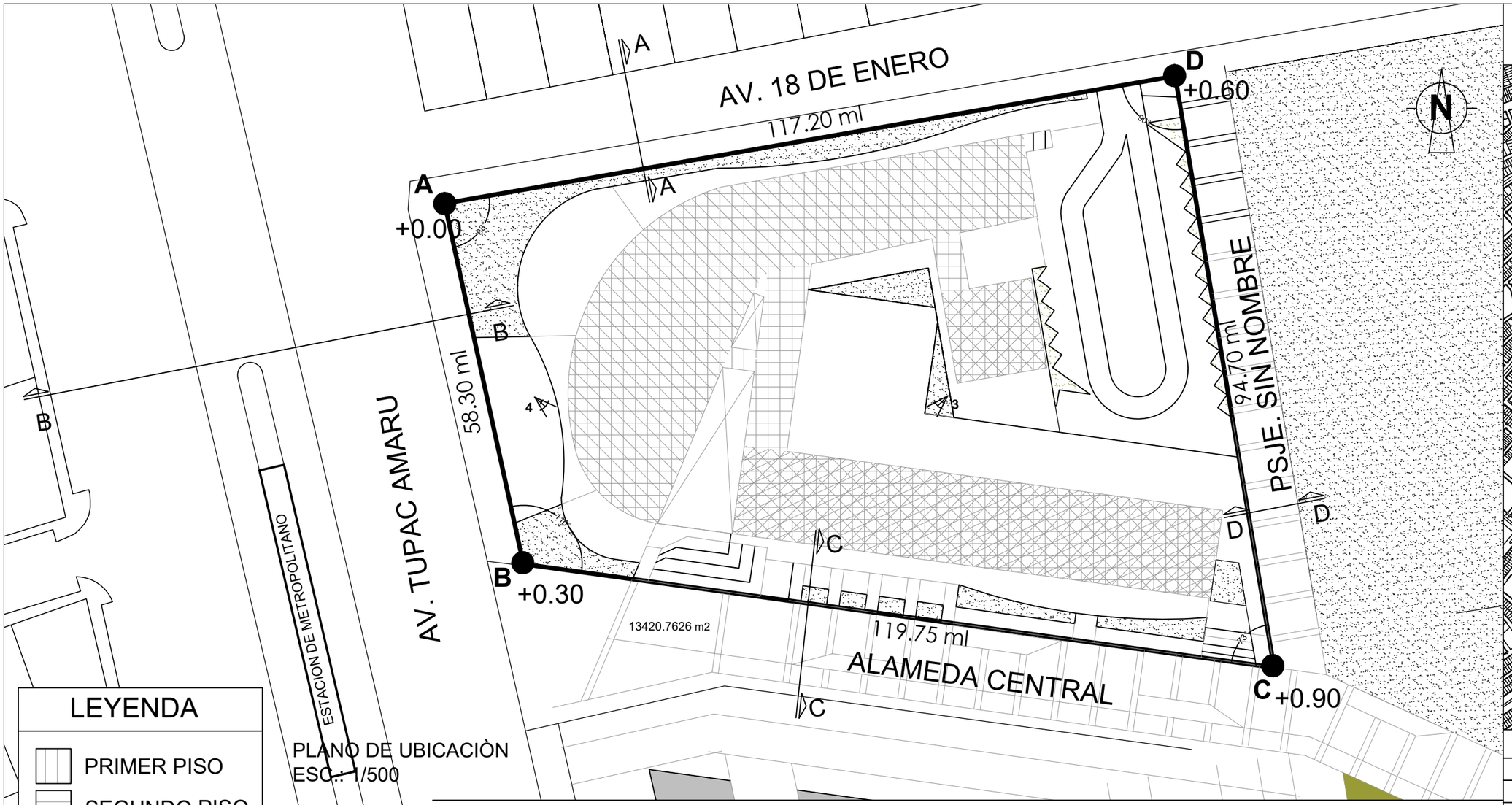
ARQUITECTURA			
N°	CODIGO	CONTENIDO	ESCALA
1	U-01	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	INDICADA
2	U-02	MASTER PLAN	INDICADA
3	A-01	DISTRIBUCIÓN DE PRIMER PISO	1/200
4	A-02	DISTRIBUCIÓN DE SEGUNDO PISO	1/200
5	A-03	DISTRIBUCIÓN DE TERCER PISO	1/200
6	A-04	DISTRIBUCIÓN DE CUARTO PISO	1/200
7	A-05	DISTRIBUCIÓN DE QUINTO PISO	1/200
8	A-06	PLANO DE TECHO	1/200
9	A-07	PLANO DE CORTES	1/200
10	A-08	PLANO DE CORTES	1/200
11	A-09	ELEVACIÓN	1/200
12	A-10	ELEVACIÓN	1/200
13	A-11	ISOMETRIAS	1/200
14	A-12	DISTRIBUCIÓN DE PRIMER PISO	1/100
15	A-13	DISTRIBUCIÓN DE SEGUNDO PISO	1/100
16	A-14	DISTRIBUCIÓN DE TERCER PISO	1/100
17	A-15	DISTRIBUCIÓN DE CUARTO PISO	1/100
18	A-16	DISTRIBUCIÓN DE QUINTO PISO	1/100
19	A-17	PLANO DE CORTES	1/100
20	A-18	PLANO DE CORTES	1/100
21	A-19	PLANO DE CORTES	1/100
22	A-20	ELEVACIONES	1/100
23	D-01	DETALLE DE ELEVACIÓN	INDICADA
24	D-02	DETALLE DE ENCUENTROS	INDICADA
25	D-03	DETALLE DE ENCUENTROS	INDICADA
26	D-04	DETALLE DE AUDITORIO	INDICADA
27	D-05	DETALLE DE AUDITORIO	INDICADA
28	D-06	DETALLE DE BAÑO	INDICADA
29	D-07	DETALLE DE BAÑO	INDICADA
30	D-08	DETALLE DE ESCALERA DE EMERGENCIA	INDICADA
31	D-09	DETALLE DE ESCALERA PRINCIPAL	INDICADA
32	D-10	DETALLE DE SISTEMA SPIDER FACHADA	INDICADA
33	D-11	DETALLE DE PANEL PLEGABLE DE FACHADA	INDICADA
34	D-12	DETALLE DE PANEL MOVIL INTERIOR	INDICADA
35	D-13	DETALLE DE ARRIOSTRE METALICO	INDICADA
36	D-14	CUADRO DE ACABADOS	INDICADA
37	D-15	DETALLE DE VANOS	INDICADA
38	D-16	DETALLE DE VANOS	INDICADA

ESTRUCTURA			
N°	CODIGO	CONTENIDO	ESCALA
39	E-01	PLANO DE CIMENTACIÓN	1/200
40	E-02	TECHO PRIMER PISO	1/200
41	E-03	TECHO SEGUNDO PISO	1/200
42	E-04	TECHO TERCER PISO	1/200
43	E-05	TECHO CUARTO PISO	1/200
44	E-06	TECHO QUINTO PISO	1/200
45	E-07	ISOMETRICO	INDICADA
46	E-08	DETALLE DE MODULO ESTRUCTURAL	INDICADA
47	E-09	DETALLE DE AUDITORIO	INDICADA
48	E-10	DETALLE DE PUENTE	INDICADA

INSTALACIONES ELECTRICAS			
N°	CODIGO	CONTENIDO	ESCALA
49	IE-01	RED ELECTRICA PRIMER PISO	1/200
50	IE-02	RED ELECTRICA SEGUNDO PISO	1/200
51	IE-03	RED ELECTRICA TERCER PISO	1/200
52	IE-04	RED ELECTRICA CUARTO PISO	1/200
53	IE-05	RED ELECTRICA QUINTO PISO	1/200
54	IE-06	RED DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1/50
55	IE-07	RED DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE	1/50

INSTALACIONES SANITARIAS			
N°	CODIGO	CONTENIDO	ESCALA
56	IS-01	RED DE AGUA FRIA PRIMER PISO	1/200
57	IS-02	RED DE AGUA FRIA SEGUNDO PISO	1/200
58	IS-03	RED DE AGUA FRIA TERCER PISO	1/200
59	IS-04	RED DE AGUA FRIA CUARTO PISO	1/200
60	IS-05	RED DE AGUA FRIA QUINTO PISO	1/200
61	IS-06	RED DE DESAGUE PRIMER PISO	1/200
62	IS-07	RED DE DESAGUE SEGUNDO PISO	1/200
63	IS-08	RED DE DESAGUE TERCER PISO	1/200
64	IS-09	RED DE DESAGUE CUARTO PISO	1/200
65	IS-10	RED DE DESAGUE QUINTO PISO	1/200
66	IS-11	RED DE AGUA CONTRAINCENDIO PRIMER PISO	1/200
67	IS-12	RED DE AGUA CONTRAINCENDIO SEGUNDO PISO	1/200
68	IS-13	RED DE AGUA CONTRAINCENDIO TERCER PISO	1/200
69	IS-14	RED DE AGUA CONTRAINCENDIO CUARTO PISO	1/200
70	IS-15	RED DE AGUA CONTRAINCENDIO QUINTO PISO	1/200
71	IS-16	DETALLE DE BAÑOS	1/25
72	IS-17	DETALLE DE BAÑOS	1/5

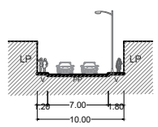
SEGURIDAD Y EVACUACIÓN			
N°	CODIGO	CONTENIDO	ESCALA
73	SE-01	SEGURIDAD Y EVACUACIÓN DE PRIMER PISO	1/200
74	SE-02	SEGURIDAD Y EVACUACIÓN DE SEGUNDO PISO	1/200
75	SE-03	SEGURIDAD Y EVACUACIÓN DE TERCER PISO	1/200
76	SE-04	SEGURIDAD Y EVACUACIÓN DE CUARTO PISO	1/200
77	SE-05	SEGURIDAD Y EVACUACIÓN DE QUINTO PISO	1/200



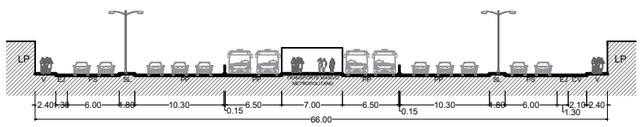
PLANO DE UBICACIÒN
ESC.: 1/500

LEYENDA

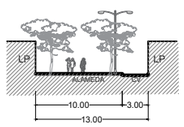
- PRIMER PISO
- SEGUNDO PISO
- TERCER PISO
- CUARTO PISO
- QUINTO PISO



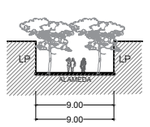
SECCION: CORTE A - A
NOMBRE: AV. 18 DE ENERO
ESC.: 1/500



SECCION: CORTE B - B
CLASIFICACION: VIA ARTERIAL
NOMBRE: AV. TUPAC AMARU
ESC.: 1/500



SECCION: CORTE C - C
NOMBRE: ALAMEDA CENTRAL
ESC.: 1/500



SECCION: CORTE D - D
NOMBRE: PSJE. SIN NOMBRE
ESC.: 1/500

ZONIFICACIÓN : CZ

ÁREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO :

DEPARTAMENTO	:	LIMA
PROVINCIA	:	LIMA
DISTRITO	:	RIMAC
AV.	:	TUPAC AMARU
CDRA.	:	16
ESQ	:	AV 18 DE ENERO
N°	:	15333

CUADRO NORMATIVO

PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
ZONIFICACIÓN	CZ (COMERCIO ZONAL)	
AREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO	III-C2	
USOS PERMISIBLES	El Existente	Educacion
USOS COMPATIBLES	Los establecidos en el Indice de Usos para la Ubicacion de actividades urbanas	
LOTE MINIMO NORMATIVO	El Existente	8 850.00 m2
FRENTE MINIMO DE LOTE	El Existente	58.30 ml
PORCENTAJE MINIMO DE ÁREA LIBRE	El Existente	62.54 %
ÁREA NETA MINIMA POR UNIDAD DE VIVIENDA	---	---
EXIGENCIAS DE ESTACIONAMIENTOS	El Existente	35 estacionamientos
ALTURA MAXIMA DE EDIFICACIÓN	El Existente	5 pisos
RETIRO	El Existente	12.00ml frente a la Av. Tupac Amaru 5.00ml frente a la Av. 18 de Enero
ALINEAMIENTO DE FACHADA	Deberá respetar la seccion de via normativa aprobada	

CUADRO DE ÁREAS (m2.)

PISOS/ NIVELES	ÁREAS DECLARADAS					
	Nueva	Existente	Demolición	Ampliación	Remodelacion	SUB-TOTAL
1er piso	3 315.00 m2	---	---	---	---	3 315.00 m2
2do piso	3 315.00 m2	---	---	---	---	3 315.00 m2
3er piso	3 315.00 m2	---	---	---	---	3 315.00 m2
4to piso	1 264.00 m2	---	---	---	---	1 264.00 m2
5to piso	1 065.00 m2	---	---	---	---	1 065.00 m2
ÁREA PARCIAL	12 264.00 m2					12 264.00 m2
ÁREA TECHADA TOTAL						12 264.00 m2
ÁREA DEL TERRENO						8 850.00 m2
ÁREA LIBRE					(62.54) %	5 535.00 m2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÌA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

FAUA

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CÁTEDRA:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ING. CARMEN PACORA PEREZ ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

FIRMA PROPIETARIO:

FIRMA Y SELLO PROFESIONAL:

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

PLANO:
UBICACIÓN / LOCALIZACIÓN

LÁMINA:
U -01
01 de 02

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2024

AV. 18 DE ENERO

AV. TUPAC AMARU

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA UNI

CITRAR UNI

ESTACIONAMIENTO PUBLICO

EDIFICIO HIBRIDO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES 2

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES 1

CEPRE UNI

MIRADOR UNI

HOTEL CORPORATIVO

CISMID UNI

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

CENTRO DE DE PROYECCION SOCIAL

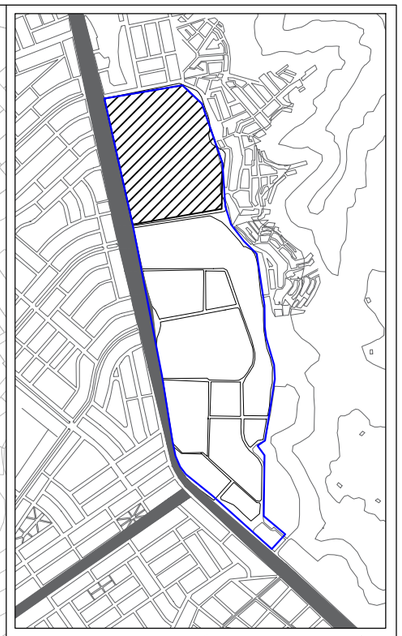
CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE BIOTECNOLOGIA

HUACA ALIAGA

CENTRO DE INVESTIGACION ARQUEOLOGICA

N

PLANO DE UBICACIÒN
ESC.: 1/1500



PLANO DE LOCALIZACIÒN
RÍMAC ESC.: 1/15 000

N

ÁREA DE INTERVENCIÓN

UNI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DEARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

ASESORES:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

LEYENDA:

- EQUIPAMIENTO EXISTENTE
- EQUIPAMIENTO PROPUESTO
- AREA VERDE
- ALAMEDA
- CICLIOVIA
- AREA DE PROYECTO
- NUCLEO DE CIRCULACION DE ESTACIONAMIENTO SUBTERRANEO

ZONIFICACIÒN:	EMPRESARIAL
DEPARTAMENTO:	LIMA
PROVINCIA:	LIMA
DISTRITO:	RÍMAC (Micro sector 02 de la UNI)

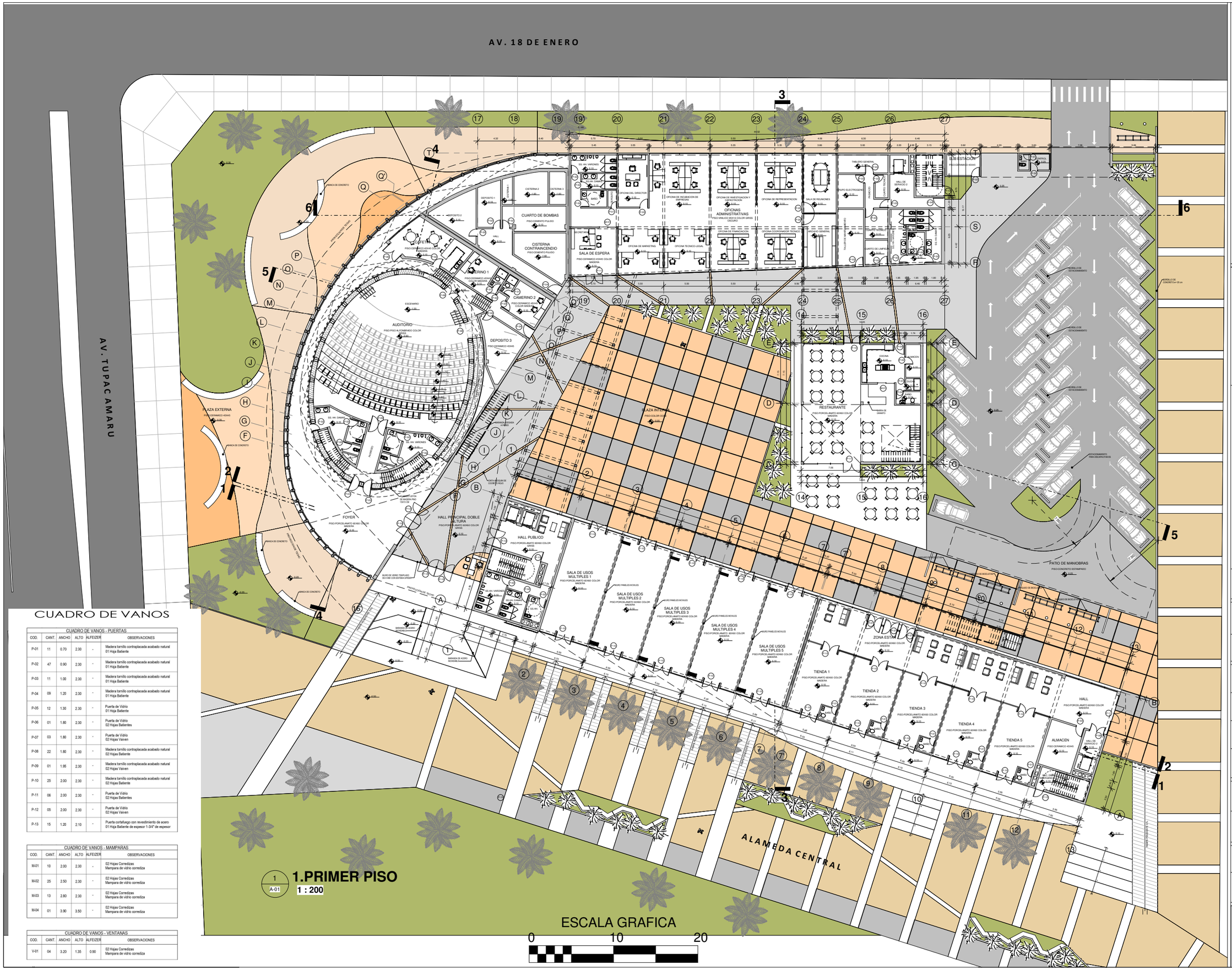
MASTER PLAN:
PARQUE DE INNOVACIÓN

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

FECHA: 2024

ESCALA: INDICADA

LÁMINA: U-02
02 de 02



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

1 / A-01 **1.PRIMER PISO**

1 : 200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

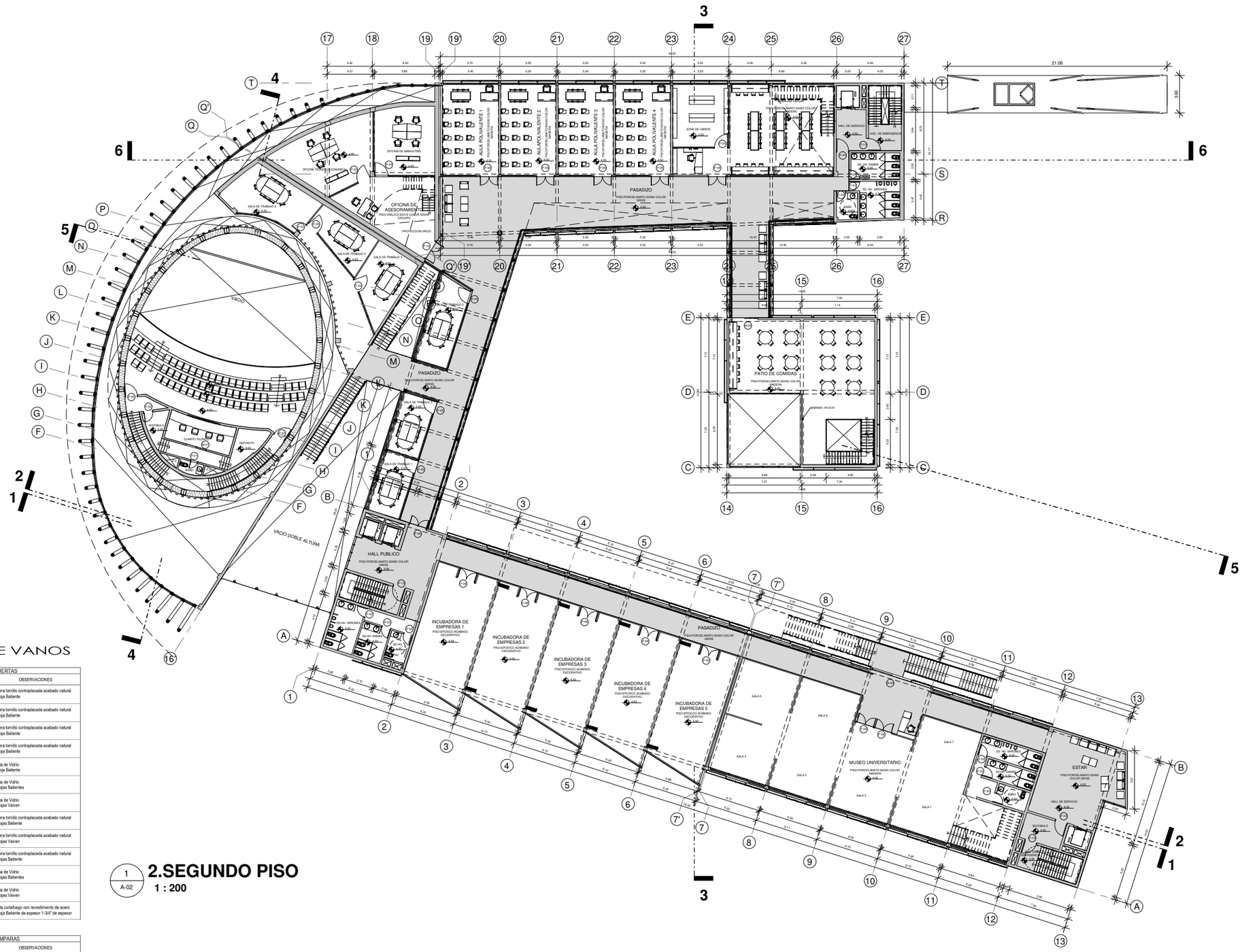
CONTENIDO: -
PRIMER PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
A-01

01 de 20



2.SEGUNDO PISO

1 / A-02

1 : 200

ESCALA GRAFICA

0 10 20

CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ARQUITECTURA

CONTENIDO: -

SEGUNDO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

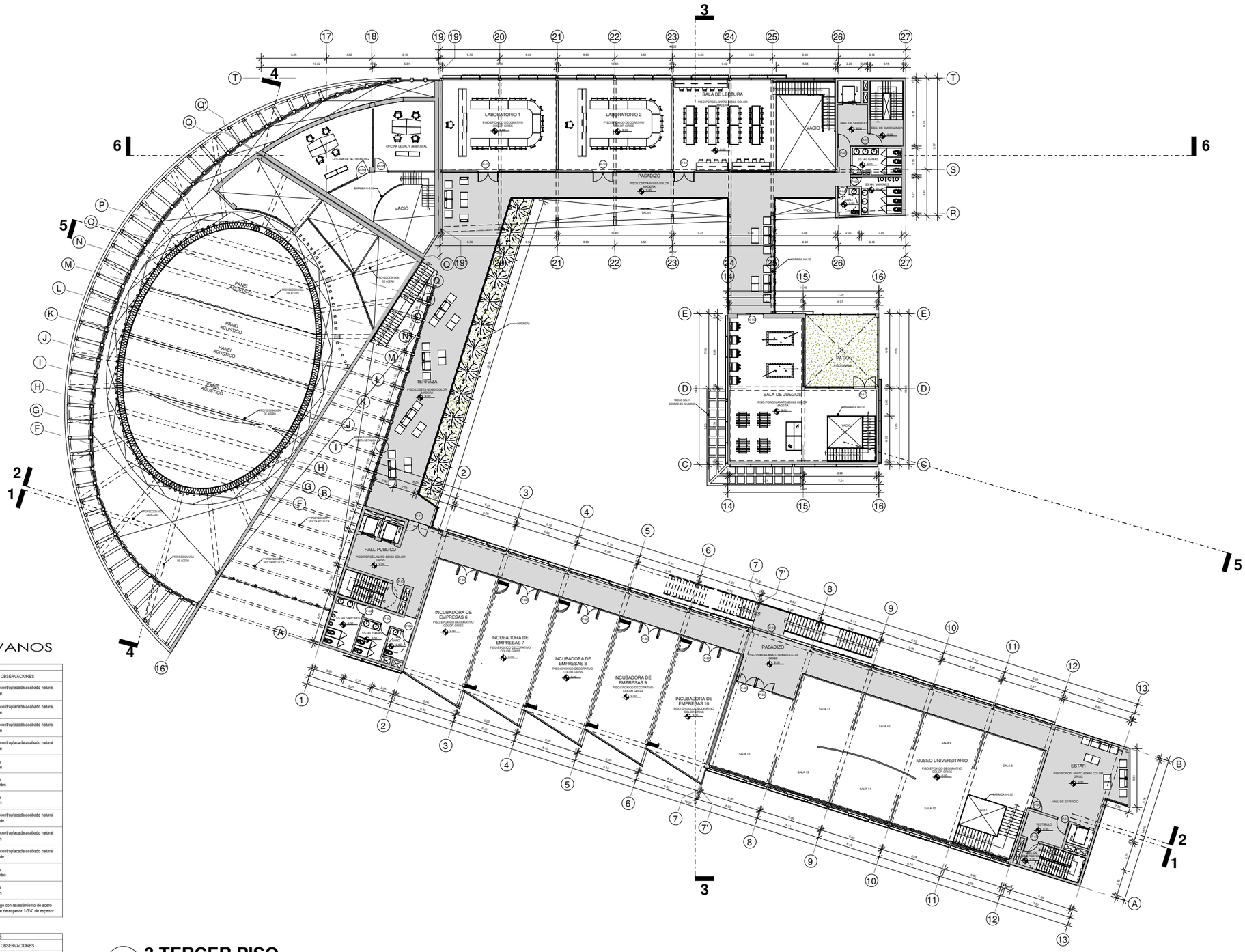
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

N° DE LÁMINA:

A-02

02 de 20



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

1 / A-03 **3.TERCER PISO**

1 : 200

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

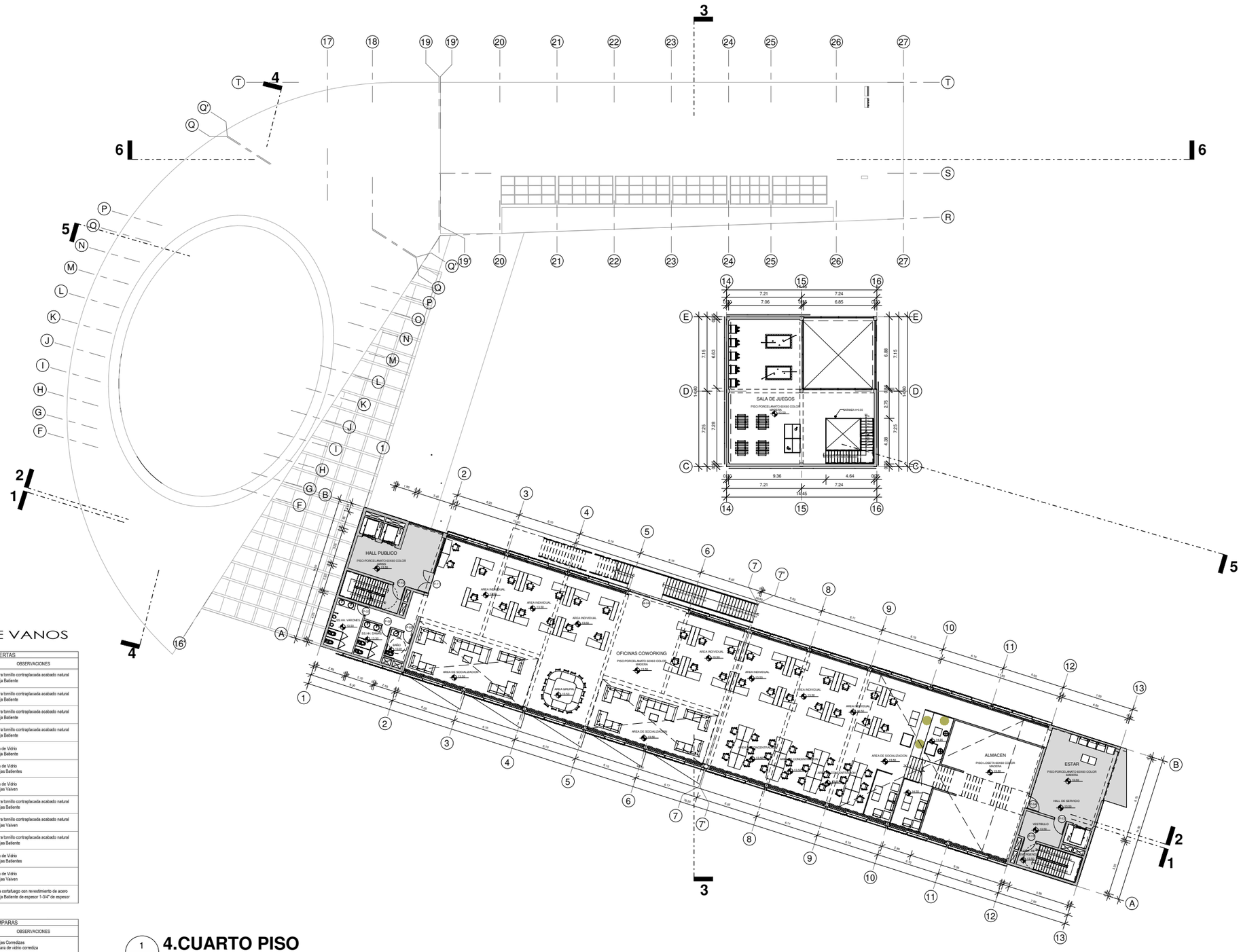
CONTENIDO: TERCER PISO

ESCALA: ESCALA GRAFICA

FECHA: PERU-LIMA - 2024

N° DE LÁMINA: A-03

03 de 20



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Babientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Babientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

1 / A-04

4.CUARTO PISO

1 : 200

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ARQUITECTURA

CONTENIDO: -

CUARTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

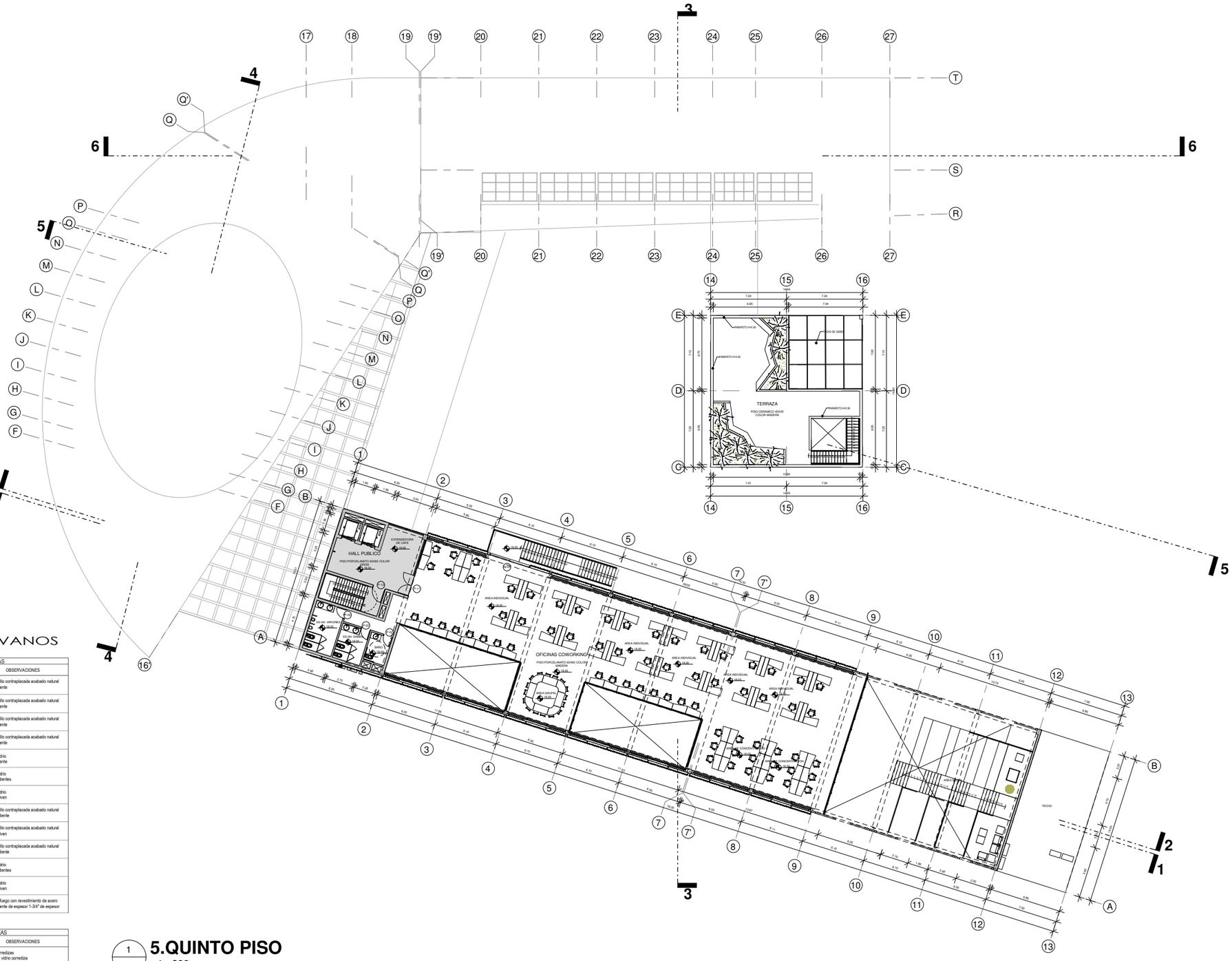
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

N° DE LÁMINA:

A-04

04 de 20



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

1 / A-05 **5.QUINTO PISO**

1 : 200

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

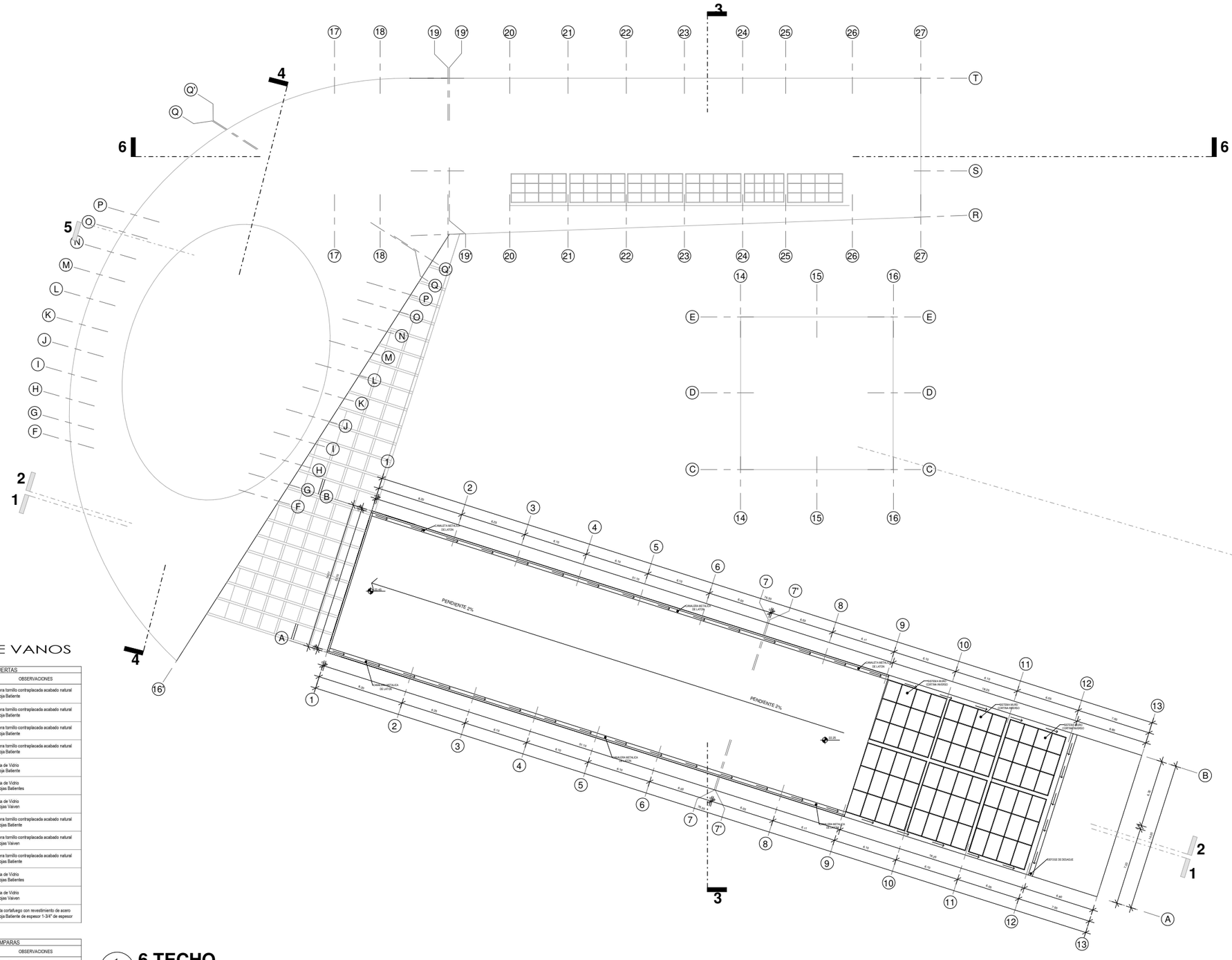
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO: -
QUINTO PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
A-05



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

1 / A-06

6.TECHO

1 : 200

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO: -
TECHO

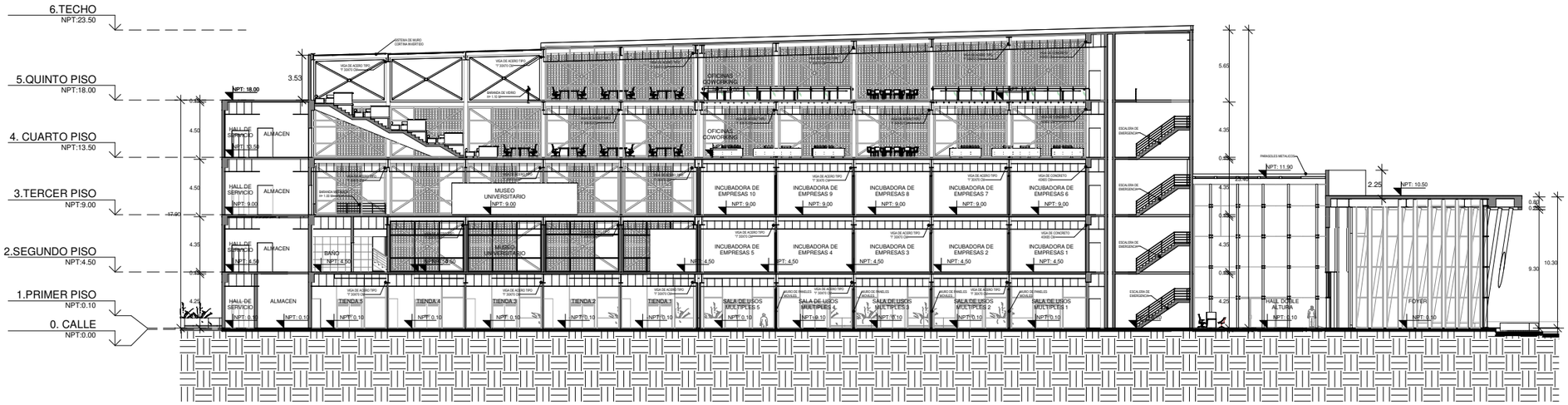
ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

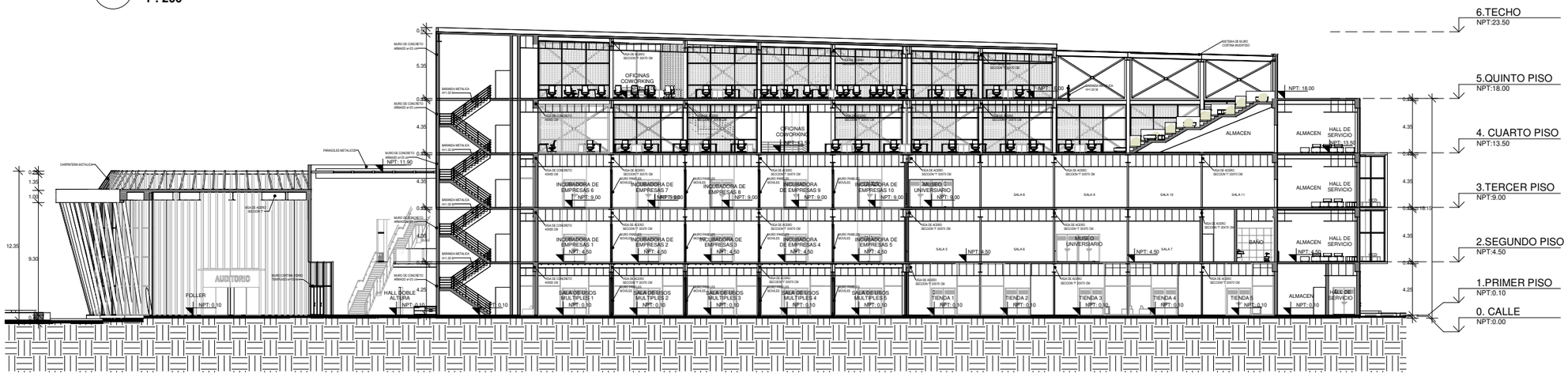
Nº DE LÁMINA:

A-06

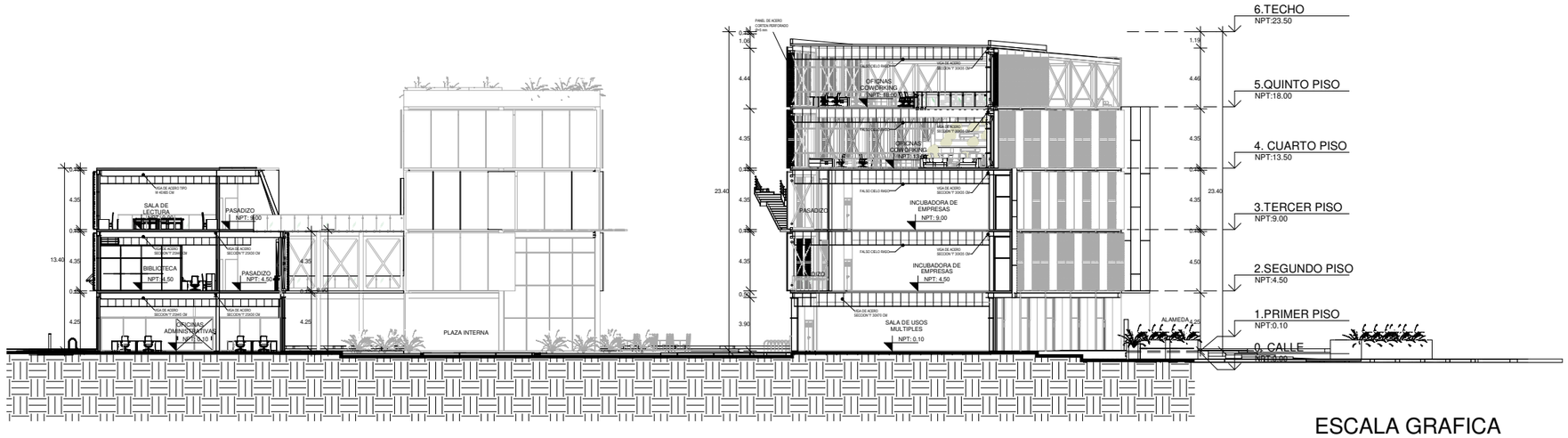
06 de 20



2 / A-07 **CORTE 1-1**
1 : 200



1 / A-07 **CORTE 2-2**
1 : 200



3 / A-07 **CORTE 3-3**
1 : 200

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

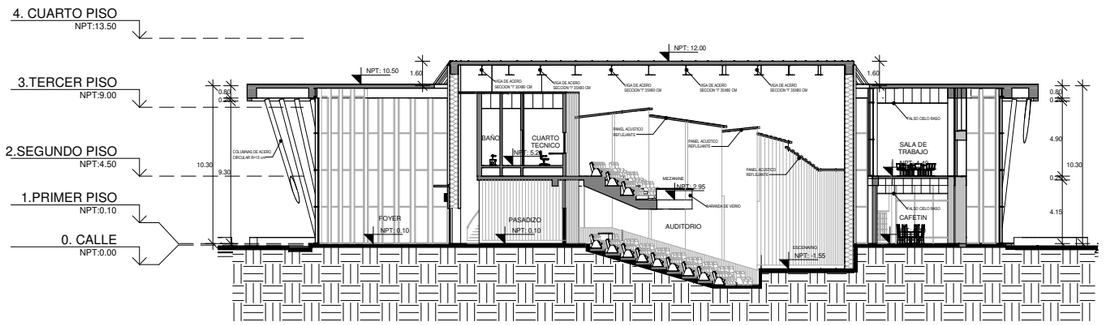
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO: -
CORTES

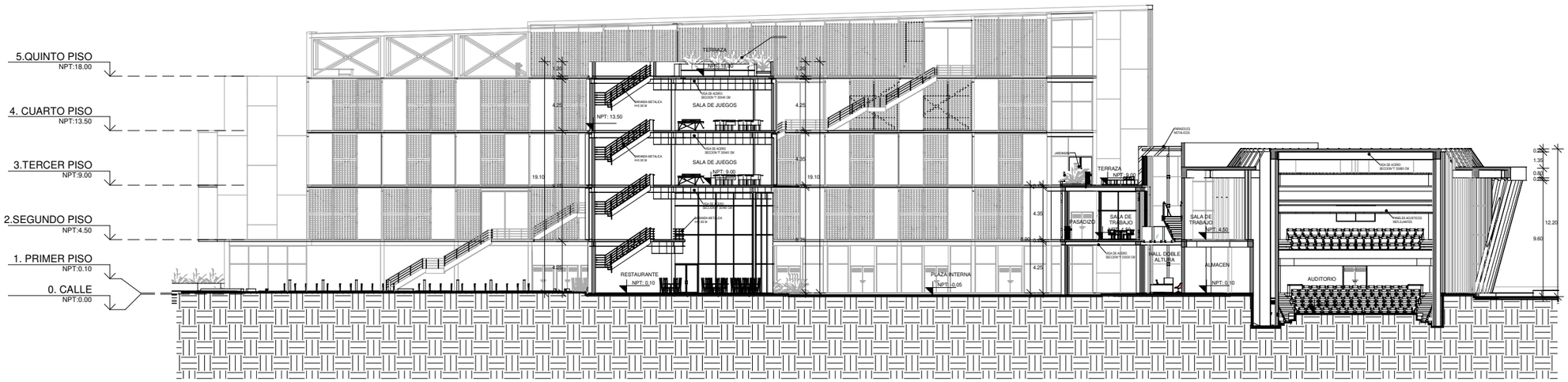
ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

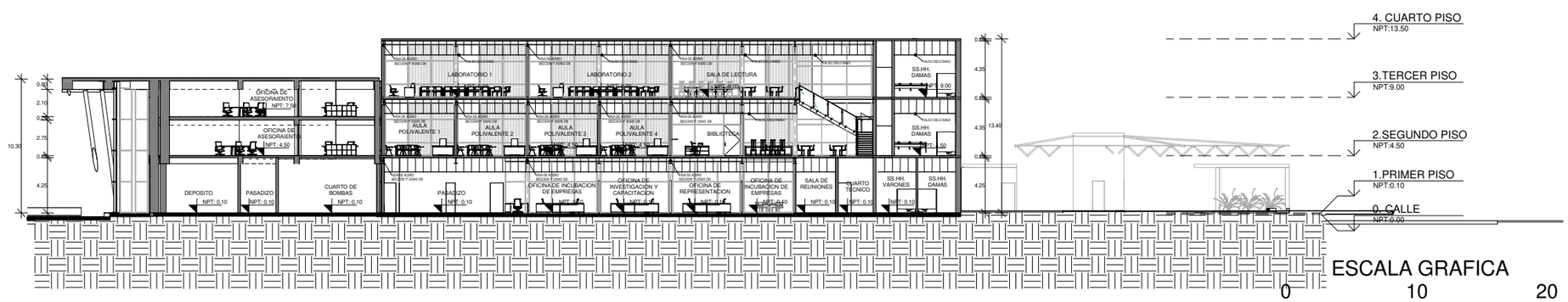
N° DE LÁMINA:
A-07
07 de 20



1 / A-08 **CORTE 4-4**
1 : 200



2 / A-08 **CORTE 5-5**
1 : 200



3 / A-08 **CORTE 6-6**
1 : 200

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO:
CORTES

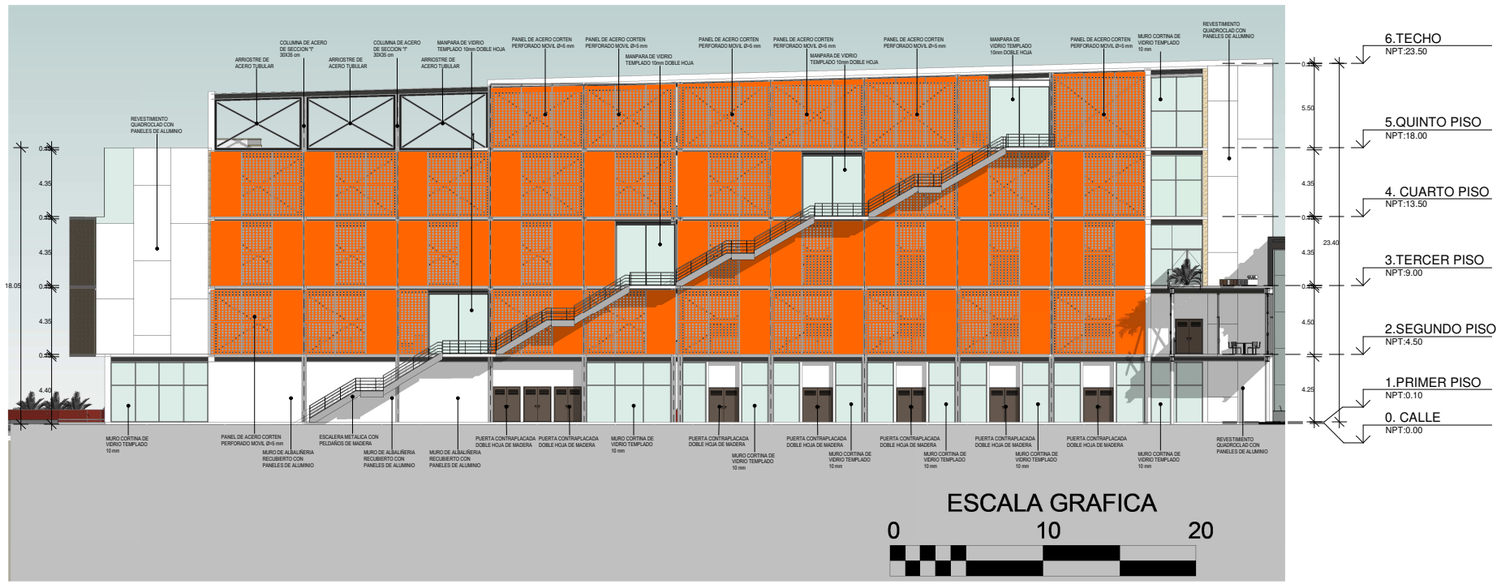
ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

N° DE LÁMINA:
A-08
08 de 20

1 / A-09 **ELEVACION ALAMEDA**

1 : 200



2 / A-09 **ELEVACION INTERIOR**

1 : 200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

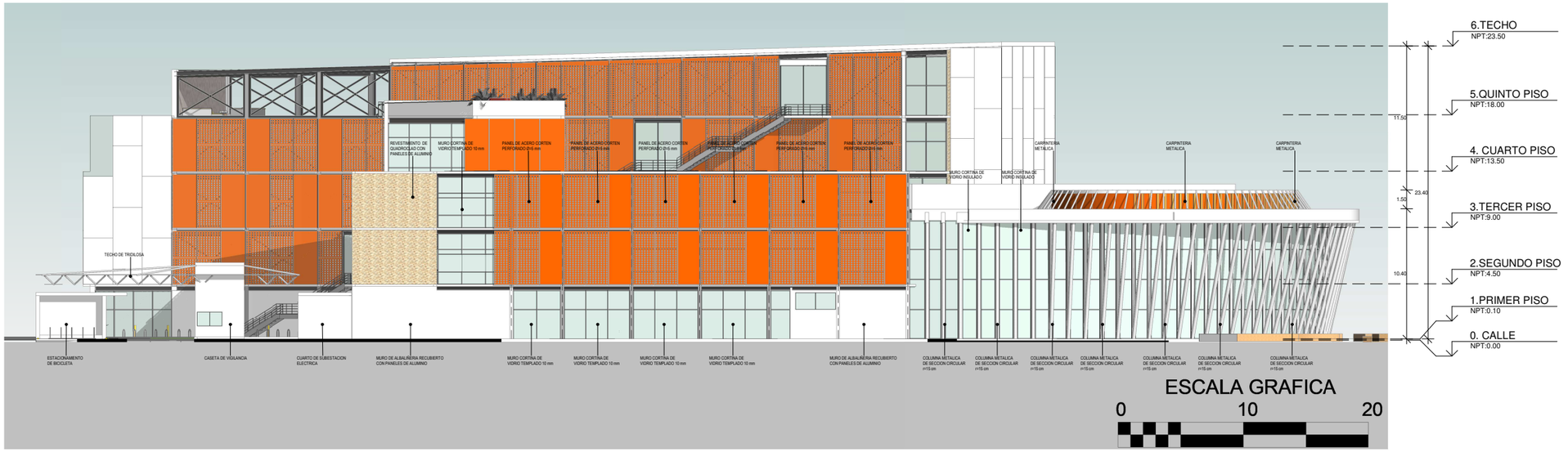
CONTENIDO: ELEVACIÓN

ESCALA: ESCALA GRAFICA

FECHA: PERU-LIMA - 2024

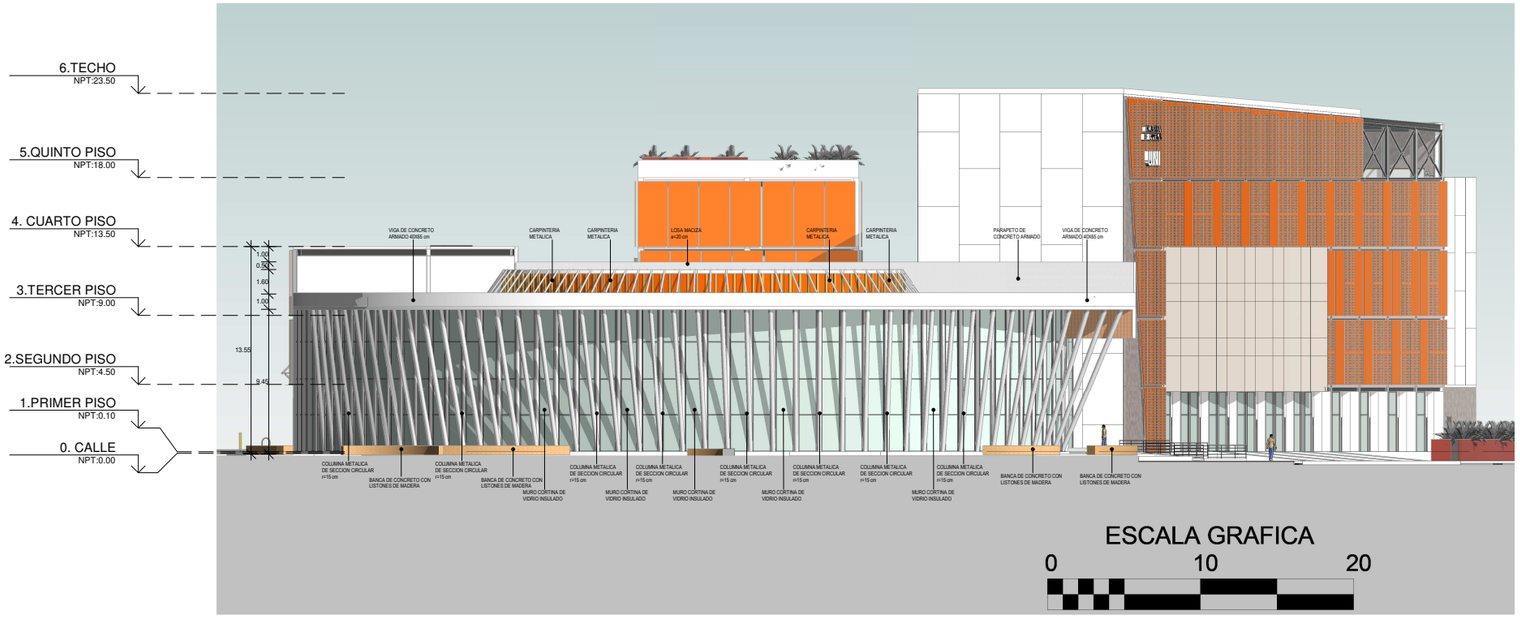
N° DE LÁMINA: A-09

09 de 20



1 / A-10 **ELEVACION 18 DE ENERO**

1 : 200



2 / A-10 **ELEVACION TUPAC AMARU**

1 : 200

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

CONTENIDO: ELEVACION

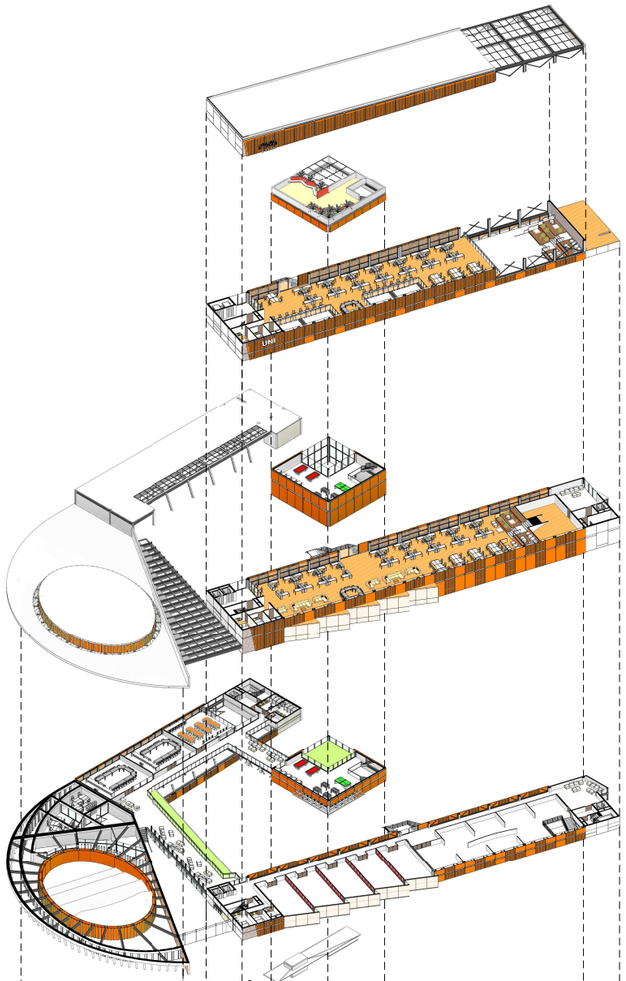
ESCALA: ESCALA GRAFICA

FECHA: PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA: A-10

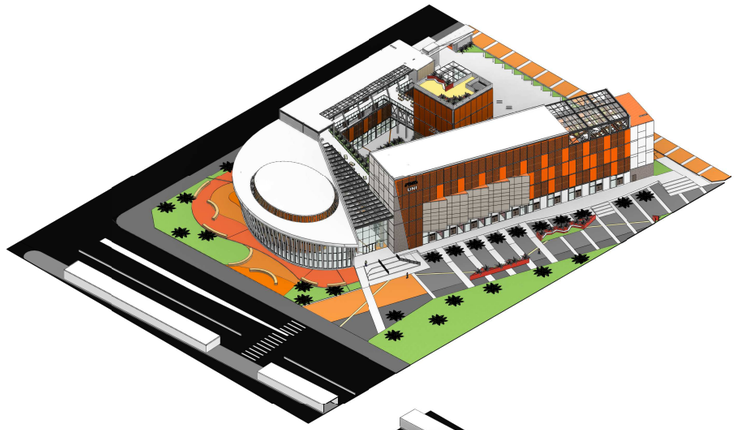
10 de 20

TECHO



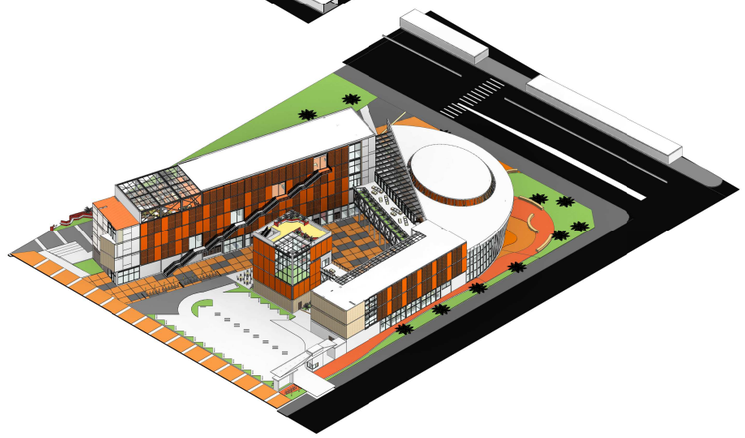
5° PISO

-OFICINAS COWORKING
-HALL PUBLICO
-TERRAZA



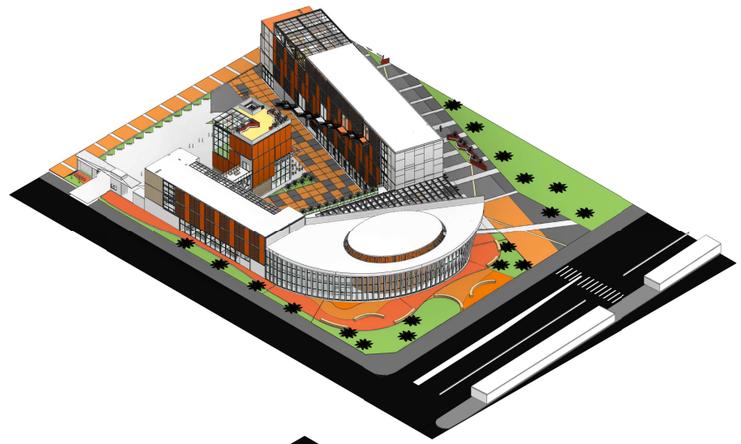
4° PISO

-OFICINAS COWORKING
-ALMACEN
-HALL PUBLICO
-HALL DE SERVICIO
-SALA DE JUEGOS

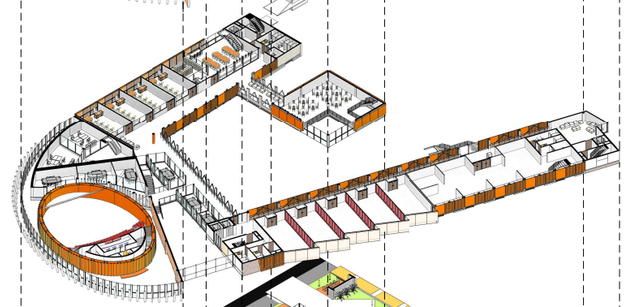


3° PISO

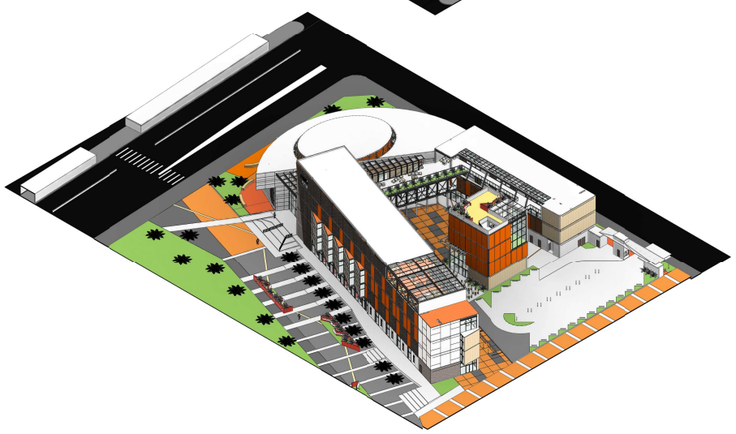
-MUSEO UNIVERSITARIO
-INCUBADORA DE EMPRESAS
-HALL PUBLICO
-HALL DE SERVICIO
-SALAS DE TRABAJO
-OFICINAS DE ASESORAMIENTO
-LABORATORIOS
-SALA DE LECTURA
-TERRAZA
-SALA DE JUEGOS



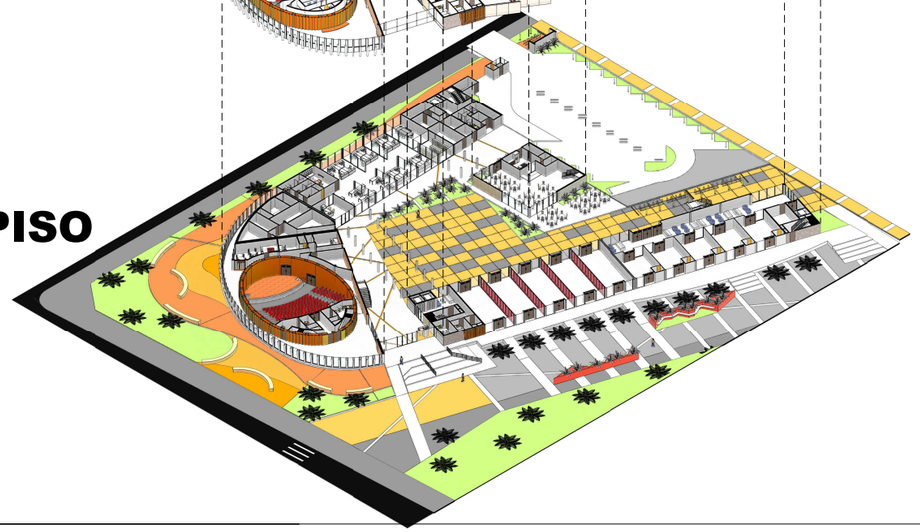
2° PISO



-MUSEO UNIVERSITARIO
-INCUBADORA DE EMPRESAS
-HALL PUBLICO
-HALL DE SERVICIO
-SALAS DE TRABAJO
-OFICINAS DE ASESORAMIENTO
-AULAS POLIVALENTES
-BIBLIOTECA
-AUDITORIO
-PATIO DE COMIDAS



1° PISO



-HALL PRINCIPAL
-SALA DE USOS MULTIPLES
-TIENDAS
-AUDITORIO
-CAFETIN
-OFICINAS ADMINISTRATIVAS
-RESTAURANTE
-PLAZA INTERNA
-ESTACIONAMIENTO
-AREA DE SERVICIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

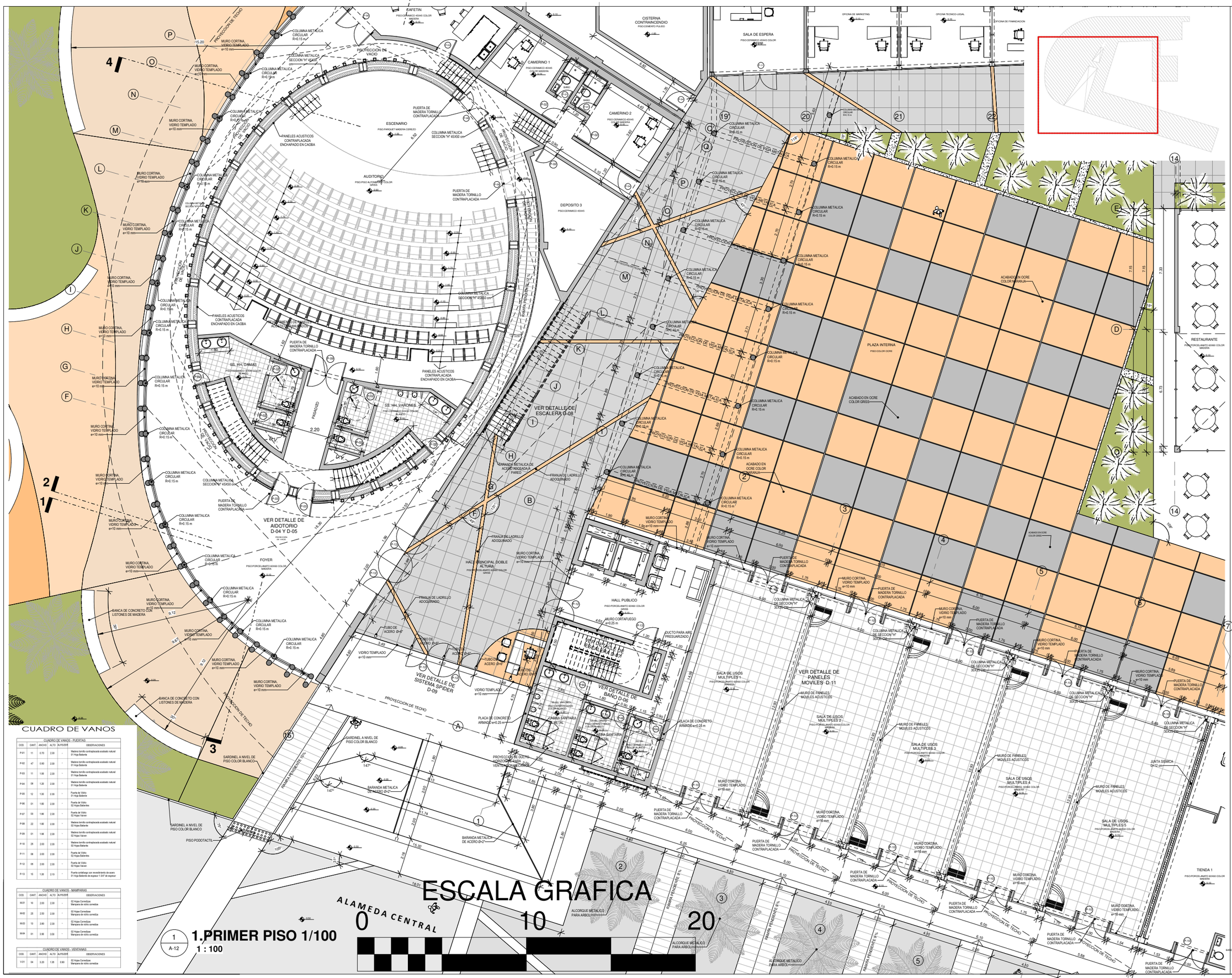
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO:
ISOMETRIAS

ESCALA:
SIN ESCALA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

N° DE LÁMINA:
A-11
11 de 20



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

CODIGO	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.50	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	08	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	08	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	10	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1 3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

CODIGO	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mamparas de vidrio templado
M-02	20	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mamparas de vidrio templado
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mamparas de vidrio templado
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mamparas de vidrio templado

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

CODIGO	CANTIDAD	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mamparas de vidrio templado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

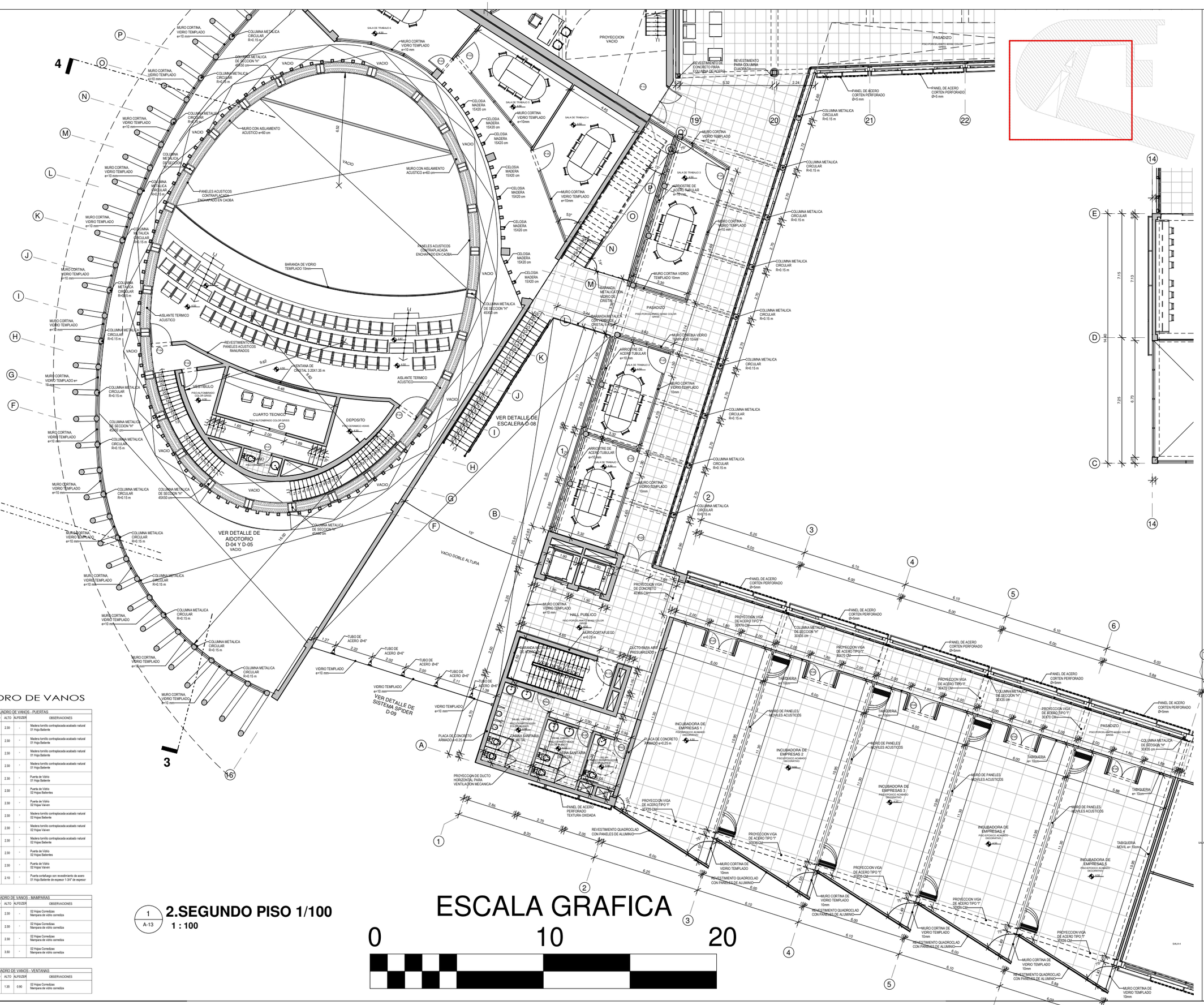
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO:
PRIMER PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
A-12
12 de 20



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

1 / A-13 **2.SEGUNDO PISO 1/100**

1 : 100

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ARQUITECTURA

CONTENIDO:

SEGUNDO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

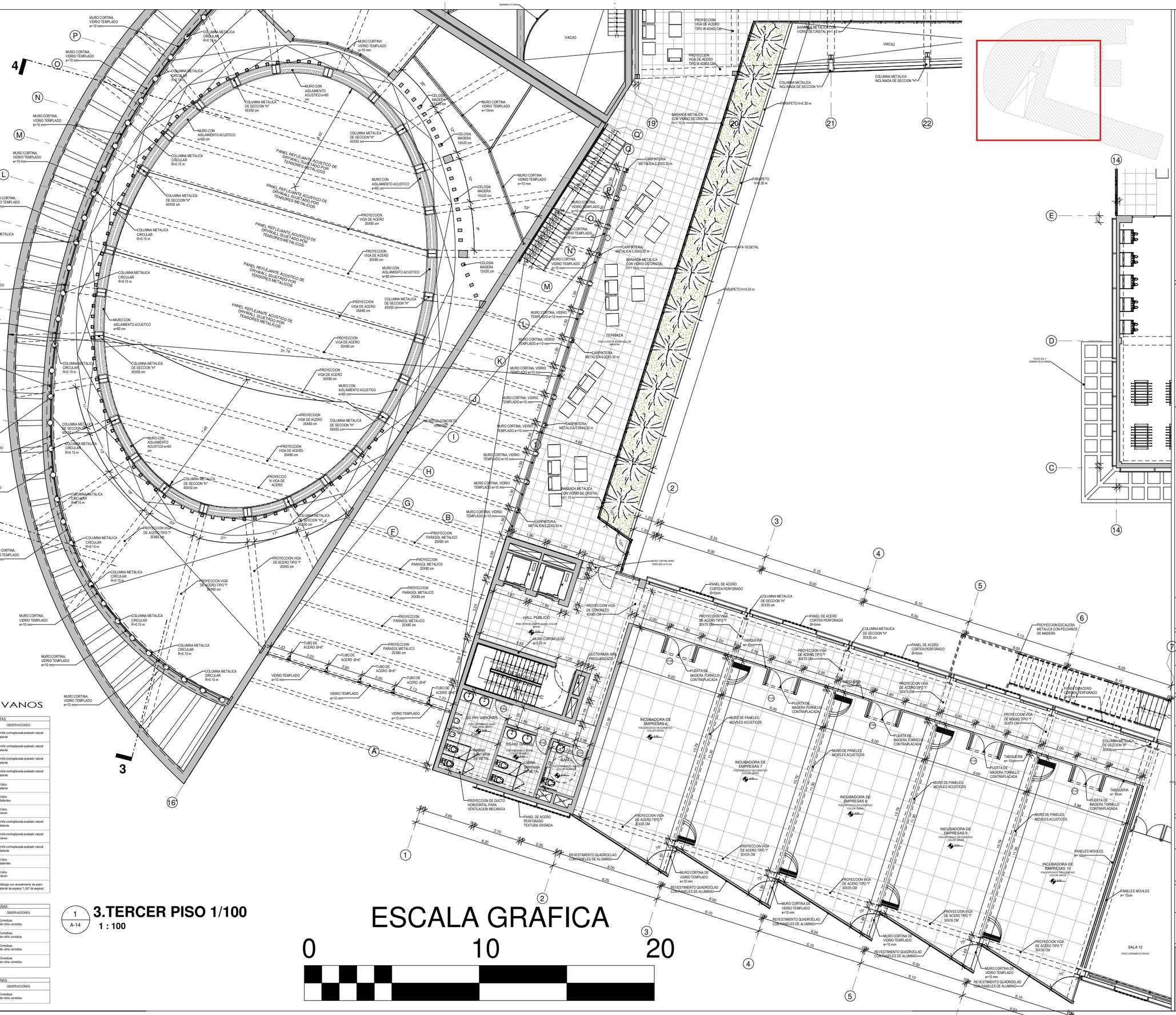
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

A-13

13 de 20



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta corrediza con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza

1 / A-14

3.TERCER PISO 1/100

1 : 100

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

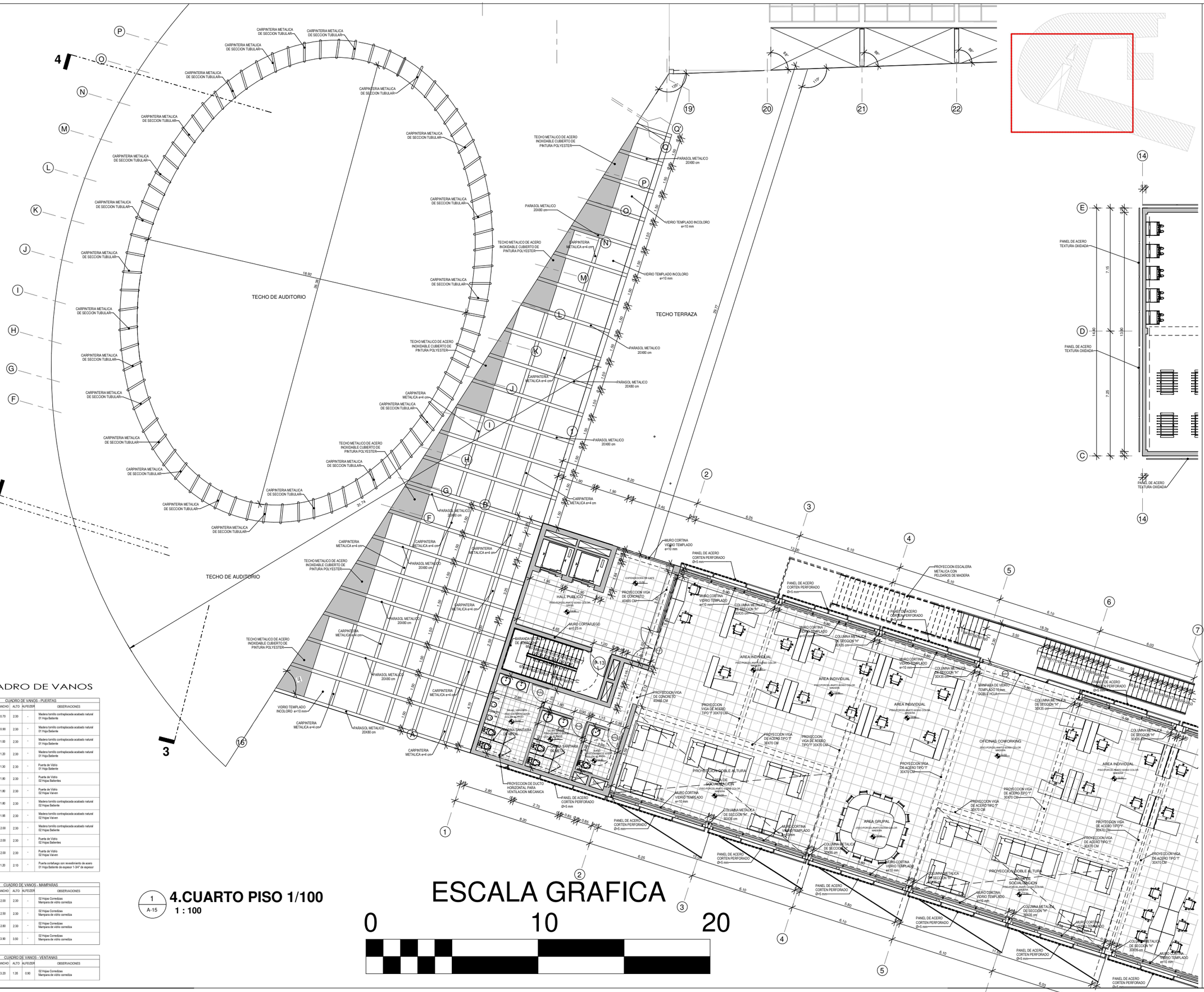
ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

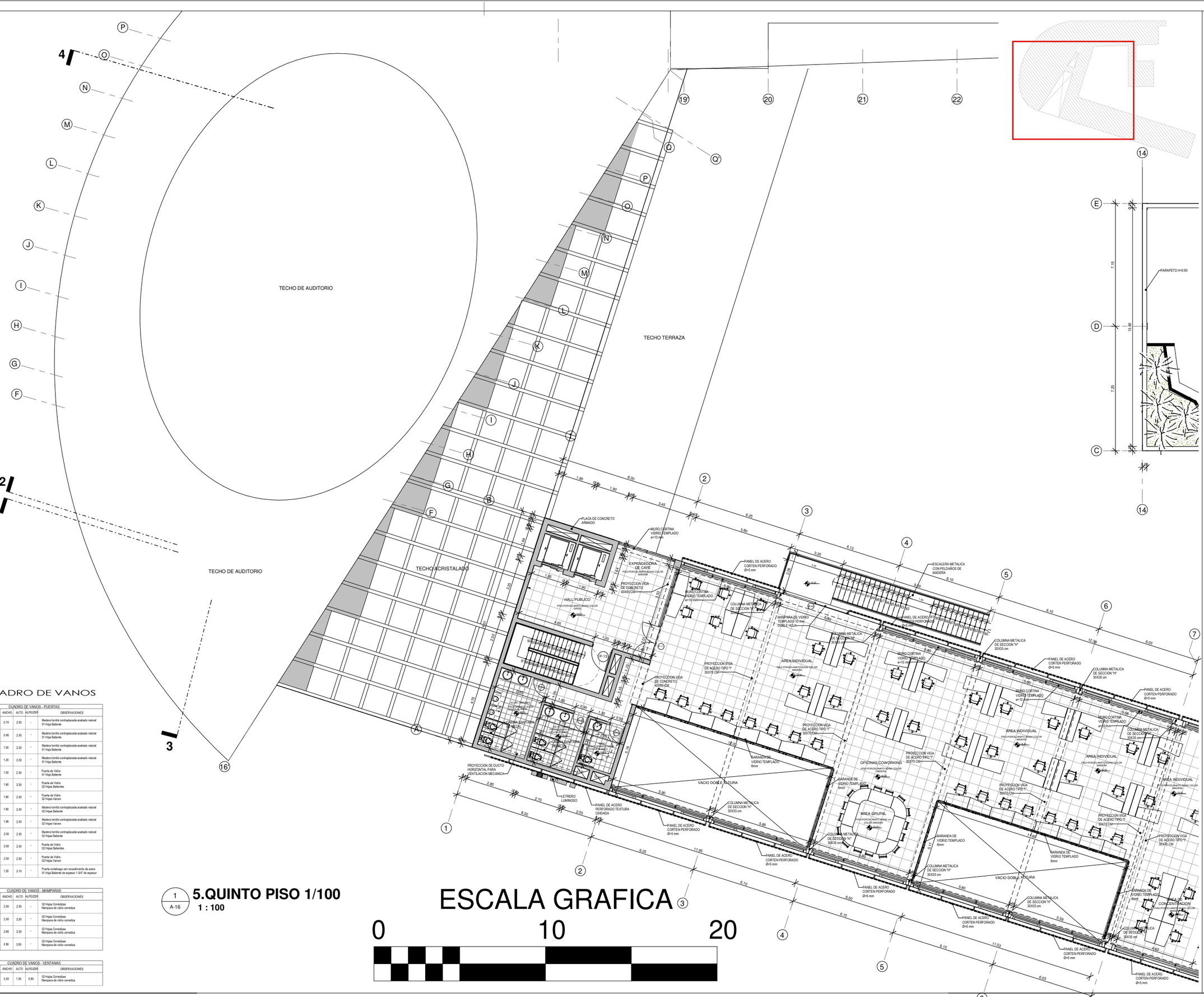
PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

AV. TUPAC AMARU
AV. TUPAC AMARU
AV. TUPAC AMARU


TECHO DE AUDITORIO
TECHO TERRAZA
TECHO DE AUDITORIO
CARPINTERIA METALICA DE SECCION TUBULAR
TECHO METALICO DE ACERO INOXIDABLE CUBIERTO DE PINTURA POLYESTER
PARASOL METALICO 20X80 cm
CARPINTERIA METALICA e=4 cm
VIDRIO TEMPLADO INCOLORO e=10 mm
VIDRIO TEMPLADO INCOLORO e=12 mm
PROYECCION VIGA DE CONCRETO 40X65 CM
PROYECCION VIGA DE ACERO TIPO "I" 30X70 CM
PROYECCION DE DUCTO HORIZONTAL PARA VENTILACION MECANICA
PANEL DE ACERO CORTEN PERFORADO Ø=5 mm
MURO CORTINA VIDRIO Ttemplado e=10 mm
MURO CORTAFUEGO e=0.25 m
PANEL DE ACERO CORTEN PERFORADO Ø=5 mm
PROYECCION ESCALERA METALICA CON PELDAÑOS DE MADERA
COLUMNA METALICA DE SECCION "H" 30X35 cm
MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10 mm DOBLE HOJA
PROYECCION DOBLE ALTURA
AREA INDIVIDUAL
AREA GRUPAL
OFICINAS COWORKING
HALL PUBLICO
PANEL DE ACERO TEXTURA OXIDADA
PANEL DE ACERO TEXTURA OXIDADA
PANEL DE ACERO TEXTURA OXIDADA
PANEL DE ACERO CORTEN PERFORADO Ø=5 mm
VIDRIO TEMPLADO INCOLORO e=10 mm
CARPINTERIA METALICA e=4 cm
PARASOL METALICO 20X80 cm
TECHO METALICO DE ACERO INOXIDABLE CUBIERTO DE PINTURA POLYESTER
CARPINTERIA METALICA DE SECCION TUBULAR
18.92
20.37
8.20
6.25
6.10
18.39
6.03
5.80
7.15
13.30
7.25
14.80
9.25
1.50
1.90
3.45
2.70
2.95
0.80
0.85
1.95
1.80
1.00
1.20
1.35
3.20
0.90
2.50
2.80
3.90
3.50
2.10
1.70
1.65
1.55
1.40
1.30
1.25
1.15
1.05
0.95
0.75
0.60
0.55
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
1.35
1.50
1.60
1.70
1.80
1.90
2.00
2.10
2.20
2.30
2.40
2.50
2.60
2.70
2.80
2.90
3.00
3.10
3.20
3.30
3.40
3.50
3.60
3.70
3.80
3.90
4.00
4.10
4.20
4.30
4.40
4.50
4.60
4.70
4.80
4.90
5.00
5.10
5.20
5.30
5.40



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta corrediza con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corredza

1 / A-16 **5.QUINTO PISO 1/100**
1 : 100

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

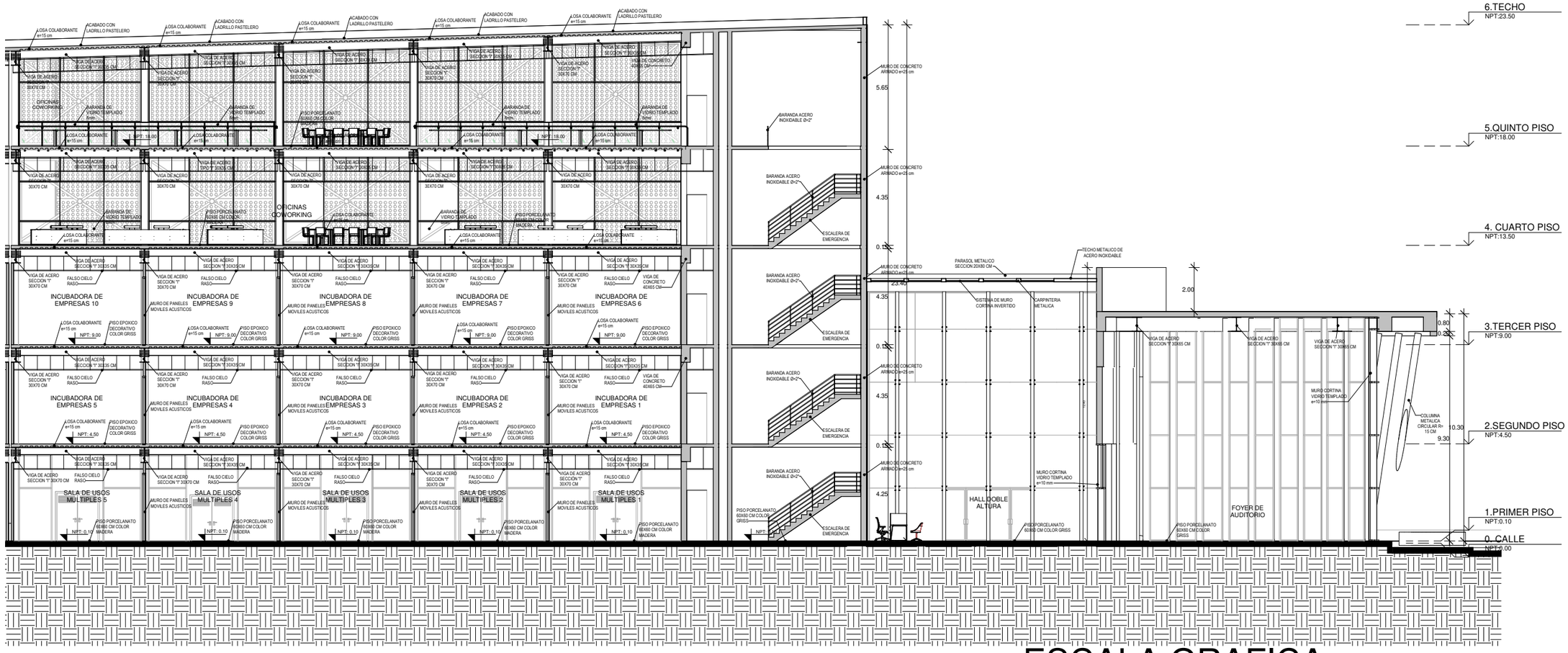
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO: -
QUINTO PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
A-16
16 de 20



1 / A-17 **CORTE 1-1 1/100**

1 : 100

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

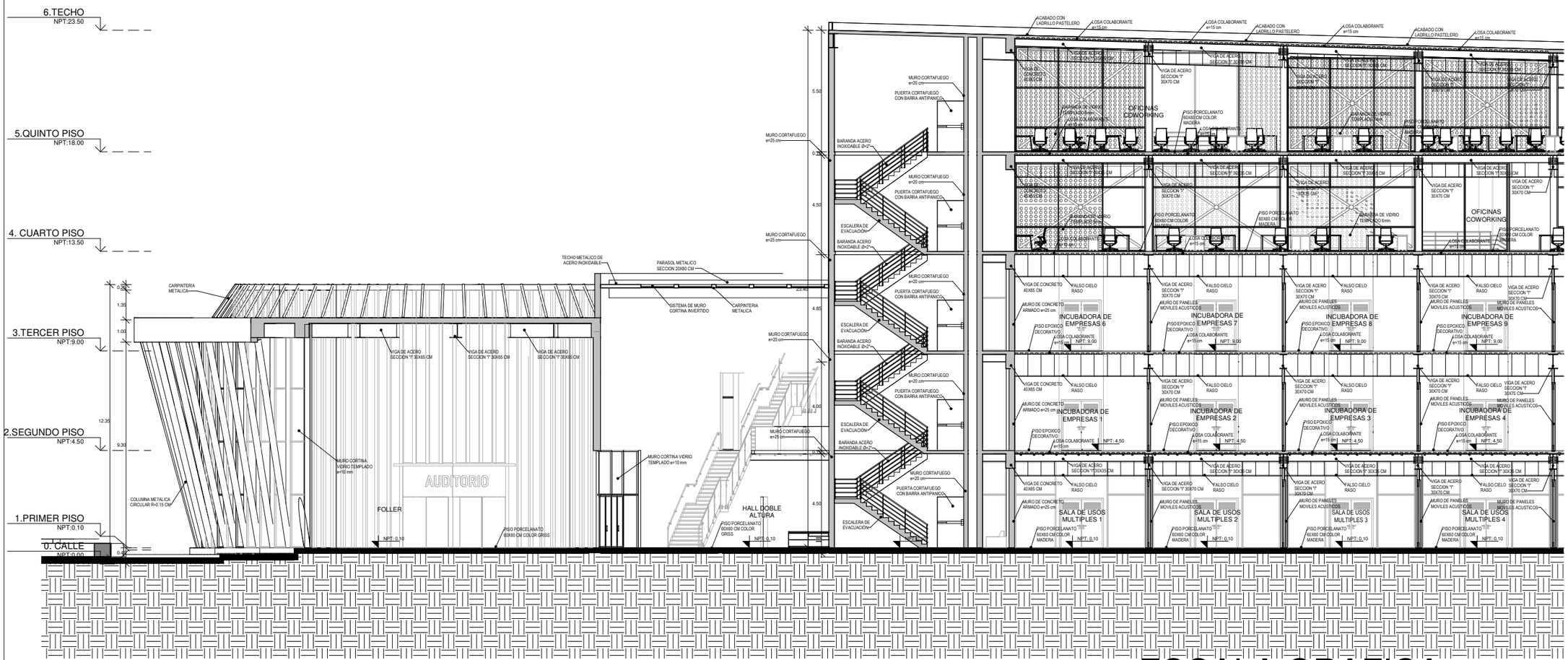
ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO: -
CORTES

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
A-17



1 / A-18 **CORTE 2-2 1/100**

1 : 100

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ARQUITECTURA

CONTENIDO: -

CORTES

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

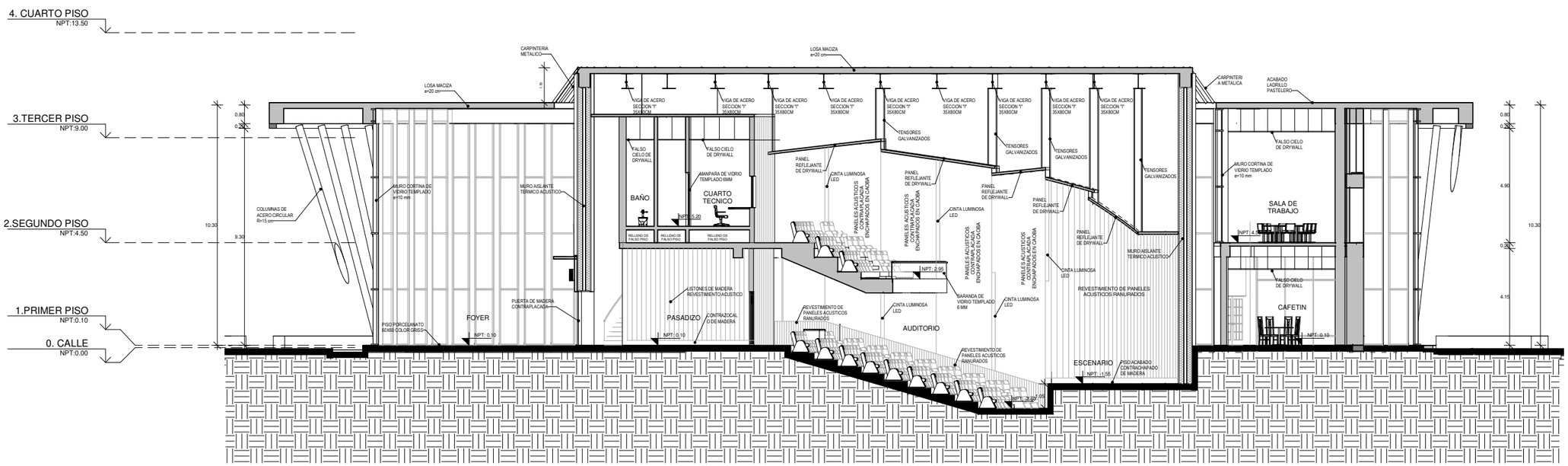
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

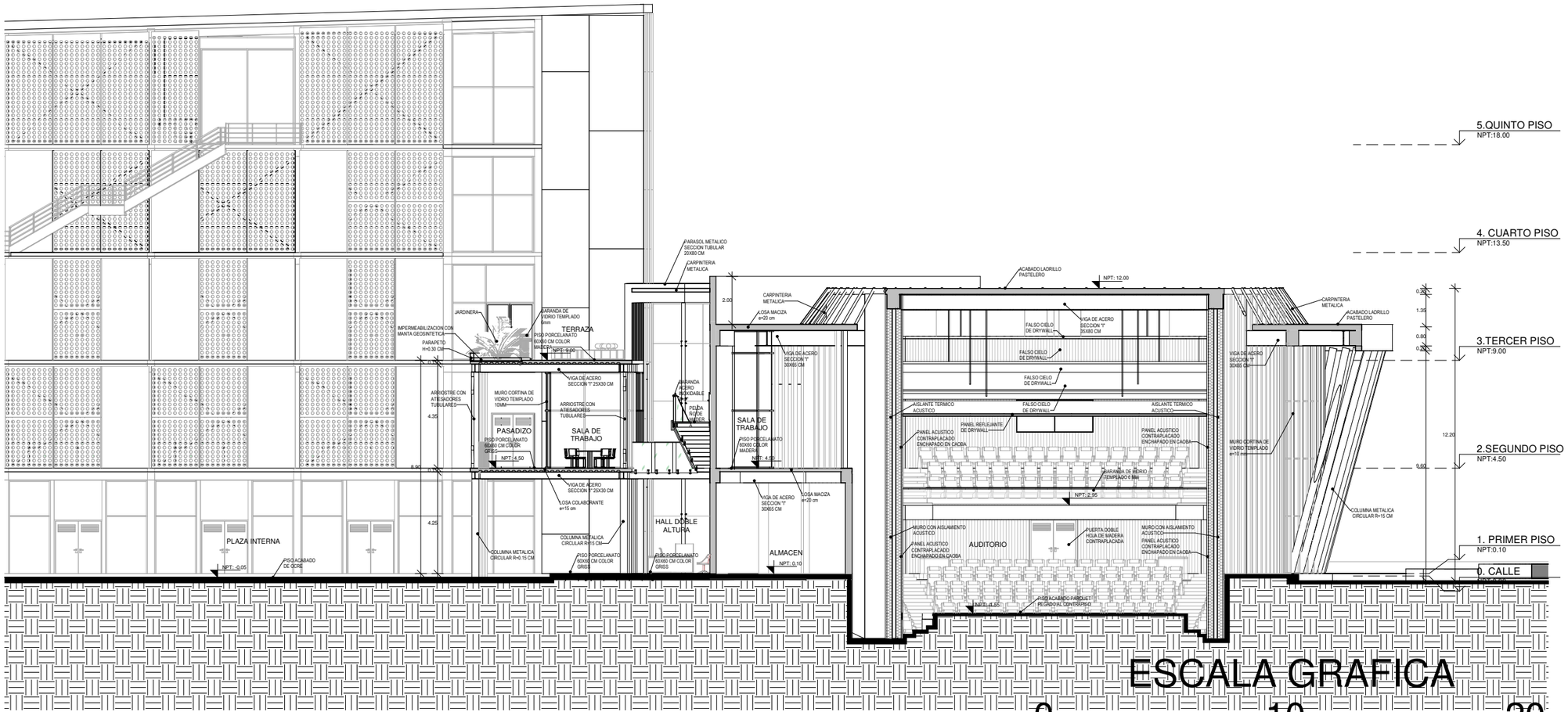
N° DE LÁMINA:

A-18

18 de 20



1 / A-19 **CORTE 3-3 1/100**
1 : 100



2 / A-19 **CORTE 4-4 1/100**
1 : 100

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

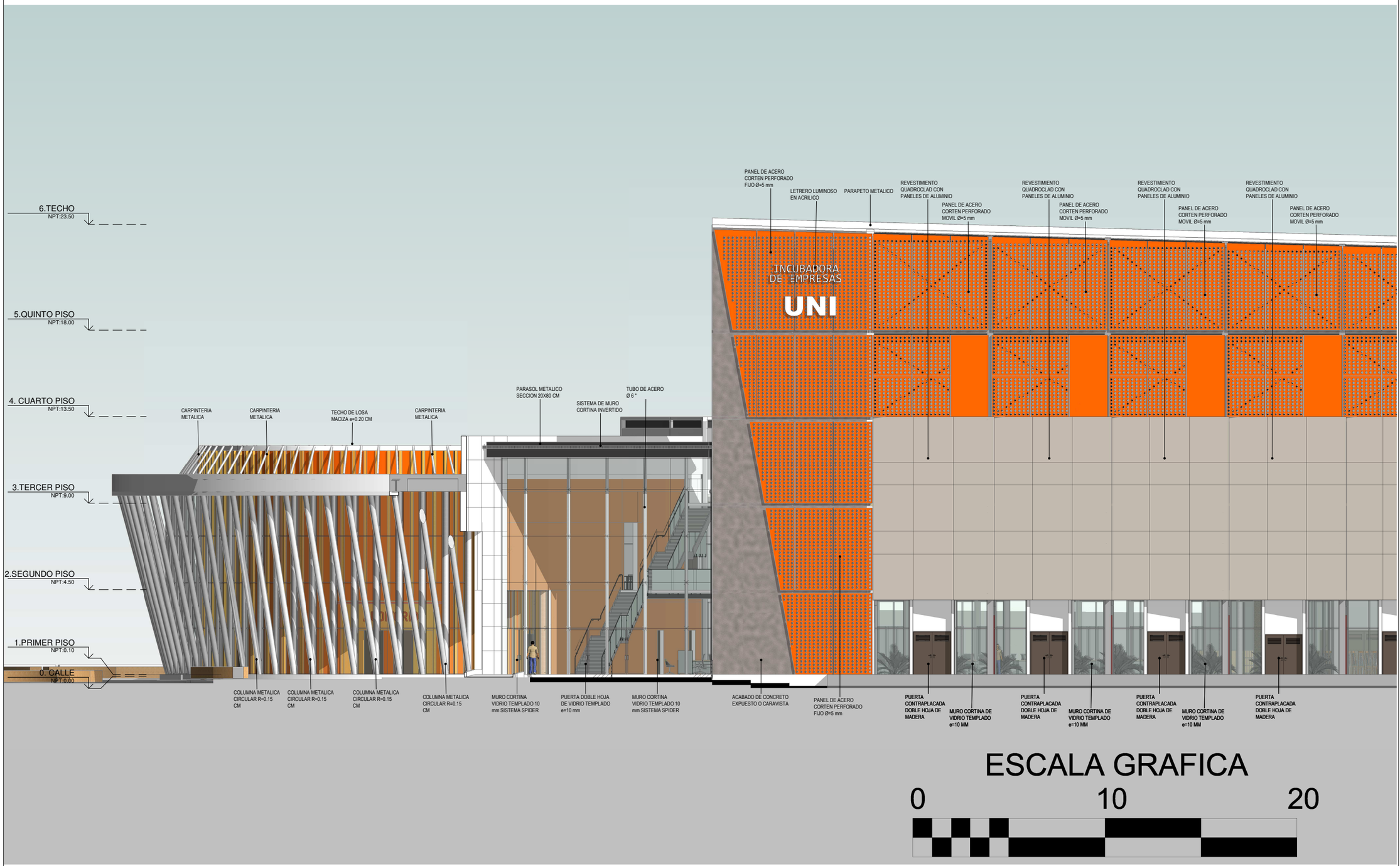
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA

CONTENIDO: CORTES

ESCALA: ESCALA GRAFICA

FECHA: PERU-LIMA - 2024

N° DE LÁMINA: A-19



ESCALA GRAFICA

0 10 20

1 / A-20 **ELEVACION ALAMEDA 1/100**

1 : 100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
ARQUITECTURA

CONTENIDO:
ELEVACIONES

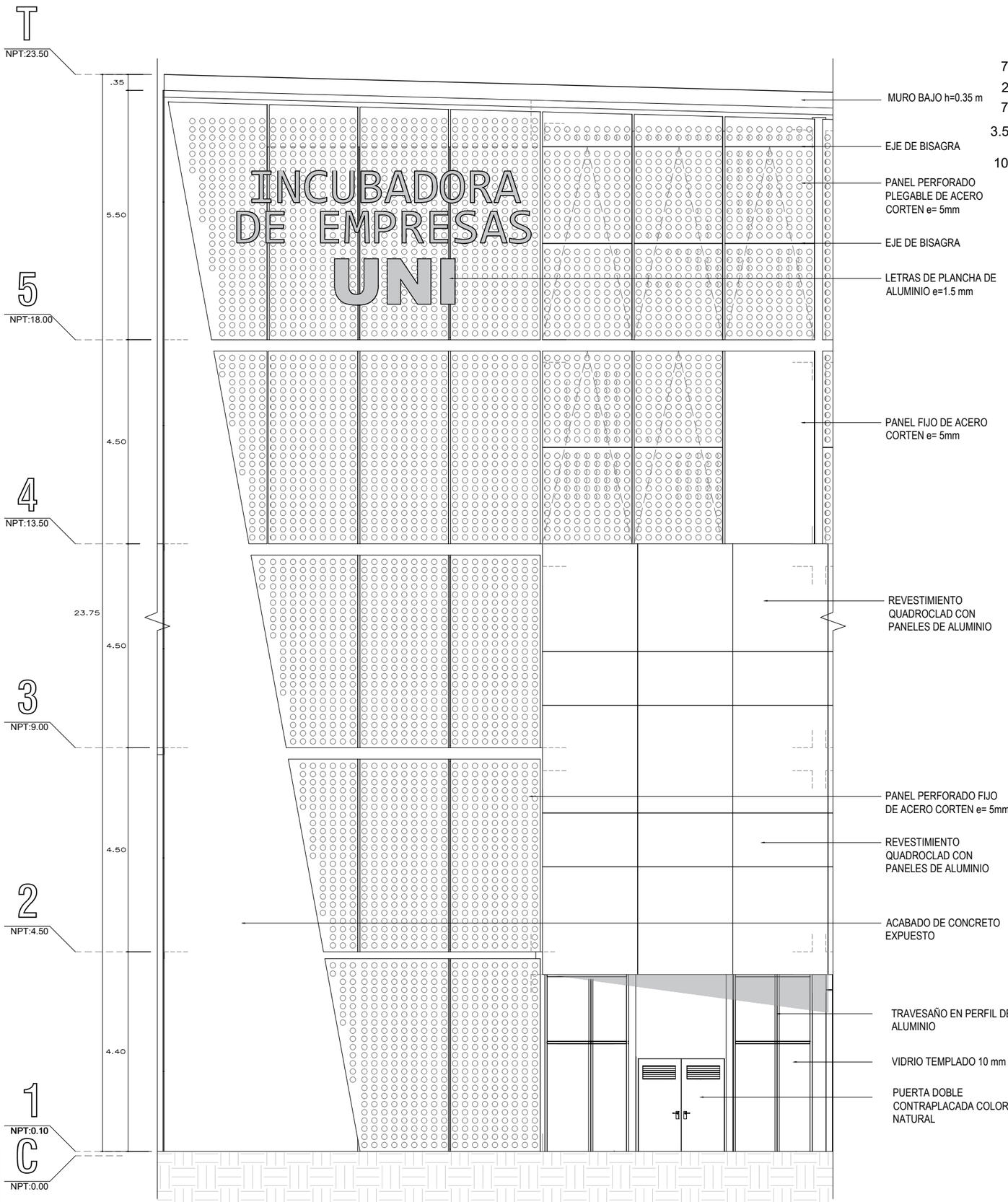
ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

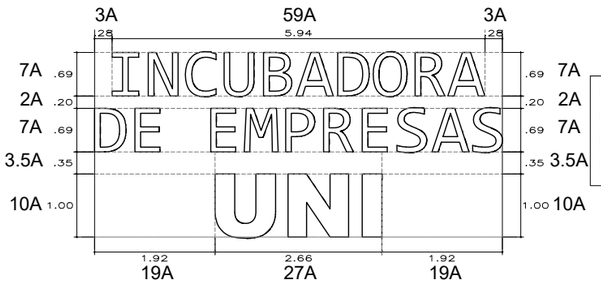
A-20

20 de 20



ELEVACIÓN SECCION 1

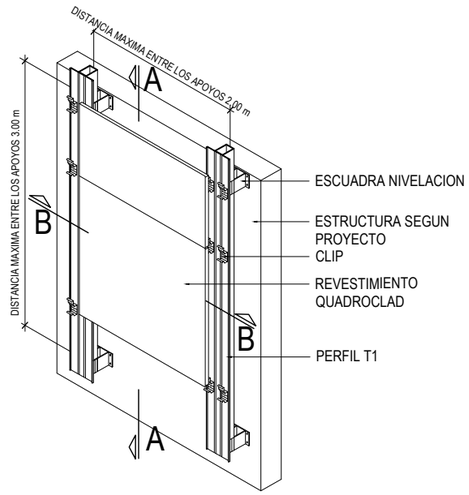
ESCALA 1:50



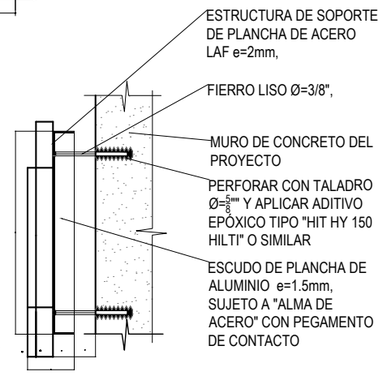
NOTA:

FABRICAR LAS LETRAS CON PLANCHAS DE ALUMINIO e=1.5mm, EN DIFERENTES NIVELES COMO SE MUESTRA EN EL PLANO. SUJETAR A "ALMA DE ACERO"MEDIANTE PEGAMENTO DE CONTACTO.

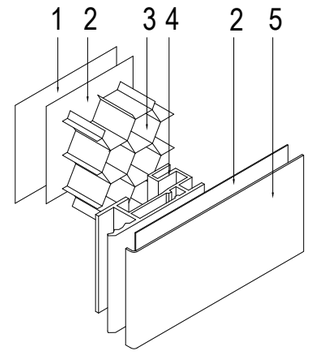
LETRERO MEDIDAS CON PROPORCION ESTANDAR ESC. 1/50



PANEL QUADROCALD

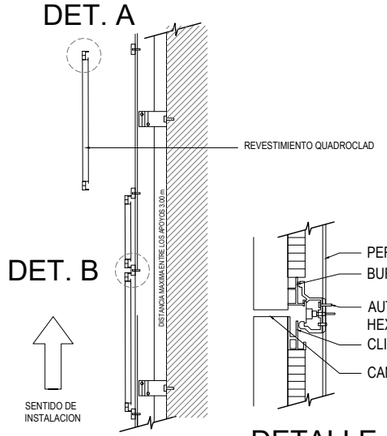


DETALLE DE LETRERO ESC:1/10

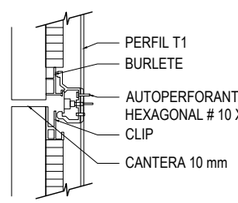


1. PIEL INTERIOR EN ALUMINIO
2. ADHESIVO
3. HONEYCOMB DE ALUMINIO
4. EXTRUCCION DE ALUMINIO PERIMETRAL
5. PIEL EXTERIOR DE ALUMINIO

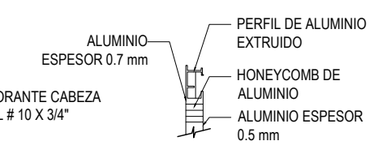
COMPOSICION PANEL



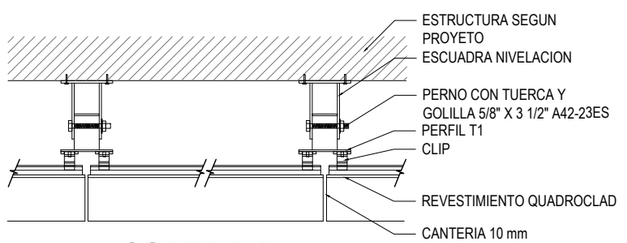
CORTE A-A



DETALLE B



DETALLE A



CORTE B-B

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: **DETALLES**

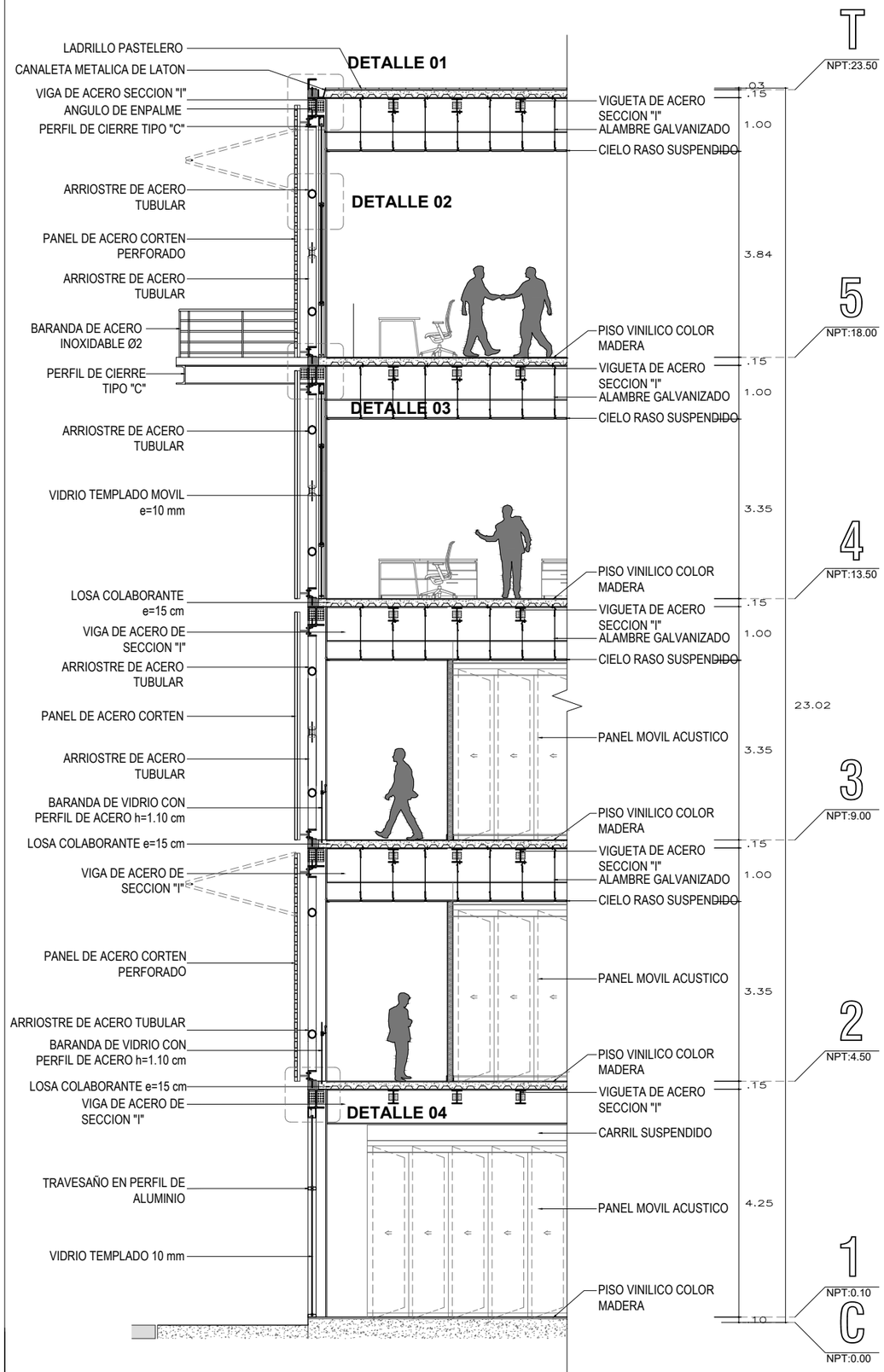
CONTENIDO: **DETALLE DE ELEVACION**

ESCALA: ESC. INDICADA

FECHA: PERU-LIMA - 2024

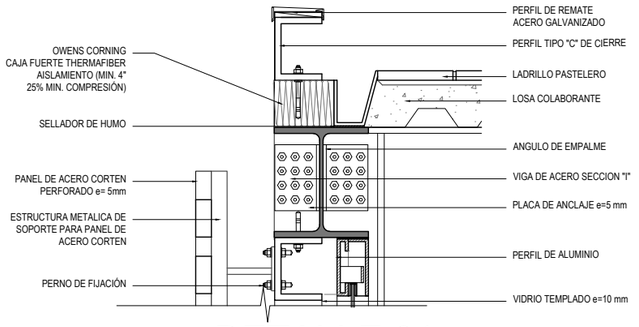
Nº DE LÁMINA: D-01

01 de 16



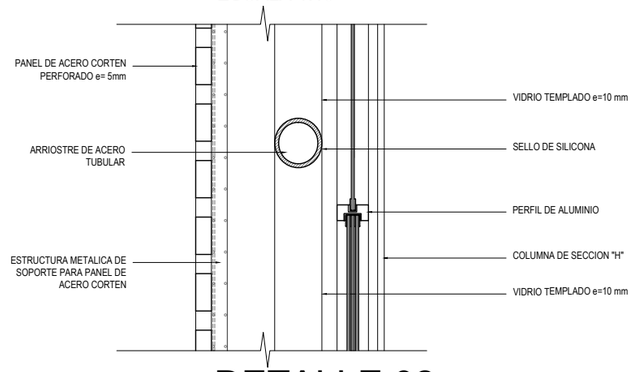
SECCION DE FACHADA 1

ESCALA 1:50



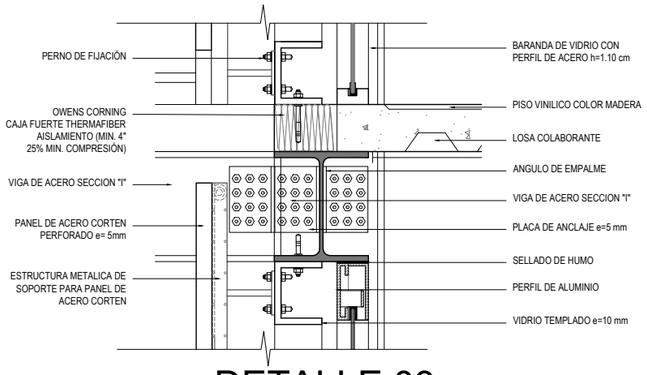
DETALLE 01

ESCALA 1:10



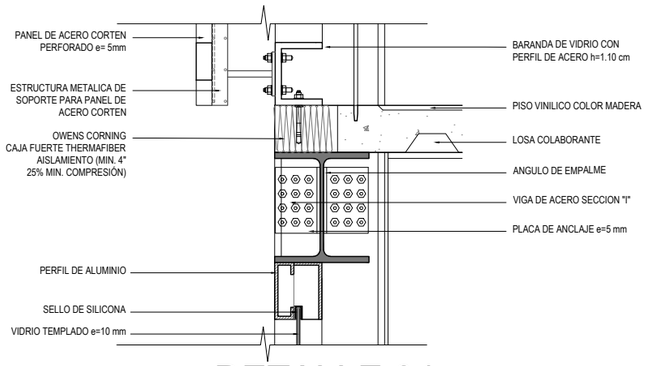
DETALLE 02

ESCALA 1:10



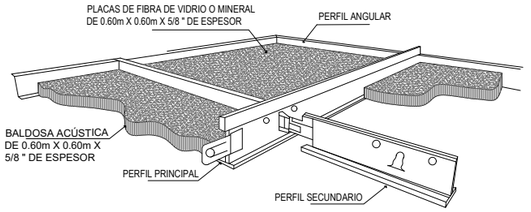
DETALLE 03

ESCALA 1:10



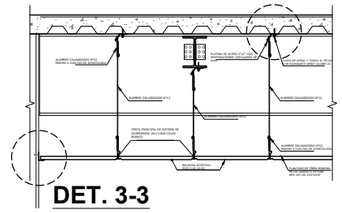
DETALLE 04

ESCALA 1:10



DETALLE: ESTRUCTURA LAY -IN
ENSAMBLAJE DE ESTRUCTURA DE PERFILES DE ALUMINIO CON BALDOSA ACUSTICA- MODULACIÓN DE 0.60X0.60m

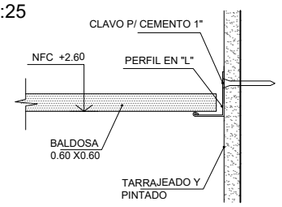
DET. 5-5



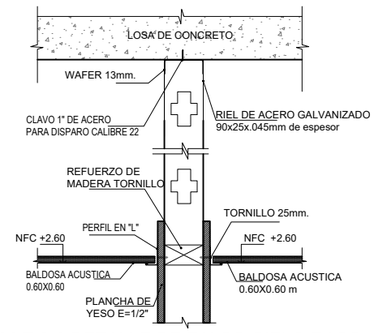
DET. 3-3

DETALLE:

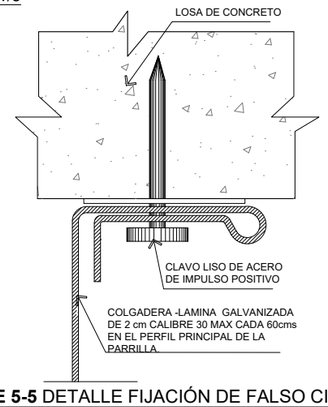
CARGADORES DE BALDOSA
ESCALA 1:25



DETALLE 3-3 DETALLE PERFIL "L" PERIMETRAL ENCUENTRO CON MURO O TABIQUE
ESC: 1/2



DETALLE 2-2 DETALLE DE FALSO CIELO RASO CON TABIQUE DE DRYWALL
ESC: 1/5



DETALLE 5-5 DETALLE FIJACIÓN DE FALSO CIELO RASO CON VIGA DE CONCRETO
ESC: 1/2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

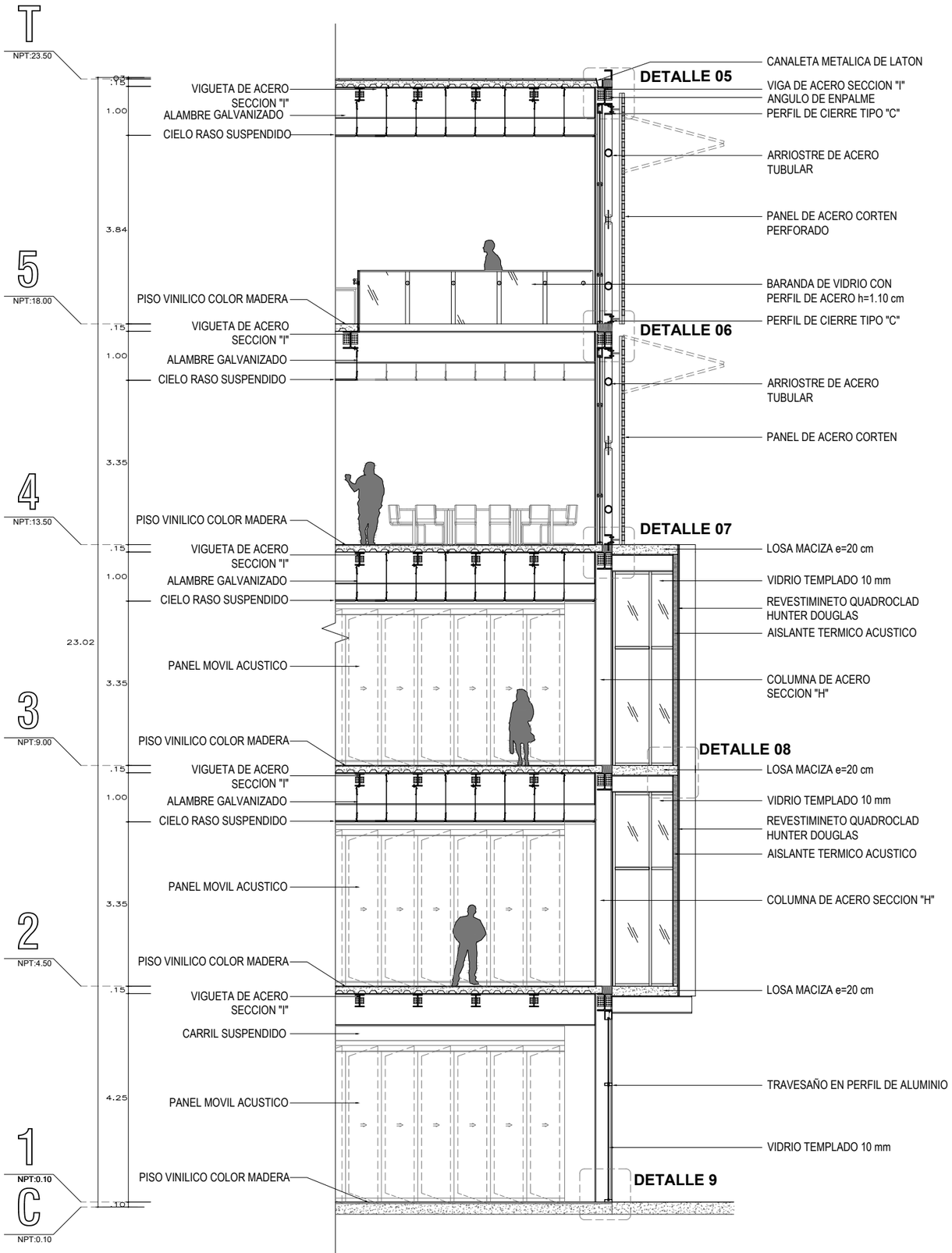
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE ENCUENTROS

ESCALA:
ESC. INDICADA

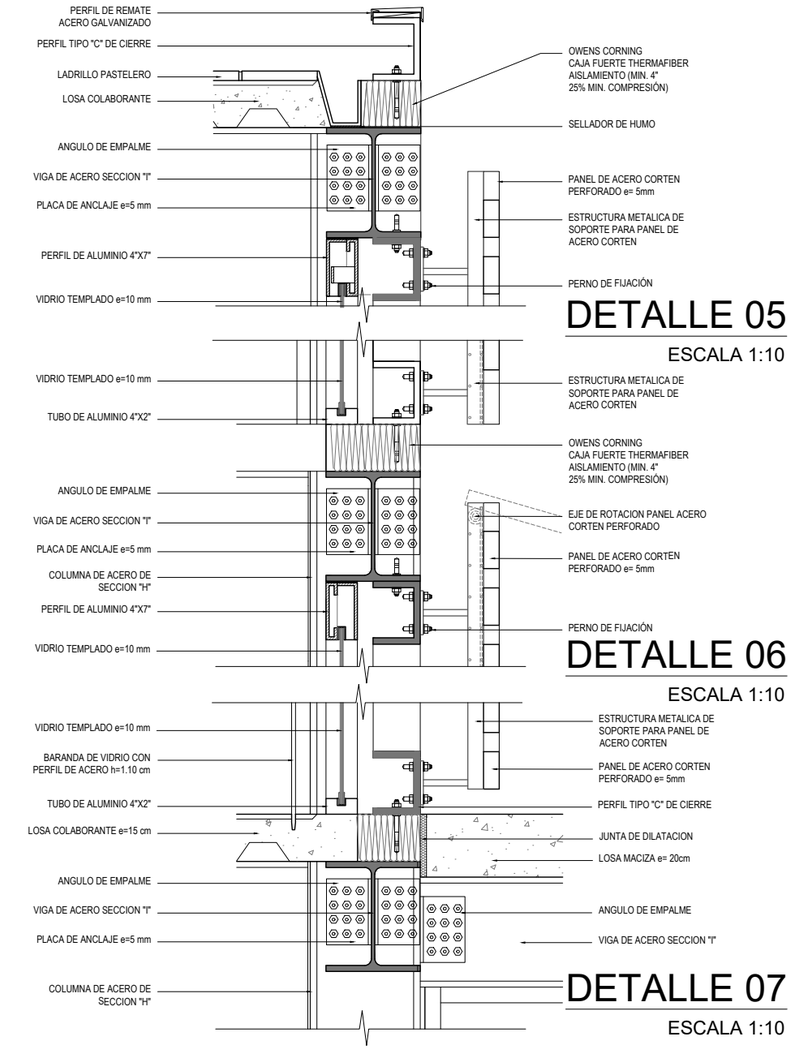
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-02
02 de 16



SECCION DE FACHADA 2

ESCALA 1:50



DETALLE 05

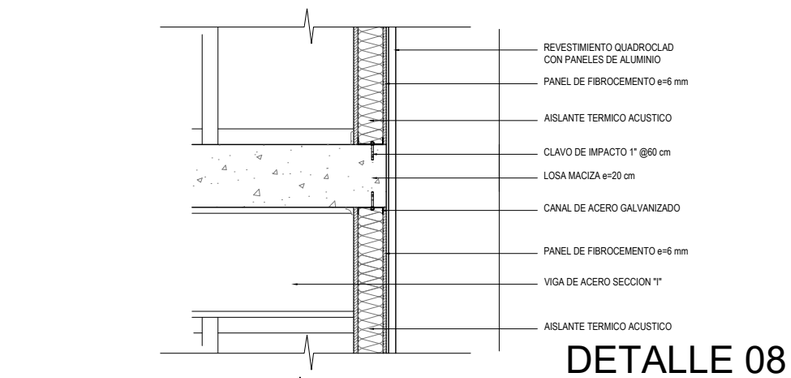
ESCALA 1:10

DETALLE 06

ESCALA 1:10

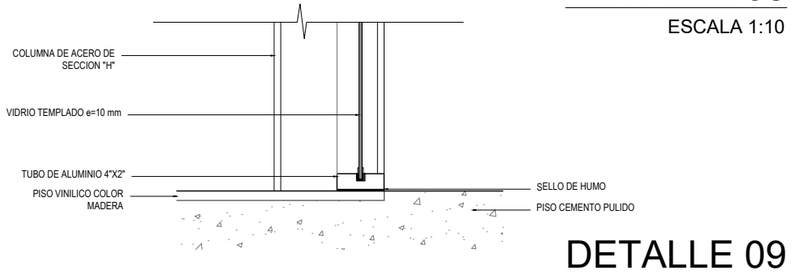
DETALLE 07

ESCALA 1:10



DETALLE 08

ESCALA 1:10



DETALLE 09

ESCALA 1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

DETALLES

CONTENIDO:

DETALLE DE ENCUENTROS

ESCALA:

ESC. INDICADA

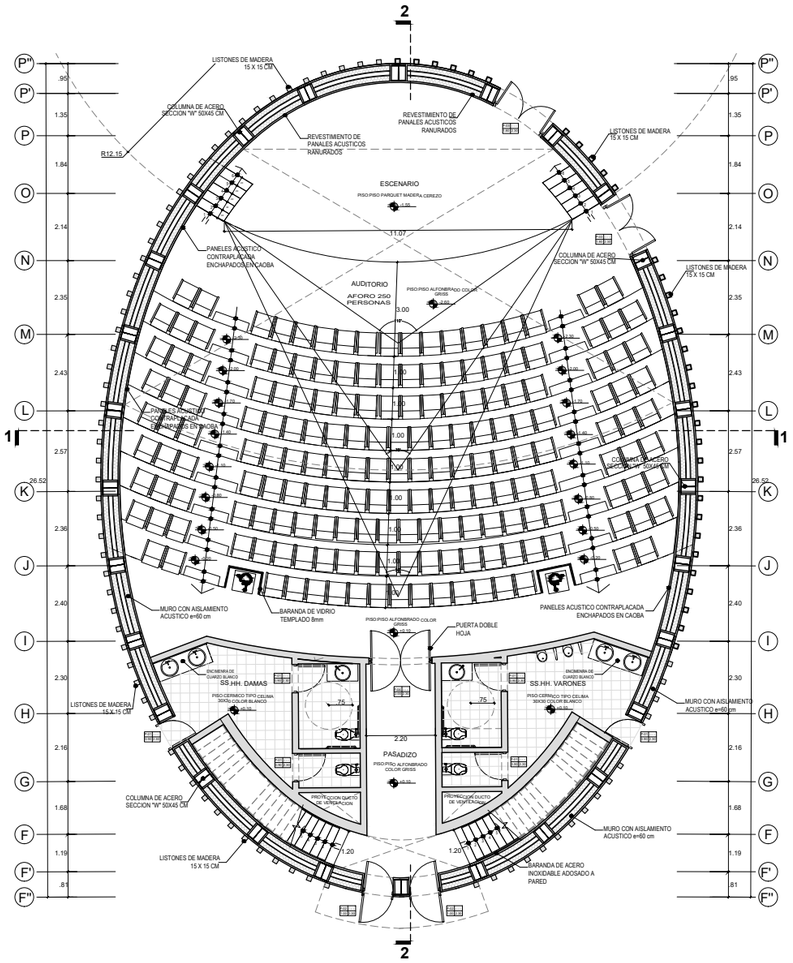
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

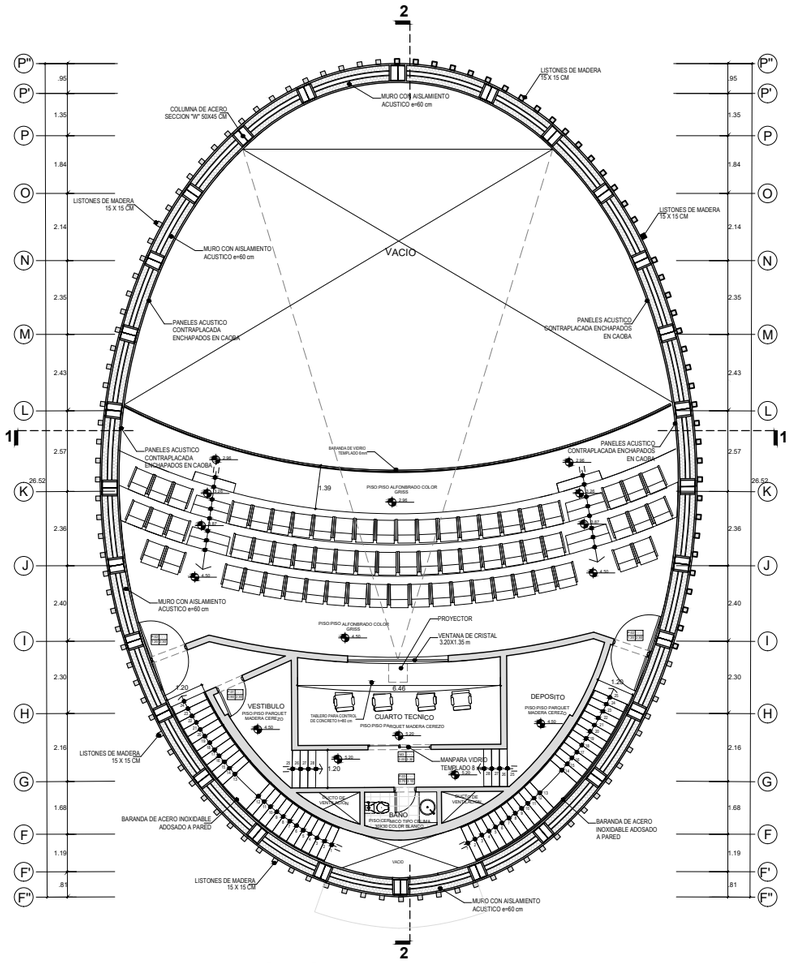
D-03

03 de 16



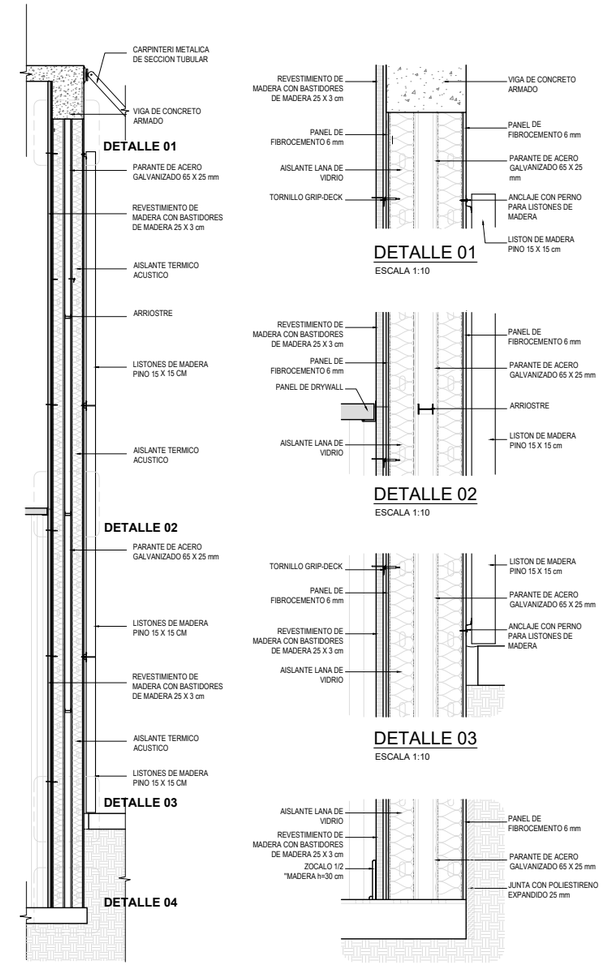
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1:100



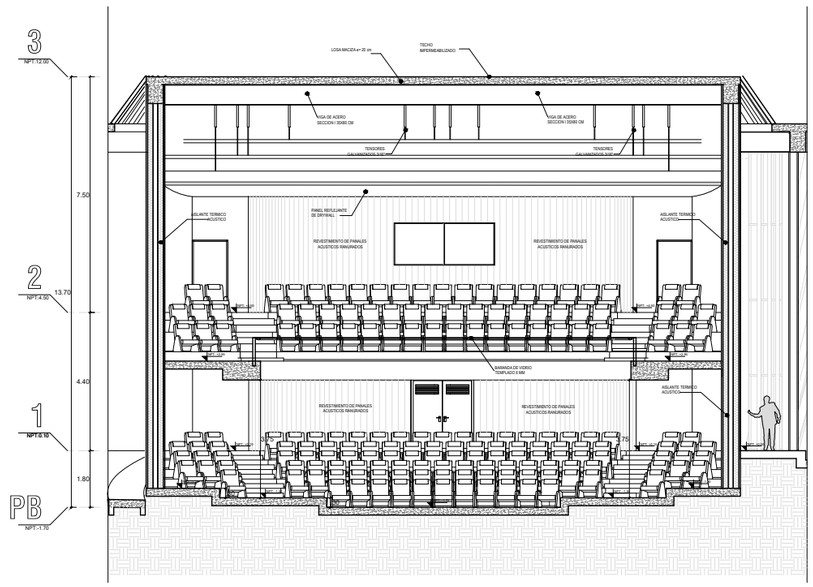
SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1:100



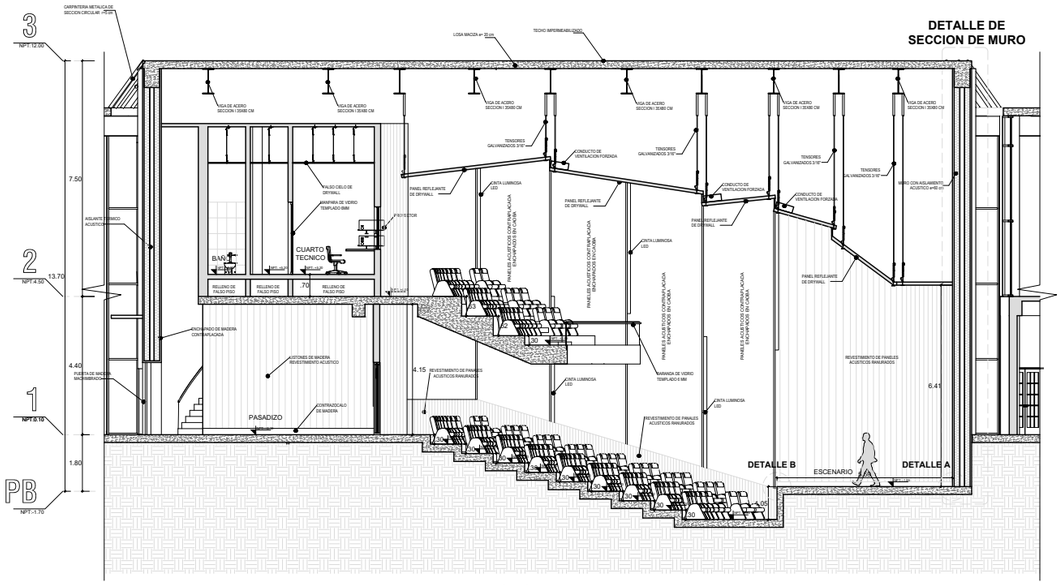
SECCION DE MURO

ESCALA 1:25



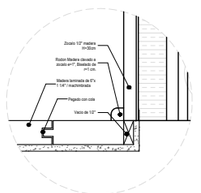
CORTE 1-1

ESCALA 1:100

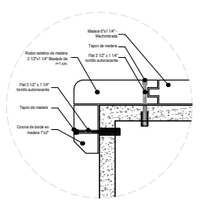


CORTE 2-2

ESCALA 1:100



DETALLE A - ENCUENTRO PISO Y ZOCALO
ESCALA 1:2.5



DETALLE B - ENCUENTRO PISO Y CORONA DE BORDE
ESCALA 1:2.5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE AUDITORIO

ESCALA:
ESC. INDICADA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-04
04 de 16

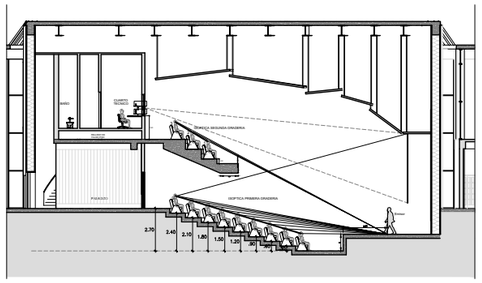
ISOPTICA - ACUSTICA

LA ACÚSTICA DEL AUDITORIO DE LA INCUBADORA DE EMPRESAS - UNI FUÉ ANALIZADA DE ACUERDO AL DISEÑO ACÚSTICO-GEOMÉTRICO. TOMANDO EN CUENTA LA UBICACIÓN DE LOS SITIOS MÁS CRITICOS DEL AREA DE LA PRIMERA Y SEGUNDA GRADERIA, CONTROLANDO EL TIEMPO DE REVERVERACIÓN (TR) CON EL USO DE LA MATERIALIDAD DE LAS SUPERFICIES DE PAREDES, SUELO, TECHO, BUTACAS. (TR RECOMENDADO VARIAN ENTRE 0.7 - 1.0 s.)

LOS PANELES ACÚSTICOS EN PAREDES SE ALTERNAN ENTRE ABSORVENTES (PANELES ACUSTICOS RANURADOS) Y REFLEJANTES (PANELES CONTRAPLACADAS ENCHAPADOS EN CAOBA) DE UN ANCHO DE 2.35 m, Y LA ALTURA SE DETERMINARA DE ACUERDO A LA PROYECCION DEL TECHO. ASIMISNO SE OBTO POR COLOCAR 5 PANELES EN EL TECHO DISTRIBUIDOS CONVENIENTEMENTE, LOS ANGULOS DE LOS PANELES VARIAN BUSCANDO LA MEJOR EFICIENCIA PARA REFLEJAR EL SONIDO.

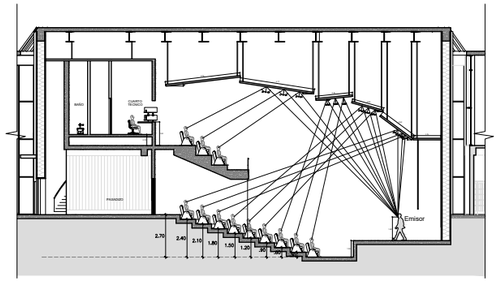
EL DISEÑO DE LA ISÓPTICA FUE REALIZADO EN DOS PARTES, LA PRIMERA ES DEFINIR LA DISTRIBUCIÓN DE LAS BUTACAS, EN DEPENDENCIA DE LA CANTIDAD DE ESPECTADORES, LUEGO DANDO EN PLANTA LA CURVA A LAS FILAS PARA CREAR UNA MEJOR VISIÓN EN LOS ESPECTADORES Y PROCURANDO DEJAR LAS FILAS DE MANERA CUATRAPEADA, ESTO PARA QUE LA PERSONA QUE SE ENCUENTRA DELANTE DE OTRA NO OBSTRUYA LA VISIÓN DE LA DE ATRÁS.

LA ISÓPTICA VERTICAL CUMPLE CON LA CURVA ASCENDENTE QUE DA ORIGEN AL ESCALONAMIENTO DEL PISO ENTRE LAS FILAS DE ESPECTADORES, PARA PERMITIR CONDICIONES ACEPTABLES DE VISIBILIDAD. DICHA CURVA FUE EL RESULTADO DE LA UNIÓN DE LOS PUNTOS DE UBICACIÓN DE LOS OJOS DE LOS ESPECTADORES DE LAS DIFERENTES FILAS, CON EL PUNTO OBSERVADO A PARTIR DE UNA CONSTANTE "K", QUE ES LA MEDIDA PROMEDIO QUE EXISTE DE LA PARTE SUPERIOR DE LA CABEZA DEL ESPECTADOR. ESTÁ CONSTANTE TIENE EN MI CASO UNA DIMENSIÓN DE 0.12m.



ISOPTICA VERTICAL

ESCALA 1:200

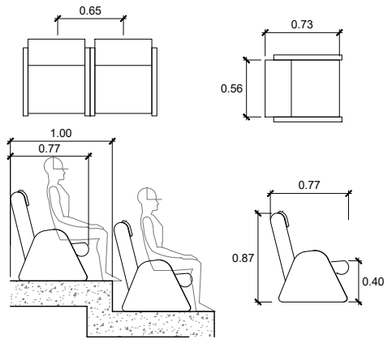


ACUSTICA VERTICAL

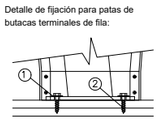
ESCALA 1:200

Butaca Rseggna. Modelo Comedia. Cantidad: 250
Butaca de madera multilaminada de guatambú enchapada en madera natural lustre poliuretano, cantos vistos lustrados.

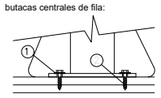
- **Pedestales:** Estructura en tubo de acero con asentamiento inferior en planchuelas. Patas revestidas con capuchón integral en fibrocemento. Cantos delanteros y traseros de PVC rígido ignífugo.
- **Respaldo:** Doble curvatura.
- **Asiento:** Curvatura simple. Rebatible mediante sistema de rótula con estructura interior metálica.
- **Apoyabrazos:** Curvo, en madera multilaminada enchapada en guatambú.
- **Almohadillas:** Asiento y respaldo en espuma de poliuretano inyectada ignifuga, según normas nacionales e internacionales.
- **Tapizado:** Chenille o similar con aplicación posterior de retardante de llama Inspecta Shield®. Color a elección según catálogo.



Detalle de fijación para patas de butacas terminales de fila:



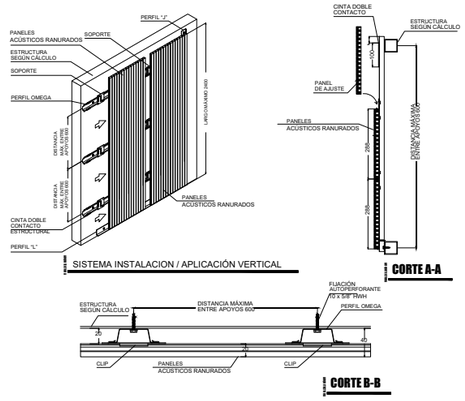
Detalle de fijación para patas de butacas centrales de fila:



1 Arandela zincada Ø ext. 25 - int. 10 - e = 2
2 Tirafondo 5/16" x 2 1/2"

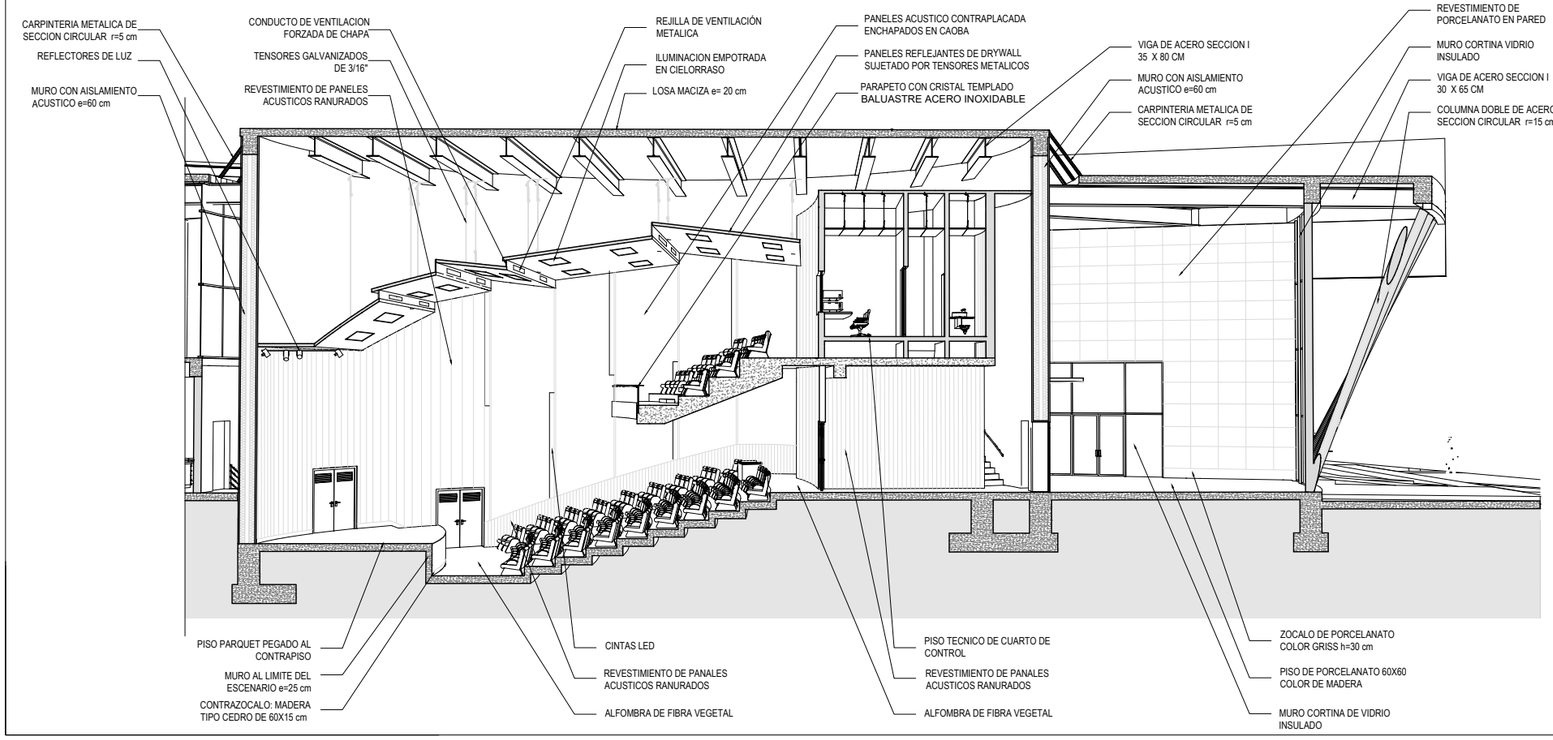
DETALLE DE BUTACA

SIN ESCALA



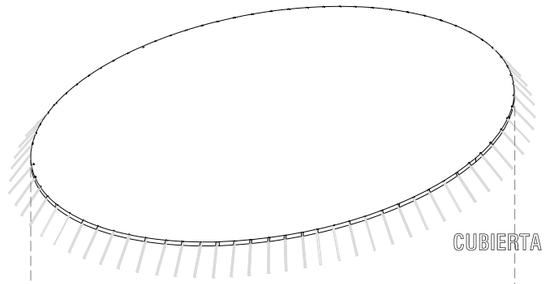
DETALLE DE REVESTIMIENTO
PANELES ACUSTICOS RANURADOS

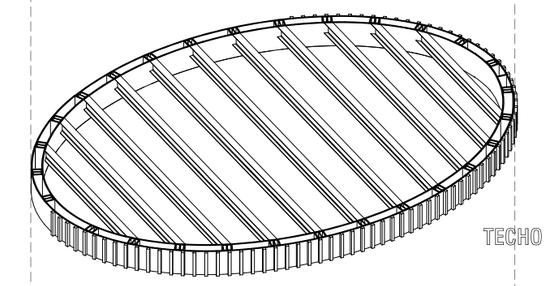
SIN ESCALA

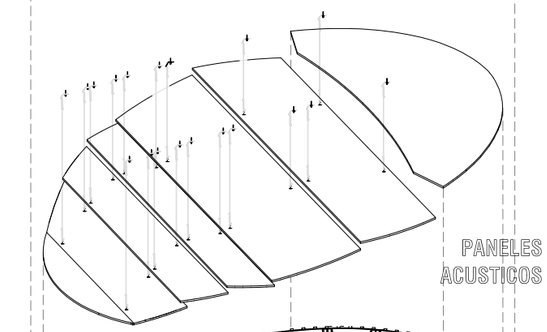


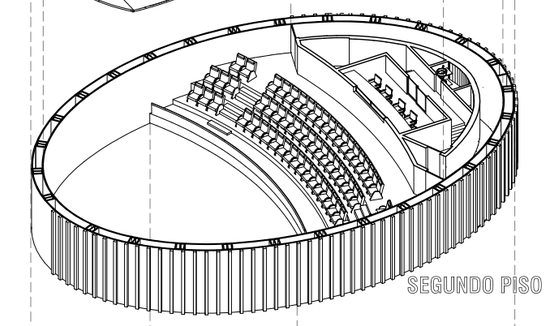
CORTE AXONOMETRICO AUDITORIO

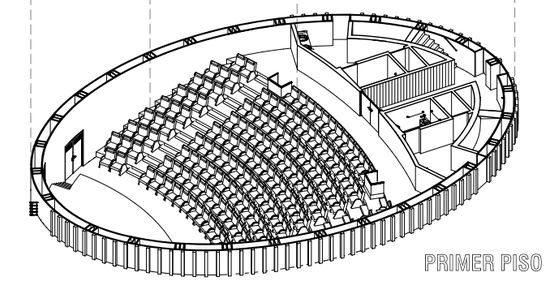
SIN ESCALA











UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

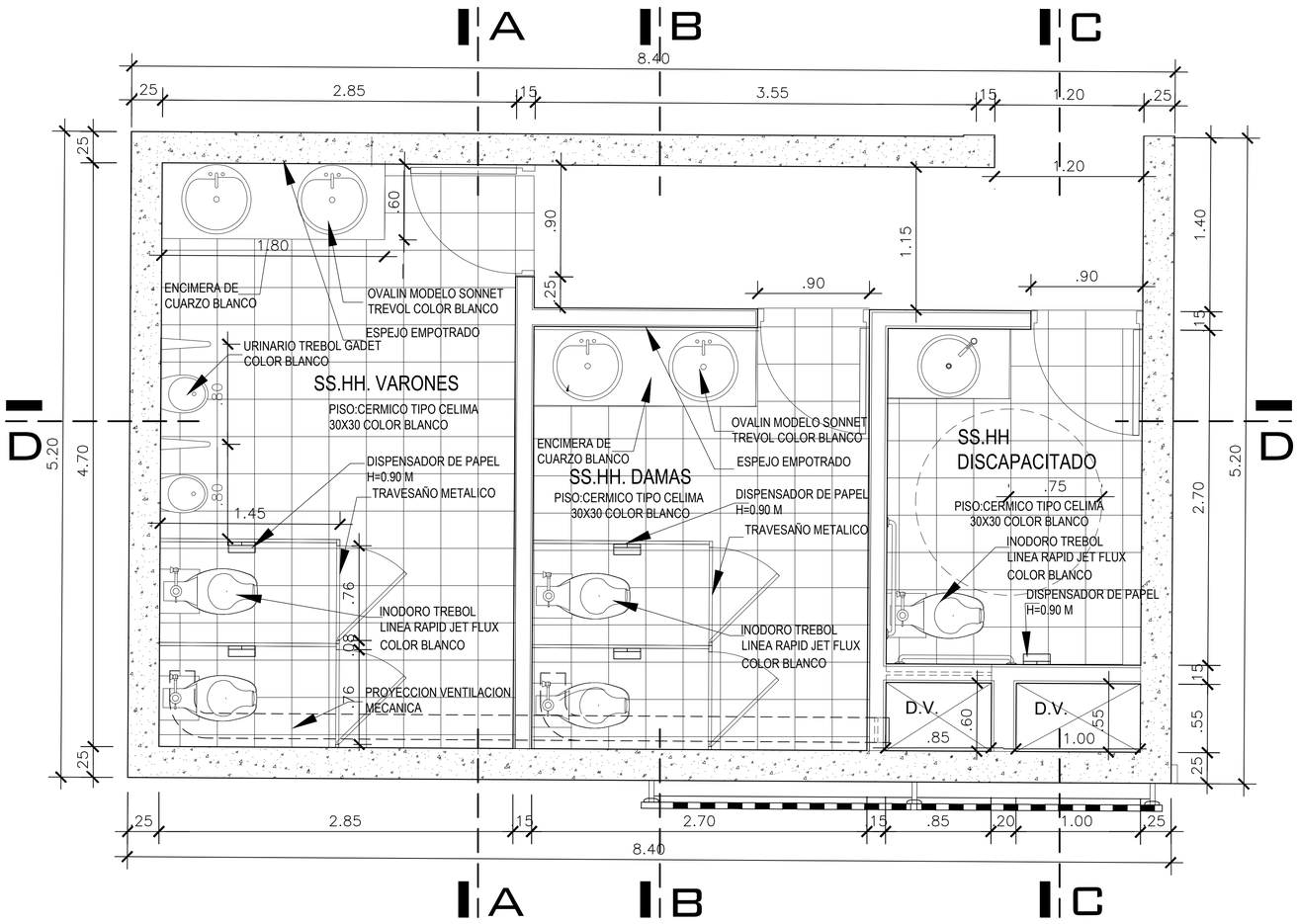
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE AUDITORIO

ESCALA:
ESC. INDICADA

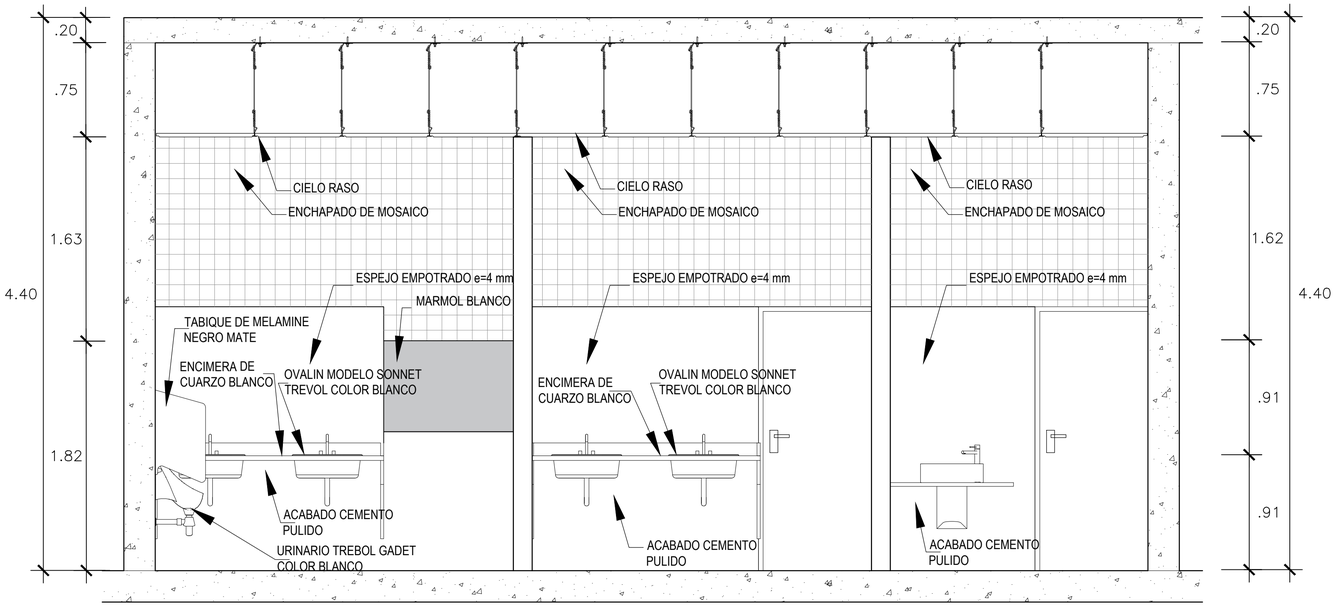
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-05
05 de 16



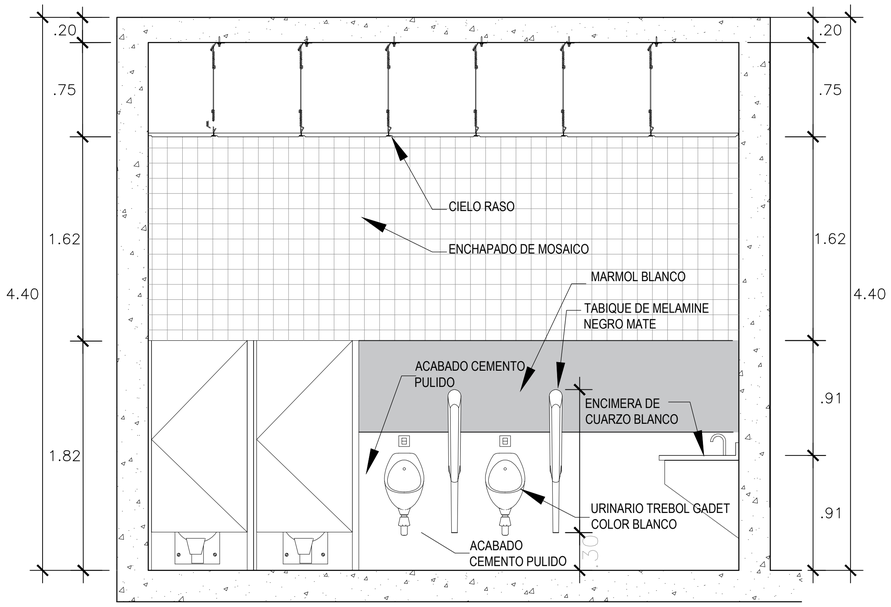
BAÑO PRINCIPAL - 1° PISO

ESCALA 1:25



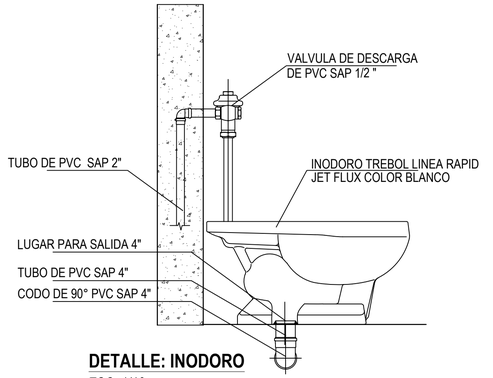
CORTE D - D

ESCALA 1:25



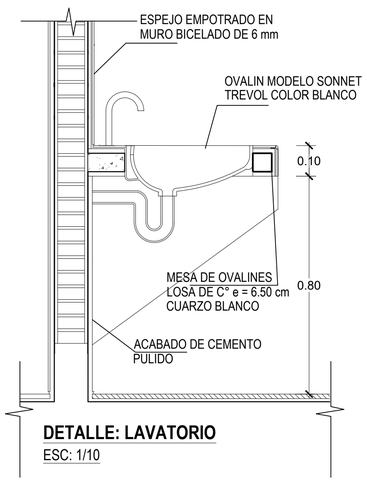
CORTE A - A

ESCALA 1:25



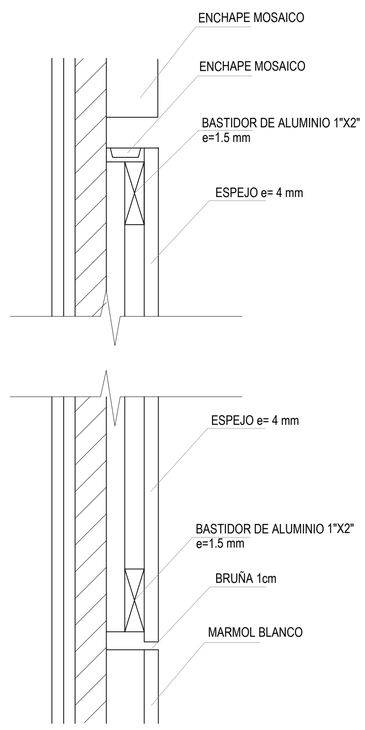
DETALLE: INODORO

ESC: 1/10



DETALLE: LAVATORIO

ESC: 1/10



DETALLE ESPEJO

ESCALA 1:2.5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

DETALLES

CONTENIDO:

DETALLE DE BAÑO

ESCALA:

ESC. INDICADA

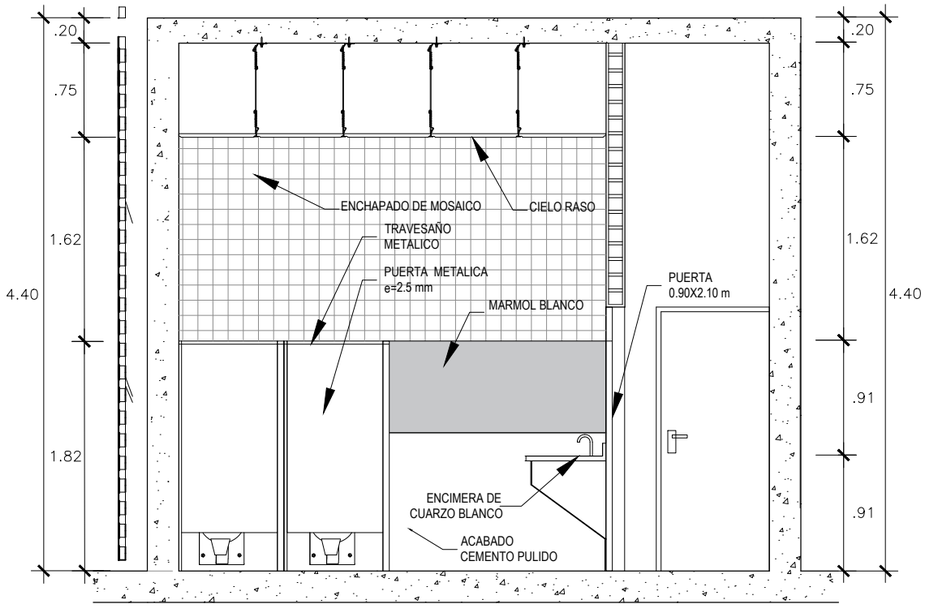
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

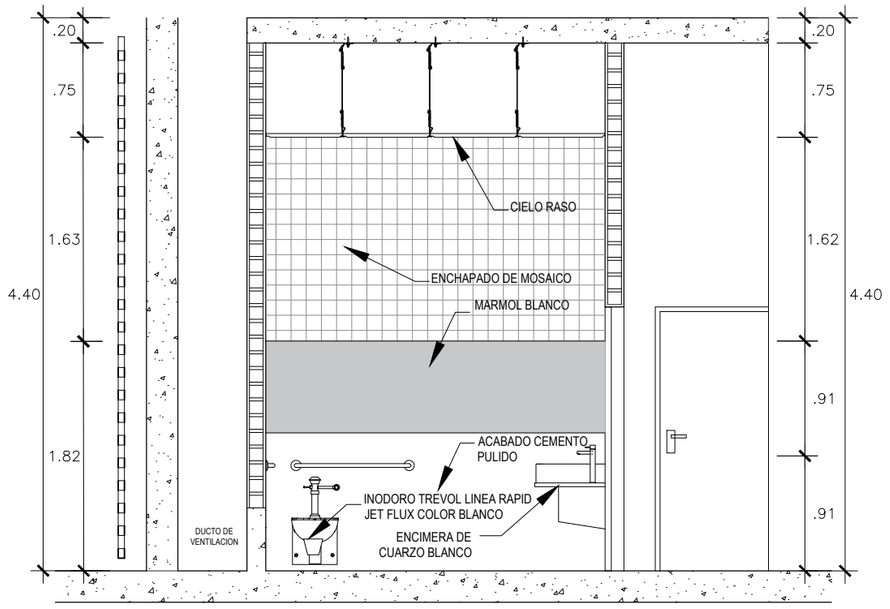
D-06

06 de 16



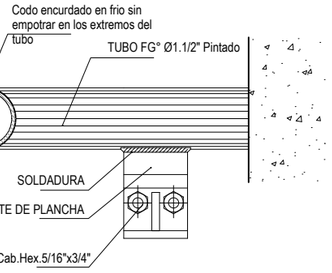
CORTE B - B

ESCALA 1:25



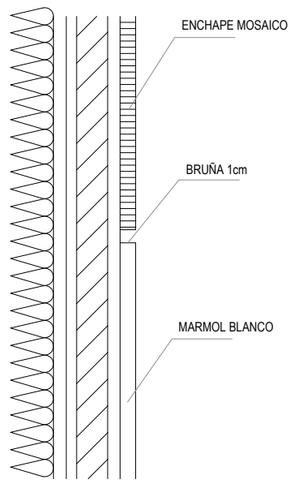
CORTE C - C

ESCALA 1:25



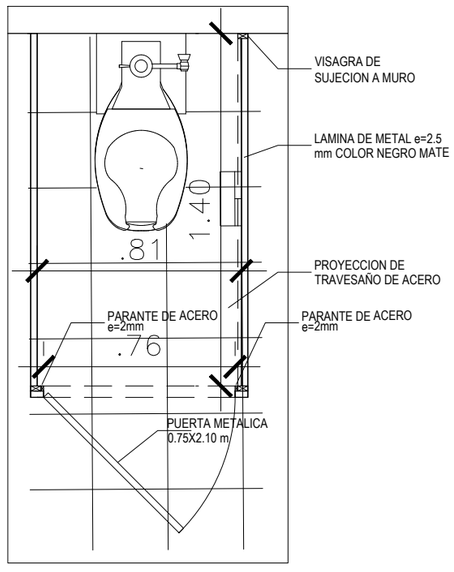
DETALLE: BARRA DE DISCAPACITADOS

ESCALA 1:2.5



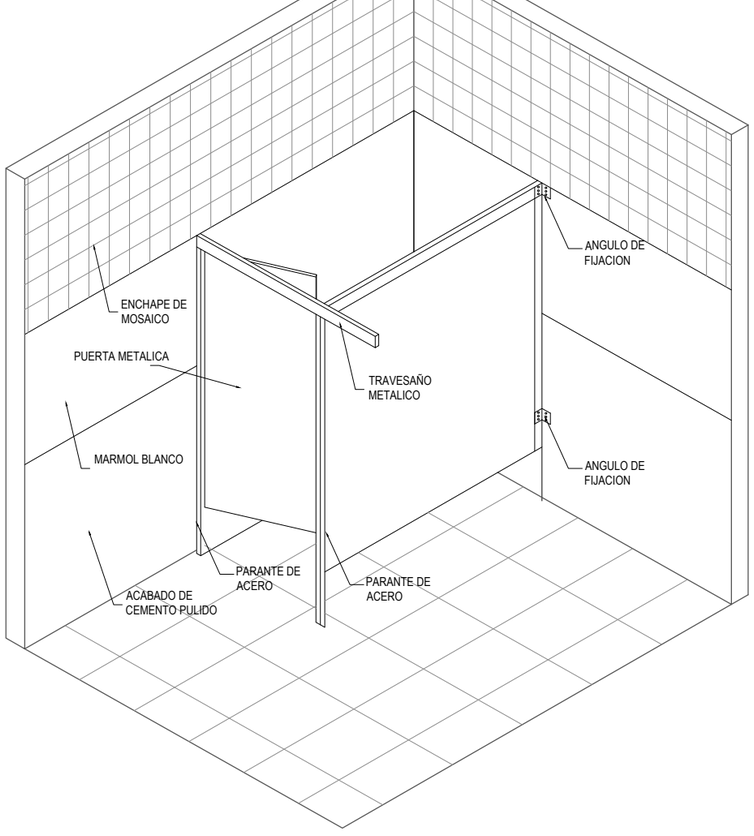
DETALLE ENCUENTRO DE ENCHAPES

ESCALA 1:2.5

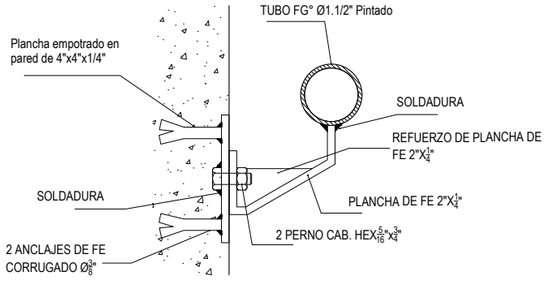


PLANTA CUBICULO

ESCALA 1:12.5



VISTA ISOMETRICA CUBICULO



DETALLE: BARRA DE DISCAPACITADOS

ESCALA 1:2.5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

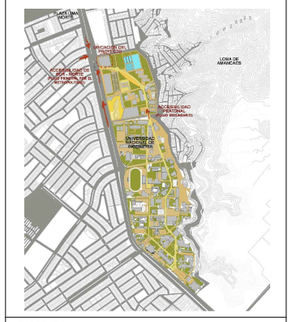
RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

DETALLES

CONTENIDO:

DETALLE DE BAÑO

ESCALA:

ESC. INDICADA

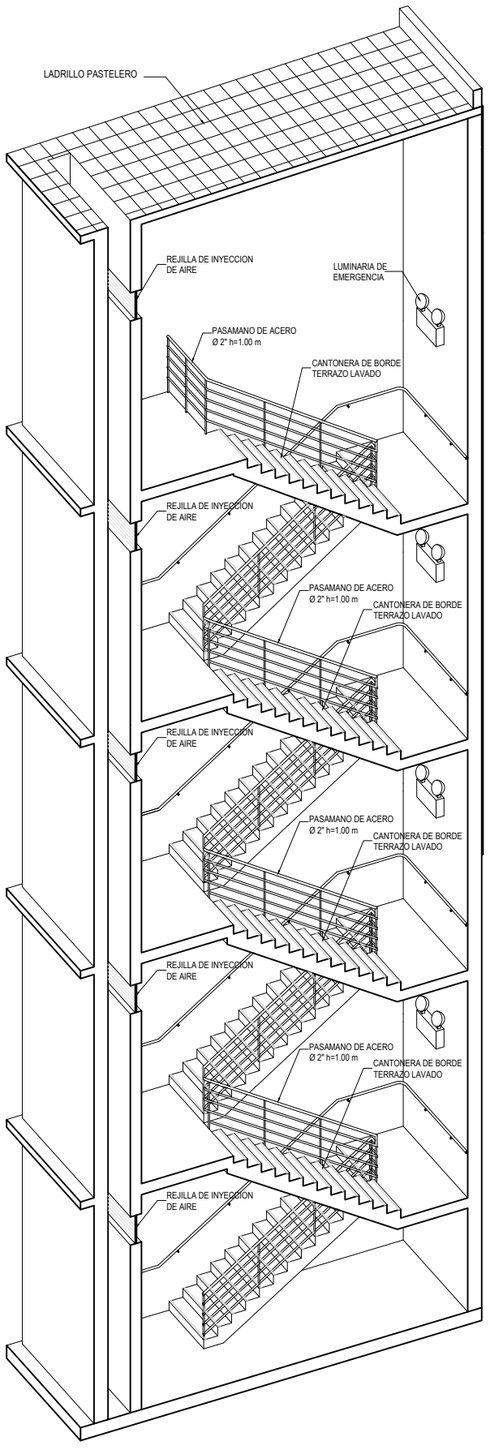
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

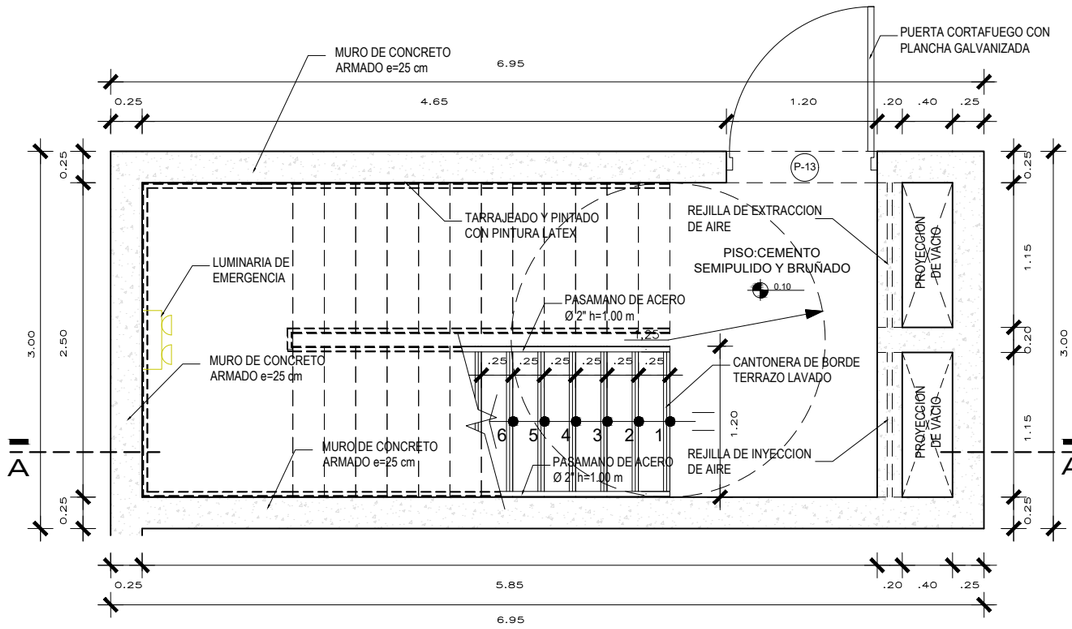
D-07

06 de 16



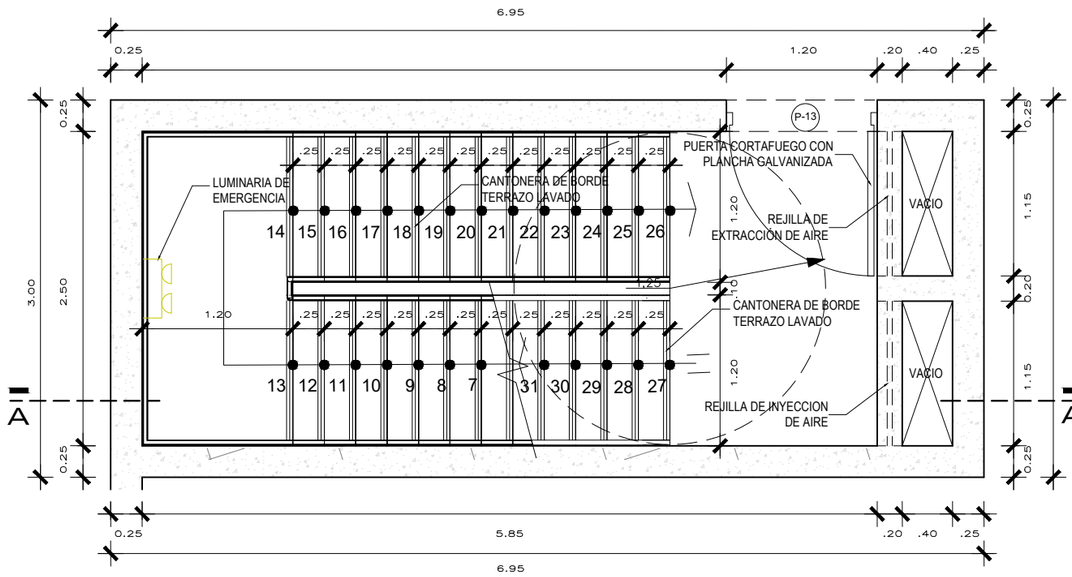
VISTA ISOMETRICA

SIN ESCALA



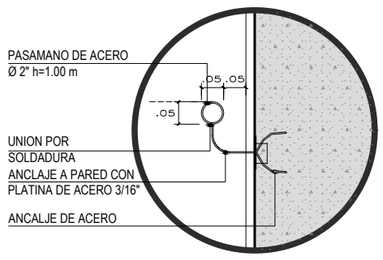
PLANTA ESCALERA DE EMERGENCIA 1° PISO

ESCALA 1:25

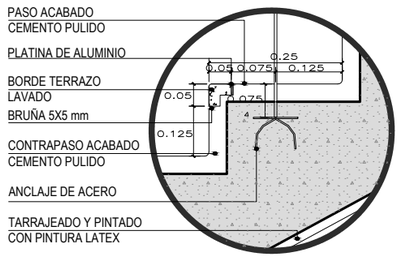


PLANTA ESCALERA DE EMERGENCIA 2° PISO (TIPICO)

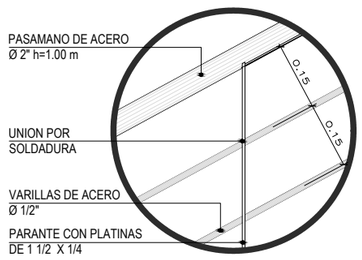
ESCALA 1:25



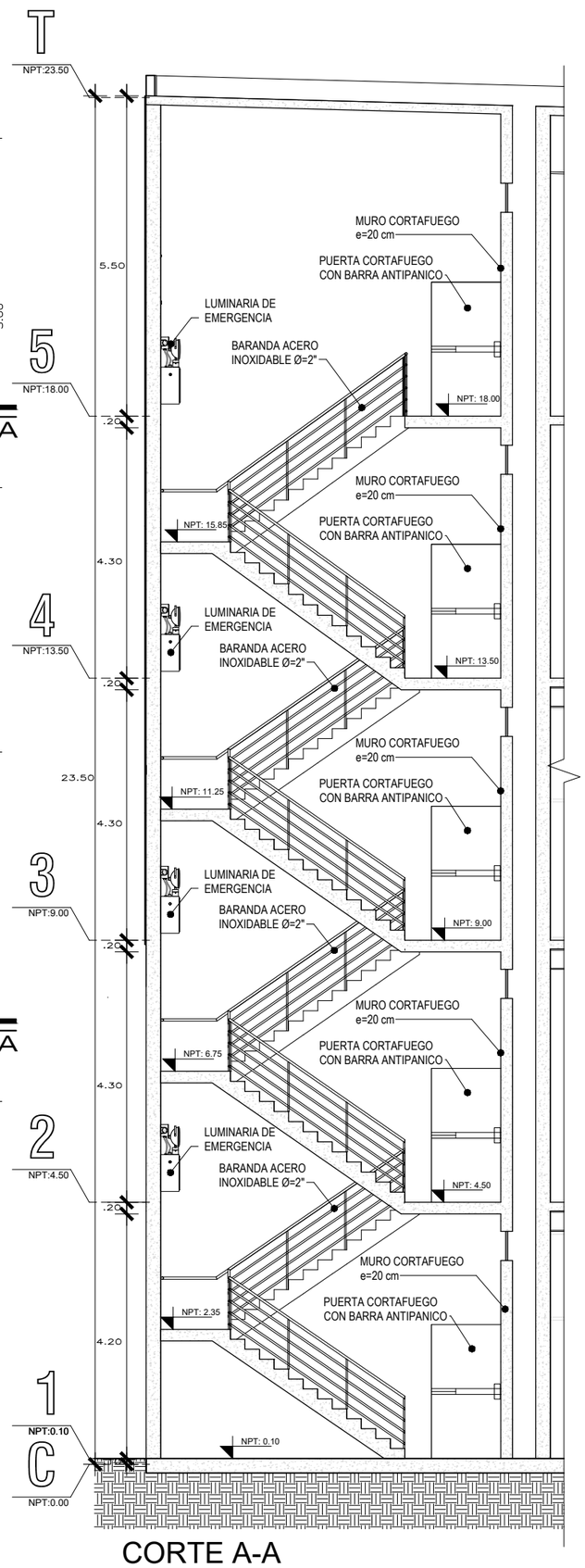
DETALLE 2
ESC 1/5



DETALLE 3
ESC 1/5



DETALLE 1
ESC 1/5



CORTE A-A

ESCALERA DE EMERGENCIA
ESCALA 1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

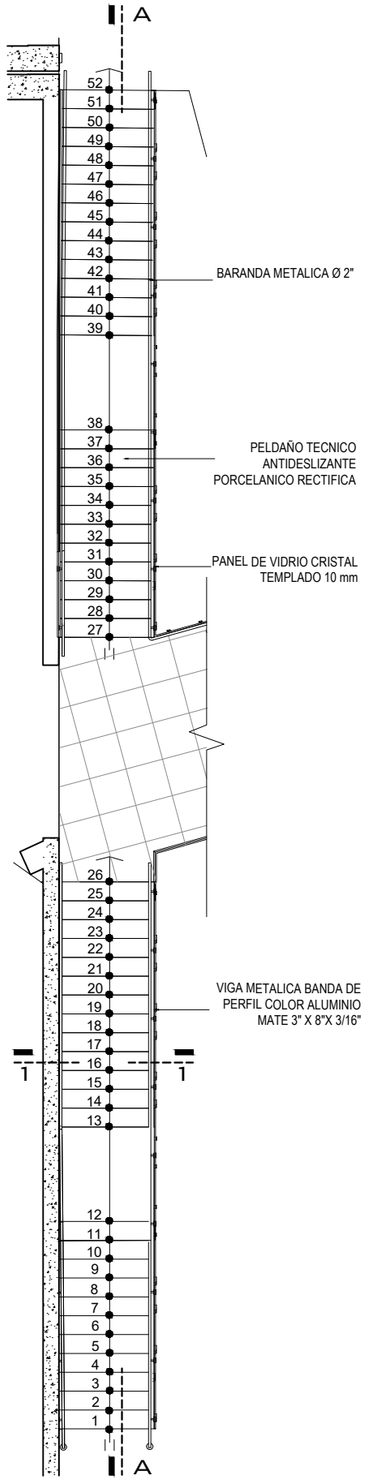
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE ESCALERA DE EMERGENCIA

ESCALA:
ESC. INDICADA

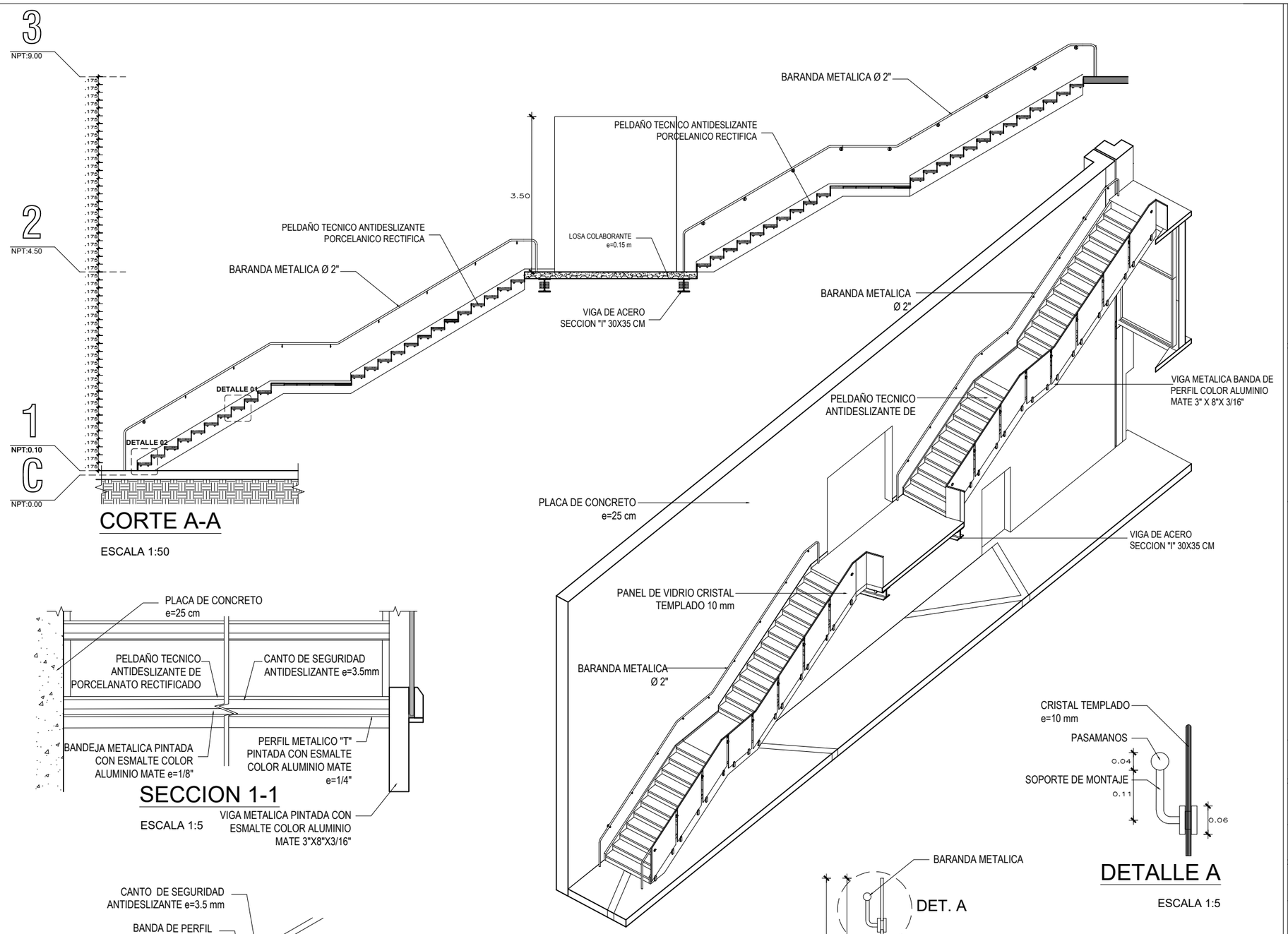
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-08
08 de 16



PLANTA ESCALERA

ESCALA 1:50



CORTE A-A

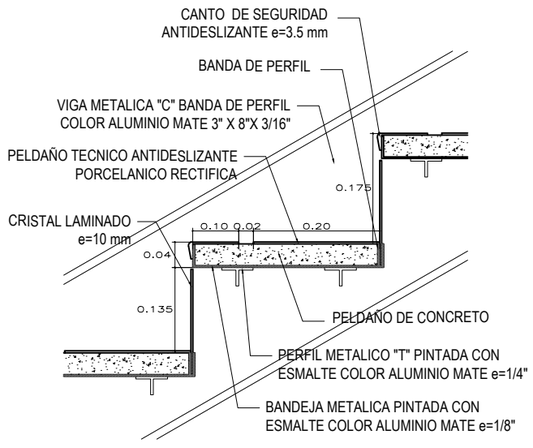
ESCALA 1:50

SECCION 1-1

ESCALA 1:5

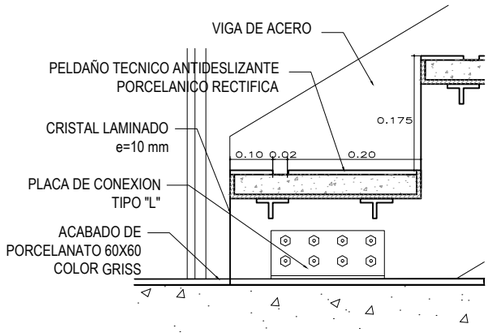
DETALLE A

ESCALA 1:5



DETALLE 01

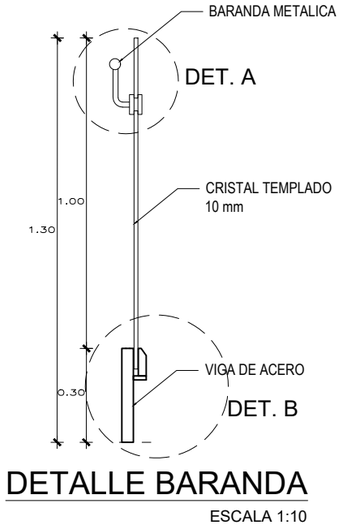
ESCALA 1:5



DETALLE 02

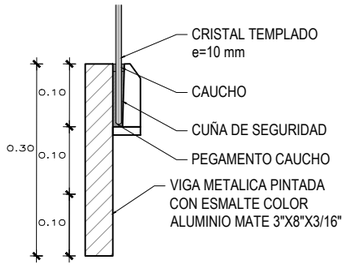
ESCALA 1:5

VISTA ISOMETRICA



DETALLE BARANDA

ESCALA 1:10



DETALLE B

ESCALA 1:5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: **DETALLES**

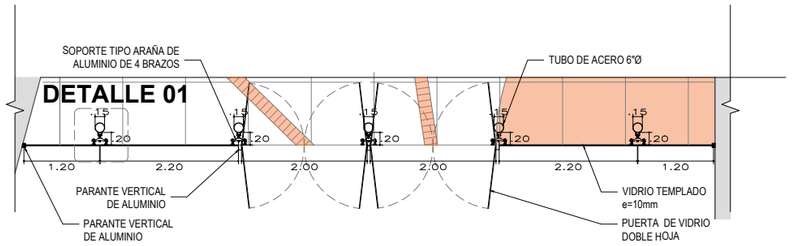
CONTENIDO: **DETALLE DE ESCALERA PRINCIPAL**

ESCALA: ESC. INDICADA

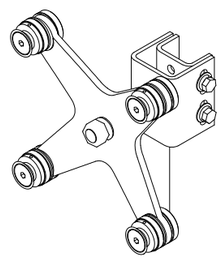
FECHA: PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA: D-09

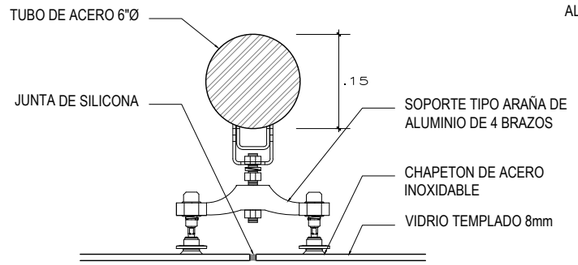
09 de 16



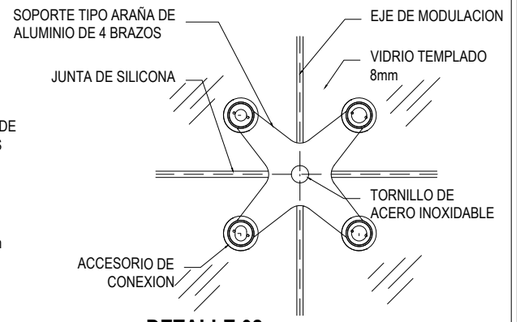
DETALLE DE PLANTA FACHADA INGRESO
ESC. 1/50



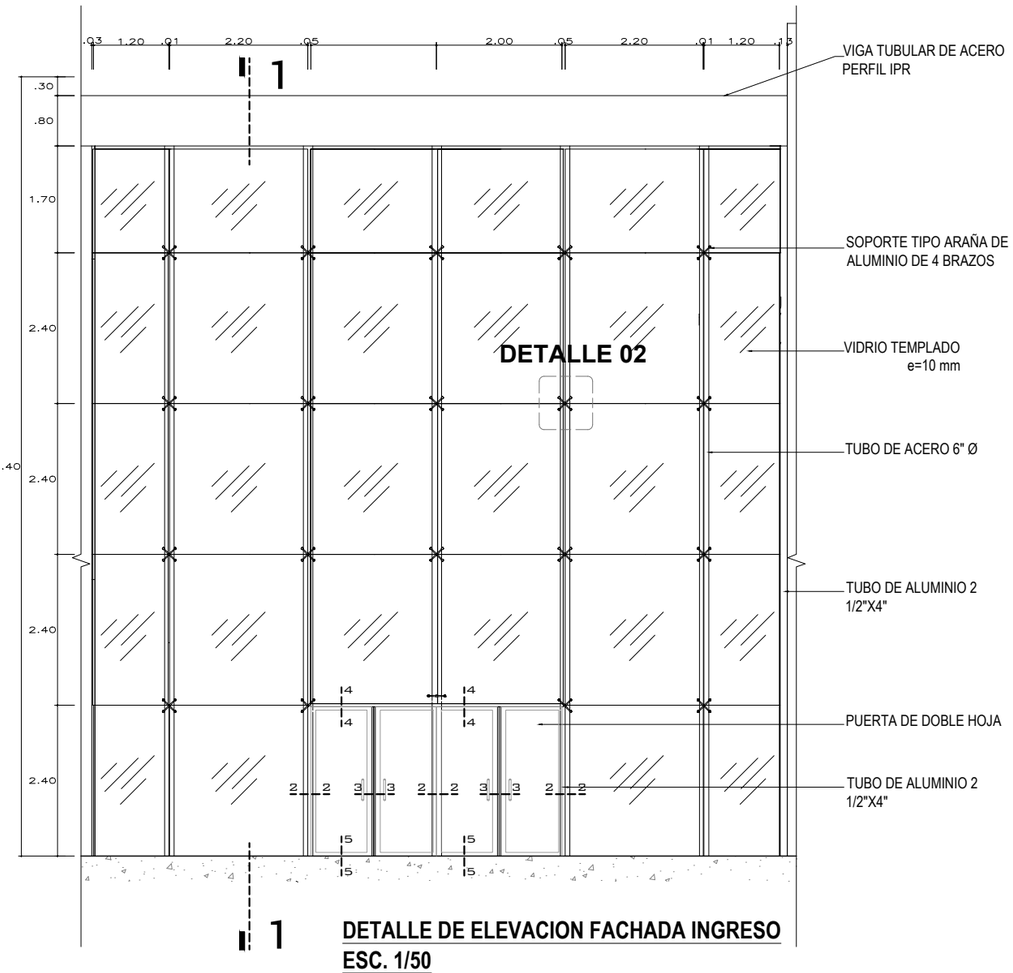
ISOMETRIA
SPIDER DE 4 BRAZOS



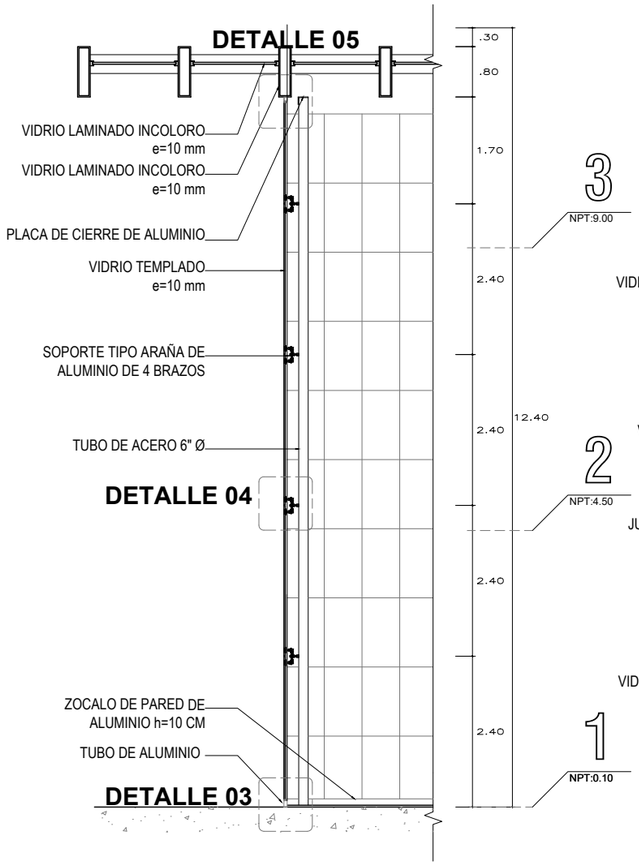
DETALLE 01
UNION DE VIDRIO
ESC. 1 / 2.5



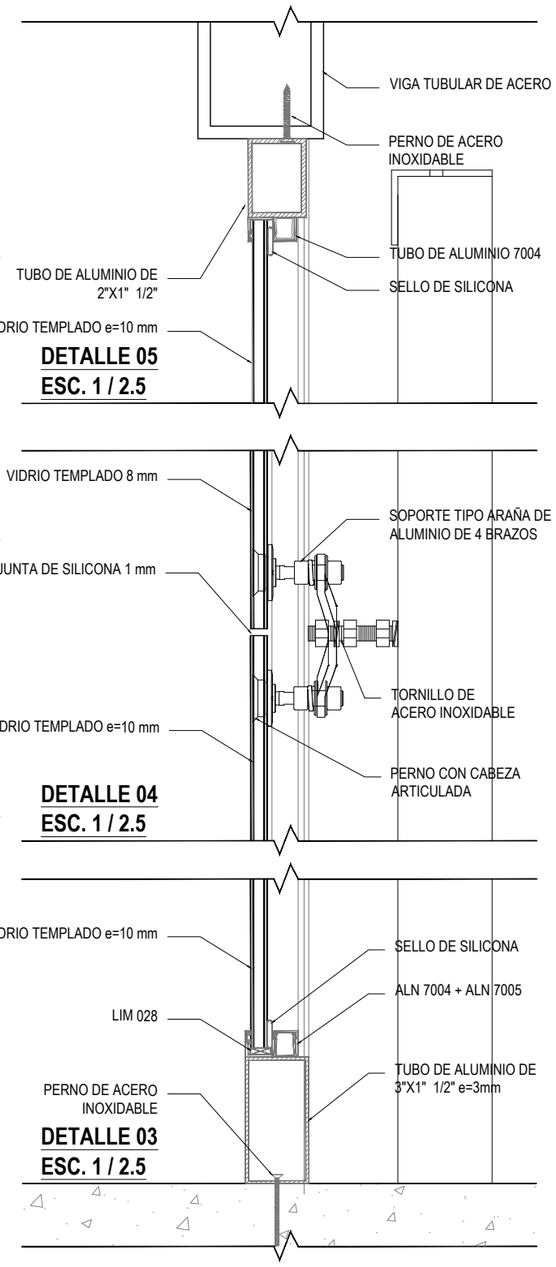
DETALLE 02
UNION DE VIDRIO
ESC. 1 / 2.5

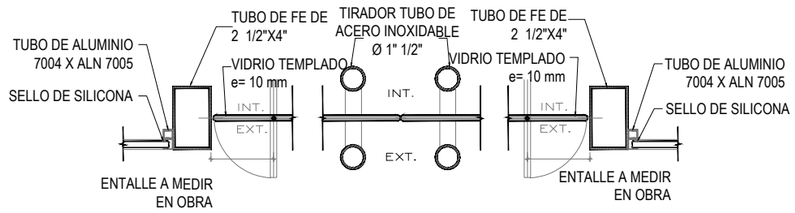


1 **DETALLE DE ELEVACION FACHADA INGRESO**
ESC. 1/50



DETALLE CORTE 1-1
ESC. 1/50

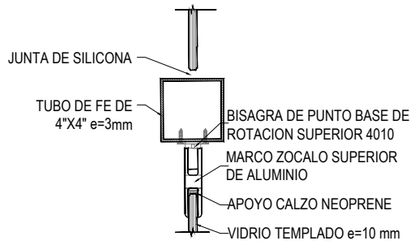




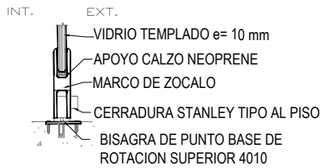
CORTE 2-2
ESC. 1 / 5

CORTE 3-3
ESC. 1 / 5

CORTE 2-2
ESC. 1 / 5



CORTE 4-4
ESC. 1 / 5



CORTE 5-5
ESC. 1 / 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

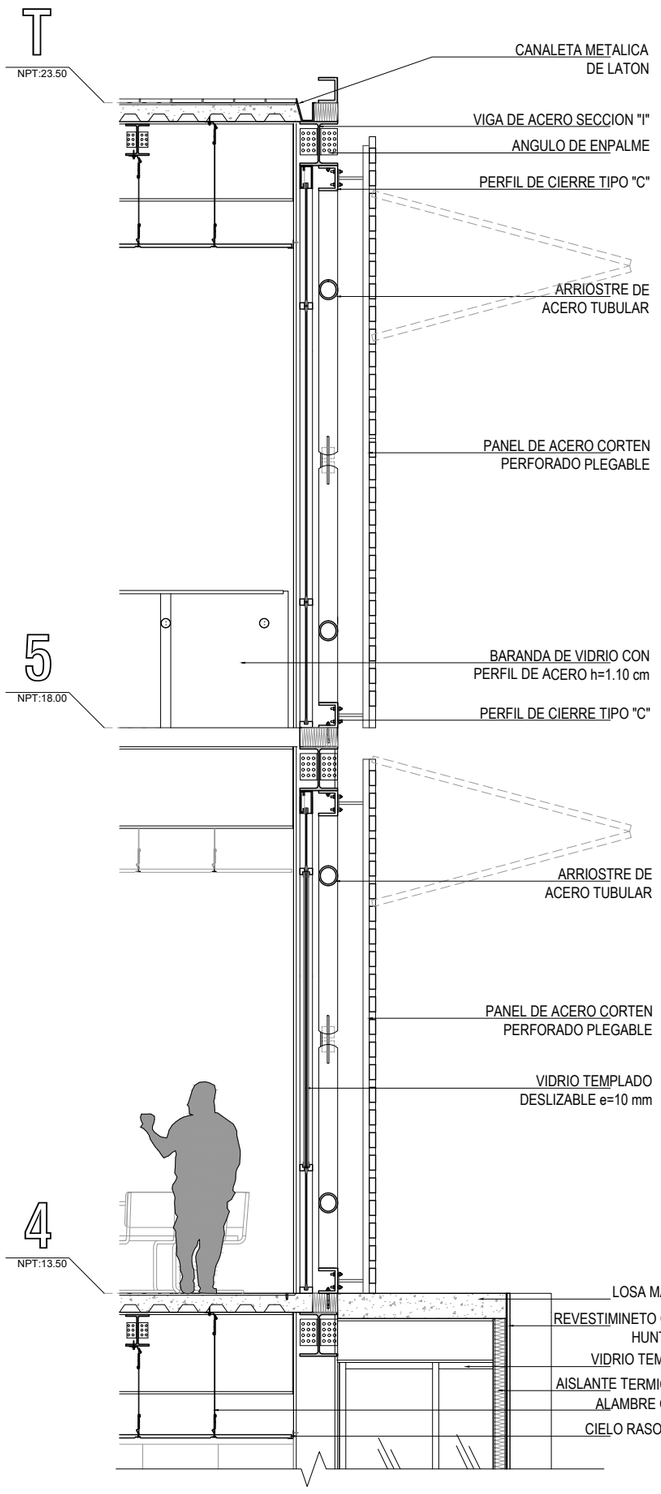
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE SISTEMA SPIDER FACHADA

ESCALA:
ESC. INDICADA

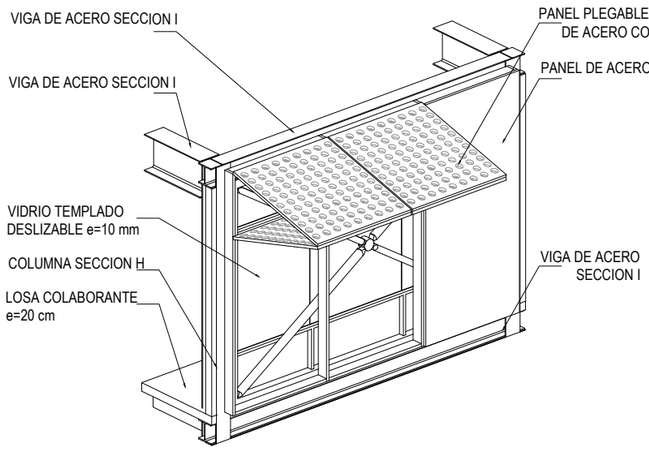
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-10



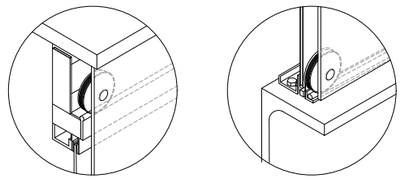
SECCION DE FACHADA 2

ESCALA 1:25

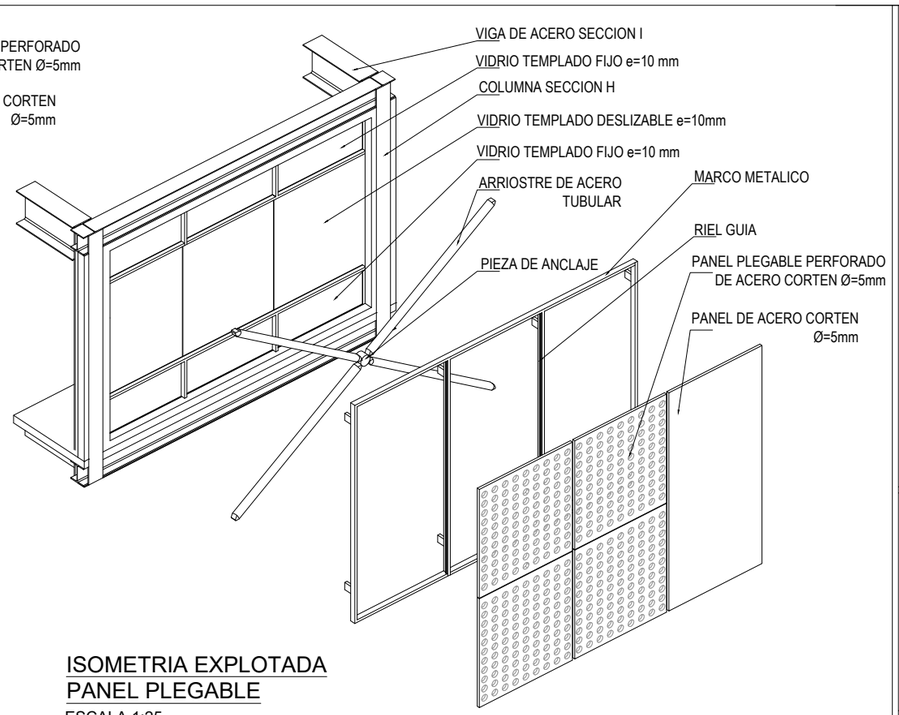


ISOMETRIA PANEL PLEGABLE

ESCALA 1:25

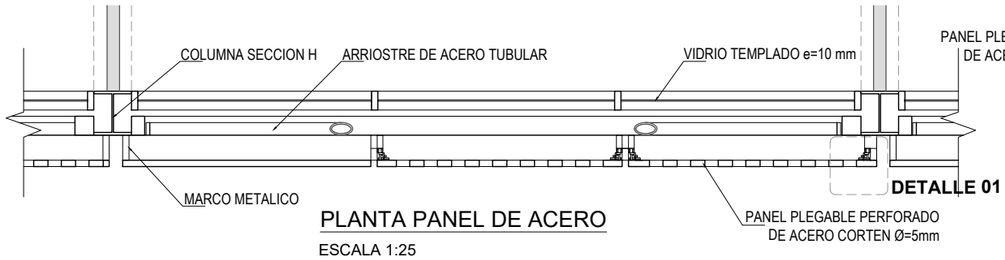


DETALLE DE RIEL DE MANPARA



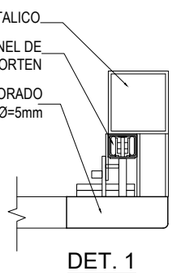
ISOMETRIA EXPLOTADA PANEL PLEGABLE

ESCALA 1:25



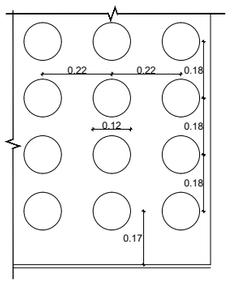
PLANTA PANEL DE ACERO

ESCALA 1:25



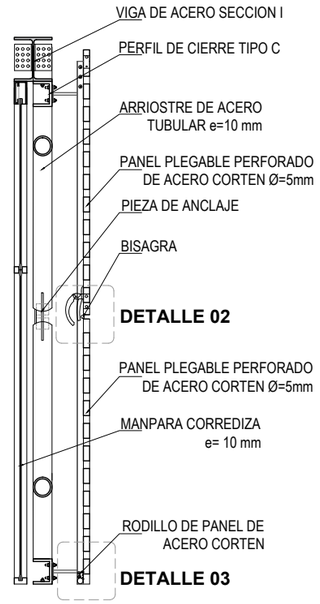
DET. 1

ESCALA 1:5

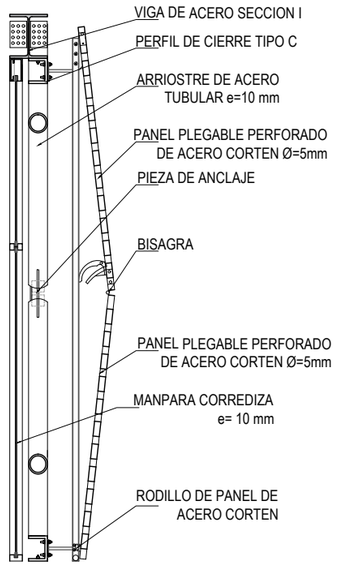


DETALLE PANEL

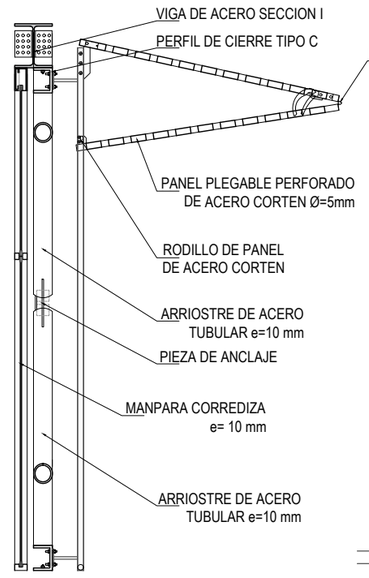
27% ABIERTO
ESCALA 1:10



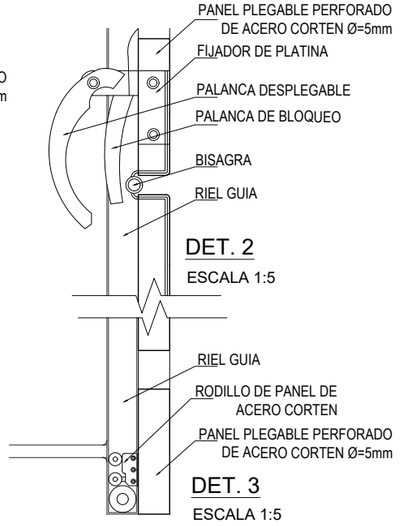
ESCALA 1:25



ESCALA 1:25



ESCALA 1:25



DET. 2

ESCALA 1:5

DET. 3

ESCALA 1:5

PANEL ACERO CORTEN PLEGABLE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

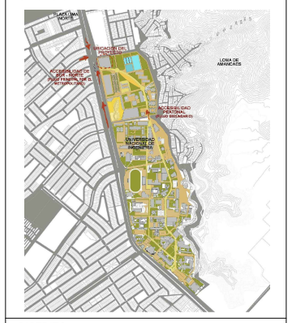
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

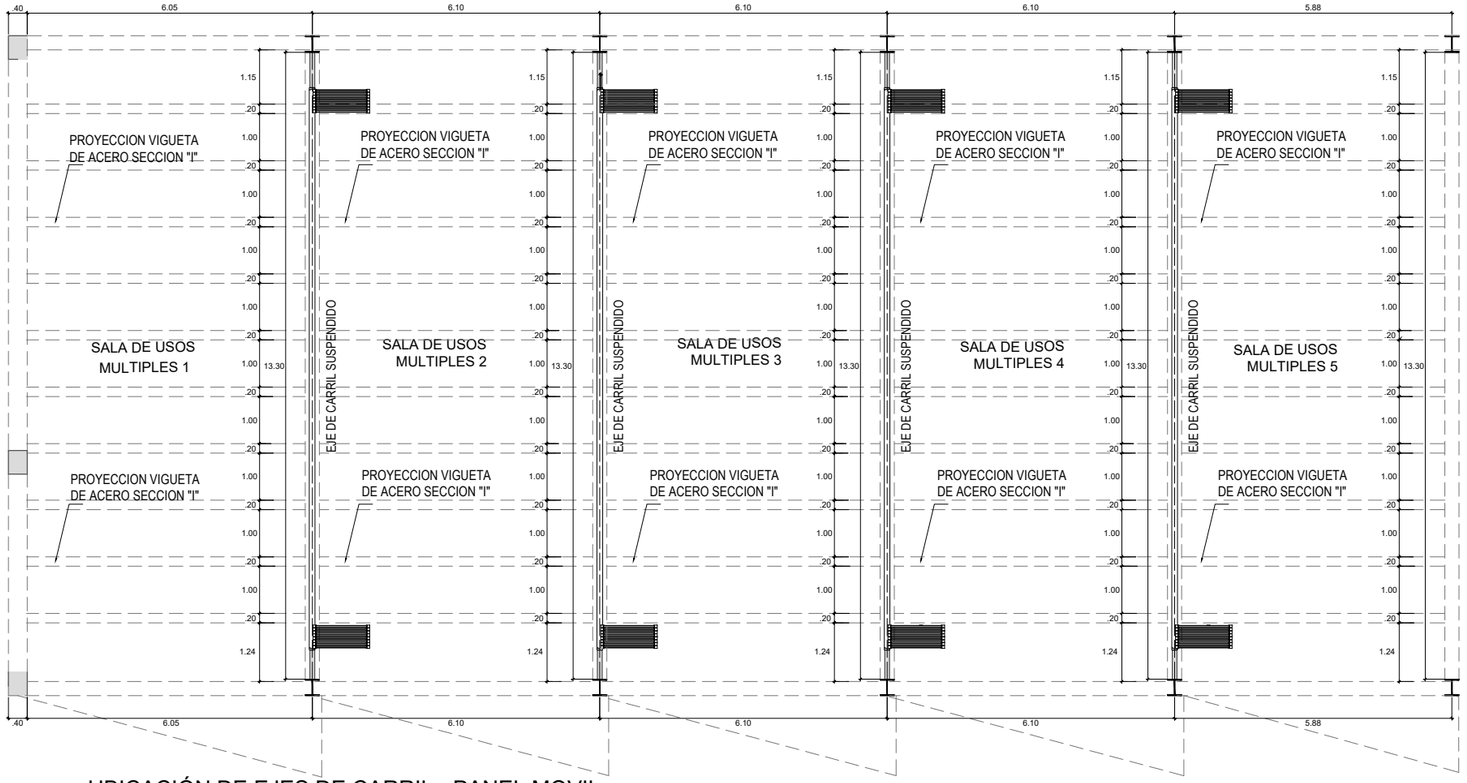
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE PANEL PLEGABLE DE FACHADA

ESCALA:
ESC. INDICADA

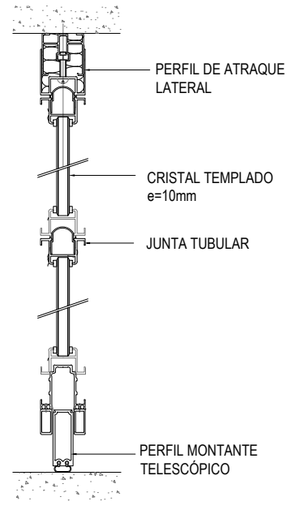
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-11



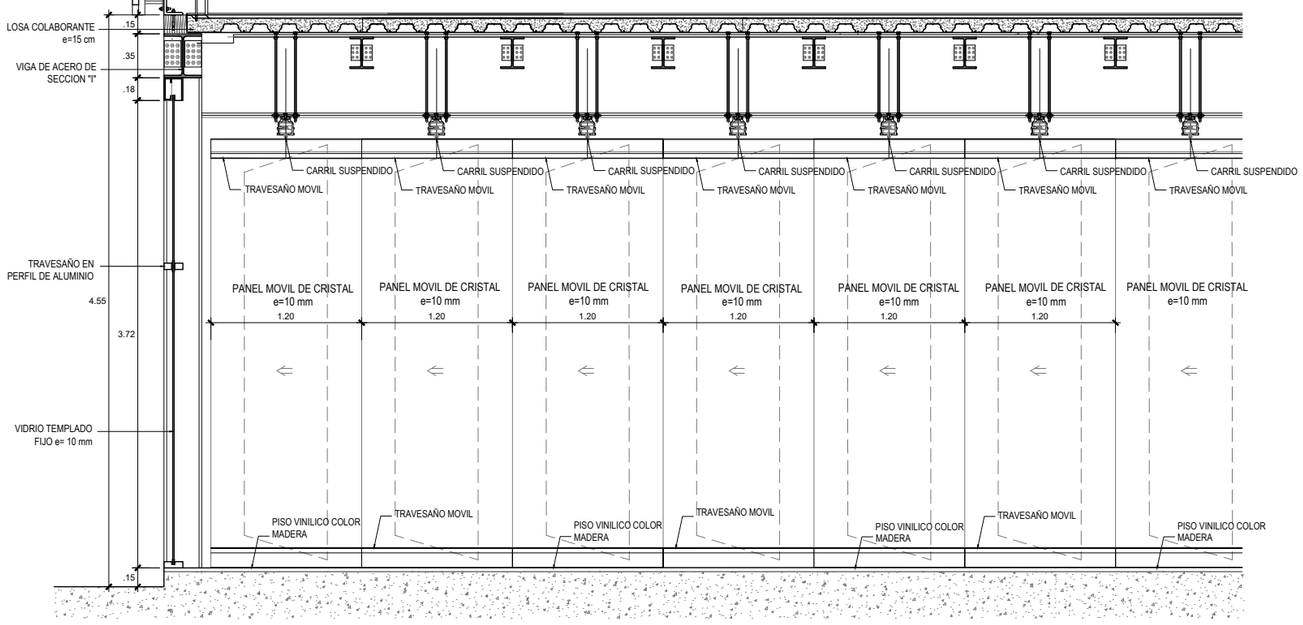
UBICACIÓN DE EJES DE CARRIL - PANEL MOVIL

ESCALA 1:50



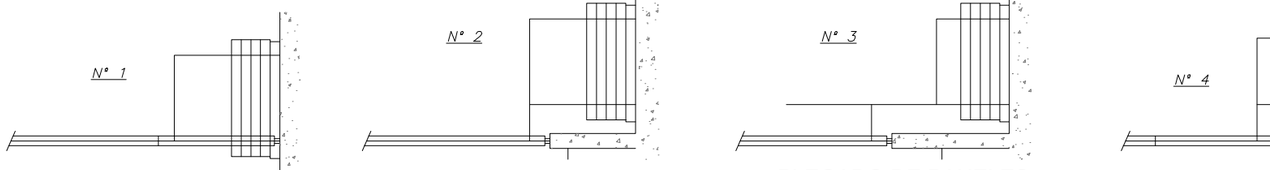
DET. CARRIL MULTIDIRECCIONAL PLANTA

ESCALA 1:5



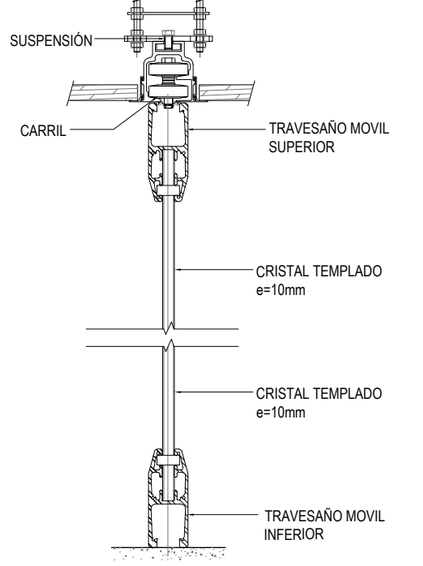
ELEVACIÓN DE PANELES MÓVILES EN SALA DE USOS MULTIPLES

ESCALA 1:25



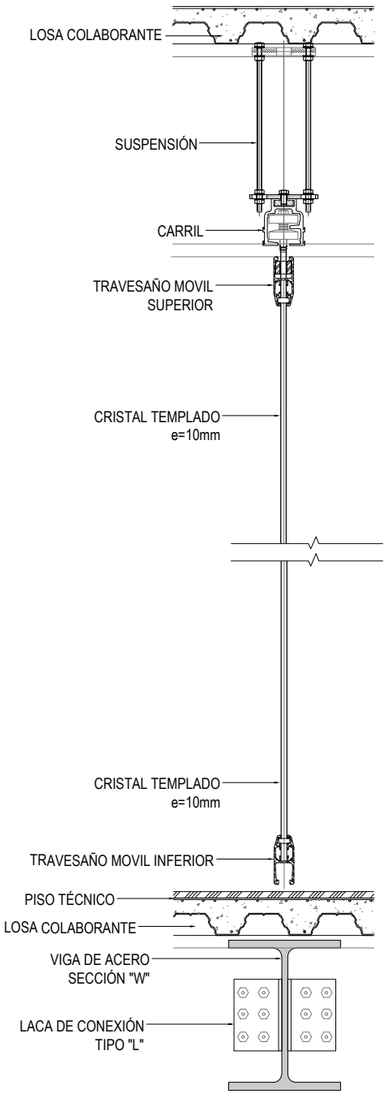
PLEGADO DE PANELES

SIN ESCALA



DET. CARRIL MULTIDIRECCIONAL CORTE

ESCALA 1:5



SEC. PANEL MOVIL

ESCALA 1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

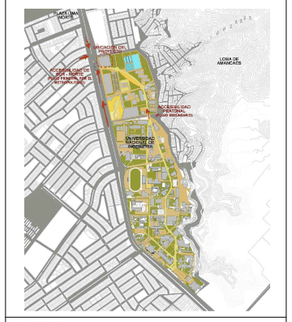
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: **DETALLES**

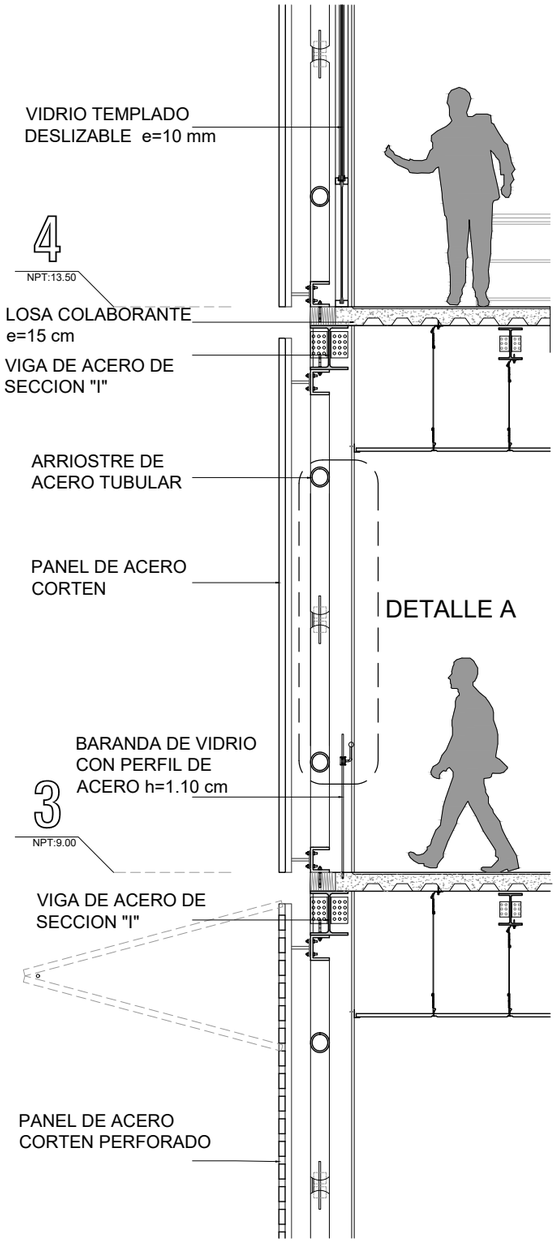
CONTENIDO: **DETALLE PANEL MOVIL INTERIOR**

ESCALA: ESC. INDICADA

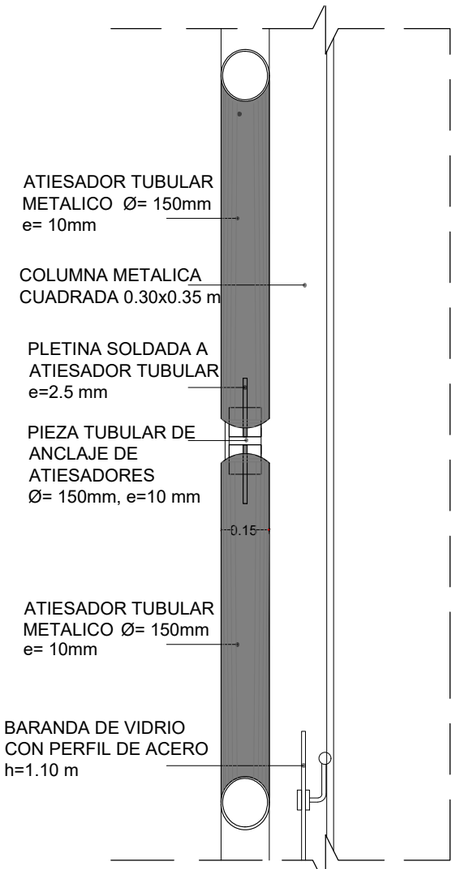
FECHA: PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA: D-12

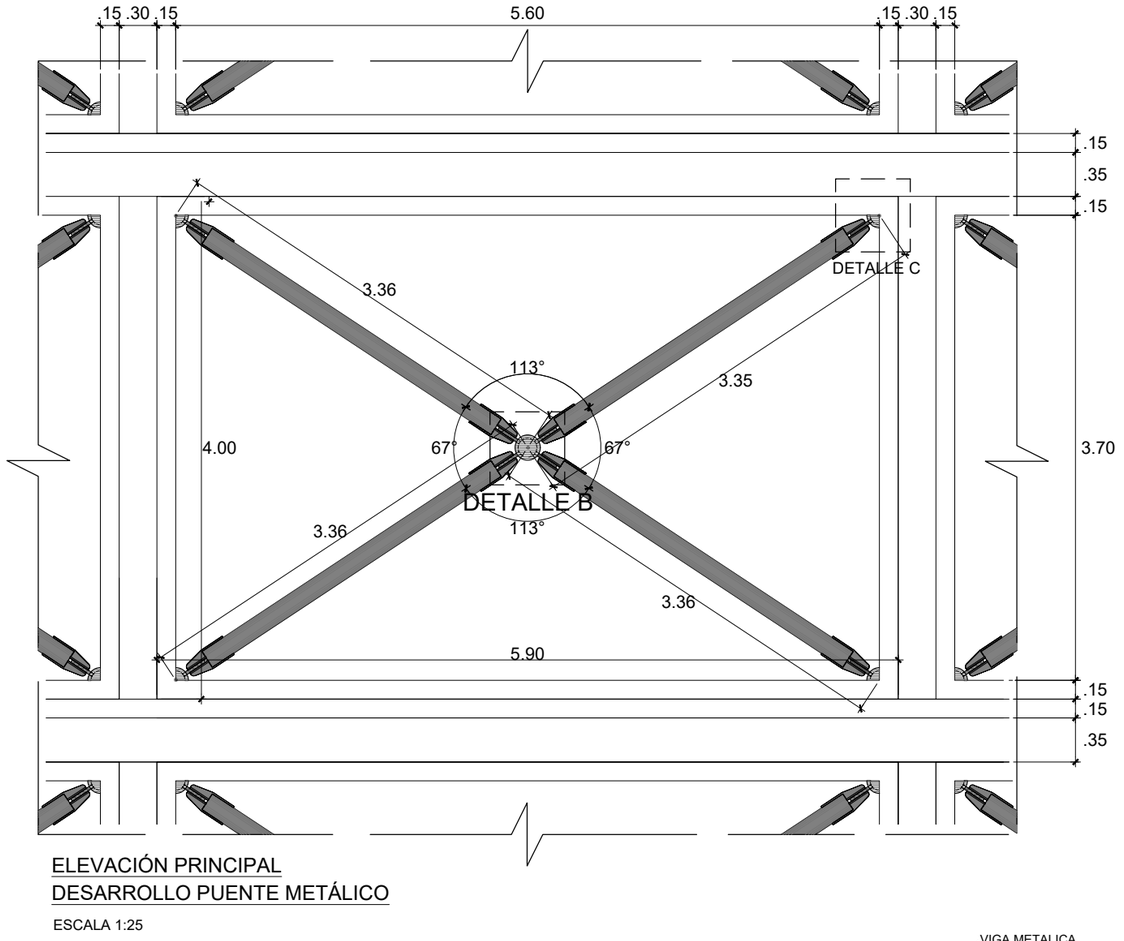
12 de 16



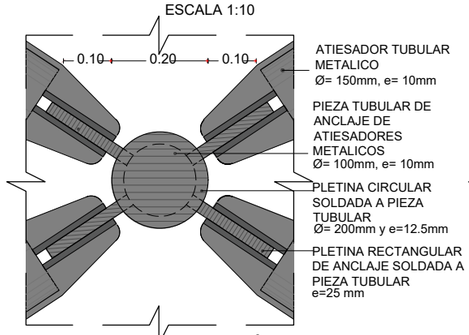
SECCIÓN TÍPICA | ELEVACIÓN
ATIESADORES METÁLICOS DIAGONALES
ESCALA 1:25



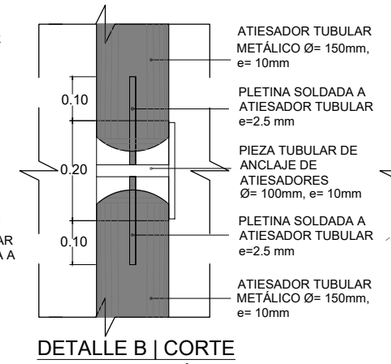
DETALLE A
SECCIÓN TÍPICA CENTRAL
ESCALA 1:10



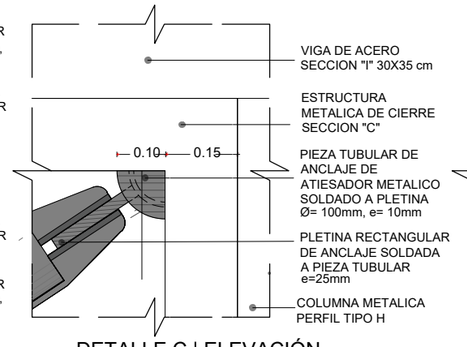
ELEVACIÓN PRINCIPAL
DESARROLLO PUENTE METÁLICO
ESCALA 1:25



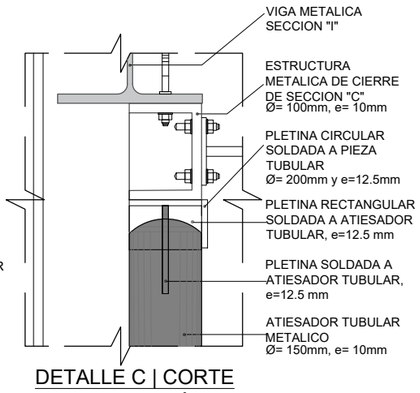
DETALLE B | ELEVACIÓN
ANCLAJE METÁLICO
ESCALA 1:5



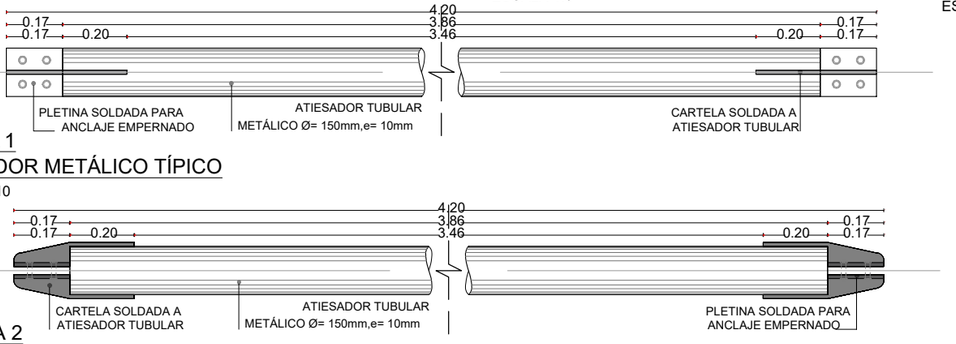
DETALLE B | CORTE
ANCLAJE METÁLICO
ESCALA 1:5



DETALLE C | ELEVACIÓN
ANCLAJE METÁLICO
ESCALA 1:5

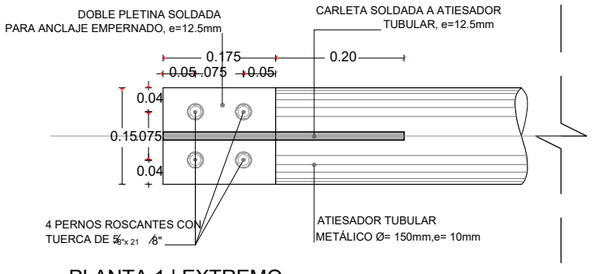


DETALLE C | CORTE
ANCLAJE METÁLICO
ESCALA 1:5

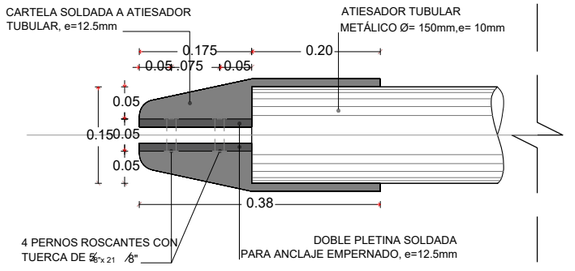


PLANTA 1
ATIESADOR METÁLICO TÍPICO
ESCALA 1:10

PLANTA 2
ATIESADOR METÁLICO TÍPICO
ESCALA 1:10



PLANTA 1 | EXTREMO
ATIESADOR METÁLICO TÍPICO
ESCALA 1:5



PLANTA 2 | EXTREMO
ATIESADOR METÁLICO TÍPICO
ESCALA 1:5

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH
ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS
UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DETALLE DE ARRIOSTRE METALICO

ESCALA:
ESC. INDICADA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
D-13
13 de 16

CUADRO DE ACABADOS

PARTIDA / ACABADOS / AMBIENTES

		AMBIENTES	PISOS: CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR GRIS	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR MADERA	PISO CERAMICO 30X30 COLOR BLANCO	PISO CERAMICO 45X45 COLOR MADERA	PISO ALFOMBRADO COLOR GRIS	PISO VINILICO 90X16 COLOR GRIS OSCURO	PISO CONCRETO ESTAMPADO	PISO CORTE IMPORTADO COLOR NARANJA Y GRIS	PISO EPOXICO DECORATIVO	MUROS: MURO CORTINA VIDRIO e= 10 mm	MURO MOVIL DE VIDRIO e= 10 mm	MURO FIBROCEMENTO e= 10 cm	TARRAJEADO Y PINTADO	MURO CON AISLAMIENTO ACUSTICO	CIELO RASO: TARRAJEO Y PINTADO	CIELO DE RASO CON BALDOSA ACUSTICA 60X60	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA: PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	PUERTA DE MADERA MACIZA	PUERTA DOBLE DE MADERA MACIZA	PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE	BARANDA DE PERFIL DE ACERO	PANELES ACUSTICOS CONTRAPLACADOS	PANELES ACUSTICOS PANELADOS	LISTONES DE MADERA 15x15 cm	VIDRIOS: MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 6 mm	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 mm	PUERTA DOBLE DE VIDRIO TEMPLADO 8mm	APARAT. SANIT.: OVALIN TREVOL COLOR BLANCO	INODORO TREVOL JET FLUX COLOR BLANCO	URINARIO TREVOL CARET COLOR BLANCO	DISPENSADOR DE PAPEL	BARRA DE DISCAPACITADOS	JARDINERA	ACCES. SANIT.: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ	ARTEFACTOS ELECTRICOS: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ
PRIMER NIVEL	100	HALL PRINCIPAL DOBLE ALTURA	●										●			●			●										●									●							
	101	HALL PUBLICO	●										●			●			●										●									●							
	102	SS.HH VARONES				●										●			●	●										●	●	●	●			●	●						
	103	SS.HH. DAMAS				●										●			●	●										●	●		●			●	●						
	104	SS.HH. DISCAPASITADOS				●										●			●	●										●	●			●	●	●	●						
	105	SALA DE USOS MULTIPLES (1-5)		●									●	●					●										●									●						
	106	TIENDA (1-5)		●									●		●				●										●									●						
	107	BAÑO				●									●				●	●																●	●						
	108	ZONA ESTAR	●										●		●				●										●									●						
	109	HALL DE SERVICIO	●													●		●											●									●						
	110	ALMACEN	●													●				●																		●						
	111	ESCALERA DE SERVICIO		●												●		●			●																	●	●					
	112	FOYER		●									●		●			●											●									●	●					
	113	PASADIZO					●									●		●		●					●													●	●					
	114	SS.HH. VARONES				●										●				●										●	●	●	●	●		●	●						
	115	SS.HH.DAMAS				●										●				●										●	●		●			●	●						
	116	AUDITORIO					●								●			●							●	●	●										●	●	●	●			
	117	DEPOSITO	●													●		●		●																		●						
	118	CAMERINO (1-2)					●									●				●																		●	●					
	119	CAFETIN					●									●				●																	●	●					
	120	DEPOSITO (1-3)	●													●		●		●																		●						
	121	CISTERNA CONTRAINCENDIO	●													●		●																									
	122	SALA DE ESPERA						●					●			●			●											●							●	●					
	123	SS.HH. VARONES				●										●			●	●										●	●	●	●			●	●						
	124	SS.HH. DAMAS				●										●			●	●										●	●		●			●	●						
	125	SS.HH. DISCAPASITADOS				●										●			●	●										●	●			●	●	●	●						
	126	OFICINA DE DIRECTOR							●								●		●	●																	●	●					
	127	OFICINAS ADMINISTRATIVAS							●				●						●																		●	●					
	128	SALA DE REUNIONES							●				●						●																	●		●						
	129	ARCHIVO GENERAL							●				●						●																	●		●						
	130	TABLERO GENERAL	●													●		●		●																		●						
	131	GRUPO ELECTROGENO	●													●		●		●																		●						
	132	CUARTO TECNICO (1-2)	●													●		●		●																		●						
	133	TALLER DE MANTENIMIENTO	●													●		●		●																		●						
	134	HALL DE SERVICIO 2		●												●					●																	●	●					
	135	SS.HH. VARONES				●										●				●										●	●	●	●	●		●	●						
	136	SS.HH. DAMAS				●										●				●										●	●		●			●	●						
	137	SS.HH. DISCAPACITADOS				●										●				●										●	●			●	●	●	●						
	138	CONTROL						●								●		●		●																		●						
	139	RESTAURANTE			●								●			●			●										●									●	●					
	140	COCINA			●											●			●	●																		●	●					
	141	ALMACEN	●													●		●		●																		●						
	142	DUCHA				●										●				●																		●	●					
	143	BAÑO				●										●				●										●	●		●			●	●						
	144	PLAZA INTERNA										●																															
	145	ESTACIONAMIENTO									●																															

CUADRO DE ACABADOS

PARTIDA / ACABADOS / AMBIENTES

		AMBIENTES	PISOS: CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR GRIS	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR MADERA	PISO CERAMICO 30X30 COLOR BLANCO	PISO CERAMICO 45X45 COLOR MADERA	PISO ALFOMBRADO COLOR GRIS	PISO VINILICO 90X16 COLOR GRIS OSCURO	PISO CONCRETO ESTAMPADO	PISO CORTE IMPORTADO COLOR NARANJA Y GRIS	PISO EPOXICO DECORATIVO	MUROS: MURO CORTINA VIDRIO e= 10 mm	MURO MOVIL DE VIDRIO e= 10 mm	MURO FIBROCEMENTO e= 10 cm	TARRAJEADO Y PINTADO	MURO CON AISLAMIENTO ACUSTICO	CIELO RASO: TARRAJEO Y PINTADO	CIELO DE RASO CON BALDOSA ACUSTICA 60X60	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA: PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	PUERTA DE MADERA MACIZA	PUERTA DOBLE DE MADERA MACIZA	PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE	BARANDA DE PERFIL DE ACERO	PANELES ACUSTICOS CONTRAPLACADOS	PANELES ACUSTICOS PANELADOS	LISTONES DE MADERA 15x15 cm	VIDRIOS: MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 6 mm	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 mm	PUERTA DOBLE DE VIDRIO TEMPLADO 8mm	APARAT. SANIT.: OVALIN TREVOL COLOR BLANCO	INODORO TREVOL JET FLUX COLOR BLANCO	URINARIO TREVOL CARET COLOR BLANCO	DISPENSADOR DE PAPEL	BARRA DE DISCAPACITADOS	JARDINERA	ACCES. SANIT.: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ	ARTEFACTOS ELECTRICOS: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ
TERCER PISO	200	HALL PUBLICO		●									●			●			●										●									●							
	201	SS.HH VARONES				●										●			●	●										●	●	●	●			●	●						
	202	SS.HH. DAMAS				●										●			●	●										●	●		●			●	●						
	203	SS.HH. DISCAPASITADOS				●										●			●	●										●	●			●	●	●	●						
	204	INCUBADORA DE EMPRESAS (6-10)			●									●	●				●										●									●						
	205	MUSEO UNIVERSITARIO			●									●		●			●										●									●						
	206	ESTAR																																											
	207	PASADIZO			●									●			●		●										●									●	●					
	208	HALL DE SERVICIO		●												●		●			●																	●	●					
	209	ALMACEN	●													●				●																		●						
	210	ESCALERA DE SERVICIO		●												●		●			●																	●	●					
	211	TERRAZA								●																●												●						
	212	OFICINAS DE ASESORAMIENTO						●								●		●		●																		●	●					
	213	LABORATORIO (1-2)							●						●					●																	●	●					
	214	SALA DE LECTURA			●									●		●				●										●									●	●					
	215	SS.HH. VARONES				●										●				●										●	●					●	●						
	216	SS.HH. DAMAS				●										●				●										●	●					●	●						
	217	SS.HH. DISCAPACITADOS				●										●				●										●	●					●	●						
	218	HALL DE SERVICIO		●												●		●			●																	●	●					
	219	SALA DE JUEGOS			●									●		●				●										●									●	●					
	220	PATIO								●																																			

CUADRO DE ACABADOS

PARTIDA / ACABADOS / AMBIENTES

		AMBIENTES	PISOS: CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR GRIS	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR MADERA	PISO CERAMICO 30X30 COLOR BLANCO	PISO CERAMICO 45X45 COLOR MADERA	PISO ALFOMBRADO COLOR GRIS	PISO VINILICO 90X16 COLOR GRIS OSCURO	PISO CONCRETO ESTAMPADO	PISO CORTE IMPORTADO COLOR NARANJA Y GRIS	MUROS: MURO CORTINA VIDRIO e= 10 mm	MURO MOVIL DE VIDRIO e= 10 mm	MURO FIBROCEMENTO e= 10 cm	TARRAJEADO Y PINTADO	MURO CON AISLAMIENTO ACUSTICO	CIELO RASO: TARRAJEO Y PINTADO	CIELO DE RASO CON BALDOSA ACUSTICA 60X60	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA: PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	PUERTA DE MADERA MACIZA	PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE	BARANDA DE PERFIL DE ACERO	PANELES ACUSTICOS CONTRAPLACADOS	PANELES ACUSTICOS PANELADOS	LISTONES DE MADERA 15x15 cm	VIDRIOS: MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 6 mm	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 mm	PUERTA DOBLE DE VIDRIO TEMPLADO 8mm	APARAT. SANIT.: OVALIN TREVOL COLOR BLANCO	INODORO TREVOL JET FLUX COLOR BLANCO	URINARIO TREVOL CARET COLOR BLANCO	DISPENSADOR DE PAPEL	BARRA DE DISCAPACITADOS	JARDINERA	ACCES. SANIT.: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ	ARTEFACTOS ELECTRICOS: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ
CUARTO PISO	400	HALL PUBLICO		●								●			●			●										●									●							
	401	SS.HH VARONES				●									●				●	●										●	●	●	●			●	●						
	402	SS.HH. DAMAS				●									●				●	●										●	●		●			●	●						
	403	SS.HH. DISCAPASITADOS				●									●				●	●										●	●			●	●	●	●						
	404	OFICINAS COWORKING			●							●							●						●				●									●	●					
	405	ALMACEN			●									●					●										●									●						
	406	ESTAR			●							●			●			●										●									●	●					
	407	HALL DE SERVICIO		●											●		●				●																	●	●					
	408	ALMACEN	●												●					●																		●						
	409	ESCALERA DE SERVICIO		●											●		●				●																	●	●					
	410	SALA DE JUEGOS			●							●			●			●										●									●	●					

CUADRO DE ACABADOS

PARTIDA / ACABADOS / AMBIENTES

		AMBIENTES	PISOS: CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR GRIS	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR MADERA	PISO CERAMICO 30X30 COLOR BLANCO	PISO CERAMICO 45X45 COLOR MADERA	PISO ALFOMBRADO COLOR GRIS	PISO VINILICO 90X16 COLOR GRIS OSCURO	PISO CONCRETO ESTAMPADO	PISO CORTE IMPORTADO COLOR NARANJA Y GRIS	MUROS: MURO CORTINA VIDRIO e= 10 mm	MURO MOVIL DE VIDRIO e= 10 mm	MURO FIBROCEMENTO e= 10 cm	TARRAJEADO Y PINTADO	MURO CON AISLAMIENTO ACUSTICO	CIELO RASO: TARRAJEO Y PINTADO	CIELO DE RASO CON BALDOSA ACUSTICA 60X60	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA: PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	PUERTA DE MADERA MACIZA	PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE	BARANDA DE PERFIL DE ACERO	PANELES ACUSTICOS CONTRAPLACADOS	PANELES ACUSTICOS PANELADOS	LISTONES DE MADERA 15x15 cm	VIDRIOS: MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 6 mm	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 mm	PUERTA DOBLE DE VIDRIO TEMPLADO 8mm	APARAT. SANIT.: OVALIN TREVOL COLOR BLANCO	INODORO TREVOL JET FLUX COLOR BLANCO	URINARIO TREVOL CARET COLOR BLANCO	DISPENSADOR DE PAPEL	BARRA DE DISCAPACITADOS	JARDINERA	ACCES. SANIT.: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ	ARTEFACTOS ELECTRICOS: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ
SEGUNDO PISO	200	HALL PUBLICO		●									●			●			●										●									●	●					
	201	SS.HH VARONES				●									●				●	●										●	●	●	●			●	●						
	202	SS.HH. DAMAS				●									●				●	●										●	●		●			●	●						
	203	SS.HH. DISCAPASITADOS				●									●				●	●										●	●			●	●	●	●						
	204	INCUBADORA DE EMPRESAS (1-5)										●	●	●	●				●		●								●									●	●					
	205	MUSEO UNIVERSITARIO			●								●		●				●										●									●	●					
	206	SS.HH. VARONES				●									●				●	●										●	●					●	●						
	207	SS.HH. DAMAS				●									●				●	●										●	●					●	●						
	208	SS.HH. DISCAPASITADOS		●									●		●				●										●									●	●					
	209	ESTAR		●									●						●																									
	210	PASADIZO		●									●			●			●							●													●	●					
	211	HALL DE SERVICIO		●												●		●											●									●						
	212	ALMACEN	●										●							●																		●						
	213	ESCALERA DE SERVICIO		●									●			●					●	●	●															●	●					
	214	SALA DE TRABAJO (1-7)					●						●			●				●										●									●	●					
	215	MEZZANIME AUDITORIO						●							●				●						●	●	●	●										●	●					
	216	CUARTO TECNICO						●								●			●										●									●	●					
	217	BAÑO			●											●			●	●																	●	●					
	218	VESTIBULO						●								●			●										●									●						
	219	DEPOSITO	●													●		●																									
	220	OFICINAS DE ASESORAMIENTO						●								●		●		●									●									●	●					
	221	AULA POLIVALENTE (1-4)			●							●		●					●		●																	●	●					
	222	BIBLIOTECA			●																																							
	223	SS.HH. VARONES				●									●				●	●										●	●	●	●			●	●						
	224	SS.HH. DAMAS				●									●				●	●										●	●		●			●	●						
	225	SS.HH. DISCAPACITADOS				●									●				●	●										●	●			●	●	●	●						
	226	HALL DE SERVICIO		●											●				●										●									●	●					
	227	PATIO DE COMIDA			●							●		●					●						●				●									●	●					

CUADRO DE ACABADOS

PARTIDA / ACABADOS / AMBIENTES

		AMBIENTES	PISOS: CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR GRIS	PISO PORCELANTO 0.60X0.60 COLOR MADERA	PISO CERAMICO 30X30 COLOR BLANCO	PISO CERAMICO 45X45 COLOR MADERA	PISO ALFOMBRADO COLOR GRIS	PISO VINILICO 90X16 COLOR GRIS OSCURO	PISO CONCRETO ESTAMPADO	PISO CORTE IMPORTADO COLOR NARANJA Y GRIS	MUROS: MURO CORTINA VIDRIO e= 10 mm	MURO MOVIL DE VIDRIO e= 10 mm	MURO FIBROCEMENTO e= 10 cm	TARRAJEADO Y PINTADO	MURO CON AISLAMIENTO ACUSTICO	CIELO RASO: TARRAJEO Y PINTADO	CIELO DE RASO CON BALDOSA ACUSTICA 60X60	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA: PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	PUERTA DE MADERA MACIZA	PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE	BARANDA DE PERFIL DE ACERO	PANELES ACUSTICOS CONTRAPLACADOS	PANELES ACUSTICOS PANELADOS	LISTONES DE MADERA 15x15 cm	VIDRIOS: MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 6 mm	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 mm	PUERTA DOBLE DE VIDRIO TEMPLADO 8mm	APARAT. SANIT.: OVALIN TREVOL COLOR BLANCO	INODORO TREVOL JET FLUX COLOR BLANCO	URINARIO TREVOL CARET COLOR BLANCO	DISPENSADOR DE PAPEL	BARRA DE DISCAPACITADOS	JARDINERA	ACCES. SANIT.: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ	ARTEFACTOS ELECTRICOS: LUMINARIAS ADOSADAS EN CIELO FALSO	LUCES DE EMERGENCIA	CINTAS LUMINOSAS LED	REFLECTORES DE LUZ
QUINTO PISO	500	HALL PUBLICO		●								●			●			●										●									●							
	501	SS.HH VARONES				●									●				●	●										●	●	●	●			●	●						
	502	SS.HH. DAMAS				●									●				●	●										●	●		●			●	●						
	503	SS.HH. DISCAPASITADOS				●									●				●	●										●	●			●	●	●	●						
	504	OFICINAS COWORKING			●							●							●						●				●									●	●					
	505	TERRAZA					●																		●																		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

DETALLES

CONTENIDO:

DETALLE DE ACABADOS

ESCALA:

ESC. INDICADA

FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

D-14

CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

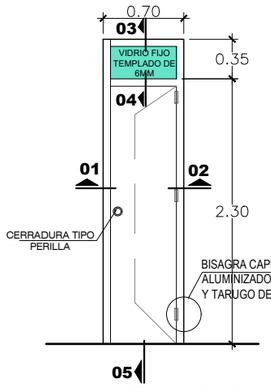
COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
P-01	11	0.70	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-02	47	0.90	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-03	11	1.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-04	09	1.20	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 01 Hoja Batiente
P-05	12	1.30	2.30	-	Puerta de Vidrio 01 Hoja Batiente
P-06	01	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-07	03	1.80	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-08	22	1.80	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-09	01	1.95	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Vaiven
P-10	25	2.00	2.30	-	Madera tornillo contraplacada acabado natural 02 Hojas Batiente
P-11	06	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Batientes
P-12	05	2.00	2.30	-	Puerta de Vidrio 02 Hojas Vaiven
P-13	15	1.20	2.10	-	Puerta cortafuego con revestimiento de acero 01 Hoja Batiente de espesor 1-3/4" de espesor

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS

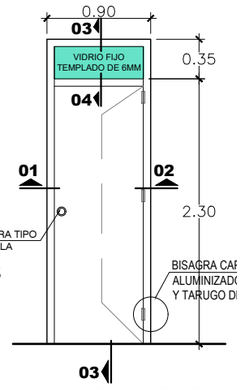
COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
M-01	10	2.00	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-02	25	2.50	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-03	13	2.80	2.30	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza
M-04	01	3.90	3.50	-	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza

CUADRO DE VANOS - VENTANAS

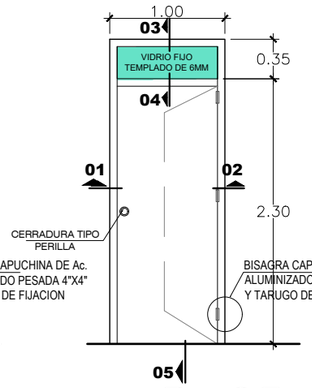
COD.	CANT.	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	OBSERVACIONES
V-01	04	3.20	1.35	0.90	02 Hojas Corredizas Mampara de vidrio corrediza



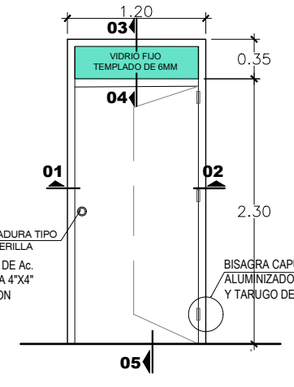
P—01
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO CONTRAPLACADA DE COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



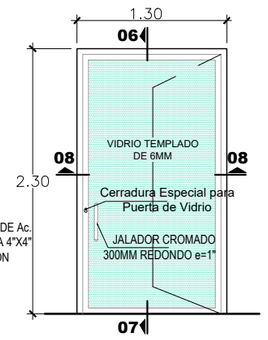
P—02
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO CONTRAPLACADA DE COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



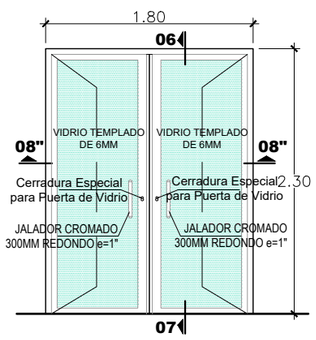
P—03
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO CONTRAPLACADA DE COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



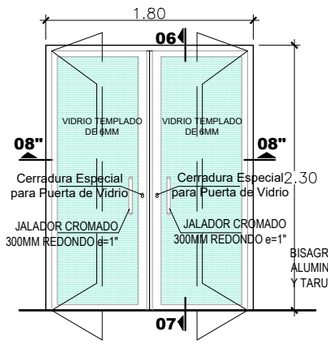
P—04
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO CONTRAPLACADA DE COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



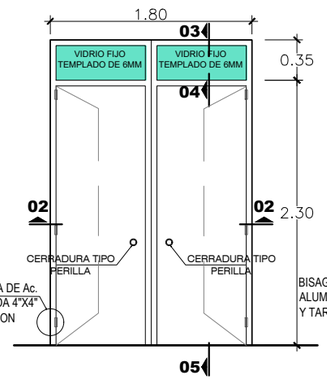
P—05
ESCALA 1/25
PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6MM



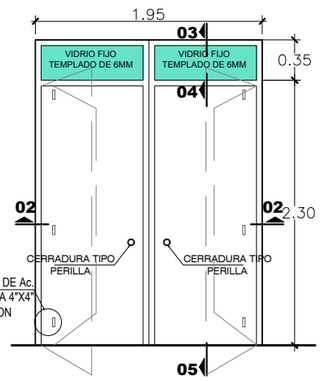
P—06
ESCALA 1/25
PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 MM DE DOBLE HOJA



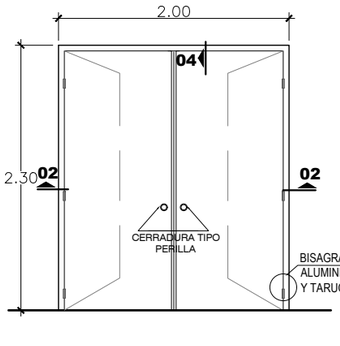
P—07
ESCALA 1/25
PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 6 MM DE DOBLE HOJA VAIVEN



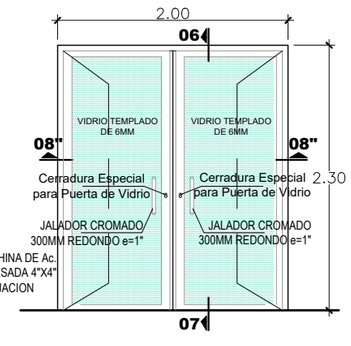
P—08
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO ACABADO COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



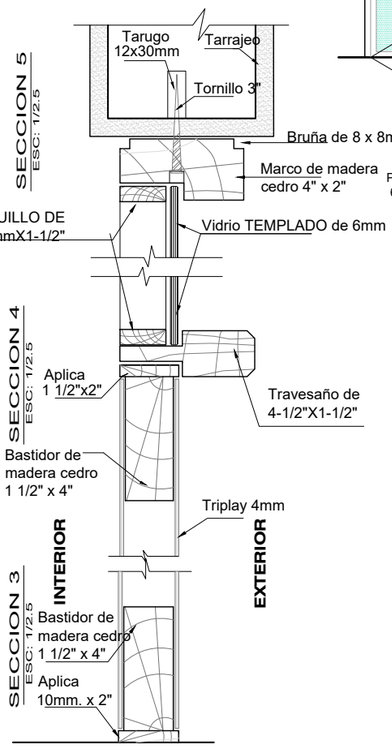
P—09
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO ACABADO COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



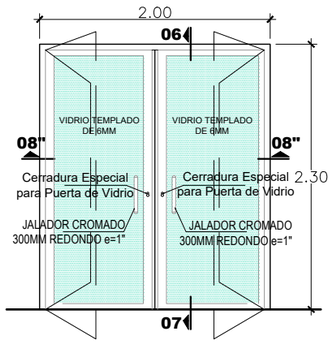
P—10
ESCALA 1/25
PUERTA DE MADERA TORNILLO CONTRAPLACADA DE COLOR NATURAL C/SOBRELUZ



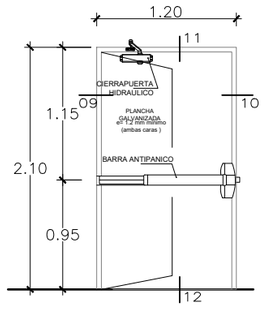
P—11
ESCALA 1/25
PUERTA DE VIDRIO DE DOBLE HOJA C/SOBRELUZ



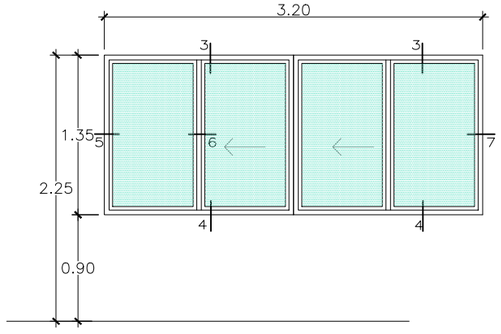
DETALLE DE PUERTAS CONTRAPLACADAS



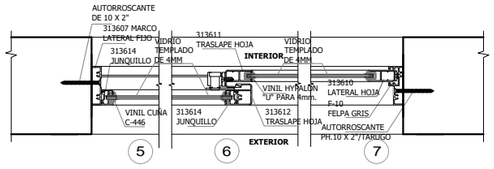
P—12
ESCALA 1/25
PUERTA DE VIDRIO DE DOBLE HOJA C/SOBRELUZ



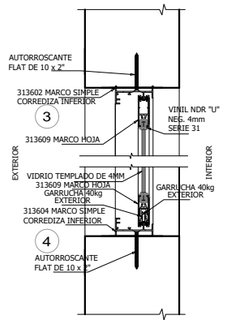
P—13
ESCALA 1/25
PUERTA CORTAFUEGOS



V—01
ESCALA 1/20
VENTANA BAJA CON PERFIL DE ALUMINIO



DETALLE: CORTE HORIZONTAL VENTANA CORREDIZA
ESC: 1/5



CORTE VERTICAL VENTANA CORREDIZA
ESC: 1/5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

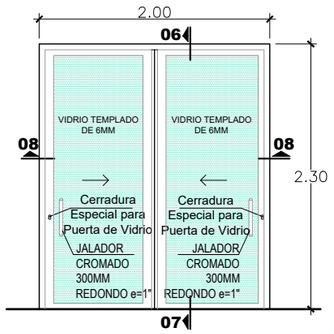
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DESARROLLO DE VANOS

ESCALA:
ESC. INDICADA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

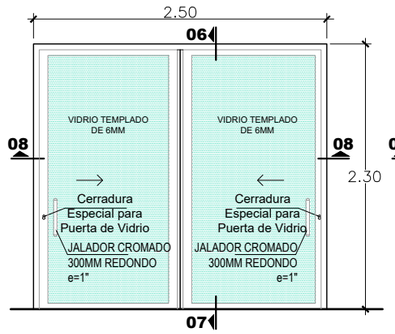
Nº DE LÁMINA:
D-15
15 de 16



M—01

ESCALA 1/25

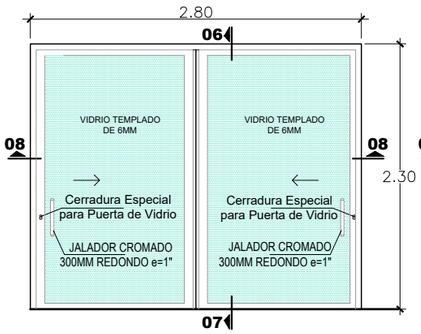
MAMPARA DE VIDRIO DE 2 PUERTAS CORREDIZAS C/SOBRELUZ



M—02

ESCALA 1/25

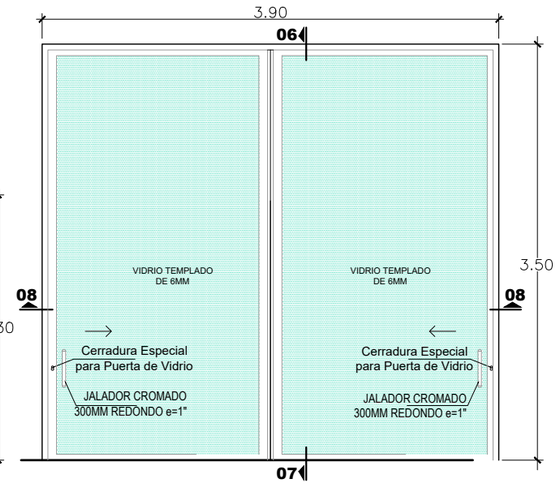
MAMPARA DE VIDRIO DE 2 PUERTAS CORREDIZAS C/SOBRELUZ



M—03

ESCALA 1/25

MAMPARA DE VIDRIO DE 2 PUERTAS CORREDIZAS C/SOBRELUZ



M—04

ESCALA 1/25

MAMPARA DE VIDRIO DE 2 PUERTAS CORREDIZAS C/SOBRELUZ

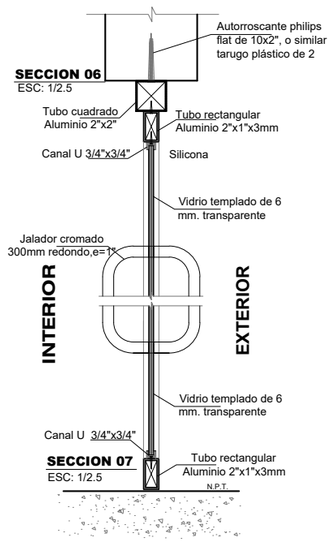
ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. TODA LA MADERA SERA DE CEDRO DE PRIMERA CALIDAD DEBIENDO ESTAR SECA ANTES DE INICIAR EL PROCESO DE FABRICACIÓN.

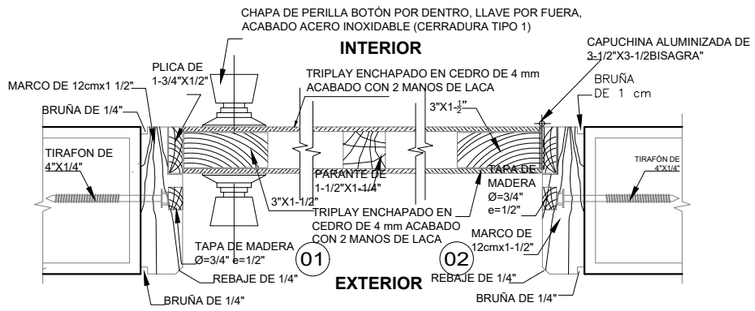
2. EL PROCESO DE ACABADO DE LA CARPINTERIA DE MADERA CONSISTIRÁ DEL LIJADO PREVIO, DE LA APLICACIÓN DE 2 MANOS DE LACA SELLADORA TAPA POROS, DEL LIJADO POSTERIOR PARA FINALMENTE CULMINAR CON LA APLICACIÓN DE DOS MANOS DE LACA A LA PIROXILINA TRANSPARENTE COMO ACABADO FINAL DE LA CARPINTERÍA.

3. LAS PUERTAS SERÁN CONTRAPLACADAS CON TRIPLAY ENCHAPADO EN CEDRO DE 4mm.

4. LAS CHAPAS TIPO 1 SERÁN DE PERILLA O POMO, CON BOTÓN INTERIOR Y LLAVE EXTERIOR, ACABADO ACERO INOXIDABLE SATINADO.

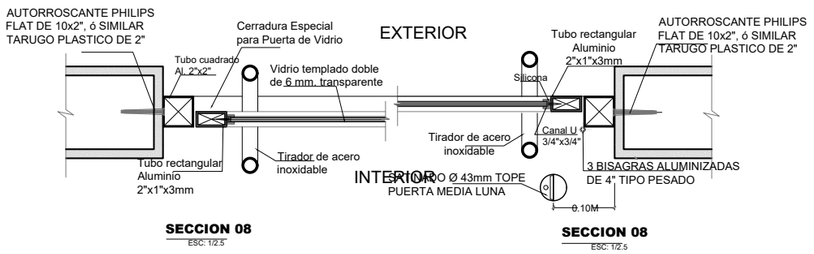


DETALLE DE MAMPARA DE VIDRIO

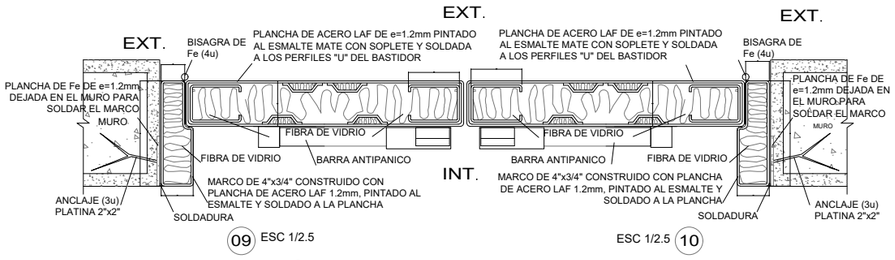


CORTE HORIZONTAL-PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA

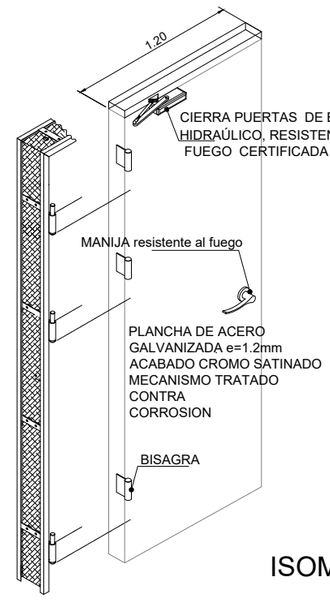
ESC: 1/2



DETALLE DE MAMPARA DE VIDRIO



Corte Horizontal doble hoja

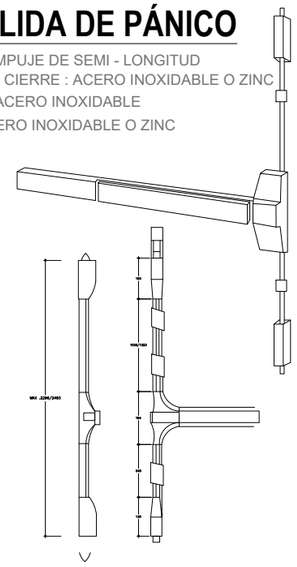


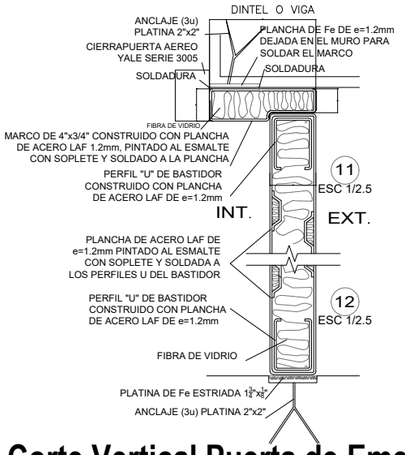
ISOMETRIA INTERNA

DISPOSITIVO DE SALIDA DE PÁNICO

RIEL DE EMPUJE DE SEMI - LONGITUD
PERNO DE CIERRE : ACERO INOXIDABLE O ZINC
MUELLE : ACERO INOXIDABLE
TAPA : ACERO INOXIDABLE O ZINC

Plancha de acero galvanizada e=1.2mm acabado cromo satinado mecanismo tratado contra corrosion Bisagras, cierres, cerraduras y refuerzos de chapa se proporcionará.
Refuerzo de bisagra: 10GA (3.5mm)
Refuerzo más cercano: 12GA (2.5mm).
Refuerzo de bloqueo: 16GA (1.5mm)
Refuerzo de la placa de la huelga: 16GA (1.5mm) Los cierres superior, inferior y laterales están fabricados. A partir de 16 GA (1,5 mm) canales de acero en forma de canal grueso
Canal superior a ras: 16GA (1.5mm)
Borde inconsútil estándar.
Anchos hasta e incluyendo 4 '0"
Alturas hasta e incluyendo 8'0 "
Disponible con núcleo de reboard mineral, Núcleo de poliestireno, núcleo de nido de abeja.

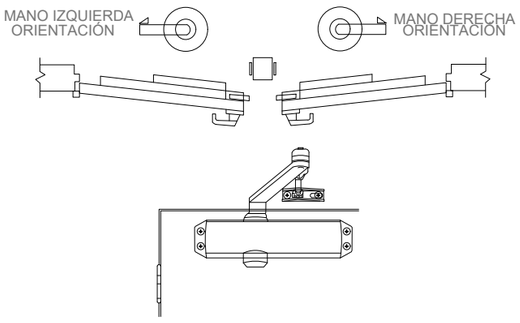




Corte Vertical Puerta de Emergencia

BRAZO DE EXTRACCIÓN LATERAL

MANEJO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

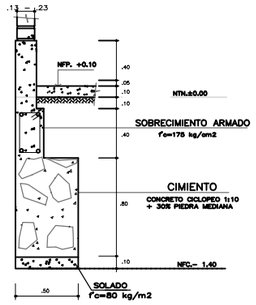
ESPECIALIDAD:
DETALLES

CONTENIDO:
DESARROLLO DE VANOS

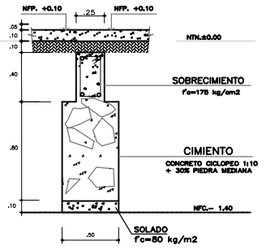
ESCALA:
ESC. INDICADA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

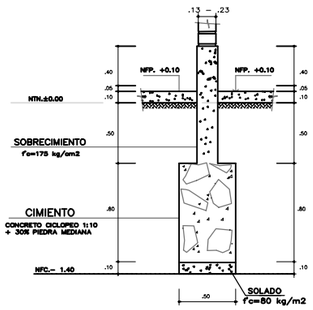
Nº DE LÁMINA:
D-16
16 de 16



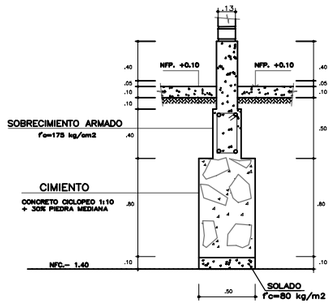
CORTE 1-1
(ESCALA 1/25)



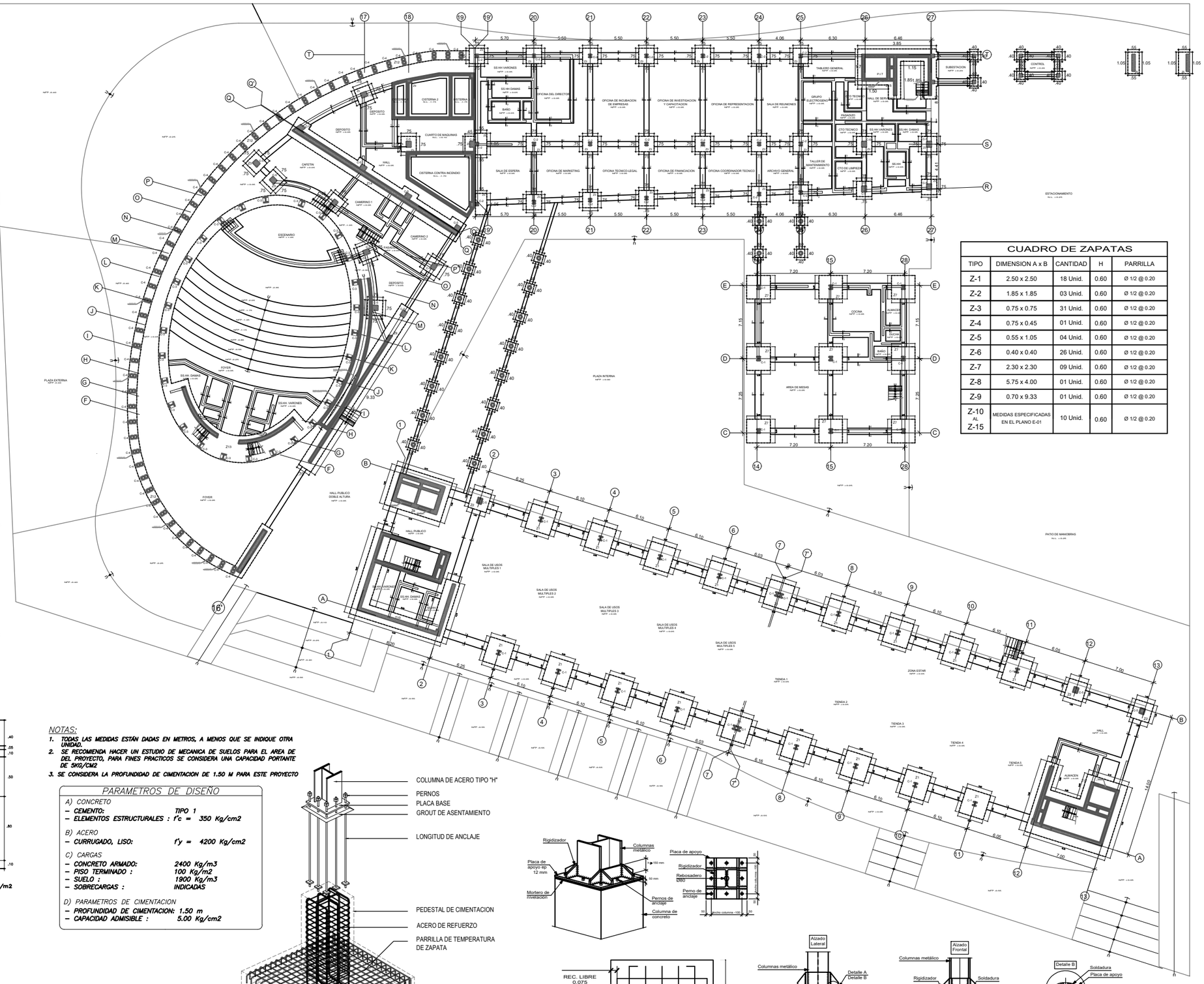
CORTE 2-2
(ESCALA 1/25)



CORTE 3-3
(ESCALA 1/25)



CORTE 4-4
(ESCALA 1/25)



CUADRO DE ZAPATAS				
TIPO	DIMENSION A x B	CANTIDAD	H	PARRILLA
Z-1	2.50 x 2.50	18 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-2	1.85 x 1.85	03 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-3	0.75 x 0.75	31 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-4	0.75 x 0.45	01 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-5	0.55 x 1.05	04 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-6	0.40 x 0.40	26 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-7	2.30 x 2.30	09 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-8	5.75 x 4.00	01 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-9	0.70 x 9.33	01 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20
Z-10 AL Z-15	MEDIDAS ESPECIFICADAS EN EL PLANO E-01	10 Unid.	0.60	Ø 1/2 @ 0.20

NOTAS:

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN DADAS EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. SE RECOMIENDA HACER UN ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA EL AREA DE DEL PROYECTO, PARA FINES PRACTICOS SE CONSIDERA UNA CAPACIDAD PORTANTE DE 5KG/CM2
3. SE CONSIDERA LA PROFUNDIDAD DE CIMENTACION DE 1.50 M PARA ESTE PROYECTO

PARAMETROS DE DISEÑO

A) CONCRETO
- CEMENTO: TIPO 1
- ELEMENTOS ESTRUCTURALES : f'c = 350 Kg/cm2

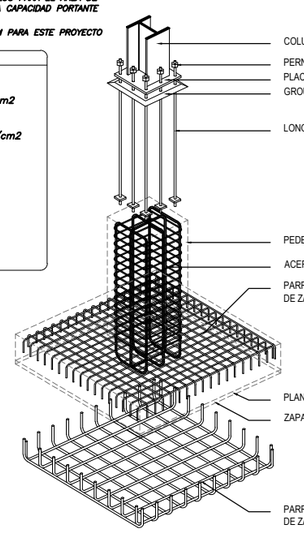
B) ACERO
- CURRUGADO, LISO: f'y = 4200 Kg/cm2

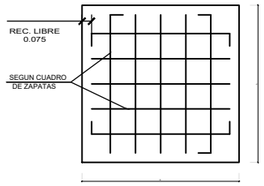
C) CARGAS
- CONCRETO ARMADO: 2400 Kg/m3
- PISO TERMINADO : 100 Kg/m2
- SUELO : 1900 Kg/m3
- SOBRECARGAS : INDICADAS

D) PARAMETROS DE CIMENTACION
- PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: 1.50 m
- CAPACIDAD ADMISIBLE : 5.00 Kg/cm2

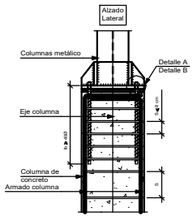
CIMENTACION

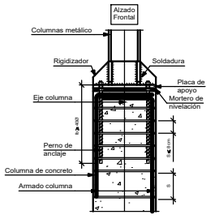
ESCALA GRAFICA
0 10 20

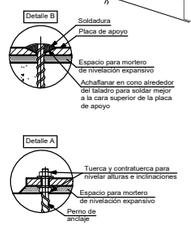




MALLA DE ZAPATA







UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

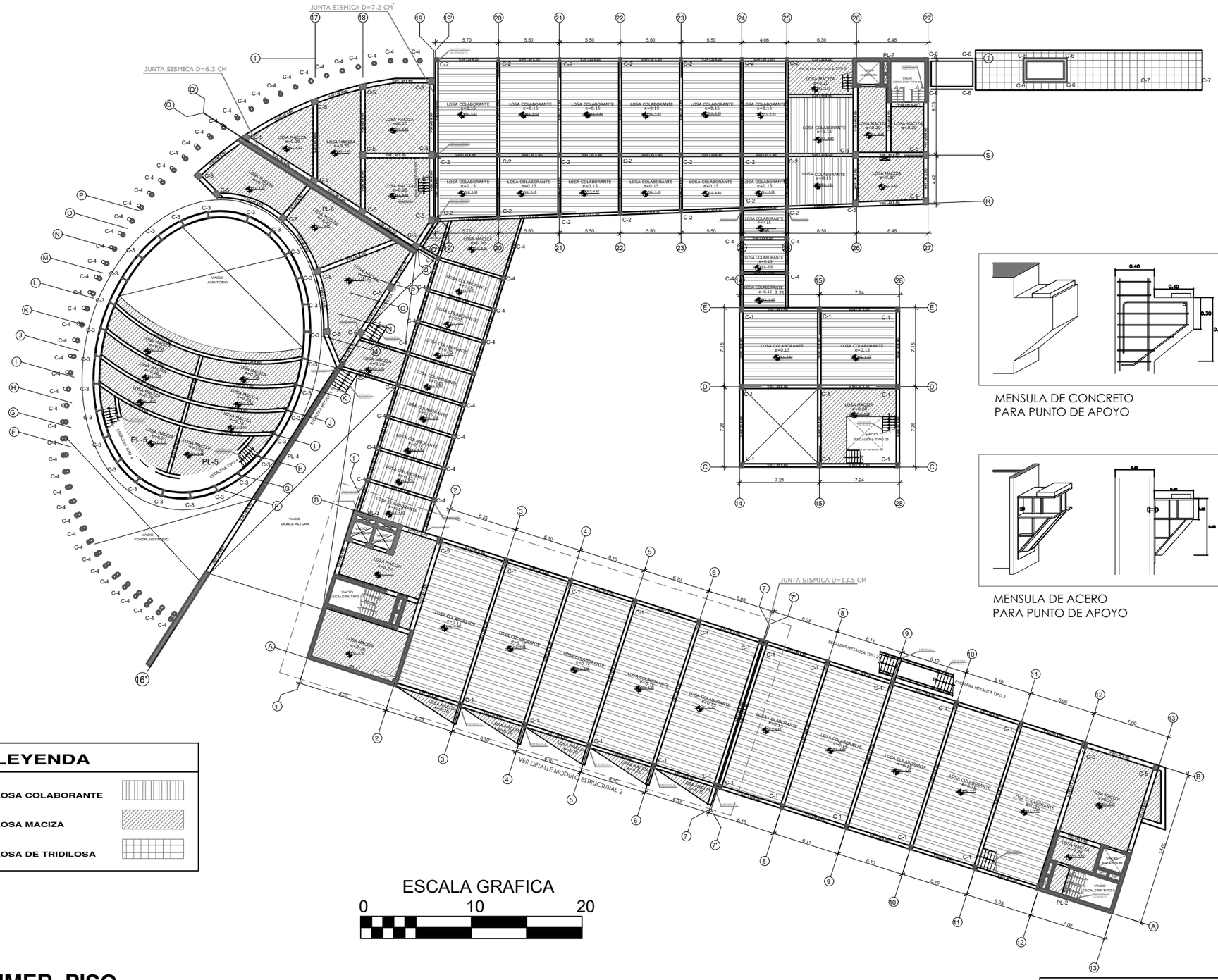
ESPECIALIDAD:
ESTRUCTURAS

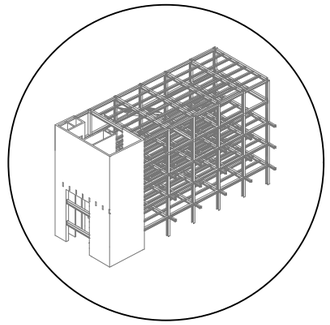
CONTENIDO:
PLANO DE CIMENTACIÓN

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
E-01
01 de 10



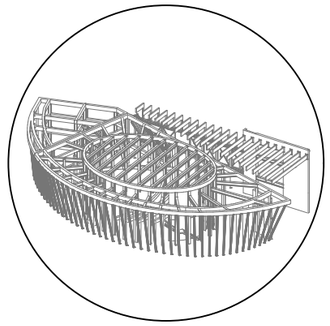


INDICACIONES:

VER DETALLE MODULO ESTRUCTURAL 2 EN LAMINA E-08

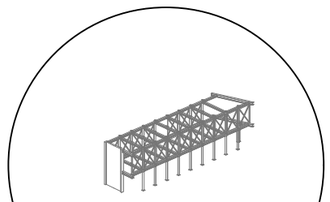
MENSULA DE CONCRETO
PARA PUNTO DE APOYO

MENSULA DE ACERO
PARA PUNTO DE APOYO



INDICACIONES:

VER DETALLE AUDITORIO
EN LAMINA E-09



INDICACIONES:

VER DETALLE PUENTE
EN LAMINA E-10

LEYENDA

- LOSA COLABORANTE
- LOSA MACIZA
- LOSA DE TRIDILOSA

ESCALA GRAFICA

0 10 20

PRIMER PISO

CUADRO DE VIGAS

TIPO / PISO	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07	V-08	V-09	V-10	V-11	V-12
Seccion	30 x 35	30 x 70	40 x 65	30 x 40	25 x 30	25 x 45	40 x 35	40 x 55	40 x 20	35 x 80	30 x 65	20 x 80
	30 cm X 35 cm	30 cm X 70 cm	40 cm X 65 cm	30 cm X 40 cm	25 cm X 30 cm	25 cm X 45 cm	40 cm X 35 cm	40 cm X 55 cm	40 cm X 20 cm	35 cm X 80 cm	30 cm X 65 cm	20 cm X 80 cm

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO / PISO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Seccion	30 x 35	25 x 25	40 x 50	r = 15 cm	40 x 50	25 x 25	160 x 25
	30 cm X 35 cm	25 cm X 25 cm	40 cm X 50 cm	r = 15 cm	40 cm X 50 cm	25 cm X 25 cm	160 cm X 25 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ESTRUCTURAS

CONTENIDO:

TECHO PRIMER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

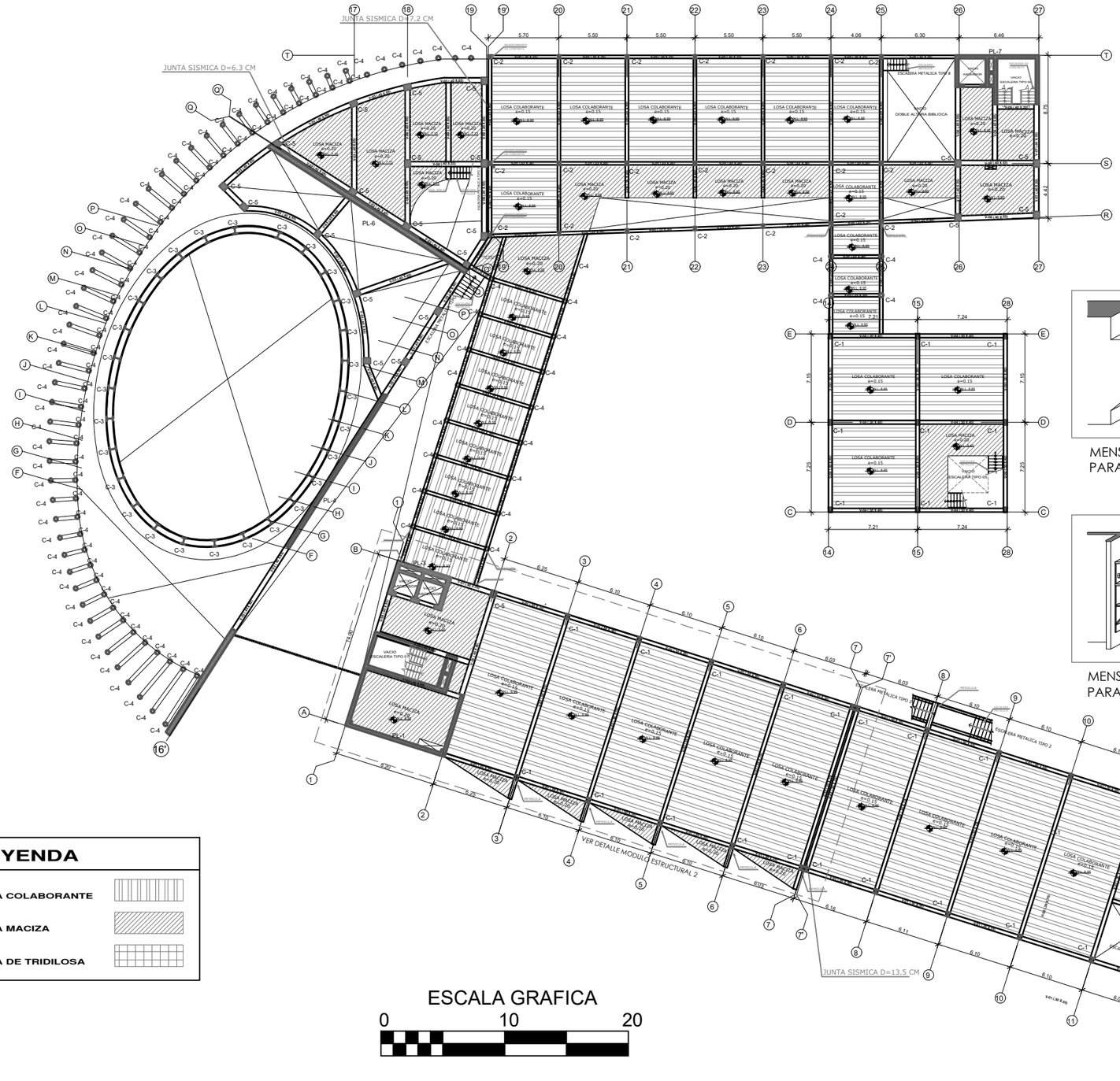
FECHA:

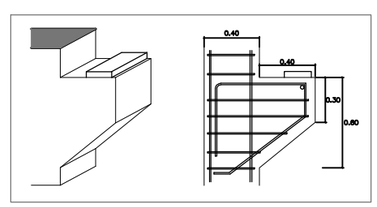
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

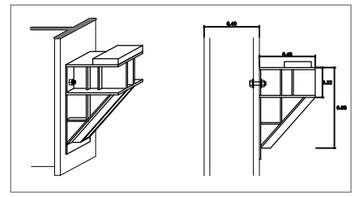
E-02

02 de 10

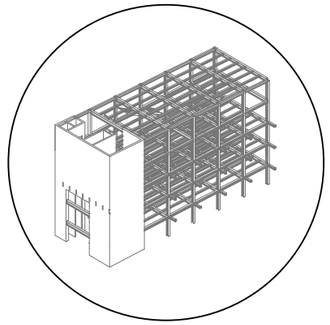




MENSULA DE CONCRETO
PARA PUNTO DE APOYO

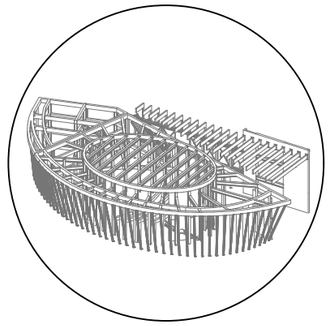


MENSULA DE ACERO
PARA PUNTO DE APOYO



INDICACIONES:

VER DETALLE MODULO
ESTRUCTURAL 2 EN LAMINA E-08



INDICACIONES:

VER DETALLE AUDITORIO
EN LAMINA E-09

INDICACIONES:

VER DETALLE PUENTE
EN LAMINA E-10

LEYENDA

- LOSA COLABORANTE
- LOSA MACIZA
- LOSA DE TRIDILOSA

ESCALA GRAFICA

0 10 20

SEGUNDO PISO

CUADRO DE VIGAS

TIPO / PISO	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07	V-08	V-09	V-10	V-11	V-12
Seccion	30 x 35	30 x 70	40 x 65	30 x 40	25 x 30	25 x 45	40 x 35	40 x 55	40 x 20	35 x 80	30 x 65	20 x 80
	30 cm X 35 cm	30 cm X 70 cm	40 cm X 65 cm	30 cm X 40 cm	25 cm X 30 cm	25 cm X 45 cm	40 cm X 35 cm	40 cm X 55 cm	40 cm X 20 cm	35 cm X 80 cm	30 cm X 65 cm	20 cm X 80 cm

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO / PISO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Seccion	30 x 35	25 x 25	40 x 50	r	40 x 50	25 x 25	160 x 25
	30 cm X 35 cm	25 cm X 25 cm	40 cm X 50 cm	r = 15 cm	40 cm X 50 cm	25 cm X 25 cm	160 cm X 25 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO: RIMAC

TESISTA: BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO: 20141385K

ASESOR DE TESIS: ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA: ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS: ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS: ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD: **ESTRUCTURAS**

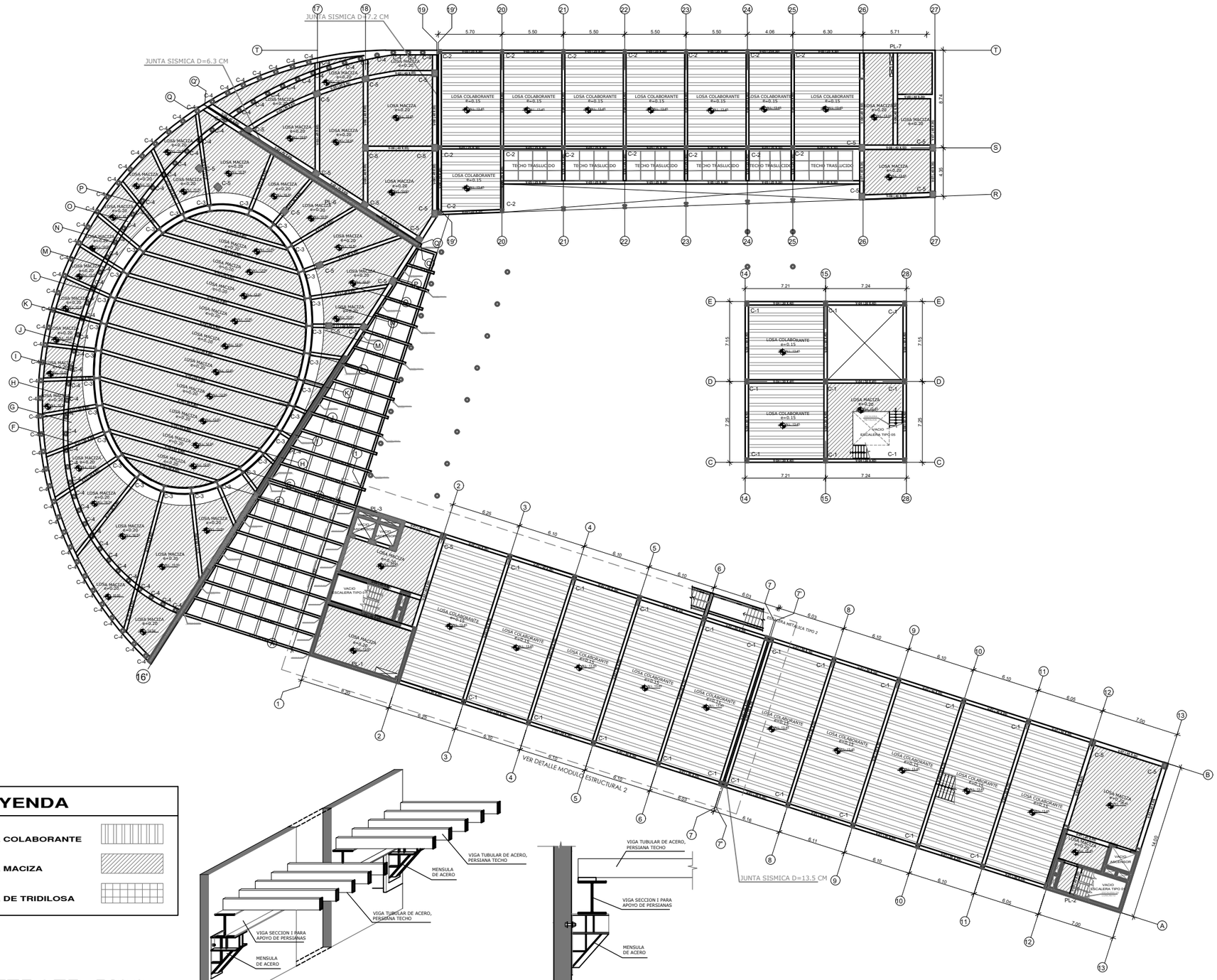
CONTENIDO: **TECHO SEGUNDO PISO**

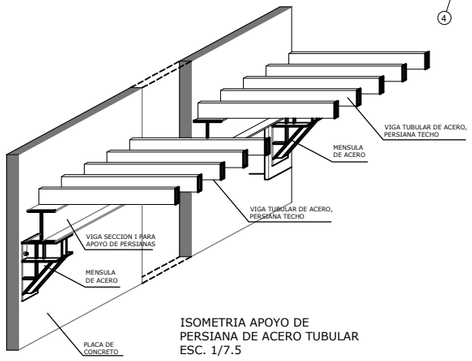
ESCALA: ESCALA GRAFICA

FECHA: PERU-LIMA - 2024

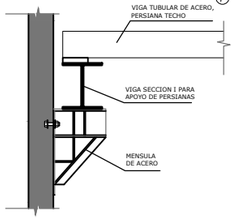
Nº DE LÁMINA: E-03

03 de 10





ISOMETRIA APOYO DE PERSIANA DE ACERO TUBULAR
ESC. 1/7.5



APOYO PERSIANA TUBULAR
ESC. 1/7.5

LEYENDA

- LOSA COLABORANTE
- LOSA MACIZA
- LOSA DE TRIDILOSA

TERCER PISO

ESCALA GRAFICA

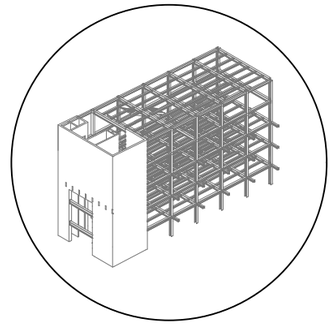
0 10 20

CUADRO DE VIGAS

TIPO / PISO	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07	V-08	V-09	V-10	V-11	V-12
Seccion	30 X 35 cm	30 X 70 cm	40 cm X 65 cm	30 cm X 40 cm	25 cm X 30 cm	25 cm X 45 cm	40 cm X 35 cm	40 cm X 55 cm	40 cm X 20 cm	35 cm X 80 cm	30 cm X 65 cm	20 cm X 80 cm

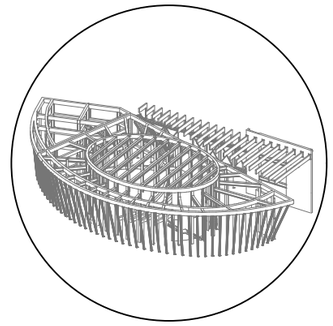
CUADRO DE COLUMNAS

TIPO / PISO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Seccion	30 X 35 cm	25 cm X 25 cm	40 cm X 50 cm	r = 15 cm	40 cm X 50 cm	25 cm X 25 cm	160 cm X 25 cm



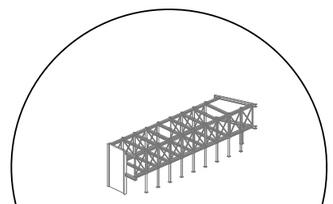
INDICACIONES:

VER DETALLE MODULO ESTRUCTURAL 2 EN LAMINA E-08



INDICACIONES:

VER DETALLE AUDITORIO EN LAMINA E-09



INDICACIONES:

VER DETALLE PUENTE EN LAMINA E-10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ESTRUCTURAS

CONTENIDO:

TECHO TERCER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

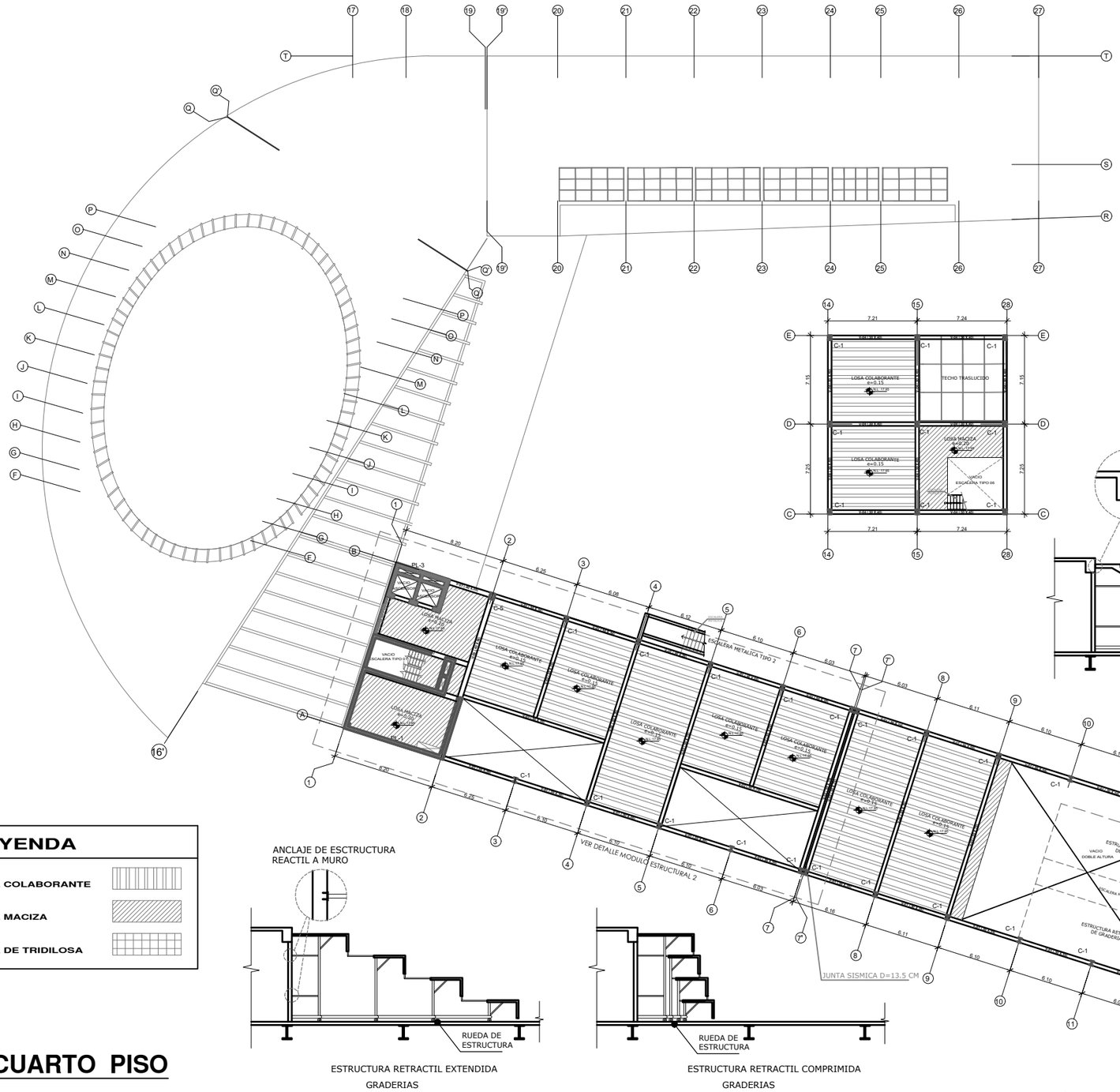
FECHA:

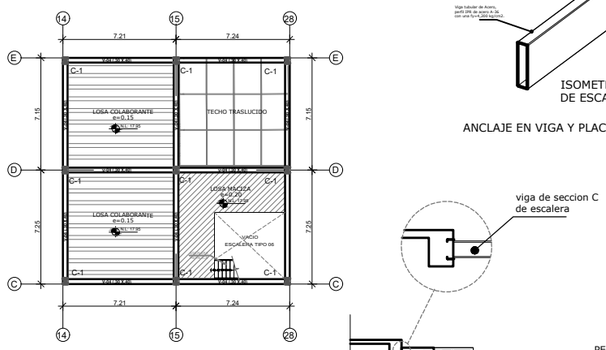
PERU-LIMA - 2024

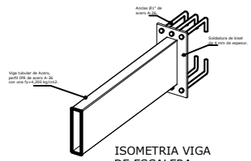
Nº DE LÁMINA:

E-04

04 de 10







ISOMETRIA VIGA DE ESCALERA

ANCLAJE EN VIGA Y PLACA

ESTRUCTURA DE ESCALERA METALICA TIPO 8 ANCLADA A VIGA

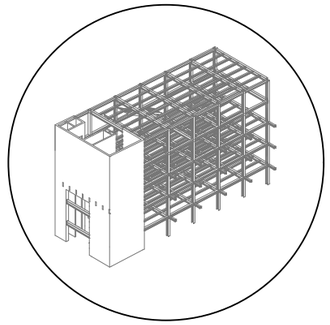
ANCLAJE DE ESCTRUCTURA REACTIL A MURO

ESTRUCTURA RETRACTIL EXTENDIDA

GRADERIAS

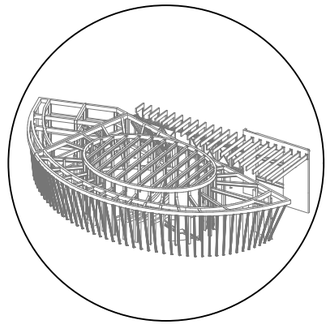
ESTRUCTURA RETRACTIL COMPRIMIDA

GRADERIAS



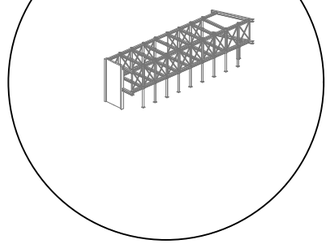
INDICACIONES:

VER DETALLE MODULO ESTRUCTURAL 2 EN LAMINA E-08



INDICACIONES:

VER DETALLE AUDITORIO EN LAMINA E-09



INDICACIONES:

VER DETALLE PUENTE EN LAMINA E-10

LEYENDA

- LOSA COLABORANTE
- LOSA MACIZA
- LOSA DE TRIDILOSA

CUARTO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

CUADRO DE VIGAS

TIPO / PISO	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07	V-08	V-09	V-10	V-11	V-12
Seccion	30 x 35	30 x 70	40 x 65	30 x 40	25 x 30	25 x 45	40 x 35	40 x 55	40 x 20	35 x 80	30 x 65	20 x 80
	30 cm X 35 cm	30 cm X 70 cm	40 cm X 65 cm	30 cm X 40 cm	25 cm X 30 cm	25 cm X 45 cm	40 cm X 35 cm	40 cm X 55 cm	40 cm X 20 cm	35 cm X 80 cm	30 cm X 65 cm	20 cm X 80 cm

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO / PISO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Seccion	30 x 35	25 x 25	40 x 50	r	40 x 50	25 x 25	160
	30 cm X 35 cm	25 cm X 25 cm	40 cm X 50 cm	r = 15 cm	40 cm X 50 cm	25 cm X 25 cm	160 cm X 25 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

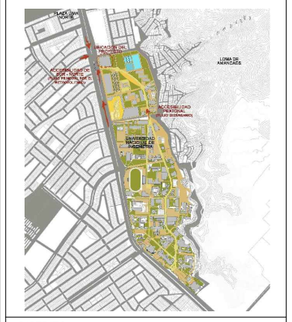
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ESTRUCTURAS

CONTENIDO:

TECHO CUARTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

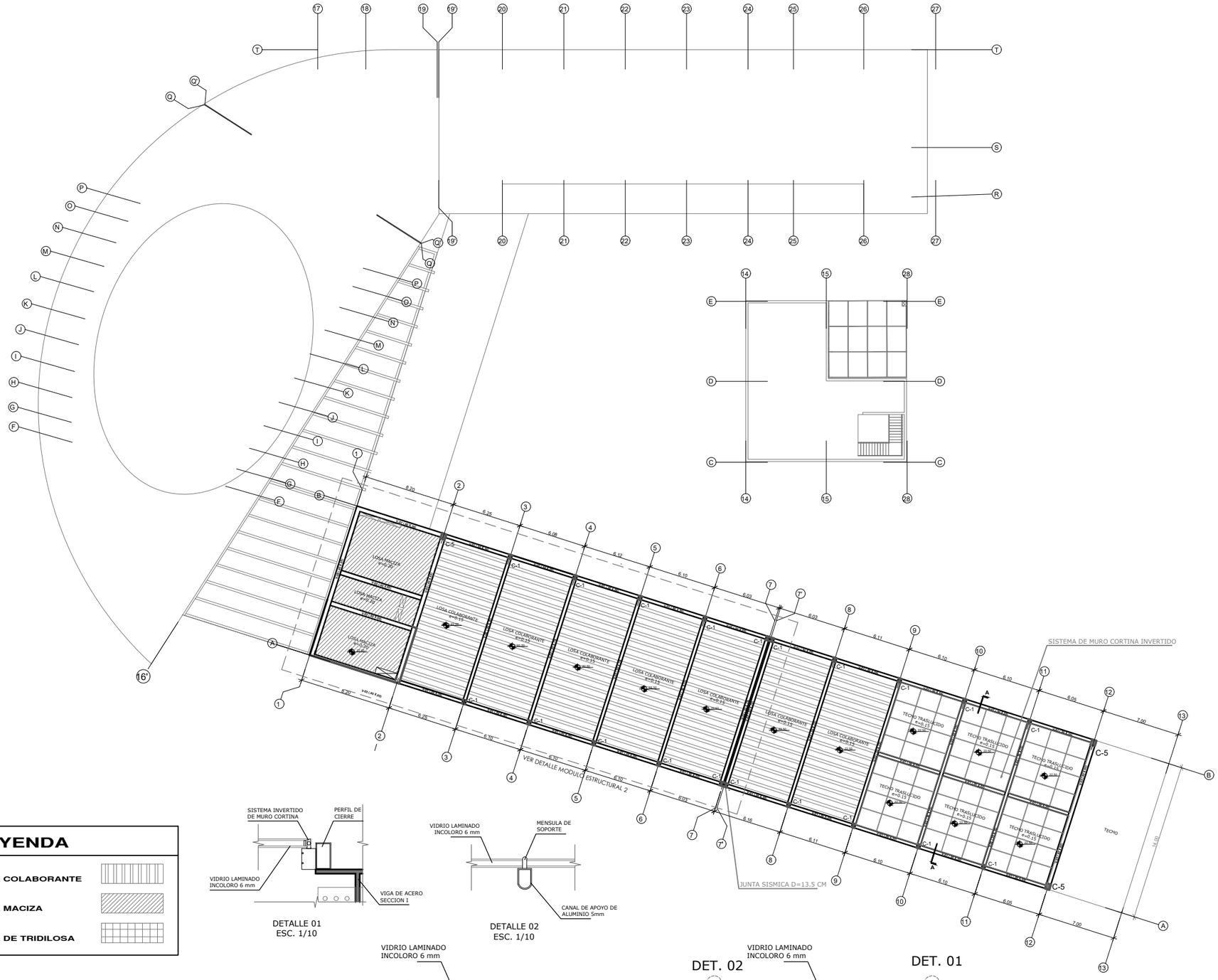
FECHA:

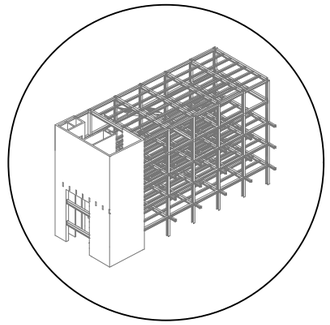
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

E-05

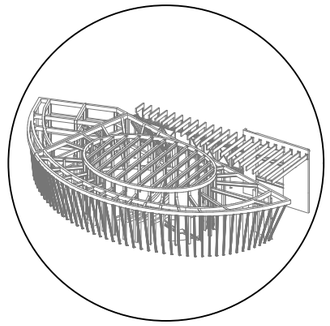
05 de 10





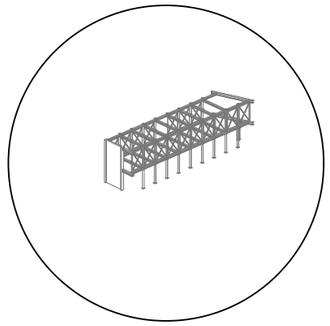
INDICACIONES:

VER DETALLE MODULO ESTRUCTURAL 2 EN LAMINA E-08



INDICACIONES:

VER DETALLE AUDITORIO EN LAMINA E-09

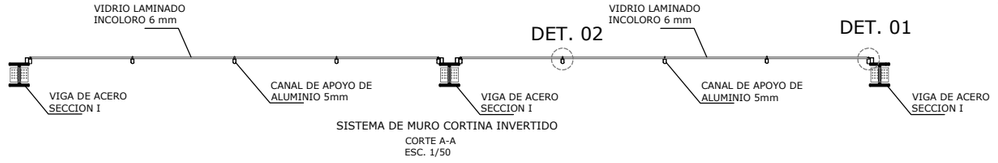


INDICACIONES:

VER DETALLE PUENTE EN LAMINA E-10

DETALLE 01
ESC. 1/10

DETALLE 02
ESC. 1/10



SISTEMA DE MURO CORTINA INVERTIDO
CORTE A-A
ESC. 1/50

LEYENDA

- LOSA COLABORANTE
- LOSA MACIZA
- LOSA DE TRIDILOSA

QUINTO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

CUADRO DE VIGAS

TIPO / PISO	V-01	V-02	V-03	V-04	V-05	V-06	V-07	V-08	V-09	V-10	V-11	V-12
Seccion	30 cm X 35 cm	30 cm X 70 cm	40 cm X 65 cm	30 cm X 40 cm	25 cm X 30 cm	25 cm X 45 cm	40 cm X 35 cm	40 cm X 55 cm	40 cm X 20 cm	35 cm X 80 cm	30 cm X 65 cm	20 cm X 80 cm

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO / PISO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Seccion	30 cm X 35 cm	25 cm X 25 cm	40 cm X 50 cm	r = 15 cm	40 cm X 50 cm	25 cm X 25 cm	160 cm X 25 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

ESTRUCTURAS

CONTENIDO:

TECHO QUINTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

FECHA:

PERU-LIMA - 2024

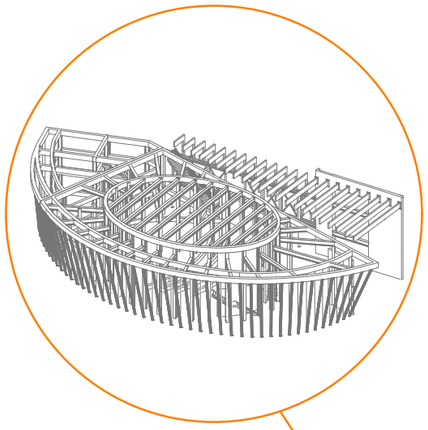
Nº DE LÁMINA:

E-06

06 de 10

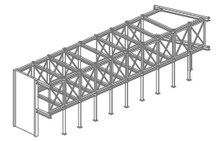
INDICACIONES:

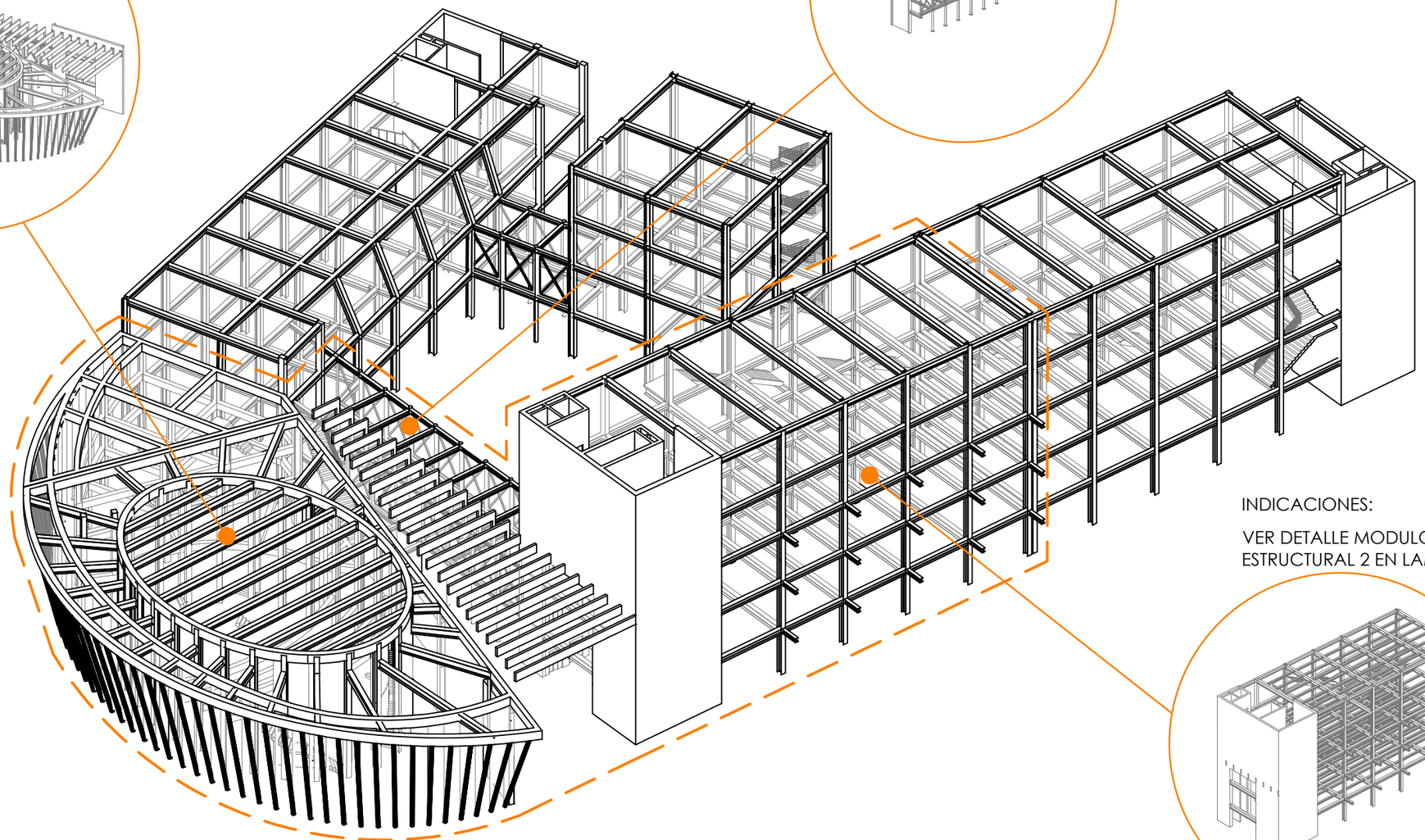
VER DETALLE AUDITORIO
EN LAMINA E-09



INDICACIONES:

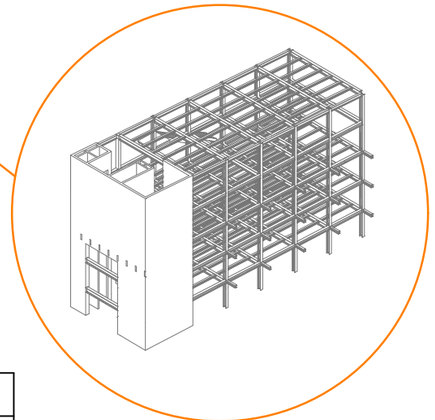
VER DETALLE PUENTE
EN LAMINA E-10





INDICACIONES:

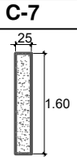
VER DETALLE MODULO
ESTRUCTURAL 2 EN LAMINA E-08



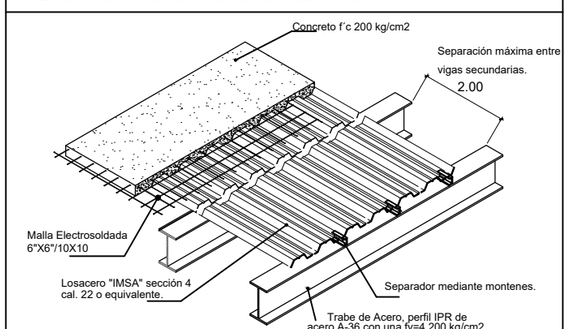
VISTA ISOMETRICA DE ESTRUCTURAS

SIN ESCALA

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO / PISO	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Seccion							
	30 cm X 35 cm	25 cm X 25 cm	40 cm X 50 cm	r = 15 cm	40 cm X 50 cm	25 cm X 25 cm	160 cm X 25 cm

Isométrico de losa colaborante.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

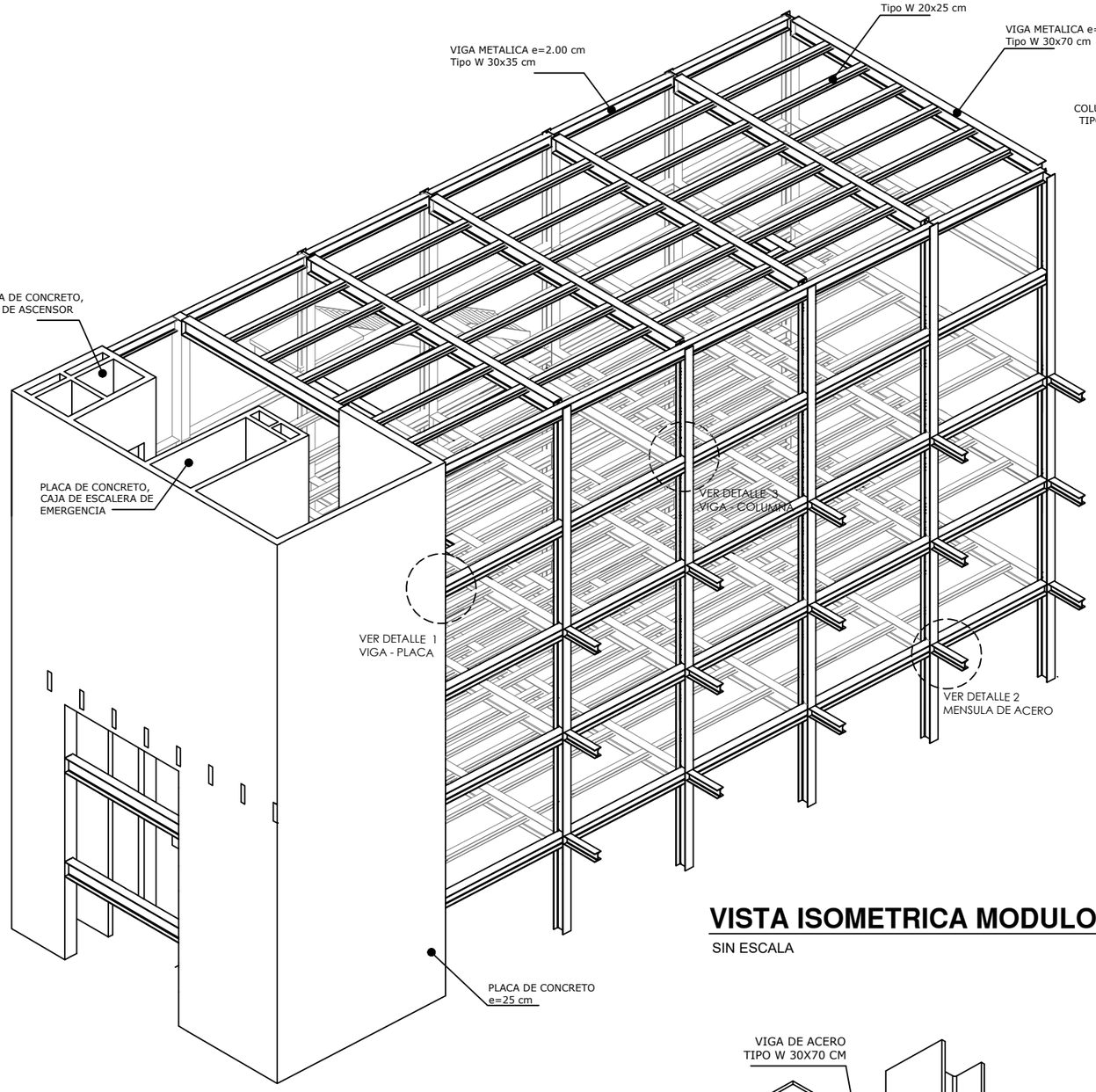
ESPECIALIDAD:
ESTRUCTURAS

CONTENIDO:
ISOMETRICO

ESCALA:
INDICADA

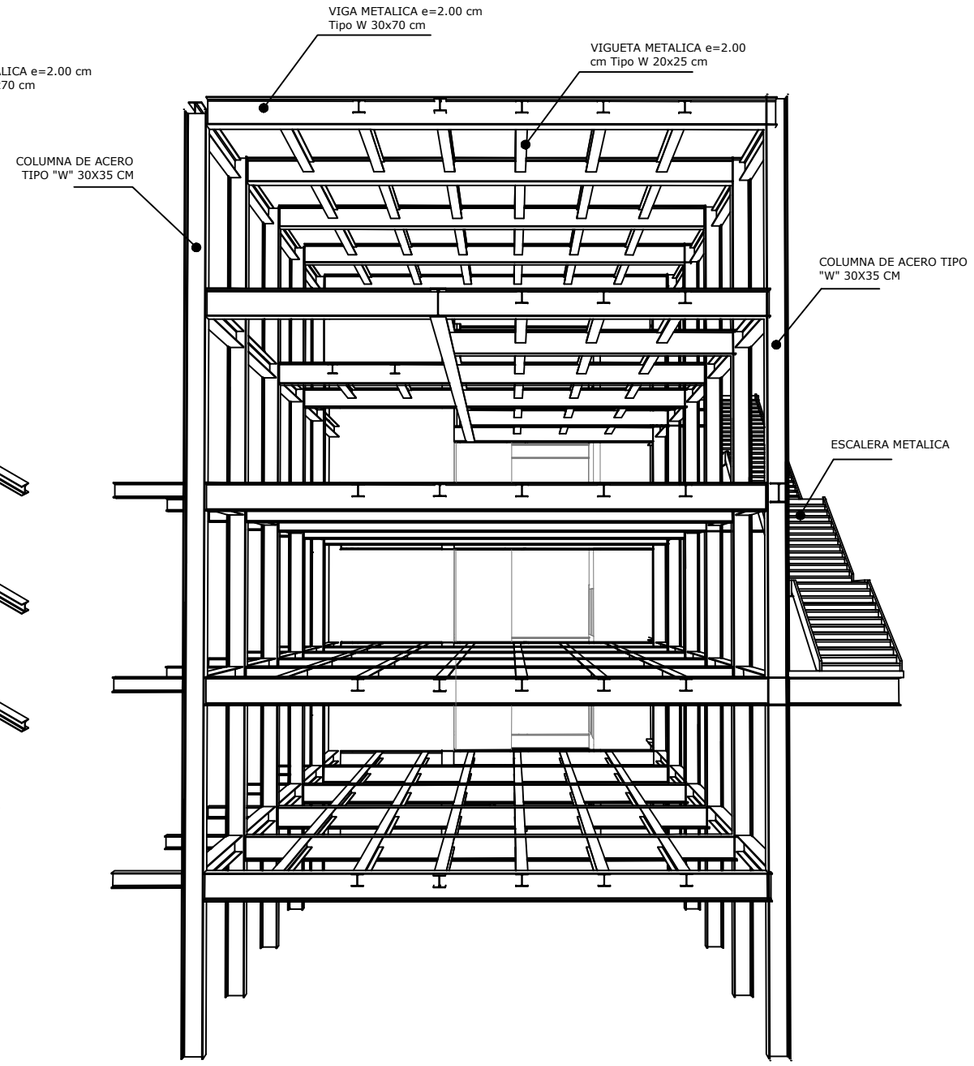
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
E-07
07 de 10



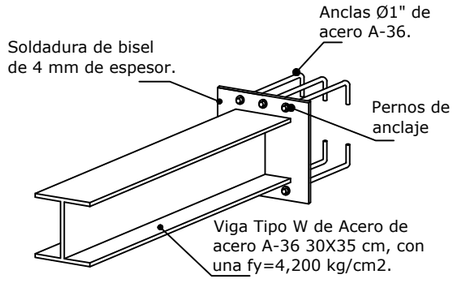
VISTA ISOMETRICA MODULO 2

SIN ESCALA

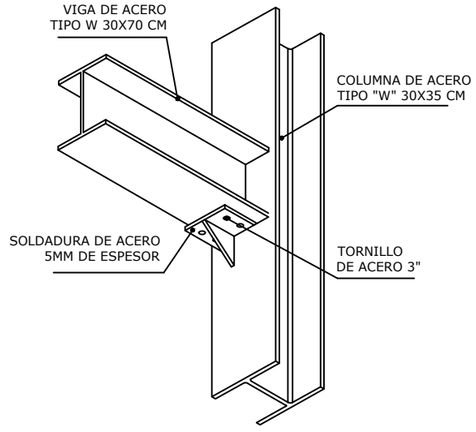


VISTA PERSPECTIVA MODULO 2

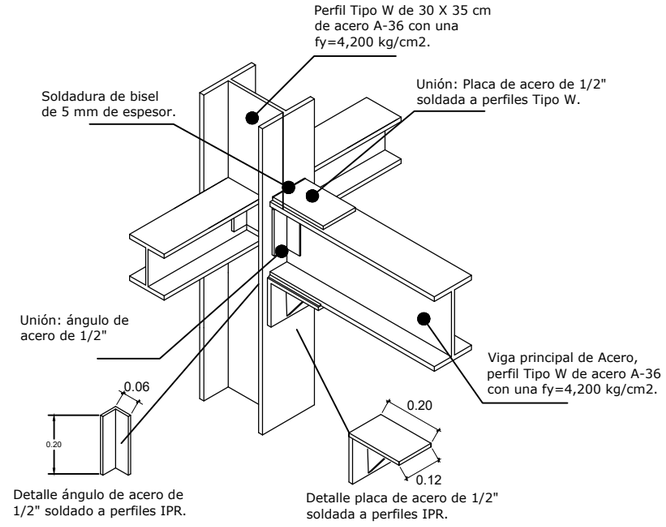
SIN ESCALA



DETALLE 01
Anclaje viga con placa



DETALLE 02
Mensula de acero



DETALLE 03
Conexion Viga - Columna

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH
ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS
UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

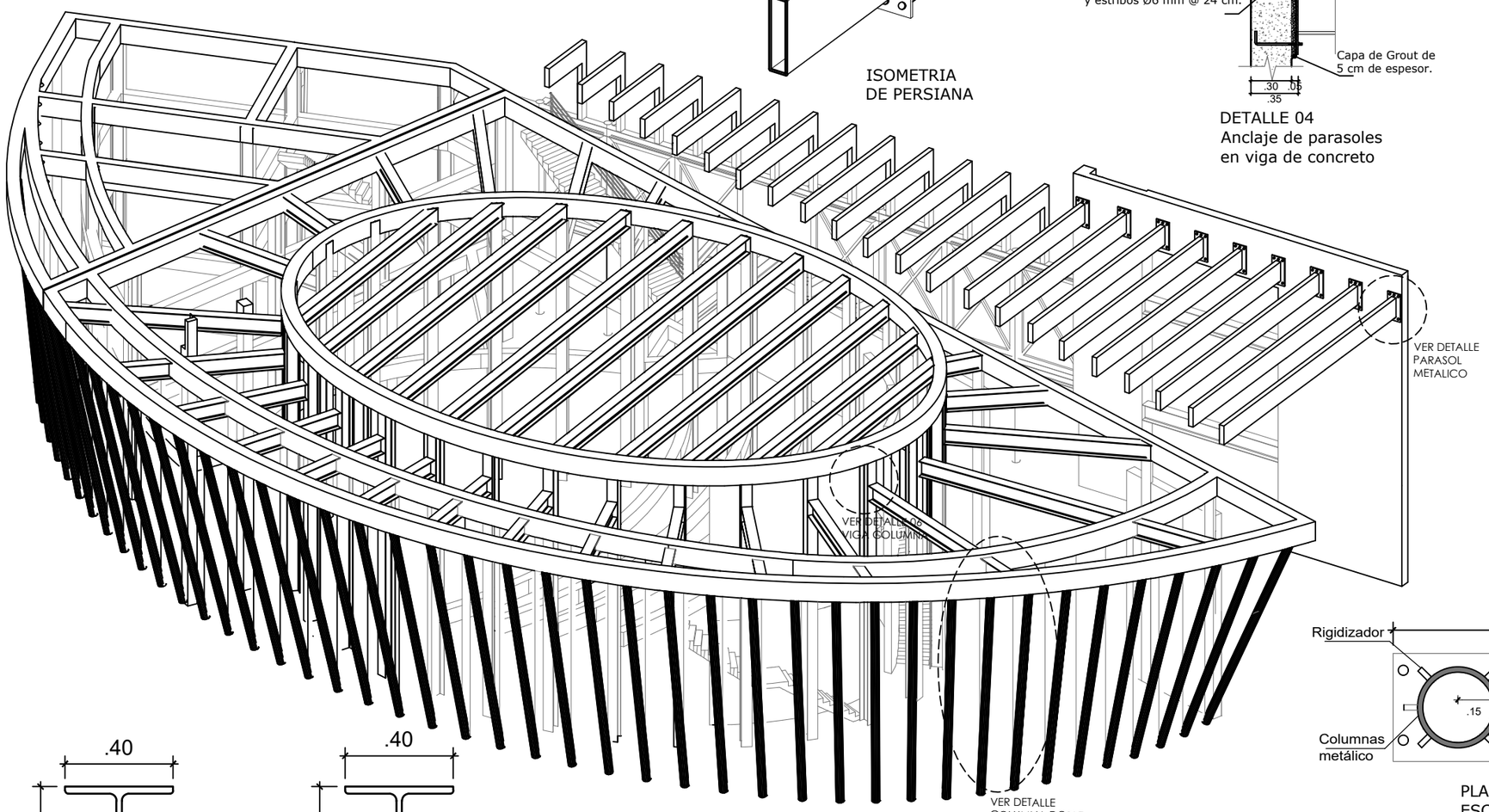
ESPECIALIDAD:
ESTRUCTURAS

CONTENIDO:
DETALLE MODULO ESTRUCTURAL

ESCALA:
INDICADA

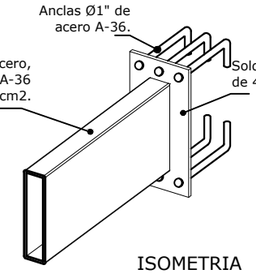
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
E-08
08 de 10

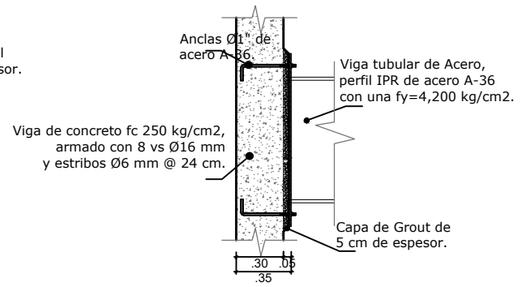


VISTA ISOMETRICA AUDITORIO

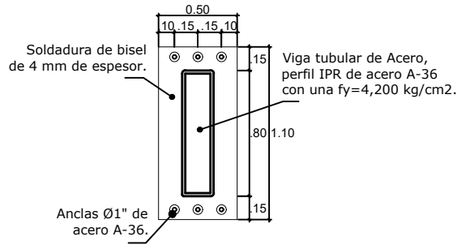
SIN ESCALA



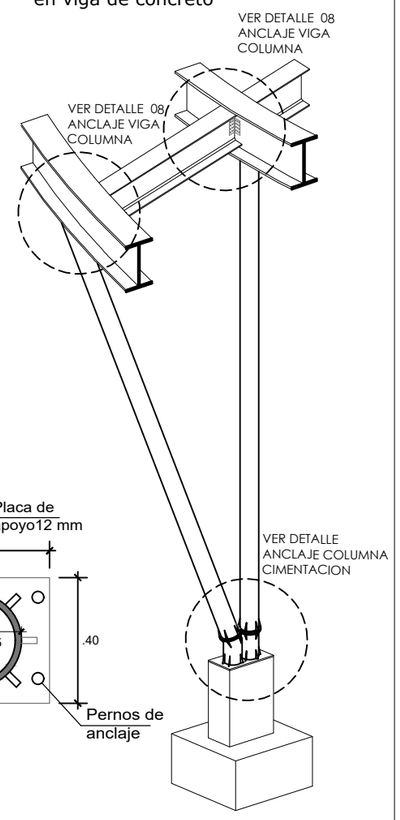
ISOMETRIA
DE PERSIANA



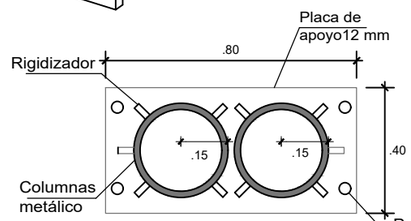
DETALLE 04
Anclaje de parasoles
en viga de concreto



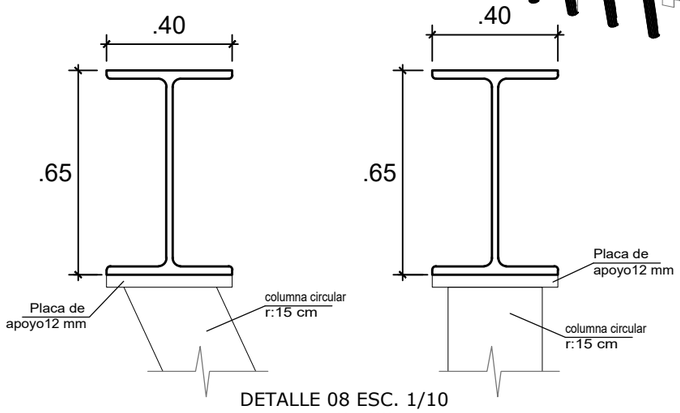
DETALLE 05
Anclaje de persiana
en viga de concreto



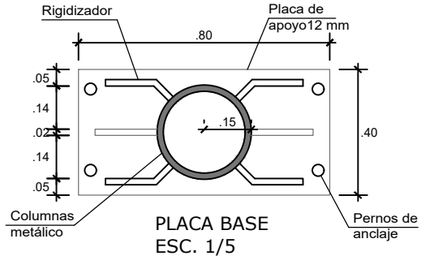
ISOMETRIA
COLUMNA DOBLE



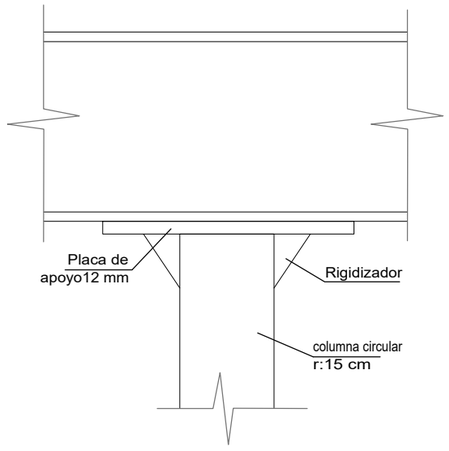
PLACA BASE
ESC. 1/5



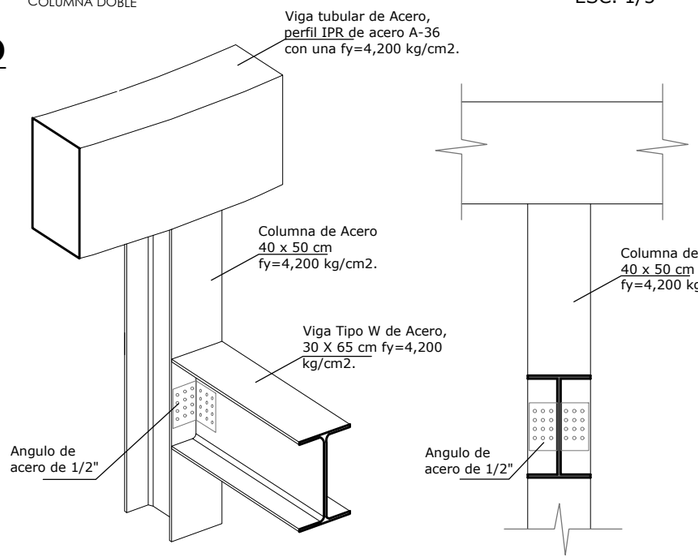
DETALLE 08 ESC. 1/10
Anclaje VIGA COLUMNA



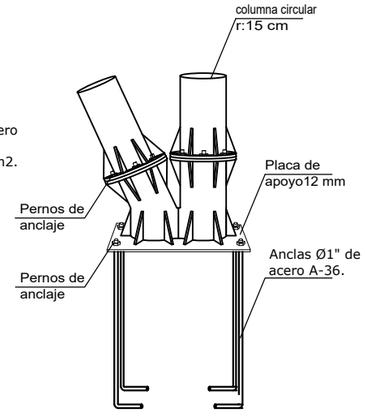
PLACA BASE
ESC. 1/5



DETALLE 07 ESC. 1/5
Anclaje VIGA COLUMNA



DETALLE 06 ESC. 1/10
Anclaje VIGA COLUMNA



ANCLAJE COLUMNA
A CIMENTACION

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA,
URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH
ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS
UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

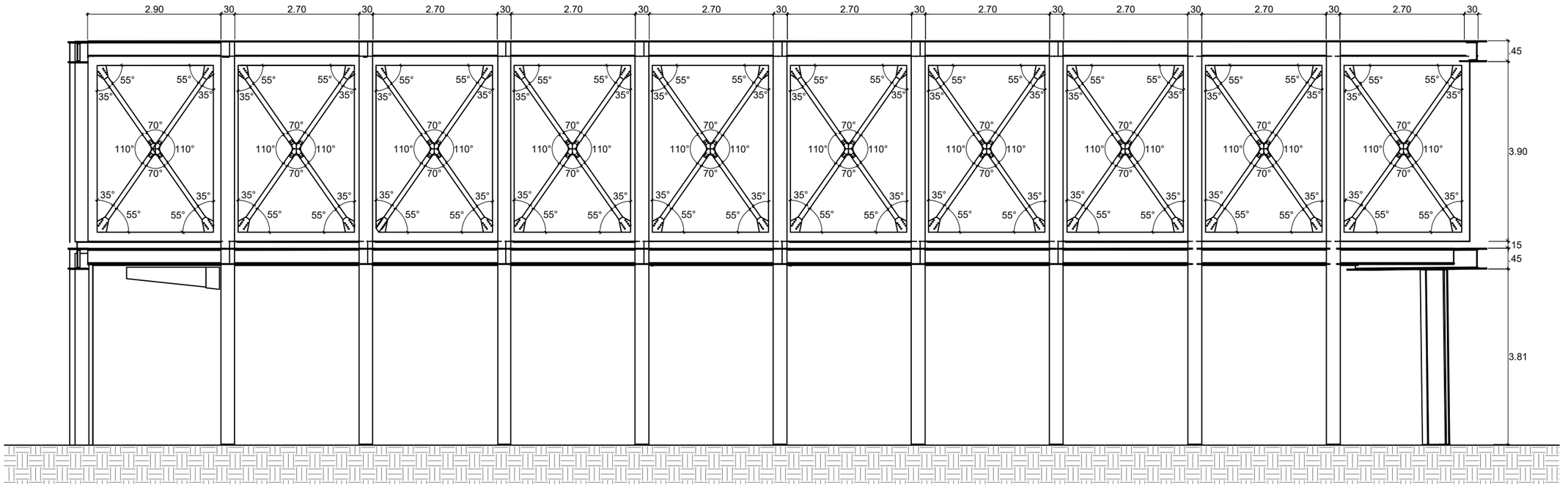
ESPECIALIDAD:
ESTRUCTURAS

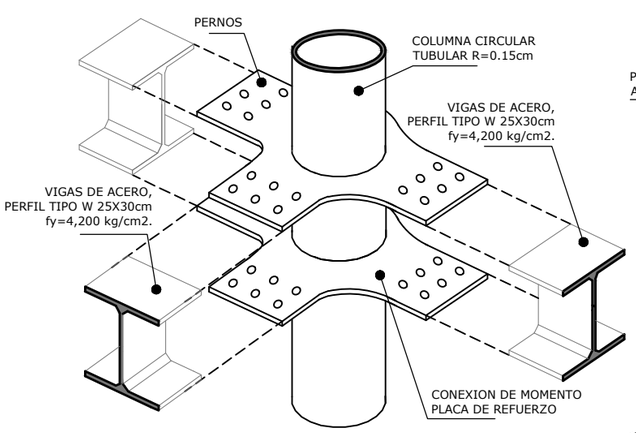
CONTENIDO:
DETALLE DE AUDITORIO

ESCALA:
INDICADA

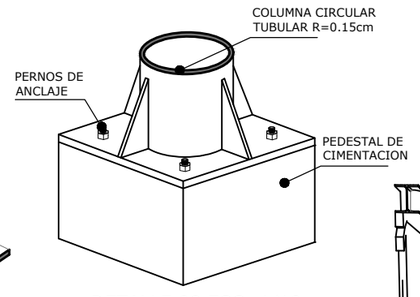
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
E-09
09 de 10

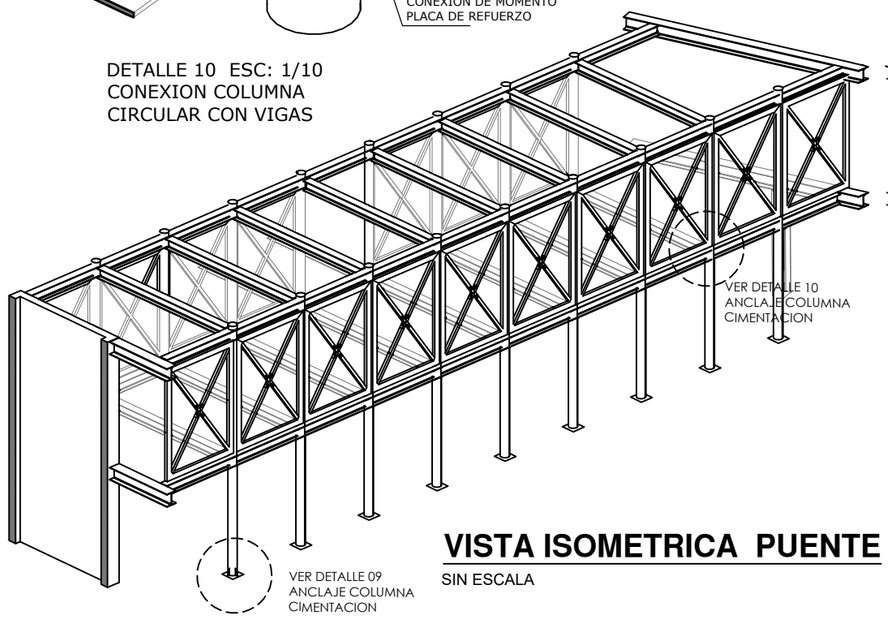




DETALLE 10 ESC: 1/10
CONEXION COLUMNA
CIRCULAR CON VIGAS

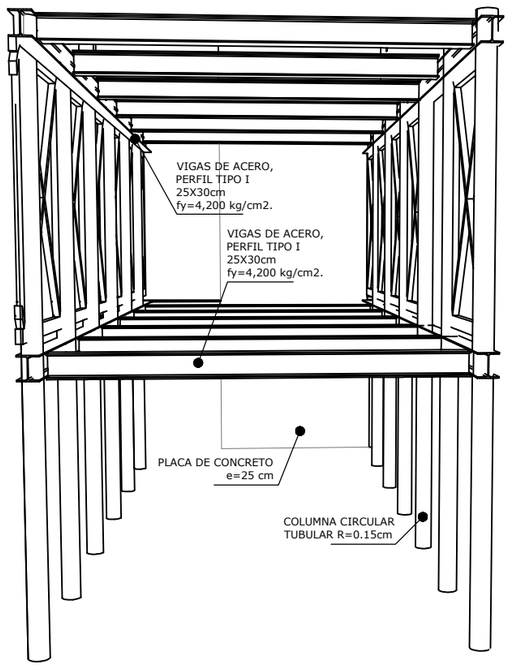


DETALLE 09 ESC: 1/10
CONEXION COLUMNA
CON CIMENTACION



VISTA ISOMETRICA PUENTE

SIN ESCALA

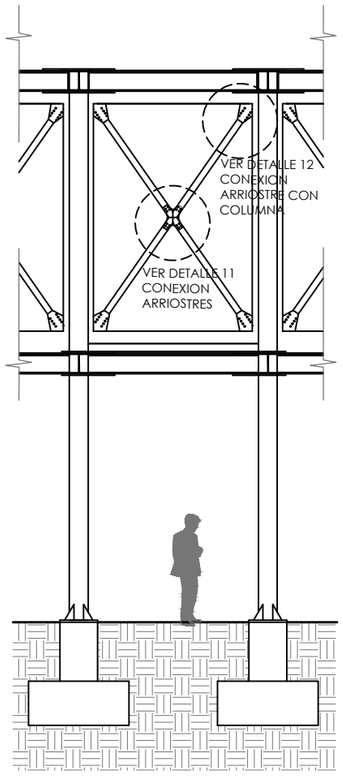


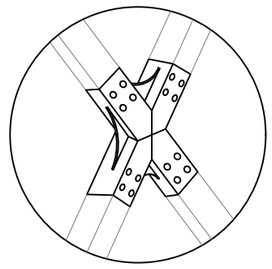
VISTA PERSPECTIVA PUENTE

SIN ESCALA

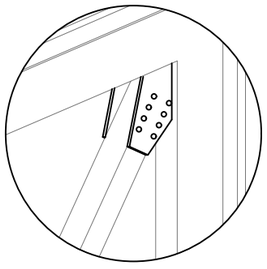
ELEVACION PUENTE

SIN ESCALA





DETALLE 09 ESC: 1/5
CONEXION ARRIOSTRES



DETALLE 09 ESC: 1/5
CONEXION ARRIOSTRES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

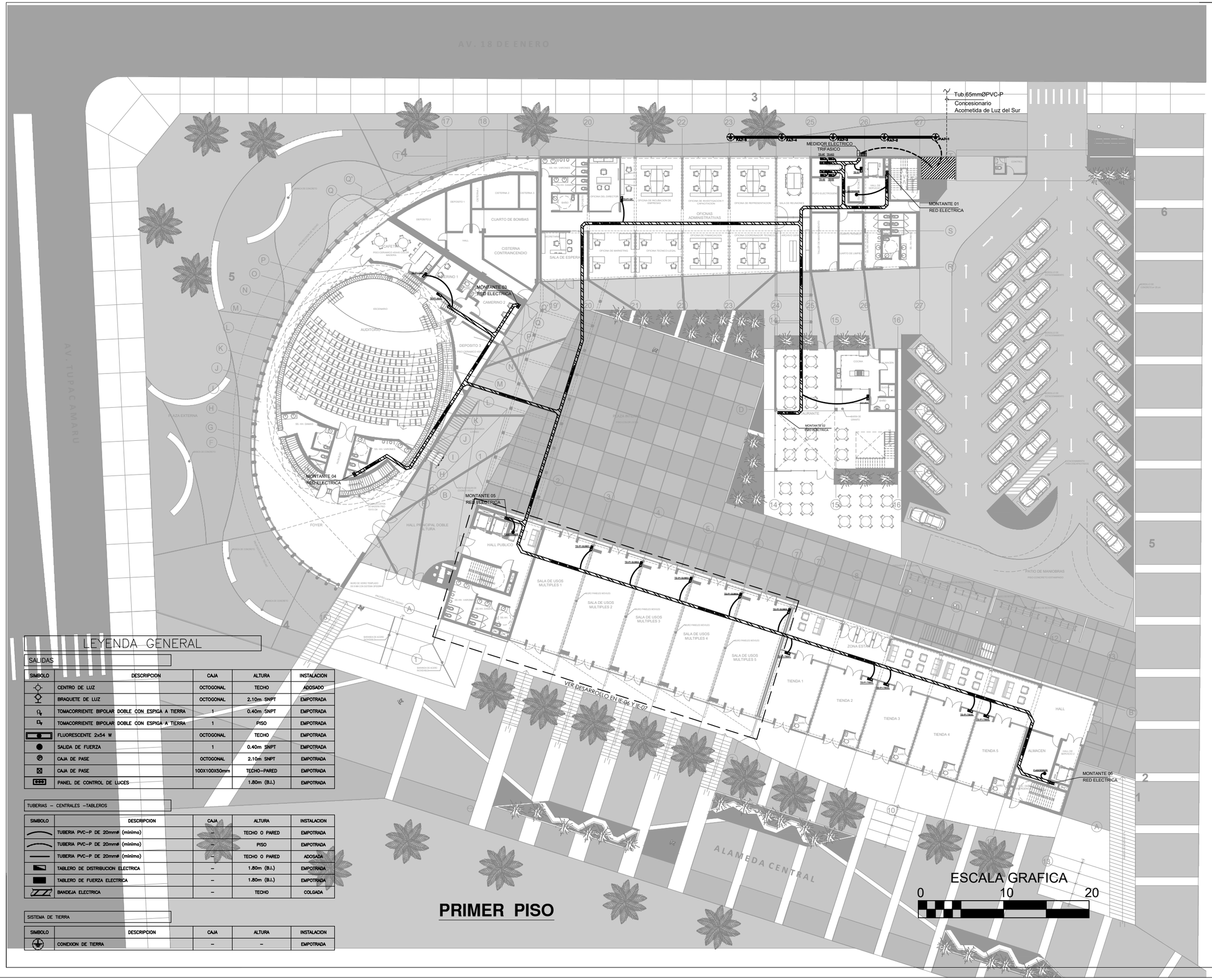
ESPECIALIDAD:
ESTRUCTURAS

CONTENIDO:
DETALLE DE PUENTE

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
E-10
10 de 10



PRIMER PISO

LEYENDA GENERAL

SALIDAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CENTRO DE LUZ	OCTOGONAL	TECHO	ADOSADO
	BRAQUETE DE LUZ	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	PISO	EMPOTRADA
	FLUORESCENTE 2x54 W	OCTOGONAL	TECHO	EMPOTRADA
	SALIDA DE FUERZA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	100X100X50mm	TECHO–PARED	EMPOTRADA
	PANEL DE CONTROL DE LUCES		1.80m (B.I.)	EMPOTRADA

TUBERIAS – CENTRALES –TABLEROS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	TUBERIA PVC–P DE 20mmØ (mínimo)	–	TECHO O PARED	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mmØ (mínimo)	–	PISO	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mmØ (mínimo)	–	TECHO O PARED	ADOSADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	–	1.80m (B.I.)	EMPOTRADA
	TABLERO DE FUERZA ELECTRICA	–	1.80m (B.I.)	EMPOTRADA
	BANDEJA ELECTRICA	–	TECHO	COLGADA

SISTEMA DE TIERRA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CONEXION DE TIERRA	–	–	EMPOTRADA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:

RED ELECTRICA PRIMER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

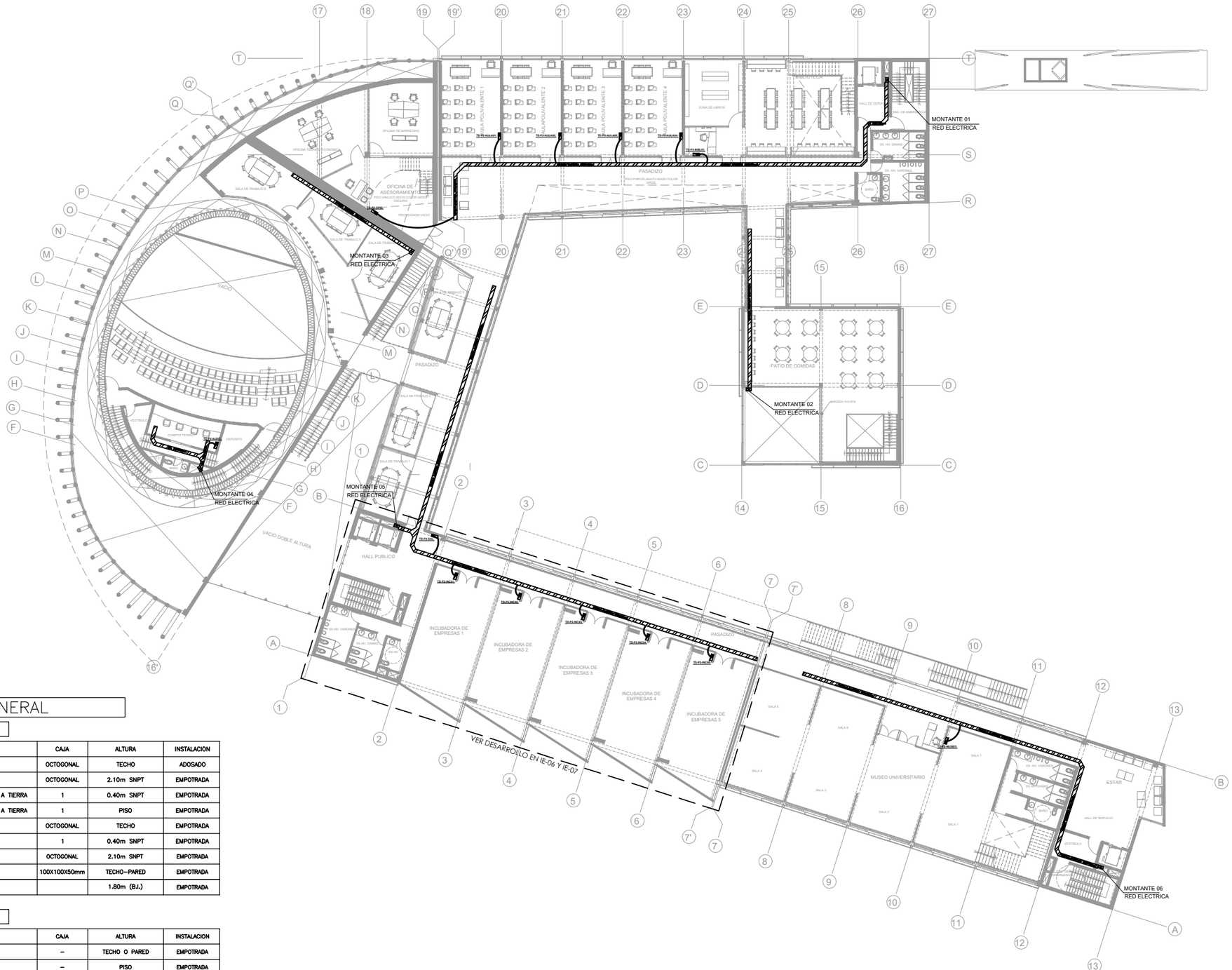
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IE-01

01 de 07



LEYENDA GENERAL

SALIDAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CENTRO DE LUZ	OCTOGONAL	TECHO	ADOSADO
	BRAQUETE DE LUZ	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	PISO	EMPOTRADA
	FLUORESCENTE 2x54 W	OCTOGONAL	TECHO	EMPOTRADA
	SALIDA DE FUERZA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
P	CAJA DE PASE	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	100X100X50mm	TECHO–PARED	EMPOTRADA
	PANEL DE CONTROL DE LUCES		1.80m (B.I.)	EMPOTRADA

TUBERIAS – CENTRALES –TABLEROS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	TUBERIA PVC–P DE 20mmø (minimo)	–	TECHO O PARED	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mmø (minimo)	–	PISO	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mmø (minimo)	–	TECHO O PARED	ADOSADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	–	1.80m (B.I.)	EMPOTRADA
	TABLERO DE FUERZA ELECTRICA	–	1.80m (B.I.)	EMPOTRADA
	BANDEJA ELECTRICA	–	TECHO	COLGADA

SISTEMA DE TIERRA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CONEXION DE TIERRA	–	–	EMPOTRADA

SEGUNDO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:

RED ELECTRICA SEGUNDO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

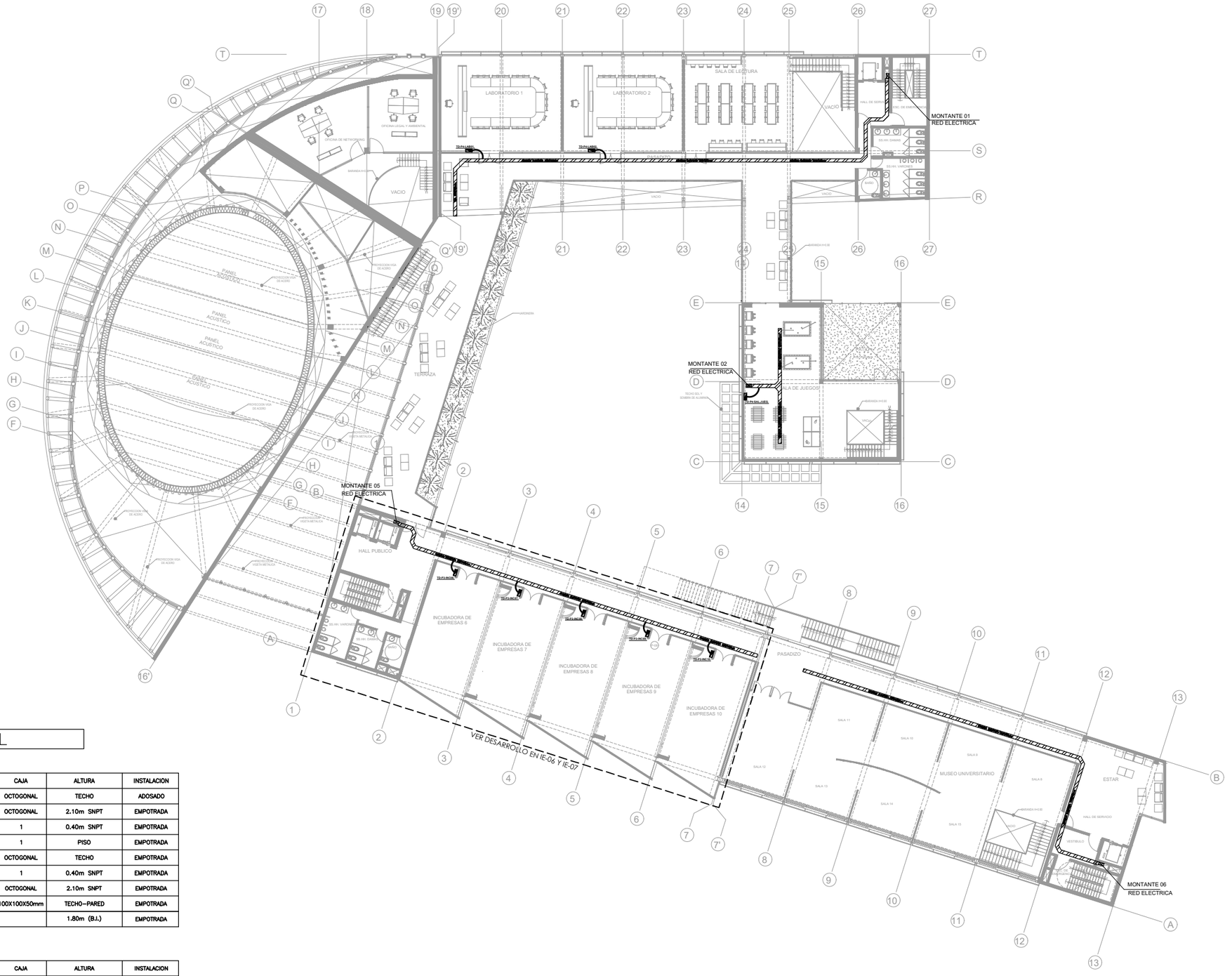
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IE-02

02 de 07



LEYENDA GENERAL

SALIDAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CENTRO DE LUZ	OCTOGONAL	TECHO	ADOSADO
	BRAQUETE DE LUZ	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	PISO	EMPOTRADA
	FLUORESCENTE 2x54 W	OCTOGONAL	TECHO	EMPOTRADA
	SALIDA DE FUERZA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	100X100X50mm	TECHO-PARED	EMPOTRADA
	PANEL DE CONTROL DE LUCES		1.80m (B.J.)	EMPOTRADA

TUBERIAS – CENTRALES –TABLEROS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	TUBERIA PVC-P DE 20mm∅ (minimo)	–	TECHO O PARED	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC-P DE 20mm∅ (minimo)	–	PISO	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC-P DE 20mm∅ (minimo)	–	TECHO O PARED	ADOSADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	–	1.80m (B.J.)	EMPOTRADA
	TABLERO DE FUERZA ELECTRICA	–	1.80m (B.J.)	EMPOTRADA
	BANDEJA ELECTRICA	–	TECHO	COLGADA

SISTEMA DE TIERRA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CONEXION DE TIERRA	–	–	EMPOTRADA

TERCER PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

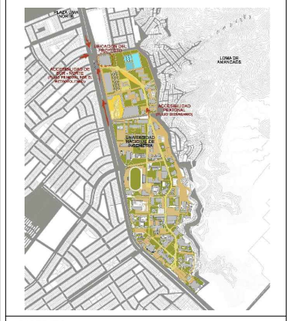
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:

RED ELECTRICA TERCER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

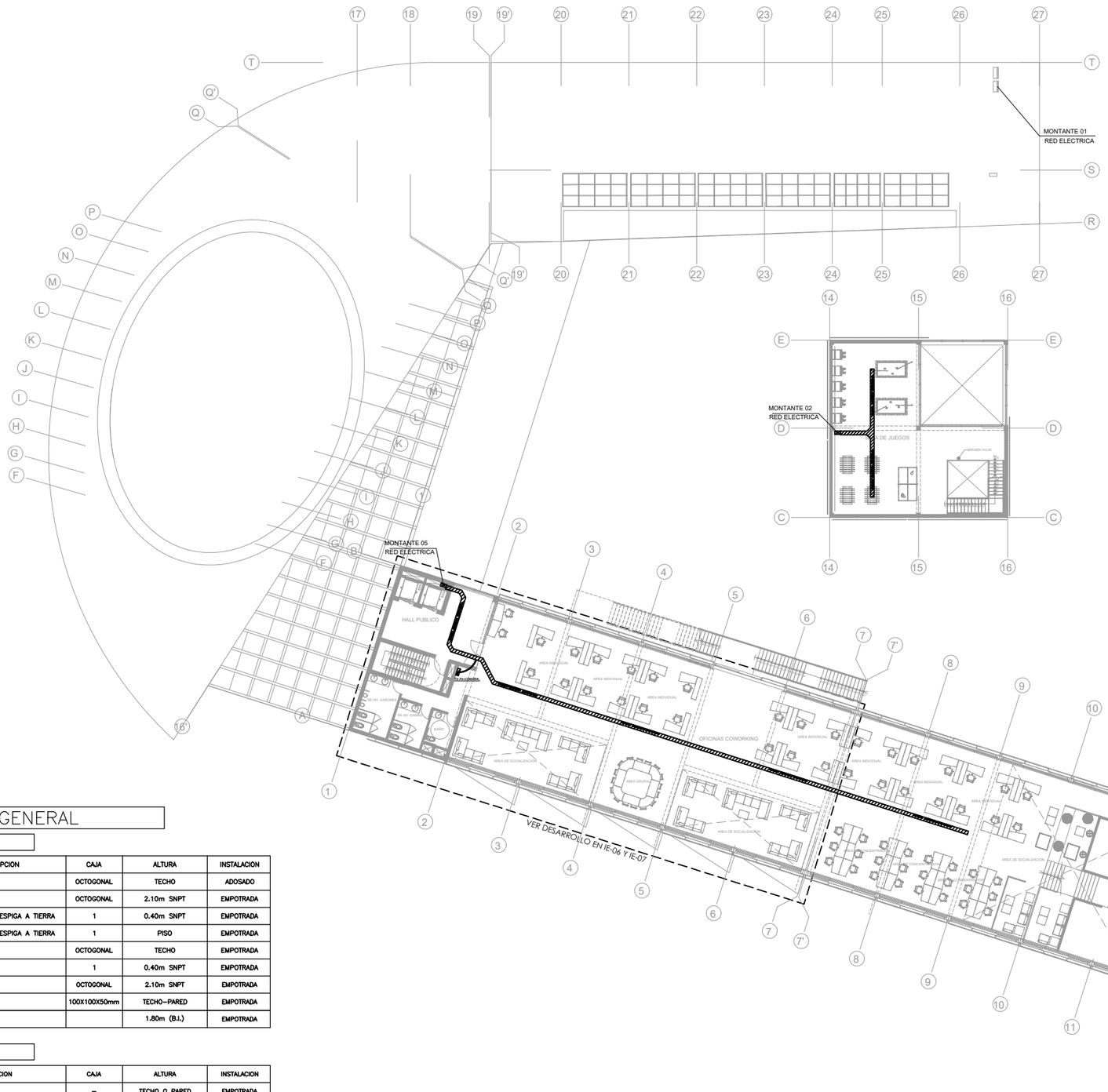
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IE-03

03 de 07



LEYENDA GENERAL

SALIDAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CENTRO DE LUZ	OCTOGONAL	TECHO	ADOSADO
	BRAQUETE DE LUZ	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	PISO	EMPOTRADA
	FLUORESCENTE 2x54 W	OCTOGONAL	TECHO	EMPOTRADA
	SALIDA DE FUERZA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
P	CAJA DE PASE	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	100X100X50mm	TECHO–PARED	EMPOTRADA
	PANEL DE CONTROL DE LUCES		1.80m (B.J.)	EMPOTRADA

TUBERIAS – CENTRALES –TABLEROS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	TUBERIA PVC–P DE 20mm∅ (mínimo)	–	TECHO O PARED	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mm∅ (mínimo)	–	PISO	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mm∅ (mínimo)	–	TECHO O PARED	ADOSADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	–	1.80m (B.J.)	EMPOTRADA
	TABLERO DE FUERZA ELECTRICA	–	1.80m (B.J.)	EMPOTRADA
	BANDEJA ELECTRICA	–	TECHO	COLGADA

SISTEMA DE TIERRA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CONEXION DE TIERRA	–	–	EMPOTRADA

CUARTO PISO

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

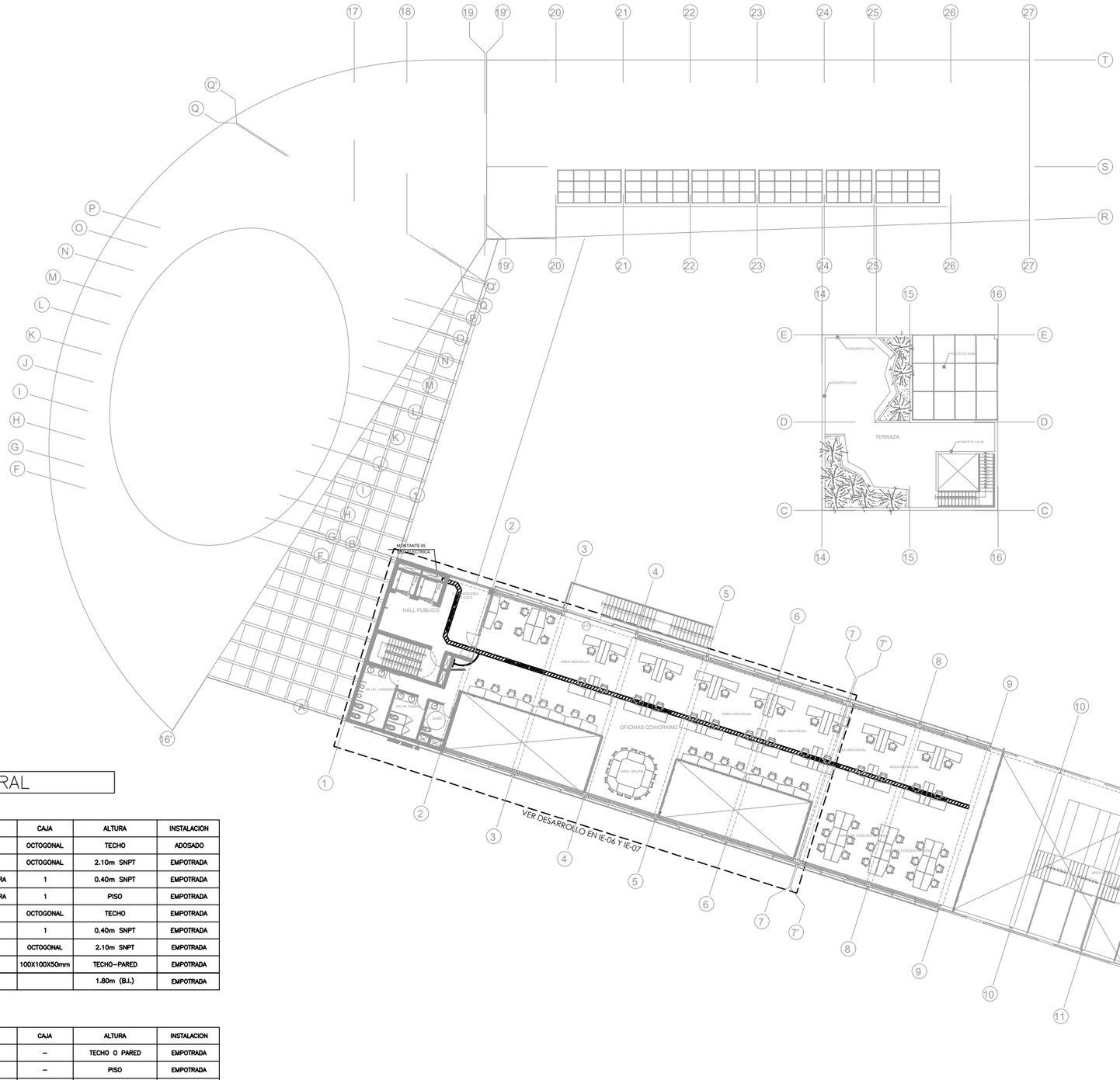
ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:
RED ELECTRICA CUARTO PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
IE-04
04 de 07



LEYENDA GENERAL

SALIDAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CENTRO DE LUZ	OCTOGONAL	TECHO	ADOSADO
	BRAQUETE DE LUZ	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	PISO	EMPOTRADA
	FLUORESCENTE 2x54 W	OCTOGONAL	TECHO	EMPOTRADA
	SALIDA DE FUERZA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
P	CAJA DE PASE	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	100X100X50mm	TECHO–PARED	EMPOTRADA
	PANEL DE CONTROL DE LUCES		1.80m (B.J.)	EMPOTRADA

TUBERIAS – CENTRALES –TABLEROS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	TUBERIA PVC–P DE 20mm∅ (minimo)	–	TECHO O PARED	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mm∅ (minimo)	–	PISO	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mm∅ (minimo)	–	TECHO O PARED	ADOSADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	–	1.80m (B.J.)	EMPOTRADA
	TABLERO DE FUERZA ELECTRICA	–	1.80m (B.J.)	EMPOTRADA
	BANDEJA ELECTRICA	–	TECHO	COLGADA

SISTEMA DE TIERRA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CONEXION DE TIERRA	–	–	EMPOTRADA

QUINTO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:

RED ELECTRICA QUINTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

FECHA:

PERU-LIMA - 2024

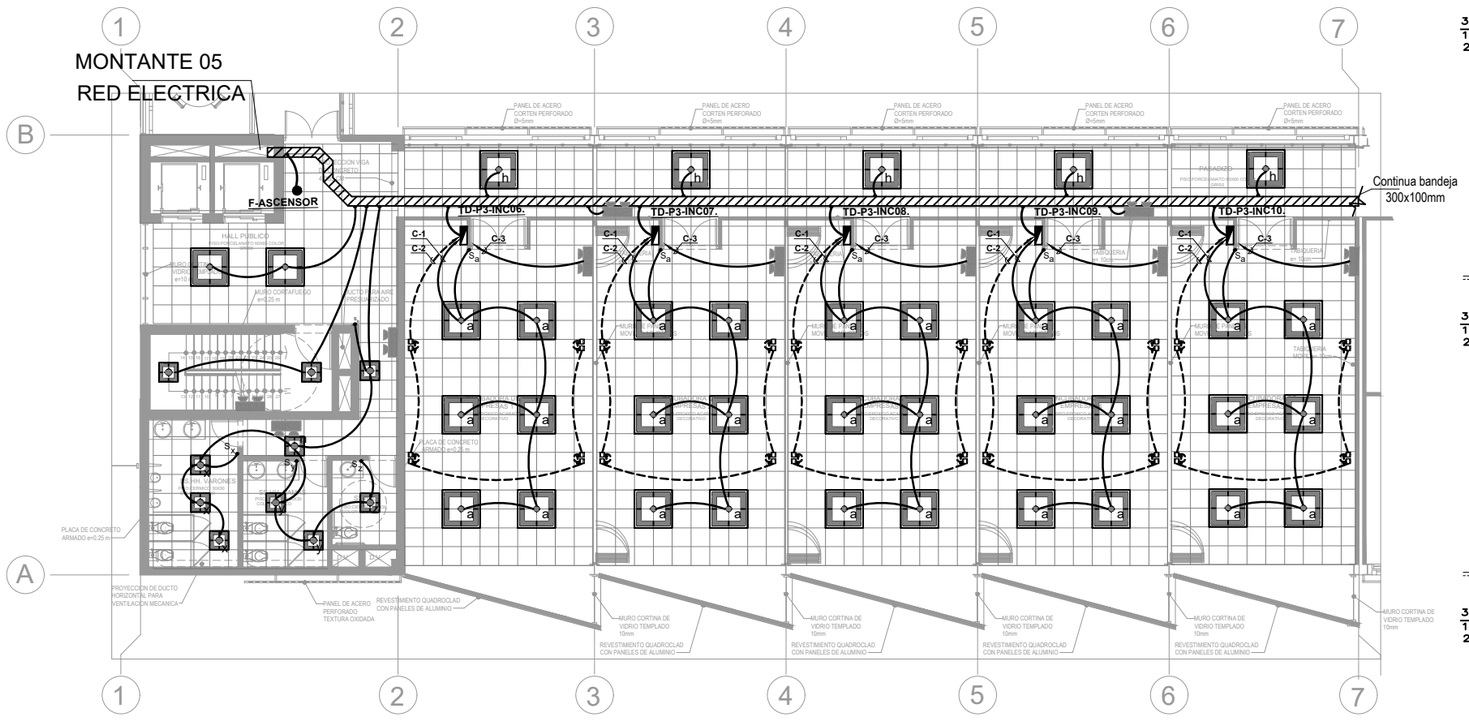
Nº DE LÁMINA:

IE-05

05 de 07

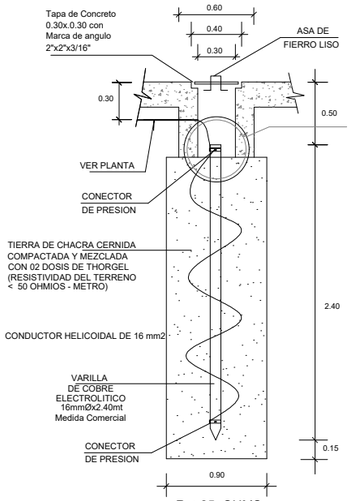
PRIMER PISO

SALA DE USOS MULTIPLES
ESCALA 1:50



SEGUNDO Y TERCER PISO

INCUBADORAS DE EMPRESA
ESCALA 1:50

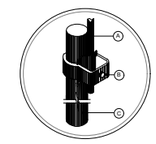


R < 25 OHMS

NOTA:
DE ACUERDO A LA REGLA 060-712 DEL CNE LA RESISTENCIA DE ELECTRODOS DEBERA SER NO MAYOR DE 25 OHMIOS, CUANDO SEA MAYOR SE DEBERA CONECTAR DOS O MAS ELECTRODOS EN PARALELO, SE RECOMIENDA QUE EL POZO DE TIERRA DEBE SER EJECUTADO POR PERSONAL ESPECIALIZADO DEBIENDO PRESENTAR LOS PROTOCOLOS DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS DE LA RESISTENCIA DE DISPERCION AL PROPIETARIO, ESTAS SE TIENEN QUE HACER EN FORMA PERIODICA SEGUN INDIQUE EL ESPECIALISTA.

POZO A TIERRA

ESCALA 1/25

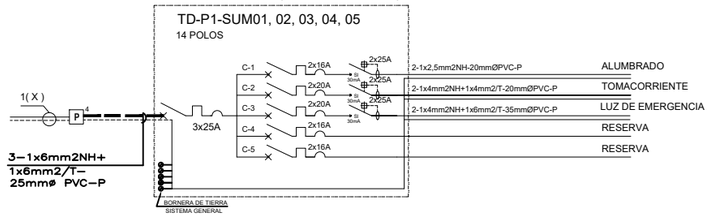


DETALLE DE TAPA PARA POZO TIERRA

TABLERO DE DISTRIBUCION

ESQUEMA UNIFILAR DEL TD-P1-SUM01, 02, 03, 04, 05

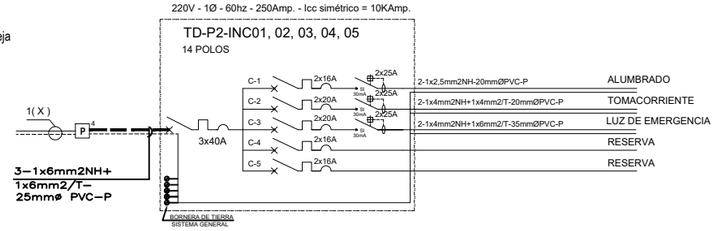
220V - 1Ø - 60hz - 250Amp. - Icc simétrico = 10KAmp.



TABLERO DE DISTRIBUCION

ESQUEMA UNIFILAR DEL TD-P2-INC01, 02, 03, 04, 05

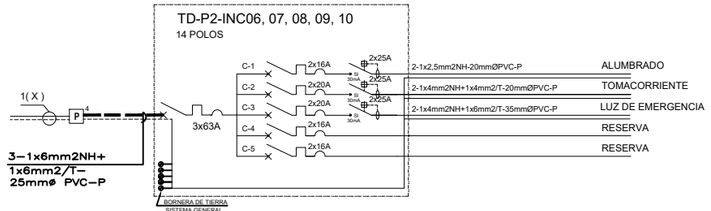
220V - 1Ø - 60hz - 250Amp. - Icc simétrico = 10KAmp.



TABLERO DE DISTRIBUCION

ESQUEMA UNIFILAR DEL TD-P3-INC06, 07, 08, 09, 10

220V - 1Ø - 60hz - 250Amp. - Icc simétrico = 10KAmp.



0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

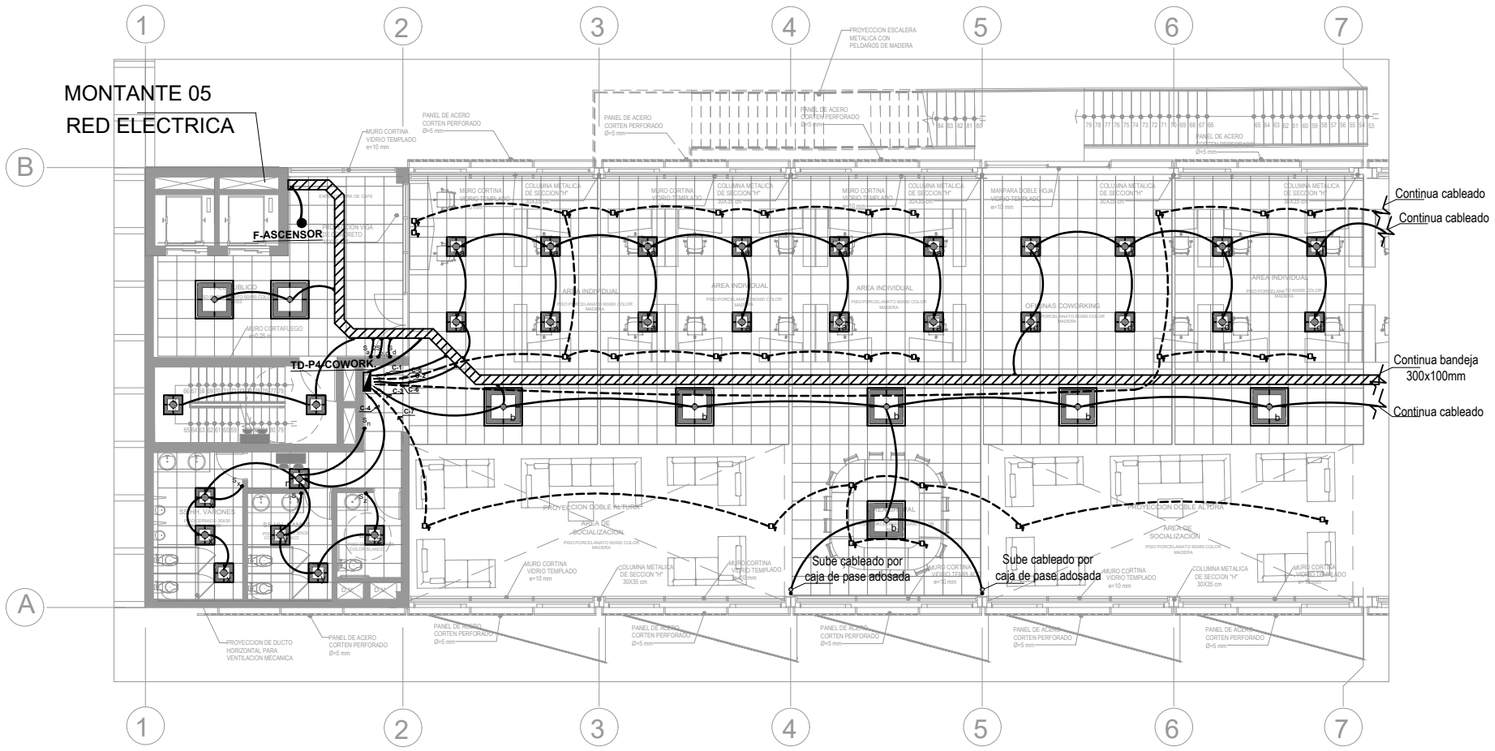
ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:
RED DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE

ESCALA:
1 / 50

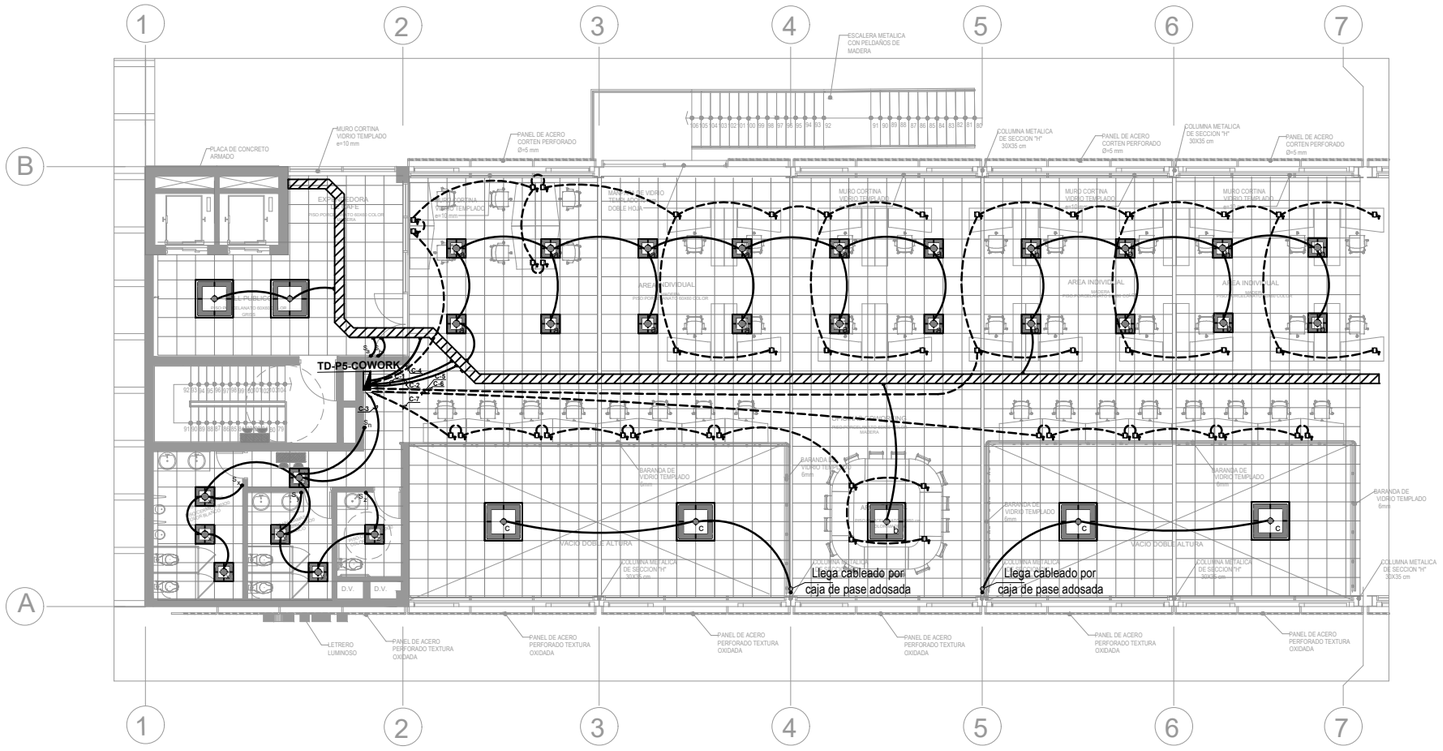
FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
IE-06
06 de 07



CUARTO PISO

COWORKING
ESCALA 1:50



QUINTO PISO

COWORKING
ESCALA 1:50

LEYENDA GENERAL

SALIDAS

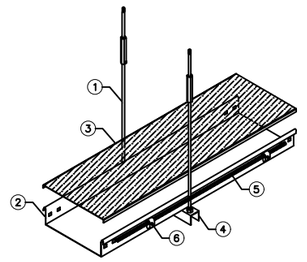
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CENTRO DE LUZ	OCTOGONAL	TECHO	ADOSADO
	BRAQUETE DE LUZ	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON ESPIGA A TIERRA	1	PISO	EMPOTRADA
	FLUORESCENTE 2x54 W	OCTOGONAL	TECHO	EMPOTRADA
	SALIDA DE FUERZA	1	0.40m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	OCTOGONAL	2.10m SNPT	EMPOTRADA
	CAJA DE PASE	100X100X50mm	TECHO–PARED	EMPOTRADA
	PANEL DE CONTROL DE LUCES		1.80m (B.L)	EMPOTRADA

TUBERIAS – CENTRALES –TABLEROS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	TUBERIA PVC–P DE 20mmø (mínimo)	–	TECHO O PARED	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mmø (mínimo)	–	PISO	EMPOTRADA
	TUBERIA PVC–P DE 20mmø (mínimo)	–	TECHO O PARED	ADOSADA
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	–	1.80m (B.L)	EMPOTRADA
	TABLERO DE FUERZA ELECTRICA	–	1.80m (B.L)	EMPOTRADA
	BANDEJA ELECTRICA	–	TECHO	COLGADA

SISTEMA DE TIERRA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA	ALTURA	INSTALACION
	CONEXION DE TIERRA	–	–	EMPOTRADA

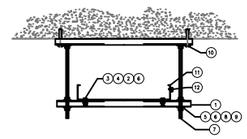


LISTA DE MATERIALES

ITEM No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	VARILLA ROSCADA DE AV 3/8", SEXIÓN REDUCIENDO.	S/REQ.	1
2	SUJECIÓN RONDANCHA DEL TIPO PERFORADA, DIMENSIONES SEGÚN EL PLANO.	S/REQ.	1
3	DIPAS SOLDA CON PESTAÑA, DIMENSIONES SEGÚN BANDEJAS.	S/REQ.	1
4	GRAPA, SIMIL, BAALAR A PISOS UNISTRUT 1⅝" x 1⅝".	S/REQ.	1
5	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35mm2.	S/REQ.	1
6	GRAPA PARA CONEXION DE BANDEJAS A LA CABLE DE COBRE DESNUDO, ALEACION DE COBRE DE ALTA RESISTENCIA, INCLUYE PERNO 3/4" x 1 1/4"	S/REQ.	1

NOTA: TODAS LAS BANDEJAS SON DE FIERRO GALVANIZADO Y SU ESPESOR ES DE 1.0 mm. SE OBSERVAN TODA BANDEJAS COMO SE MUESTRA EN EL DETALLE.

DETALLE TIPO
VISTA DE BANDEJA TIPO PERFORADA
S/E



LISTA DE MATERIALES

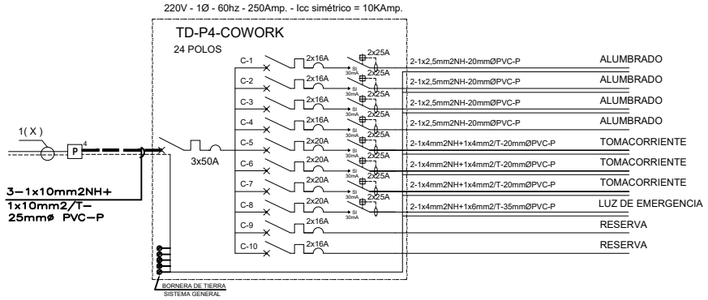
ITEM No.	DESCRIPCION	DIM.	CANTIDAD
1	CANAL SIMIL, BAALAR A PISOS UNISTRUT	1 ⅝"x1 ⅝"	SEG.REQ.
2	ABRAZADERA DE FIJACION PARA BANDEJAS PORTACABLES	SEG. REQ.	2
3	TUERCA CON RESORTE PISOS DE UNISTRUT O SIMILAR.	Ø ⅜"	2
4	PERNO CABEZA HEXAGONAL AV.	Ø ⅜" x1 ½"	2
5	TUERCA HEXAGONAL DE AV.	Ø ⅜"	5
6	ARANDELA PLANA DE AV.	Ø ⅜"	7
7	VARILLA ROSCADA DE AV., SEXIÓN REDUCIENDO	Ø ⅜"	SEG. REQ.
8	ARANDELA DE PRESION DE AV.	Ø ⅜"	4
9	PLANCHA UNIVERSAL O PLACA DE CONEXION PLANA	–	4
10	PERNO DE EXPANSION HILTI CON TUERCA Y ARANDELA	Ø ⅜" x2 ½"	SEG. REQ.
11	BANDEJA PORTACABLES AV TIPO PERFORADA CON TAPA.	SEG. REQ.	SEG. REQ.
12	GRAPA PARA CONEXION DE BANDEJAS A LA CABLE DE COBRE DESNUDO, ALEACION DE COBRE DE ALTA RESISTENCIA.	–	SEG. REQ.

DETALLE TIPICO
SOPORTERIA DE BANDEJAS PORTACABLE
S/E

TABLERO DE SERVICIOS GENERALES

ESQUEMA UNIFILAR DEL TD-P4-COWORK

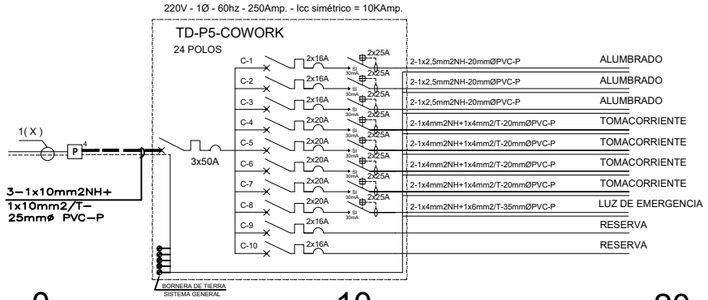
220V - 1Ø - 60hz - 250Amp. - Icc simétrico = 10KAmp.



TABLERO DE SERVICIOS GENERALES

ESQUEMA UNIFILAR DEL TD-P5-COWORK

220V - 1Ø - 60hz - 250Amp. - Icc simétrico = 10KAmp.



0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES ELECTRICAS

CONTENIDO:
RED DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE

ESCALA:
1 / 50

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
IE-07
07 de 07

AV. 18 DE ENERO

AV. TUPAC AMARU

LLEGA DE LA RED PUBLICA

VER DETALLE EN PLANO IS-17

VER DETALLE EN PLANO IS-16

VER DETALLE EN PLANO IS-16

CISTERNA CONTRAINCENDIO VOLUMEN UTIL 109.08 m3

CISTERNA 1 VOLUMEN UTIL 71.44 m3

CISTERNA 2 VOLUMEN UTIL 38.04 m3

CUARTO DE BOMBAS

CAMERINO 1

CAMERINO 2

AUDITORIO

ESCENARIO

DEPOSITO 3

CAFETIN

PLAZA EXTERNA

FOYER

HALL PRINCIPAL DOBLE ALTURA

HALL PUBLICO

PLAZA INTERNA

RESTAURANTE

COCINA

SALA DE USOS MULTIPLES 1

SALA DE USOS MULTIPLES 2

SALA DE USOS MULTIPLES 3

SALA DE USOS MULTIPLES 4

SALA DE USOS MULTIPLES 5

ZONA ESTAR

TIENDA 1

TIENDA 2

TIENDA 3

TIENDA 4

TIENDA 5

HALL

ALMACEN

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

OFICINA DEL DIRECTOR

OFICINA DE INCUBACION DE EMPRESAS

OFICINA DE INVESTIGACION Y CAPACITACION

OFICINA DE REPRESENTACION

SALA DE REUNIONES

OFICINA DE FINANCIACION

OFICINA COORDINACION TECNICA

OFICINA DE MARKETING

OFICINA TECNICO VENTAS

SALA DE ESPERA

TABLERO GENERAL

GRUPO ELECTROGENO

SUB ESTACION

CONTROL

PATIO DE MANIOBRAS

ALAMEDA CENTRAL

CONEXION CON RED PUBLICA INDEPENDIENTE

LEYENDA - REDES DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
M	MEDIDOR DE AGUA POTABLE SUMINISTRADO POR SEDAPAL – EXISTENTE.
	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – PROYECTADA.
E	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – EXISTENTE.
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE CPVC RIGIDA CON UNION A SIMPLE PRESION SEGUN NORMA VIGENTE
	UNION UNIVERSAL ROSCADO CON ASIENTO CONICO DE BRONCE Y EXTREMOS ROSCADOS TIPO HEMBRA
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125PSI CON UNION UNIVERSAL EN NICHO–PARED DE 0.25 x 0.20 x0.08cm.
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125 P.SI. CON UNION UNIVERSAL EN TUB. VERTICAL
	VALVULA CHECK DE BRONCE CON UNIONES UNIVERSALES 125 P.S.I. TIPO MARIPOSA CON REGISTRO
	VALVULA FLOTADORA CON BOYA DE PVC Y/O BRONCE
	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE BRONCE
	GRIFO DE RIEGO JARDIN PARA CONEXION DE MANGUERA
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC–CLASE 10 ROSCADO.
	TEE RECTA QUE SUBE Y BAJA DE PVC–CLASE 10 ROSCADO.
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
C.E.	CALENTADOR ELECTRICO TIPO VERTICAL
	CONTROL ELECTRICO DE NIVELES DE AGUA ARRANQUE Y PARADA DE LA BOMBA
R	PUNTO DE EMPALME ENTRE LA TUB. EXISTENTE Y LA PROYECTADA
	REDUCCION DE DIAMETRO DE TUBERIA

PRIMER PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE AGUA FRIA PRIMER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

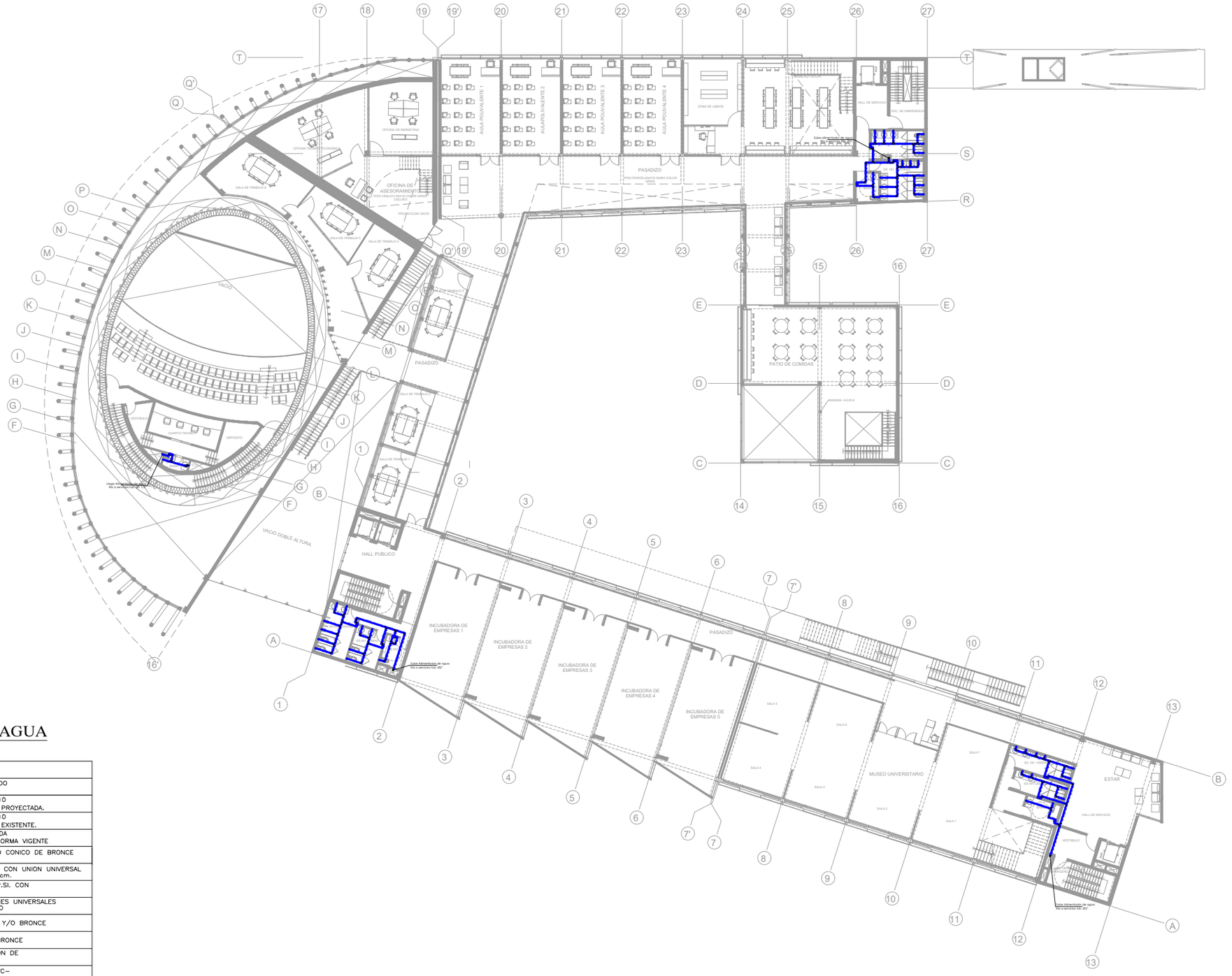
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-01

01 de 17



LEYENDA - REDES DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
M	MEDIDOR DE AGUA POTABLE SUMINISTRADO POR SEDAPAL – EXISTENTE.
	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – PROYECTADA.
E	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – EXISTENTE.
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE CPVC RIGIDA CON UNION A SIMPLE PRESION SEGUN NORMA VIGENTE
	UNION UNIVERSAL ROSCADO CON ASIENTO CONICO DE BRONCE Y EXTREMOS ROSCADOS TIPO HEMBRA
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125PSI CON UNION UNIVERSAL EN NICHO–PARED DE 0.25 x 0.20 x0.08cm.
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125 P.SI. CON UNION UNIVERSAL EN TUB. VERTICAL
	VALVULA CHECK DE BRONCE CON UNIONES UNIVERSALES 125 P.S.I. TIPO MARIPOSA CON REGISTRO
	VALVULA FLOTADORA CON BOYA DE PVC Y/O BRONCE
	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE BRONCE
	GRIFO DE RIEGO JARDIN PARA CONEXION DE MANGUERA
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	TEE RECTA QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
C.E.	CALENTADOR ELECTRICO TIPO VERTICAL
	CONTROL ELECTRICO DE NIVELES DE AGUA ARRANQUE Y PARADA DE LA BOMBA
	PUNTO DE EMPALME ENTRE LA TUB. EXISTENTE Y LA PROYECTADA
	REDUCCION DE DIAMETRO DE TUBERIA

SEGUNDO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

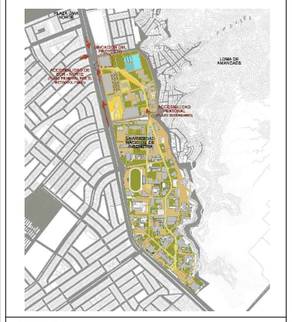
RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE AGUA FRIA SEGUNDO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

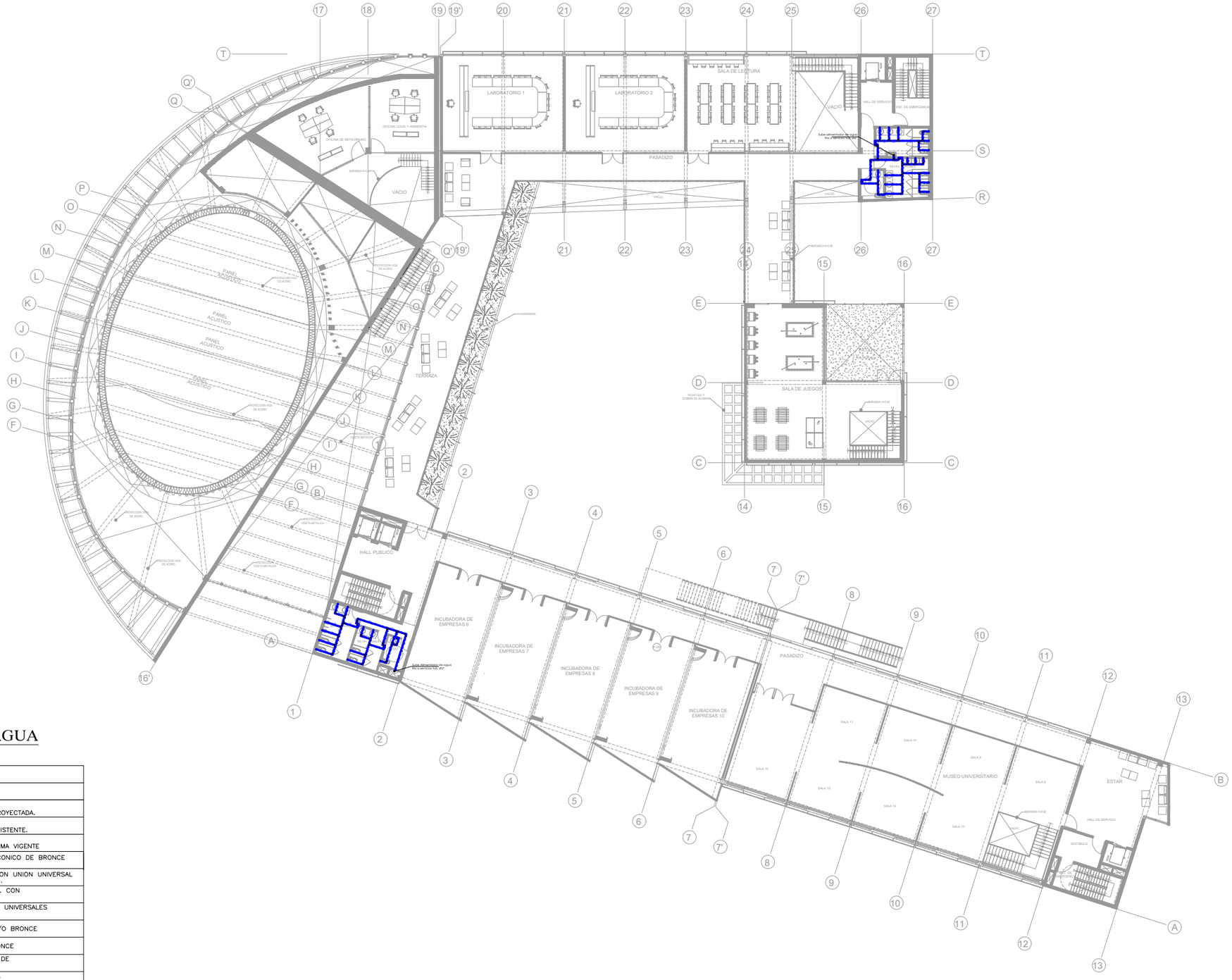
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-02

02 de 17



LEYENDA - REDES DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA POTABLE SUMINISTRADO POR SEDAPAL – EXISTENTE.
	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – PROYECTADA.
E	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – EXISTENTE.
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE CPVC RIGIDA CON UNION A SIMPLE PRESION SEGUN NORMA VIGENTE
	UNION UNIVERSAL ROSCADO CON ASIENTO CONICO DE BRONCE Y EXTREMOS ROSCADOS TIPO HEMBRA
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125PSI CON UNION UNIVERSAL EN NICHO–PARED DE 0.25 x 0.20 x0.08cm.
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125 P.SI. CON UNION UNIVERSAL EN TUB. VERTICAL
	VALVULA CHECK DE BRONCE CON UNIONES UNIVERSALES 125 P.S.I. TIPO MARIPOSA CON REGISTRO
	VALVULA FLOTADORA CON BOYA DE PVC Y/O BRONCE
	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE BRONCE
	GRIFO DE RIEGO JARDIN PARA CONEXION DE MANGUERA
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	TEE RECTA QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
C.E.	CALENTADOR ELECTRICO TIPO VERTICAL
	CONTROL ELECTRICO DE NIVELES DE AGUA ARRANQUE Y PARADA DE LA BOMBA
	PUNTO DE EMPALME ENTRE LA TUB. EXISTENTE Y LA PROYECTADA
	REDUCCION DE DIAMETRO DE TUBERIA

TERCER PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

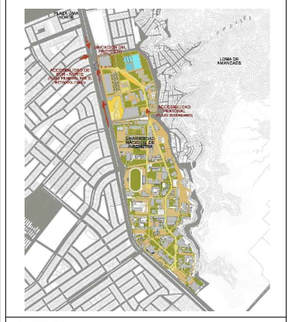
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE AGUA FRIA TERCER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

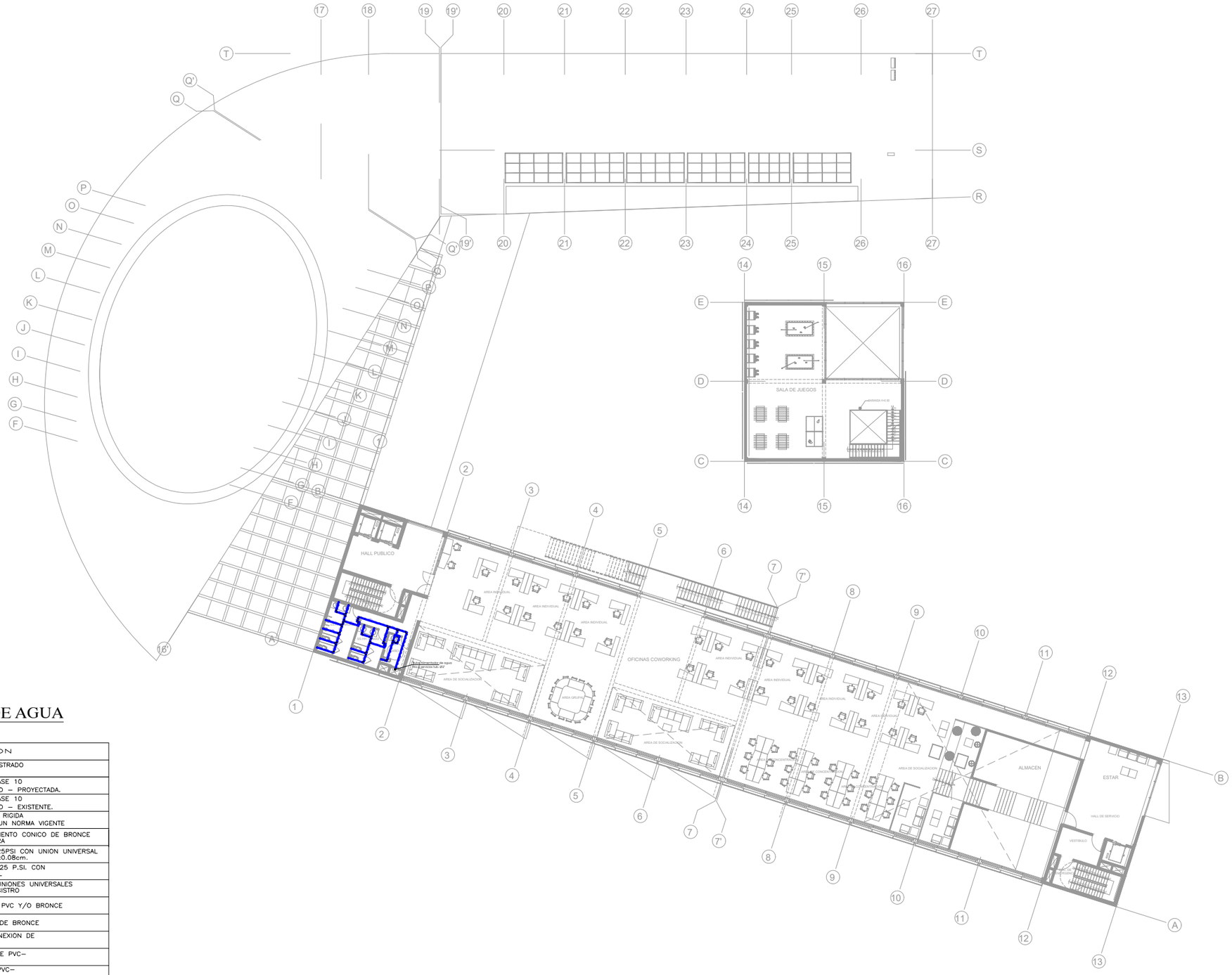
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-03

03 de 17



LEYENDA - REDES DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA POTABLE SUMINISTRADO POR SEDAPAL – EXISTENTE.
	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – PROYECTADA.
E	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – EXISTENTE.
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE CPVC RIGIDA CON UNION A SIMPLE PRESION SEGUN NORMA VIGENTE
	UNION UNIVERSAL ROSCADO CON ASIENTO CONICO DE BRONCE Y EXTREMOS ROSCADOS TIPO HEMBRA
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125PSI CON UNION UNIVERSAL EN NICHO–PAREDE DE 0.25 x 0.20 x0.08cm.
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125 P.S.I. CON UNION UNIVERSAL EN TUB. VERTICAL
	VALVULA CHECK DE BRONCE CON UNIONES UNIVERSALES 125 P.S.I. TIPO MARIPOSA CON REGISTRO
	VALVULA FLOTADORA CON BOYA DE PVC Y/O BRONCE
	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE BRONCE
	GRIFO DE RIEGO JARDIN PARA CONEXION DE MANGUERA
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	TEE RECTA QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
C.E.	CALENTADOR ELECTRICO TIPO VERTICAL
	CONTROL ELECTRICO DE NIVELES DE AGUA ARRANQUE Y PARADA DE LA BOMBA
E	PUNTO DE EMPALME ENTRE LA TUB. EXISTENTE Y LA PROYECTADA
	REDUCCION DE DIAMETRO DE TUBERIA

CUARTO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE AGUA FRIA CUARTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

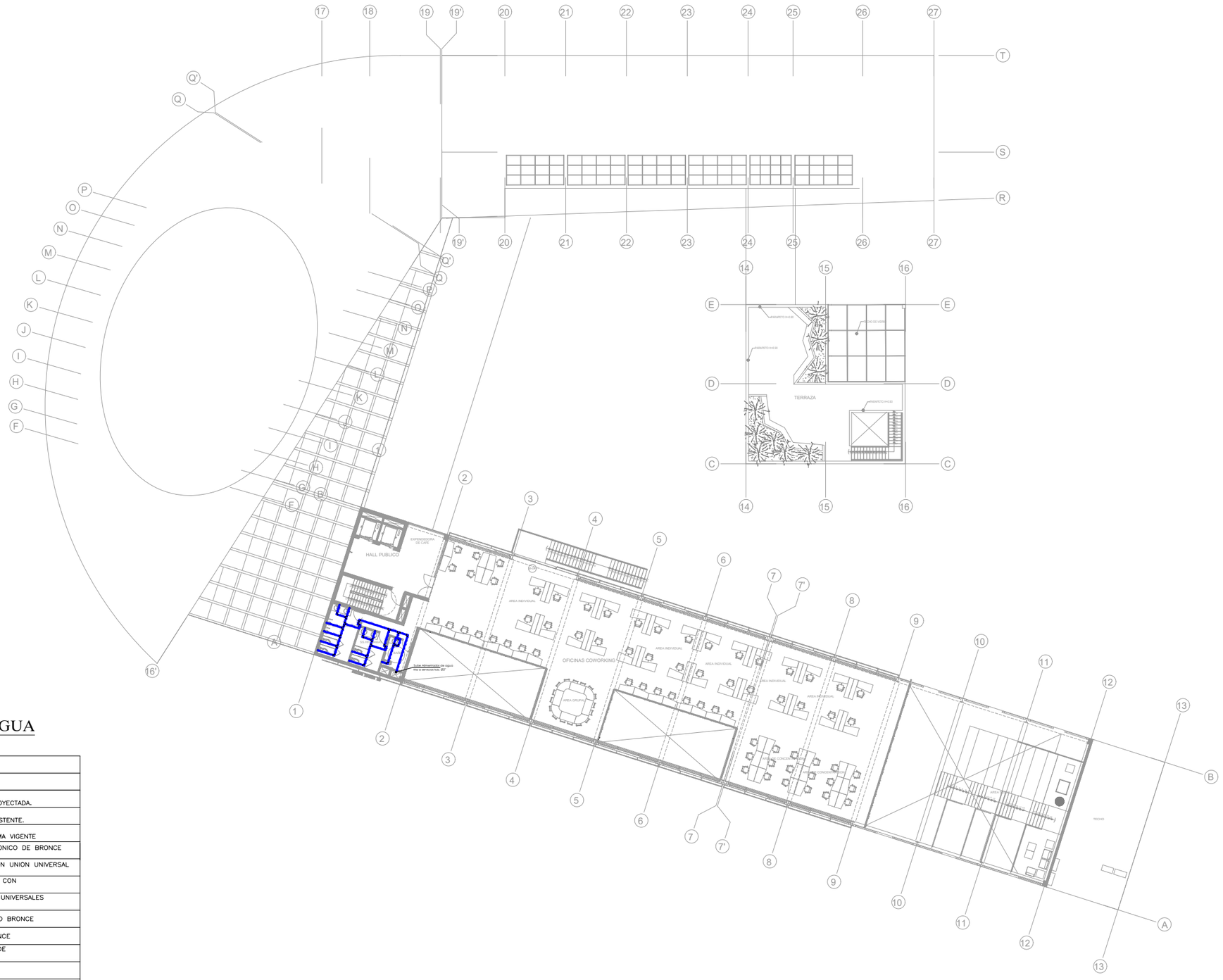
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-04

04 de 17



LEYENDA - REDES DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA POTABLE SUMINISTRADO POR SEDAPAL – EXISTENTE.
	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – PROYECTADA.
E	TUBERIAS PARA AGUA FRIA PVC CLASE 10 EMPOTRADO EN LA PARED Y/O PISO – EXISTENTE.
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE CPVC RIGIDA CON UNION A SIMPLE PRESION SEGUN NORMA VIGENTE
	UNION UNIVERSAL ROSCADO CON ASIENTO CONICO DE BRONCE Y EXTREMOS ROSCADOS TIPO HEMBRA
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125PSI CON UNION UNIVERSAL EN NICHO–PARED DE 0.25 x 0.20 x0.08cm.
	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 125 P.S.I. CON UNION UNIVERSAL EN TUB. VERTICAL
	VALVULA CHECK DE BRONCE CON UNIONES UNIVERSALES 125 P.S.I. TIPO MARIPOSA CON REGISTRO
	VALVULA FLOTADORA CON BOYA DE PVC Y/O BRONCE
	VALVULA DE PIE CON CANASTILLA DE BRONCE
	GRIFO DE RIEGO JARDIN PARA CONEXION DE MANGUERA
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	TEE RECTA QUE SUBE Y BAJA DE PVC– CLASE 10 ROSCADO.
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
C.E.	CALENTADOR ELECTRICO TIPO VERTICAL
	CONTROL ELECTRICO DE NIVELES DE AGUA ARRANQUE Y PARADA DE LA BOMBA
E	PUNTO DE EMPALME ENTRE LA TUB. EXISTENTE Y LA PROYECTADA
	REDUCCION DE DIAMETRO DE TUBERIA

QUINTO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE AGUA FRIA QUINTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

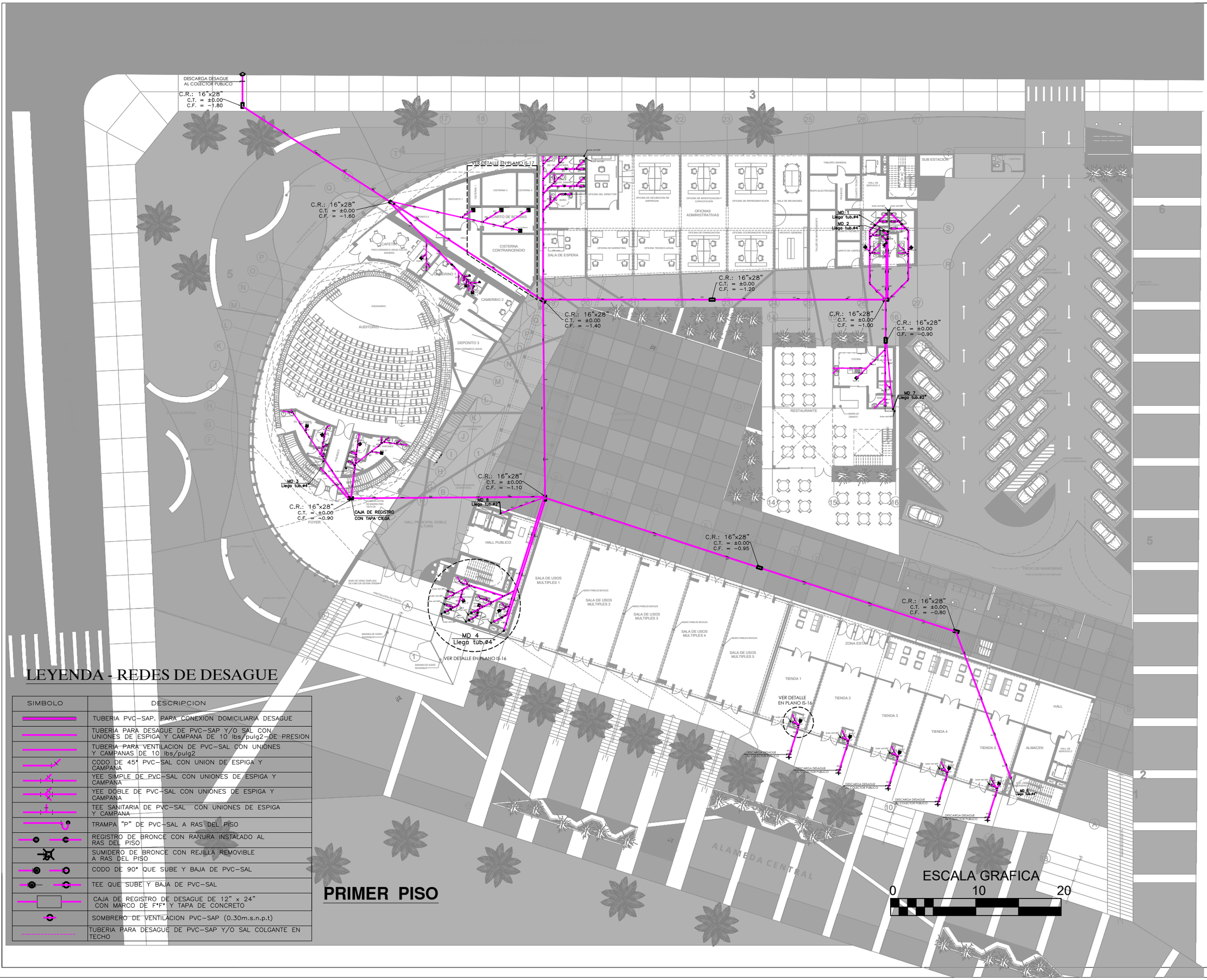
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-05

05 de 17



LEYENDA - REDES DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC–SAP. PARA CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2–DE PRESION
	TUBERIA PARA VENTILACION DE PVC–SAL CON UNIONES Y CAMPANAS DE 10 lbs/pulg2
	CODO DE 45° PVC–SAL CON UNION DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE SIMPLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE DOBLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TEE SANITARIA DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TRAMPA "P" DE PVC–SAL A RAS DEL PISO
	REGISTRO DE BRONCE CON RANURA INSTALADO AL RAS DEL PISO
	SUMIDERO DE BRONCE CON REJILLA REMOVIBLE A RAS DEL PISO
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	TEE QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24" CON MARCO DE F°F° Y TAPA DE CONCRETO
	SOMBRERO DE VENTILACION PVC–SAP (0.30m.s.n.p.t)
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL COLGANTE EN TECHO

PRIMER PISO

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

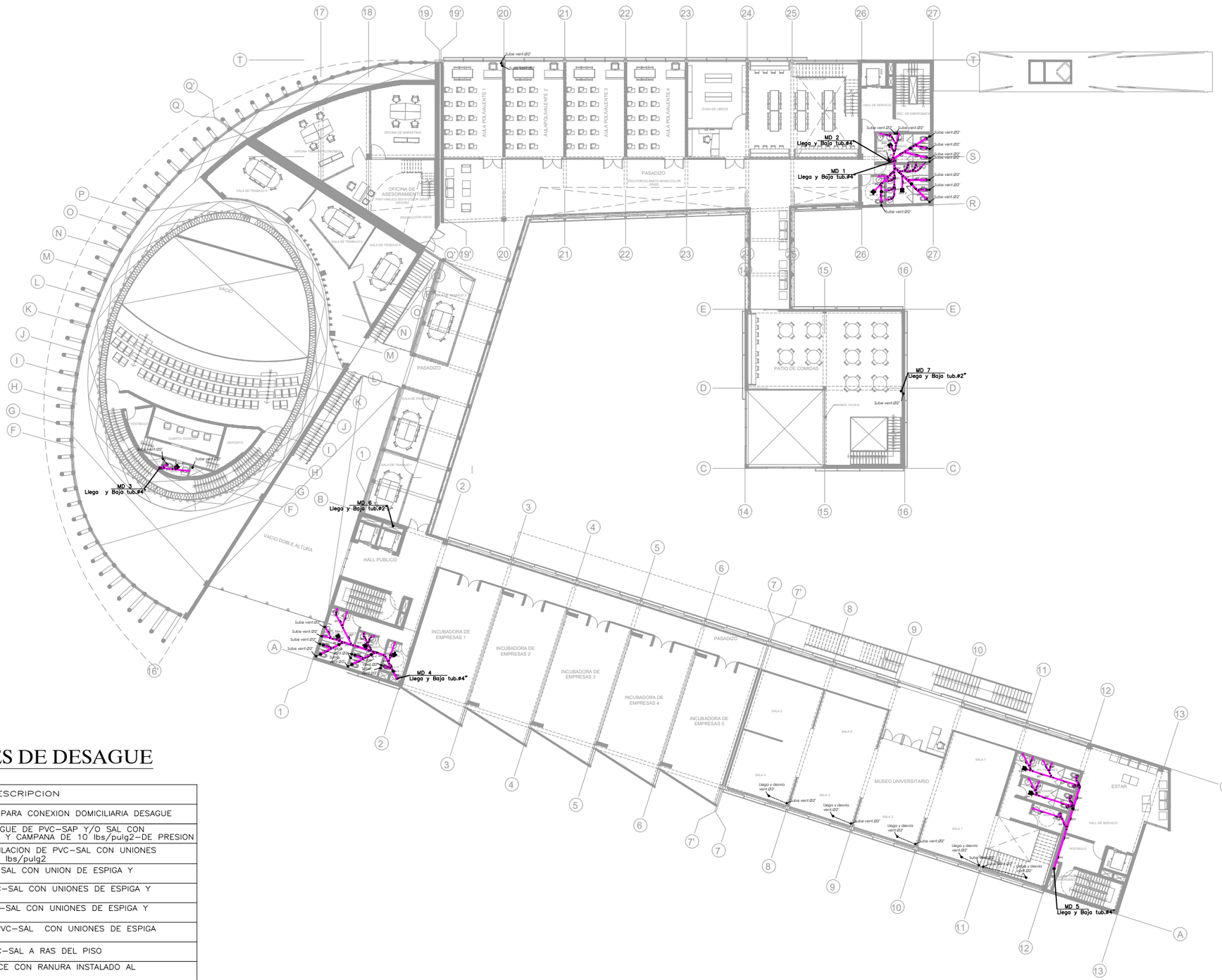
ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:
RED DE DESAGUE PRIMER PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
IS-06
06 de 17



LEYENDA - REDES DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC–SAP. PARA CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2–DE PRESION
	TUBERIA PARA VENTILACION DE PVC–SAL CON UNIONES Y CAMPANAS DE 10 lbs/pulg2
	CODO DE 45° PVC–SAL CON UNION DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE SIMPLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE DOBLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TEE SANITARIA DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TRAMPA "P" DE PVC–SAL A RAS DEL PISO
	REGISTRO DE BRONCE CON RANURA INSTALADO AL RAS DEL PISO
	SUMIDERO DE BRONCE CON REJILLA REMOVIBLE A RAS DEL PISO
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	TEE QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24" CON MARCO DE F°F° Y TAPA DE CONCRETO
	SOMBRERO DE VENTILACION PVC–SAP (0.30m.s.n.p.t)
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL COLGANTE EN TECHO

SEGUNDO PISO

ESCALA GRAFICA
0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:
INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:
RIMAC

TESISTA:
BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:
20141385K

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:
ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:
ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:
ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

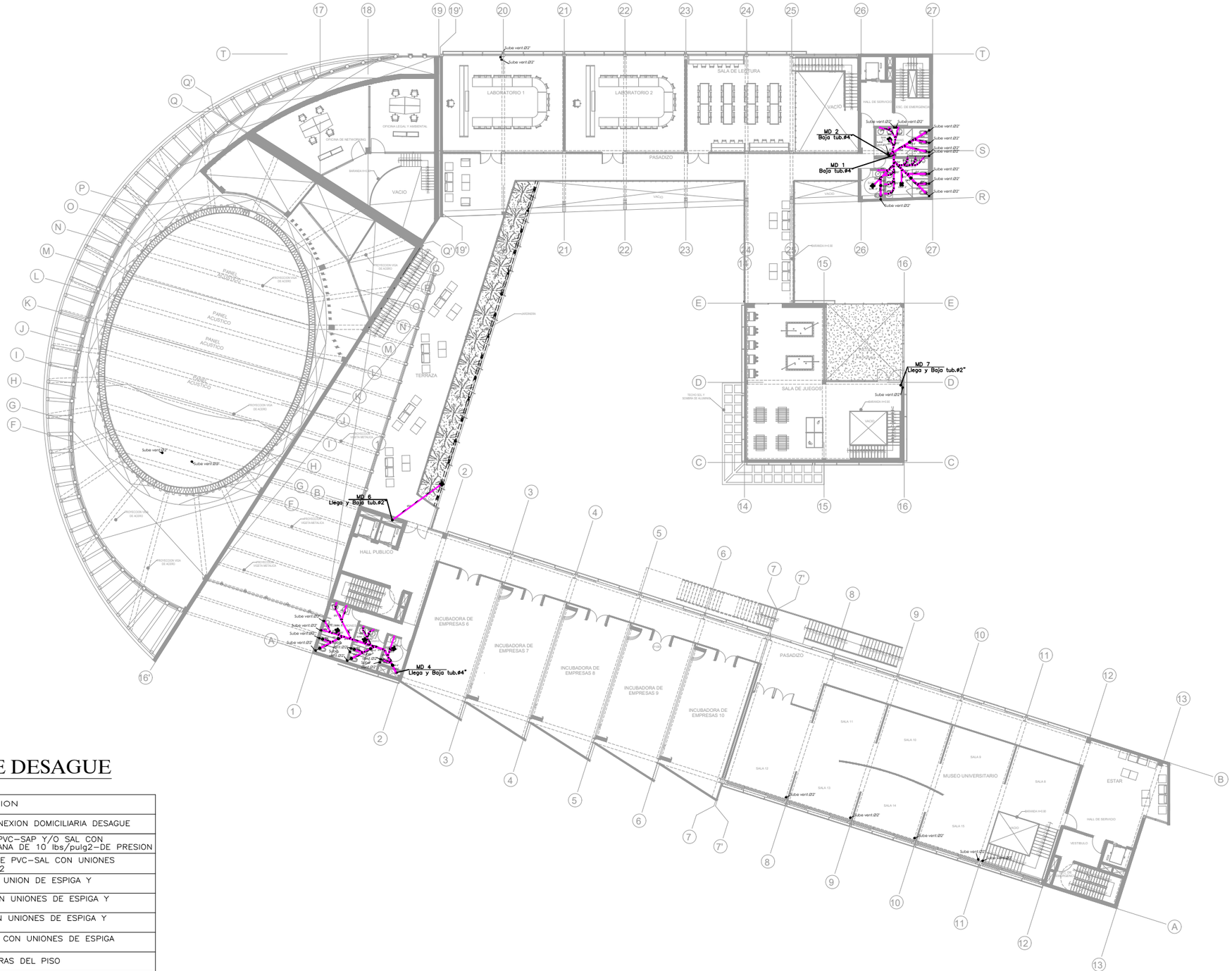
ESPECIALIDAD:
INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:
RED DE DESAGUE SEGUNDO PISO

ESCALA:
ESCALA GRAFICA

FECHA:
PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:
IS-07
07 de 17



LEYENDA - REDES DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC–SAP. PARA CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2–DE PRESION
	TUBERIA PARA VENTILACION DE PVC–SAL CON UNIONES Y CAMPANAS DE 10 lbs/pulg2
	CODO DE 45° PVC–SAL CON UNION DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE SIMPLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE DOBLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TEE SANITARIA DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TRAMPA "P" DE PVC–SAL A RAS DEL PISO
	REGISTRO DE BRONCE CON RANURA INSTALADO AL RAS DEL PISO
	SUMIDERO DE BRONCE CON REJILLA REMOVIBLE A RAS DEL PISO
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	TEE QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24" CON MARCO DE F°F° Y TAPA DE CONCRETO
	SOMBRERO DE VENTILACION PVC–SAP (0.30m.s.n.p.t)
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL COLGANTE EN TECHO

TERCER PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE DESAGUE TERCER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

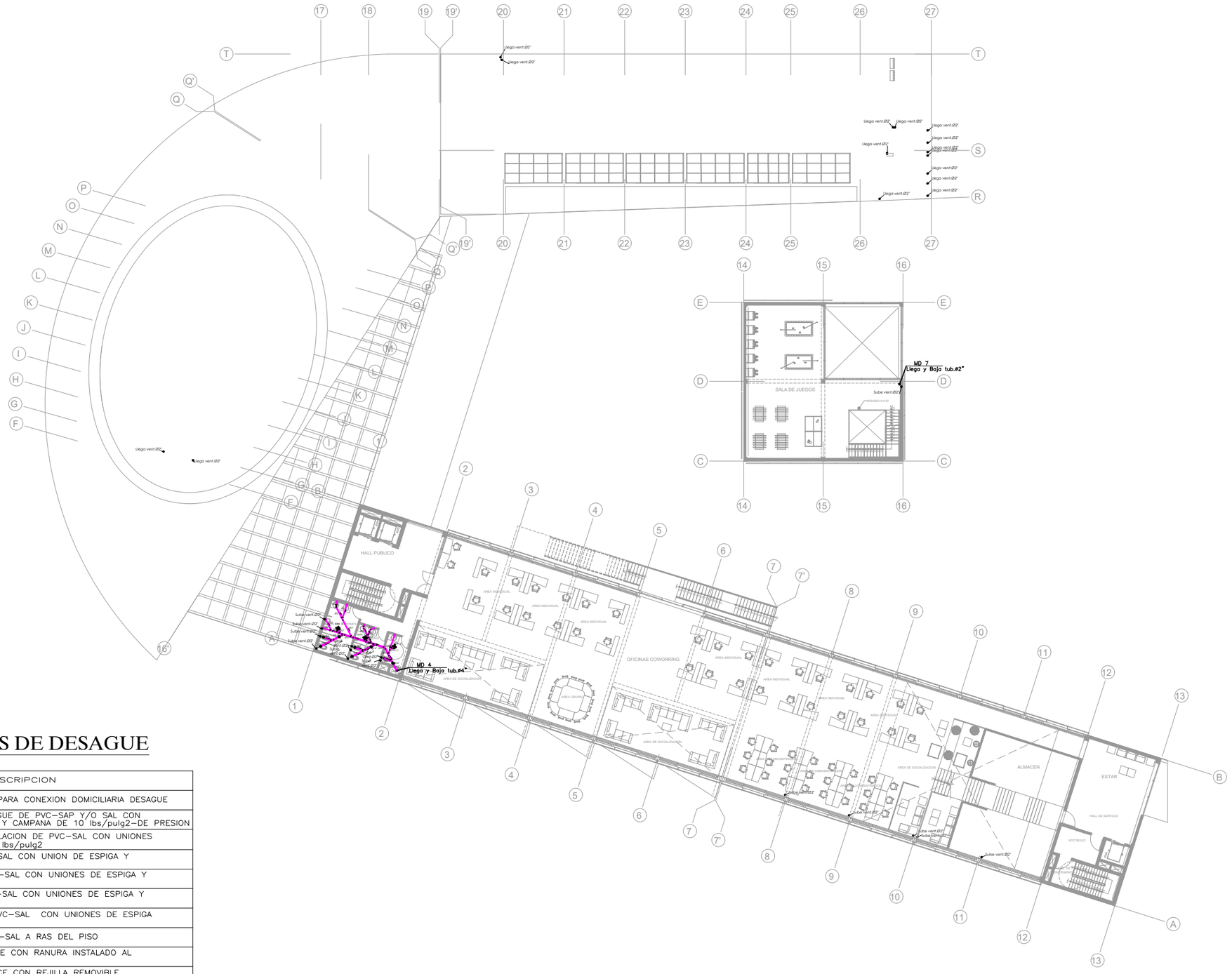
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-08

08 de 17



LEYENDA - REDES DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC–SAP. PARA CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2–DE PRESION
	TUBERIA PARA VENTILACION DE PVC–SAL CON UNIONES Y CAMPANAS DE 10 lbs/pulg2
	CODO DE 45° PVC–SAL CON UNION DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE SIMPLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE DOBLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TEE SANITARIA DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TRAMPA "P" DE PVC–SAL A RAS DEL PISO
	REGISTRO DE BRONCE CON RANURA INSTALADO AL RAS DEL PISO
	SUMIDERO DE BRONCE CON REJILLA REMOVIBLE A RAS DEL PISO
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	TEE QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24" CON MARCO DE F°F° Y TAPA DE CONCRETO
	SOMBRERO DE VENTILACION PVC–SAP (0.30m.s.n.p.t)
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL COLGANTE EN TECHO

CUARTO PISO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

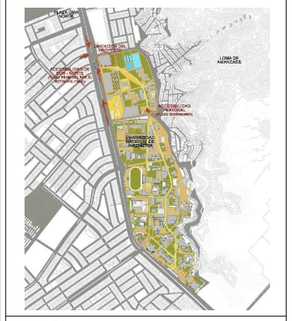
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:



DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE DESAGUE CUARTO PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

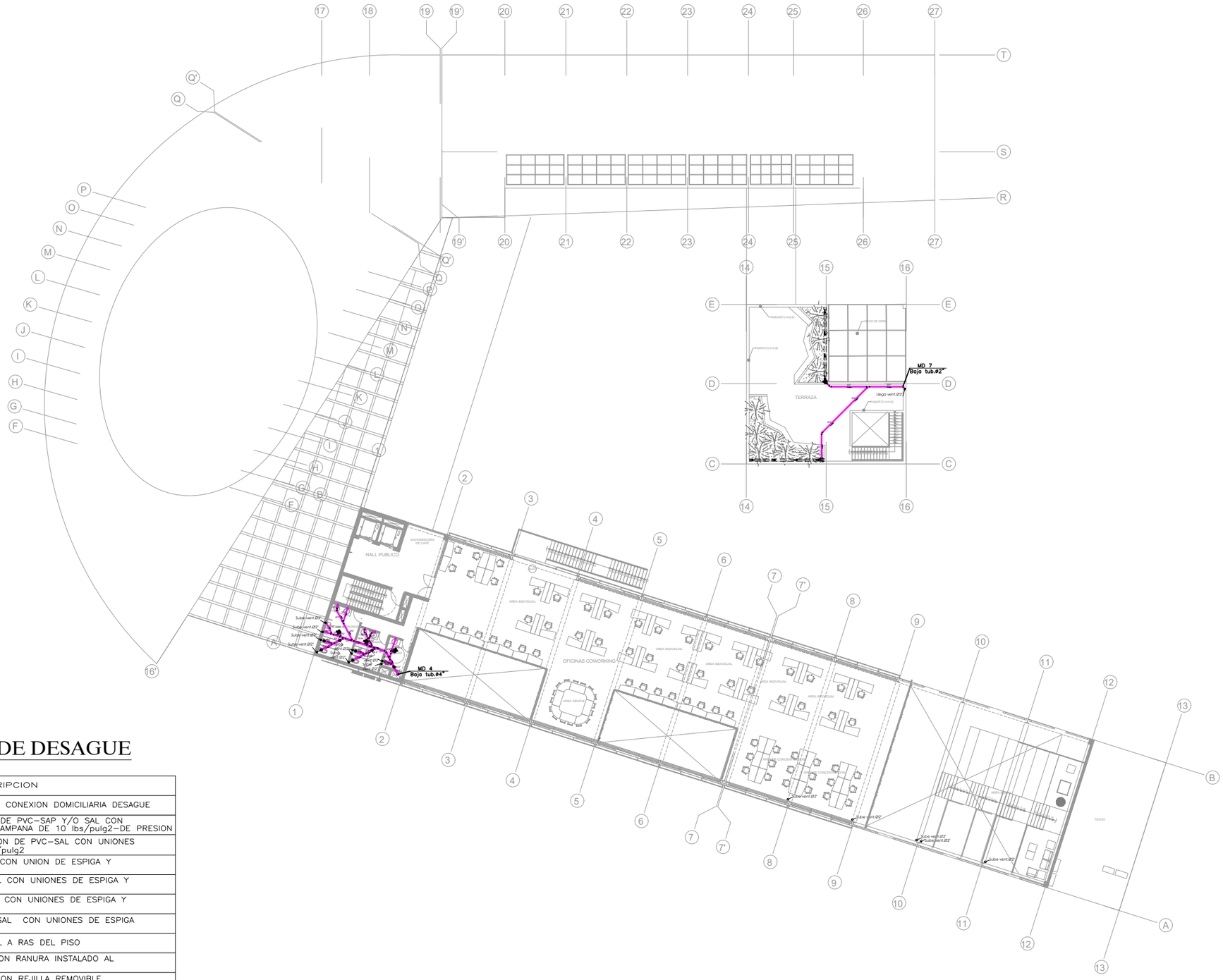
FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-09

09 de 17



LEYENDA - REDES DE DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC–SAP. PARA CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA DE 10 lbs/pulg2–DE PRESION
	TUBERIA PARA VENTILACION DE PVC–SAL CON UNIONES Y CAMPANAS DE 10 lbs/pulg2
	CODO DE 45° PVC–SAL CON UNION DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE SIMPLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	YEE DOBLE DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TEE SANITARIA DE PVC–SAL CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA
	TRAMPA "P" DE PVC–SAL A RAS DEL PISO
	REGISTRO DE BRONCE CON RANURA INSTALADO AL RAS DEL PISO
	SUMIDERO DE BRONCE CON REJILLA REMOVIBLE A RAS DEL PISO
	CODO DE 90° QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	TEE QUE SUBE Y BAJA DE PVC–SAL
	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24" CON MARCO DE F°F° Y TAPA DE CONCRETO
	SOMBRERO DE VENTILACION PVC–SAP (0.30m.s.n.p.t)
	TUBERIA PARA DESAGUE DE PVC–SAP Y/O SAL COLGANTE EN TECHO

QUINTO PISO

ESCALA GRAFICA

0 10 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTE

RIBA

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS

PROYECTO:

INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVERSITARIA - UNI

UBICACION:

DISTRITO:

RIMAC

TESISTA:

BACH. ALFREDO ESTEBAN ALCA FLORES

CODIGO:

20141385K

ASESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR ESTRUCTURA:

ING. CARMEN PACORA PEREZ

ASESOR INST. ELÉCTRICAS:

ING. UBALDO ROSADO AGUIRRE

ASESOR INST. SANITARIAS:

ING. PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

ESPECIALIDAD:

INSTALACIONES SANITARIAS

CONTENIDO:

RED DE DESAGUE PRIMER PISO

ESCALA:

ESCALA GRAFICA

FECHA:

PERU-LIMA - 2024

Nº DE LÁMINA:

IS-10

10 de 17

CAPITULO VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Las incubadoras universitarias son un tipología que surgió años atrás a consecuencia de los cambios tecnológicos y la formación de STATUP que son empresas incipientes con potencial de crecimiento, en la actualidad existen grandes fondos de inversión pública que busca consolidar esta actividad, sin embargo esta tipología de edifico no es muy común a nivel nacional por lo que no cuenta con referentes nacionales que nos sirvan de ejemplo, a pesar de los esfuerzo por parte de otras universidades del entorno nacional solo han logrado adaptar edificios ya existentes y forzado a darle uso de esta tipología y pierden la oportunidad de crear con estas intervenciones edificios que cumplan con los requerimiento funcionales en búsqueda de crear un ecosistema emprendedor y fomentar los procesos creativos.

- Se fomenta la búsqueda de la creación y experimentación de usos alternativos integrado al campus universitario que sean la transición entre el conocimiento y espacios del saber con los núcleos comerciales y productivos de la ciudad, asimismo la incubadora reforzara la identidad tecnológica que representa la UNI a nivel nacional.

- Respecto a las estrategia de intervención arquitectónica se menciona las siguientes conclusiones: se busca que el edificio sea a una escala metropolitana por lo que se realizó una lectura del lugar y el estudio morfológico que permitan obtener un diagnóstico general del proyecto, la búsqueda de la flexibilidad que es un concepto clave para el diseño fue necesario estudiar referentes que permitan ampliar mejor la idea y analizar cada ambiente por separado y su interacción de unos con otros, adamas de experimentar la búsqueda de distintos tipos de trabajo como las áreas de trabajo grupal, individual, de concentración y de socialización permiten sinergias de trabajo compartido y formas de trabajo formal e informal, respecto a la tectónica el material cumple doble función que la misma estructura sea el acabado del proyecto y generar un lenguaje que refleje innovación como uso del acero y vidrio, finalmente que respete los valores de flexibilidad, transparencia y amplitud.

- Respecto a las especialidades se compatibilizo la estructura con las diversas especialidades para formular un planteamiento arquitectónico coherente, el diseño arquitectónico muestra la estructura siendo una propuesta honesta al no ocultar sus elementos estructurales, asimismo la parte eléctrica y sanitaria exige contar con estrategias tecnológicas que permitan cubrir los recorridos largos.

- El debate de cómo solucionar una parte de la cuidad cumpliendo con el rol que debe de ofrecer la UNI a escala metropolitana es un reto sabiendo de antemano que no hay un único camino para resolverlo y que habrá tantas miradas y respuestas sin embargo debemos tomar en cuenta que es imprescindible actuar con compromiso y responsabilidad, en base al conocimiento adquirido partiendo la intervención desde un master plan y terminando en una propuesta arquitectónica.

- Finalmente la tesis a nivel arquitectónico incorpora cambios de modo de trabajo explorando con cualidades espaciales, funcionales, contextuales y estructurales que todo proyecto debe considerar, ofrece flexibilidad en respuesta los contantes cambios y busca ser un equipamiento que ofrezca la condiciones necesarias para formar empresas que puedan incorporarse al mercado y marcar un hito con la marca institucional la cual ante la memoria colectiva consideran a la UNI como una de las mejores universidades a nivel nacional, mientras que a nivel urbano busca resolver los conflictos urbanos brindando un espacio mas permeable y abierto a las personas haciendo del espacio un lugar para estar y recorrer y no solo un espacio de paso con no ofrece ni brinda nada a la ciudad.

7.2 RECOMENDACIONES

- Se sugiere profundizar en esta tipología con nuevas estrategias de propuestas de infraestructuras que estén a la vanguardia y respondan a nuestra realidad y a su entorno inmediato, además el estado peruano se pueda involucrar con estas iniciativas que permitan generar mas equipamientos de esta tipología y potenciar el talento humano como nuestros países vecinos en Latinoamérica como Brasil, Argentina o Chile que presentan un ecosistema emprendedor más consolidado.

- Se recomienda realizar un estudio estructural adecuado que permita reforzar y confirmar el cálculo realizado y el estudio de mecánica de suelos ya que se utilizo una capacidad portante referencial cerca de la zona de intervención, además las especialidades buscan responder de manera integral el proyecto, pero en obra se tendrá que considerar mayor estudio de especificaciones técnicas para que cumplan de acuerdo a las necesidades que requiera el proyecto.

CAPITULO VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Brown, C. T. (2020, 15 de marzo). Incubators Drive Innovation and Economic Growth. The Wall Street Journal, p. A8.

- Caruso St John Architects (2017). La oficina en la Hierva, evolución del espacio de trabajo. a+t architecture publishers. España.

- García, N. (2011). El Rol de las incubadoras de empresas de base tecnológica en el desarrollo regional. Universidad Técnica de Oruro. I congreso de Ingeniería Industrial y ramas afines, Junio, Sucre, Bolivia

- García, M. A. (2019). El papel de las incubadoras en la innovación empresarial. Revista de Innovación y Emprendimiento, 4(2), 123-136. https://doi.org/10.1234/rie.2019.4567

- Gutierrez, A. (2012). Incubación empresarial en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos: una estrategia para efectivizar su compromiso con el desarrollo económico y social del país. QUIPUKAMAYOC Revista de la Facultad de Ciencias Contables Vol. 20 N.º 37 pp.131-144 (2012) UNMSM, Lima, Perú

- Herrera Velarde C. (2004). Intervenciones en el espacio público con fines de renovación urbana. Análisis de casos de Lima Metropolitana. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.

- Johnson, A. B. (2018). The Impact of Business Incubators on Start-up Success Rates (Tesis de maestría). Universidad de Harvard.

- Johnson, A. B., & Brown, C. T. (2018). Building and Managing Successful University Business Incubators. Journal of Small Business Management, 56(3), 432-449.

- Lee, H. W., & Smith, P. R. (2019, Julio). Designing Effective Incubation Programs for University Startups. Trabajo presentado en la International Conference on Entrepreneurship and Innovation, Chicago, IL.

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2024). Reglamento Nacional de Edificaciones. Obtenido de http://www.sni.org.pe/normatividad/RNE_Final.pdf

- Neufert, E. (1977). Arte de proyectar en arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili.

- Pigmalion, D. (2009). Modern Wing at the Art Institute of Chicago by Renzo Piano

Building Workshop. EE.UU.: Divisare. Recuperado de https://divisare.com/projects

- Recuperado de https://www.archdaily.pe/ Pfenniger, F. (s.f) El acero colaborativo.Argentina. Arquitectura+ Acero. Recuperado de http:// www.arquitecturaenacero.org

- Ruiz I., Ramírez E., Rico N. y Gutierrez O. (2009) Las incubadoras de empresas y el modelo mide snit. Departamento de Sistemas y Comunicación. Instituto Tecnológico de Chihuahua, México.

- Seis claves para crear espacios de trabajo estimulantes para innovar. (s.f.). Steelcase. Recuperado de https://www.steelcase.com/eu-es/investigacion

- Smith, J. D. (2010). Entrepreneurship and Innovation: An International Comparative Study. New York, NY: Routledge.

- Smith, J. D. (2015). Incubators as Catalysts for Entrepreneurship. En Johnson, R. K. (Ed.), Entrepreneurship in the 21st Century (pp. 87-104). London, UK: Cambridge University Press.

- The Power of Incubators (2017). Documental [DVD]. Los Angeles, CA: ABC Studios.

- U.S. Small Business Administration. (2021). Business Incubators. Recuperado de https://www.sba.gov/business-guide/launch-your-business/business-incubators

- UNESCO. Informe sobre la economía creativa (2014). Edición especial. PNUD

CAPITULO IX.- ANEXOS

- Primer lugar en concurso Polo Tecnológico La Matanza / Buenos Aires, Enlace en https://www.archdaily.pe/pe/765764/primer-lugar-en-concurso-polo-tecnologico-la-matanza-buenos-aires#. Publicado el 26 de Abril, 2015

- Segundo Lugar en concurso Polo Tecnológico La Matanza / Buenos Aires, Enlace en https://www.archdaily.pe/pe/759288/segundo-lugar-en-concurso-polo-tecnologico -la-matanza-buenos- aires?ad_source=search&ad_medium= projects _tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Publicado el 21 de Diciembre, 2014

- Mención Honrosa en concurso Polo Tecnológico La Matanza / Buenos Aires, Enlace en https://www.archdaily.pe/pe/628232/mencion-honrosa-en-concurso-polo-tecnologico-la-matanza-buenos-aires?ad_source=search&ad_medium =projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Publicado el 07 de Octubre, 2014

- GESTIÓN. Más startups reciben financiamiento, pero por montos bajos: los rubros más atractivos. Consultado en https://gestion.pe/economia/empresas/mas-startups-reciben-financiamiento-pero-por-montos-bajos-los-rubros-mas-atractivos-noticia/. Publicado 22 de noviembre del 2023

- GESTIÓN. Perú en el sétimo lugar de América Latina en el desarrollo de startups. Consultado en https://gestion.pe/economia/startups-estos-son-los-mejores-10-paises-de-america-latina-para-su-desarrollo-noticia/. Publicado 31 de agosto del 2022

- GESTIÓN. Universidades podrán acceder a financiamiento para proyectos de innovación y emprendimiento. Consultado en https://gestion.pe/tecnologia/sunedu-en-vivo-universidades-podran-acceder-a-financiamiento-para-proyectos-de-innovacion-y-emprendimiento-noticia/. Publicado 02 de marzo del 2022