

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



TESIS:

**CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO EN EL
CERCADO DE LIMA**

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

ELABORADO POR:

ROCIO JACQUELINE MILIAN CCOPA

ASESOR

ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

LIMA – PERU

2023



DEDICATORIA

A los que influyeron y alimentaron de manera positiva, la disciplina que debo tener para hacer verdaderos cambios en mi ciudad, buscando honrar la luz, el paisaje, la belleza y el paseo.



RESUMEN

En el contexto de contribuir al desarrollo sostenible en el ámbito de la vivienda, se toma como punto de partida la reflexión sobre las formas de vida actuales de nuestra sociedad limeña. Así, la arquitectura brinda la oportunidad de proponer estrategias que tengan como objetivo aportar soluciones para salvaguardar y mejorar la calidad de vida de las personas.

Por otro lado, se han seleccionado y presentado como ejemplos algunos referentes por su preocupación por mejorar la habitabilidad del hombre y su propuesta de entorno construido. Las características más valorativas de cada referencia han llevado a buscar acciones para el desarrollo de esta propuesta arquitectónica.

El proyecto propuesto se ubica en el distrito Cercado de Lima, fuera de los límites del Centro Histórico, e incluye acciones de iniciativa contra el hacinamiento. En este orden, este proyecto propone una alternativa habitacional en su máxima densidad, además genera un barrio vertical que refleja el espíritu de convivencia, sentido común y sentido de pertenencia dentro de sus habitantes.

Las estrategias propuestas en este proyecto son resultados del análisis de las especialidades, las cuales tienen como objetivos optimizar el uso de los recursos y sistemas naturales para el cuidado del medio ambiente, además de utilizar criterios como: ahorro de agua, eficiencia energética y preocupación por el medio ambiente y el paisaje. Estos elementos se suman a la propuesta de crear un nuevo vínculo y significado en la memoria entre el ciudadano común y el habitante del edificio.



ABSTRACT

In the context of contributing to sustainable development in the field of housing, the reflection on the current ways of life of our Lima society is taken as a starting point. Thus, the architecture provides an opportunity to propose strategies that aim bringing solutions in order to safeguard and improve people's quality of life.

In the other hand, some references have been selected and presented as examples because of their concern in improving the habitability of man and its proposal of built environment. The most values characteristics of each reference have led finding actions for the development of this architectural proposal.

The project proposed is located in the Cercado de Lima district, outside the limits of the Historic Center, and includes initiative actions against overcrowding. In this order, this project propose a housing alternative at its maximum density, also it generates a vertical neighborhood that reflects the spirit of coexistence, common sense and belonging sense inside its inhabitants.

The strategies proposed in this project are results of the analysis of the specialties, which have the objectives of optimize the use of natural resources and systems in order of caring the environment, besides of using criteria such as water savings, energy efficiency and concern for the landscape. These elements are added to the proposal to create a new link and meaning in memory between the ordinary citizen and the inhabitant of the building.



PROLOGO

La presente memoria descriptiva del proyecto Conjunto Residencial Bertello ubicado en el distrito del Cercado de Lima, se concibe a partir del análisis de la vivienda en nuestra Ciudad, en cuanto a condiciones de, sostenibilidad, estética, habitabilidad, funcionalidad y seguridad.

La memoria descriptiva consta de tres capítulos (i) el primero en el que se expone proyectos referenciales, que permitieron identificar los valores a considerar, realizar el planteamiento del problema y determinar los objetivos de la propuesta; (ii) el segundo capítulo, contiene el fundamento en base a la Reglamentación, Normas Técnicas nacionales e internacionales y Criterios de Sostenibilidad vigentes, que permitieron desarrollar un programa arquitectónico que será la suma de todas estas estrategias para plantear una alternativa de solución para la vivienda social, (iii) el tercer capítulo, comprende la aplicación de los criterios analizados, y presenta el desarrollo de la propuesta arquitectónica y de las especialidades, como un aporte viable desde su concepción. De esta manera, la presentación del proyecto arquitectónico incide en la reflexión de revalorar el tema de la vivienda social, buscando alternativas plásticas, que mejoren la imagen y memoria de la ciudad, sumando a ella, estrategias bajo criterios de sostenibilidad.



INDICE

DEDICATORIA	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
PROLOGO	5
CAPITULO I. INTRODUCCION	13
1.1. GENERALIDADES	13
1.1.1. TÍTULO	13
1.1.2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN	13
1.1.3. ANTECEDENTES REFERENCIALES	23
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	38
1.2.1. MOTIVACIÓN	38
1.2.2. JUSTIFICACIÓN	38
1.2.3. MARCO HISTÓRICO	38
1.2.4. MARCO TEÓRICO	47
1.2.5. SITUACIÓN DEL PROBLEMA	53
1.3. OBJETIVOS	54
1.3.1. OBJETIVOS GENERALES	54
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	54
1.4. APORTES	55
CAPITULO II: FUNDAMENTO	57
2.1. FACTIBILIDAD	57
2.1.1. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO	57
2.1.2. PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS	58
2.1.3. VULNERABILIDAD	69
2.1.4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	69
2.1.5. FACTOR SOCIAL	72
2.2. ASPECTOS BÁSICOS	75
2.2.1. CONSIDERACIONES URBANAS	75
2.2.2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES	77
2.2.3. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	82
2.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	106
2.3.1. ZONAS	106



2.3.2. RESUMEN	108
CAPITULO III DESARROLLO DEL PROYECTO	110
3.1. ESQUEMA DE CONCEPCION DE PLANTEAMIENTO (PARTIDO) URBANO Y ARQUITECTONICO	110
3.1.1. CONCEPCION URBANA	110
3.1.2. CONCEPCION CONTEXTUAL	111
3.1.3. CONCEPCION ESPACIAL	112
3.1.4. CONCEPCIÓN FUNCIONAL	113
3.1.5. CONCEPCIÓN VOLUMÉTRICA	117
3.1.6. CONCEPCION TECNOLÓGICA	118
3.1.7. CONCEPCION IMAGEN Y SIGNIFICADO	119
3.2. VISTAS 3D	121
3.3. PLANOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS	125
3.3.1. PLANOS DE ARQUITECTURA	125
3.3.2. PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	170
3.3.3. PLANOS DE ESTRUCTURAS	179
3.3.4. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS	195
3.3.5. PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS	221
3.3.6. PLANOS DE INSTALACIONES GAS	259
3.4 RELACION DE PLANOS	262
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	264
BIBLIOGRAFÍA	265



INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Ubicación del Terreno.	14
Imagen 2. Vista de la Av. Alejandro Bertello.	17
Imagen 3. Vista de Av. Alejandro Bertello.	17
Imagen 4. Vista del Entorno al Terreno a Intervenir	18
Imagen 5. Universidad Nacional Mayor De San Marcos (Equipamiento Educativo)	19
Imagen 6. El Parque De Las Leyendas. (Equipamiento Recreativo)	19
Imagen 7. Pontificia Universidad Católica Del Perú (Equipamiento Educativo)	20
Imagen 8. Museo Rafael Larco Herrera (Equipamiento Artístico-Cultural)	20
Imagen 9. Huaca Mateo Salado (Equipamiento Artístico-Cultural)	20
Imagen 10. Coliseo Amauta (Equipamiento Cultural)	21
Imagen 11. Unidad Vecinal Mirones-I Etapa (Equipamiento Cultural)	21
Imagen 12. Conjunto Habitacional Palomino (Equipamiento Cultural)	22
Imagen 13. Conjunto Habitacional de Marsella	23
Imagen 14. Corte Del Conjunto	26
Imagen 15. Conjunto Residencial San Felipe – Primera Etapa	28
Imagen 16. Corte del Conjunto	29
Imagen 17. Plano De Un Sector (1era Etapa)	30
Imagen 18. Edificio Vivienda Para Villa Olímpica	32
Imagen 19. Fachada de vivienda para villa olímpica. Los círculos destacan los espacios de encuentro ubicados en diferentes alturas	33
Imagen 20. Proyecto multifamiliar Mountain Dwellings	35
Imagen 21. Diagramas del proceso de diseño	37
Imagen 22. Partida registral del predio	57
Imagen 23. Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios N° 1166-2017-MML-GDU-SPHU-DC	58
Imagen 24. Ubicación de Lote en Plano de Zonificación	59
Imagen 25. Huertos Naturales	63
Imagen 26. Cuadro de número de habitantes por unidad de vivienda	64
Imagen 27. Cuadro de densidades permitidas	64
Imagen 28. Aplicación de la Ordenanza N° 2361-2021-MML para el calculo de número de habitantes por unidad de vivienda	65
Imagen 29. Aplicación de la Ordenanza N° 2361-2021-MML para la determinación de densidades permitidas	65
Imagen 30. Emplazamiento de la propuesta conjunto residencial Bertello con dos frentes (Jirón Santa Máxima y Avenida Alejandro Bertello)	67
Imagen 31. Altura máxima de edificación para conjuntos residenciales	67
Imagen 32. Aplicación de la Ordenanza N° 2361-MML para determinar la altura máxima de edificación para conjuntos residenciales	69
Imagen 33. Presupuesto de Obra según cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la costa – febrero 2022	70
Imagen 34. Programa de BBP	72
Imagen 35. Censos de población y vivienda INEI 2017 y proyecciones poblacionales elaboradas para este estudio. Elaborado por el equipo técnico del PLANMET 2040	75
Imagen 36. Esquema De Hitos Urbanos-Ruta Cultural Recreativa	76
Imagen 37. Esquema De Hitos Urbanos-Ruta Educativa	76



Imagen 38. Mapa térmico climático de temperatura máxima en Lima metropolitana, se señala el distrito de Cercado de Lima.....	78
Imagen 39. La temperatura máxima (en linea roja) y la temperatura mínima (en linea azul) en base a un promedio diario. Datos climáticos 2019.....	79
Imagen 40. Diagrama Estereográfico y Posición del Sol sobre el Distrito de Cercado de Lima.....	79
Imagen 41. Diagrama Estereográfico y Posición del Sol sobre el Terreno.....	80
Imagen 42. Diagrama de intensidad y dirección de vientos mas frecuentes en Lima.....	81
Imagen 43. Diagrama de dirección predominante del viento Suroeste (SO) para el Noreste (NE).	81
Imagen 44. Escalera protegida con vestíbulo previo ventilado con ventilación mecánica.....	83
Imagen 45. Hoja de cálculo para tráfico de ascensores aplicado al Proyecto Conjunto Residencial Bertello.....	84
Imagen 46. Propuesta de altura para la protección de aberturas aplicado al proyecto conjunto Residencial Bertello.....	85
Imagen 47. Propuesta de apertura de vanos para iluminación natural de piso a techo aplicado al Proyecto Conjunto Residencial Bertello.....	86
Imagen 48. Propuesta de apertura de vanos para ventilación natural aplicada al Proyecto Conjunto Residencial Bertello.....	87
Imagen 49. Parámetros establecidos en el Artículo 53 de Condiciones de las Zonas de Estacionamientos. de la Norma técnica A010.....	88
Imagen 50. Propuesta fachada de envolvente con entrantes para ventilación e iluminación natural.....	90
Imagen 51. Gráfico de dimensión de pozo de luz, cumpliendo con la norma técnica.....	92
Imagen 52. Detalle De Vano P-08, Lámina D-7.....	97
Imagen 53. Propuesta De Rampas De Acceso En Ambos Frentes Del Conjunto Residencial Bertello.....	101
Imagen 54. Propuesta de servicio higiénico en el primer piso para uso común.....	103
Imagen 55. Propuesta de estacionamientos para personas con movilidad reducida con las medidas exigidas y ubicados cercano a uno de los ingresos de la edificación.....	106
Imagen 56. Planteamiento preliminar de la propuesta.....	110
Imagen 57. Planteamiento preliminar de la propuesta-fachada hacia Av. Bertello.....	111
Imagen 58. Planteamiento preliminar de la propuesta-fachada hacia parque.....	111
Imagen 59. Planteamiento preliminar de la propuesta-corte.....	112
Imagen 60. Planteamiento de la propuesta, frente hacia la avenida (Izq) y frente hacia el parque (Der).	112
Imagen 61. Zonificación de la unidad de vivienda de la propuesta.....	113
Imagen 62. Cortes varios cocina.....	114
Imagen 63. Corte de propuesta de cocina en departamento típico del proyecto.....	114
Imagen 64. Diseño de baños.....	115
Imagen 65. Dimensiones de camas.....	116
Imagen 66. Dimensiones de zona sala-estar.....	116
Imagen 67. Orientación respecto al sol de la propuesta-vista en planta.....	118
Imagen 68. Orientación respecto al sol de la propuesta-vista isométrica.....	118
Imagen 69. Vista del conjunto.....	121
Imagen 70. Vista de la fachada desde el Jr. Santa maxima y el parque.....	121



Imagen 71. Vista de la fachada desde la Avenida Alejandro Bertello.....	122
Imagen 76: Vista del ingreso desde la Avenida Bertello.....	124
Imagen 73: Territorio nacional con las cuatro zonas sísmicas correspondiente a cada región.....	182
Imagen 74. Tabla de parámetros de sitio / factor de suelo.....	183
Imagen 75. Tabla de parámetros de sitio / periodos.....	183
Imagen 76 Tabla de factor de uso "U".....	183
Imagen 77. Tabla de sistemas estructurales.....	185
Imagen 78. Tabla N°8 y N°9 irregularidades estructurales en altura y en planta.....	186
Imagen 79. Gráfico de detalle de sistema constructivo no convencional.....	190
Imagen 80. Esquema de planta de tratamiento de aguas grises.....	196
Imagen 81. Dotaciones de agua para edificios multifamiliares.....	198
Imagen 82. Dotaciones de agua para restaurantes.....	198
Imagen 83. Dotaciones de agua para estacionamientos.....	199
Imagen 84. Dotaciones de agua para el proyecto.....	200
Imagen 85. Resumen dotaciones de agua para el proyecto.....	201
Imagen 86. Tipos de tuberías a empalmarse para tramos colgados.....	208
Imagen 87. Requisitos mínimos de iluminación-vivienda.....	225
Imagen 88. Requisitos mínimos de iluminación-zonas comunes.....	226
Imagen 89. Requisitos mínimos de iluminación-estacionamiento.....	226
Imagen 90. Esquema de funcionamiento del sistema OFF GRID.....	228
Imagen 91. Esquema de funcionamiento del sistema ON GRID.....	229
Imagen 92. Tomacorriente 3 en LINEA y tapa IDROBOX.....	231
Imagen 93. Tomacorriente tipo SCHUKO.....	232
Imagen 94. Caja de pase.....	233
Imagen 95. Interruptor termomagnético.....	235
Imagen 96. Interruptor diferencial.....	236
Imagen 97. Detalle de pozo a tierra.....	238
Imagen 98. Lampara Led 40w para adosar Tipo 1.....	239
Imagen 99. Lampara Led 40W para Adosar Tipo 2.....	240
Imagen 100. Lampara Led 7W para empotrar.....	241
Imagen 101. Lampara Led 24W para adosar Tipo 3.....	242
Imagen 102. Lampara Led 40W Tipo 4.....	243
Imagen 103. Lampara Led 40w de emergencia.....	245
Imagen 104. Sensor de movimiento.....	246
Imagen 105. Panel de detección y alarma contra incendios.....	247
Imagen 106. Sensor de humo.....	248
Imagen 107. Sensor de temperatura.....	249
Imagen 108. Estación Manual.....	250
Imagen 109. Sirena con luz estroboscópica.....	251
Imagen 110. Grupo eléctrógénico.....	252

**INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Cuadro De Tasa De Crecimiento Anual promedio entre 2007-2017 (%).	73
Cuadro 2. Cuadro de proyección de población 2020 -2040	73
Cuadro 3: Cuadro De Dependencia Demográfica 2020, 2030, 2040 – Provincia De Lima.	74
Cuadro 4. Cuadro De Dependencia Demográfica 2020, 2030, 2040 – Provincia De Lima	75
Cuadro 5. Parámetros establecidos en el Artículo 57 estacionamientos de bicicletas y motos de la Norma técnica A010.	88
Cuadro 6. Información sobre cálculo de pozo de luz extraído de la Norma Técnica A020.	91
Cuadro 7. Parámetros para protección contra incendios establecidos en el Artículo 27 "Requisitos de Seguridad" de la Norma Técnica A.020.	93
Cuadro 8. Cuadro de diferencia de nivel según el literal b) del Artículo 6 de la Norma Técnica A.120.	101
Cuadro 9. Cuadro de dotación de estacionamientos accesibles requeridos conforme al Artículo 21 de la Norma Técnica A.120.	104
Cuadro 10. Cuadro de dotación de espacios requeridos con condición de accesibilidad por número de comensales conforme el Artículo 25 de la Norma Técnica A.120.	105
Cuadro 11. Programa arquitectónico por zonas de la propuesta	107
Cuadro 12. Resumen programa arquitectónico por zonas de la propuesta.	108
Cuadro 13. Cuadro de tipos de pasajes y circulaciones, A010 ART.20)	173

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Panel fotográfico con las vistas del predio	15
Ilustración 2. Panel fotográfico Plantas Típicas de la Composición de dos Viviendas Típicas	24
Ilustración 3. Diagrama de concepción volumétrica	117
Ilustración 4. Diagramas de concepción de imagen y significado	120



UNI - FAUA

CONJUNTO RESIDENCIAL
BERTELLO EN EL CERCADO DE LIMA

CAPITULO I

INTRODUCCION



CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES

1.1.1. TÍTULO

"CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO"

1.1.2. PRESENTACIÓN DEL TEMA Y UBICACIÓN

A. DESCRIPCIÓN

En el presente trabajo se plantea el desarrollo de un Conjunto Residencial, cuya misión será potenciar y difundir las virtudes que tiene un proyecto multifamiliar, capaz de albergar a personas en su máxima densidad permitida, reunidas de tal forma que puedan agruparse armónicamente en una infraestructura de calidad estética. El proyecto estará sustentado con un estudio normativo edificatorio de vivienda en su máxima densidad permitida, con el valor agregado de una edificación sostenible, que justificará la existencia del proyecto y su implementación para que responda de manera satisfactoria a las necesidades que afecten esta parte de la ciudad.

B. UBICACIÓN

El inmueble está ubicado en la Av. Alejandro Bertello Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04, Urbanización Pando, Distrito de Cercado de Lima, Provincia y Departamento de Lima.



Imagen 1.Ubicación del Terreno



Fuente: Elaboración Propia con base en imagen extraída de Google Maps.

El terreno a intervenir tiene un área de 2 130.00 m² y sus linderos se conforman de la siguiente manera: por el frente con la Av. Alejandro Bertello; por el lateral izquierdo con el Mercado Primero de Mayo; por el lateral derecho con el Mercado Primero de Junio, y por el fondo con el Parque N°20 Virgen del Buen Remedio. (Ver plano de ubicación).

La topografía del terreno tiene un desnivel de 0.90m entre los límites hacia la av. Bertello, así como de -0.45m desde el extremo izquierdo, de +0.45m hasta el extremo derecho, desarrollando una pendiente de 1.6%.

Por otro lado, las características del suelo corresponden a la conformación del terreno típico de Lima, asimismo las condiciones climáticas y meteorológicas son las correspondientes al distrito del Cercado de Lima. Adicionalmente, la infraestructura urbana existente cuenta con servicios de



agua, desagüe, electricidad, teléfono, TV cable e instalaciones de gas, permitiendo el desarrollo de la propuesta.

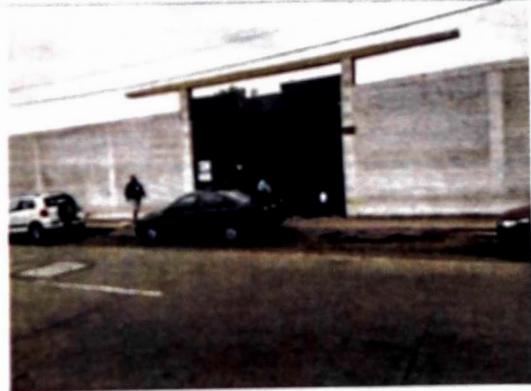
Ilustración 1. Panel fotográfico con las vistas del predio.



Vista general del predio



Vista "A" desde Av. Alejandro Bertello.



Vista "B" de Linderío Frontal.



Vista "C" desde Jr. Sta. Máxima.



Vista "D" del Parque N° 20 Virgen del Buen Remedio.



Vista "E" desde Jr. Santa Máxima Hacia.



Vista "F" de Lindero Posterior.

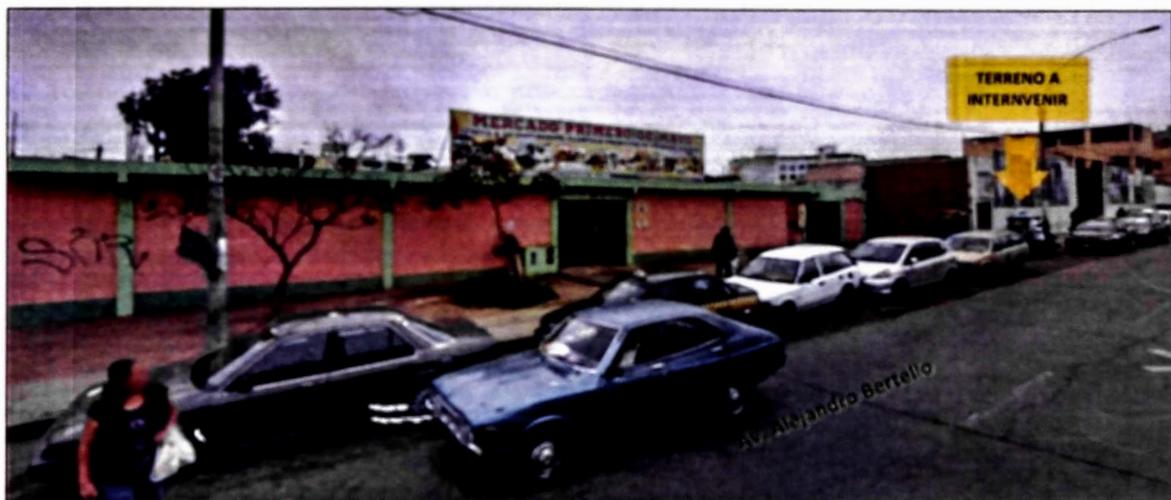
Fuente: Elaboración propia.



C. ENTORNO

La ubicación de este predio se configura en un entorno inmediato con vocación comercial y compatible para uso residencial y densidad media, en el cual la vivienda de interés social resulta una oportunidad para la propuesta arquitectónica, en su máxima densidad permitida.

Imagen 2. Vista de la Av. Alejandro Bertello.



Fuente: Elaboración Propia con base en imagen extraída de Google Maps.

Imagen 3. Vista de Av. Alejandro Bertello



Fuente: Elaboración Propia con base en imagen Extraída de Google Maps



Así mismo, el terreno se encuentra cercano a equipamientos comerciales, educativos, artísticos, y culturales, cuya existencia resulta oportuna para la convivencia y calidad de vida de los habitantes del Conjunto Residencial.

Imagen 4. Vista del Entorno al Terreno a Intervenir.



Fuente: Elaboración Propia con base en imagen Extraída de Google Maps.

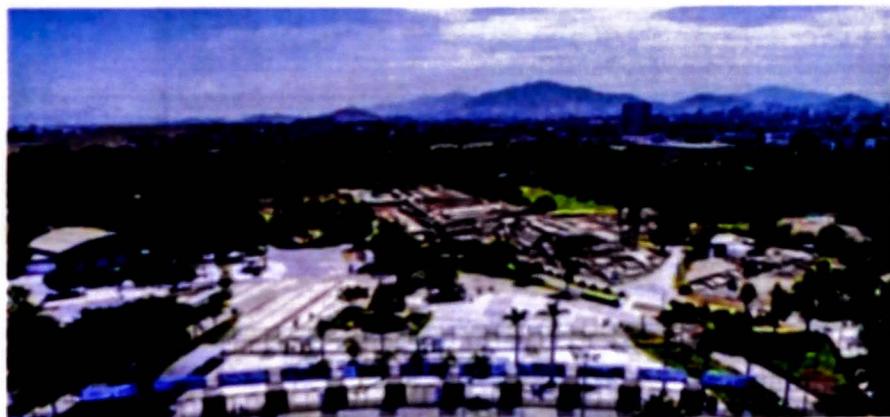


Imagen 5 Universidad Nacional Mayor De San Marcos (Equipamiento Educativo).



Fuente: Extraida de <https://www.unmsm.edu.pe/noticias-y-eventos/noticias/noticia-detalle/san-marcos-se-posiciona-como-la-mejor-universidad-del-peru-segun-ranking-internacional>

Imagen 6 El Parque De Las Leyendas (Equipamiento Recreativo)



Fuente: Extraida de <https://leyendas.gob.pe/ejerce-tu-voto-de-manera-segura-en-el-parque-de-las-leyendas-y-disfruta-de-sus-instalaciones/>



Imagen 7. Pontifícia Universidad Católica Del Perú (Equipamiento Educativo).



Fuente: Extraída de <https://logrosperu.com/blog/actualidad/pontificia-universidad-catolica-del-peru-2764>

Imagen 8. Museo Rafael Larco Herrera (Equipamiento Artístico-Cultural)



Fuente: Extraída de <http://paseosescolares.pe/paseos-escolares-transporte-movilidad-colegio-lima-peru-excusiones-museo-larco/>

Imagen 9. Huaca Mateo Salado (Equipamiento Artístico-Cultural)



Fuente: Extraída de <https://www.museosdelima.com/huaca-mateo-salado/>



Imagen 10. Coliseo Amauta (Equipamiento Cultural).



Fuente. Extraida de https://issuu.com/arquitecturaperuana/docs/coliseo_amauta

Imagen 11. Unidad Vecinal Mirones-I Etapa (Equipamiento Cultural).



Fuente. Extraida de <https://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2021/10/lima-imagenes-de-los-procesos-de.html>



Imagen 12. Conjunto Habitacional Palomino (Equipamiento Cultural)



Fuente: Extraida de <https://www.docslide.com/es/conjunto-habitacion-palomino/5095389/>



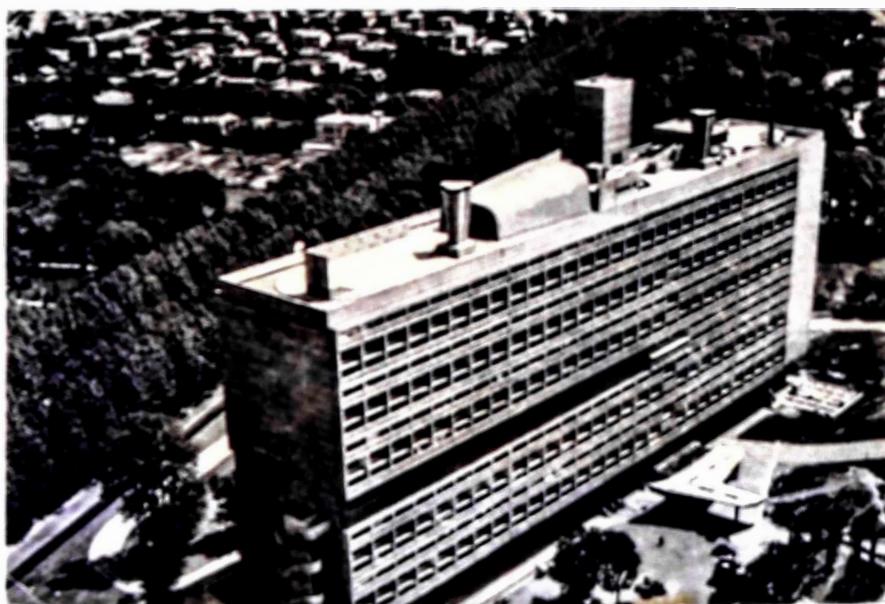
1.1.3. ANTECEDENTES REFERENCIALES

A. CONJUNTO RESIDENCIAL 01

A.1. UNIDAD HABITACIONAL EN MARSELLA - LE CORBUSIER (1947-1952):

FICHA	01
Proyecto	UNIDAD HABITACIONAL DE MARSELLA
Arquitecto	LE CORBUSIER
Ubicación	280. Boulevard Michelet, 13008 Marseille, Francia.
	Largo => 137.18m
Dimensiones o área	Ancho => 24.41m
	Alto => 56.00m
Cantidad de habitantes	1200 hab.

Imagen 13 Conjunto Habitacional de Marsella.



Fuente: Extraída de https://www.urkipedia.org/hoja/Unidad_habitacional_de_Marsella.

En la Revista Nacional de Arquitectura de Francia, del Arquitecto Maurice Puteaux, miembro del Consejo Superior de Higiene Pública de Francia, en la sesión del 11 de octubre de 1948, sobre la Unidad de Vivienda de Le Corbusier en Marsella, se explicó que, la experiencia de este proyecto parte del principio de que la técnica moderna permite construir diez veces más alto, agrupando las construcciones en una pequeña superficie edificada, y

BACHILLER: ROCÍO JACQUELINE MILIAN CCOPA

Página 23 de 268

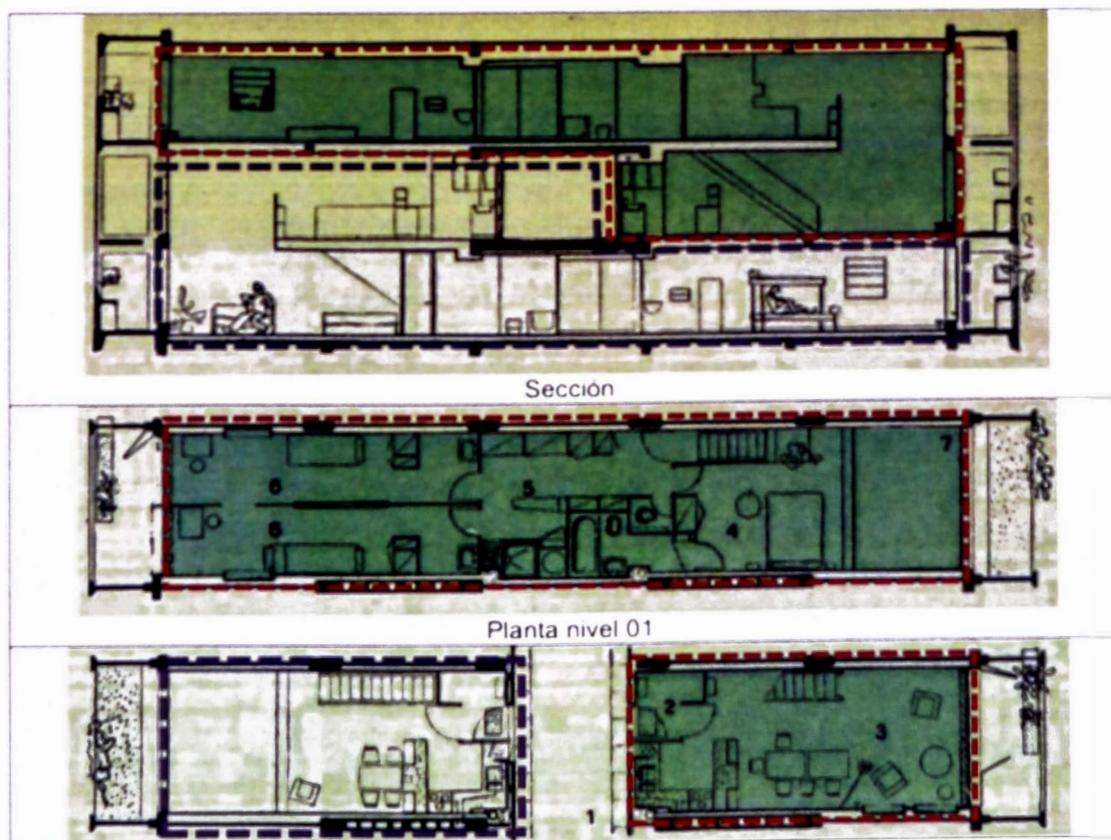
dando de este modo un espacio considerable a la vegetación y la circulación; lo cual cuadriplica la densidad de los usuarios (Puteaux, 1951).

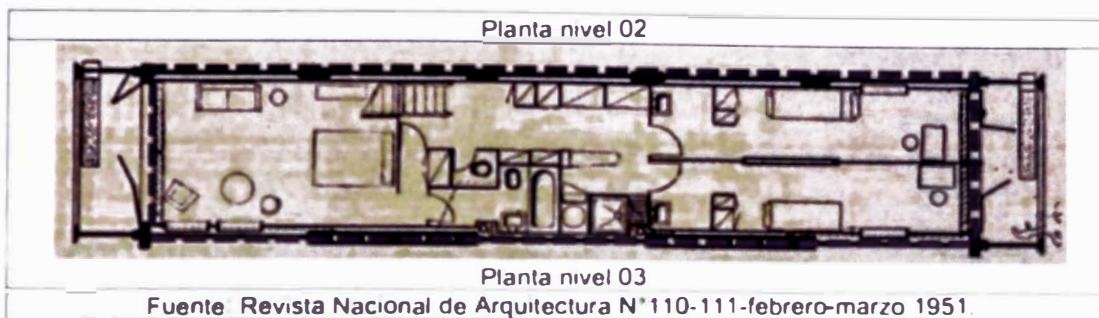
Es así que, señala que "la ciudad no va a ser ya una simple costra pegada al suelo, como ocurría con los Reglamentos de edificación con olor de oficinas. La casa se construirá sobre pilotes para permitir la vista dilatada a través de ellos, creando la armonía dentro del paisaje en una tierra revivificada y vuelta una vez más a ser maternal" (Puteaux, 1951, pág. 45).

A.2. ZONIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Adicionalmente, el autor resalta que "Esta concepción salvadora en un don de las técnicas modernas permite el nuevo plan de barrios de viviendas que contengan las alegrías esenciales que son el sol, el espacio y la vegetación" (Puteaux, 1951, pág. 45).

Ilustración 2. Panel fotográfico Plantas Típicas de la Composición de dos Viviendas Típicas





UNIDAD HABITACIONAL DE MARSELLA, está ubicada sobre un terreno de superficie sensiblemente cuadrada con tres hectáreas aproximadamente.

Se compone de sótano y 17 pisos desde la planta baja hasta la terraza, a los cuales se añaden, encima de esta terraza y en su parte central, cuatro plantas parciales.

Se accede al sótano y a los pisos altos por una escalera y una batería de ascensores colocada en el eje del edificio, además de por otras dos escaleras en las extremidades Norte y Sur.

Todas las plantas tienen una altura común de 2.26 metros y 2m., en el centro, a excepción de las calles interiores, que conservan los 2.26m.

Las distintas plantas se distribuyen

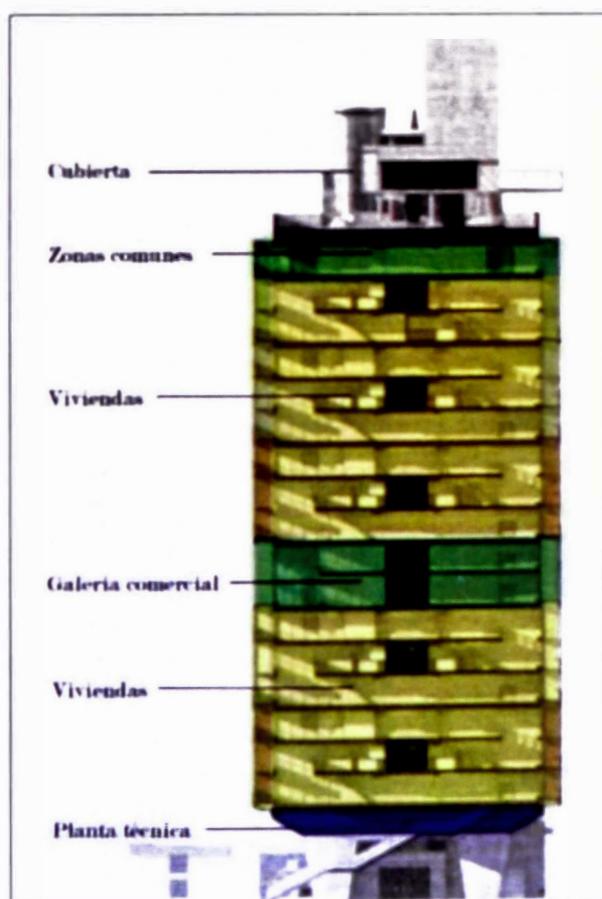
- En el sótano se encuentra el garaje para coches de niños, al que se accede por montacargas y garaje de bicicletas con acceso por una rampa suave. Asimismo, se ubican almacenes para el servicio de los comercios en el extremo Norte y sala de máquinas en el extremo Sur.
- Las plantas del 1 a 6 y del 9 a 16 corresponden a pisos de viviendas.
Las plantas 7 y 8 corresponden a áreas de comercio de servicios



comunes y vivienda. La planta 17 corresponde a viviendas, servicios sanitarios y esparcimiento.

- En la terraza, se ubican las zonas de deportes y zona de jardín para niños.
- En los cuatro pisos por encima de la terraza, se ubican los depósitos de agua, las duchas del gimnasio y el solárium, así como la maquinaria de ascensores y solárium.
- La infraestructura y la subestructura están constituida por un esqueleto de hormigón armado. El resto de la obra gruesa se prevé con hormigón prefabricado.

Imagen 14. Corte Del Conjunto



Fuente Revista Nacional de Arquitectura N°110-110 Febrero-Marzo 1951



A.3. APORTES

- La planta libre del primer nivel permite el traspaso y vínculo visual entre calles.
- La propuesta cuenta con una eficiencia volumétrica, que crea un módulo de vivienda, que debido a su repetición se logra una sola circulación.
- La estructura se soluciona con entramado de vigas y pilares de hormigón, y células prefabricadas aisladas de la estructura principal, innovando la eficiencia de su construcción.
- La antropometría se vuelve un factor importante en la espacialidad del módulo de vivienda, creando ambientes funcionales que responden a las series numéricas de las medidas del Modular.
- La inserción del comercio y zonas recreativas dinamiza el conjunto, generando variedad de uso y actividades para todas las edades.
- La agrupación de las unidades de viviendas en vertical sobre una misma superficie responde a la premisa de ofrecer una gran cantidad de alojamiento con la menor ocupación del suelo posible, e insertando actividades comunes intermedias.



B. CONJUNTO RESIDENCIAL 02

B.1. CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FELIPE

FICHA	02
Proyecto	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FELIPE-1era ETAPA
Arquitecto	ENRIQUE CIRIANI, MARIO BERNUY, JACQUES CROUSSE, OSWALDO NUÑEZ, LUIS VASQUEZ, NIKITA SMIRNOFF
Ubicación	Terreno de 27 has. Apróx. Distrito de Jesús María. Lima
Dimensiones	Plaza (ágora): 25.00 m X 25.00 m + Cuadro edificaciones en cada uno de los vértices. Alto => 14 niveles + sótano
Ocupación del edificio	Vivienda y comercio

Imagen 15. Conjunto Residencial San Felipe – Primera Etapa.



Fuente: Extraída de <https://www.archdaily.pe/pe/787669/clasicos-de-arquitectura-residencial-san-felipe-enrique-ciriani-mario-bernuj-jacques-crousse-oswaldo-nunez-luis-vasquez-nikita-smirnoff>

Según la revista ArchDaily, el Conjunto Residencial San Felipe nace en un contexto en el cual "el continuo crecimiento demográfico de la capital,

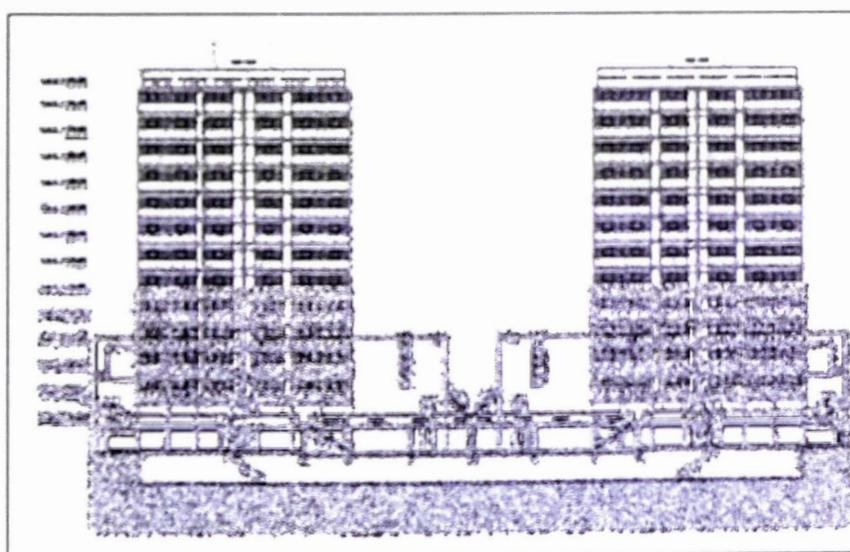


producto del fenómeno migratorio iniciado en los años cuarenta, hizo que el Estado tomara acción a través de diversas políticas de vivienda social y colectiva inscritas en el Plan de Vivienda de Lima. En este contexto se impulsó la construcción de grandes unidades vecinales y proyectos urbanos que pondrían en práctica los nuevos conceptos de modernidad acuñados en Europa y Estados Unidos que se venían trabajando en distintos países de Latinoamérica" (Bernuy, 2016).

B.2. ZONIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Asimismo, de acuerdo a la revista ArchDaily "la propuesta, fue construida en el extremo suroeste del terreno y plantea un núcleo de vivienda que contiene 268 unidades de viviendas repartidos en tres tipologías distintas: flats en torres, departamentos dúplex en volúmenes de cuatro alturas y casas de dos pisos adosadas en grupos de tres" (Bernuy, 2016).

Imagen 16. Corte del Conjunto



Fuente: Extraída de <https://www.archdaily.pe/pe/787669/clasicos-de-arquitectura-residencial-san-felipe-enrique-ciriani-mario-berny-jacques-crousse-oswaldo-nunez-luis-vasquez-nikita-smirnoff>



Adicionalmente, de acuerdo Rodríguez Bernuy, el Conjunto Residencial San Felipe se caracteriza por tener " la distribución perfectamente simétrica de cuatro edificios de 14 niveles insertados en los vértices de una plaza cuadrada denominada ágora, con recorridos peatonales que se generan a través de calles elevadas que bordean al ágora, facilitando la comunicación entre vecinos y la creación de una comunidad; evocando conceptos como la fachada libre, las ventanas corridas y la promenade architecture que hacen una clara referencia a la primera modernidad de Le Corbusier" (Bernuy, 2016).

Imagen 17. Plano De Un Sector (1era Etapa)



Fuente: Extraida de https://issuu.com/germanvasquezborja/docs/p04_g01_cuadernillo

B.3. APORTES

- Corresponde a un edificio en altura y ágora, como dos principios en la composición.
- Se distingue dos escalas: una peatonal, creando ambientes para el hombre que transita por el lugar y para el que habita el conjunto; y otra urbana, por la altura que se vuelve parte de la composición de la ciudad.
- Se resuelve necesidades básicas sin salir de la propuesta.



- Se aplica el concepto la "*promenade architecture*", creado por Le Corbusier, el cual tiene como principio el recorrido arquitectónico, definido como "la espacialidad continua y fluida, como exaltación estética originada durante el recorrido **hasta la vivienda**" (GESTCONTROL, 2017). Dicho concepto enaltece el disfrute del paseo.
- Asimismo, crea una transición entre el peatón y el edificio.



C. CONJUNTO RESIDENCIAL 03

C.1. VIVIENDA PARA VILLA OLÍMPICA

FICHA

03

Proyecto	VIVIENDA PARA VILLA OLÍMPICA, EDIFICIOS UG4-P2 Y UG4-P3 (2018)
Arquitecto	MARTIN SZYDLOWSKI + EDGARDO BARONE + MARIANA BAULAN
Ubicación	Terreno de 9682m ² , ubicado en el "Barrio Olímpico" en Villa Soldati, Buenos Aires, Argentina
Dimensiones	Alto => planta baja + 10 niveles + sótano
Ocupación del edificio	Vivienda y comercio

Imagen 18. Edificio Vivienda Para Villa Olímpica.



Fuente: Extraída de <https://www.archdaily.pe/pe/961523/viviendas-para-la-villa-olimpica-edificios-ug4-p2-y-ug4-p3-martin-szydowski-plus-edgardo-barone-plus-mariana-baulan>



Según la revista ArchDaily, "el proyecto obtuvo el 1º Premio en el Tercer Concurso Nacional de Anteproyectos Viviendas para la Villa Olímpica en el año 2014, y tuvo como primer destino alojar a los participantes de los Juegos Olímpicos de la Juventud del 2018, realizados en la Ciudad de Buenos Aires, para luego ser otorgadas vía crédito hipotecario a los futuros propietarios" (Ott, 2021).

C.2. ZONIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Las viviendas para la Villa Olímpica ubicadas en el "Barrio Olímpico" en Villa Soldati, al sur de la Ciudad de Buenos Aires, corresponden a edificios que "hacen foco de la propuesta y resolución de espacios comunes en altura, denominados espacios de encuentro, pintados con los colores de los anillos olímpicos; los cuales intentan generar lugares amigables y de perspectiva continuas, donde los usos diversos cargan de vida al conjunto, y constituyen una oportunidad para brindar una oferta de ventilación y calidad ambiental generosa tanto para sí, como para todo el conjunto" (Ott, 2021) .

Imagen 19. Fachada de vivienda para villa olímpica. Los círculos destacan los espacios de encuentro ubicados en diferentes alturas.



Fuente: Extraída de <https://www.archdaily.pe/pe/961523/viviendas-para-la-villa-olimpica-edificios-ug4-p2-y-ug4-p3-martin-szydlowski-plus-edgardo-barone-plus-mariana-baulan>



Por otra parte, respecto a la distribución programática de las viviendas para la Villa Olímpica, la revista ArchDaily precisa que en las plantas bajas se encuentran los espacios para usos públicos como locales comerciales y salones de usos múltiples, conectados entre sí por el patio común y articulados a su vez con el centro libre de manzana de la unidad de gestión. Asimismo, las circulaciones verticales y horizontales se encuentran entorno a los patios de los edificios, y al ser semicubiertas constituyen una gran área común perceptible desde la planta baja y los espacios de encuentro, así como del resto de los pisos. Las viviendas cuentan con un doble frente (espacio urbano y patio de circulación), permitiendo así mejor iluminación natural y mayor ventilación cruzada. Es así que, se proponen como unidades flexibles, por su armado interno, y también por la posible mezcla de diferentes unidades, que permite liberar el resto de la planta (Ott, 2021).

C.3. APORTES

- La conformación de las unidades de vivienda alrededor de los patios interiores, configuran una manzana de centro libre, aportando protección y seguridad de sus habitantes.
- La escala de los patios que integran el conjunto, al estar ubicados en diferentes niveles, permiten generar usos y formas de interacción diversos.
- El conjunto es una propuesta a la cultura deportiva, sin embargo, su transformación se presenta como solución a la vivienda de interés social, y su reúso representa una oportunidad de mejorar la calidad de vida de la población, la arquitectura y estética de la ciudad.

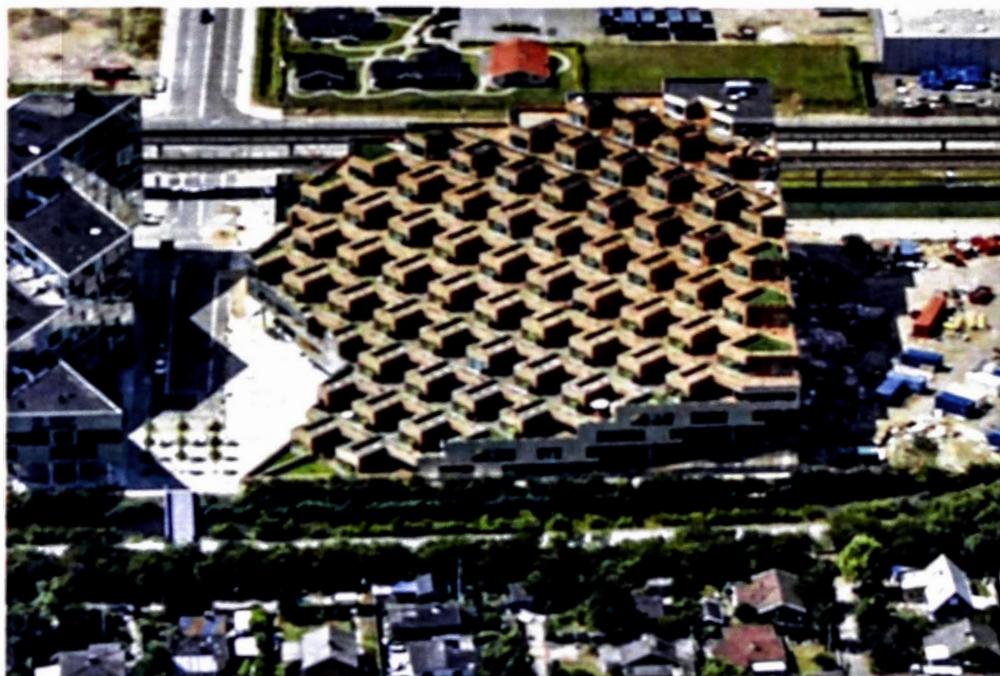


D. CONJUNTO RESIDENCIAL 04

D.1. VIVIENDA COLECTIVA MOUNTAIN DWELLINGS / BIG & JDS

FICHA	04
Proyecto	Mountain Dwellings / BIG & JDS (2008)
Arquitecto	BJARKE INGELS GROUP
Ubicación	Terreno de 33000m2, ubicado en Dinamarca
Dimensiones	Se ordena en una trama de 10x10 metros que ordenan las viviendas. 11 pisos.
Ocupación del edificio	Vivienda y comercio

Imagen 20 Proyecto multifamiliar Mountain Dwellings



Fuente: Extraida de https://www.archdaily.pe/pe/02-338873/mountain-dwellings-big-and-jds/530bb26bc07a80c45f0001d3?next_project=no

De acuerdo a la revista Archidaily, "Mountain Dwellings son la segunda generación de las Casas VM - mismo cliente, el mismo tamaño y la misma calle; no obstante, con un programa de 2/3 de estacionamientos y 1/3 de sala de estar" (BIG Architects, 2014). En el referido proyecto, los autores vieron una oportunidad



para explorar una nueva forma de urbanismo, donde las dos necesidades se vieran como fortaleza en lugar de una debilidad; de esta manera, el estacionamiento se convierte en un podio para las 80 viviendas del edificio que forman un paisaje escalonado con jardines (BIG Bjarke Ingels Group, 2008).

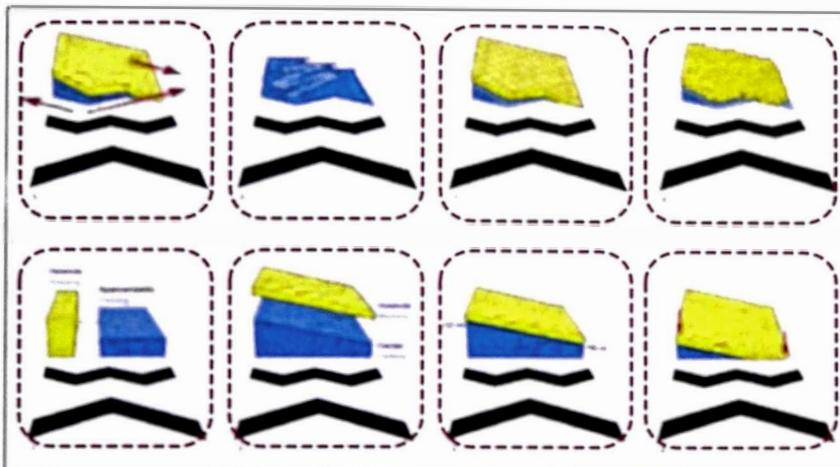
D.2. ZONIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

La superficie construida del Edificio Mountain se constituye como las 2/3 partes de estacionamientos y 1/3 de estar. En esa línea de ideas, los autores en lugar de disponer dos edificios separados uno a lado del otro, contemplando un estacionamiento y un edificio de viviendas, decidieron fusionar ambas funcionalidades en una relación simbiótica. De tal manera que, el área de estacionamiento se conecte a la calle y los hogares que requieren de la luz del sol, del aire fresco y vistas, cuenten en todos los departamentos jardines en el techo mirando al sol con vistas sorprendentes. Así, Mountain Dwelings se presenta como un barrio suburbano con un jardín que fluye sobre un edificio de 10 pisos, con densidad urbana (BIG Architecs, 2014).

Existen ocho diagramas de proceso que explican cómo se llegó a la forma final del edificio, considerando la unificación en un sólo volumen de todo el programa, realizando un modelado en pendiente, así como su adaptación a la planta del bloque vecino (las viviendas VM) con la finalidad de generar un espacio urbano delimitado por fachadas quebradas, por un sistema de rampas al interior del estacionamiento, así como por una trama de 10 x 10 metros que organiza las viviendas. Asimismo, fue previsto el escalonamiento de las viviendas dispuestas de tal forma que sobre cada una de ellas se encuentra la terraza de otra (Arquitectura Viva, 2023).



Imagen 21. Diagramas del proceso de diseño.



Fuente: Extraída de <https://big.dk/#projects-mtn>

D.3. APORTES

- La configuración de la propuesta da lugar al concepto de barrio en altura y de alta densidad, logrado a través de su escalonamiento áreas libres para cada una de las unidades de vivienda, como un valor agregado a sus habitantes.
- Si bien el proyecto es una edificación de tipo multifamiliar, cada unidad de vivienda logra la sensación de una vivienda unifamiliar, aportando en la independencia de los grupos familiares.
- La trama de 10x10 metros, ordena las viviendas y un sistema de rampas al interior del estacionamiento, definiendo una propuesta estructural uniforme.



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. MOTIVACIÓN

Esta propuesta surge a partir del ejercicio profesional realizado en el ámbito de la vivienda económica, en los cuales se observó con desilusión proyectos con pocas virtudes, por lo que resulta necesario brindar un aporte real y pragmático donde prima el ciudadano y la arquitectura, sobre el aspecto económico, logrando así contribuir a la calidad de vida de sus habitantes, explorar soluciones poco comunes y proponer una alternativa a la turgunzación de los multifamiliares de alta densidad y altura.

1.2.2. JUSTIFICACIÓN

La propuesta se justifica bajo las condicionantes actuales de viviendas turgurizadas, las que conllevan al desorden de la Ciudad, como es el caso del Casco Urbano del Centro Histórico de Lima, en el cual se ubican calles, jirones, quintas, con hacinamiento de población y viviendas que evidencian un deterioro de la calidad de vida de sus habitantes.

Estos problemas no son ajenos en los edificios de alta densidad y altura, los cuales constituyen una excelente inversión, por lo que en el presente trabajo de investigación se propone una nueva mirada hacia estas tipologías de vivienda donde prima el equilibrio entre la buena arquitectura y el uso eficiente y económico de los recursos.

1.2.3. MARCO HISTÓRICO

A. CONTEXTO HISTÓRICO

Desde su fundación, a razón de la explosión demográfica, la ciudad de Lima ha sido protagonista de una diversidad de cambios que han transformado su configuración original al mismo tiempo que la arquitectura de la vivienda.



Este documento, tomará como referencia los Periodos indicados en el Portal Peruano de Arquitectura, web 2006:

Periodo 1 (1821-1872):

El inicio de la República devino de la destrucción de las murallas de Lima y su progreso con la construcción de los ferrocarriles, dando inicio a su expansión. La arquitectura en este periodo mostraba que "la vivienda heredada del virreinato mantiene sus tipos básicos, adaptándose al proceso de densificación y los nuevos patrones de expansión urbana; asimismo, aparecen nuevos tipos introducidos por los constructores, especialmente italianos (vivienda corredor, quinta europea)" (ARQANDINA, 2006, pág. 1).

Periodo 2 (1872-1919):

En relación a la arquitectura del Perú en este periodo se tiene que:

En la vivienda, la expansión urbana expresa respuestas adherentes a las diversas **clases sociales**: tipos mixtos tradicionales o de importación para la vivienda obrera y popular a los callejones y las viviendas en hilera, se sumarán la vivienda corredor, la vivienda compacta; mientras para la élite y los inmigrantes se adoptan los tipos franceses como el petit palais o las Quintas "Huérfanos", "Alania". En los suburbios estacionales el rancho original del siglo XIX cederá su lugar a las composiciones academicistas retiradas de los linderos, cercado con amables pilares y rejas metálicas. Mientras en Chosica abundan las casas chalet, o las de influencia inglesa con galerías de uno o dos niveles (ARQANDINA, 2006, pág. 2)

Periodo 3 (1919-1945):

La arquitectura del Perú en este periodo se caracterizó por presentar las siguientes características a nivel de:

Ciudad y Territorio:

A nivel del diseño urbano, crisis definitiva del espacio continuo, el alineamiento y el perfil urbano regular y sin grandes contrastes. En el centro limeño se lleva a cabo la tercerización que sustituye edificios, usos y modifica dimensiones, escala y proporción de las calles. En los nuevos suburbios los lotes desarrollan retiros, sobre los que se levantan pintorescas viviendas de variados estilos y morfologías.

Alrededor del tema de la vivienda popular, valorará el suburbio con la urbanización nueva como paradigma, en desmedro del tradicional casco histórico (ARQANDINA, 2006, pág. 3)

Arquitectura:

El tema de la vivienda, debatido en el periodo anterior, entra en éste al de las realizaciones: los Barrios Obreros de la Beneficencia Pública y las obras de la Junta Pro-Desocupados (ARQANDINA, 2006, pág. 3).

Periodo 4 (1945-1965):

En este periodo, el discurso alrededor de la vivienda y el equipamiento colectivo asumió un perfil técnico y un populista discurso político, aún en el propio Fernando Belaúnde. Pronto, sin embargo, se verificaría que el ascetismo político era imposible. La investigación de Adolfo Córdova (1958) sobre el problema de la vivienda, así lo demostraría.

En los hechos, la precariedad política del país demostraría que la arquitectura moderna "no tenía bandera", podía ser estandarte del Belaúnde progresista y su Plan de Vivienda, pero también estar al servicio de los "Hechos y no palabras" del dictador General Odria. El desplazamiento de algunos de los influyentes miembros de "Espacio" hacia la praxis política explica el salto ya realizado por



Belaúnde- de la técnica a la política, y también el desencanto, su vía de solución y a la misma vez su desarrollo ideológico (ARQANDINA, 2006)

Periodo 5 (1965-1980):

La arquitectura del Perú en este periodo se caracterizó por presentar las siguientes características a nivel de:

Ciudad y territorio

Se realiza PREVI, punto de inflexión en la paradigmática historia de la vivienda colectiva (ARQANDINA, 2006).

Arquitectura:

PREVI, producto del Concurso internacional apoyado por el PNUD en 1967, contó con propuestas de James Stirling, los Metabolistas japoneses, Atelier 5, Christopher Alexander, Charles Correa, Josip-Candilis-Woods, entre otros, además de las propuestas de MiróQuesada, García Bryce, Smirnoff, Crousse y Paez, etc. constituye el más completo laboratorio tipológico y tecnológico en la vivienda colectiva que se haya realizado en el país.

Como en las muestras internacionales de vivienda del Movimiento Moderno (vg. Wiessenhoffiedlung en Stuttgart, 1927), las distintas propuestas abordan la construcción de baja altura y alta densidad, a través de soluciones experimentales de urbanización (parcelación, organización del espacio público y privado), introduciendo nuevos estándares.

El énfasis en este tipo de urbanización reemplaza la atención anteriormente concentrada en los multifamiliares en altura. El Conjunto "Próceres" (Alfredo Montagne y José Bentín, 1973), es otro ejemplo realizado en este caso con las tecnologías convencionales, y como en PREVI, planificando el crecimiento por etapas (ARQANDINA, 2006).

**Periodo 6 (1980-2000):**

La arquitectura del Perú en este periodo se caracterizó por presentar las siguientes características a nivel de:

Ciudad y territorio

En Lima se consolida el Cono Sur marginal, mientras el centro histórico acelera su deterioro e informalización.

En los noventa, Lima se transforma en ciudad policéntrica, con áreas terciarias de atracción apoyadas en algunos casos por los "megaproyectos" comerciales (LARCOMAR/Jockey Plaza/ Playa Real/ Megacentro del Norte) en distintas áreas de la ciudad. La expansión acelerada de La Molina y el litoral sur continúa en este periodo. La densificación de los distritos de mayor ventaja comparativa (San Isidro, Barranco) expresan el proceso de renovación urbana en marcha (ARQANDINA. 2006, pág. 6).

Arquitectura:

La producción elitista se mueve entre la arquitectura urbana de los megaproyectos comerciales, administrativos y residenciales, no siempre resueltas eficazmente, y el edificio en altura (vivienda u oficina) importante en la densificación y tercerización de los mejores barrios limeños. Las viviendas amplian su oferta de servicios -club social, área de juegos, piscina-, mientras las oficinas más actualizadas son automatizadas. Se difunde el Condominio -de alta, mediana o baja densidad- una expresión de la segmentación social y la inseguridad urbana. Esta modalidad asume distintas alternativas, desde las más sofisticadas (campos de golf, balnearios a la medida), hasta las más populares (Conjuntos residenciales delimitadas por cercos).



En el ámbito popular el Programa MIVIVIENDA, con muchas dificultades, recién toma cuerpo en el año 2000, pero tiene un enfoque esencialmente erróneo. Su enfoque más político y económico que urbanístico y arquitectónico, está dando lugar a realizaciones poco aleccionadoras.

Continúa el desarrollo del reciclaje sinónimo de renovación urbana. Las experiencias son relevantes en el centro histórico, donde los edificios abandonados son transformados en viviendas de bajo costo, mientras las ex fábricas se convierten en centros comerciales para reubicar y formalizar a los vendedores ambulantes expulsados del espacio público.

En la vivienda privada multifamiliar y en las casas de playa se expresan interesantes búsquedas de un lenguaje local, lleno de calidez y colorido, con muros revocados, materiales naturales (piedra, madera), el control de las fenestraciones, una expresión constructivista de la artesanal tecnología del muro portante, o de los pórticos, con aleros de esbeltas viguetas de madera que cubren cómodas terrazas, y vanos apersianados que filtran la relación interior-exterior.

La tecnología local continúa sin aportes significativos, pero exigida por el mercado (programa MIVIVIENDA) se racionaliza consiguiendo mejorar la productividad. El uso de equipos, componentes y procesos más eficientes redunda en los costos y la calidad de los resultados, en particular en el campo de la vivienda colectiva (ARQANDINA, 2006, pág. 6).

En este periodo se emitió normativa que coadyuvo a la arquitectura de la vivienda:

Ley N°26912:

En el año 1998 se emitió la Ley de Promoción del Acceso de la Población a la Propiedad privada de Vivienda y Fomento del Ahorro, mediante mecanismos de



financiamiento con participación del Sector Privado. Dicha Ley tiene por objeto promover el acceso de la población a la propiedad privada de vivienda y fomentar el ahorro, mediante la creación de mecanismos de financiamiento con participación del sector privado (Congreso de la Republica, 1998).

D.S 053-98-PCM:

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento emite el D.S 053-98-PCM, la aprobación del Reglamento de Habilitación y Construcción, que establece las disposiciones básicas para la ejecución de los proyectos que se desarrollen en el marco del Programa del Fondo MIVIVIENDA, así como de cualquier otro proyecto con las mismas condiciones técnicas, dentro del marco la de Ley N°26912 y su Reglamento (Presidencia de Consejo de Ministros, 1998).

Periodo 7 (2000-hoy):

En este periodo se emitió normativa que coadyuvo a la arquitectura de la vivienda.

D.S. N° 030-2002-MTC:

El D.S. N° 030-2002-MTC modificó el Decreto Supremo N° 053-98-PCM, el mismo que fue modificado con el D.S. N° 014-2002-VIVIENDA y luego el D.S. N°011-2003-VIVIENDA, con el fin de precisar la aplicación de algunos parámetros técnicos, a fin de facilitar el desarrollo y ejecución de proyectos de vivienda dentro de los alcances del Reglamentos de Habilitación y Construcción Urbana Especial (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2002).

Decreto Legislativo N° 1037

El Decreto Legislativo N° 1037 promueve la inversión privada en proyectos de construcción de viviendas de interés social a fin de mejorar la competitividad económica de las ciudades (Congreso de la Republica, 2008)

D.S. N° 013-2013-VIVIENDA:

El D.S. N°013-2013-Vivienda, derogó el Decreto Supremo N°053-98-PCM, y aprobó el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, con el objeto de establecer las disposiciones básicas para el diseño la ejecución de los proyectos de habilitación urbana y edificación que se desarrollen en el marco de los productos de Fondo MIVIVIENDA S.A. y los Programas que promueve el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, así como cualquier otro que presente las mismas condiciones técnicas (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

D.S. N° 010-2018-VIVIENDA:

El D.S.N°010-2018-VIVIENDA, promueve la inversión privada en proyectos de construcción de viviendas de interés social, a fin de mejorar la competitividad económica de las ciudades, declarando de interés nacional y necesidad pública la promoción de la inversión privada en la habilitación urbana de terrenos con aptitud para la construcción de infraestructura y equipamientos urbanos y el desarrollo preferente de programas de vivienda de interés social (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

D.S. N°012-2019-VIVIENDA:

El Decreto Supremo N°012-2019-VIVIENDA aprueba la modificación del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N°010-2018-VIVIENDA (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

D.S. N°002-2020-VIVIENDA:

Se tiene el D.S. N°002-2020, Decreto Supremo que aprueba la modificación de Reglamento Especial de Habilitación y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N°010-2018-vivienda modificado por Decreto Supremo N°012-2019-vivienda (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2020).

DS-012-2021-VIVIENDA:

Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo, con horizonte temporal al 2030. La Política Nacional de Vivienda y Urbanismo al 2030 (en adelante, Política Nacional de Vivienda y Urbanismo o PNVU) busca definir las prioridades y estrategias principales que orienten y articulen las acciones, esfuerzos y recursos en los tres niveles de gobierno, el sector privado y la sociedad civil en materia de vivienda y urbanismo (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

DS-014-2021:

Decreto Supremo que aprueba el Código Técnico de Construcción Sostenible, el cual tiene por objeto establecer los requisitos técnicos para que las edificaciones y/o habilitaciones urbanas cumplan con condiciones básicas de sostenibilidad. Las disposiciones del Código Técnico se aplican de manera complementaria a los criterios y requisitos para el diseño y construcción de edificaciones y habilitaciones urbanas previstos en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021).

Ordenanza 2361-2021:

Ordenanza que regula la ejecución de proyectos de habilitación urbana y edificación para vivienda de interés social en la Provincia de Lima, la cual tiene por objeto establecer disposiciones para el diseño y ejecución de proyectos de Habilización Urbana y Edificación de Vivienda de Interés Social, sujeta a las disposiciones establecidas en la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones, que incluye sus modificatorias y su Reglamento (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).



1.2.4. MARCO TEÓRICO

A. IMAGEN URBANA

El impacto visual del proyecto sobre la ciudad considera la apropiada conjugación del proyecto con su entorno, para que tanto la morfología y el perfil urbano donde se está proponiendo no se vean alterados; por el contrario, al observarlo deberá considerar la armonía entre lo que se propone y lo que existe, rescatando al mismo tiempo otros aspectos que pueden aportar al mejor funcionamiento de la ciudad en su conjunto.

Kevin Lynch, percibe la ciudad, no sólo como la imagen que nos otorga una referencia mental, si no también, la imagen particular que se crea por las actividades que se realizan dentro de ella (Lynch, 2015).

Es así que, introduce el término "Legibilidad", concepto que considera la cualidad para reconocer y organizar las partes de la ciudad como un todo (entendiendo las partes como aquellos elementos que el autor propone para entender la ciudad: Sendas, Bordes, Barrios, Nodos, Hitos).

Así también, Héctor Javier García Gutiérrez, hace mención que:

La Imagen urbana se le puede denominar a los diferentes elementos naturales y construidos por el hombre que se conjugan para conformar el marco visual de los habitantes de la ciudad. Todo esto con una relación directa con las costumbres y usos de sus habitantes. Esta imagen urbana juega un papel importante en el ciudadano; ya que, por medio de ella se genera un entendimiento mental acerca de la misma. Este entendimiento mental, organiza a la ciudad y es por la cual el habitante relaciona las diferentes zonas de la ciudad. Estas diferentes zonas de la ciudad el habitante las distingue según el uso que le da a cada una de ellas, sean lugares por los cuales transita, se recrea



o directamente donde habita. Crea zonas de "conflicto" las cuales el cree inseguras o desconocidas por lo cual no transita por ellas apenas que sea absolutamente necesario (WordPress, 2008).

Además, desde otra mirada, el autor del libro El Paisaje Urbano, Gordon Cullen, hace referencia a las ventajas de concentrar personas a favor de generar una comunidad entre ellas; señalando que "Consideremos ahora el impacto visual que una ciudad produce en quienes residen en ella o en los que la visitan ; pongamos uno junto a otro toda una serie de edificios y, en su conjunto, colectivamente, nos proporcionarán mucho mayor placer visual que el que nos daria cada uno de ellos contemplando separadamente" (Cullen, 1974).

B. BARRIO

Considerar las escalas de intervención a nivel de barrio, es una buena estrategia para llegar a un buen planteamiento del proyecto. Al tomar sólo una sección de la ciudad, las estrategias de diagnóstico e intervención son de manera más directa y por tanto más objetiva. De esa manera, se acortan las distancias entre el proyectista y los usuanos de la ciudad, esto permite un mejor control sobre la información requerida para que la propuesta pueda satisfacer los requerimientos de su espacio urbano en un barrio vertical

Al respecto, Kevin Lynch refiere que los barrios o distritos como

Las secciones de la ciudad cuyas dimensiones oscilan entre medianas y grandes, concebidas como de un alcance bidimensional, en la que el observador entre "en su seno" mentalmente y que son reconocibles como si tuvieran un carácter común que los identifica. Así, siendo identificables desde el interior, también se los usa para la referencia exterior, en caso de ser visibles desde afuera. Es importante, considerar que la mayoría de las personas estructura su



ciudad hasta cierto punto en esta forma, quedando margen para las diferencias individuales en cuanto a si las sendas o los barrios son los elementos preponderantes, lo cual parece depender no solo del individuo sino también de la ciudad de estudio (Lynch K., 2008)

Debido a ello, se tiene el interés de crear en la memoria de los habitantes, el barrio vertical, pues el proyecto, concentrará a sus habitantes en altura y tendrá como objetivo darles un valor agregado a las edificaciones de este tipo, de manera que sea una referencia para otras intervenciones en la ciudad.

C. ESPACIO PÚBLICO

De ahí la relevancia de revalorar y recuperar las áreas públicas dentro de las aglomeraciones urbanas. Como lo plantea Le Corbusier, desde su concepción de "la ciudad del futuro", que plantea que la ciudad debe aumentar su densidad y reducir su ocupación, por lo que, no solo es importante plantear la densidad en viviendas, sino también no descuidar la dotación de espacios públicos aptos para que cualquier persona la pueda habitar.

Por otro lado, Vega Centeno señala que "los espacios públicos, y en particular aquellos que se concentran en las llamadas áreas céntricas, son los espacios que permiten asegurar un futuro sostenible para las aglomeraciones urbanas contemporáneas en la medida que aseguran la pluralidad de encuentros y actividades de los grupos humanos que dan vida a la urbe. Se trata entonces de construir una lectura de los espacios públicos que entienda que la riqueza de vivir en la ciudad trasciende largamente las comodidades o posibilidades que ofrezcan los espacios residenciales" (Vega, 2006).



D. PROMENADE ARQUITECTUAL

Dada la propuesta en su concepción de barrio vertical, se deberá reconocer un recorrido tal que, exista una armonía con la ciudad, en una escala urbana y una peatonal propias del proyecto. Tomando en cuenta, por ejemplo, el concepto de la Promenade Arquitectural o paseo arquitectónico, que nace las obras de Le Corbusier, cuando hace referencia a la Villa La Roche: "Esta... casa será, pues, algo así como un paseo arquitectónico. Entramos; a continuación el espectáculo arquitectónico se presenta ante nuestros ojos, seguimos un itinerario, las perspectivas se desarrollan con una gran variedad; se juega con el flujo de la luz iluminando los muros o creando las penumbras. Los huecos abren las perspectivas al exterior, donde se vuelve a encontrar la unidad arquitectónica" (Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1987). Es así que, para Le Corbusier, "el hombre no contempla el espacio desde una posición estática, la arquitectura es movilidad, se camina, se vivencia en el recorrido, por ello la promenade institucionaliza el concepto, porque expone a la arquitectura a la vista de un hombre que se mueve en ella, promoviendo en la dinámica del paseo una secuencia de encuadres de la arquitectura que se recorre" (Revista Tecne, 2012).

E. PERMEABILIDAD

La propuesta arquitectónica considera el flujo peatonal con zonas de descanso, comercio y recreo previas a la llegada a la vivienda, generando alternativas en sus rutas. Al respecto, Bentley señala, "solo los lugares que son accesibles al público pueden proporcionar alternativas, así la vitalidad de un lugar puede medirse a través de la capacidad de ser penetrado o de que a través de él o dentro de él se pueda circular de un sitio a otro" (Ian Bentley et al, 1999, pág. 12).



Por ello, la permeabilidad es un aspecto que requiere ser considerado en las etapas iniciales de diseño. Por lo que, el proyectista debe prever el número de rutas, así como su interconexión.

Ahora bien, con la propuesta de un edificio de usos mixtos, se pretende incrementar las cualidades espaciales, generando mejores flujos y por consecuencia explotando el máximo el potencial, económico, social y cultural de esta propuesta de edificación.

F. VARIEDAD

Proponer la densificación conlleva poner a consideración qué actividades y en qué medida se tienen que incrementar para generar un buen impacto sobre el espacio urbano en el que el proyecto se emplaza, con el objetivo de atender la demanda requerida a la vez que se promueven las mejoras en la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, es importante detectar las necesidades del entorno, así como también es importante identificar el tipo de economía que se necesita impulsar.

En relación a la Diversidad, Bentley señala que "los lugares accesibles sólo serán más atractivos si ofrecen diversas opciones de experimentación, por lo tanto la variedad es la segunda clave, después de la permeabilidad, a tener en consideración" (Ian Bentley et al, 1999, pág. 27).

Ahora bien, el objetivo de promover la variedad es el de incrementar las opciones de elección, es decir incrementar los diversos usos en el proyecto (Ian Bentley et al, 1999), para lo cual, primero se tiene que evaluar las necesidades de usos en la zona y luego identificar que tanta diversidad de usos debe implementarse a fin que sea económica y funcionalmente aplicable y sustentable en el tiempo. Finalmente, se debe evaluar la propuesta volumétrica a fin de determinar si puede contener esa



cantidad de usos, de tal manera que sea posible continuar con el diseño a mayor nivel de detalle.

Con esto se busca generar diversidad de actividades en el interior, despertando el interés de las personas que habitan y las del entorno inmediato. De esa forma, al integrar los equipamientos con la vivienda, se busca cambiar el imaginario negativo abordando problemas de inseguridad y recuperando el carácter y la memoria que debe brindar una imagen apropiada de la ciudad.



1.2.5. SITUACIÓN DEL PROBLEMA

A. PROBLEMA PRINCIPAL

Los edificios de alta densidad para un público del sector C y D, han dejado de ser un referente para proyectos arquitectónicos de representación nacional, con una ausencia continua en los diversos certámenes arquitectónicos. Es así que ha pasado mucho tiempo desde el reconocimiento a la importancia de proyectos de vivienda de alta densidad, como en su momento lo fue, el Conjunto Residencial Las Torres de Limatambo de los años 80's, que hasta el dia de hoy sigue siendo tema de estudio y referencia arquitectónico en los diversos centros de estudio y marca un fin de preocupación del Estado y de la inversión público y privada por proyectos accesibles de alta densidad.

En los años 2000, renace la tipología, con la aparición de los programas públicos representados por Fondo Mi Vivienda, como Techo Propio, Nuevo Crédito Mi vivienda, Mi vivienda Verde, Vivienda de Interés Social, entre otros, aunque con un enfoque más político y económico, los cuales cumplen con la finalidad de la adquisición de una vivienda, sin embargo, no existe la preocupación por una arquitectura humana que responda a los nuevos tiempos careciendo de motivaciones funcionales y plásticas cayendo en el deterioro arquitectónico y por consiguiente en un detrimento de la calidad de vida del hombre.

B. PROBLEMA ESPECÍFICOS

- La especulación sobredimensionada y el negocio inmobiliario, se reduce a tener edificaciones con ausencia del espacio público.
- Los planteamientos actuales están lejos de responder a las características estéticas de una sociedad cambiante, presentando generalmente una oferta donde las composiciones son un mero reflejo de la distribución en planta del conjunto.



- Los espacios de integración entre las edificaciones, se reducen a tener la conexión social en los ingresos, rutas de evacuación y el cumplimiento de la legislación vigente.
- En los edificios existentes de densidad alta, no se distinguen; desde el primero, intermedio o último nivel, espacios para actividades pasivas y/o activas, que sirvan de comunicación, entrenamiento, paisaje, entre otras cualidades a beneficio de la calidad de vida del hombre.
- Las edificaciones existentes carecen de conceptos de sostenibilidad, reduciéndose a criterios de eficiencia energética y agua, sin innovación en cuanto a los aportes en materiales, ventilación, ubicación y paisaje.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVOS GENERALES

- Mejorar la oferta inmobiliaria para la población del sector C y D, con una propuesta arquitectónica que reúna las características de una vivienda económica en altura y de alta densidad, respetando la morfología existente, y el perfil urbano.
- Justificar la edificación del 95% a uso de vivienda y sólo un 5% de comercio, pues la zona ya propone comercio y otros usos, y de esta manera se consolida la propuesta, complementando su zonificación.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar un proyecto con características para ser un Edificio Sostenible, donde se evaluará, los criterios de ubicación, ahorro energético, eficiencia en agua, selección de materiales, calidad de ambiente e innovación en el diseño.
- Desarrollar una construcción económica, permitiendo una construcción más eficiente en tiempo y costos.



- Proponer áreas de recreación activas y pasivas, que generen actividades voluntarias de interacción, para el descanso, juego y ejercicio.
- Crear una relación entre la calle y el parque existente, un flujo natural y continuo, que integre la propuesta con el entorno urbano directo.
- Generar un edificio con escala ciudad, dada la máxima altura permitida según la normativa vigente y una escala peatonal, para zonas de interacción en diferentes niveles.
- Diversificar las tipologías de vivienda, considerando unidades de vivienda de dos y tres dormitorios, complementando con un estudio antropométrico de las áreas de servicios, tanto al interior como al exterior del proyecto.

1.4. APORTES

- Desarrollar un barrio vertical, generando un espíritu de convivencia, sentido común y de pertenencia entre sus habitantes.
- Componer una relación de ciudad – calle – edificio – parque, con calidad estética en su recorrido.
- Revalorar el tema de la vivienda social, buscando alternativas plásticas, que mejoren la imagen y memoria de la ciudad
- Considerar lo repetitivo, como un elemento innovador y de valor agregado, en oposición a lo existente.
- Proporcionar un proyecto con el dimensionamiento adecuado de ambientes habitables y confortables necesarios para la integridad del hombre.
- Aplicar los criterios de sostenibilidad y energías renovables a favor de reducir el impacto en el medio ambiente y de optimizar los costos de mantenimiento, concibiendo una arquitectura cuyo factor económico no se vea afectado por sus cualidades.



UNI - FAUA

**CONJUNTO RESIDENCIAL
BERTELLO EN EL CERCADO DE LIMA**

CAPITULO II

FUNDAMENTO

**CAPITULO II: FUNDAMENTO****2.1. FACTIBILIDAD****2.1.1. SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO**

El predio a intervenir se encuentra inscrito en el Registro de predios, rubro Partidas de acumulación en la Zona registral N° IX – Sede Lima; con partida electrónica N°13956401, comprendiendo la acumulación de los lotes 02-03-04 de la manzana H-5, urbanización Pando, distrito del Cercado de Lima, provincia y departamento de Lima.

Según su partida cuenta con un área de 2 130.00 m² y es de propiedad de la Constructora Corazón de Jesús S.A.C.; no obstante, este predio previamente perteneció a la empresa Base Capital S.A.C, el cual mediante un contrato de compraventa en el 2017 es adquirido por el actual propietario. Asimismo, ese mismo año se constituyó una hipoteca a favor del Banco Interbank.

Imagen 22. Partida registral del predio

PUBLICIDAD: 06324321 Recibo: 2019-1017-00004909 CERT. LITERAL Partida: 13956401

sunarp
Sistema Electrónico de Atención al Ciudadano

ZONA REGISTRAL N°IX - SEDE LIMA
ÓRGANO REGISTRAL LIMA
N° Período: 13956401

ESTA ES UNA COPIA AUTÉNTICA DEL DOCUMENTO
DIFUSIÓN: 2019-10-29 10:45:00
CERTIFICADOR: RUBEN GRANADOS SANDOVAL
Sello Registrador N° 01 - Sede Lima

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: PARTIDA DE ACUMULACION

000001. ANTECEDENTE DOMINAL:
Acumulación de los Predios inscritos en las Partidas N° 14091200 y 47315727 del Registro de Predios - Lima 05/10/2017.

000001. DESCRIPCION DEL INMUEBLE:
UBICACION: Acumulación de los Lotes 02 - 03 - 04 de la Mza. H - 5 Urbanización Pando
- Cercado de Lima
AREA: 2 130.00m²

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS:
POR EL FRENTE: Con una linea recta que mide 55.25ml colinda con el Lote 135
POR LA DERECHA: Con una linea recta que mide 40.00ml colinda con el Lote 01
POR LA IZQUIERDA: Con una linea recta que mide 40.00ml colinda con el Lote 05
POR EL FONDO: Con una linea recta que mide 53.25ml colinda con el Parque N° 20
Lima 05/10/2017

Este documento es de uso exclusivo de suscriptores

Fuente: SUNARP zona registral N° IX-Sede Lima



2.1.2. PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS

A continuación, se muestra el certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios del predio. Estos datos se respetarán en el Plano de Ubicación de la propuesta.

Imagen 23. Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios N° 1166-2017-MML-GDU-SPHU-DC

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima

En el Plano de Zonificación de Lima metropolitana Cercado de Lima y Centro histórico actualizada con Ordenanza N° 2317-MML del 18/02/21 publicada el 25/02/21, el terreno está ubicado en una zona de comercio vecinal.

Asimismo, se tiene en cuenta que la zonificación según los parámetros urbanísticos, corresponde a una zona de comercio vecinal (CV), siendo compatible con la zona Residencial de Densidad Media (RDM).

Imagen 24 Ubicación de Lote en Plano de Zonificación



Fuente Plano de Zonificación de Lima Metropolitana Cercado de Lima y Centro Histórico actualizada con Ordenanza N° 2317-MML.

El proyecto se acoge a la Ordenanza N° 2361-2021-MML que regula la ejecución de proyectos de habilitación urbana y edificación para vivienda de interés social en la provincia de Lima.

La reglamentación correspondiente viene dada por las siguientes consideraciones:

2.1.2.1. La ordenanza aplicable Ordenanza N° 2361-2021- MML / CAPÍTULO III-

EDIFICACIÓN:

Ordenanza que regula la ejecución de proyectos de habilitación urbana y edificación para vivienda de interés social en la Provincia de Lima, la cual



tiene por objeto establecer disposiciones para el diseño y ejecución de proyectos de Habilitación Urbana y Edificación de Vivienda de Interés Social, sujeta a las disposiciones establecidas en la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habitaciones Urbanas y de Edificaciones, que incluye sus modificatorias y su Reglamento (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).

A. El Artículo 5 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML, contempla los siguientes artículos aplicables al proyecto:

- ❖ Numeral 5.2 del Artículo 5 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML señala:

Para los proyectos de edificación se requiere como mínimo un (01) estacionamiento para vehículo motorizado por cada tres (03) unidades de vivienda, para los proyectos ubicados en laderas y los enmarcados en el Programa Techo Propio con el Bono Familiar Habitacional - BFH, se requiere como mínimo un (01) estacionamiento para vehículo motorizado por cada cinco (05) unidades de vivienda. En todos los casos antes mencionados, así como en las viviendas unifamiliares, se debe contar con al menos un (01) estacionamiento para este tipo de vehículo. Además, las edificaciones multifamiliares o conjuntos residenciales deben proveer como mínimo un estacionamiento para bicicleta por cada unidad de vivienda. En los proyectos se puede plantear bolsas de estacionamientos para vehículos motorizados y/o para bicicletas, que sustenten la dotación de estacionamientos establecida (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).



- Aplicando el numeral 5.2 del Artículo 5 en el presente proyecto se tendrían las siguientes características proyectadas para la edificación:
 - ✓ La propuesta considera 95 unidades de vivienda
 - ✓ Cantidad de estacionamientos para vehículos motorizados: $95/3 \rightarrow 32$ estacionamientos como mínimo.
 - ✓ La propuesta considera 44 estacionamientos de vehículos motorizados, incluyendo 4 para estacionamientos para personas con motricidad reducida.
 - ✓ Asimismo, la propuesta considera 95 estacionamientos para bicicletas.

B. El Artículo 6 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML, contempla los siguientes artículos aplicables al proyecto:

- ❖ Numeral 6.1 del Artículo 6 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML señala:

6.1 Condiciones de Diseño y Dimensiones

Toda unidad de vivienda debe permitir cumplir las funciones de estar, comer, dormir, cocinar, asearse y lavar, cuyas dimensiones sustenten su funcionalidad, en interrelación coherente entre ambientes, iluminación y ventilación según lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, a fin de garantizar su habitabilidad y confort, conforme a las siguientes condiciones (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021):

- a) Las dimensiones y áreas de los ambientes son las resultantes del diseño, mobiliario y equipamiento doméstico que se proponga.



- b) Se permite la integración de los ambientes de sala, comedor y cocina.
- c) Los baños pueden prestar servicio desde cualquier ambiente de la vivienda.
- d) Las escaleras al interior de las viviendas, que tengan uno de sus lados libres, no pueden tener un ancho menor a 0.80 m por tramo. Se consideran dentro de esta clasificación las escaleras que se desarrollan en dos tramos, sin muro intermedio.
- e) Las escaleras que se desarrollen entre muros no pueden tener un ancho menor a 0.90 m.
- f) Las escaleras comunes en edificios no pueden tener un ancho menor a 1.20 m y el área de descanso de la escalera es también de dicha dimensión.
- g) En el caso de proyectos de densificación establecidos en la presente Ordenanza, donde la escalera común constituya acceso a no más de cuatro viviendas, el ancho mínimo será de 1.00 m.
- h) Pueden construirse edificaciones de más de 5 pisos sin ascensores, siempre y cuando lo permita la altura normativa y a partir del quinto piso corresponda a una sola unidad inmobiliaria (departamento tipo dúplex o triplex, entre otros), donde el ingreso a la misma se ubique como máximo en el quinto piso.
- i) En caso la edificación cuente con circulación vertical común superior a 12.00 m de altura sobre el nivel del ingreso común principal a la edificación, se exige el uso de ascensores.



- j) En las azoteas de edificaciones multifamiliares y de conjuntos residenciales, además de permitirse tanques elevados y casetas de ascensor, podrán ser techada en el cincuenta por ciento (50%) del área total restante, para uso privado o servicios comunes o mixtos. Para dichas instalaciones y áreas techadas se considera un retranque mínimo de 1.50 m del límite exterior frontal de la azotea y destinar un treinta por ciento (30%) del área libre resultante, como área verde natural; permitiendo el acceso a la azotea mediante la prolongación de la(s) escalera(s) común(es) y/o ascensor(es), en el caso de servicios comunes y a través de la unidad de vivienda del último nivel, en el caso de uso privado (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).
- Aplicando el numeral 6.1 del Artículo 6 en el presente proyecto se tendrían las siguientes características proyectadas para la edificación:

- ✓ En referencia al artículo mencionado, el proyecto propone el uso de áreas comunes para la instalación de bio huertos naturales:

Imagen 25. Huertos Naturales.



Fuente: <https://verdeyazul.diarioinformacion.com/como-crear-tu-propio-huerto-urbano-en-casa.html>



- ❖ Numeral 6.2 del Artículo 6 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML señala:

6.2 Densidad máxima

Para el caso de viviendas unifamiliares, viviendas multifamiliares y conjuntos residenciales, el cálculo de las densidades se realiza considerando el número de dormitorios que albergan de acuerdo con la siguiente tabla (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021):

Imagen 26 Cuadro de número de habitantes por unidad de vivienda

Unidades de Vivienda	Número de Habitantes
De un dormitorio (*)	2
De dos dormitorios	3
De tres dormitorios	5

Fuente: Ordenanza N° 2361-2021-MML

(*) En los departamentos de 01 dormitorio con ambientes complementarios, se aplica la densidad correspondiente a 02 dormitorios.

De acuerdo con la zonificación, la densidad máxima es:

Para Conjuntos residenciales

Imagen 27 Cuadro de densidades permitidas

Zonificación Residencial de Densidad Media (RDM) y Vivienda Taller VT (1)	
En cualquier ubicación	2 800 hab./Ha
Zonificación Residencial de Densidad Alta (RDA) y Otros Usos OU (1x3)	
En cualquier ubicación	5 600 hab./Ha

Fuente: Ordenanza N° 2361-2021

(1) No aplica en Área de Tratamiento Normativo III, a excepción de los lotes considerados receptores de Derecho Adicional de Edificación Transferible – DAET, establecidos mediante Ordenanza aprobada por Lima Metropolitana y los sectores de aplicación determinados por las Municipalidades Distritales



- (2) Aplicable en vías de 20.00 m a más de sección, las dimensiones del parque según la normativa vigente.
- (3) Aplicable también en RDMA y zonificación compatible.
- Aplicando el numeral 6.2 del Artículo 6 en el presente proyecto se tendrían las siguientes características proyectadas para la edificación:
 - ✓ Para el caso de conjuntos residenciales, el proyecto es compatible a la Zonificación (RDM), ubicándose en el rango permitido.
 - ✓ Por número de habitantes.

Imagen 28. Aplicación de la Ordenanza N°2361-2021-MML para el cálculo de número de habitantes por unidad de vivienda.

Unidades de Vivienda	Número de Habitante
De un dormitorio	2
De dos dormitorios	3
De tres dormitorios	5

Fuente: Elaboración propia con base en Ordenanza N°2361-2021-MML.

- ✓ Por densidad.

Imagen 29. Aplicación de la Ordenanza N°2361-2021-MML para la determinación de densidades permitidas

Para Conjuntos residenciales:	
Zonificación Residencial de Densidad Media (RDM) y Vivienda Taller VT (1)	
En cualquier ubicación	2.800 hab/Ha
Zonificación Residencial de Densidad Alta (RDA) y Otros Usos OU (1x3)	
En cualquier ubicación	5.600 hab/Ha

Fuente: Elaboración propia con base en Ordenanza N°2361-2021-MML.

- ✓ Cantidad de viviendas (de tres dormitorios) 83 unids. por (5 personas) = 415 hab.



- ✓ Cantidad de viviendas (de dos dormitorios): 12 unids. por (3 personas) = 36 hab.
- ✓ La propuesta tiene un total de 451 habitantes, cumple la máxima densidad permitida.
- ❖ Numeral 6.3 del Artículo 6 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML señala:

6.3 Área libre mínima de lote

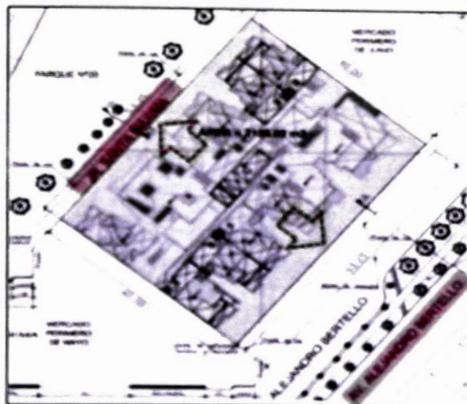
En los edificios multifamiliares, el área libre mínima dentro del lote es de treinta por ciento (30%) y para conjuntos residenciales el área libre es del cuarenta por ciento (40%). En los lotes ubicados en esquina o que presentan dos o más frentes, el área libre mínima es de veinticinco por ciento (25%) para edificios multifamiliares y para conjuntos residenciales el área libre es de treinta por ciento (30%).

En las nuevas habilitaciones urbanas que se precisan en el numeral 3.1 del artículo 3 de la N° 2361-2021- MML que correspondan a vivienda unifamiliar, no es exigible el área libre mínima al interior del lote, siempre que los ambientes resuelvan su iluminación y ventilación natural en concordancia con lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Edificaciones (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).

- Aplicando el numeral 6.3 del Artículo 6 en el presente proyecto se tendrían las siguientes características proyectadas para la edificación:
 - ✓ El proyecto está afecto a la condición de Conjunto Residencial de dos frentes.



Imagen 30. Emplazamiento de la propuesta conjunto residencial Bertello con dos frentes (Jirón Santa Máxima y Avenida Alejandro Bertello).



Fuente. Elaboración propia.

- ✓ La propuesta cuenta con un área del predio de 2130.00m² y un área techada de 1465.70m²; obteniendo un área libre de 31.19%.
- ✓ Se cumple lo estipulado según normativa, superando el área libre mínima exigida el cual es 30%.
- ❖ Numeral 6.4 del Artículo 6 de la Ordenanza N° 2361-2021- MML señala:

6.4 Altura máxima de edificación.

Para Conjuntos Residenciales:

Imagen 31: Altura máxima de edificación para conjuntos residenciales.

Zonificación Residenciales de Densidad Media (RDM) y Vivienda Taller VT (1)		
En cualquier ubicación	Lote de 450 m ²	7 pisos
	Lote de 600 m ²	9 pisos
	Lote de 1000 m ²	11 pisos
Zonas residenciales de densidad alta (RDA) (1) (4)		
En cualquier ubicación	15 (a+r) (4)	

Fuente: Ordenanza N° 2361-2021-MML

(1) No aplica en Área de Tratamiento Normativo III, a excepción de los lotes considerados receptores de Derecho Adicional de Edificación Transferible – DAET, establecidos mediante Ordenanza aprobada por Lima Metropolitana y los sectores de aplicación determinados por las Municipalidades Distritales.



(2) Aplicable en vías de 20.00 m o más de sección y en parques con dimensiones según la normativa vigente.

(3) Aplicable también en RDMA y zonificación compatible.

(4) Incluye parapeto de azotea de ser el caso. La altura libre mínima entre pisos según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

a: Ancho de vía

r: Retiros

En lotes ubicados con frente a dos calles o más calles, paralelas o no y/o en esquina, se aplica la altura de edificación que corresponda a cada vía hasta el 50% de profundidad del lote. En lotes con zonificación Residencial de Densidad Alta (RDA) y Densidad Muy Alta (RDMA) y que se encuentren ubicados con frente a parque, para efectos del cálculo del 1.5 (a+r) se considerará hacia el parque el mismo retiro del lote. En ningún caso la altura de edificación obtenida, como resultado de la aplicación del presente artículo, podrá ser usada por lotes colindantes para efectos de incrementar altura en aplicación de colindancia o consolidación (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2021).

- Aplicando el numeral 6.4 del Artículo 6 en el presente proyecto se tendrían las siguientes características proyectadas para la edificación:
 - ✓ El proyecto está afecto a la condición de Conjunto Residencial de dos frentes.



Imagen 32. Aplicación de la Ordenanza N° 2361-MML para determinar la altura máxima de edificación para conjuntos residenciales

Zonificación Residencial de Densidad Media (RDM) y Vivienda		
Taller VT (1)		
En cualquier ubicación		
Lote de 450 m ²		7 pisos
Lote de 600 m ²		9 pisos
Lote de 1000 m ²		11 pisos
Zonas residenciales de densidad alta (RDA) (1)(4)		
En cualquier ubicación		15 (a-r) (4)

Fuente: Elaboración propia con base en Ordenanza N° 2361-2021-MML.

- ✓ Para conjunto residencial de densidad media (RDM) en lotes de 1000 m² o más, la altura será de 11 pisos.

2.1.3. VULNERABILIDAD

De acuerdo al mapa de vulnerabilidad de la ciudad de Lima, el predio no se encuentra en una zona vulnerable a

- Inundaciones
- Fallas geológicas
- Rutas de huaycos
- Zona de alta delincuencia

Se tendrá en cuenta una estructuración del conjunto siguiendo la normativa de edificios antisísmico, considerando que Lima se encuentra en el cinturón de fuego.

2.1.4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Se estima un valor total de obra de S/. 19 319 086.40 soles según el valor de cuadros unitarios del CAP publicado con fecha de febrero del 2022.



Imagen 33. Presupuesto de Obra según cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la costa – febrero 2022.

Fuente: Elaboración propia.



Entre las políticas desarrolladas por el Estado peruano (desde el 2003), se gestaron diversas opciones de subsidio mediante Programas del Fondo Mivivienda (FMV) del Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento.

En estas iniciativas se distinguen dos partes, de un lado, la oferta por parte de las empresas privadas generadoras de vivienda asequible, y por el otro lado, el Estado; proporcionando subsidios directos para atender la demanda de los grupos de menores ingresos.

En relación a lo antes mencionado, es preciso indicar que el presente proyecto oferta la vivienda teniendo en cuenta el rango promedio del precio por metro cuadrado de aproximadamente 1300 USD por metro cuadro. Se proyecta que las unidades inmobiliarias podrán ser financiadas con programas del gobierno tales como *Nuevo Crédito Mivivienda*.

Este programa tiene las siguientes características (Bono del Buen Pagador, 2022)¹:

- Valor de la vivienda debe fluctuar entre los S/. 61 200 – S/. 323 100 soles
- Plazo entre 5 a 20 años
- Bono del Buen pagador y Mivivienda Verde
- Hasta 6 meses para pagar la primera cuota
- Cuota inicial mínima 7.5% y máximo 30% para PBP.
- Tasa: Fija y en soles
- Ahorro programado para sustentar ingresos y calificar al financiamiento
- Hasta 2 veces como máximo y solo se puede acceder una sola vez al subsidio.

¹ <https://www.mivivienda.com.pe/PORTALWEB/usuario-busca-viviendas/pagina.aspx?idpage=22>



La asequibilidad de la vivienda lo determina el Estado, mediante la definición de los requerimientos que deben cumplir las familias para acceder a una vivienda de los proyectos que subsidia el Estado, así como la definición de las condiciones que debe cumplir el constructor para obtener los subsidios públicos.

Asimismo, los bonos vienen dados por el valor de la unidad inmobiliaria, bajo cuatro intervalos de inversión indicados en el siguiente cuadro:

Imagen 34. Programa de BBP.

Paquetes de vivienda	BBP Tradicional (S/UIT*)	BBP Tradicional (S/UIT menor)	BBP Sustentable (S/UIT**)	BBP Sustentable
Máximo a S/ 11,200 hasta S/ 17,400	4.89119	S/ 24,400	4.74419	S/ 29,700
Máximo a S/ 17,400 hasta S/ 130,000	4.89119	S/ 29,500	4.81399	S/ 25,600
Máximo a S/ 130,000 hasta S/ 216,700	4.89119	S/ 16,000	5.47986	S/ 23,700
Máximo a S/ 216,700 hasta S/ 323,100	4.89119	S/ 10,300***	2.74419	S/ 15,400***

* Modula aplicada de manera escalonada y trimestral, según Decreto Supremo N° 005-2011 MIVIVIENDA
** Se aplica 1.142,79 UIT a los valores del BBP S/UIT de vivienda tradicional.
*** Se aplica 1.142,79 UIT a los valores del BBP S/UIT de vivienda tradicional.

1) Vivienda Sustentable: Vivienda Tradicional financiada con programas ya existentes (administrados por el INEI) o que no tienen su propia administración y operación, entre otros, sistemas de urbanización integrada y descentralizada, sistemas de vivienda administrados por autoridades y que contribuyen a la sostenibilidad urbana en su entorno.

2) Vivienda Tradicional: Vivienda ordinaria o vivienda que forma parte de una urbanización tradicional o segregada (vivienda administrada por el INEI) que se construye en un entorno de uso personalizado o habitacional (en caso la vivienda cuenta con establecimiento y/o dependencia).

Fuente: <https://www.mivivienda.com.pe/PORTALWEB/usuario-buscar-viviendas/pagina.aspx?idpage=22>

2.1.5. FACTOR SOCIAL

Según el Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040 – agosto 2002 (Síntesis Del Diagnóstico Urbano De Lima Metropolitana), en base a los últimos censos realizado por el INEI: 1993, 2007 y 2017; la tasa de crecimiento anual de la población de Cercado de Lima (2007- 2017) es negativa, en un 1.09%.



Cuadro 1. Cuadro De Tasa De Crecimiento Anual promedio entre 2007-2017 (%).

ÁREA DE ANÁLISIS / DISTRITO	POBLACIÓN 2007	POBLACIÓN 2009	POBLACIÓN 2011	POBLACIÓN 2013	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL 2007-2017 (%)
Cercado de Lima	340,422	299,493	268,352	267,379	-1.09
San Luis	48,909	54,634	52,082	56,793	-0.48
Barranco	40,660	33,903	34,378	35,915	0.14
Breña	89,973	81,909	85,309	93,111	0.41
Jesús María	46,567	46,171	76,380	91,743	1.31
La Victoria	226,857	192,724	173,630	188,619	-1.04
Lince	62,938	58,242	54,711	58,578	-0.1
Magdalena Del Mar	48,363	50,754	60,290	65,139	1.73
Pueblo Libre	87,113	74,164	83,323	94,010	1.17
Miraflores	74,054	85,065	99,337	108,855	1.56
Rímac	189,736	176,169	174,785	180,260	-0.08

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040 – agosto 2022.

Se observa que otros distritos ubicados en Lima Centro como San Luis, La Victoria, Lince y el Rímac también presentan esta disminución en la tasa de crecimiento.

- ❖ Proyección de población del distrito de Cercado de Lima 2020 al 2040:

Cuadro 2. Cuadro de proyección de población 2020 -2040.

Distrito	Año 2020	Año 2022	Año 2030	Año 2040
Cercado de Lima	267,379	266,887	262,642	250,687

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040 – abril 2021.

Como se observa en el cuadro, según la tasa de crecimiento la población al año 2040 habrá disminuido a 250,687 habitantes.



❖ Proyección de población según rango de edad.

De acuerdo con las Naciones Unidas, existe un dividendo demográfico cuando se organiza el tamaño de la población, el cual se clasifica en tres grupos etarios

Para la ciudad de Lima se considera demográficamente que el desarrollo económico está asociado a su estructura de edades. Por consiguiente, se tiene a los tres grupos etarios divididos en: de 0 a 14 años, de 15 a 64 años y de 65 años a más.

A continuación, se tiene el cuadro de dependencia demográfica, identificando que, en el rango de la población de 0-14 años es inferior al 30% de la población, el grupo de 65 y más años es inferior al 15% y el grupo de 15 y 64 años es mayor al 55% del total, siendo este último considerado en edad productiva (DEPARTAMENTOS DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES INTERNACIONALES DE LAS NACIONES UNIDAS, 1983).

Cuadro 3: Cuadro De Dependencia Demográfica 2020, 2030, 2040 – Provincia De Lima.

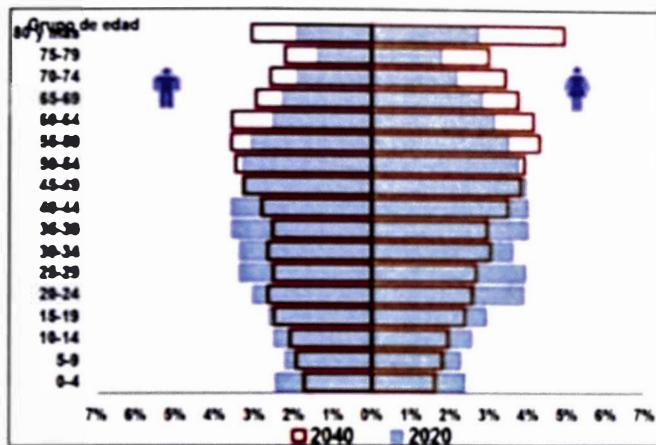
Distrito	Año 2020			Año 2030			Año 2040			
	Años de edad	0 a 14	15 a 64	65 a más	0 a 14	15 a 64	65 a más	0 a 14	15 a 64	65 a más
Cercado de Lima		19%	70%	11%	19%	67%	14%	16%	67%	17%

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040 – abril 2021.

Del cuadro mostrado, se concluye que la población entre 15 y 64 años, en el 2040 será mayor al 55% del total, generándose una demanda de servicios y producción de trabajo que contribuyen al desarrollo de la ciudad.

- ❖ Tasa anual de crecimiento de inmigración y mudanza (2007 – 2017).

Imagen 35. Censos de población y vivienda INEI 2017 y proyecciones poblacionales elaboradas para este estudio. Elaborado por el equipo técnico del PLANMET 2040.



Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima Al 2040 – Abril 2021.

En el siguiente cuadro, se observa que la emigración del distrito fue mayor a la inmigración en los últimos 10 años.

Cuadro 4. Cuadro De Dependencia Demográfica 2020, 2030, 2040 – Provincia De Lima.

Distrito	Personas que inmigraron o se mudaron al distrito (2002-2007)	Personas que inmigraron o se mudaron al distrito (2012-2017)	Tasa de crecimiento media anual de la población que inmigró o se mudó (2017-2017) (%)
Cercado de Lima	51.399	43.633	-1.6

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima Al 2040 – abril 2021.

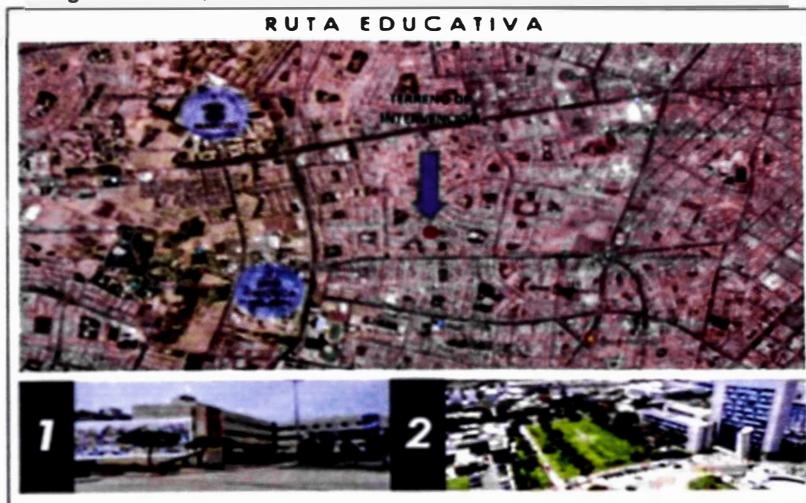
2.2. ASPECTOS BÁSICOS

2.2.1. CONSIDERACIONES URBANAS

La propuesta se ubica en un entorno urbano con espacios públicos de carácter Educativo, Cultural y Recreativo, lo cual es considerado como fortalezas y oportunidades positivas que contribuyen a elevar la calidad de vida de los habitantes.



Imagen 36. Esquema De Hitos Urbanos-Ruta Cultural Recreativa.



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 37. Esquema De Hitos Urbanos-Ruta Educativa.



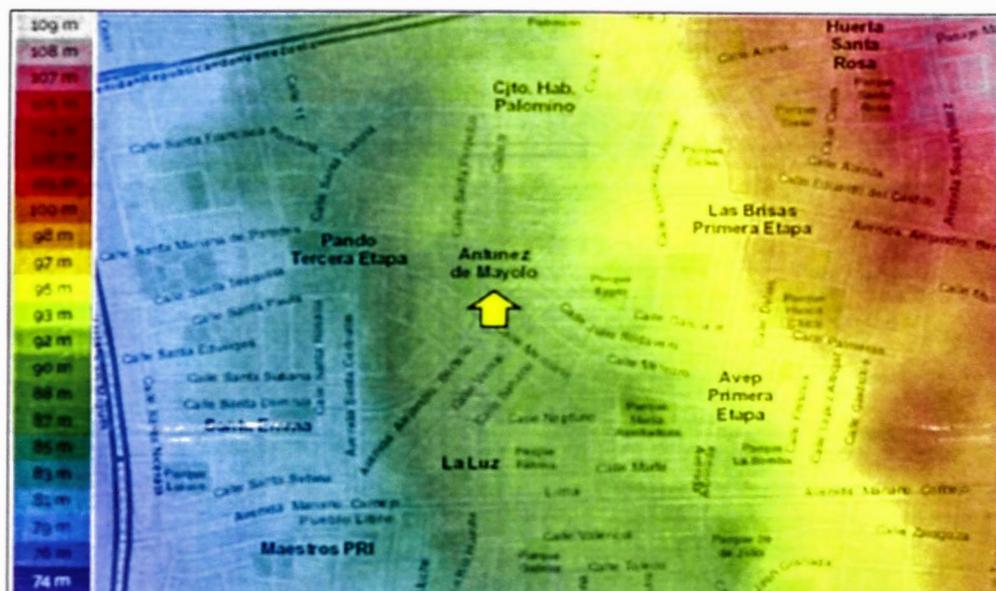
Fuente: Elaboración Propria.

2.2.2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

A. TOPOGRAFÍA

El área por intervenir se encuentra sobre un terreno sin mucha pendiente a lo largo de su superficie. La pendiente aumenta en dirección noreste

Imagen N°37: Esquema de la Topografía del Distrito de Cercado de Lima.



Fuente: Extraído de <https://es-pe.topographic-map.com/maps/6y5d/Lima/>

B. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

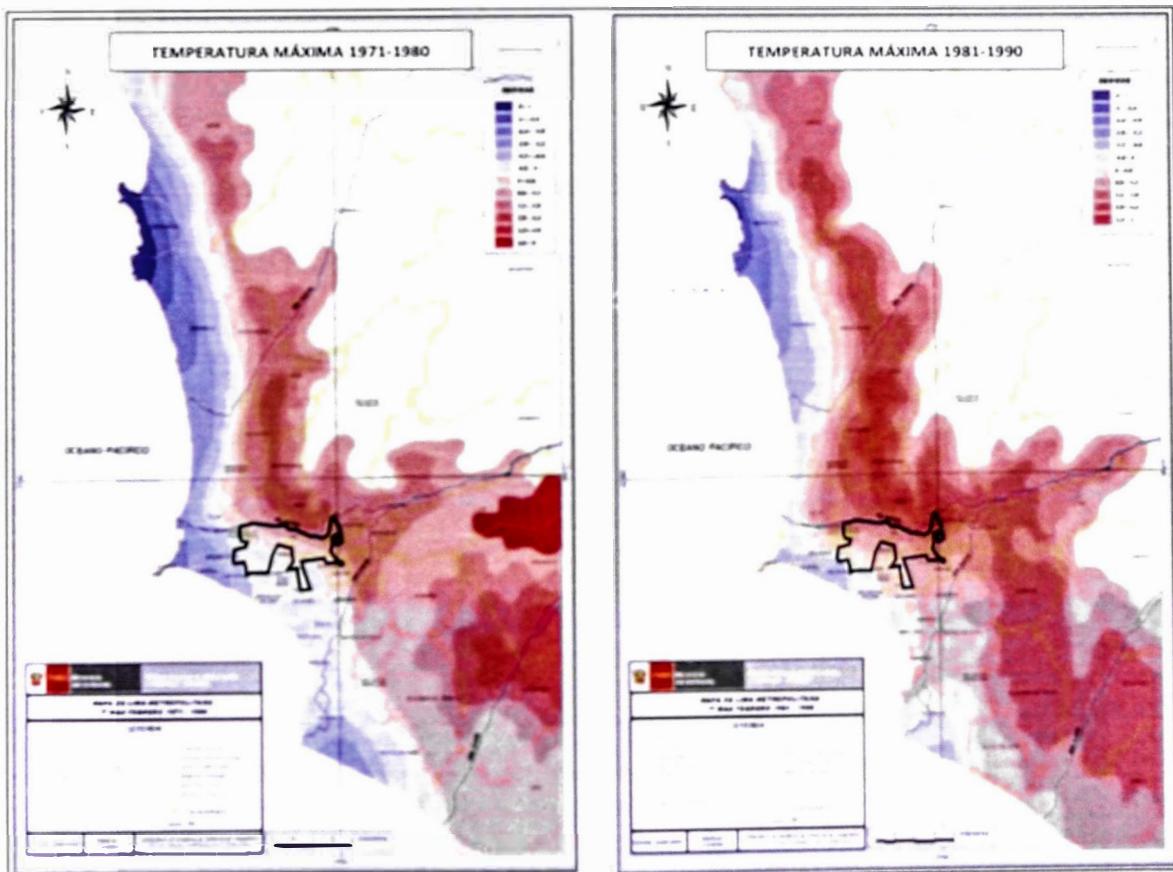
a) Temperatura:

Lima es una ciudad con alto porcentaje de nubes en el cielo y permanente a lo largo de todo el año; asimismo, entidades como Weather Spark, proporciona datos históricos y actualizados del clima y tiempo promedio de la temperatura. La referida página web señala para las siguientes condiciones climáticas para la ciudad de Lima: "(i) Lima varía de 15 °C a 27 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 29 °C, (ii) la temporada templada dura 3 meses, del 3 de enero al 5 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C, así el mes más



cálido del año en Lima es febrero, con una temperatura máxima promedio de 27 °C y mínima de 20 °C; (iii) la temporada fresca dura 4.2 meses, del 11 de junio al 17 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21 °C. por otra parte, el mes más frío del año en Lima es agosto, con una temperatura mínima promedio de 15 °C y máxima de 19 °C" (Weather Spark, 2023).

Imagen 38. Mapa térmico climático de temperatura máxima en Lima metropolitana, se señala el distrito de Cercado de Lima.

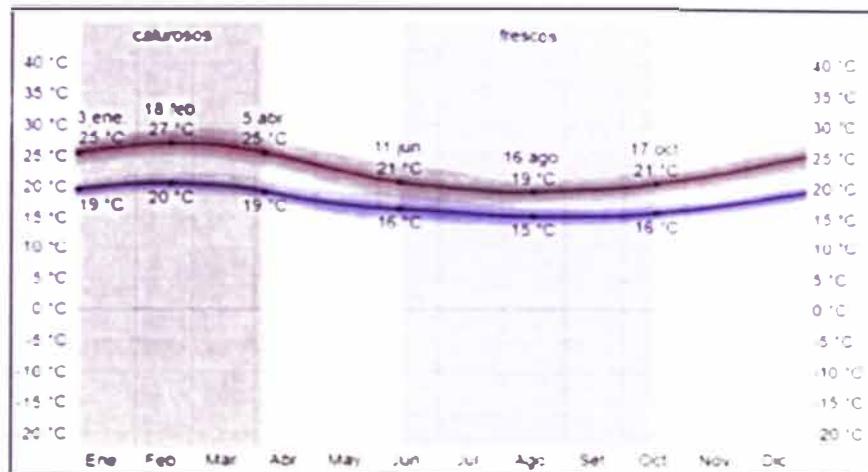


Fuente: Ministerio Del Ambiente.



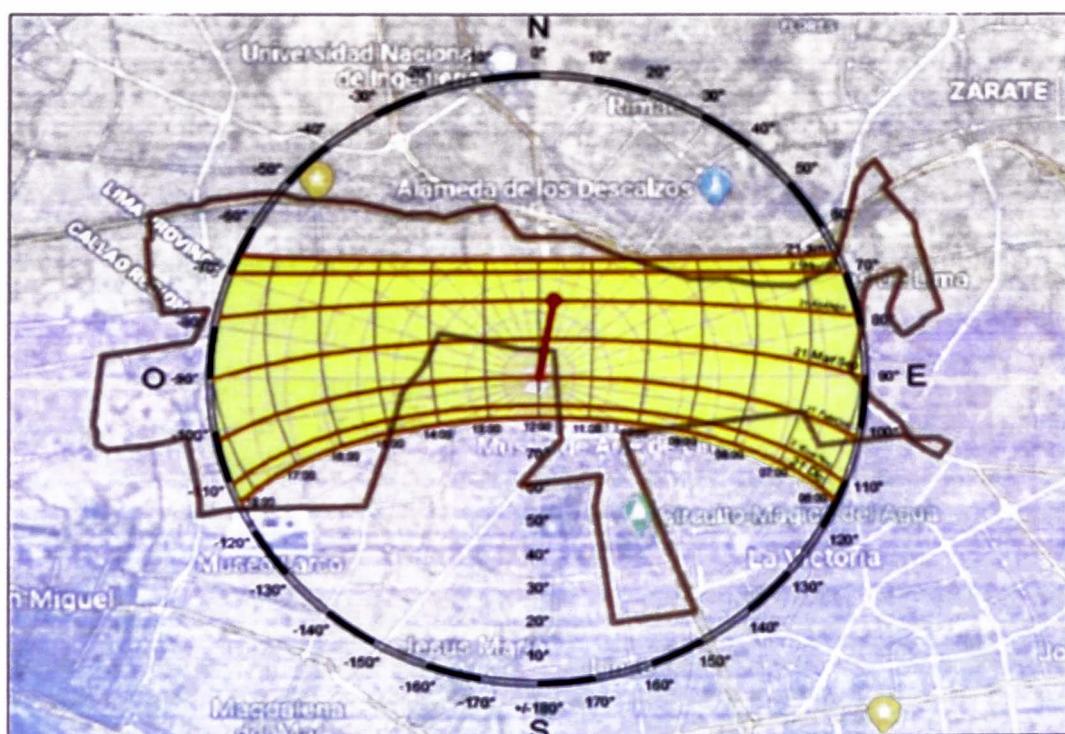
Imagen 39. La temperatura máxima (en línea roja) y la temperatura mínima (en línea azul) en base a un promedio diario. Datos climáticos 2019

TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO EN LIMA – DATOS 2019



Fuente Extraido de la página web <https://es.weatherspark.com/v/20441/Clima-promedio-en-Lima-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature>

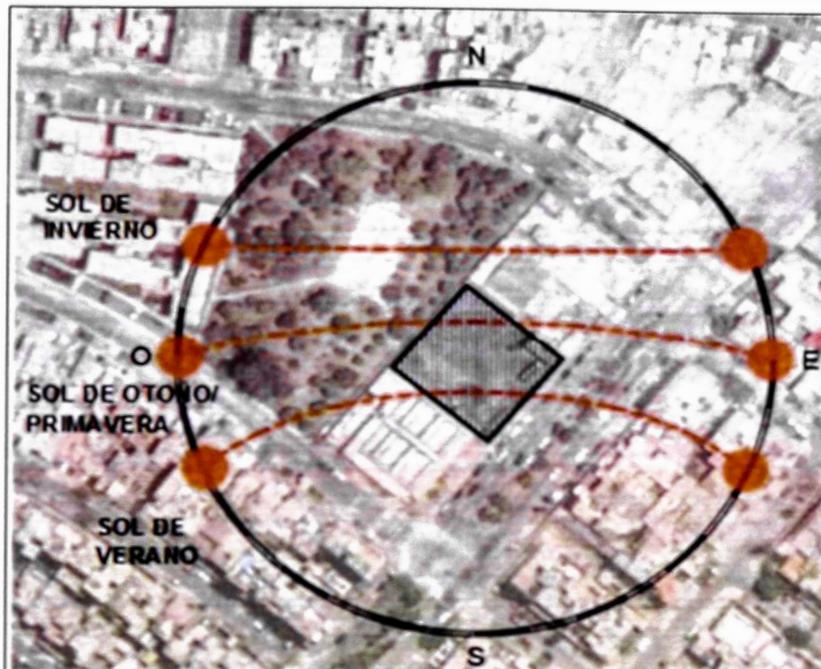
Imagen 40. Diagrama Estereográfico y Posición del Sol sobre el Distrito de Cercado de Lima



Fuente: Elaboración con base en Weather Tool



Imagen 41. Diagrama Estereográfico y Posición del Sol sobre el Terreno.



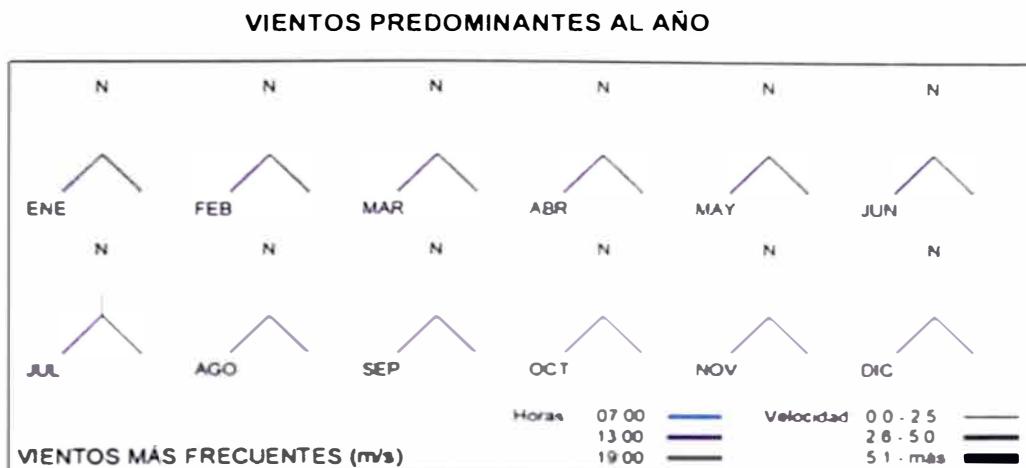
Fuente: Elaboración con base a Weather Tool.

b) Vientos:

La velocidad promedio del viento por hora en Lima es esencialmente constante en febrero, permaneciendo en un margen de más o menos 0.2 kilómetros por hora de 11.9 kilómetros por hora. Los vientos son de velocidad baja (0.0 – 2.5m/s) en todos los meses, mayormente en el horario de 13:00 a 17:00 horas.

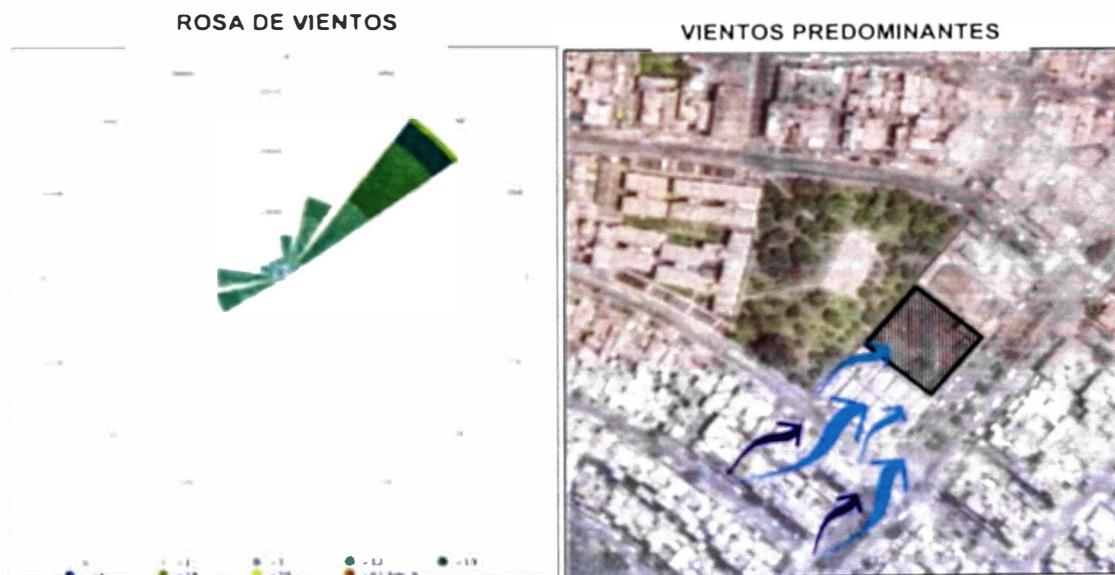


Imagen 42. Diagrama de intensidad y dirección de vientos más frecuentes en Lima.



Fuente: Elaboración con base en Weather Tool.

Imagen 43. Diagrama de dirección predominante del viento: Suroeste (SO) para el Noreste (NE).



Fuente: Extraido de la página web
https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/lima_per%C3%BA_3936456



2.2.3. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

El proyecto se basa en la siguiente reglamentación:

A. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

a) RNE-NORMA A010. CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

- ❖ Artículo 1 de la NORMA TÉCNICA A.010 - CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES señala:

Artículo 1.- Objeto

La presente Norma Técnica tiene por objeto establecer los criterios y requisitos mínimos que debe cumplir el diseño arquitectónico de toda edificación, para garantizar el desarrollo de las actividades de las personas otorgándoles condiciones de habitabilidad, seguridad y la protección del medio ambiente (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

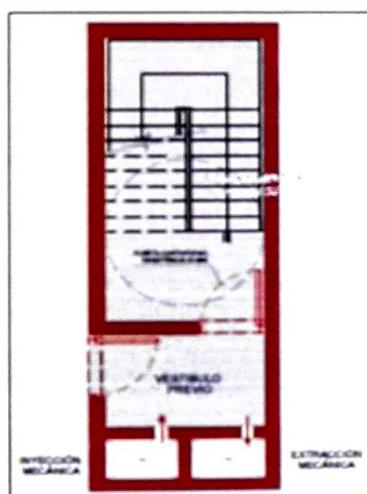
- Aplicando la NORMA TÉCNICA A.010 - CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES en el presente proyecto se tendrían las siguientes características en la edificación:

- ✓ Escalera: Entre los aspectos más importantes de esta norma, se constituye el tipo de escalera que debe ser utilizada en la propuesta arquitectónica.
 - Cabe resaltar que, en cumplimiento de las normas vigentes, se ha proyectado una circulación vertical, según el Artículo 27 "Escaleras con vestíbulo previo ventilado (B1)" y el numeral 27.2 "Escaleras protegidas con vestíbulo previo con ventilación mecánica".



- Esta escalera es a prueba de fuego y humos y está aislada de la circulación horizontal y el objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida. Tendrá resistencia al fuego de 2 horas, por ser una edificación proyectada en el rango de 15 a 72 metros de altura, como lo estipula el RNE. Además, cuenta con un vestíbulo previo que ventila por medio de un sistema de extracción mecánica ubicado al exterior del vestíbulo.

Imagen 44. Escalera protegida con vestíbulo previo ventilado con ventilación mecánica.



Fuente: Extraído de:
<https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/07/08/1970636-1/1970636-1.htm>

✓ Ascensor:

Se tiene en cuenta las consideraciones que debe tener los equipos mecánicos que sirven como alternativa de desplazamiento vertical hacia todos los niveles.

Según el Artículo 34 "Ascensores" de la NORMA TÉCNICA A.010
- CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO DEL



REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, se indica las consideraciones que deber tener para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad de la misma. Asimismo, este cálculo se basa en la Norma EM 0.70 Transporte, debe cumplir para garantizar la seguridad de las personas y su correcto funcionamiento.

Es por ello que, a partir del Anexo 4 de la mencionada norma, se declara el Procedimiento Técnico para el Estudio del Tráfico Vertical de una edificación Multifamiliar, en cual, a través de una hoja de cálculo publicada en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, se ha procedido a introducir los datos solicitados para verificar que la propuesta presentada cumple con los lineamientos exigidos para si óptimo funcionamiento.

Imagen 45. Hoja de cálculo para tráfico de ascensores aplicado al Proyecto Conjunto Residencial Bertello.

	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Vicerrectorado de Investigación e Innovación	Dirección General de Innovación e Investigación en Construcción y Saneamiento	Dirección de Construcción						
NORMA EN (27) TRANSPORTE MECÁNICO (2018)										
CALCULO DE ASCENSORES PARA EDIFICIOS RESIDENCIALES MULTIFAMILIARES (UNICO USO)										
Fecha	Sept 2022									
Nombre del Proyecto	CONDOMINIO RESIDENCIAL BERTELLO									
Ubicación del Proyecto	Colo / Número:	Av. Alejandro Bertello Mz H-5 Lote 02,28 y 04 Urb. Paredón Distrito CERCADO DE LIMA								
Datos del propietario	Nombre R.R.C.C.	Asunto:	LIMA	Departamento: LIMA						
	Profesión:	ARQUITECTO	Nº de colegiatura:							
<p>1. Posesión total del proyecto (incluye total de pisos, los ascensores y la garatizacióndel primer nivel o nivel de ingreso principal de los edificios).</p> <p>2. Posesión de tránsportes en otros niveles (Número mínimo de pasajeros).</p> <p>3. Intervalo de tiempo entre ascensores.</p>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. Posesión total del proyecto (incluye total de pisos, los ascensores y la garatizacióndel primer nivel o nivel de ingreso principal de los edificios).</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">800.00</td> </tr> <tr> <td>2. Posesión de tránsportes en otros niveles (Número mínimo de pasajeros).</td> <td style="text-align: right;">17.00</td> </tr> <tr> <td>3. Intervalo de tiempo entre ascensores.</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> </table>					1. Posesión total del proyecto (incluye total de pisos, los ascensores y la garatizacióndel primer nivel o nivel de ingreso principal de los edificios).	800.00	2. Posesión de tránsportes en otros niveles (Número mínimo de pasajeros).	17.00	3. Intervalo de tiempo entre ascensores.	10
1. Posesión total del proyecto (incluye total de pisos, los ascensores y la garatizacióndel primer nivel o nivel de ingreso principal de los edificios).	800.00									
2. Posesión de tránsportes en otros niveles (Número mínimo de pasajeros).	17.00									
3. Intervalo de tiempo entre ascensores.	10									
DISEÑO DE ASCENSORES PARA EL PROYECTO										
4. Carriladas de Ascensores	4									
5. Número de pasajeros por ascensor (capacidad nominal)	8									
6. Capacidad útil de pasajeros (80% de la capacidad nominal)	6.4									
7. Número de plantas del proyecto (incluye todos los niveles y sótanos).	13									
8. Distancia vertical total del proyecto (métro): Distancia total de los pisos desarmados más bajo que operan, último sótano hasta el último nivel de piso terminado más alto (por ejemplo, apartamento).	43.3									
9. Velocidad nominal del ascensor (m/s) según tabulación	1.00									
10. Tipo de Puerta	cierre ▼									
11. Dimensiones de Puerta (metros)	1.00									
RESULTADOS										
12. Intervalo de tiempo del proyecto (segundos)	34.84	Si cumple con la norma	34.84							
13. Posesión a transportar en 5 minutos del proyecto (Nº de pasajeros)	50.11	Si cumple con la norma	53.11							
<p>Nota: Comparar los resultados del cálculo (12 y 13) con los datos requeridos en cumplir las exigencias de la norma (véase ítems 1 y 3). En caso de no cumplir los dos requisitos y se tiene en cuenta el uso de ascensores en diferentes pisos, se recomienda solicitar una evaluación para determinar si cumplen con la norma.</p>										

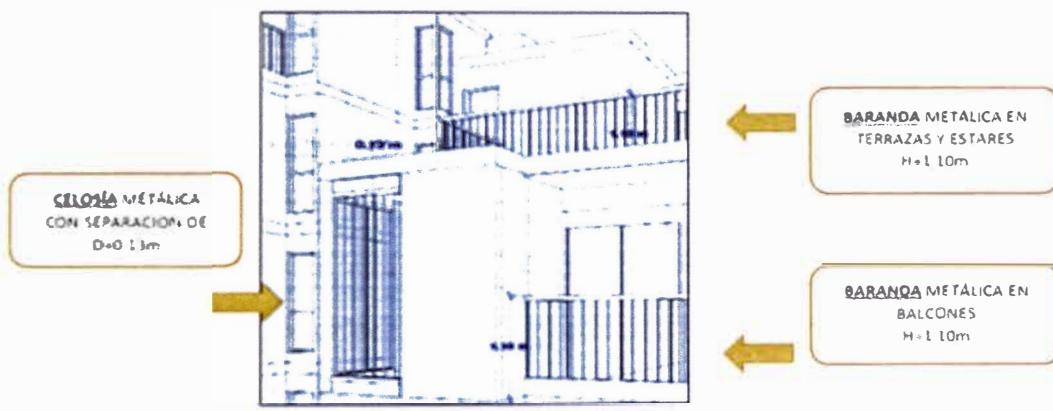
Fuente: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/302071/RM-084-2019-VIVIENDA.pdf>

✓ Elementos de protección para aberturas en altura:

Se ha considerado las exigencias de la norma, y tratándose de una edificación que supera los 11.00m de altura, se ha respetado en todos los casos, balcones, zonas recreativas, terrazas y azoteas la altura de 1.10m.

Asimismo, en los casos donde se ha propuesto las barandas y celosías metálicas, se ha respetado los 0.15m de separación entre elementos de soporte.

Imagen 46. Propuesta de altura para la protección de aberturas aplicado al proyecto conjunto Residencial Bertello.



Fuente: Elaboración propia.

✓ Iluminación natural:

Se ha considerado las exigencias de iluminación requerida para asegurar el uso de los ambientes.

De acuerdo a la configuración de las unidades de vivienda, se ha dispuesto todos los vanos de piso a techo.



Imagen 47. Propuesta de apertura de vanos para iluminación natural de piso a techo aplicado al Proyecto Conjunto Residencial Bertello.



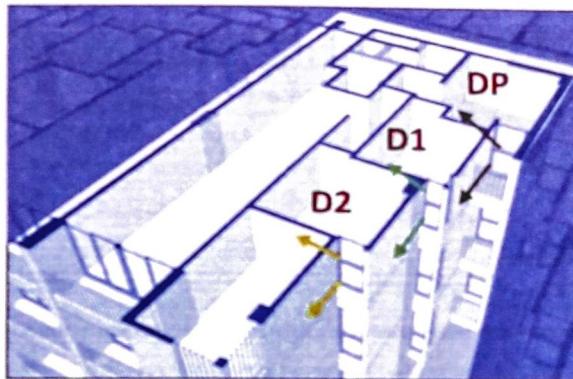
Fuente: Elaboración propia.

✓ Ventilación natural:

Los ambientes principales de las unidades de vivienda permiten el ingreso del aire desde el exterior; sólo en el caso de los servicios higiénicos, se ha propuesto la ventilación mecánica a través de ductos exclusivos para este fin con ventiladores eólicos. En casos donde se tienen dormitorios, debido a su configuración se ha previsto que los vanos hacia el exterior no sean menores al 5% de la superficie de la habitación que se ventila.



Imagen 48. Propuesta de apertura de vanos para ventilación natural aplicada al Proyecto Conjunto Residencial Bertello.



Fuente: Elaboración propia.

✓ Residuos sólidos:

Se ha implementado un ambiente de cuarto de desechos y reciclaje, con una capacidad de almacenamiento calculada considerando el literal a) del Artículo 43 "Residuos Sólidos" de NORMA TÉCNICA A.010 - CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, el cual indica que para uso residencial, la generación diaria de residuos sólidos es de 0.004m^3 (4 litros) por habitante.

A partir de ello, se ha considerado como mínimo una capacidad de almacenamiento de:

- Cantidad de habitantes $\times 0.004\text{m}^3 \times 451 \times 0.004\text{m}^3 = 1.804\text{m}^3$.
- Se han dispuesto 6 contenedores de 360L de capacidad, de manera que permita clasificar según su naturaleza para su reciclaje.

✓ Condiciones de las zonas de estacionamientos:

El nivel del semisótano se ha destinado para estacionamiento vehicular, el mismo que respeta las exigencias de dimensionamiento señaladas en el literal a) del Artículo 53:



Imagen 49. Parámetros establecidos en el Artículo 53 de Condiciones de las Zonas de Estacionamientos. de la Norma técnica A010.

Estacionamiento exclusivo para uso de vivienda, oficinas y hospedaje	
1) Hasta 40 vehículos	3,00 m.
2) De 41 a 60 vehículos	3,25 m.
3) De 61 hasta 500 vehículos	6,00 m.
4) Más de 500 vehículos	12,00 m.

Fuente: Extraido de:

<https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/07/08/1970636-1/1970636-1.htm>

Para el caso del presente proyecto, se ha provisto de un ingreso vehicular con una dimensión superior al mínimo, se tiene 6.00m de longitud, superando las exigencias mínimas requeridas.

Cuadro 5. Parámetros establecidos en el Artículo 57 estacionamientos de bicicletas y motos de la Norma técnica A010.

BICICLETAS	MOTOS
Cuadro N° 05	Cuadro N° 06
Ancho Largo	Ancho Largo

Fuente: Elaborado con base en

<https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/07/08/1970636-1/1970636-1.htm>

Asimismo, se ha provisto de estacionamiento para 95 bicicletas y 5 motos con las dimensiones indicadas en la norma. A0.10 Art 57.

b) RNE-NORMA A020. VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL

DE EDIFICACIONES

- ❖ Artículo 1 de la NORMA TÉCNICA A.020 – VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES señala:

Artículo 1.- Objeto y finalidad



La presente Norma Técnica tiene por objeto regular las condiciones mínimas de diseño que deben cumplir las edificaciones residenciales, con la finalidad de cubrir las necesidades básicas de habitabilidad, funcionalidad y seguridad (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

- Aplicando la NORMA TÉCNICA A.020 - VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES en el presente proyecto se tendrían las siguientes características en la edificación acorde con la tipología de Conjunto Residencial:

✓ Dimensión de los espacios

Según la normativa vigente, la organización de los ambientes distribuidos debe obedecer a las dimensiones acordes con el cuerpo humano, la antropometría como criterio base, será presentado a través de la ubicación del mobiliario en los planos para verificar que va acorde con las funciones que alberga.

Cabe resaltar que un referente para el estudio antropométrico será recogido del libro Arte de Proyectar en Arquitectura del autor Ernst Neufert, pues ofrece un manual práctico para entender el dimensionamiento entre un ambiente y el hombre.

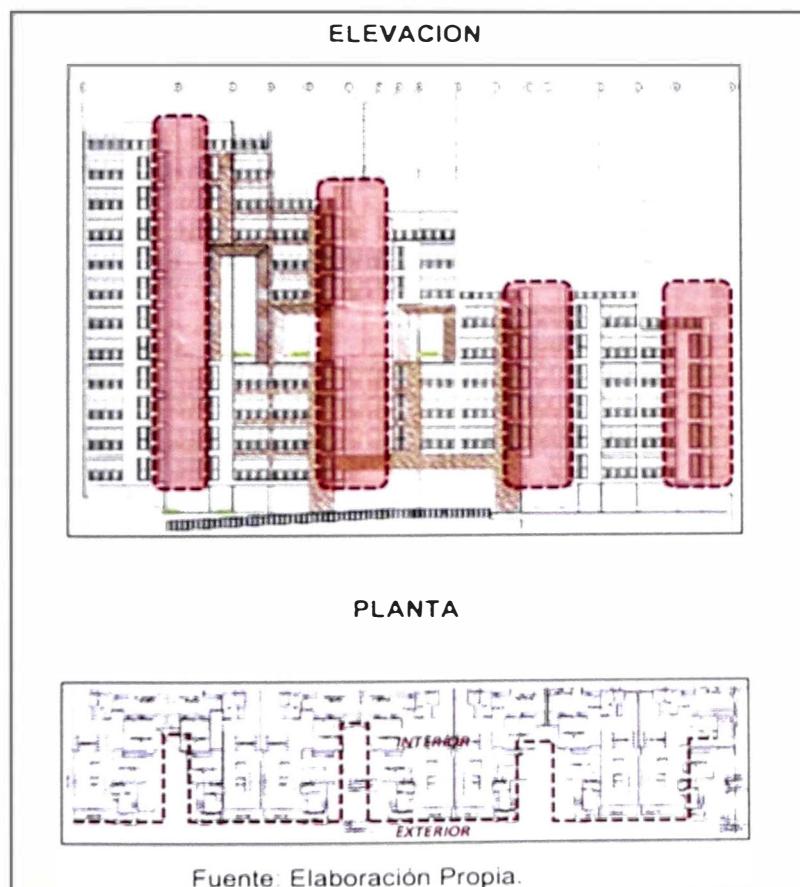
✓ Iluminación y ventilación

La propuesta se desarrolla considerando que los ambientes principales tengan ventilación desde el exterior y cumpliendo lo establecido en el numeral 11.1 del Artículo 11 "Iluminación y Ventilación" de la NORMA TÉCNICA A.020 – VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES; el cual señala que "los ambientes que conforman toda edificación residencial



deben estar dotados de iluminación y ventilación natural, debiendo resolver mediante, al menos, una perforación en la envolvente que conforman dichos ambientes, de forma vertical y/o cenital que permita la ventilación desde el exterior" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

Imagen 50. Propuesta fachada de envolvente con entrantes para ventilación e iluminación natural.



Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, en el referido artículo se especifica las dimensiones que debe considerarse para los pozos de luz existentes en bifamiliares y multifamiliares, señalando que "las dimensiones mínimas del pozo de luz se calculan en función de la altura de la edificación y por tramos cada 18.00 m; asimismo, que



dependiendo de la altura de la edificación se considera cada tramo de manera independiente, sumándose conforme aumenta la altura de la edificación, según las siguientes fórmulas y según el Anexo 1 de la NORMA TÉCNICA A.020" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

La norma considera A: dormitorios, salas y comedores / B: cocinas y patios techados.

Cuadro 6. Información sobre cálculo de pozo de luz extraido de la Norma Técnica A020.

Altura de la edificación	Tipo de presión de luz		Cálculo de la distancia perpendicular respecto a la altura de la edificación más baja operativa
	Ambientes a iluminar y orientar	Nº de lados del pozo	
Para los mayores de 10 m	A	1 y 2 lados	10%
	B	1 y 2 lados	10%
Para los siguientes 10.00 m entre 10.00 m y 16.00 m	A	1 y 2 lados	10%
	B	1 y 2 lados	10%
	A	3 y 4 lados	10%
	B	3 y 4 lados	10%
Para los siguientes 16.00 m entre 16.00 m y 22.00 m	A	1 y 2 lados	10%
	B	1 y 2 lados	10%
	A	3 y 4 lados	10%
	B	3 y 4 lados	10%
Para los siguientes 22.00 m entre 22.00 m y 28.00 m	A	1 y 2 lados	10%
	B	1 y 2 lados	10%
	A	3 y 4 lados	10%
	B	3 y 4 lados	10%
	A	5 y 6 lados	10%
	B	5 y 6 lados	10%

A: Dormitorios, salas y comedores
B: Cocinas y patios techados

Notas:

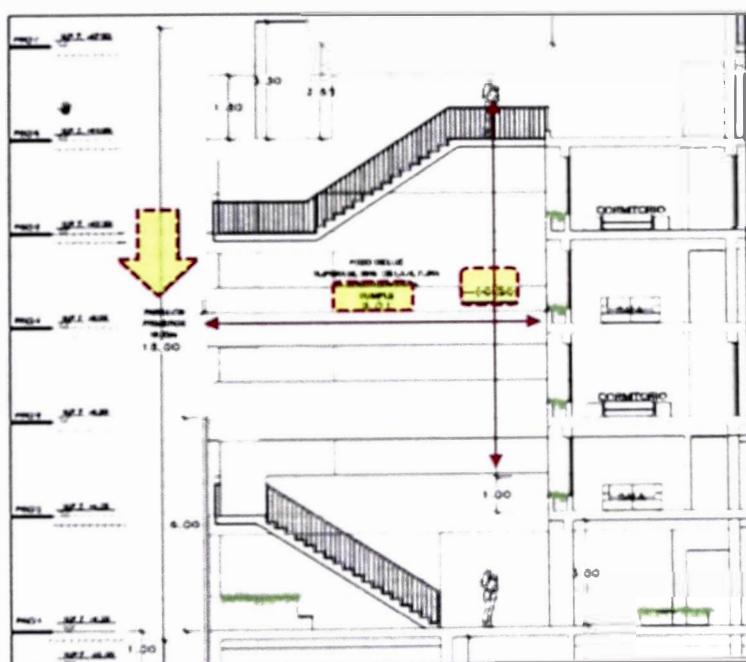
- 1. Los pozos están compuestos por 4 lados, cada uno de los lados pueden estar definidos por líneas quebradas o tramos. El número de lados al que hace referencia el Anexo N° 4 se refiere a aquellos lados definidos por la propia edificación.
- 2. La distancia paralela al paramento del vano juntas en equivalente al 10% de la medida perpendicular resultante del cálculo según a tabla precedente siempre que en este sentido no hayan ambientes que se deben de iluminar y ventilar en su parte alta. Una vez más debe ser resultado de su propia cálculo.
- 3. Cuando la dimensión del pozo perpendicular al vano (entre el exterior hasta en un 20% al interior) resultante de la diferencia en el 0.05 sentido punto compuesto de No debe a tenerlo en cuenta la parte producida de los recintos contiguos. Esta diferencia (en un 0.05) aplica en el sentido paralelo al resto de los lados.
- 4. La altura del paramento más bajo que conforma el pozo se mide desde el sillar de la ventana más bajo a 1.00 m. Desde el resto el pozo terminado hasta la parte alta del paramento superior.
- 5. Los dimensiones mínimas del pozo de luz para viviendas diferentes deben ser de 2.00 m (alto) y si tienen de dormitorio sala y comedor 1.10 m para ambientes de cocina y baños de servicio techados.
- 6. En todos los casos las dimensiones mínimas del cálculo del pozo de luz en vivienda multifamiliar deben ser de 2.10 m.
- 7. Los dimensiones de un pozo de luz pueden proyectar variaciones en función de su altura tipo trifilar que sea que las distancias perpendiculars a un vano medida de cálculo no sean menores a los tallados que se requieren en relación a la altura del paramento más bajo que conforma la cálculo.
- 8. Para todos los casos las dimensiones con altura superior a los 72.00 m se considerará 0.10 m de distancia perpendicular adicional del pozo por cada metro adicional de altura de la edificación.

Fuente: Fuente: Extraido de
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366561/36%20A.020%20VIVIENDA%20-%20RM%20N%C2%BA%20188-2021-VIVIENDA.pdf>

En relación a lo antes señalado, se ha verificado el cumplimiento de la norma técnica A.020, para el caso de los pozos de luz existentes en el proyecto. De esa manera, se tiene que:

Altura de 11.50m - 1.00m = 10.50 → 35% es: 3.67m como mínimo para la dimensión de pozo de luz. Por lo que, se obtiene como resultado que el proyecto cumple.

Imagen 51. Gráfico de dimensión de pozo de luz, cumpliendo con la norma técnica.



Fuente: Elaboración Propia



✓ Condiciones complementarias:

La norma técnica establece requisitos de seguridad como condiciones complementarias a las que debe estar sujeta un proyecto de este tipo. en el siguiente cuadro se detallan los puntos considerados:

Cuadro 7. Parámetros para protección contra incendios establecidos en el Artículo 27 "Requisitos de Seguridad" de la Norma Técnica A.020.

TIPO DE EDIFICIO	USO	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	DETECTORES DE FUMO / DE TEMPERATURA	CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	EVACUACIÓN	SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS / VENTILACIÓN FORZADA	REQUISITOS DE SEGURIDAD		
							1	2	3
Llamado									
Bombardeo		1				-			
Cuarto		1			5	-	-	-	
Taller		2		5	-		11	12	
ESTABILIZADOR CON-CARGO INDUSTRIAL	Hasta 10.00m	1	2		5	-	11	12	13
	De más de 10.00m Hasta 30.00m	1	3	4	7	9	12	13	14
	De más de 30.00 hasta 80.00m	1	3	5	7	9	12	13	14
	Sobre 80.00m	1	3	5	7	9	10	12	14
	Hasta 10.00m	1	2		5	-	11	12	13
DE USO COMÚN	De más de 10.00m Hasta 30.00m	1	3	4	7	9	12	13	14
	De más de 30.00 hasta 80.00m	1	3	5	7	9	12	13	14
	Sobre 80.00m	1	3	5	7	9	10	12	14
	Hasta 10.00m	1	2		5	-	11	12	13
OTROS	1. En escaleras, salidas de evacuación y ambientes de uso común								
	2. En pasajes de circulación interior de la vivienda, sin integración a una central de alarma contra incendio. En áreas de taller detector de humo o temperatura con alarma incorporada								
	3. En pasajes de circulación al interior de la vivienda o vestíbulo de dormitorios y cerca de la puerta de salida de la vivienda, detector de humos y en cocinas detector de temperatura. En pasajes de circulación comunes y en sótanos, detector de humos. Todos los detectores deben estar conectados a la central de alarma contra incendios.								
	4. Estaciones manuales de alarma contra incendios al ingreso de cada vestíbulo privado en escaleras protegidas conectadas a la central de alarma contra incendios.								
	5. Estaciones manuales de alarma contra incendios en pasajes y áreas comunes distanciadas cada 20.00 m, conectadas a la central de alarma contra incendios. Central de alarma contra incendio conectada a los dispositivos de detección de incendios, a la válvula de fuga de agua del sistema de hidrantes y al control de ascensores para uso de bomberos, desactivación enemigo al nivel de descarga. Conectada a una fuente de energía alterna, no exclusiva.								
	6. Extintores ubicados en lugar accesible y de acuerdo a la distancia de recorrido, conforme lo establecido en la NTP 350.043.1. Para quinta son exigibles para áreas comunes, y para vivienda taller en áreas destinadas a taller.								
	7. Extintores ubicados juntos a los salidas de cada nivel y conforme a lo establecido en la NTP 350.043.1 vigente, de acuerdo a la distancia de recorrido en pasajes comunes, ambientes de uso común y cuarto de bomba contra incendios.								
	8. Red de agua contra incendios, con una distancia de 30.00 m desde la válvula angular en el interior de cada nivel de la escalera protegida, hasta la puerta de la unidad de vivienda más alejada. Conexión para bomberos (válvula sumaria) en el exterior del edificio del frente del acceso a la edificación. Bombas contra incendios mayores a 100 gpm que demuestren conformidad, mediante una certificación emitida por un laboratorio acreditado por la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) de la cual forma parte el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), para este mismo alcance, y complementar de energía tipo medidor exclusivo. Cuarto de bombas con ingreso mediante escalera y puerta controles fuego RF 90 y sistema de renovación de aire hacia zona adyacente. Cabinetas contra incendios en cada piso solo para edificaciones de altura mayores a 60.00 m.								
	9. Roscaderos en sótanos de estacionamientos, cuya sumatoria de áreas techadas de todos los niveles sea igual o mayor a 1.000 m ² , conectados a una red aprobada por la Sociedad contra incendios certificada por el fabricante, y sistema de agua contra incendios.								
	10. Roscaderos en toda la edificación, conectados a una red aprobada por una bomba contra incendios y sistema de agua contra incendios.								
	11. Escaleras integradas. La distancia máxima de recorrido del inacabado (medida de manera horizontal y vertical) desde la puerta del departamento más alejado o zona común de uso compartido hasta la puerta de salida al exterior de la edificación, debe ser 55.00 m sin roscaderos o 71.00 m con roscaderos. También se permite escaleras cerradas.								
	12. Escaleras protegidas con ventilítulo previo ventilado directamente al exterior.								
	13. Escalera protegida con ventilítulo previo ventilado con sistema de impulso y extracción mecánica en cada nivel.								
	14. Escalera protegida con ventilítulo previo ventilado con sistema de impulso y extracción mecánica centralizado y fuente alterna de energía.								
	15. Escalera abierta. Cuando la edificación sea mayor a 30.00 m de altura, el diseño debe minimizar la percepción de vértigo.								
OTROS									
	a) Para efectos de los requisitos indicados en la presente tabla, la altura se considera desde el nivel de la vereda hasta el nivel de piso terminado del último nivel de circulación común.								
	b) La distancia máxima de recorrido del evacuante desde la puerta del departamento más alejado o zona común de uso compartido hasta la puerta de la escalera protegida debe ser 34.00 m sin roscaderos y 41.00 m con roscaderos. Distancias mayores requieren una escalera adicional.								
	c) En los sótanos de estacionamientos de vehículos, la distancia máxima de recorrido desde el punto más alejado hasta la escalera de evacuación o hasta la salida al exterior debe ser de 45.00 m sin roscaderos y 60.00 m con roscaderos.								
	d) Las edificaciones de más de 60.00 m de altura deben contar como mínimo dos escaleras.								



Fuente: Extraído de:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366561/36%20A.020%20VIVIENDA%20-%20RM%20N%C2%BA%20188-2021-VIVIENDA.pdf>

A continuación, se indica lo exigido por la norma técnica, para la Tipología desarrollada "Conjunto Residencial", cuya altura está en el rango de más de 30.00 hasta 60.00m (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021), estas son:

1. En escaleras, rutas de evacuación y ambientes de uso común.
3. En pasajes de circulación al interior de la vivienda o vestíbulo de dormitorios y cerca de la puerta de la vivienda, detector de humos y en cocinas detector de temperatura. En pasajes de circulación común y en sótanos, detector de humos. Todos los detectores deben estar conectados a la central de alarma contra incendio.
5. Estaciones manuales de alarma contra incendios en pasajes y áreas comunes distanciados cada 20.00m, conectadas a la central de alarma contra incendios. Central de alarma contra incendio conectada a los dispositivos de detección de incendios, a la válvula de flujo de agua del sistema de rociadores y al control de ascensores para uso de bomberos, desactivación envío al nivel de descarga. Conectada a una fuente de energía alterna, no exclusiva
7. Extintores ubicados junto a la salida de cada nivel y conforme a lo establecido en la NTP350.043-1 vigente, de acuerdo a la distancia de recorrido en zonas comunes,



ambientes de uso común y cuarto de bombas contra incendio.

8. Red de agua contra incendio, con una distancia de 30.00m desde la válvula angular en el interior de cada nivel de la escalera protegida, hasta la puerta de la unidad de vivienda más alejada. Conexión para bomberos (válvula siamesa) en el exterior del edificio del frente del acceso de la edificación. Bombas contra incendio mayores a 500gpm que demuestren conformidad, mediante una certificación emitida por un laboratorio acreditado por la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC) de la cual forma parte el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), para este mismo alcance, y alimentador de energía con medidor exclusivo. Cuarto de bombas con ingreso mediante exclusa y puerta cortafuego RF 90° y sistema de renovación de aire hacia zona adyacente. Gabinetes contra incendio en casa piso solo para edificaciones de altura mayores a 60.00 (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

9. Rociadores en sótanos de estacionamientos, cuya sumatoria de áreas techadas de todos los niveles sea igual o mayor a 1,000m², conectados a una red accionada por la bomba contraincendios certificada por el fabricante, y cisterna de agua contraincendios.

14. Escalera protegida con vestíbulo previo ventilado con sistema de inyección y extracción mecánica centralizado y fuente alterna de energía.



✓ Sostenibilidad de la vivienda

Se ha previsto y seguido las recomendaciones y exigencias de la Norma Técnica de vivienda, con el fin de superar los lineamientos de una edificación con criterios de sostenibilidad, como eficiencia energética, ahorro de agua, planta de tratamiento de aguas grises, innovación en el diseño con espacios amigables a desnivel, la presencia de vegetación y paisajismo en la propuesta, entre otros.

c) RNE-NORMA A130 REQUISITOS DE SEGURIDAD

- ❖ Artículo 1 de la NORMA TÉCNICA A.130 - REQUISITOS DE SEGURIDAD señala:

Artículo 1.- Las edificaciones, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2016).

- Aplicando la NORMA TÉCNICA A.130 - REQUISITOS DE SEGURIDAD se presenta en este punto las exigencias que debe adoptar un proyecto con el fin de salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio. Se ha tomado en cuenta los siguientes puntos:

✓ Puerta de evacuación:

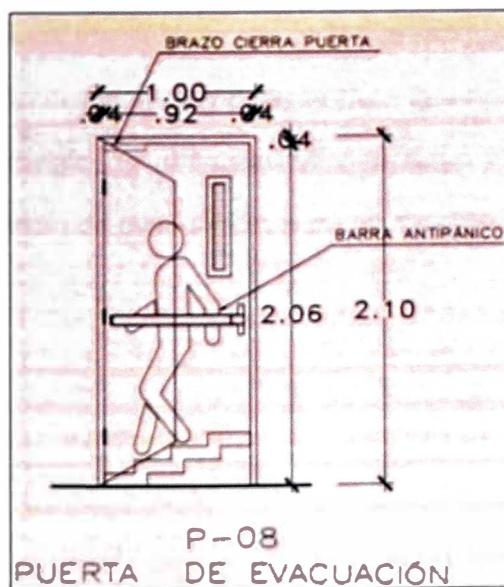
- La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 6 "Puertas de Evacuación" de la NORMA TÉCNICA A.130 - REQUISITOS DE SEGURIDAD;



el cual señala que "el giro de las puertas debe ser siempre en dirección del flujo de los evacuantes, siempre y cuando el ambiente tenga más de 50 personas (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2016). Por ello, en la propuesta se ha dispuesto esta configuración de puertas de evacuación.

- La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 8 "Puertas de Evacuación" de la NORMA TÉCNICA A.130 - REQUISITOS DE SEGURIDAD; el cual señala que "dependiendo del planteamiento de evacuación, las puertas que se ubiquen dentro de una ruta o como parte de una ruta o sistema de evacuación podrán contar con los siguientes dispositivos: Brazo cierra puertas, dispositivo de ordenamiento de cierre de puertas, Manija o tirador y Barra anti pánico" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2016).

Imagen 52. Detalle De Vano P-08, Lámina D-7.



Fuente: Elaboración Propia.



- La propuesta se desarolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 10 "Puertas de Evacuación" de la NORMA TÉCNICA A.130 - REQUISITOS DE SEGURIDAD, el cual señala que "las Puertas Cortafuego tendrán una resistencia equivalente a $\frac{1}{4}$ de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirve y deberán ser a prueba de humo"(MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2016).
- La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 14 "Medios de Evacuación" de la NORMA TÉCNICA A.130 - REQUISITOS DE SEGURIDAD, el cual señala que "las áreas de refugio deben tener una resistencia al fuego de 1 hora para edificaciones de hasta 3 niveles y de 2 horas para edificaciones mayores de 4 niveles"(MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2016).
- Se concluye que la propuesta arquitectónica desarrollada, considera resistencia al fuego para muros 2 horas y 90 minutos para las puertas de evacuación. Asimismo, se ha provisto de señalización a lo largo del recorrido de cada medio de evacuación, para su fácil identificación.

**d) RNE-NORMA A120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN****EDIFICACIONES**

- ❖ Artículo 1 de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES señala:

Artículo 1.- Objeto

La presente Norma Técnica tiene por objeto regular las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño para las edificaciones, a fin de contar con ambientes, mobiliario, rutas accesibles y señalización para la accesibilidad universal que permitan el desplazamiento seguro y atención de todas las personas, independientemente de sus características funcionales o capacidades, aplicando el principio del diseño universal (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023).

- Aplicando la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES se presenta en este punto las exigencias que debe adoptar un proyecto con el fin establecer condiciones y especificación técnicas de diseño para que, todas las personas sin perjuicio de su condición, se garantice su derecho a la accesibilidad:

✓ Ingresos:

La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 4 "Ingresos" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES; el cual señala que "el ingreso a la edificación debe ser accesible desde la acera o el límite de propiedad hasta la edificación; en caso de existir diferencia de niveles, además de la escalera de acceso se



debe incluir rampas o medios mecánicos que permitan el acceso a la edificación" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023). Por ello, en la propuesta se ha ubicado en ambos frentes, rampas de acceso para personas con movilidad reducida.

✓ Circulación en edificaciones:

La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 5 "Circulaciones en edificaciones" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES; el cual señala que "los pisos deben ser fijos, uniformes y tener una superficie con material que cumpla con el valor mínimo del coeficiente de fricción de acuerdo a lo establecido en la ISO 10545-17 u otra norma internacional o nacional equivalente; además, los pisos deben tener una superficie que no genere deslumbramientos y la iluminación artificial debe estar diseñada de manera que ayude a mantener un desplazamiento continuo y seguro" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023). Por ello, en el cuadro de acabados del proyecto se ha contemplado materiales de alto tránsito y antideslizante ubicados en ambos frentes y en las rampas de acceso para personas con movilidad reducida con la finalidad de evitar accidentes, además se ha previsto indicar en los planos una circunferencia de diámetro 1.50m, de acuerdo a lo exigido por la normativa.

✓ Características de diseño en rampas y escaleras:

La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 6 "Características de diseño en rampas y



"escaleras" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES; el cual señala que "el ancho mínimo de una rampa debe ser de 1.00 m, incluyendo pasamanos y barandas a ambos lados. asimismo, las rampas de longitud mayor de 3.00 m, deben contar con parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados; adicionalmente, la rampa, según la diferencia de nivel debe cumplir con la pendiente máxima" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023). Por ello, en la propuesta se ha desarrollado en ambos frentes, rampas superando la pendiente máxima de 8%, teniendo un desnivel de 1.00m, los mismos que están protegidos por barandas en todo su recorrido.

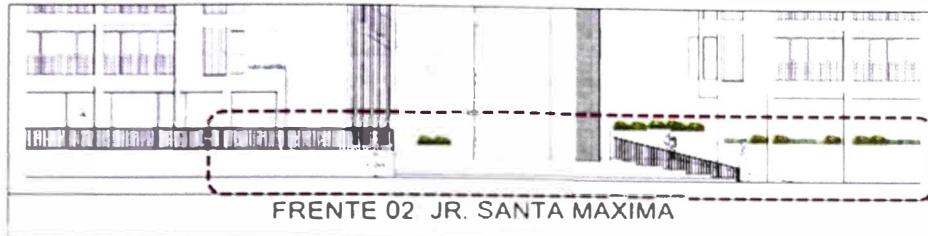
Cuadro 8. Cuadro de diferencia de nivel segun el literal b) del Articulo 6 de la Norma Técnica A.120

DIFERENCIA DE NIVEL	PENDIENTE MÁXIMA
Hasta 0.30 m	10 %
De 0.31 m hasta 0.72 m	8 %

Fuente Extraido de
<https://cdn-www.gob.pe/uploads/document/file/4175227/46%20A.120%20ACCESIBILIDAD%20UNIVERSAL%20EN%20EDIFICACIONES%20-%20RM%20N%C2%B0%20075-2023-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

Imagen 53. Propuesta De Rampas De Acceso En Ambos Frentes Del Conjunto Residencial Bertello





Fuente. Elaboración Propia.

✓ Ascensores:

La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 8 "Ascensores" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES; el cual señala que "las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas y con sensor de paso, con un ancho mínimo de puerta de: (i) 0.80 m para ascensores de hasta 600 Kg y (ii) 0.90 m para ascensores mayores de 600 Kg; asimismo, delante de las puertas debe existir un espacio de maniobra de 1.50 m de diámetro que permita el giro de una persona en silla de ruedas u otro producto de apoyo para su desplazamiento" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023). Por ello, en los planos de la propuesta se ha contemplado las medidas según las exigencias requeridas y se ha provisto de pasamanos al interior de las cabinas.

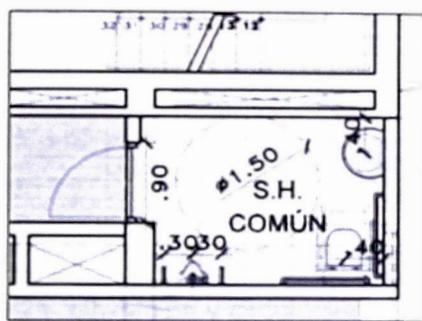
✓ Servicios Higiénicos:

La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 13 "Dotación y acceso" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES; el cual señala que "en edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos, por lo menos



un inodoro, un lavatorio y un urinario de la dotación, en cada nivel o piso de la edificación, deben ser accesibles para las personas con discapacidad y movilidad reducida, pudiendo ser de uso mixto." (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023). Por ello, se ha contemplado las exigencias requeridas y se ha proyectado un servicio higiénico con las características exigidas ubicado en el primer piso.

Imagen 54 .Propuesta de servicio higiénico en el primer piso para uso común.



Fuente: Elaboración Propia.

✓ Estacionamientos:

- La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el numeral en el Artículo 20 "Dotación de estacionamientos accesibles" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES, el cual señala que "los estacionamientos de uso público deben reservar espacios de estacionamiento exclusivo dentro del predio para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad y personas de movilidad reducida, considerando la dotación total" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023), conforme al Cuadro 9 adjunto. Por ello, el proyecto contempla 04 estacionamientos acondicionados con las medidas



exigidas por la presente normativa, entre la dotación para el uso público y el local comercial propuestos ubicados en el primer piso.

Cuadro 9 Cuadro de dotación de estacionamientos accesibles requeridos conforme al Artículo 21 de la Norma Técnica A.120.

DOTACIÓN TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 1 a 500 estacionamientos	4 % del total (las fracciones se redondean al entero mayor)
De 501 a más estacionamientos	1 por cada 100 adicionales

Fuente: Extraído de:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4175227/46%20A.120%20ACCESIBILIDAD%20UNIVERSAL%20EN%20EDIFICACIONES%20-%20RM%20N%C2%80%20075-2023-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

- La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el Artículo 21 "Ubicación y circulación" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES, el cual señala que "los estacionamientos accesibles deben estar ubicados lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que este; a fin de evacuar en forma inmediata a las personas con discapacidad y movilidad reducida, en situaciones de emergencia" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023).
- La propuesta se desarrolla cumpliendo lo establecido en el Artículo 25 "Espacios para comensales" de la NORMA TÉCNICA A.120 - ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES, el cual señala que "los espacios para comensales que cuenten con las condiciones de accesibilidad deben tener mesas o tableros fijos y estables,



con una altura de 0.80 m, una altura mínima de 0.75 m libre de obstáculos y una profundidad mínima de 0.40 m o con espacio abierto que permita la aproximación frontal de una silla de ruedas" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2023); para el cálculo de la dotación de estacionamientos se usó el siguiente cuadro extraído del Artículo 25 de la Norma Técnica A.120:

Cuadro 10. Cuadro de dotación de espacios requeridos con condición de accesibilidad por número de comensales conforme el Artículo 25 de la Norma Técnica A.120.

NÚMERO DE COMENSALES	ESPACIOS REQUERIDOS CON CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD
Hasta 20 comensales	1 espacio
de 21 a 50 comensales	2 espacios
de 51 a 100 comensales	3 espacios
Más de 100 comensales	3% del número de comensales (en caso de decimales se redondea al número entero más cercano)

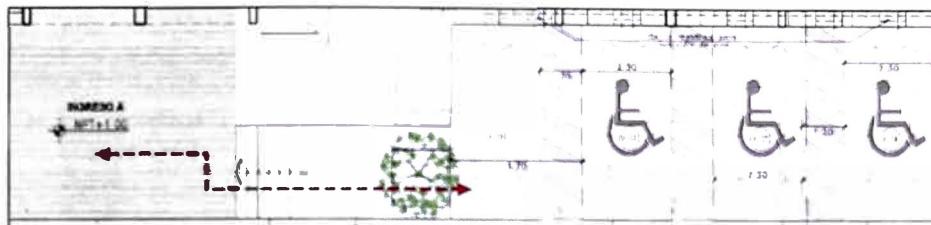
Fuente Extraido de:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4175227/46%20A.1%20%20ACCESIBILIDAD%20UNIVERSAL%,20EN%,20EDIFICACIONES%20-%20RM%20N%C2%B0%200075-2023-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

- El 1er nivel del proyecto, cuenta con una zona de 18 mesas de 4 sillas cada una, haciendo un total de 72 comensales; de acuerdo a lo exigido por la normativa vigente y al cuadro indicado anteriormente; se cuenta con 03 espacios de estacionamientos conforme a condiciones de accesibilidad.



Imagen 55. Propuesta de estacionamientos para personas con movilidad reducida con las medidas exigidas y ubicados cercano a uno de los ingresos de la edificación.



Fuente: Elaboración Propia.

2.3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se ha considerado los objetivos y aportes para la elaboración del programa arquitectónico, teniendo como base la normativa vigente, que permitirá el dimensionamiento y las condiciones necesarias para los ambientes diseñados, a partir de ello se ha esquematizado por zonas desarrolladas de la siguiente manera.

2.3.1. ZONAS

- I. A- Zona Servicios Generales
- II. B- Zona Comercial
- III. C- Zona Residencial
- IV. D- Zona Áreas comunes
- V. E- Zona Estacionamiento
- VI. Cuadro del programa arquitectónico



Cuadro 11. Programa arquitectónico por zonas de la propuesta.

PROGRAMA ARQUITECTONICO - CONJUNTO RESIDENCIAL		CANTIDAD	ÁREA TECHADA PARCIAL (m ²)	ÁREA TECHADA TOTAL (m ²)
	ACTIVIDADES			
A	ZONA SERVICIOS GENERALES			
	01.00 ADMINISTRACION			
	01.01 CONTROL	1	31.45	
	01.01 SH COMUN	1	1.10	
	01.01 CUARTO DE LIMPIEZA	1	3.30	
	01.01 AREA DE TRABAJADORES	1	20.15	
	01.01 DEPOSITO - ADMINISTRACION	2	4.90	88.10
	02.00 SERVICIOS GENERALES			
	01.01 CUARTO DE DESECHOS Y RECICLAJE	1	25.00	
B	ZONA COMERCIAL			
	03.00 COMERCIO			
	01.01 TIENDA 01	1	305.36	
	04.00 ZONA RECREO - RO			2022.36
	01.01 AREA COMUN	1	1717.00	
C	ZONA RESIDENCIAL			
	05.00 VIVIENDA TIPO A			
	01.01 SALA			
	01.02 COMEDOR			
	01.03 COCINA			
	01.04 LAVANDERIA			
	01.05 DORMITORIO 01 - PRINCIPAL			
	01.06 SH- 01 - PRINCIPAL			
	01.06 DORMITORIO 01			
	01.06 DORMITORIO 02			
	01.06 SH- 02			
	06.00 VIVIENDA TIPO B			
	01.01 SALA			
	01.02 COMEDOR			
	01.03 COCINA			
	01.05 DORMITORIO 01 - PRINCIPAL			
	01.06 DORMITORIO 02			
	01.06 ESCALERA			
	01.06 SH- 01 - PRINCIPAL			
	01.06 SH- 02			
	01.06 DORMITORIO 03 / ESTUDIO			
	01.06 ESTAR			
	01.04 LAVANDERIA			
	01.06 TERRAZA FRONTAL			
	01.06 TERRAZA POSTERIOR			
	06.00 VIVIENDA TIPO C			
	01.01 SALA			
	01.02 COMEDOR			
	01.03 COCINA			
	01.04 LAVANDERIA			
	01.06 SH- VISITA			
	01.06 ESCALERA			
	01.05 DORMITORIO 01 - PRINCIPAL			
	01.06 SH- 01 - PRINCIPAL			
	01.06 DORMITORIO 02			
	01.06 SH- 02			



ZONA ÁREAS COMUNES				
07.00	ZONA RECREO -R1			
01.01	ESTAR	1	61.57	
01.02	ZONA LECTURA COMUN	1		
08.00	ZONA RECREO -R2			
01.01	ESTAR	1	201.17	
01.02	BIO HUERTO INTERACTIVO	1		
09.00	ZONA RECREO -R3			
01.01	ESTAR	1	61.56	
01.02	JUEGO PASIVO COMUN	1		
10.00	ZONA RECREO -R4			
01.01	ESTAR	1	121.00	
01.02	JUEGO DE NIÑOS COMUN	1		
11.00	ZONA RECREO -RS			
01.01	ESTAR	1	144.00	
01.02	AREA PARRILLA	1		
11.00	ZONA RECREO -R6			
01.01	ESTAR	1	71.00	
01.02	AREA PARRILLA / BIO HUERTO	1		
ZONA ESTACIONAMIENTO				
07.00	SEMISOTANO			
01.01	PATRIO DE MANIOBRAS	1	1.624.00	
01.02	ESTACIONAMIENTO	1		
01.03	GRUPO ELECTROGENO	1	21.61	1.717.61
		SUB TOTAL		11.284.59
		CIRCULACION Y MUROS (25%)		2.821.15
		ÁREA TECHADA TOTAL (m2)		14.105.74

Fuente Elaboración propia

2.3.2. RESUMEN

Cuadro 12. Resumen programa arquitectónico por zonas de la propuesta

PROGRAMA ARQUITECTONICO - CONJUNTO RESIDENCIAL		
	ZONAS	AREA TECHADA TOTAL (m2)
A	ZONA SERVICIOS GENERALES	
01.00	ADMINISTRACION	
02.00	SERVICIOS GENERALES	88.10
B	ZONA COMERCIAL	
03.00	COMERCIO	
04.00	ZONA RECREO R1-R6	2022.36
C	ZONA RESIDENCIAL	
05.00	VIVENDA TIPO A	
06.00	VIVENDA TIPO B	6855.00
D	ZONA ÁREAS COMUNES	
07.00	ZONA RECREO -R1	
08.00	ZONA RECREO -R2	
09.00	ZONA RECREO -R3	
10.00	ZONA RECREO -R4	601.50
11.00	ZONA RECREO -RS	
E	ZONA ESTACIONAMIENTO	
07.00	SEMISOTANO	1717.63
		SUB TOTAL
		CIRCULACION Y MUROS (25%)
		ÁREA TECHADA TOTAL (m2)
		14.105.74

Fuente Elaboracion propia



UNI - FAUA

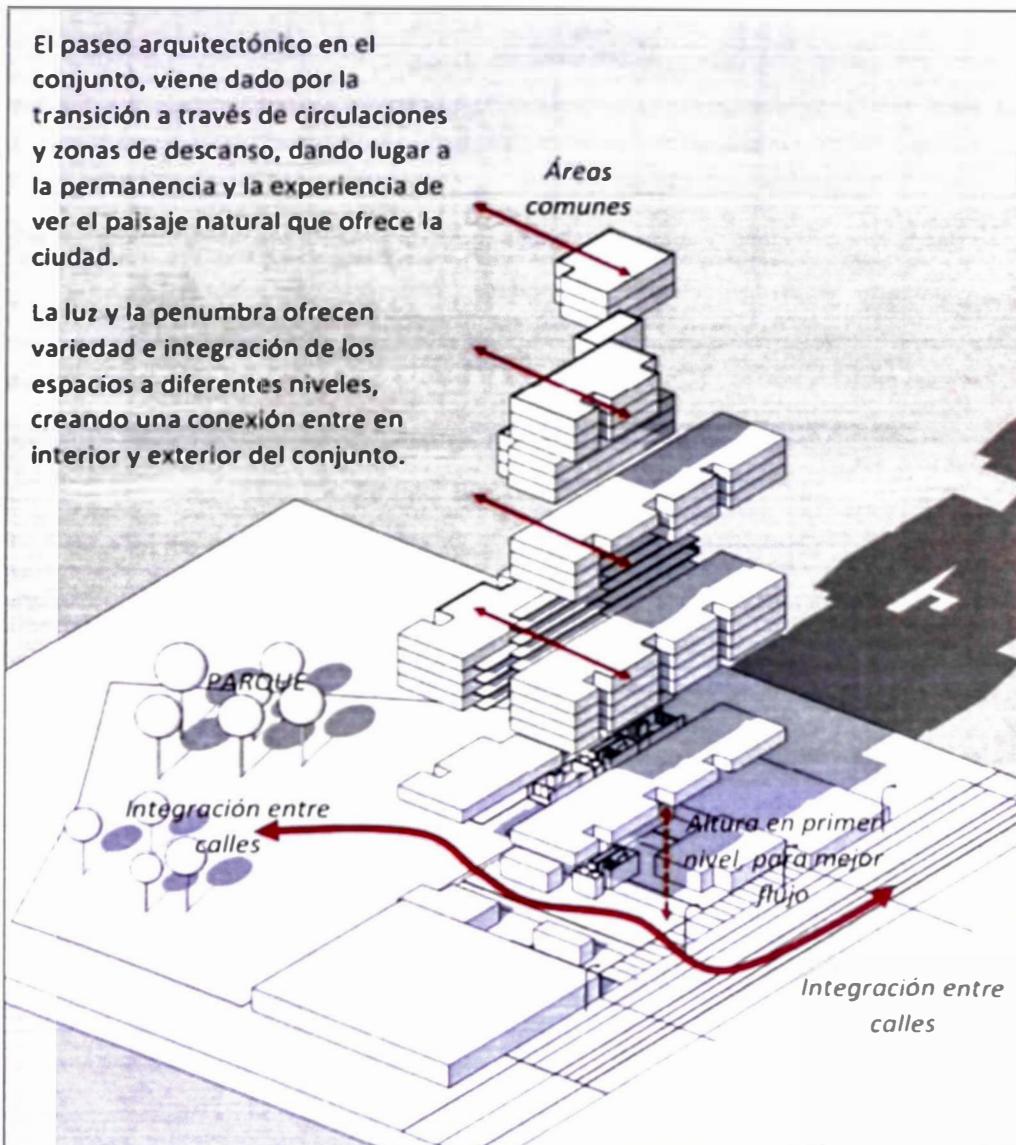
CONJUNTO RESIDENCIAL
BERTELLO EN EL CERCADO DE LIMA

CAPITULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

CAPITULO III DESARROLLO DEL PROYECTO
3.1. ESQUEMA DE CONCEPCION DE PLANTEMAMIENTO (PARTIDO) URBANO Y ARQUITECTONICO
3.1.1. CONCEPCION URBANA

Imagen 56. Planteamiento preliminar de la propuesta.

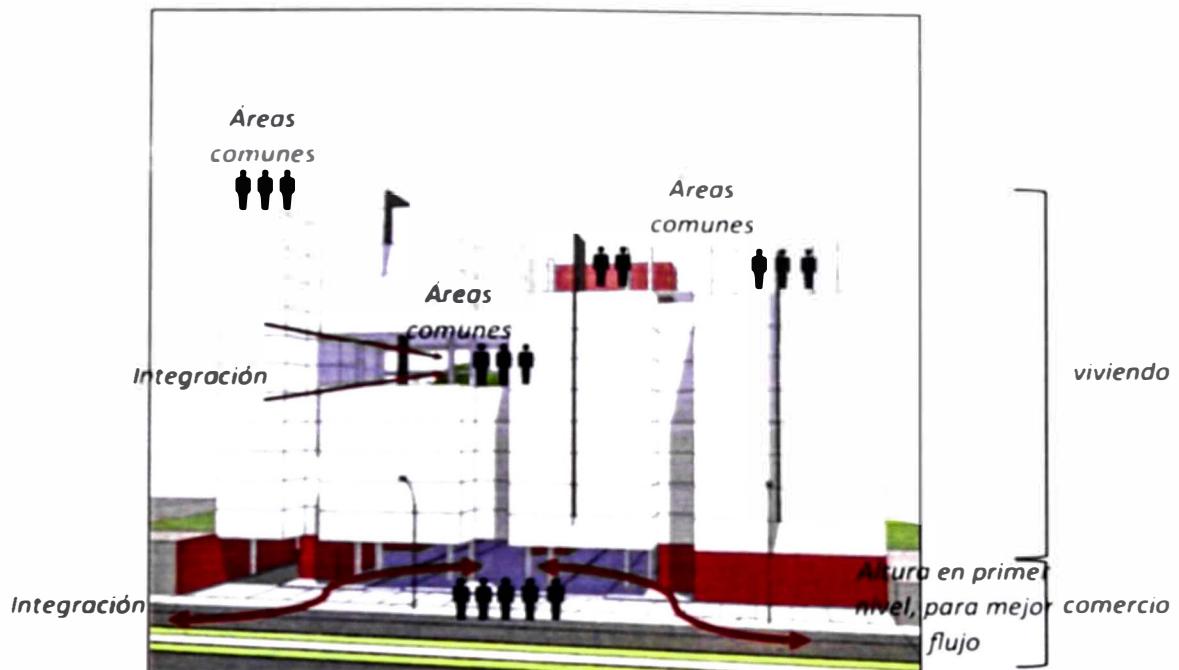


Fuente: Elaboración propia.



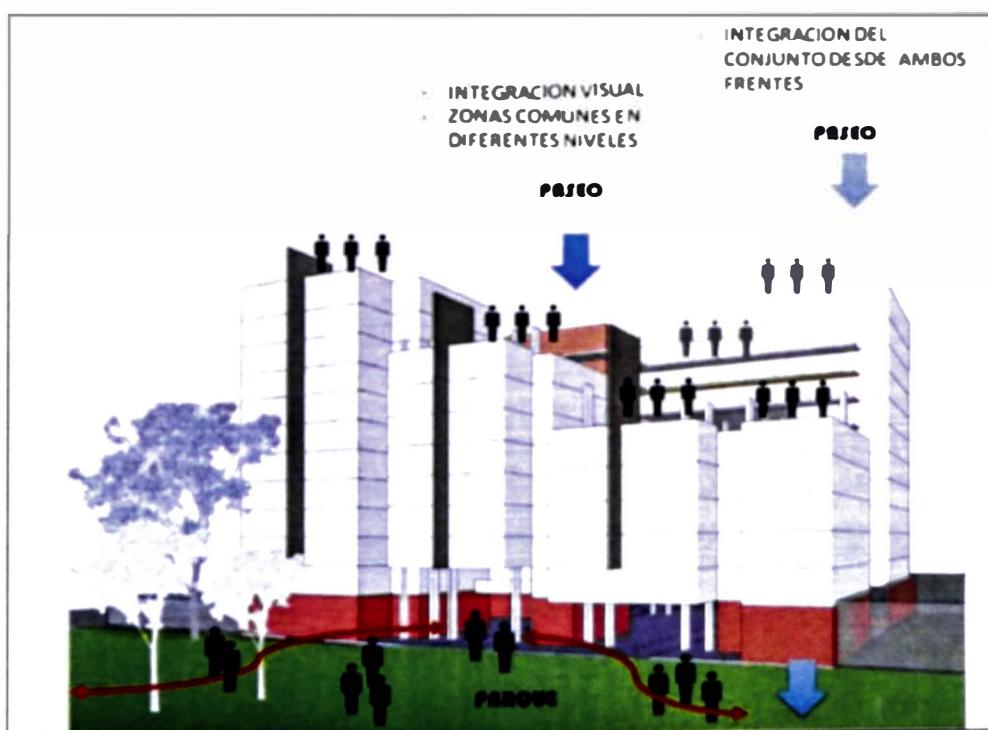
3.1.2. CONCEPCION CONTEXTUAL

Imagen 57: Planteamiento preliminar de la propuesta-fachada hacia Av. Bertello.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 58: Planteamiento preliminar de la propuesta-fachada hacia parque.

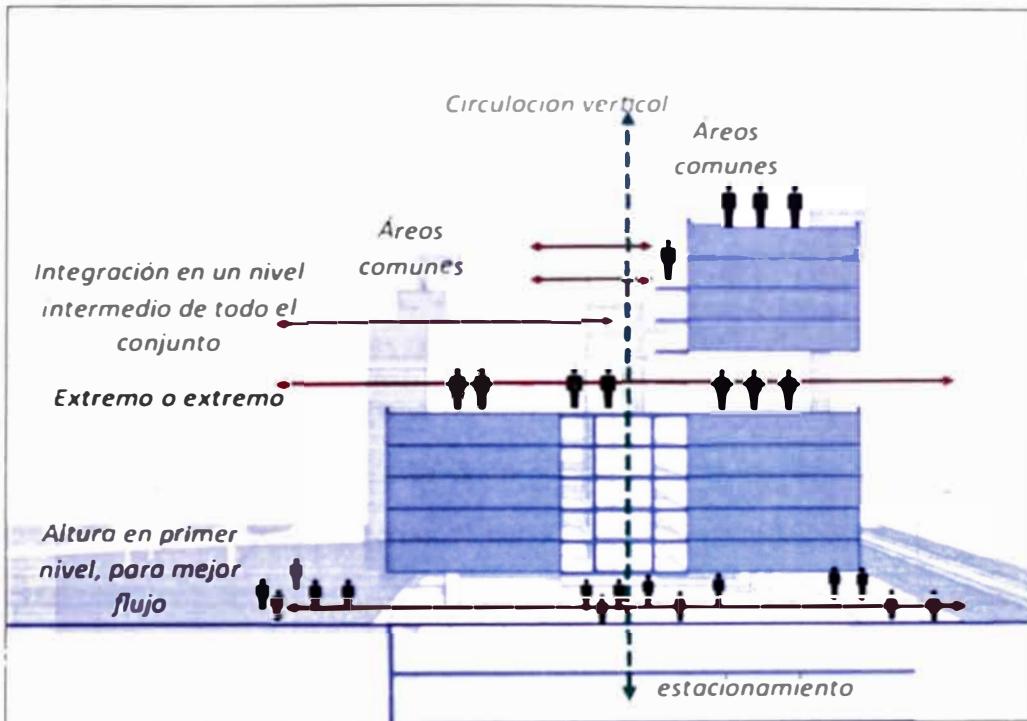


Fuente: Elaboración propia.



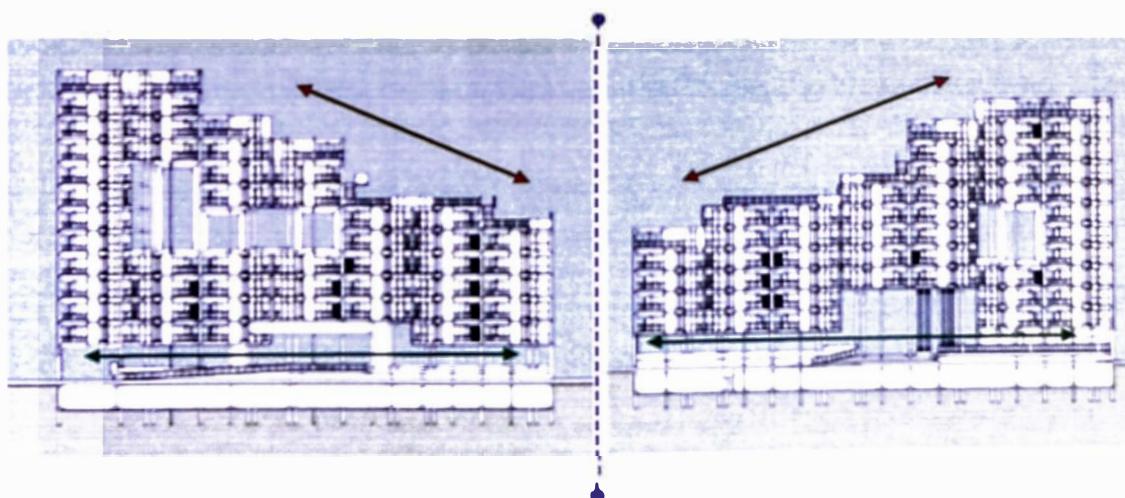
3.1.3. CONCEPCION ESPACIAL

Imagen 59: Planteamiento preliminar de la propuesta-corte.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 60: Planteamiento de la propuesta, frente hacia la avenida (Izq) y frente hacia el parque (Der).



Fuente: Elaboración propia



3.1.4. CONCEPCIÓN FUNCIONAL

LIBRO: EL ARTE DE PROYECTAR

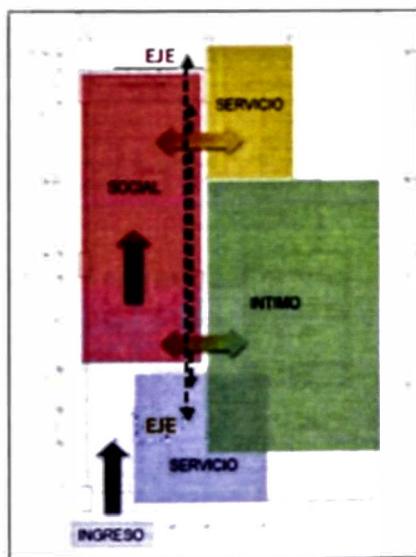
Se ha tomado como referencia y complemento al estudio, el libro "Arte de Proyectar en Arquitectura" de Ernst Neufert, considerado como un manual para proyectos de construcción el cual reúne fundamentos necesarios a través del estudio antropométrico para el desarrollo de una propuesta arquitectónica.

○ Al interior de la vivienda:

Análisis del área residencial:

La unidad de vivienda tiene zonas y funciones diferenciadas. Desde el **Ingreso** se llega directamente a la zona social, a partir de este punto se vincula directamente hacia la zonas de servicio y zona íntima a lo largo de un eje.

Imagen 61: Zonificación de la unidad de vivienda de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.



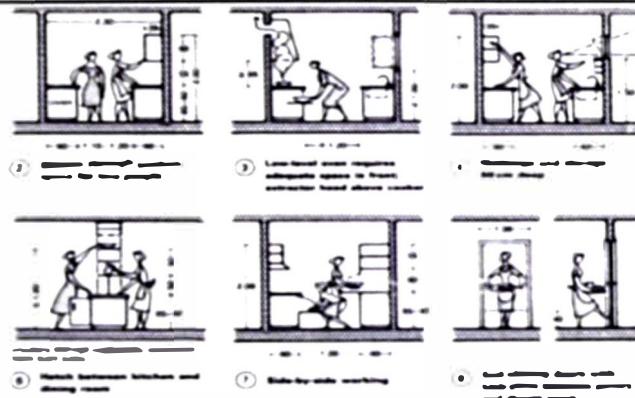
- **Zona servicios:**

- ❖ **Servicios A – Cocina:**

Se ha tomado como referencia a las medidas antropométricas que se describen en el Libro El Arte de Proyectar, para el desarrollo de la cocina.

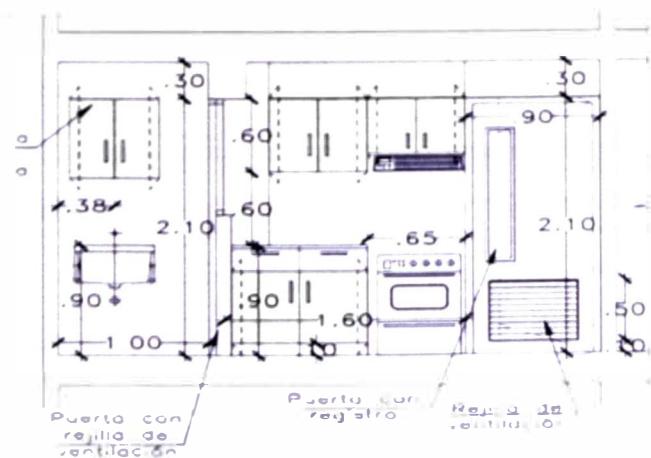
Se estableció el ancho, altura y distancias para usar eficientemente el espacio.

Imagen 62 Cortes varios cocina.



Fuente: El Arte de Proyectar Arquitectura. Ernst Neufert (1936). Extraido de: https://www.academia.edu/44243325/Neufert_EL_ARTE_DE_PROYECTAR_EN_ARQUITECTURA_Texto_AF

Imagen 63 Corte de propuesta de cocina en departamento típico del proyecto

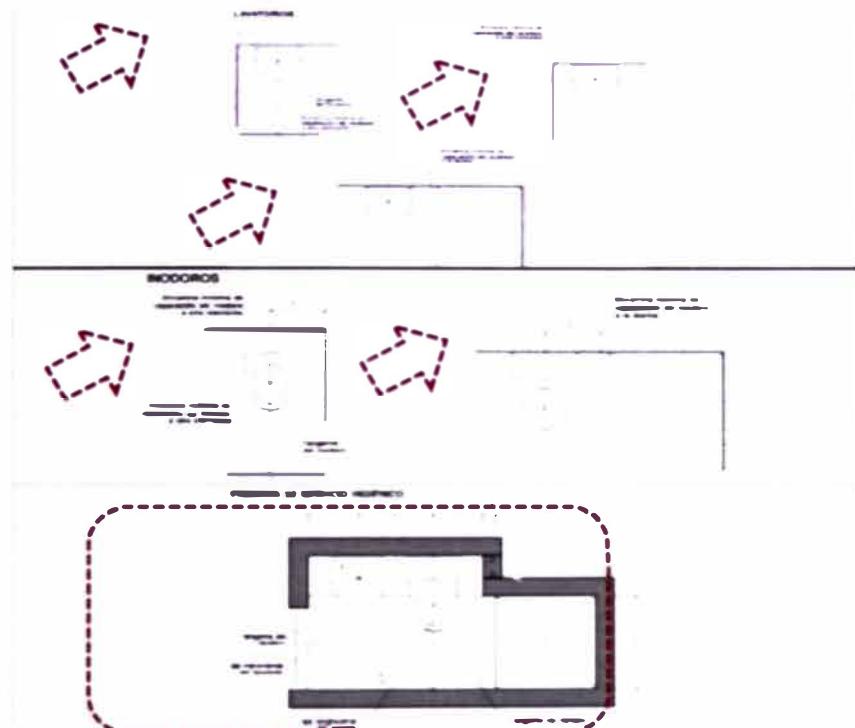


Fuente: Elaboración propia.

**❖ Servicios B- Servicios Higiénicos:**

Los diseños planteados en los siguientes gráficos son referenciales para indicar las distancias mínimas a considerar en la propuesta:

Imagen 64. Diseño de baños



Fuente: Extraido de
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modificacion-de-la-norma-tecnica-a120-accesibilidad-univer-resolucion-ministerial-no-072-2019-vivienda-1745938-1/>

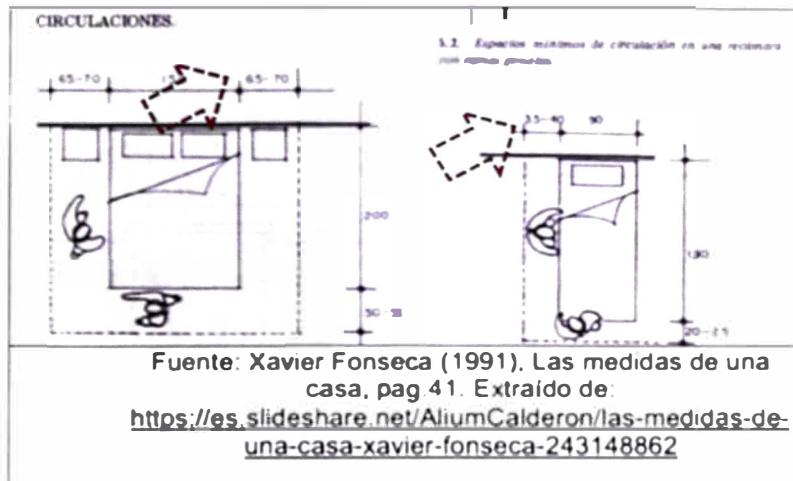
• Zona íntima:

Para este caso se ha tomado como referencia el libro "Las Medidas De Una Casa" del Xavier Fonseca.



❖ Dormitorios:

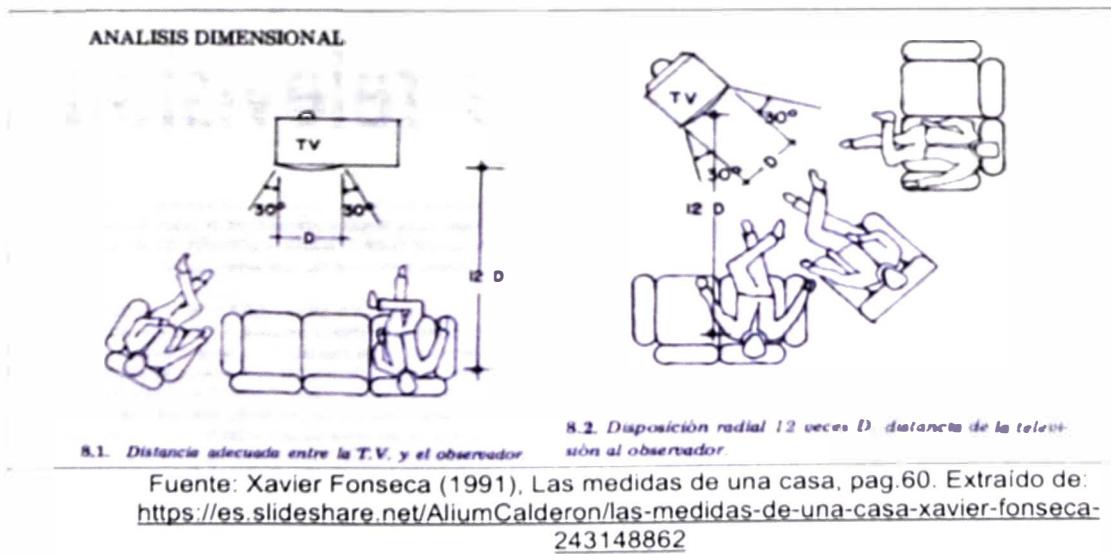
Imagen 65. Dimensiones de camas.



▪ Zona social:

❖ Sala:

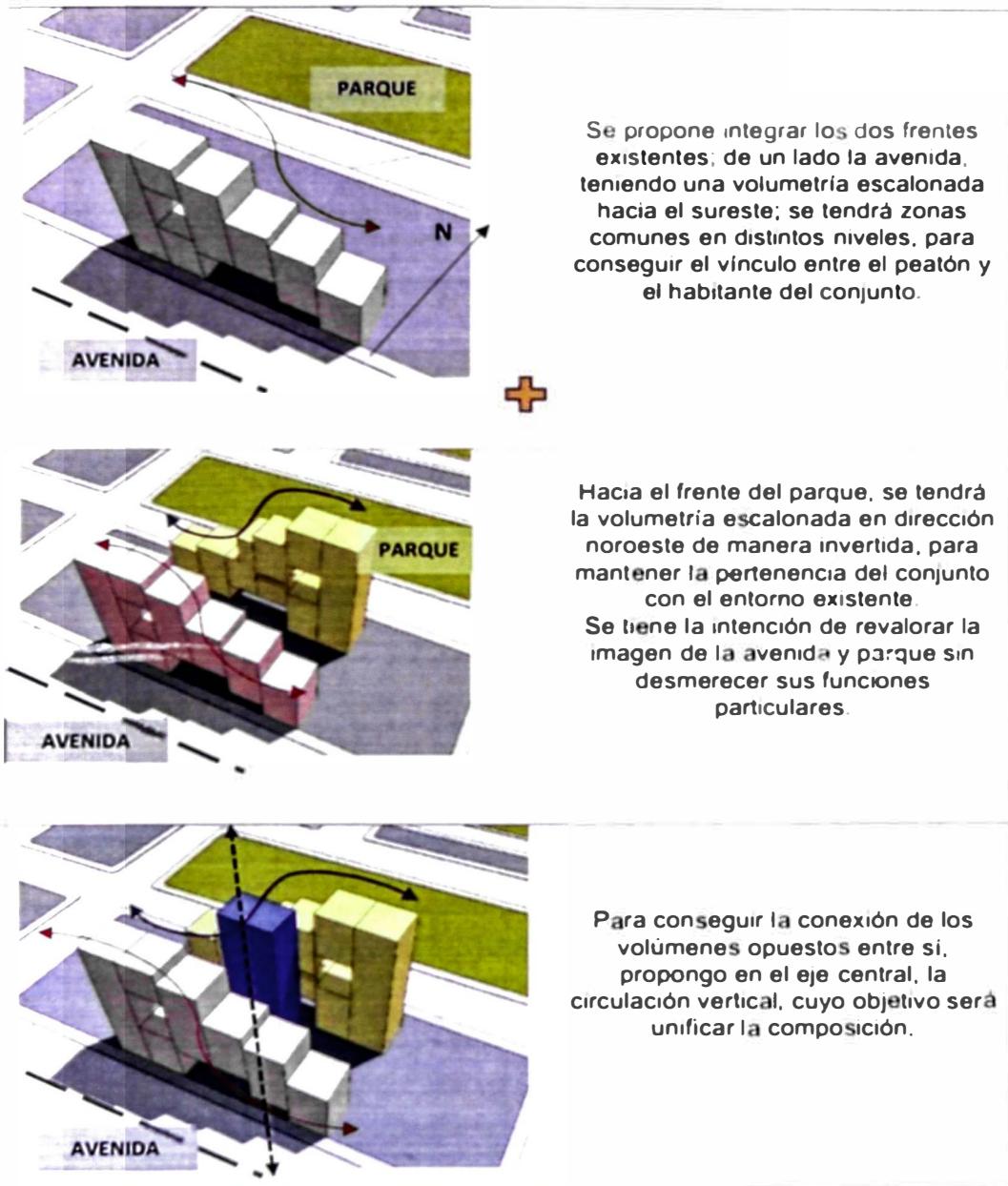
Imagen 66. Dimensiones de zona sala-estar.





3.1.5. CONCEPCIÓN VOLUMÉTRICA

Ilustración 3. Diagrama de concepción volumétrica.

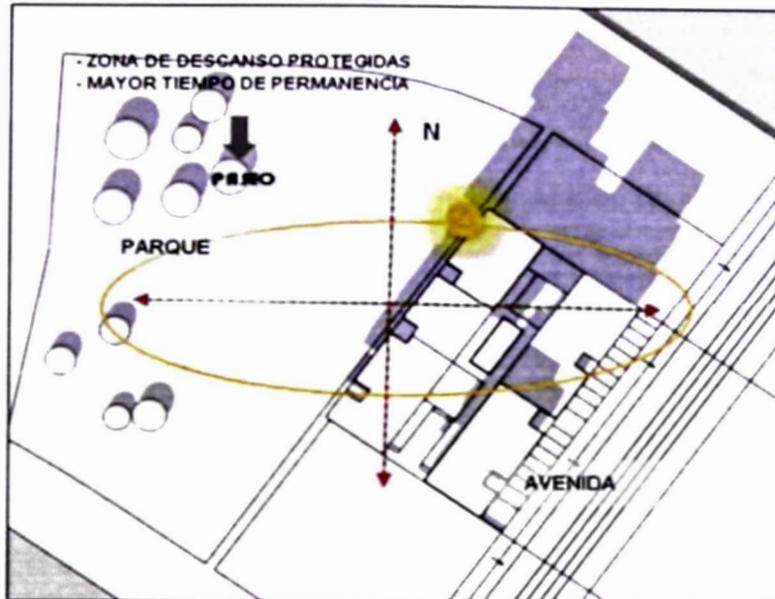


Fuente: Elaboración propia.



3.1.6. CONCEPCION TECNOLÓGICA

Imagen 67: Orientación respecto al sol de la propuesta-vista en planta.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 68. Orientación respecto al sol de la propuesta-vista isométrica.



Fuente: Elaboración propia



3.1.7. CONCEPCION IMAGEN Y SIGNIFICADO

El proyecto nace desde una mirada global de la vivienda en la Ciudad de Lima, cuyo significado en la relación del ciudadano y su entorno edificado se distingue más como un producto vendible que una arquitectura que se destaque por sus cualidades arquitectónicas y estéticas.

De acuerdo a los ejemplos mostrados, como la Unidad de Marsella, El Conjunto Residencial San Felipe, La Villa Olímpica de Buenos Aires, el Mountain Dwellings en Dinamarca, se pueden identificar que una edificación en altura no va en desmedro de la Ciudad, sino por el contrario sugiere una oportunidad para el desarrollo del barrio vertical; este escenario donde se alberga a masas de personas a través de un orden específico se presentan como ejemplos a replicar y fortalecer el espíritu por la convivencia, sentido común y pertenencia entre sus habitantes.

Es por ello que este proyecto tiene el reto de componer un barrio vertical que forme parte de la relación de ciudad -calle -edificio -parque; incorporando temas carentes de los años 80's, como es la sostenibilidad, revalorando el tema de la vivienda social, buscando alternativas plásticas que se vea reflejado en la imagen y memoria de la ciudad.

Las pautas que se dejan ver en la propuesta arquitectónica, como la continuidad espacial que se ofrece en el primer nivel, se manifiesta como el traslado del espacio interior al exterior y viceversa, ofreciendo un escenario sin obstáculos.

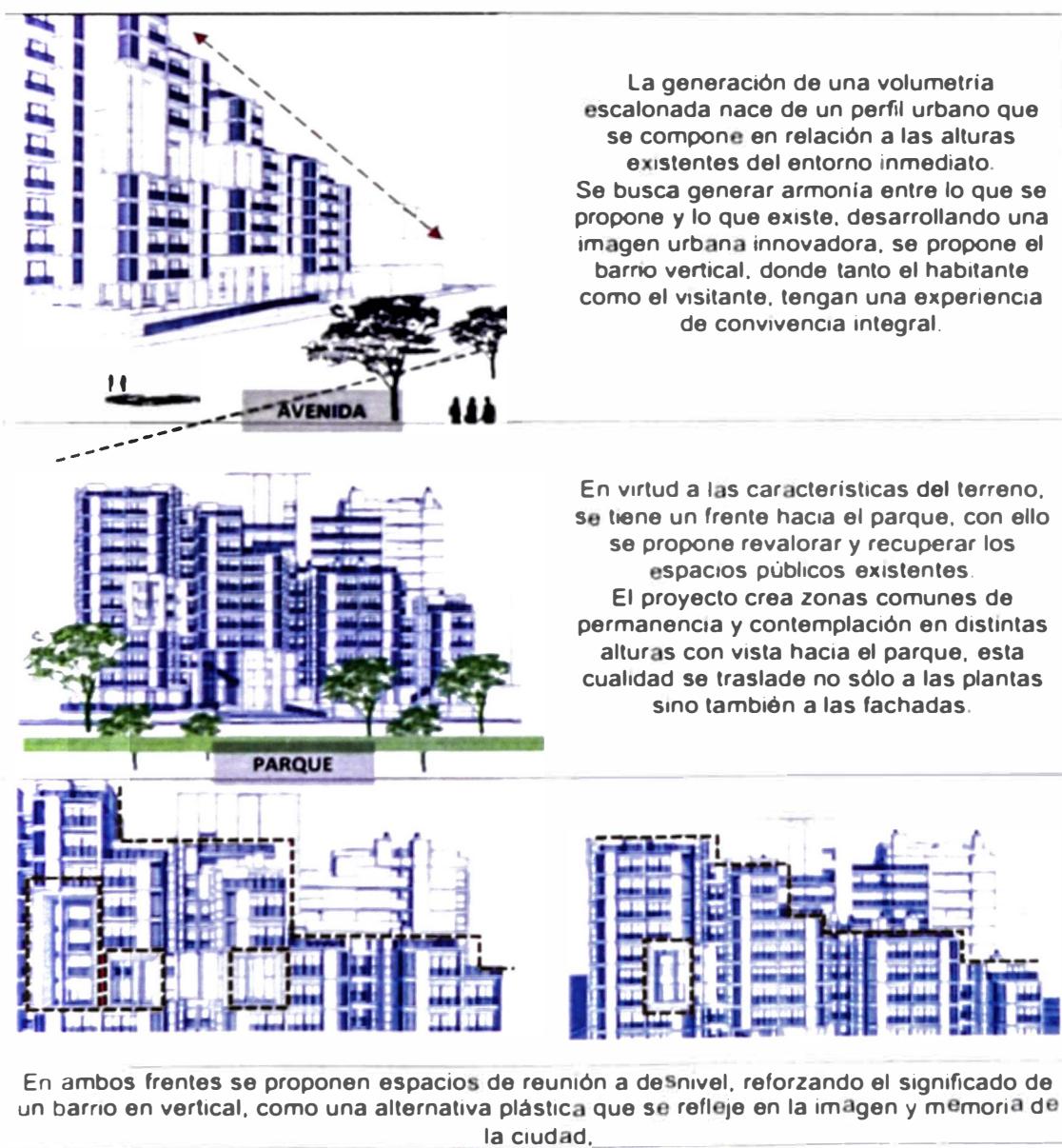
Por otro lado, el ornato, como parte del paisaje se encuentran incluidas en zonas comunes de permanencia y contemplación, en ocasiones domésticas y en otras recreativas, esta calidad se traslada no sólo a las plantas sino a las fachadas, trayendo como consecuencia no sólo una mirada meramente funcional, sino que enriquece el significado formal de la arquitectura propuesta.



De esta manera se genera una fachada no rígida, con el fin de conversar con la escala peatonal y crear un nuevo vínculo y significado en la memoria entre el ciudadano de a pie y el habitante de la edificación misma.

En el marco posmodernista, donde no existe un único concepto o idea, se plantea una mirada hacia una nueva arquitectura, que pueda unir y sumar objetivos para una mejor convivencia del ciudadano.

Ilustración 4. Diagramas de concepción de imagen y significado.



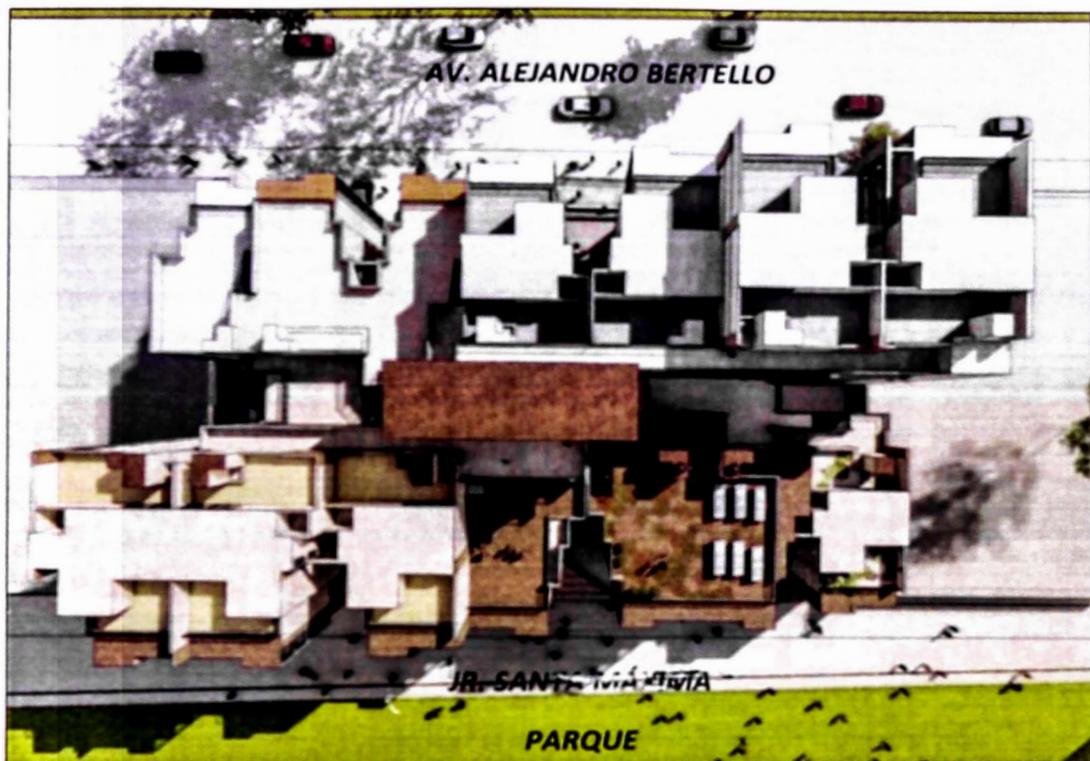
Fuente: Elaboración propia



3.2. VISTAS 3D

Imagen 69: Vista del conjunto

VISTA 01



Fuente: Elaboración propia

Imagen 70: Vista de la fachada desde el Jr. Santa máxima y el parque.

VISTA 02



Fuente: Elaboración propia



Imagen 71. Vista de la fachada desde la Avenida Alejandro Bertello.

VISTA 03



Fuente. Elaboración propia.

Imagen 72. Vista del ingreso desde el parque.

VISTA 04



Fuente. Elaboración propia



Imagen 73. Vista de zona recreativa 3.

VISTA 05



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 74: Vista de azotea de dúplex en el conjunto.

VISTA 06



Fuente: Elaboración propia.



Imagen 75: Vista interior ingreso frente al parque.

VISTA 07



Fuente Elaboración propia

Imagen 726: Vista del ingreso desde la Avenida Bertello.

VISTA 08



Fuente Elaboración propia



3.3. PLANOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.3.1. PLANOS DE ARQUITECTURA

A. DESCRIPCIÓN

La presente descripción complementa el desarrollo del proyecto de Tesis Conjunto Residencial Bertello, localizada en el distrito del Cercado de Lima, Av. Alejandro Bertello (Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04) Urbanización Pando.

La tipología de las edificaciones vecinas está compuesta por viviendas unifamiliares de dos o tres pisos, edificios multifamiliares, comercio local y mercados, generando que la vocación de la zona conlleve a favorecer proyectos de mayor densidad y comercio, los mismos que ya han empezado a edificarse en esta zona del distrito.

El Conjunto Residencial Bertello, se desarrolló a partir de módulos de vivienda similares entre sí, alrededor de una circulación horizontal que permite el ingreso a las unidades de vivienda y las áreas comunes dispuestas en distintos niveles.

Asimismo, se inserta el comercio como elemento conector entre el peatón y el habitante en el primer nivel, dinamizando el conjunto para no aislarlo del exterior.

Descripción del proyecto

El Conjunto Residencial Bertello se emplaza en un terreno de 2 130.00m² y un área construida de 14 105.74m², distribuidos en el Semisótano, 1er piso de Comercio con áreas comunes y 11 pisos que contemplan 95 unidades de viviendas, los cuales se complementan con 5 áreas recreativas, distribuidas de la siguiente manera.



i. **Cuarto de bombas y cisterna: (Nivel: -4.85m):**

Se accede desde el semisótano a través de la escalcera de emergencia.

Se tiene la cisterna de consumo humano, la cisterna de agua contraincendios, el cuarto con los equipos de bombeo, con un Área: 160.60m².

ii. **Semisótano (Nivel: -2.20m):**

Se tiene dos accesos diferenciados; desde la rampa vehicular ubicada al extremo izquierdo desde la av. Bertello y desde el primer nivel por la escalera de emergencia.

Cuenta con patio de maniobras, 40 estacionamientos para autos, 32 closets de propiedad exclusiva a estacionamientos contiguos, 02 despósitos de propiedad exclusiva a estacionamientos contiguos, 22 estacionamiento para bicicletas, cuarto de acopio de desechos, cuarto para el grupo electrógeno, área para trabajadores, depósito de administración, escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

iii. **Primer piso (Nivel: +1.00m):**

En este nivel se ha destinado para áreas de integración público y privado, ambos frentes tienen acceso por escalera y rampa para discapacitados; se tiene un área comercial que incluye un área de cocina y servicio; ademas, zonas para estacionamientos de bicicletas agrupados en 37, 16, 16y 9 unidades; entre los ejes 5-A inicio de escalera metálica hacia el segundo piso; se tiene además, zonas de jardines y estares para la permanencia de grupos de personas; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

**iv. Segundo piso (Nivel: +4.25m):**

En este nivel se inicia el desarrollo de las unidades de vivienda, contando con 10 flats de 03 dormitorios, el primer nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios, pasadizos; entre los ejes 5-A llegada de escalera metálica desde el primer piso; entre los ejes 4-H inicio de escalera metálica hacia el segundo piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

v. Tercer piso (Nivel: +6.90m):

Se tiene 12 flats de 03 dormitorios, el segundo nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios y el primer nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios, pasadizos; entre los ejes 4-H llegada de escalera metálica desde el segundo piso; entre los ejes 5-M inicio de escalera metálica hacia el cuarto piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

vi. Cuarto piso (Nivel: +9.55m):

Se tiene 14 flats de 03 dormitorios, el primer nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios y el segundo nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios, pasadizos; entre los ejes 5-M llegada de escalera metálica desde el tercer piso e inicio de escalera metálica hacia el quinto piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

vii. Quinto piso (Nivel: +12.20m):

Se tiene 12 flats de 03 dormitorios, el primer nivel de 01 dúplex de 03 dormitorios, el segundo nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios y el primer nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios, zona recreativa R1, pasadizos; entre los ejes 5-A inicio de escalera metálica hacia el sexto piso; entre los ejes 5-M llegada de escalera metálica desde el cuarto piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

viii. **Sexto piso (Nivel: +14.85m):**

Se tiene 09 flats de 03 dormitorios, el segundo nivel de 01 dúplex de 03 dormitorios, el segundo nivel de 01 dúplex de 02 dormitorios, zona recreativa R2, pasadizos: entre los ejes 5-B llegada de escalera metálica desde el quinto piso; entre los ejes 5-E inicio de escalera metálica hacia el séptimo piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

ix. **Septimo piso (Nivel: +17.50m):**

Se tiene 08 flats de 03 dormitorios, zona recreativa R3, pasadizos y estares; entre los ejes 5-E llegada de escalera metálica desde el sexto piso; entre los ejes 6-J inicio de escalera metálica hacia el octavo piso, los ejes 8-L inicio de escalera metálica hacia el octavo piso ; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

x. **Octavo piso (Nivel: +20.15m):**

Se tiene 07 flats de 03 dormitorios, zona recreativa R4 Y R5, pasadizos; entre los ejes 5-F inicio de escalera metálica hacia el noveno piso; entre los ejes 8-H inicio de escalera metálica hacia el noveno piso, entre los ejes 6-J llegada de escalera metálica desde el séptimo piso, y entre los ejes 8-L llegada de escalera metálica desde el séptimo piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

xi. **Noveno piso (Nivel: +22.80m):**

Se tiene 05 flats de 03 dormitorios, el primer nivel de 01 dúplex de 03 dormitorios, zona recreativa R6, pasadizos; entre los ejes 5-F llegada de escalera metálica desde el octavo piso; entre los ejes 8-H llegada de escalera metálica desde el octavo piso, y entre los ejes 4-H inicio



de escalera metálica hacia el décimo piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

xii. **Décimo piso (Nivel: +25.45m):**

Se tiene 04 flats de 03 dormitorios, los primeros niveles de 02 dúplex de 03 dormitorios, el segundo nivel de 01 dúplex de 03 dormitorios, pasadizos; entre los ejes 4-H llegada de escalera metálica desde el noveno piso; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

xiii. **Décimo primer piso (Nivel: +28.10m):**

Se tiene 02 flats de 03 dormitorios, los primeros niveles de 02 dúplex de 03 dormitorios, los segundos niveles de 02 dúplex de 03 dormitorios, pasadizos; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

xiv. **Décimo segundo piso (Nivel: +30.75m):**

Se tiene 02 flats de 03 dormitorios, los segundos niveles de 02 dúplex de 03 dormitorios, pasadizos; así mismo, se tiene escalera de emergencia y llegada de 4 ascensores.

xv. **Azotea (Nivel: +33.40m):**

Se tiene los segundos niveles de 02 dúplex de 03 dormitorios, pasadizos; así mismo, se tiene un área de mantenimiento para el ascensor y equipos mecánicos.

xvi. **Techos (Nivel: +36.05m):**

Se tiene los techos de dos dúplex, los mismo que en todos los casos donde existe techos, cuenta con sumideros para el drenaje de agua pluviales.

**B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ARQUITECTURA**

Se toma como guía la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, para seguir las recomendaciones y exigencias de las especificaciones técnicas de esta especialidad.

En el Anexo 01 del presente documento se adjunta la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas aprobada mediante Resolución Directoral N°073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC de fecha 04 de mayo de 2010.

A continuación se aplicarán los criterios mínimos utilizados para el proyecto "CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO" propuesto en el presente documento:

1) Muros y tabiques

Los muros se ubican en todos los ambientes de las unidades de viviendas, pasadizos, zonas de recreación, en depósitos, zonas administrativas y de servicio.

2) Muros con el sistema de construcción en seco (sistema dry wall o similar)

Se ubican en el primer nivel para los casos de pórticos de ingreso y según la propuesta arquitectónica, asimismo, en las zonas recreativas donde exista elementos a modo de marcos.

3) Revoques y revestimientos**3.1) Revoques:**

Se ubican en todas las superficies a pintar o enchapar.

3.2) Tarrajeo:

Comprenderá el tarrajeo de los muros interiores, muros exteriores, columnas y vigas.

**3.3) Tarajeo con impermeabilizantes:**

Se ubica especialmente en todos los casos donde existe jardineras y biohuertos, además en piso y pared de ambientes húmedos como servicios higiénicos y cocinas.

3.4) Vestidura de derrames:

En algunos casos el vano es libre, es decir, simplemente una abertura, y en otros casos puede llevar una puerta o ventana.

3.5) Bruñas:

Se ubica según planos de detalles, asimismo como remate final en zócalos y contrazócalos de porcelanato y concreto.

3.6) Cielorrasos:

Se aplica en todos los casos, respetando la existencia de los puntos de luces y/o de las diferentes especialidades.

3.7) Falso cielorrasos:

Se conforman principalmente por planchas de yeso mineral o similar, ángulos y perfiles metálicos, así como elementos de sujeción para su correcto confinamiento.

Se ubica en pórticos ubicados en ingresos y en zonas recreativas.

3.8) Pisos y pavimentos**3.8.1) Contrapisos**

Se considera como sub piso construido en los ambientes con pisos de porcelanato u otro acabado final.

3.8.2) Pisos cemento pulido bruñado en rampas @10cm.

Se ubica en la rampa de acceso vehicular, y rampas de accesos al primer nivel, desde ambos frentes.

**3.8.3) Pisos cemento pulido**

Se ubica en depósitos y zonas de servicios y/o mantenimiento.

3.8.4) Pisos cemento frotachados

Se ubica en zona de estacionamiento y patio de maniobras

3.8.5) Piso porcelanato 0.45x0.45m. acabado antideslizante alto tránsito tipo A y B

El tipo A. se ubica en pisos sala, comedor, estar, balcón y terraza.

El tipo B. se ubica en servicios higiénicos, cocinas, lavandería de todas las unidades de vivienda.

3.8.6) Piso porcelanato 0.60x0.60m. acabado gris claro tipo 1_antideslizante alto tránsito

Se ubica en pasadizos y zonas recreativas

3.8.7) Pisos porcelanato 0.60x0.60m. acabado gris claro tipo 2_antideslizante alto tránsito

Se ubica en el primer piso para según propuesta arquitectónica.

3.8.8) Pisos laminados

Se ubica al interior de las viviendas, para los ambientes dormitorios.

Se debe considerar una superficie completamente horizontal y seca, para su adecuada instalación.

3.8.9) Piso porcelanato 0.60x0.60m acabado piedra natural



Se ubica en el primer nivel, en zonas comunes según se indica en propuesta arquitectónica.

3.8.10) Piso de concreto adoquinado 0.10x0.20m

Se ubica en el primer nivel, en zonas comunes según se indica en propuesta arquitectónica.

3.9) Zócalos y contrazócalos

3.9.1) Zócalos de porcelanato 0.60x0.60m acabado gris claro tipo B

Se ubicará como recubrimiento en los ambientes de servicios higiénicos, lavandería y cocinas.

3.9.2) Zócalos porcelanato H=variable acabado piedra natural

Se ubica en jardineras, bordes de rampa y desnivel de ingresos.

3.9.3) Zócalos porcelanato tipo madera H=variable acabado madera natural

Se ubica en pórticos y marcos según propuesta arquitectónica.

3.9.4) Contrazócalos porcelanato H=0.07m acabado gris claro tipo A y B

El tipo A, se ubica en pisos sala, comedor, estar, balcón y terraza.

El tipo B, se ubica en servicios higiénicos, cocinas, lavandería de todas las unidades de vivienda.

Se ubica el tipo A, para los ambientes de sala, comedor, estar, balcón y terraza, y el tipo B, se ubica en servicios higiénicos, cocinas, lavandería.



3.9.5) Contrazócalos de cemento pulido H=0.20m.

Se ubica en semisótano donde se tenga contiguos pisos frotachados y bruñados, así como vestíbulo previo y escalera.

3.10) Cobertura

3.10.1) Ladrillo pastelero

Se ubicarán en techos y retranques existentes según proyecto.

3.11) Carpintería de madera

Esta especificación se refiere a la ejecución de puertas, muebles, divisiones y otros elementos de carpintería de madera que se indica en los planos.

- a. P-01 PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 1.00 X 2.10m
- b. P-02 PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 0.90 X 2.10m
- c. P-03 PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 0.90 X 2.10m
- d. P-04 PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 0.70 X 2.10m
- e. P-07 PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA 1.20 X 2.10m

En este rubro se incluyen los elementos de madera que son por lo general elaborados en taller; la unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluyendo el marco, hoja, jamba, junquillos, elementos de sujeción y cerrajería.



- a. MUEBLE, CLOSET DE MELAMINE EN DORMITORIOS
- b. MUEBLE, CLOSET DE MELAMINE EN ESTACIONAMIENTOS
- c. MUEBLES ALTOS Y BAJOS DE MELAMINE EN COCINAS
- d. MUEBLES ALTOS DE MELAMINE EN LAVANDERÍA

El material melamina, se compone de una lámina de estratificado simple mate que se pega a una base formando caras y cantos de una sola unidad; esta base es un aglomerado de MDF o similar de fibra de densidad media. Los tableros deberán tener bordes apenas boleados que permitan la pequeña curvatura de la lámina a pegar.

Para todos los casos se considera melamina de espesor 18mm, y canto de PVC termo fusionado de 3mm de espesor.

3.12) Carpintería metálica

Incluye todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente.

- a. P-05 PUERTA METÁLICA DE ALUMINIO 0.80 X 2.10m
- b. P-06 PUERTA METÁLICA CON REJILLA INFERIOR DE ALUMINIO 0.80 X 2.10m
- c. P-08 PUERTA METÁLICA DE EVACUACIÓN 0.70 X 2.10m

En todos los casos la carpintería metálica deberá estar protegida con anticorrosivos de alta durabilidad y pintura epóxica para los vanos P-05, P-06 y pintura ignífuga para el vano P-08 por su naturaleza, de esta manera conseguir su óptimo funcionamiento.



- a. REJILLA METÁLICA DE INSPECCIÓN EN CUARTO DE MÁQUINAS
- b. CELOSÍA METÁLICA EN LAVANDERÍA
- c. BARANDA METÁLICA EN BALCON
- d. BARANDA METÁLICA EN TERRAZAS
- e. BARRANDA METÁLICA EN ZONAS RECREATIVAS
- f. ESCALERA METÁLICA EXTERIORES
- g. PASAMAMOS DE ESCALERA EN DÚPLEX
- h. PASAMANOS DE ESCALERA DE EVACUACIÓN

En todos los casos la carpintería metálica está protegida con anticorrosivos, así mismo, estos elementos son elaborados en taller con sus respectivos anclajes, soldaduras, y/o adicionales según convenga para su correcto funcionamiento.

3.13) **Vidrios, cristales y similares**

Comprende la integridad de sus componentes de todos los cerramientos translúcidos, así como sus sistemas móviles, batientes y/o corredizas según se indican en la propuesta arquitectónicas.

- a. M-01 MAMPARA EN BALCON DEPARTAMENTO A Y B
2.90 X 2.10m
- b. M-02 MAMPARA EN LAVANDERÍA DEPARTAMENTO
TIPO A 0.90X2.10m
- c. M-03 MAMPARA EN DEPARTAMENTO TIPO C
0.90X2.10m
- d. M-04 MAMPARA INGRESO A Y B 5.55X2.30m
- e. V-01 VENTANA DE COCINA EN DEPARTAMENTO TIPO
A Y B 0.90X0.40m



f. V-02 VENTANA EN DORMITORIO 2 DEPARTAMENTO

TIPO A Y B 0.65X1.90m

g. V-03 VENTANA EN DORMITORIO 1 DEPARTAMENTO

TIPO A Y B 1.10X1.90m

h. V-04 VENTANA EN SH-1, SH-02, DEPARTAMENTO

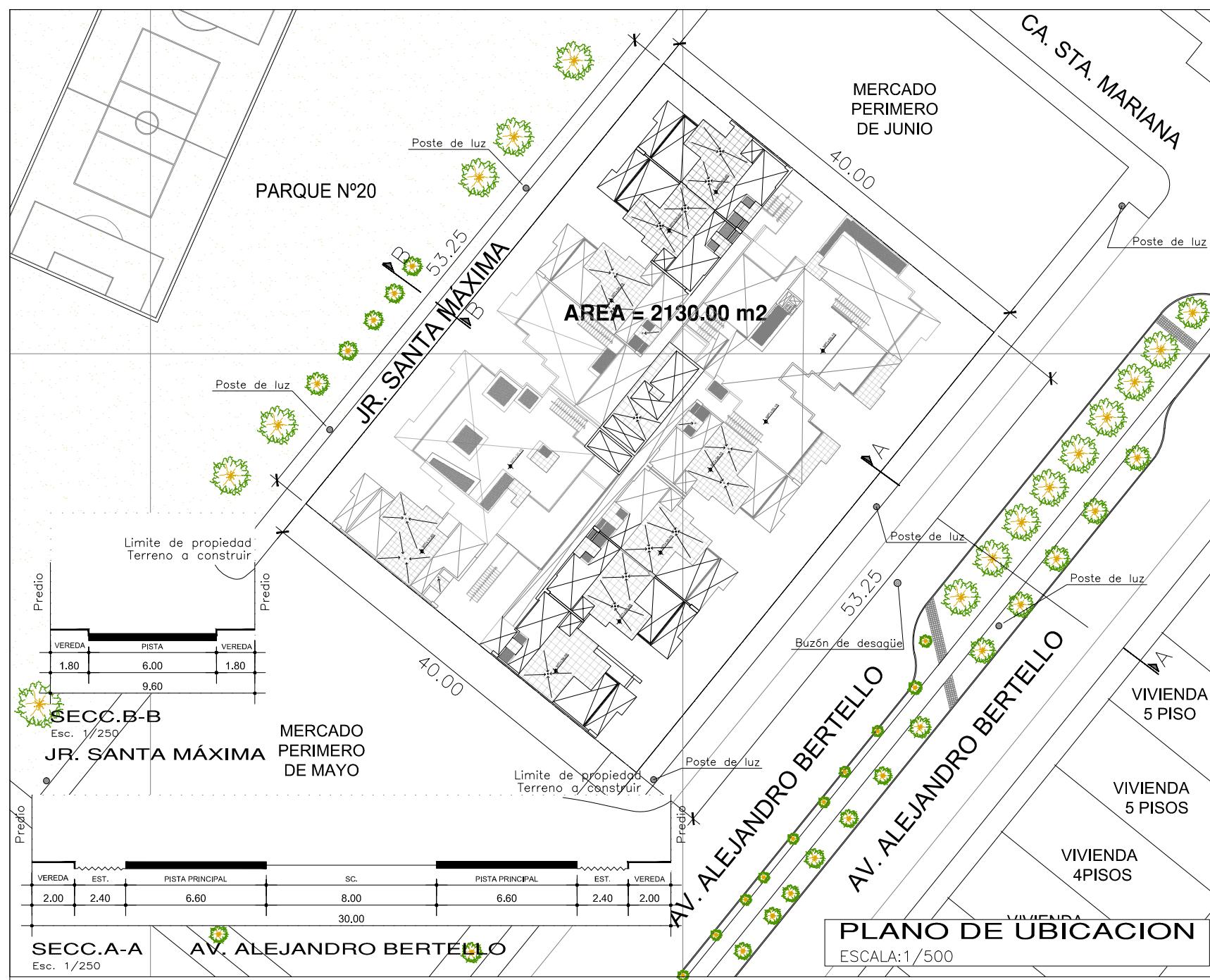
TIPO A, B Y C 0.60X0.30m

En todos los casos de incluyen los elementos de fijación como ganchos, junquillos, ángulos y demás accesorios que conforman la unidad; así como vidrios de espesor 8mm, a excepción de la mampara M-04 (ingresos), que se propone de espesor 10mm.

3.14) Pintura

El proyecto considera esta partida para las superficies de manera diferenciada; interiores, para las zonas protegidas; exteriores para las zonas de fachada, estares, terrazas, pasadizos, entre otras que requiera mayor protección por efectos de incidencia del sol y/o agentes externos.

- a. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES
- b. PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES
- c. PINTURA LATEX EN COLUMNAS
- d. PINTURA LATEX EN VIGAS
- e. PINTURA LATEX EN CIELORRAZO



ZONIFICACION: CV (COMERCIO VECINAL)

AREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO: II

DEPARTAMENTO: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: CERCADO DE LIMA

URBANIZACION: PANDO

NOMBRE VIA: AV. ALEJANDRO BERTELLO

MZ. / LOTE MZ. H-5 LT 02, 03 Y 04

NUMERO: ---

CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO EN EL CERCADO DE LIMA

PROYECTISTA

BACH. - ROCIO JACQUELINE MILIAN CCOPA

PLANO: LOCALIZACION Y UBICACION

LAMINA:

ESCALA:

INDICADA

FECHA: 2023

U



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



BICACIÓN:



**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**

SISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA

DIGO:
20082693J

ESOR DE TESIS:

ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

**ESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA**

ESOR DE ING. SANITARIAS:
**ING. BORIS
FORTON
FACHING**

ESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

**SPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA**

INTENIDO

**PLANTA
CUARTO DE
BOMBAS**

CALA:
INDICADA

LIMA-PERÚ

A-01

1 PE 22

SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA

NORMA TÉCNICA A.20 VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

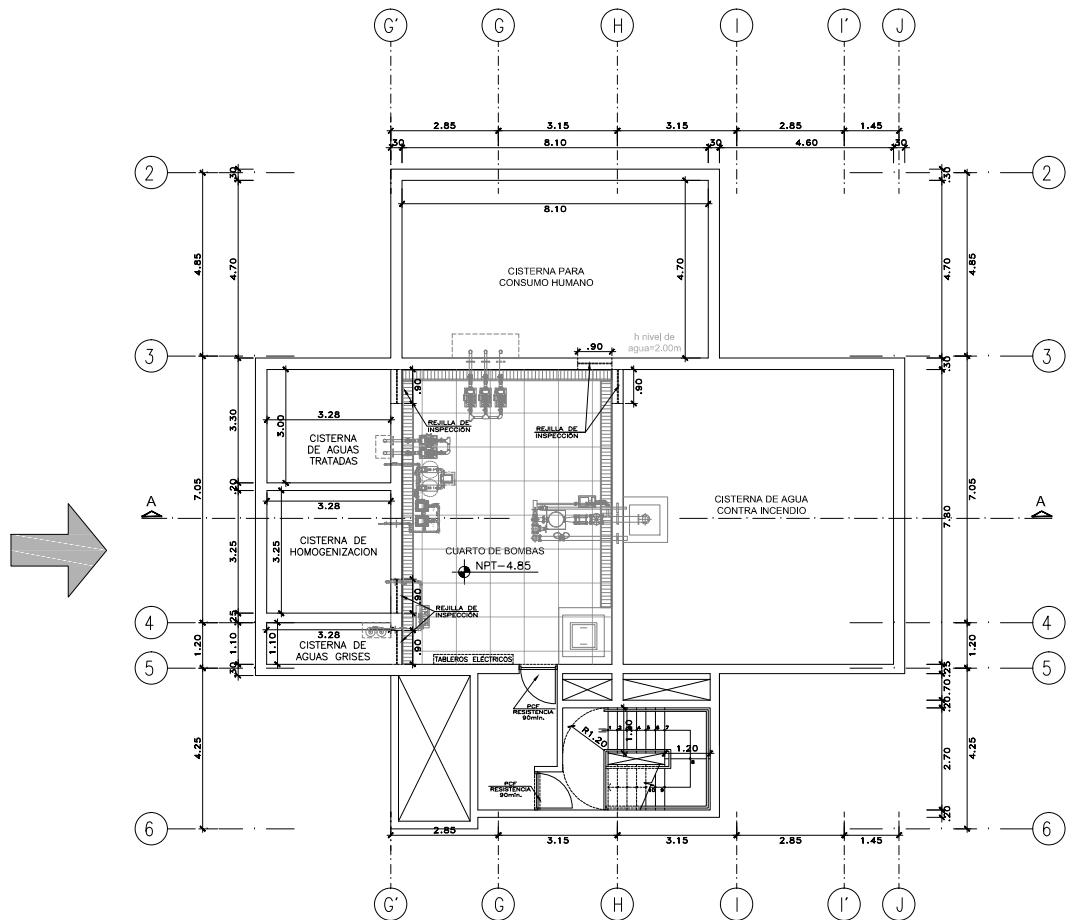
ARTÍCULO 29.—SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA

29.1 Los edificios residenciales se deben diseñar respetando el medio ambiente, debiéndose priorizar el empleo de energías renovables y sistemas de eficiencia energética según análisis climático de la zona donde ubiquen.

29.3 No exigible el empleo de aguas residuales domésticas tratadas para el riego de jardines y áreas verdes

29.4 En caso el proyecto considere el redondeo de aguas residuales domésticas tratadas para la carga de inodoros, debe proveer uno residual de agua tratada, diseñado de manera que su uso sólo pueda tener este y no pueda ser empleado en otro consumo.

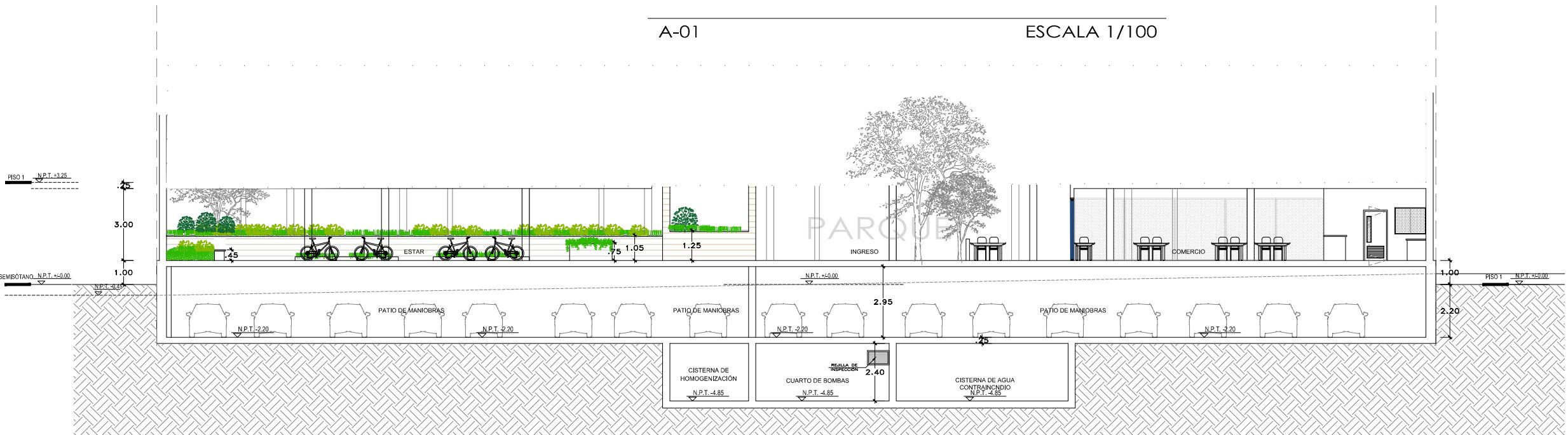
SE TIENE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES PARA CARGA DE INODOROS Y RIEGO DE JARDINES Y ÁREAS VERDES



01 PLANTA CTO. BOMBAS

A-01

ESCALA 1/100



02 SECCIÓN A-A

A-01



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

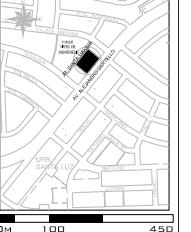
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

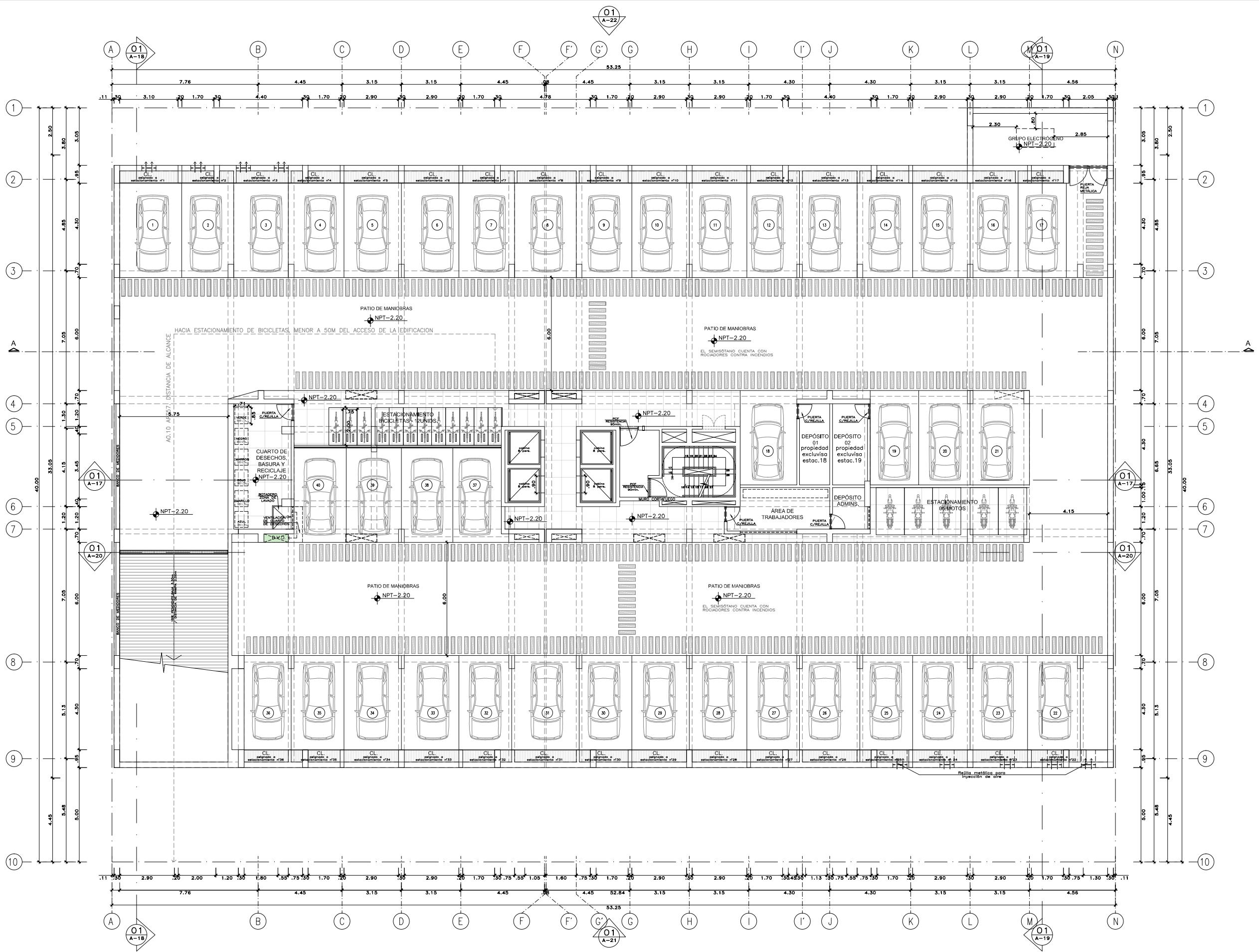
ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
SEMISÓTANO**

ESCALA:
INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-02
2 DE 22



01 PLANTA SEMISÓTANO

A-02

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

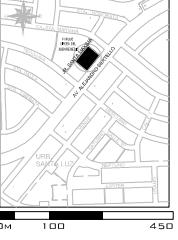
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN



**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB
ESISTA:
**BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA**
DISEÑO:

SESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ING. FEDAL
MOREYRA
VIZCARRA

**FORTUN
FACHING**

**SPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO

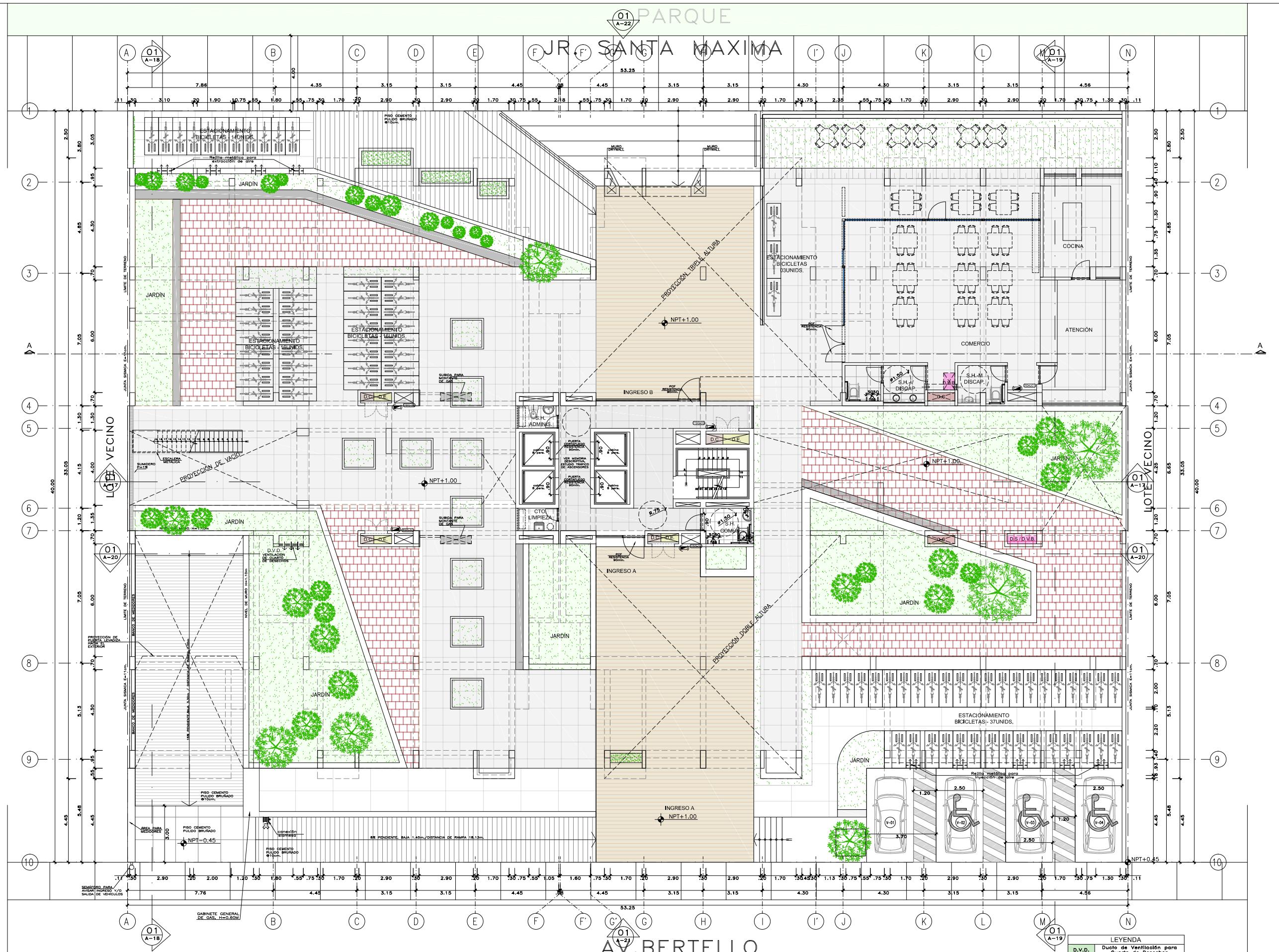
**PLANTA
PISO 1**

SCALA:

LIMA-PERÚ

A-03

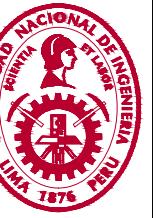
3 DE 22



01 PLANTA PISO 1
A-03 ESCALA 1/100

LEYENDA

D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
	Muro Cortafuego
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
	Ducto de Gas
	Ducto de Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

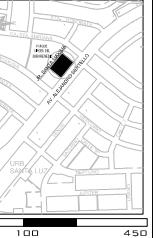
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

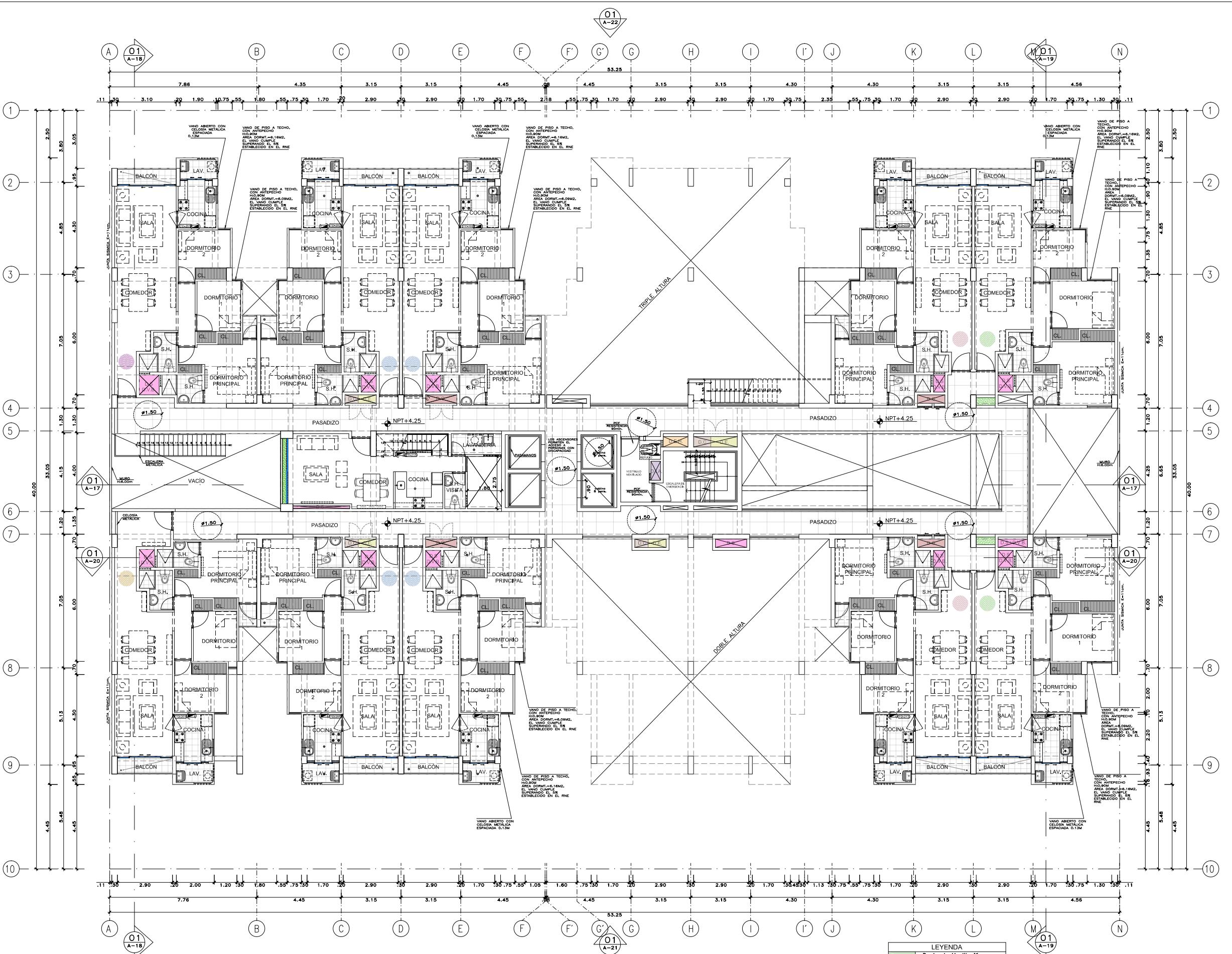
CONTENIDO
PLANTA
PISO 2

ESCALA:
INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-04

4 DE 22



01 PLANTA PISO 2
A-04 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

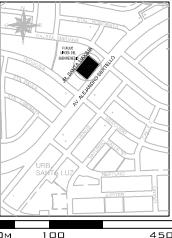
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

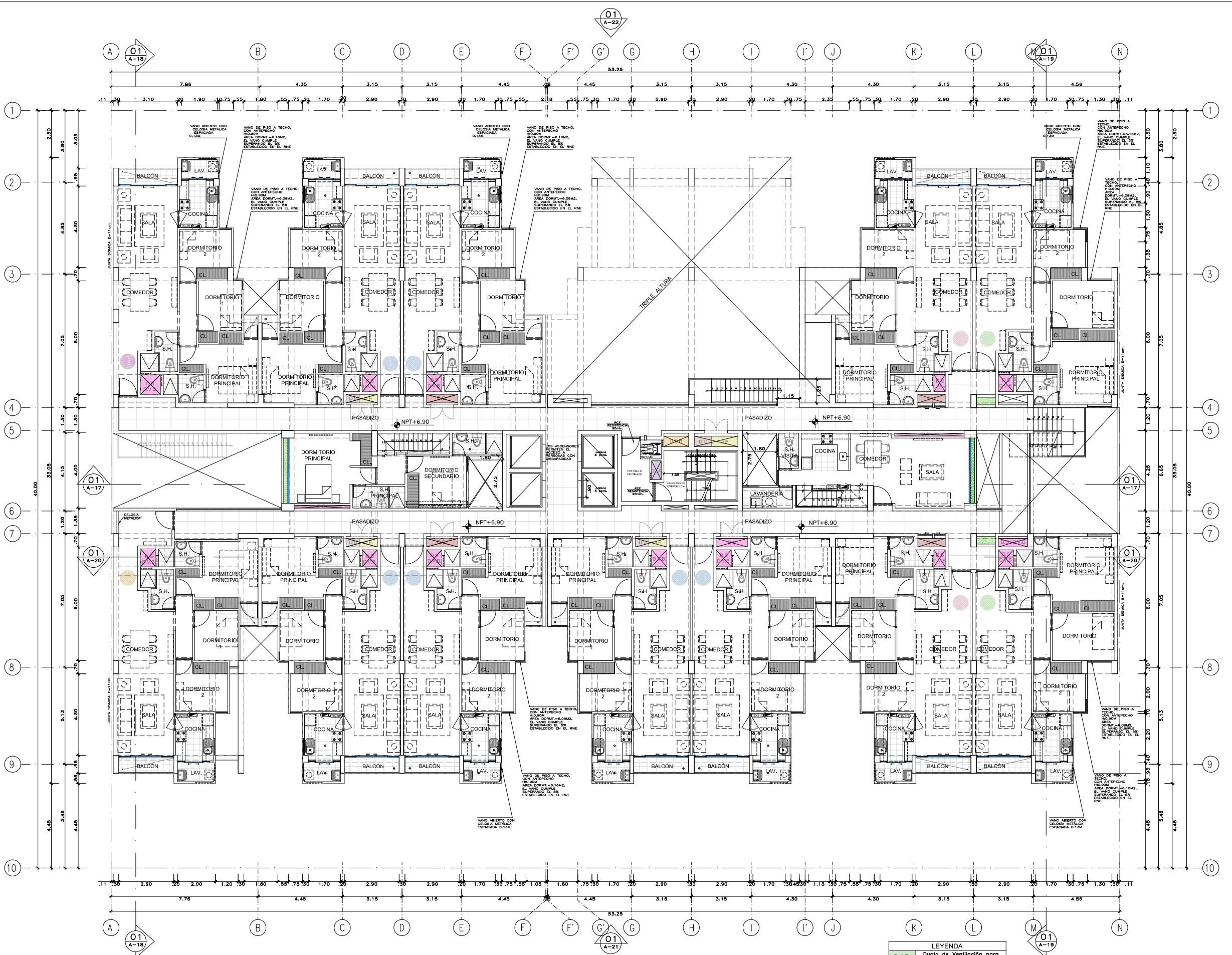
ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
PISO 3**

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-05
5 DE 22



01 PLANTA PISO 3
A-05 ESCALA 1/100

LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
Mura Cartafuego	
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

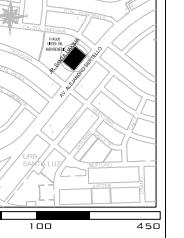
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
PISO 4**

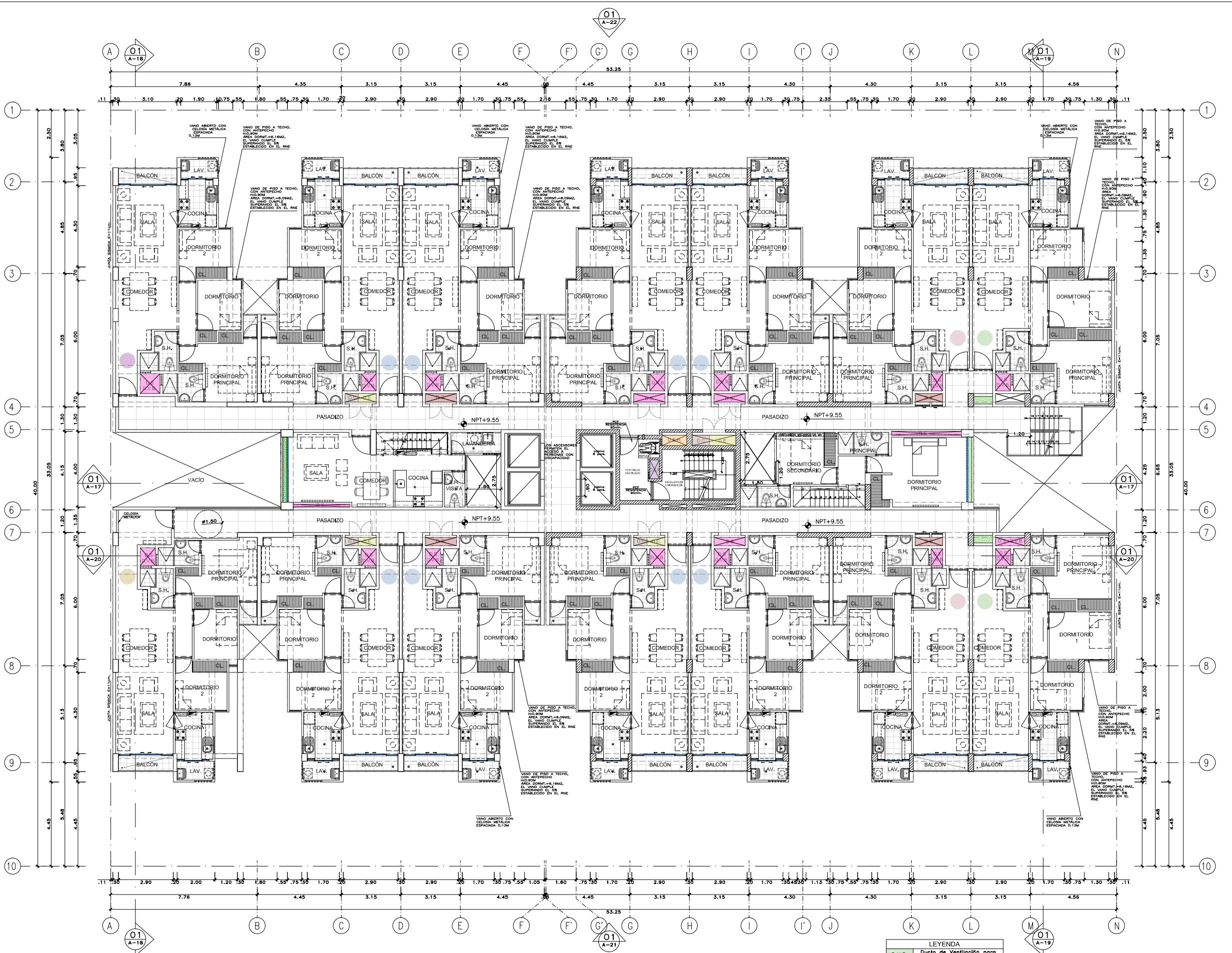
ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-06

6 DE 22



01 PLANTA PISO 4
A-06 ESCALA 1/100

LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Deschados
Muro Cartafuego	
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto de Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
PISO 5**

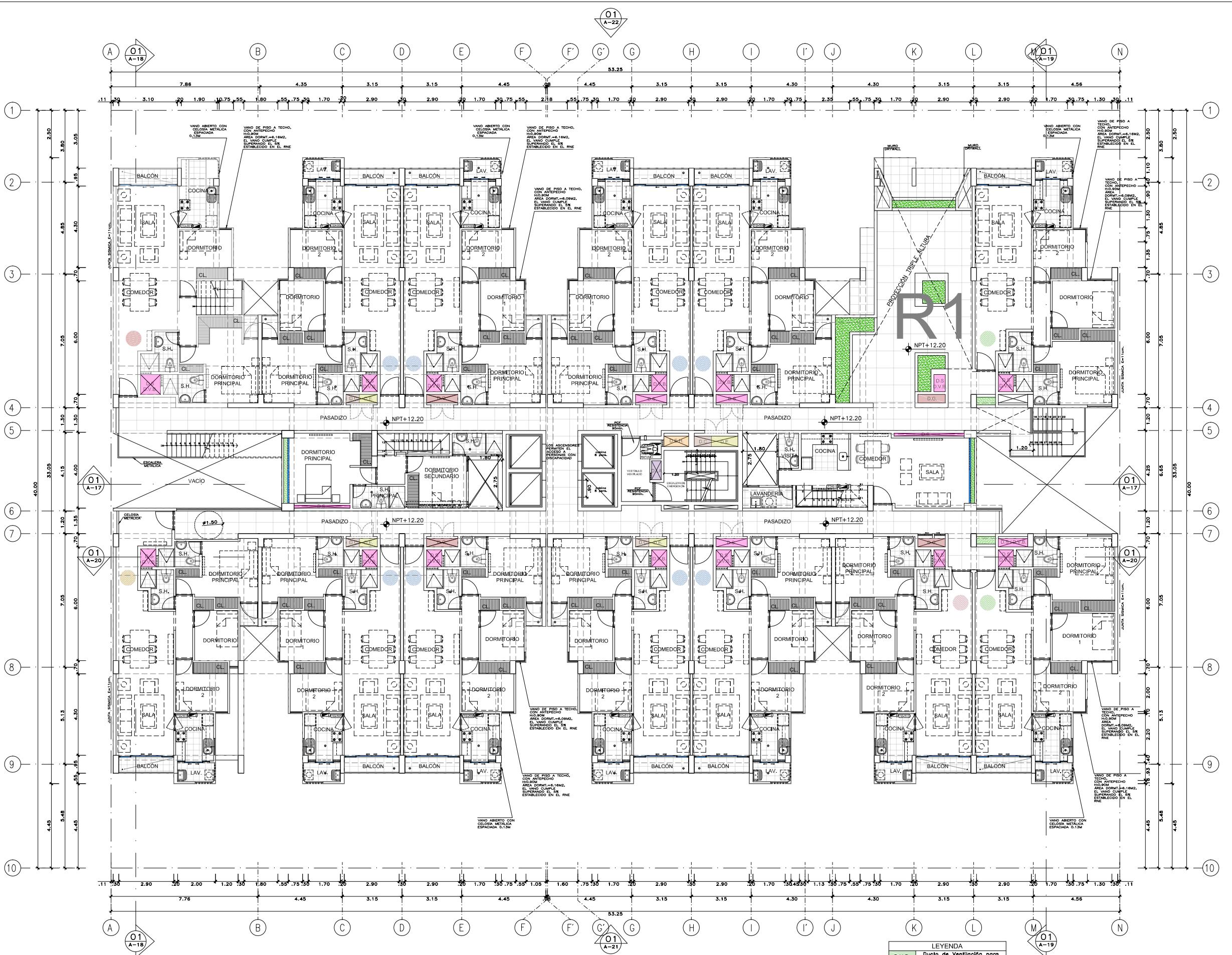
ESCALA:
INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-07

7 DE 22





UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

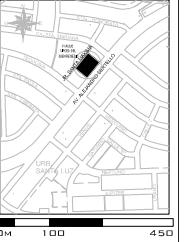
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

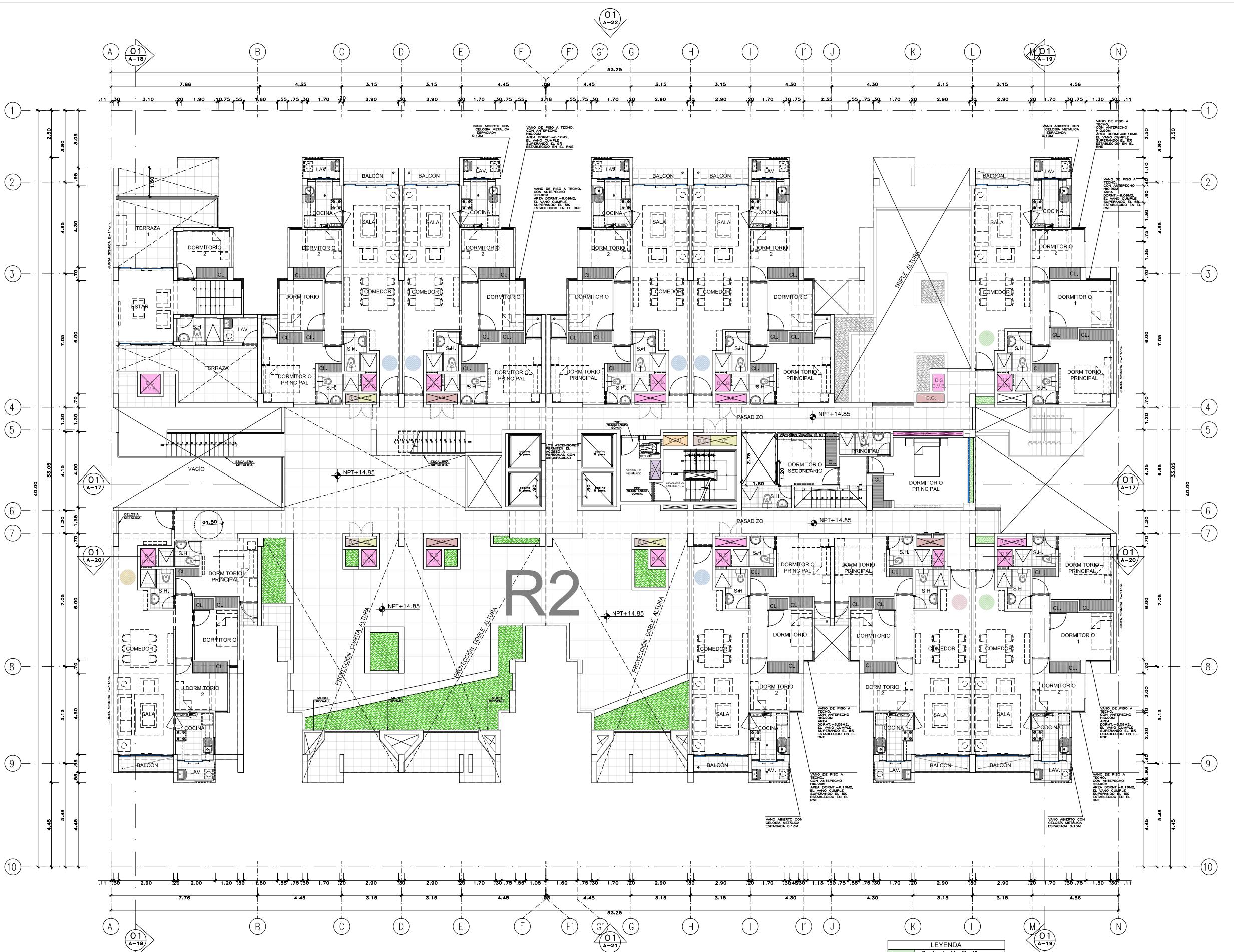
ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
PLANTA
PISO 6

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-08
8 DE 22



01 PLANTA PISO 6
A-08 ESCALA 1/100

LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
Mur Cartafuego	
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
PLANTA
PISO 7

ESCALA:
INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-09

9 DE 22

LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
Muro Cartafuego	
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto de Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.

01 PLANTA PISO 7
A-09 ESCALA 1/100



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

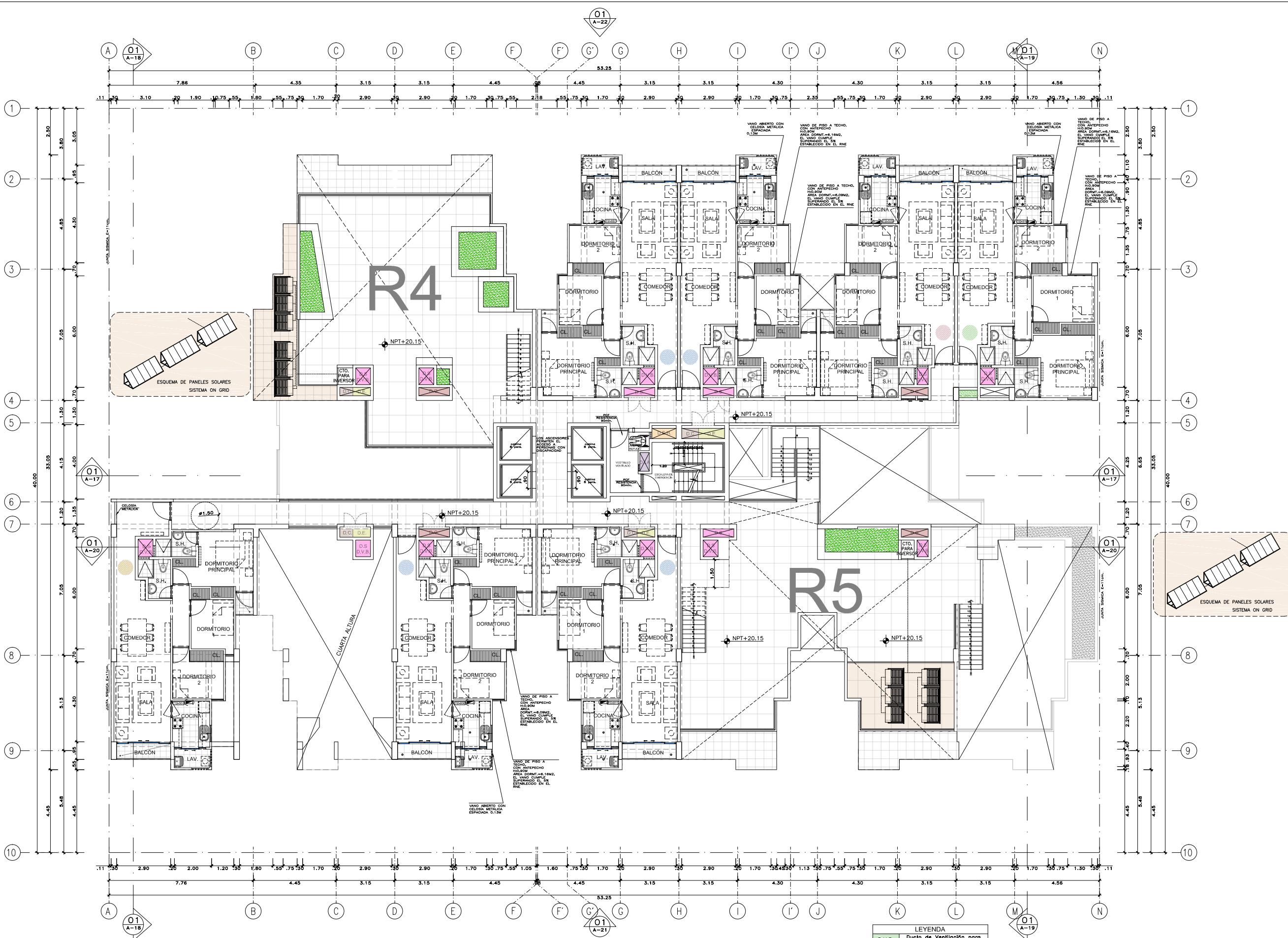
ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
PLANTA
PISO 8

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-10
10 DE 22



LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
Mur Cartafuego	
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto de Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

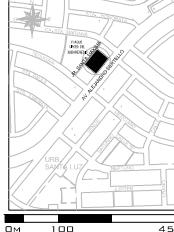
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

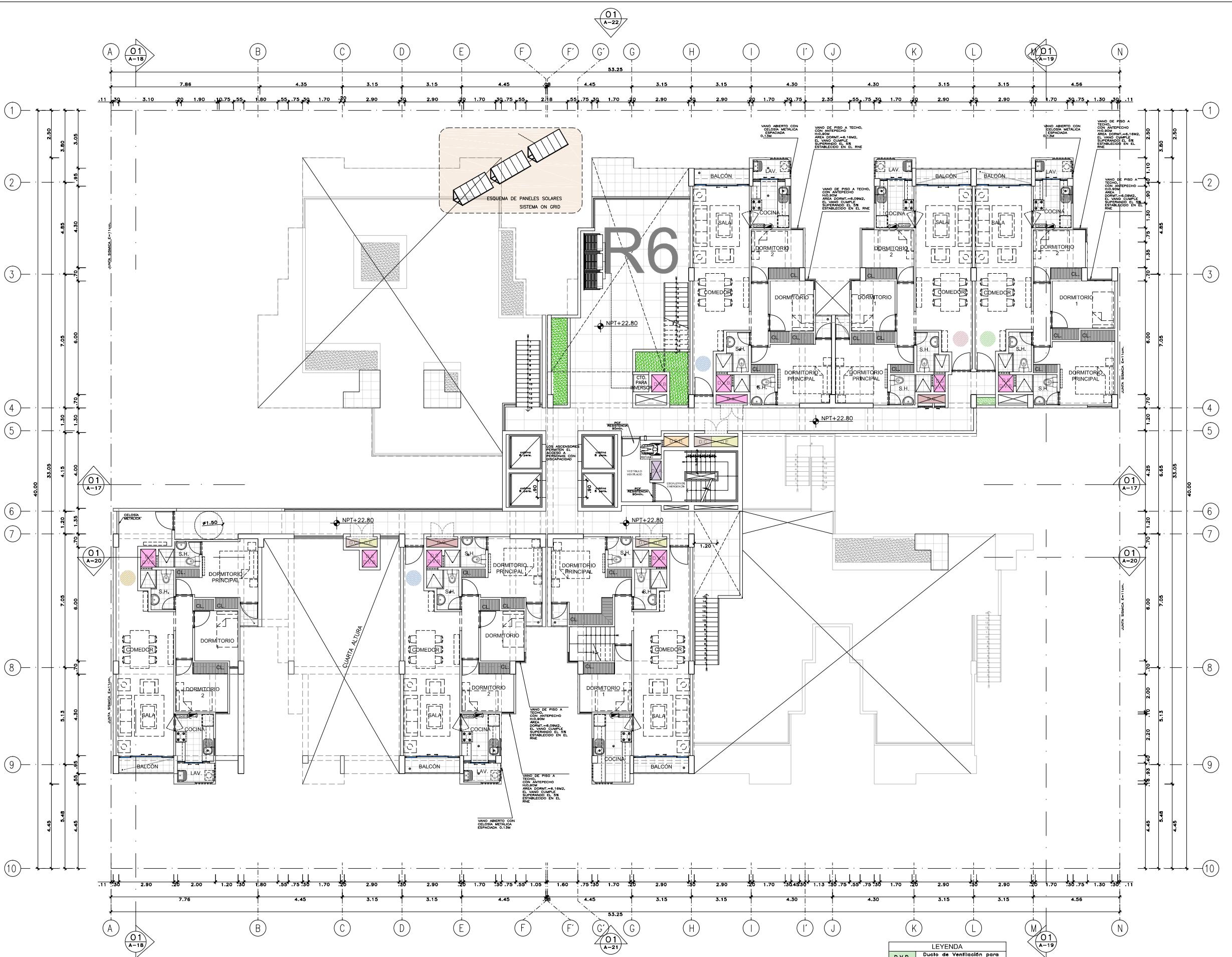
ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
PLANTA
PISO 9

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-11
11 DE 22



01 PLANTA PISO 9
A-11 ESCALA 1/100

LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
	Muro Cartafuego
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto de Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

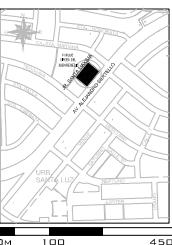
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
PISO 10**

ESCALA:
INDICADA

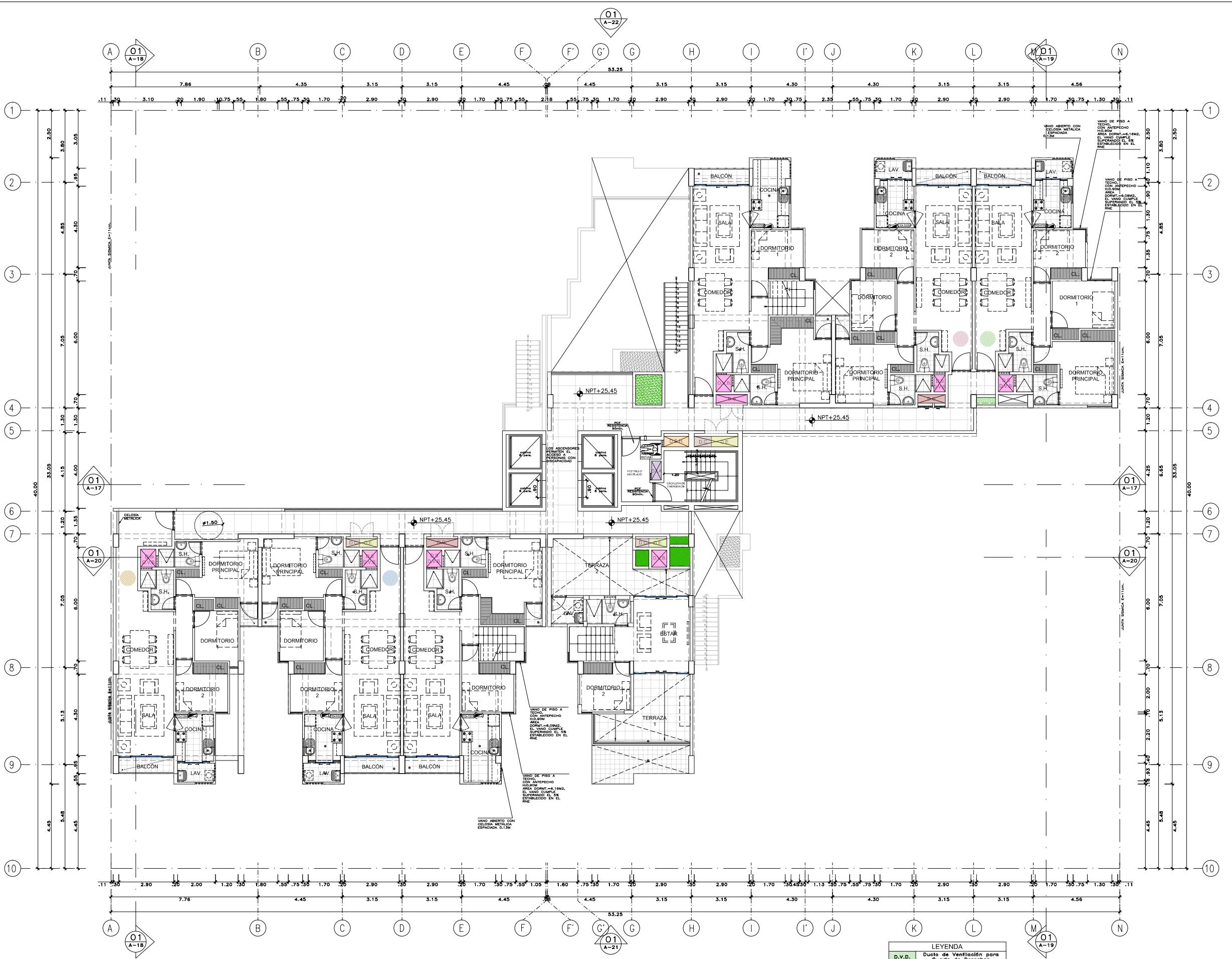
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-12

12 DE 22



LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
	Muro Cartafuego
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.

01 PLANTA PISO 10
A-12 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

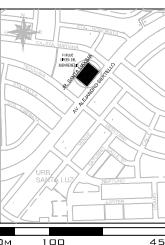
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
PISO 11**

ESCALA:
INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-13
13 DE 22



01 PLANTA PISO 11
A-13 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

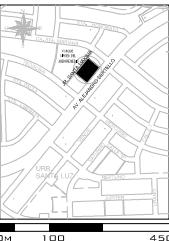
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
PISO 12**

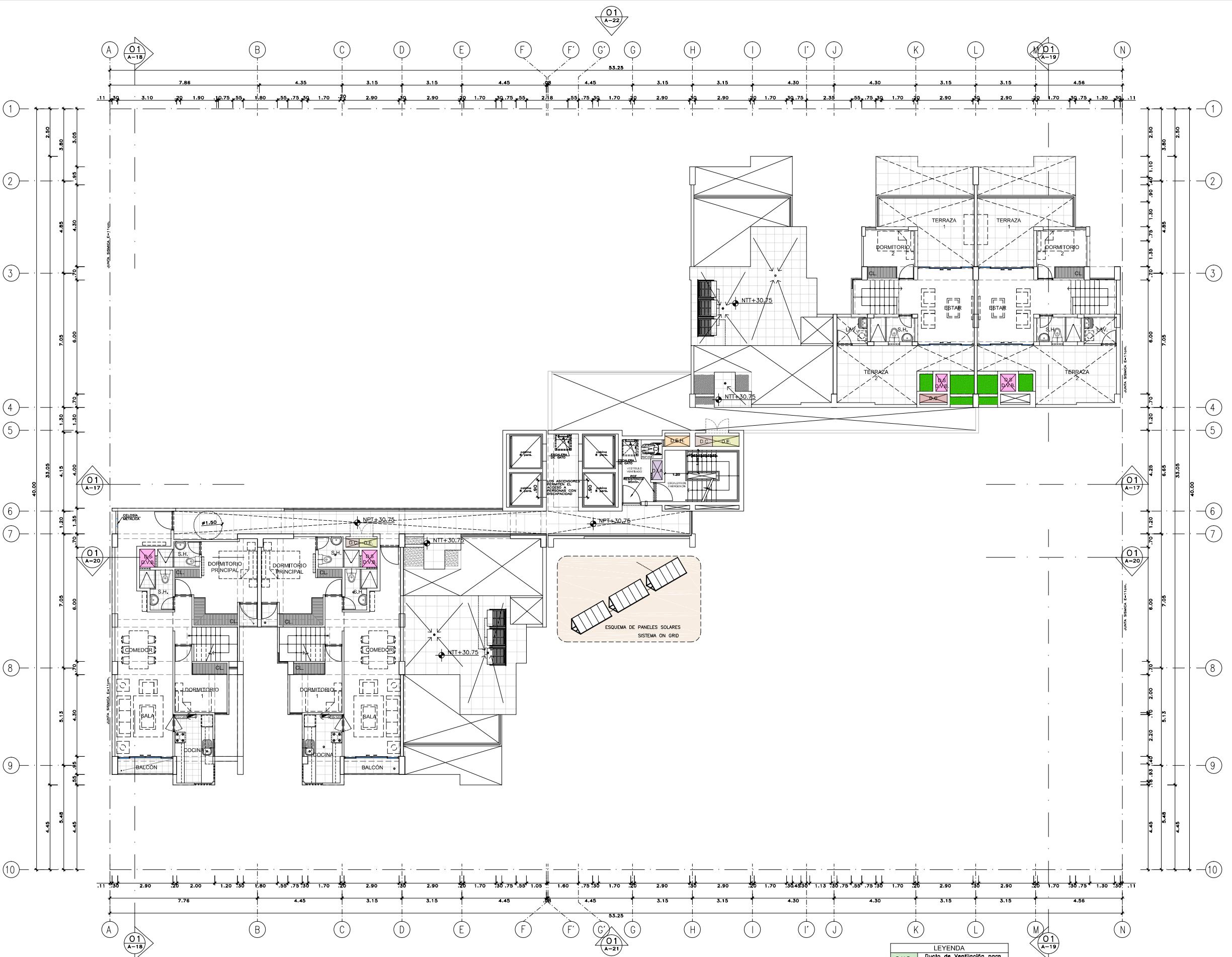
ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-14
14 DE 22

LEYENDA	
D.V.D.	Ducto de Ventilación para Cuarto de Desechos
Muro Cartafuego	
D.I.A.	Ducto de Inyección de aire
D.E.H.	Ducto de Extracción de Humo
D.G.	Ducto de Gas
D.E.	Ducto de Eléctricas
D.C.	Ducto de comunicaciones
DS/D.V.B.	Ducto Sanitario/Ducto de ventilación de s.h.

01 PLANTA PISO 12
A-14 ESCALA 1/100





UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

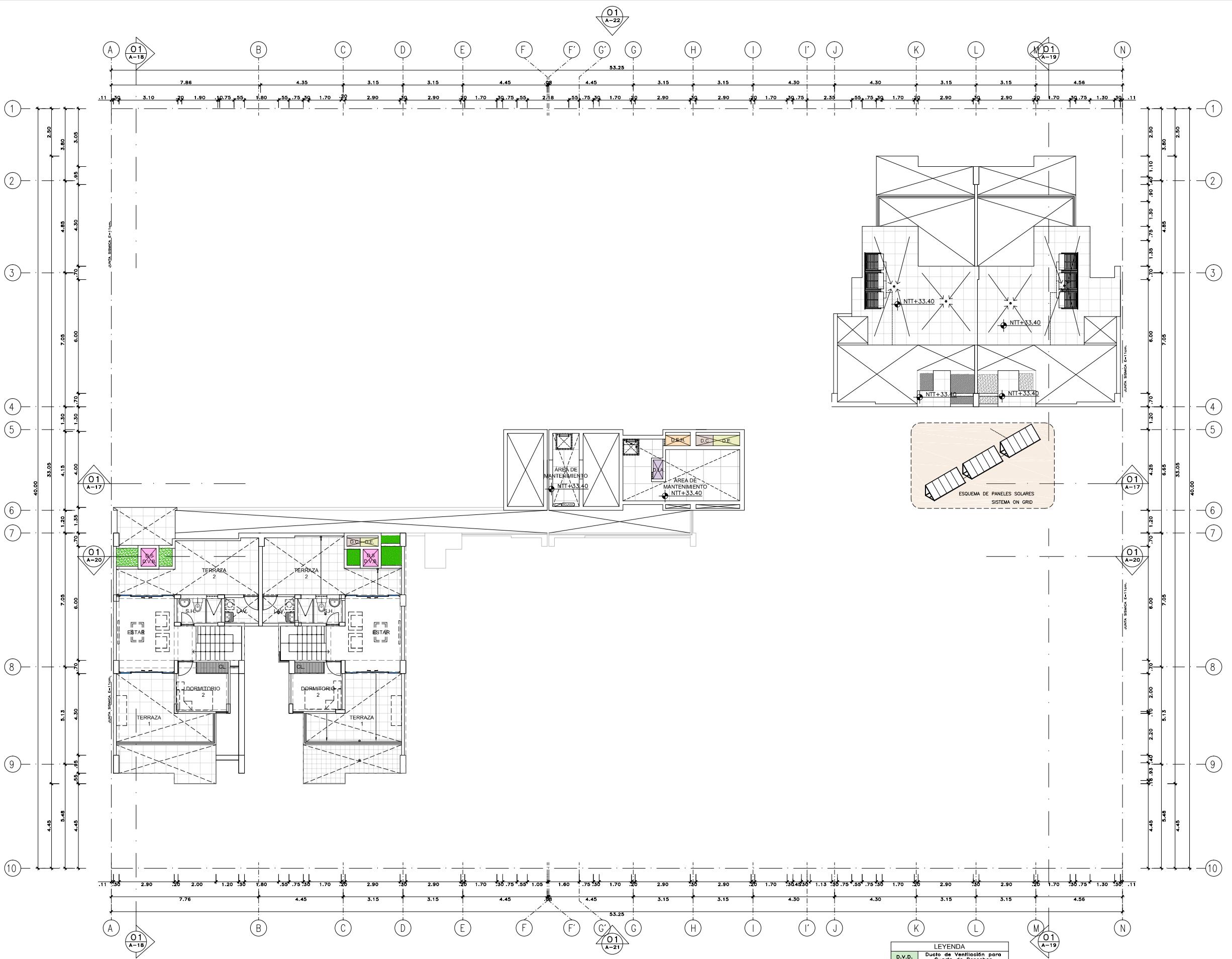
ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
AZOTEA**

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-15
15 DE 22



01 PLANTA PISO AZOTEA
A-15 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

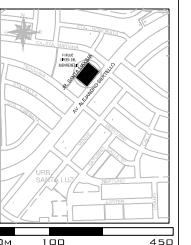
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

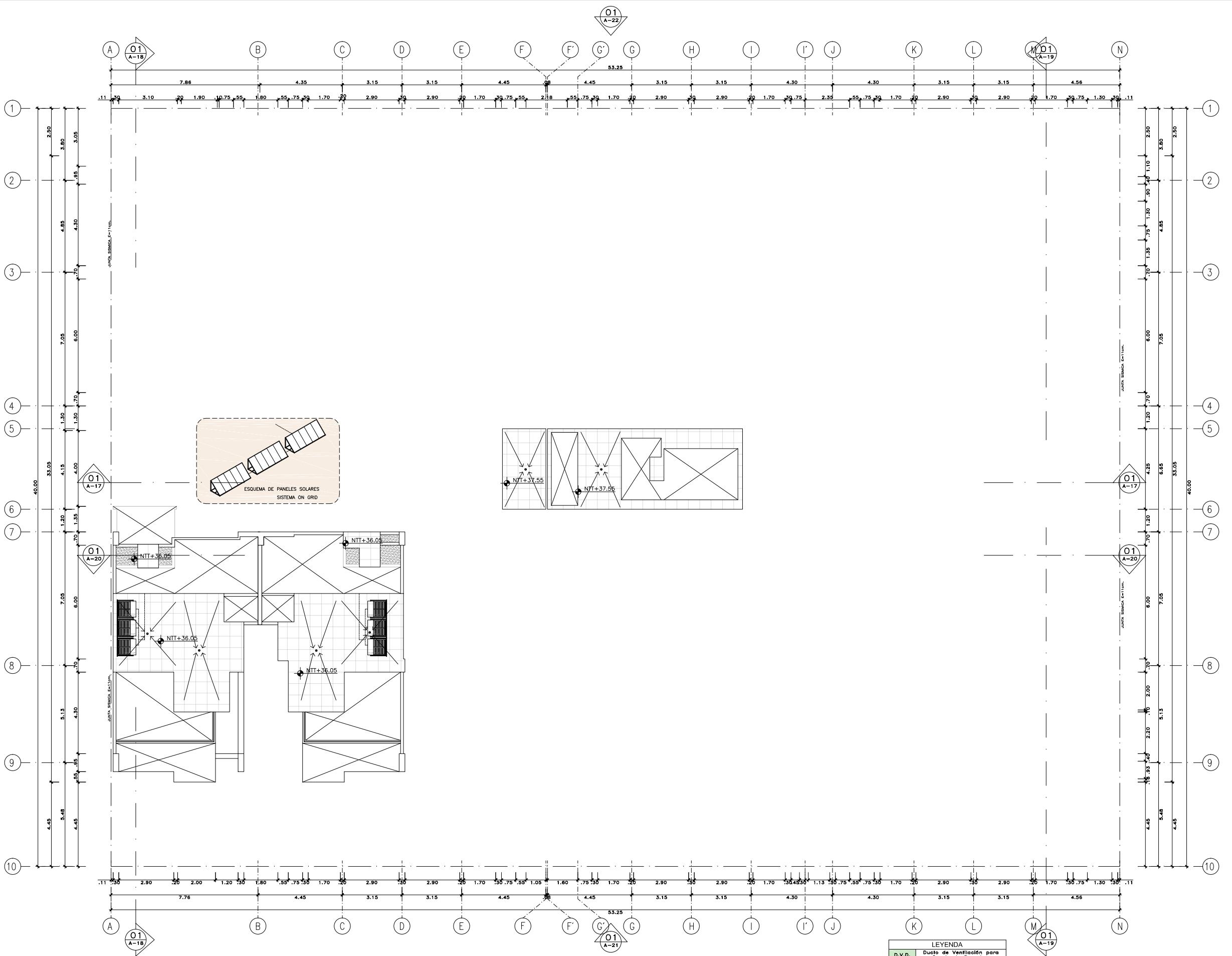
ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**PLANTA
TECHOS**

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-16
16 DE 22



01 PLANTA TECHOS
A-16 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

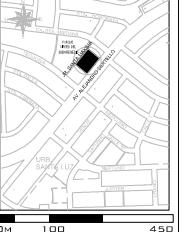
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



LIMA, LIMA, PERÚ.
CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
C.R.B

ESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA

20082693J
SESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

SESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

**SPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO

SCALA:

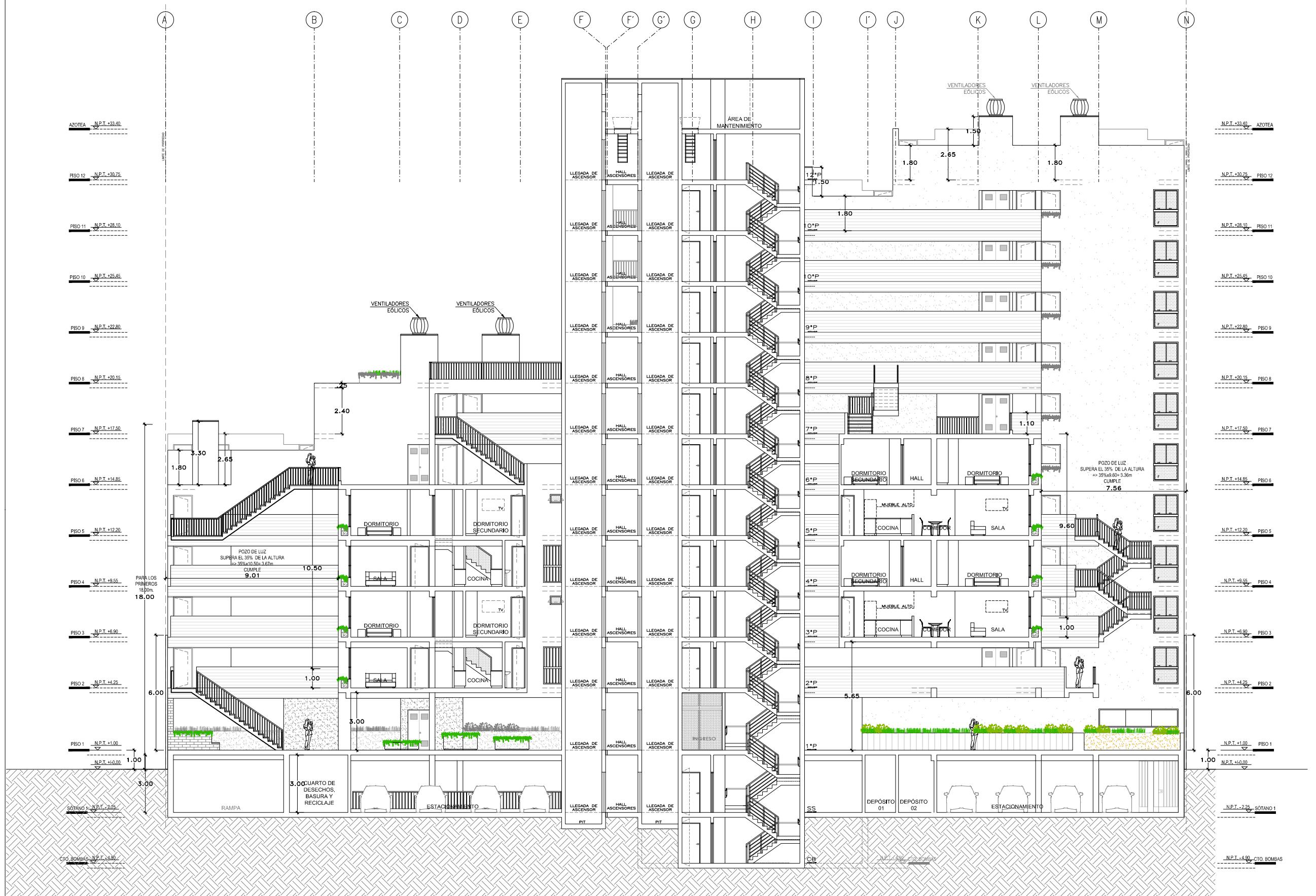
2023

LIMA-PERÚ

ÁMINA:

A-17

17 DE 22



01 CORTE 1-1

A-17

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

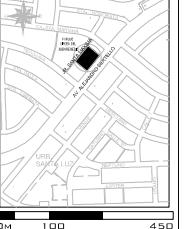
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
GRB

ESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COOPA

DIGITADO:

SESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

SESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

SESOR DE ING. SANITARIAS:
**ING. BORIS
FORTON
FACHING**

SESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
**ING. LUIS
MOREYRA**

**SPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO

CORTE 2-2

SCALA:

2023

LIMA-PERÚ

1



01 CORTE 2-2

A-18

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

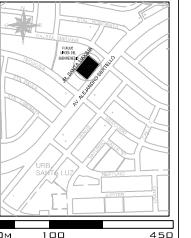
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COOPA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
CORTE 3-3

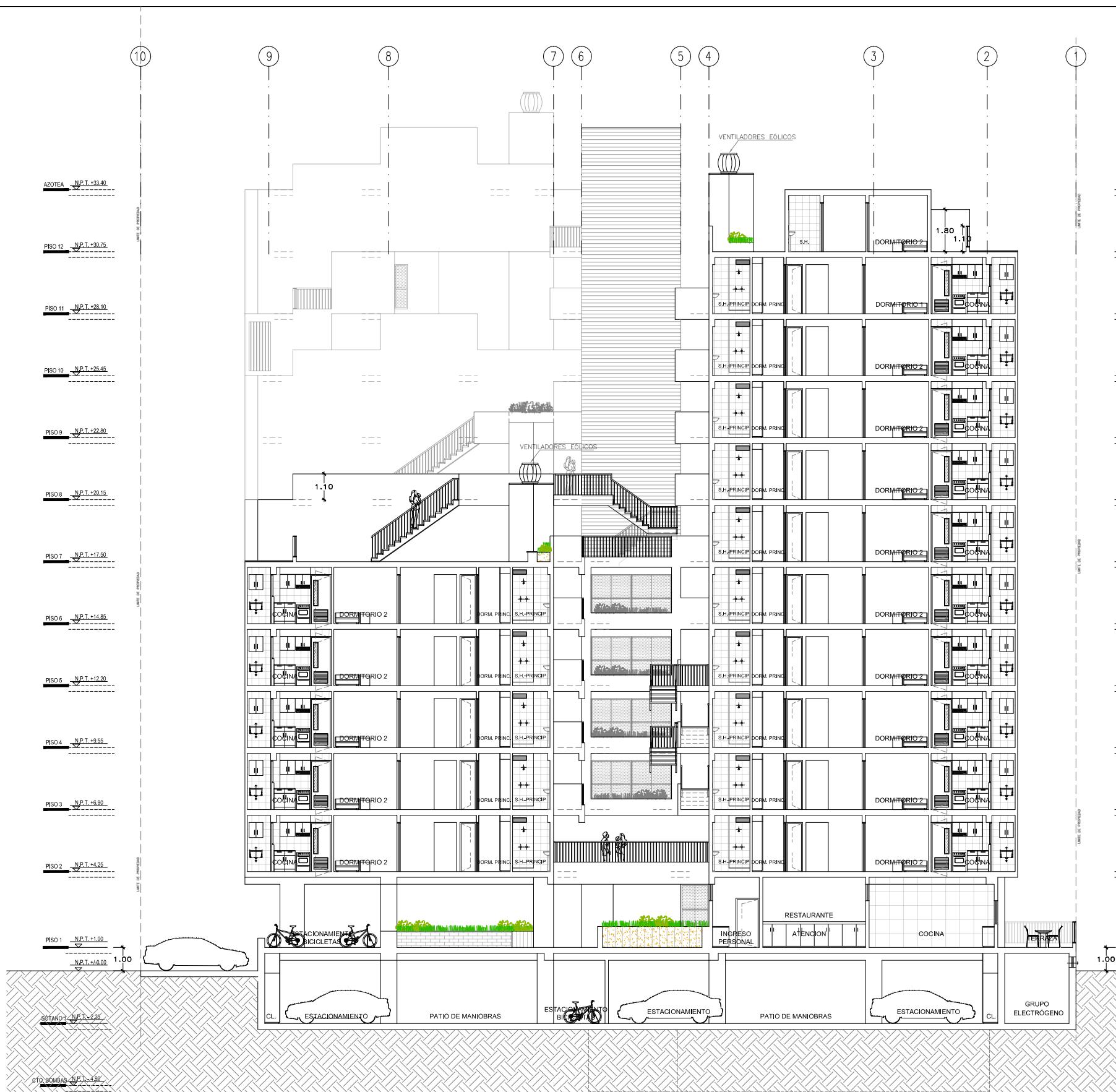
ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
A-19

19 DE 22



01 CORTE 3-3

A-19

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO

CORTE 4-4

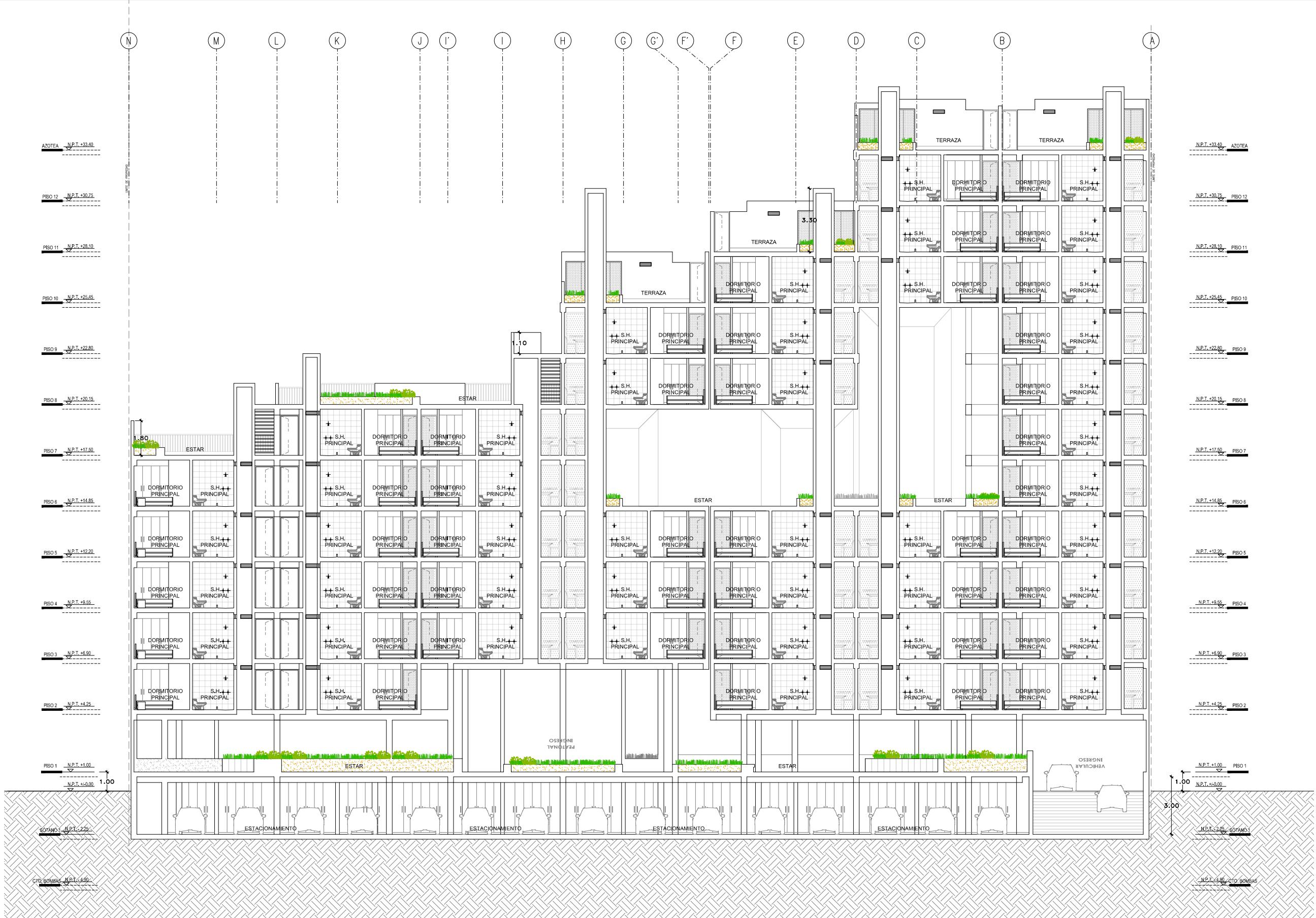
ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-20
20 DE 21



01 CORTE 4-4
A-20 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

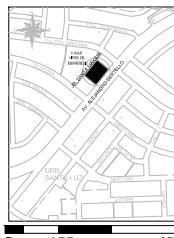
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**ELEVACIÓN
01**

ESCALA:
INDICADA

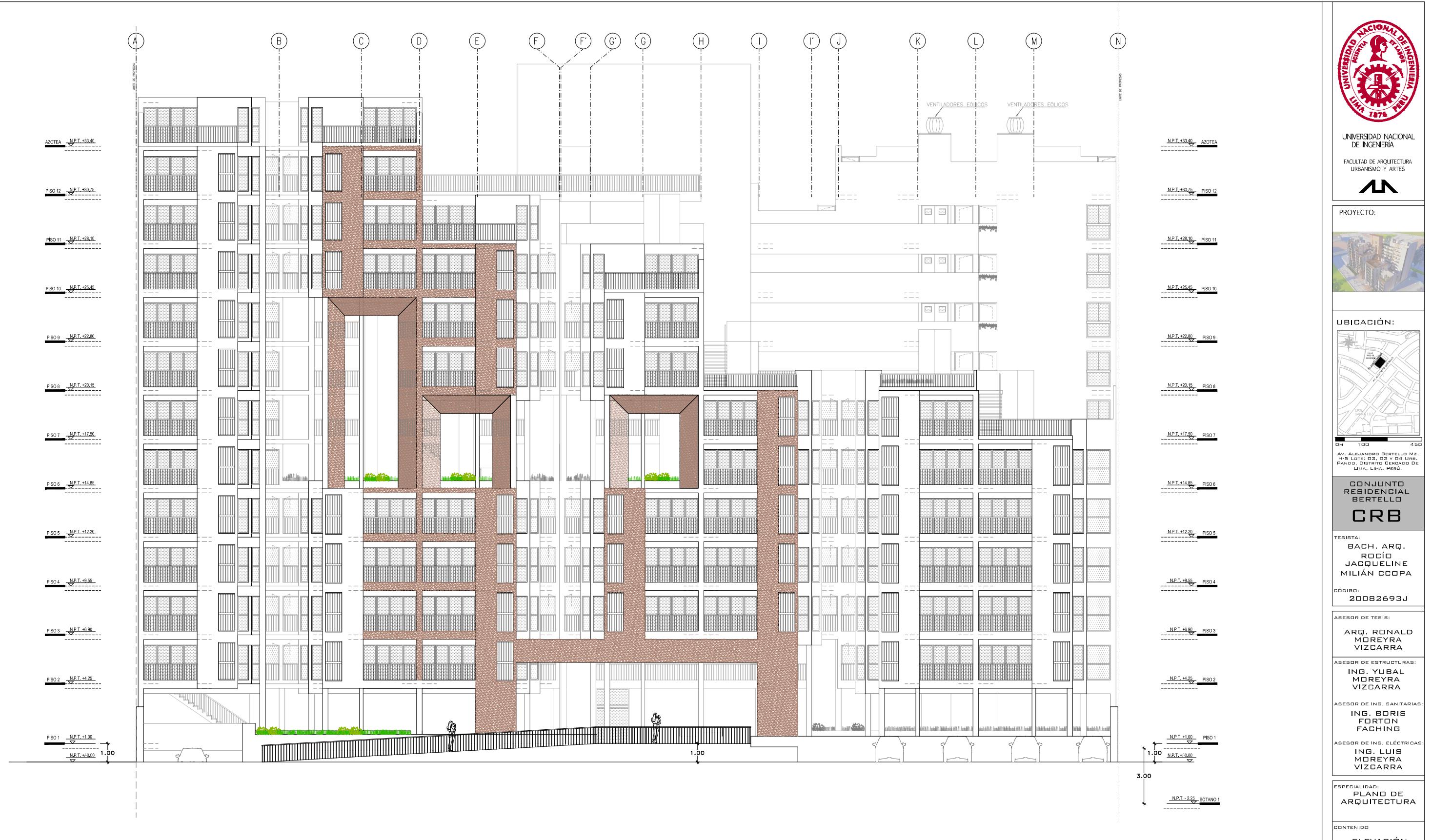
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-21

21 DE 22



01 ELEVACION 01

A-21 ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

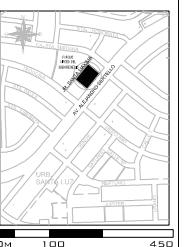
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**ELEVACIÓN
02**

ESCALA:
INDICADA

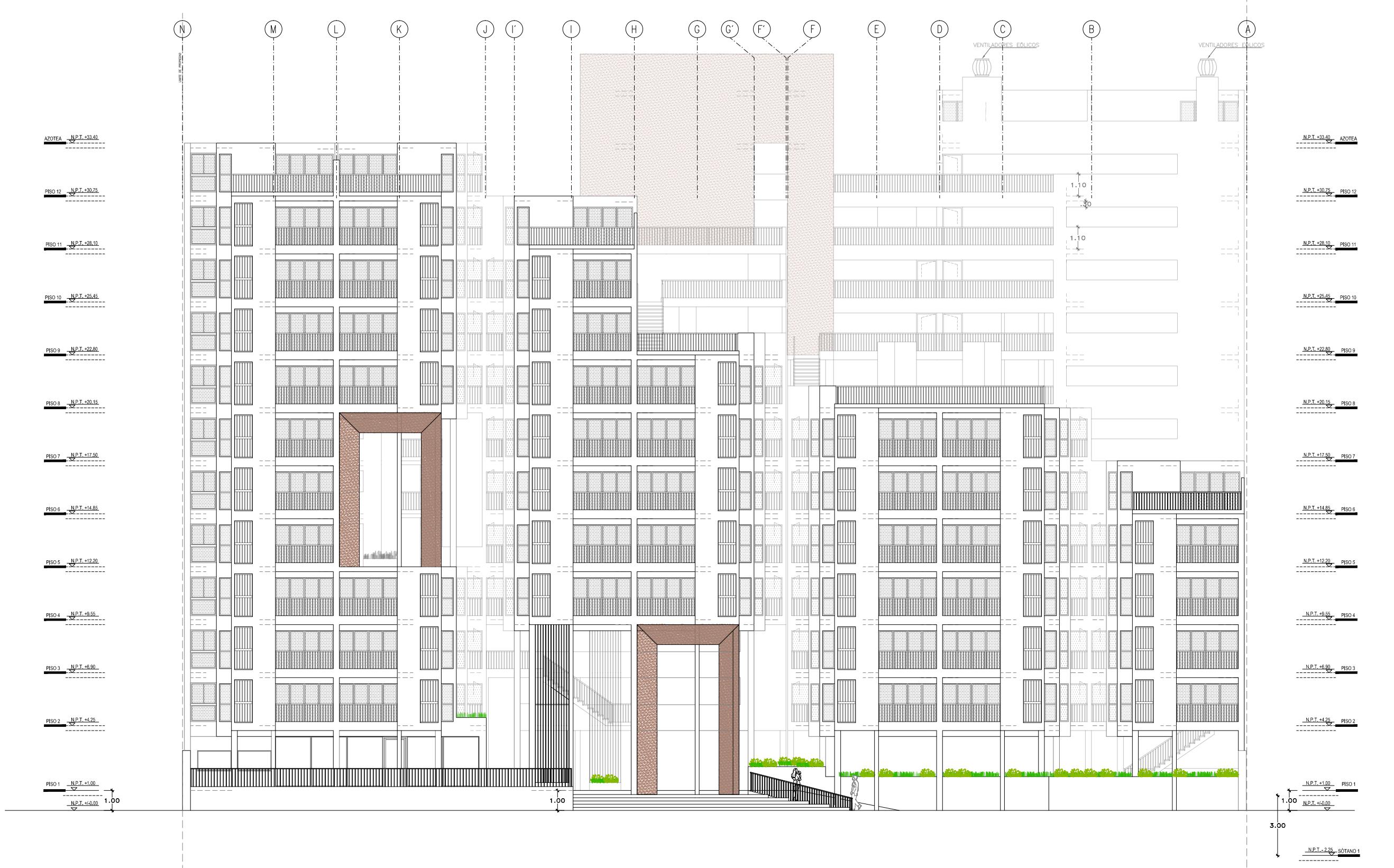
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

A-22

22 DE 22



01 ELEVACION 02
A-22

ESCALA 1/100

22 DE 22



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
PLANTA
DEPARTAMENTOS
TIPO A Y B

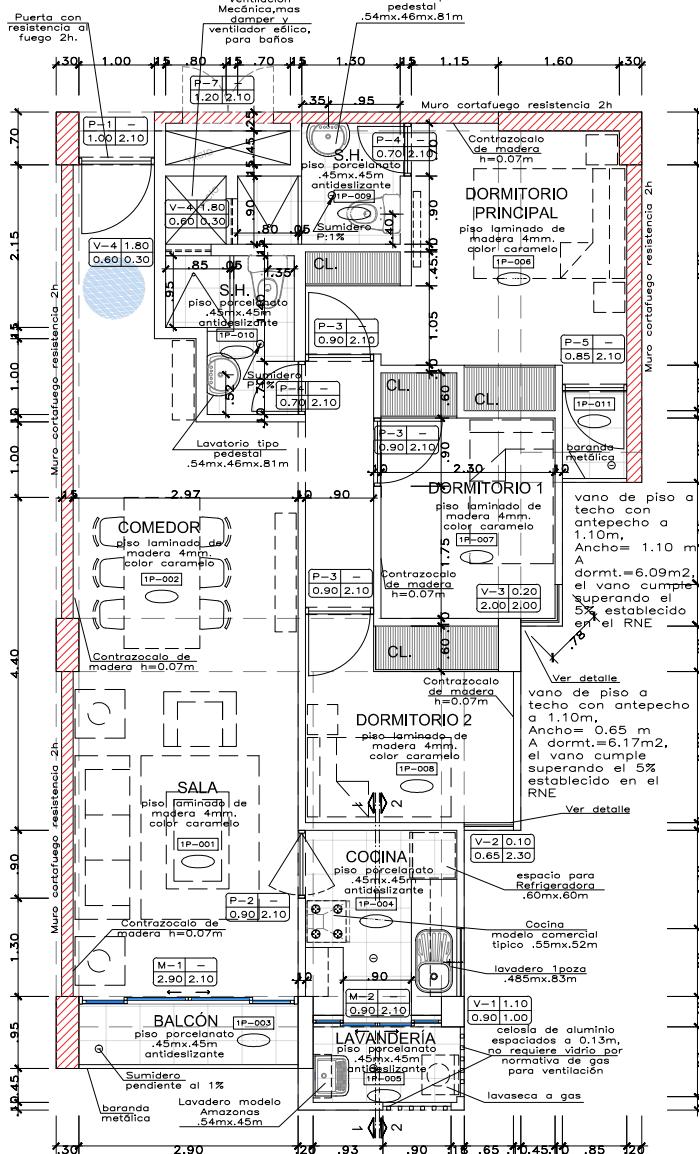
ESCALA:
INDICADA

2022

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
D-1

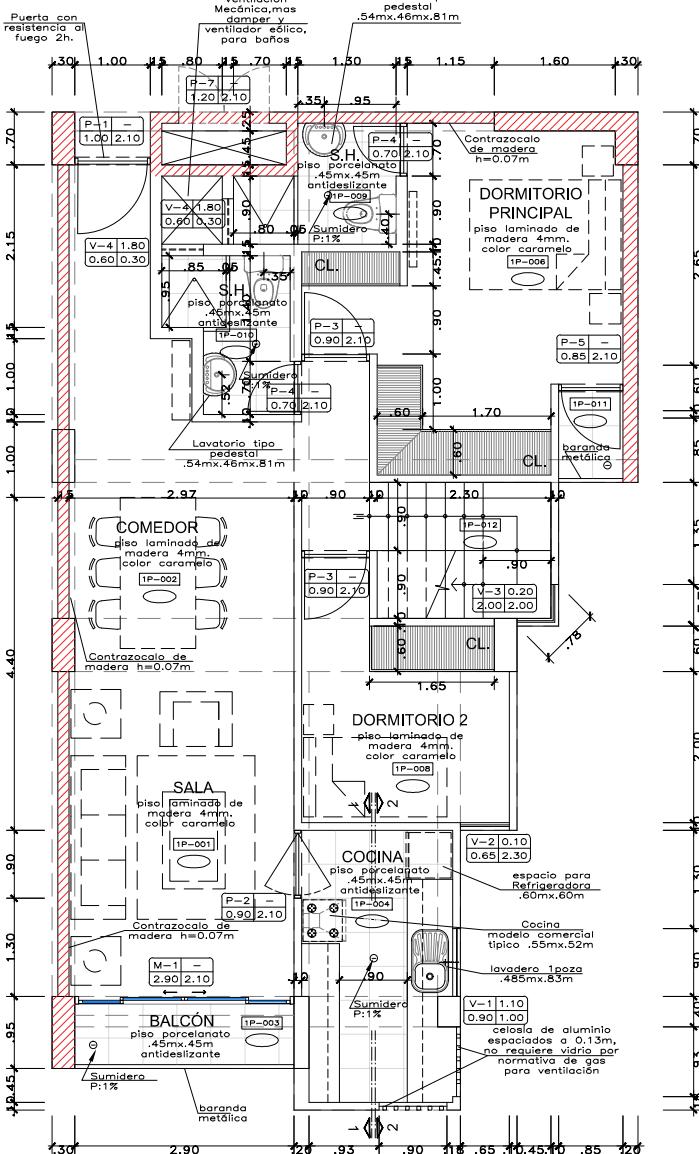
1 DE 9



01 PLANTA DEPARTAMENTO TIPO A

D-1

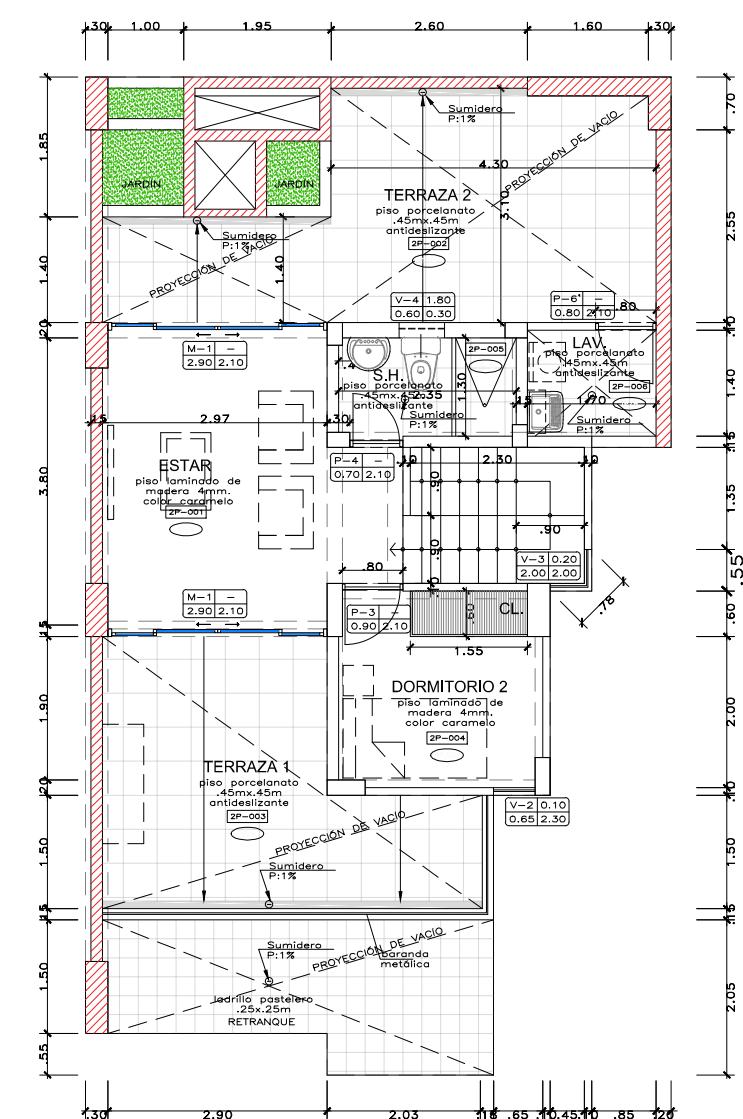
ESCALA 1/50



02 PLANTA DEPARTAMENTO TIPO B
PRIMER NIVEL

D-1

ESCALA 1/50



03 PLANTA DEPARTAMENTO TIPO B
SEGUNDO NIVEL

D-1

ESCALA 1/50



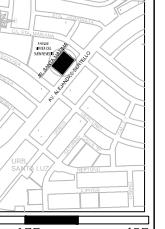
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 URB.
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

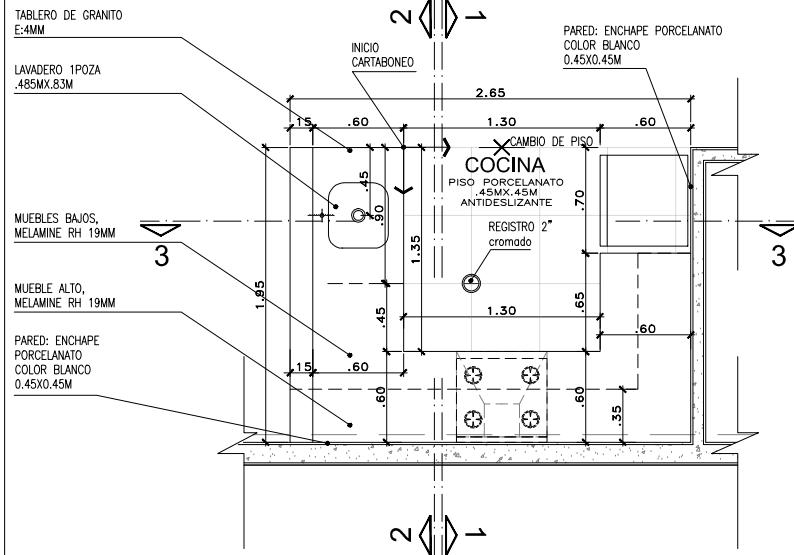
ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
DETALLE
COCINA TIPO C
DETALLE S.H.
DEPART. A Y B

ESCALA:
INDICADA
2022

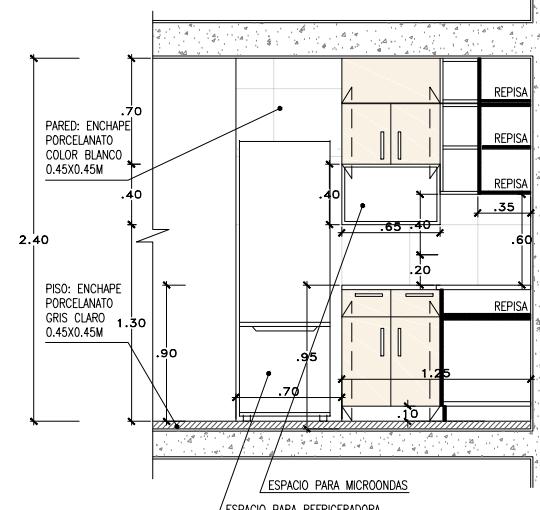
LIMA-PERÚ

LÁMINA:
D-3
3 DE 9



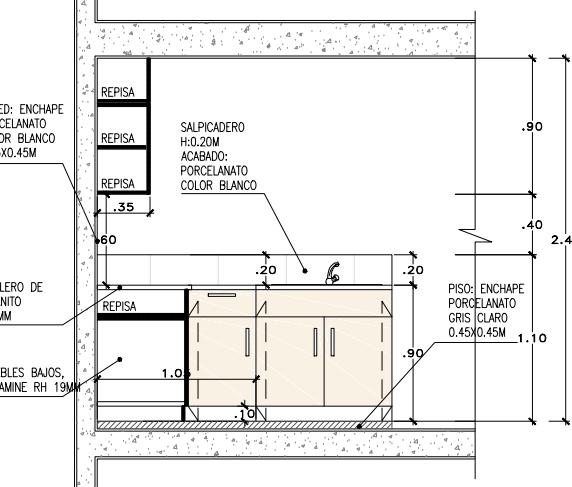
01 DETALLE COCINA
DEPARTAMENTO TIPO C

D-3 ESCALA 1/25



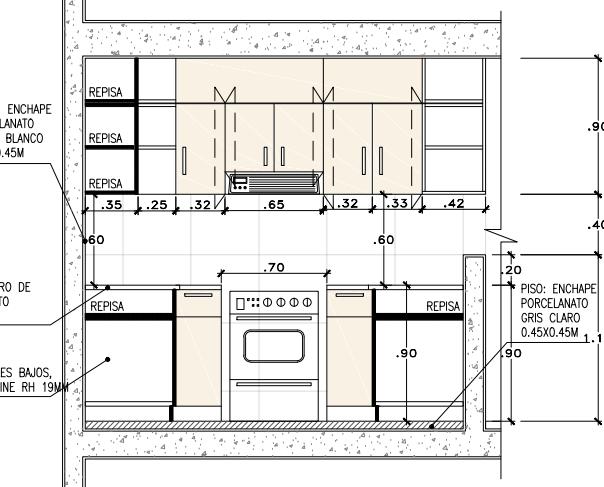
CORTE 1-1

ESCALA 1/25



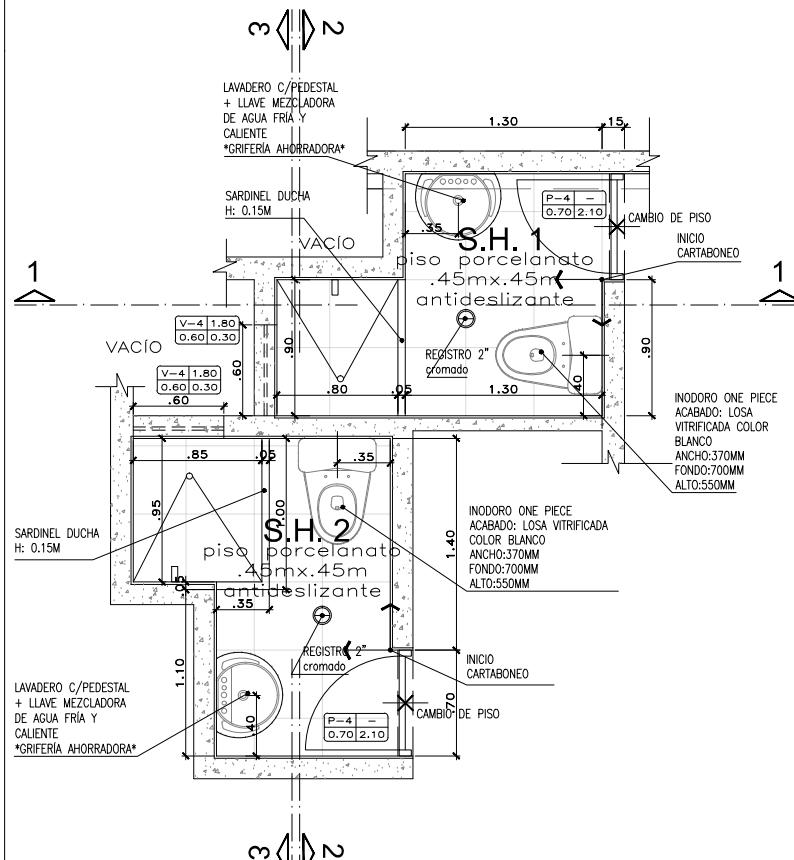
CORTE 2-2

ESCALA 1/25



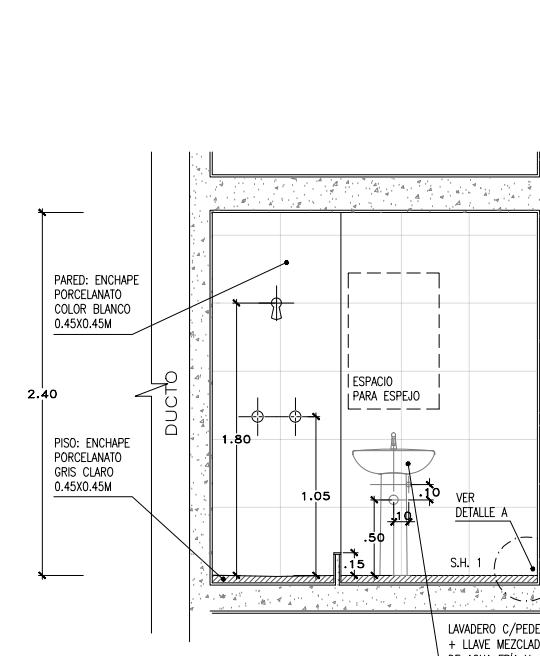
CORTE 3-3

ESCALA 1/25



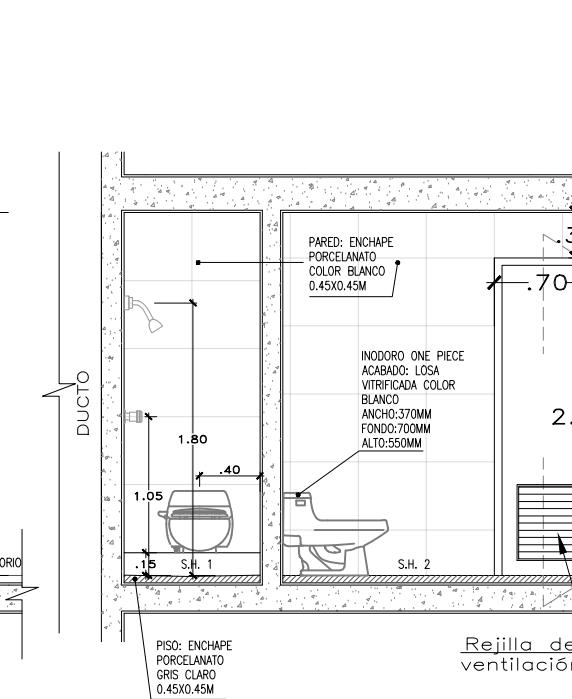
02 DETALLE SH.1-2
DEPARTAMENTO TIPO A Y B

D-3 ESCALA 1/25



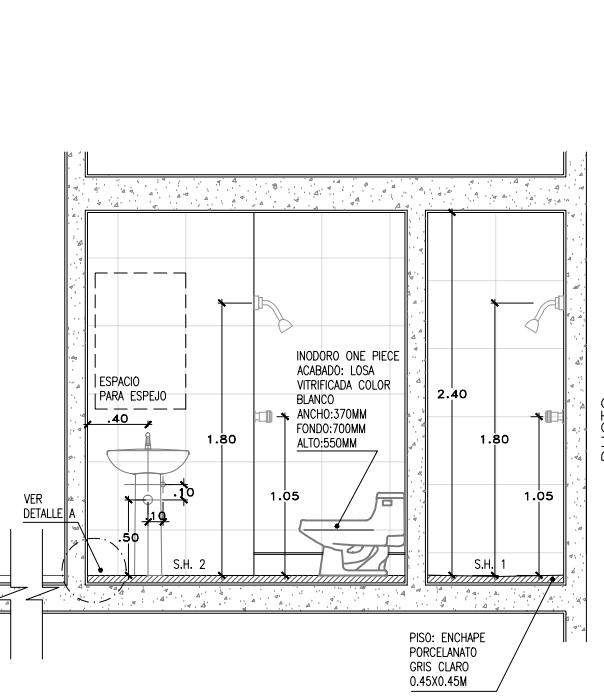
CORTE 1-1

ESCALA 1/25



CORTE 2-2

ESCALA 1/25



CORTE 3-3

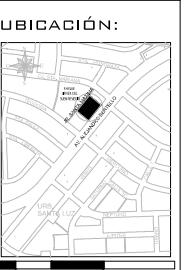
ESCALA 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 UND.
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO

DETALLE
CONSTRUCTIVO

ESCALA:

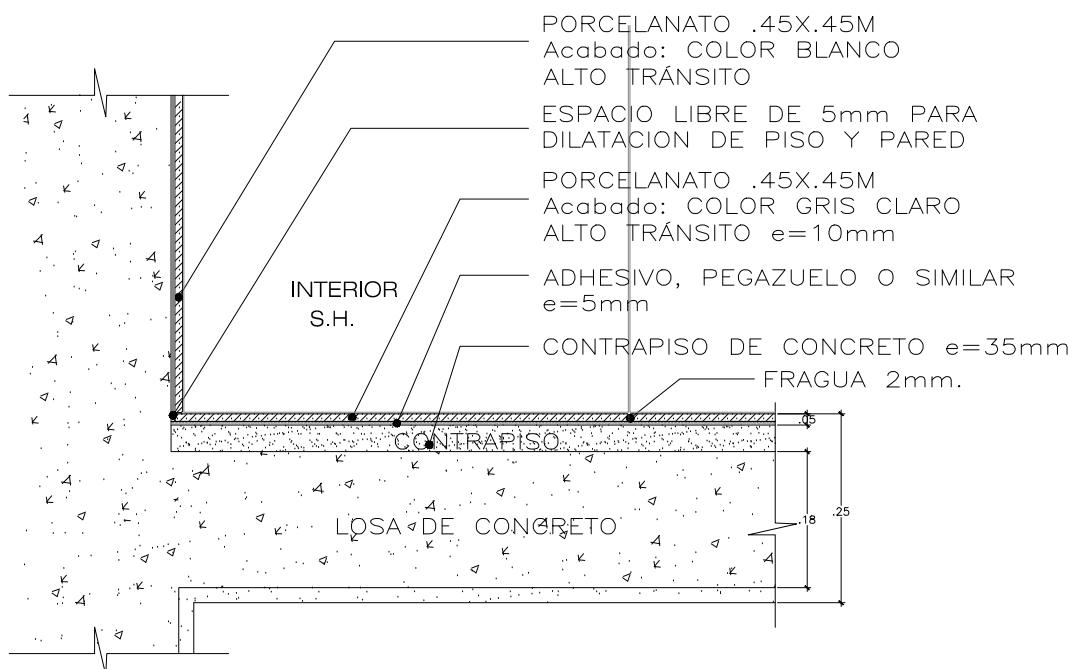
INDICADA

2022

LIMA-PERÚ

D-4

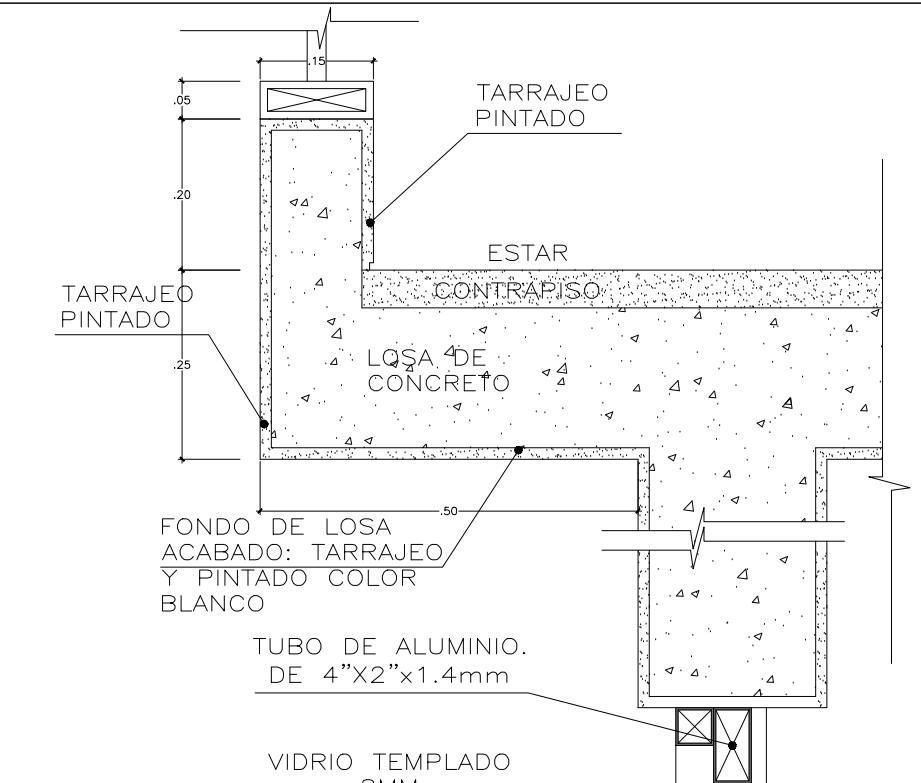
4 DE 9



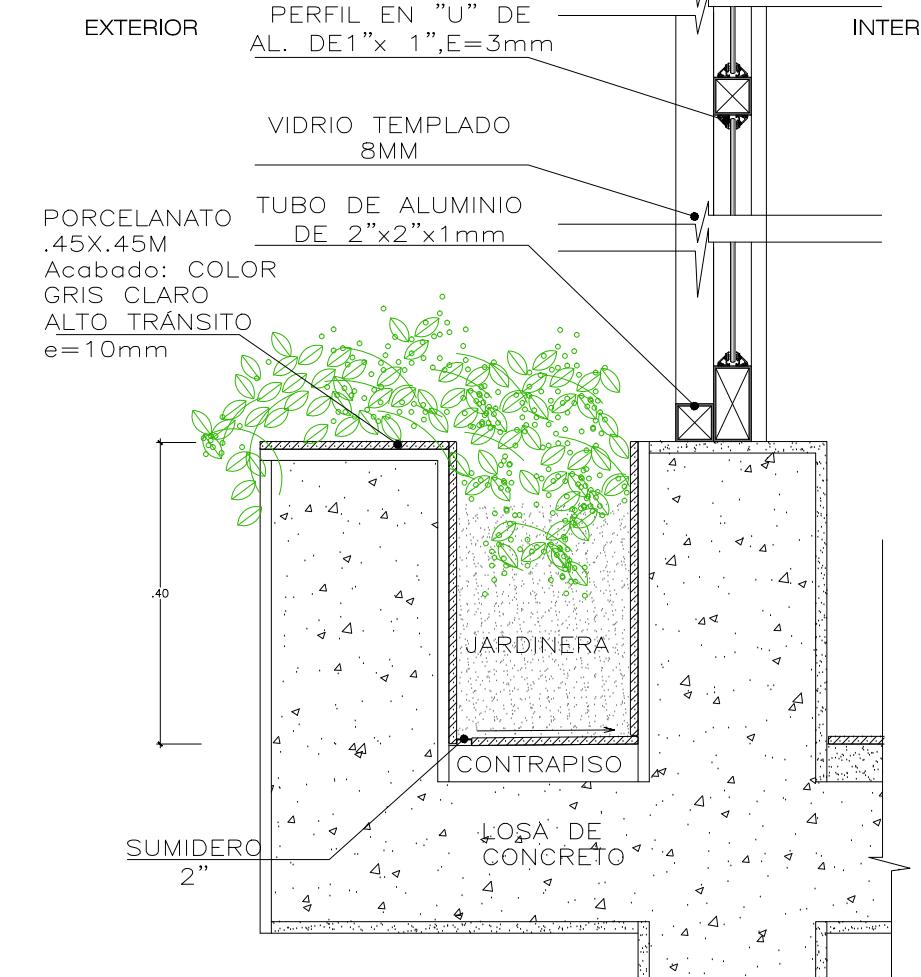
**01 DETALLE CONSTRUCTIVO A
ENCUENTRO DE PISO-PARED**

D-4

ESCALA 1/5



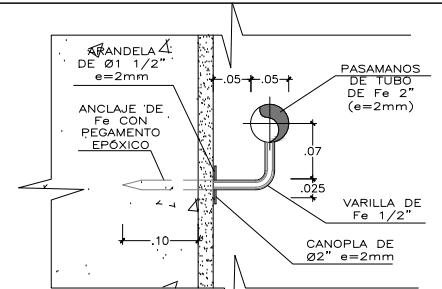
EXTERIOR INTERIOR



**03 DETALLE CONSTRUCTIVO C
ENCUENTRO EXT-INT DEPARTAMENTO
TÍPICO C**

D-4

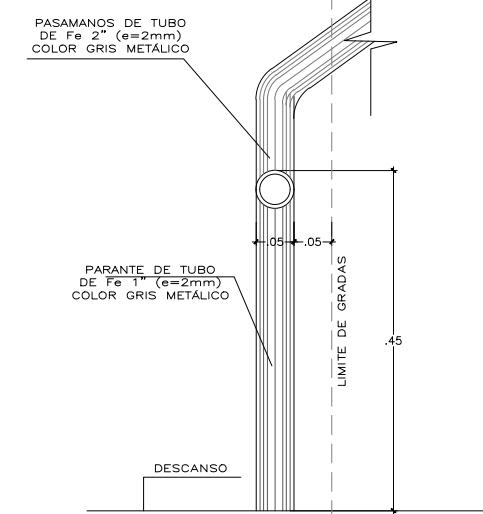
ESCALA 1/5



**04 DETALLE 01
ANCLAJE DE
PASAMANO A LA PARED**

D-4

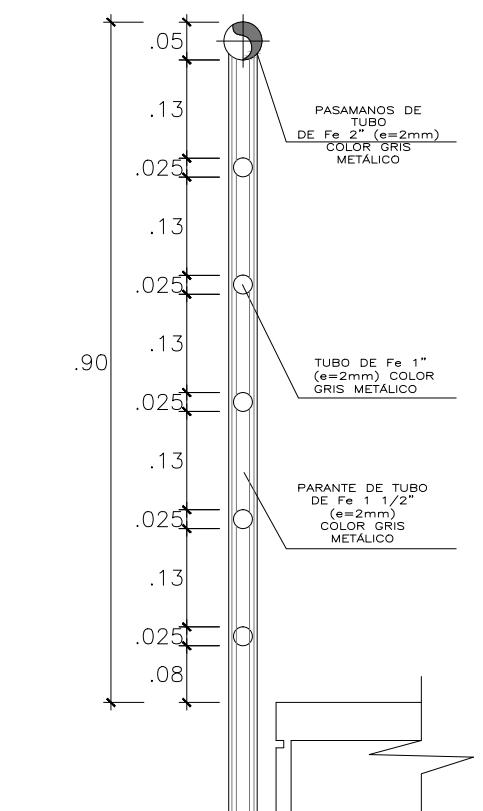
ESCALA 1/5



**05 DETALLE 02
DETALLE DE PASAMANO**

D-4

ESCALA 1/5



**06 DETALLE 03
SECCIÓN BARANDA**

D-4

ESCALA 1/5



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

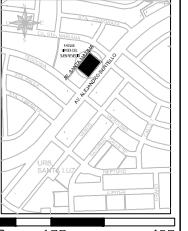
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 UMB.
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
DETALLE DE
ESCALERA DE
EVACUACIÓN

ESCALA:
INDICADA

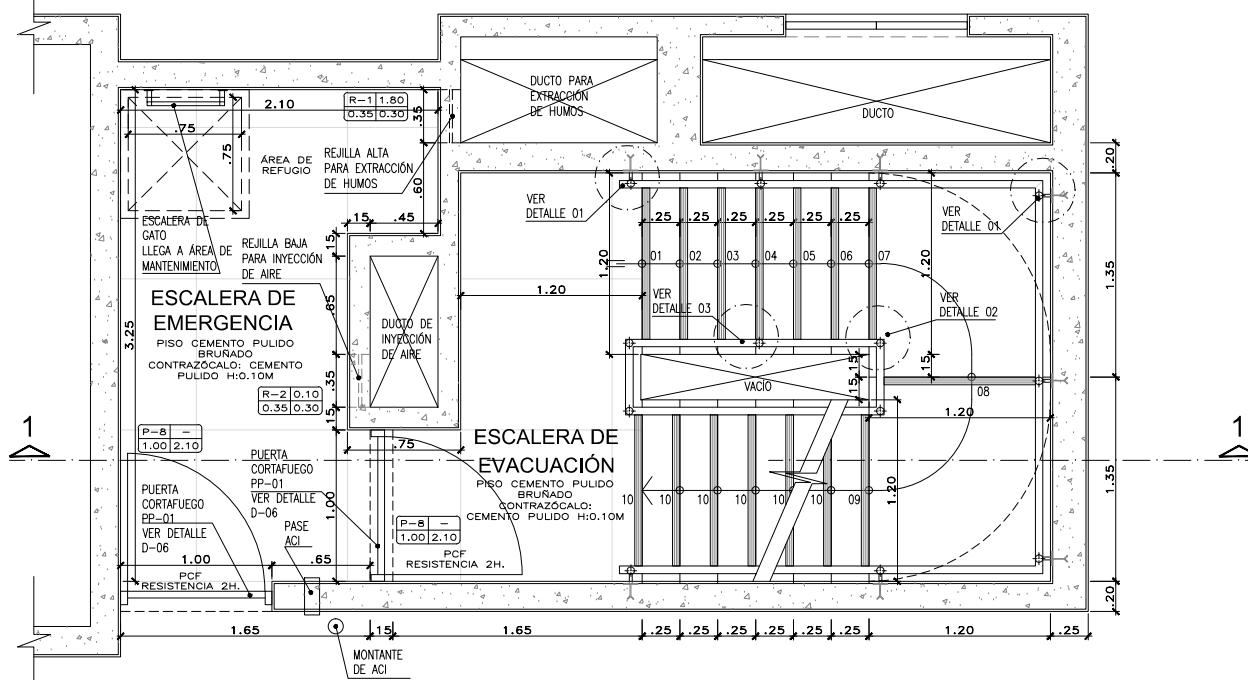
2022

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

D-5

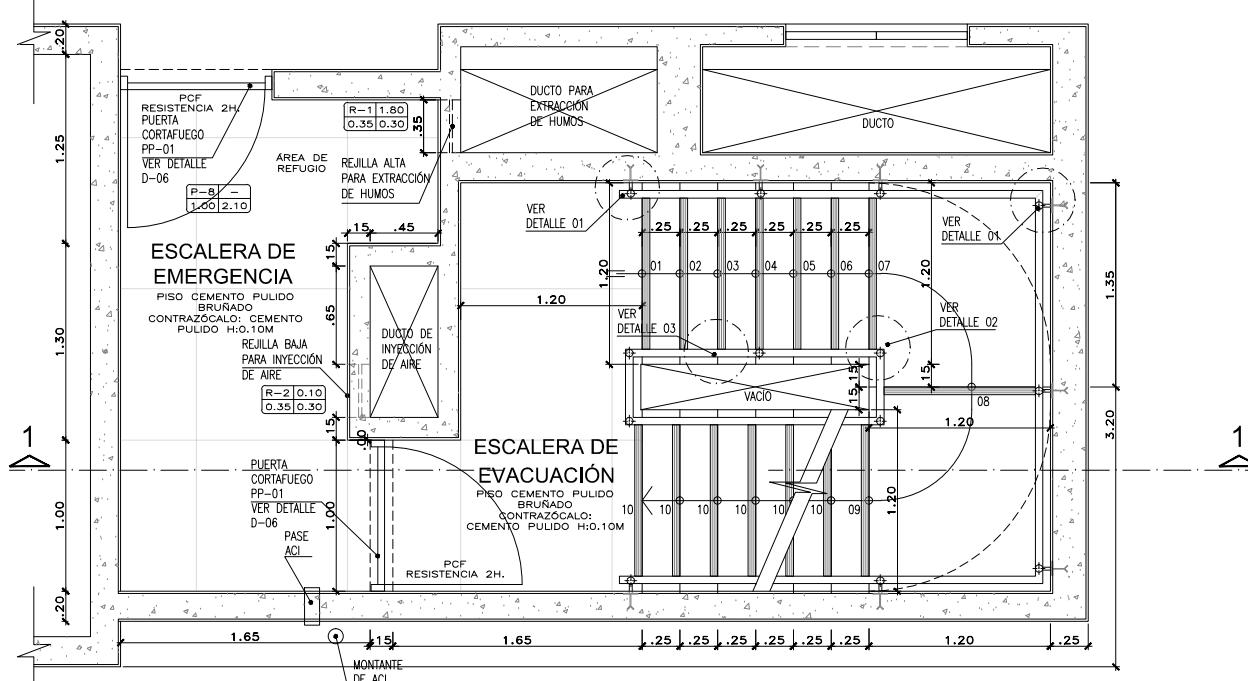
5 DE 9



01 DETALLE ESCALERA TÍPICA DE EVACUACIÓN
PISO 11 al PISO 12

D-5

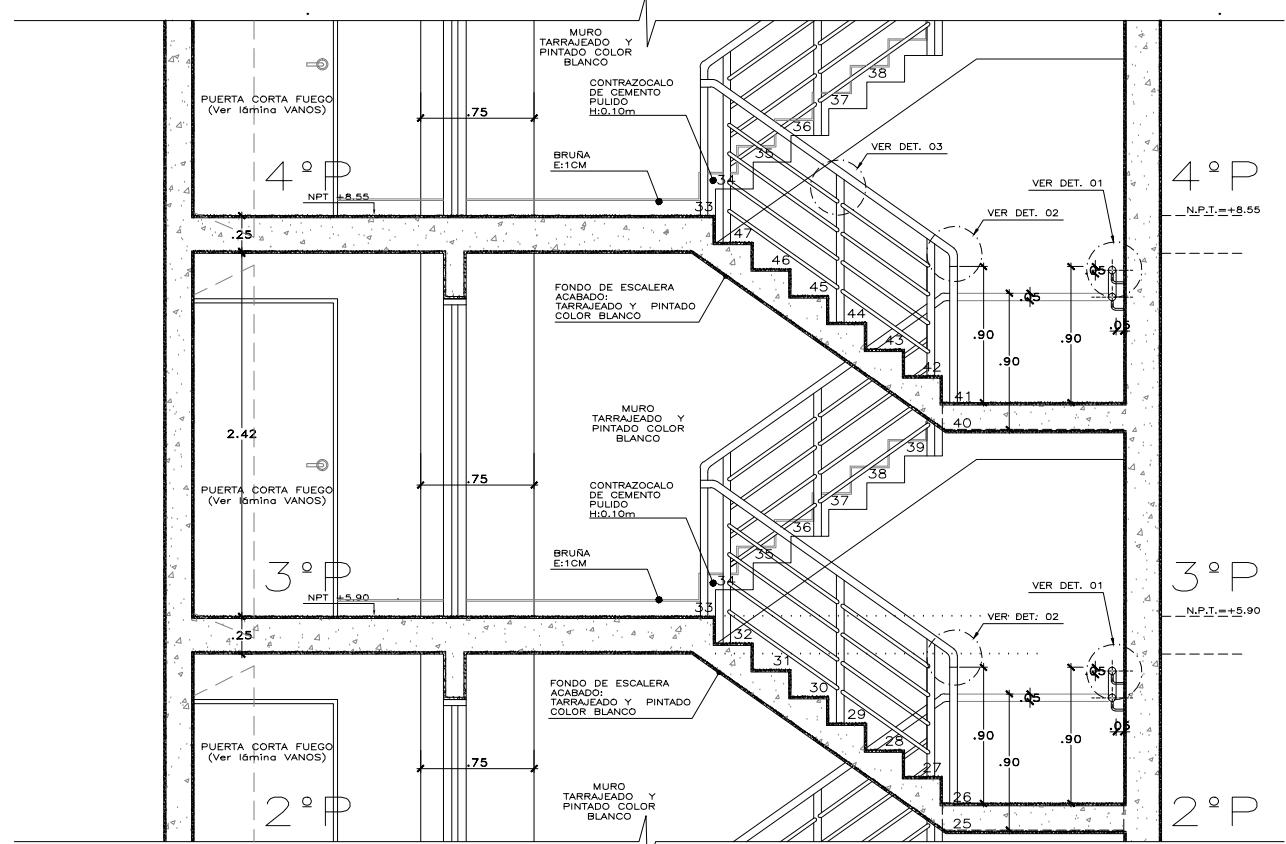
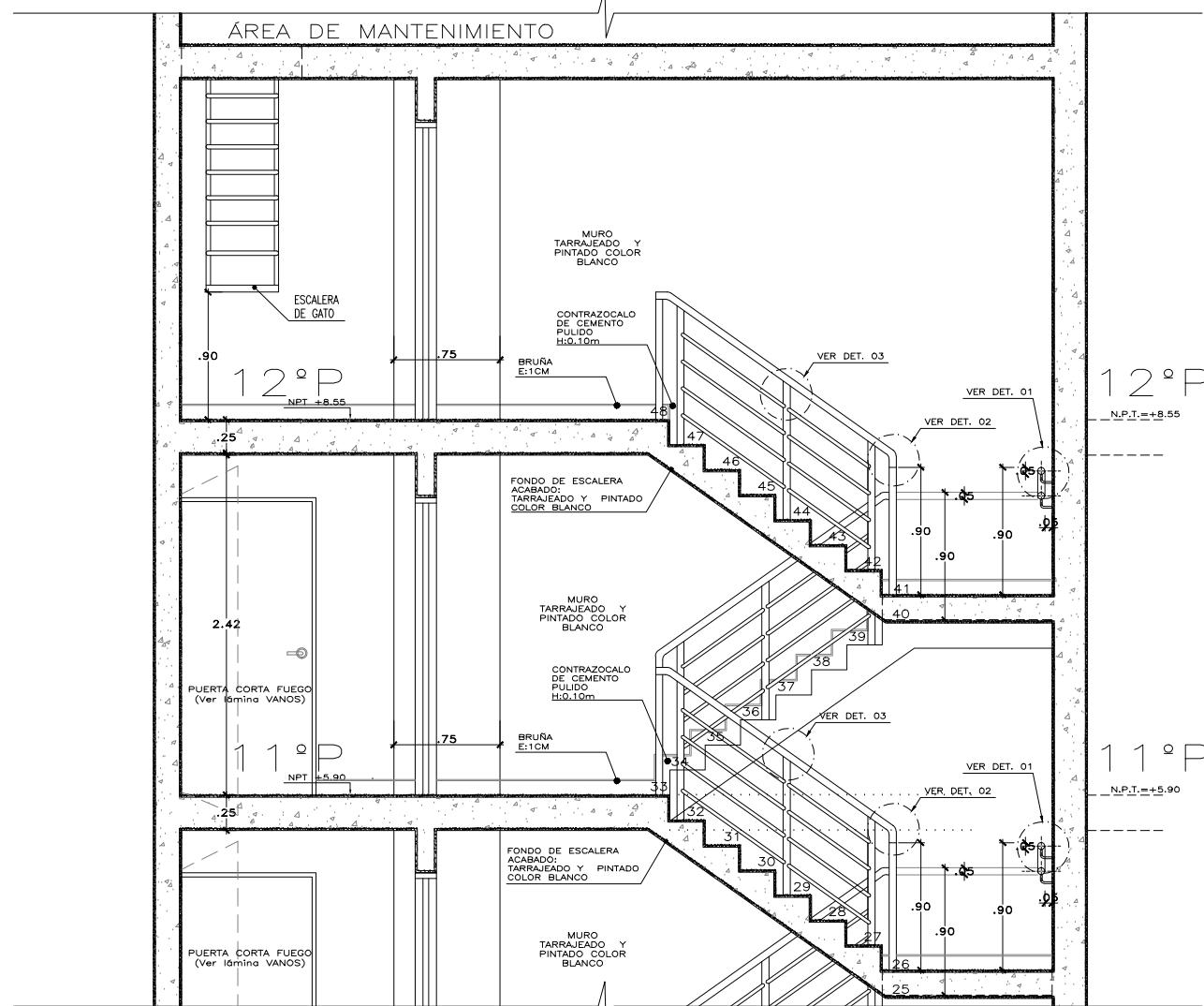
ESCALA 1/25



01 DETALLE ESCALERA TÍPICA DE EVACUACIÓN
PISO 02 al PISO 11

D-5

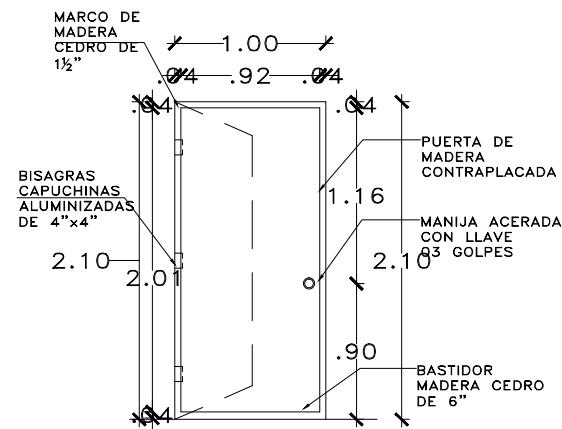
ESCALA 1/25



01 CORTE DE ESCALERA DE VACUACIÓN

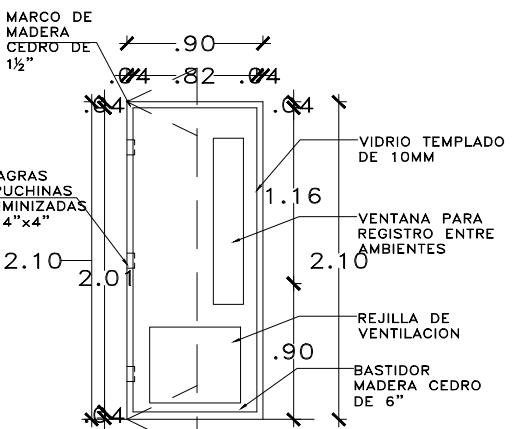
D-5

ESCALA 1/25



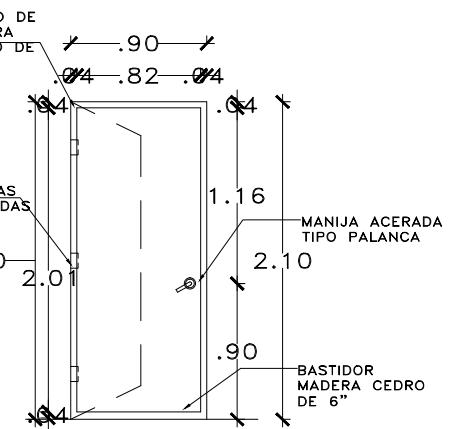
P-01
INGRESO A DEPARTAMENTO

CERRADURA : MANIJA ACERADA TIPO PALANCA
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 4"X4" (3 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : MADERA CONTRAPLACADA
CANTIDAD : 1 UNIDAD



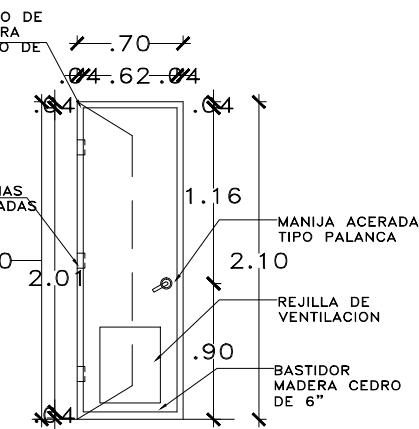
P-02
COCINA

CERRADURA : MANIJA ACERADA TIPO PALANCA
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 4"X4" (3 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : MADERA CONTRAPLACADA
CANTIDAD : 1 UNIDAD



P-03
DORMITORIOS

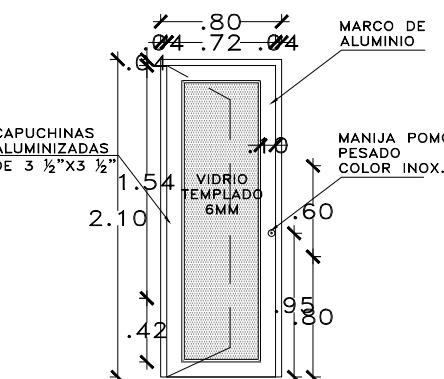
CERRADURA : MANIJA ACERADA TIPO PALANCA
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 4"X4" (3 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : MADERA CONTRAPLACADA
CANTIDAD : 3 UNIDADES



P-04
SERVICIOS HIGIÉNICOS

CERRADURA : MANIJA ACERADA TIPO PALANCA
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 4"X4" (3 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : MADERA CONTRAPLACADA
CANTIDAD : 02 UNIDADES

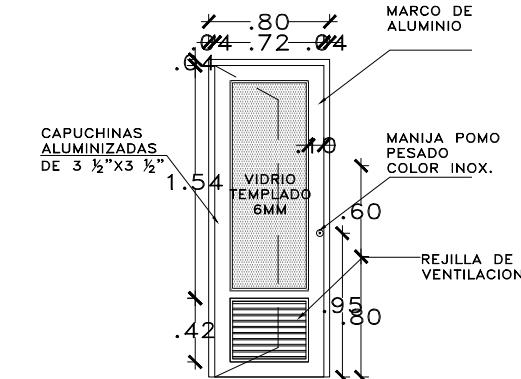
DETALLE DE P-1
ESCALA 1/25



P-05
BALCON DE DORMITORIO PRINCIPAL

CERRADURA : MANIJA ACERADA TIPO PALANCA
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 4"X4" (3 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : VIDRIO TEMPLADO 10MM
CANTIDAD : 1 UNIDAD

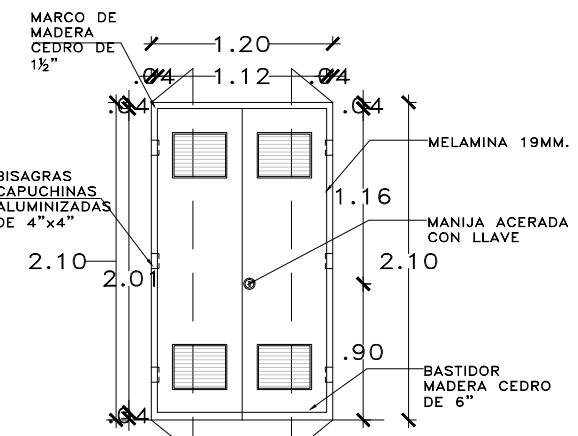
DETALLE DE P-2
ESCALA 1/25



P-06 / P-06'
DEPARTAMENTO TÍPICO B

DEPARTAMENTO TÍPICO C
CERRADURA : CARPINTERIA DE ALUMINIO
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 3 1/2" X 3 1/2" (3 UNIDADES)
POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : ALUMINIO COLOR NATURAL
CANTIDAD : 01 UNIDAD

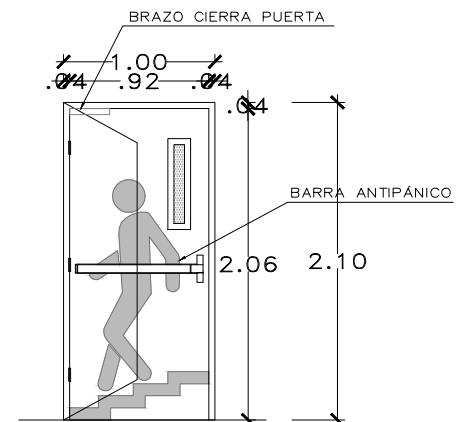
DETALLE DE P-3
ESCALA 1/25



P-07
DUCTO REGISTRABLE

CERRADURA : MANIJA ACERADA CON LLAVE (1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 4"X4" (6 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : SIN TOPE
ACABADO : MELAMINA 19MM
CANTIDAD : 1 UNIDAD

DETALLE DE P-4
ESCALA 1/25



P-08
PUERTA DE EVACUACIÓN

CERRADURA : CERRADURA DE BARRA ANTIPANICO
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS DE 3 1/2" X 3 1/2" + FRENO HIDRAULICO
ACABADO : PINTURA IGNIFUGA, NO EPÓXICA.
PUERTA CORTA FUEGO CON MIRILLA RESISTEN 90MINUTOS
CANTIDAD : 1 UNIDAD

DETALLE DE P-5
ESCALA 1/25

DETALLE DE P-6
ESCALA 1/25

DETALLE DE P-7
ESCALA 1/25

DETALLE DE P-8
ESCALA 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES

PROYECTO:

UBICACIÓN:

AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ. H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 URB. PANDO, DISTRITO CERCADO DE LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
DETALLE DE
VANOS
-PUERTAS-

ESCALA:
INDICADA
2022

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

D-7
7 DE 9



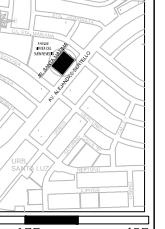
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 UND.
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**

CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**PLANO DE
ARQUITECTURA**

CONTENIDO
**DETALLE DE
VANOS
-MAMPARAS-
-VENTANAS-**

ESCALA:
INDICADA

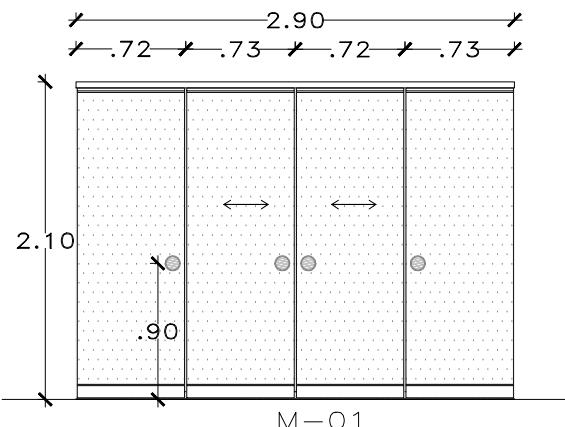
2022

LIMA-PERÚ

LÁMINA:

D-8

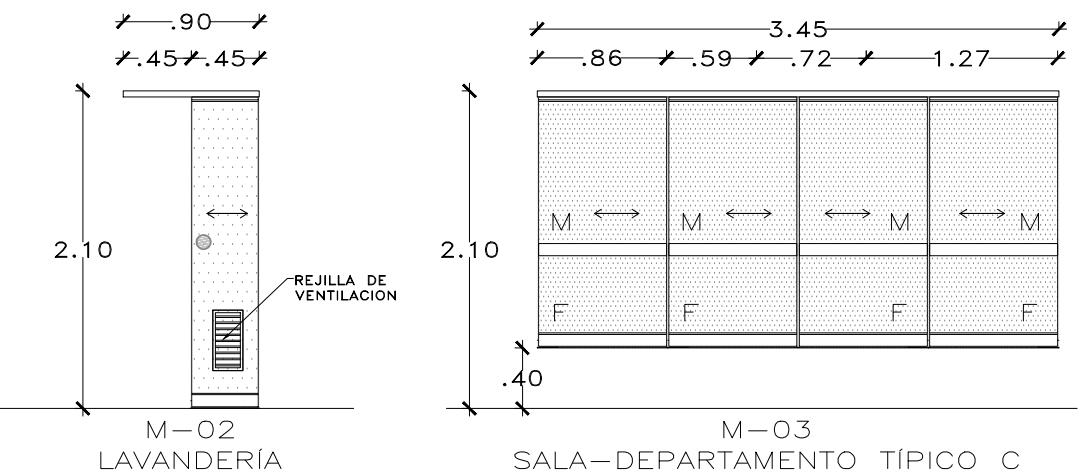
8 DE 9



CERRADURA : RIEL SUPERIOR Y RIEL INFERIORS CON FELPA
BISAGRAS : SISTEMA CORREDIZO NOVA
ACABADO : ALUMINIO C/VIDRIO TEMPLADO 8MM
CANTIDAD DEP TÍPICO A : 1 UNIDAD
CANTIDAD DEP TÍPICO B : 2 UNIDADES

DETALLE DE M-1

ESCALA 1/25

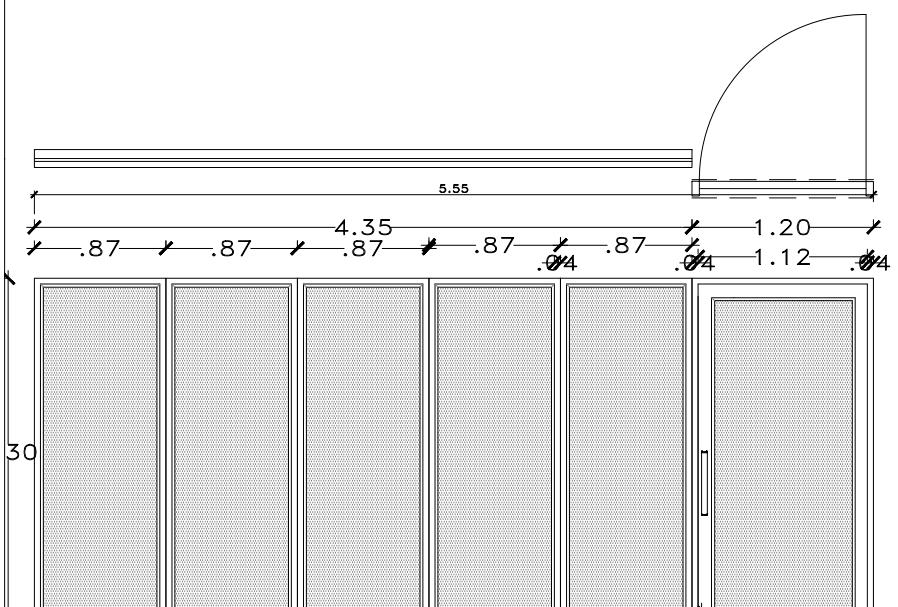


CERRADURA : RIEL SUPERIOR Y RIEL INFERIORS CON FELPA
BISAGRAS : SISTEMA CORREDIZO NOVA
ACABADO : ALUMINIO C/VIDRIO TEMPLADO 8MM
CANTIDAD DEP TÍPICO A : 1 UNIDAD

CERRADURA : RIEL SUPERIOR Y RIEL INFERIORS CON FELPA
BISAGRAS : SISTEMA CORREDIZO NOVA
ACABADO : ALUMINIO C/VIDRIO TEMPLADO 8MM
CANTIDAD DEP TÍPICO C: 2 UNIDADES*
(*) 1 POR CADA NIVEL

DETALLE DE M-3

ESCALA 1/25



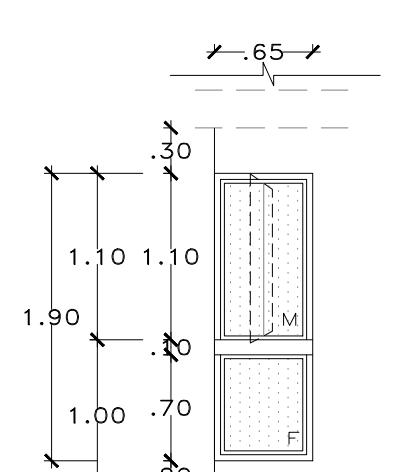
CERRADURA : MANIJA ACERADA TIPO
PALANCA
(1 UNIDAD) POR PUERTA
BISAGRAS : CAPUCHINAS ALUMINIZADAS
DE 4"X4" (3 UNIDADES) POR PUERTA
TOPE : DE PARED
ACABADO : ALUMINIO C/VIDRIO TEMPLADO
10MM
CANTIDAD : 2 UNIDAD

DETALLE DE M-4

ESCALA 1/25

DETALLE DE M-2

ESCALA 1/25

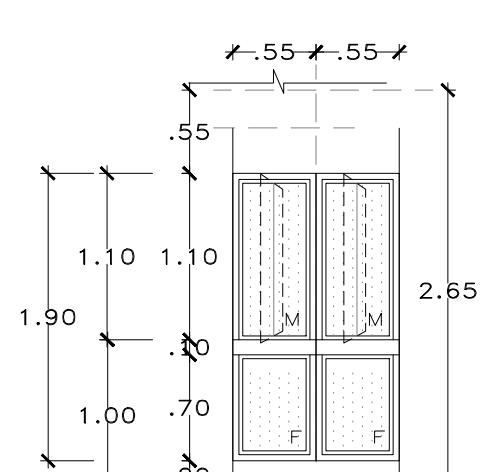


VIDRIO TEMPALDO,
ESPESOR 8MM
ANTEPECHO h=1.10M.

CANTIDAD DEP TÍPICO A : 1 UNIDAD
CANTIDAD DEP TÍPICO B : 1 UNIDAD

DETALLE DE V-2

ESCALA 1/25

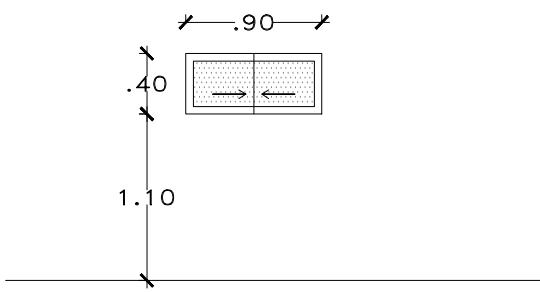


VIDRIO TEMPALDO,
ESPESOR 8MM
ANTEPECHO h=1.10M.

CANTIDAD DEP TÍPICO A : 1 UNIDAD
CANTIDAD DEP TÍPICO B : 1 UNIDAD

DETALLE DE V-3

ESCALA 1/25

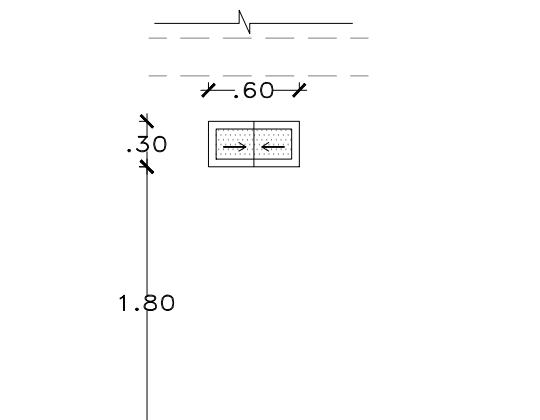


VIDRIO TEMPALDO,
ESPESOR 8MM
ANTEPECHO h=1.10M.

CANTIDAD DEP TÍPICO A : 1 UNIDAD
CANTIDAD DEP TÍPICO B : 1 UNIDAD

DETALLE DE V-1

ESCALA 1/25



VIDRIO TEMPALDO,
ESPESOR 8MM
ANTEPECHO h=1.10M.

CANTIDAD DEP TÍPICO A: 1 UNIDAD
CANTIDAD DEP TÍPICO B: 1 UNIDAD
CANTIDAD DEP TÍPICO C: 1 UNIDAD

DETALLE DE V-1

ESCALA 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

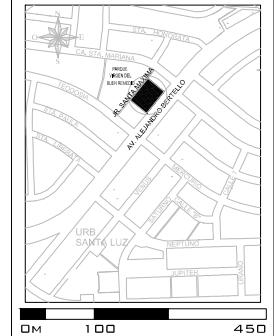
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 URB.
PANDO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COOPA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
PLANO DE
ARQUITECTURA

CONTENIDO
CUADRO DE
ACABADOS

ESCALA:
INDICADA
2022

LÁMINA:
D-9
9 DE 9

		CUADRO DE ACABADOS																
		PISOS					PAREDES		ZÓCALOS		CONTRA ZÓCALOS		CIELO RASO	FALSO CIELO RASO				
ACABADOS	AMBIENTE	CEMENTO FROTACHADO BRUNNADO @ 10cm.	CEMENTO PULIDO	CEMENTO FROTACHADO PISO PORCELANATO 45X45cm. ACABADO ANTIDESILIZANTE ALTO TRANSITO	PISO PORCELANATO 45X45 GRIS CLARO TIPO A	PISO PORCELANATO 45X45 GRIS CLARO TIPO B	PISO PORCELANATO 60X60 GRIS CLARO TIPO 1	PISO LAMINADO	PISO PORCELANATO 60X60cm ACABADO PIEDRA NATURAL PISO DE CONCRETO ADOQUINADO 10x20cm.	TARRAJEADO, EMPASTADO Y PINTADO	TARRAJEADO PRIMARIO	ZOCALO DE PROCelanato 60x60cm TIPO B	ZOCALO DE PROCelanato ACABADO PIEDRA NATURAL	ZOCALO DE PROCelanato ACABADO MADERA NATURAL	CONTRAZOCAZO DE PROCelanato ACABADO GRIS CLARO TIPO A H=7cm	CONTRAZOCAZO DE PROCelanato ACABADO GRIS CLARO TIPO B H=7cm	TARRAJEADO CON MEZCLA Y PINTADO	DRYWALL
	VIVIENDA																	
1P-001	SALA				○				○				○					
1P-002	COMEDOR				○				○				○					
1P-003	BALCÓN			○				○				○	○					
1P-004	COCINA				○					○			○					
1P-005	LAVANDERIA				○					○			○					
1P-006	DORMITORIO PRINCIPAL					○		○				○	○					
1P-007	DORMITORIO 1					○		○				○	○					
1P-008	DORMITORIO 2					○		○				○	○					
1P-009	SH-PRINCIPAL				○					○			○					
1P-010	SH-SECUNDARIO				○					○			○					
1P-011	BALCÓN DE DORMITORIO PRINCIPAL			○				○				○	○					
2P-001	ESTAR				○			○				○	○					
2P-001	TERRAZA 1			○				○				○	○					
2P-001	TERRAZA 2			○				○				○	○					
2P-001	DORMITORIO 2					○		○				○	○					
2P-001	SH				○				○			○	○					
2P-001	LAVANDERIA				○				○			○	○					
	ZONAS COMUNES																	
ZC-001	ESTACIONAMIENTO PATIO DE MANIOBRAS			○					○				○					
ZC-002	PASADIZOS					○			○				○					
1P-003	ZONAS RECREATIVAS					○		○			○		○					
1P-004	RAMPAS	○						○				○						
1P-005	DEPOSITOS Y AMBIENTE DE MANTENIMIENTO		○						○				○					
1P-006	ZONA COMUN INGRESO - ZONA 1						○	○				○	○					
1P-006	ZONA COMUN INGRESO - ZONA 2						○	○				○	○					
1P-006	ZONA COMUN INGRESO - ZONA 3				○			○				○	○					
1P-007	JARDINERAS									○			○					

01 CUADRO DE ACABADOS

D-1

SIN ESCALA



3.3.2. PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN

A. DESCRIPCIÓN

La presente descripción complementa el desarrollo de planos de seguridad y evacuación del proyecto de Conjunto Residencial Bertello, localizado en el distrito del Cercado de Lima, Av. Alejandro Bertello (Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04) Urbanización Pando.

El planteamiento tiene por objetivo principal dar un marco referencial de los requisitos necesarios para minimizar el riesgo provocado por efectos del fuego, humo, calor y gases tóxicos emitidos a consecuencia de un siniestro.

De esta manera se permite garantizar la seguridad de las personas.

1) Sistema de protección contra incendios

El sistema de detección contra incendios está constituida por lo siguiente:

1.1) **Sistemas de detección y alarma contra incendio**

El sistema de detección implementado, está conformado por el Sistema de Detección y Alarma Centralizado, los componentes de este sistema son:

- Central de Alarma Contra Incendios.
- Detectores de Humo y Temperatura.
- Sirena o Gong de Alarma.
- Pulsadores manuales.

1.2) **Sistema de agua contra incendios**

El proyecto cuenta con un ambiente para el almacenamiento de agua, será una cisterna de agua contra incendio exclusiva para este fin. Asimismo, se dispondrá de un Gabinete Contra Incendios para uso del Cuerpo general de Bomberos ubicados cerca de salidas o escaleras.



Asimismo, se considera un red contra incendios con una siamesa, que irá acompañado por una válvula Check y será ubicado en la parte frontal, en el frente de la Av. Bertello.

1.3) Sistema de rociadores automáticos

La zona de estacionamientos contará con sistema de rociadores automáticos, de acuerdo a la normativa vigente, para lo cual se tendrá en consideración que el proyecto tiene semisótano para estacionamientos, cuya área supera los 1000m².

1.4) Extintores portátiles

El sistema de extinción de incendio comprende una respuesta inicial por medio de extintores portátiles dispuestos según el tipo de fuego: PQS, para zonas comunes; CO₂ en ambientes de alto riesgo eléctrico, cuarto de bombas y grupo electrógeno; y Clase K, para el local comercial, según lo estipulado en la Norma Técnica Peruana.

1.5) Iluminación de emergencia

Estos equipos serán instalados en los corredores, escaleras y vias de evacuación conforme lo señalado en los planos de señalización, asimismo, cada equipo de iluminación a baterías tendrá una autonomía para 180 minutos como mínimo.

1.6) Señalización

Todos las salidas, estarán señalizados con carteles luminiscentes, pictogramas aprobados conforme a la NTP 399.010-2004 colocados de manera conherente con el lugar endonde se encuentran, de tal manera que el símbolo sea identificado fácilmente desde una distancia segura.



Entre las señales tenemos:

- De Evacuación y Emergencia
- De Prohibición
- De Advertencia
- De Equipos de Protección Contra Incendio

1.7) Aforo y capacidad máxima

Según el RNE, la capacidad máxima de habitantes está determinada por el tipo de unidad de vivienda. En este caso se tiene: 3 personas por vivienda de dos dormitorios y 5 personas por vivienda de tres dormitorios, siendo el aforo total:

- Se tiene 95 unidades de viviendas en la edificación de los cuales:
 - ⇒ #viviendas (de tres dormitorios): 83unids (5 personas) = 415hab.
 - ⇒ #viviendas (de dos dormitorios): 12unids.X (3 personas) = 36 hab.
- La propuesta tiene un total de 451 habitantes.

1.8) Sistema de evacuación

El sistema de evacuación, está conformado por todos los componentes que permiten la salida de los ocupantes hacia una zona segura. Estos son:

• 1.8.1) Corredores de escape:

La evacuación de los ocupantes se efectúa por pasadizos peatonales señalizados en forma directa hacia la zona segura.

Según el A010 Condiciones Generales Art 20 inciso b) referido a Pasajes de Circulación, se indica el Tipo de



Pasajes y Circulaciones acorde a la naturaleza de la edificación, para este caso debe cumplir las medidas del siguiente cuadro:

Cuadro 13: Cuadro de tipos de pasajes y circulaciones, A010 ART.20)

Tipo de pasajes y circulaciones	Distancia
Interior de viviendas	0.90 m.
<u>Pasajes que sirven de acceso hasta cuatro viviendas.</u>	<u>1.00 m.</u>
Pasajes que sirven de acceso hasta a cuatro viviendas	1.20 m.
Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m.
Pasajes de servicio (que sirven de acceso a depósitos, a cuartos técnicos, a servicios higiénicos, a ambientes auxiliares, entre otros, que permita el normal desplazamiento de equipo previsto para mantenimiento, reparación o recambio de equipos).	0.90 m.
Establecimiento de hospedaje	1.20 m.
Locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan	1.20 m.
Locales de salud	1.80 m.
Locales educativos	1.20 m.

Fuente. Extraido de:

<https://cdn.www.qob.pe/uploads/document/file/2366528/35%20A.010%20CONDICIONES%20GENERALES%20DE%20DISE%C3%91O%20-%20RM%20N%C2%B020191-2021-VIVIENDA.pdf?v=1636058378>

⇒ El proyecto contempla en todos los casos pasadizos que sirven de acceso hasta cuatro unidades de viviendas, teniendo 1.20m de ancho, cumpliendo lo exigido por la normativa.

(i) Longitudes de Recorrido:

Se ha identificado en el proyecto que la máxima distancia de recorrido desde cualquier punto de la edificación hasta la zona segura no excede de 33.85m, no siendo necesario la instalación de rociadores en su recorrido.

(ii) Puertas de Salida:

La evacuación se realizará por las salidas de cada nivel hacia el primer piso, todas sin excepción con dirección a la zona externa del edificio; estas rutas de



evacuación se detailan en el esquema de planos de seguridad y evacuación.

(iii) Escaleras

El edificio cuenta con 01 escalera de evacuación, es un escalera protegida con vestíbulo previo ventilado con ventilación mecánica. En este caso es de Tipo B1, cumpliendo las características conforme lo exige el Reglamento Nacional de Edificaciones:

- La escalera protegida será a prueba de fuego y humo, para ser consideradas como un lugar seguro; los muros tendrán resistencia de 2 horas y las puerta con resistencia 90 min.
- El vestíbulo tendrá un sistema de extracción mecánica en cada nivel, donde se instalarán dos rejillas; una para inyectar aire, en la parte baja y otra para extraer el humo, en la parte alta.
- Cada escalera cuenta con pase de manguera contra incendio de 20x20cm.
- En todos los casos, se respeta el ancho no menor a 1.20m por cada tramo de escalera.
- En este caso, en el proyecto se ha identificado que 33.85m es la distancia máxima, desde la puerta del departamento más alejado hasta la puerta de la escalera. Por consiguiente, se tiene 01 escalera protegida.



3.3.3. PLANOS DE ESTRUCTURAS

A. DESCRIPCIÓN

La presente descripción complementa el desarrollo estructural del proyecto de Conjunto Residencial Bertello, localizado en el distrito del Cercado de Lima, Av. Alejandro Bertello (Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04) Urbanización Pando.

El sistema estructural del edificio está compuesto por muros y columnas de concreto armado en ambos sentido de la edificación. Los muros y columnas se localizaron de manera que cumplan los requerimientos arquitectónicos y diseño sismorresistente.

La estructura está diseñada para poder soportar la carga de gravedad y sismica de los 13 niveles y azotea. Para ello, se ha considerado una sobrecarga de 250Kg/m² en zona de estacionamientos, 200 kg/m² en zona de vivienda y 100 kg/m² en el techo de azoteas.

Para este caso se propone el sistema estructural con prelosas, además en algunas zonas como escaleras, ascensores y secciones pequeñas, se propone loza maciza con 0.20 de espesor. En el diseño se considera el peso de 5cm de piso terminado por acabados.

En ambas dirección de análisis, los elementos sismorresistentes principales son las vigas y columnas de concreto armado los que proporcionan la adecuada rigidez, de manera que cumple con los lineamientos dados por la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente vigente.

Las columnas y vigas se desarrollan respetando los lineamientos arquitectónicos, y bajo las cargas según el criterio mencionado anteriormente para su correcta estructuración.

Se ha propuesto vigas de 0.50m de peralte en todos los pisos apoyadas en columnas y placas de concreto armado; estos elementos tienen un ancho de 0.25 y 0.30m, según se ha visto conveniente; en el semisótano los muros



de contención de concreto armado tienen 0.30m de espesor. Asimismo, la cimentación está constituida por zapatas aisladas y cimientos corridos de concreto armado.

Además, se ha considerado que la albañilería confinada sea de ladrillo IV con columnetas y soleeras de concreto armado. Está considerado que en todos los casos la albañilería esté aislada de la estructura principal, sin perjuicio de ella; y los muros correspondientes a cercos colindantes a lotes vecinos con ladrillos de arcilla con columnetas y soleras de concreto armado en su desarrollo.

Siguiendo las indicaciones se clasificó como una estructura irregular debido a las entrantes del diseño arquitectónico propuesto.

1) Sistema prefabricado-prelosas

Entre las cualidades que ofrece este sistema, se ha escogido principalmente por permitir una ejecución rápida de una losa cuyos elementos se colocan en obra y se ejecutan a un ritmo cuatro veces superior al tiempo que llevaría ejecutarlos con un sistema convencional. Además, debido a la geometría de forma nervada, permite reducir el consumo tradicional de concreto de los elementos horizontales, y por consiguiente un ahorro de material, costo y cuidado del medio ambiente.

Es entonces oportuna la elección de este sistema en la edificación porque aporta hacia una mirada de sostenibilidad del conjunto.

2) Características de los materiales

Para efectos de la estructura se tomó los siguientes valores, respetando lo estipulado por la normativa E.020 Cargas y el E.030 Diseño Sismorresistente, para esto se tiene lo siguiente:

- a. Concreto $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$



b. Acero de refuerzo: $F_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$

3) Cargas de la estructura

a. Sobrecargas

- s/c = 250kg/m² semisótano
- s/c = 200kg/m² pisos típicos
- s/c = 100kg/m² techos

b. Cargas muertas

- a. Peso de acabados: 100kg/m²
- b. Peso de la tabiquería: 100kg/m²
- c. Instalaciones varias: 50kg/m²
- d. Total: 250 kg/m²

De acuerdo a las indicaciones de la Norma Peruana de Diseño Sismorresistente Norma Técnica E.030 del 2018. Para el cálculo del peso total de la edificación se ha calculado tomando el 100% de la carga muerta más el 25% de la carga viva.

4) Criterios para las acciones de sismo

El análisis sísmico, se realizó según la Norma Técnica E-0.30, con el procedimiento de superposición modal espectral.

El proyecto está conformado por dos bloques de edificaciones vinculados por una junta sísmica para que tenga un adecuado comportamiento estructural con el fin de minimizar el riesgo de pérdidas humanas y daños materiales.

Se prevee situaciones como sismos en sus niveles más críticos, evitando el colapso total de la edificación, y salvaguardar a los habitantes hasta su evacuación.



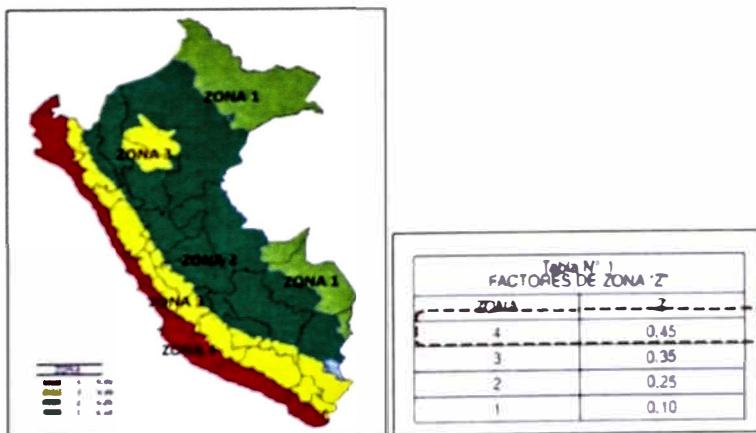
Los parámetros sismicos que se emplearon en la definicion del diseño son:

4.1) Zonificación:

Según la norma E.030 Cap. II Art. 10, se utiliza los parámetros sismicos de acuerdo a la zonificación correspondiente donde se ubica el proyecto, en este caso es, el departamento de Lima, correspondiendo a la Zona 4

→ Factor de zona (zona 4): $Z=0.45g$, de acuerdo a la normativa vigente "este factor se interpreta como la aceleracion máxima horizontal en el suelo rígido con un probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleracion de la gravedad" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2019).

Imagen 73: Territorio nacional con las cuatro zonas sísmicas correspondiente a cada región.



Fuente: Extraída de la Norma Técnica Peruana E-0.30



4.2) Condiciones del suelo:

4.2.1) Perfil del Suelo:

Según la norma indica la clasificación del suelo tomando en cuenta la velocidad propagación de ondas de corte, para este caso usaremos el Perfil de Suelos intermedios (S2); son de tipo de suelos medianamente rígidos.

4.2.2) Parametros de sitio (S, TP y TL):

En el art 13 de la norma E-030, se indica en la Tabla 3 y 4, los valores del factor de amplificación del suelo S y los periodos TP y TL, estos datos describe el tipo de perfil del suelo.

Imagen 74. Tabla de parámetros de sitio / factor de suelo

ZONA	SUELO	S_0	S_1	S_2	S_3
	Z ₁	0.80	1.00	1.00	1.10
Z ₂	0.80	1.00	1.15	1.20	
Z ₃	0.80	1.00	1.20	1.40	
Z ₄	0.80	1.00	1.60	2.00	

Fuente: Extraida de la Norma Técnica Peruana E-0.30.

Imagen 75.Tabla de parámetros de sitio / periodos.

	Perfil de suelo -				
	T_p (s)	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	1.8	

Fuente: Extraida de la Norma Técnica Peruana E-0.30.

→ Perfil de suelo (Tipo S2): $S= 1.05$ $T_p=0.6\text{seg}$

$TL= 2.0\text{seg}$



4.2.3) Categoría, sistema estructural y regularidad de las edificaciones:

En el art 15 de la norma E-030, Categoría de las edificaciones y Factor de Usu, el proyecto se identifica con de acuerdo a las Tabla 5, de la mencionada norma será:

Imagen 76. Tabla de factor de uso "U".

C	Ed. 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
Educaciones Comunes		

Fuente: Extraída de la Norma Técnica Peruana E-0.30

→ Factor de Uso: U=1.00

4.2.4) Sistemas estructurales y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas (Ro):

En el art 18 de la norma E-030, se indica que "los sistemas estructurales se clasifican según sus materiales usados y el sistema de estructuración sismorresistente en cada dirección de análisis" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2019), por lo que según se señala tabla 7 de la referida norma, corresponde:



Imagen 77. Tabla de sistemas estructurales.

Tabla N° 7 SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	Coeficiente Básico de Reducción R. (*)
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	5
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	4
Pórticos Especiales Concéntricamente Amostrados (SCBF)	7
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Amostrados (OCBF)	4
Pórticos Excentricamente Amostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
De muros	6
De muros estructurales	6
Alberca de sujeción limitada	3
Madera	7 (**)

Fuente: Extraida de la Norma Técnica Peruana E-0.30

→ Coeficiente básico de reducción (Ro), para el proyecto
será:

$$Rx = 6.00 \text{ de muros estructurales de concreto}$$

$$Ry = 6.00 \text{ de muros estructurales de concreto}$$

4.2.5) Factor de Irregularidad (la, lp):

En el art 20 de la norma E-030, se indica que "el factor la se determina como el menor de los valores de la Tabla N°8 correspondiente a las irregularidades estructurales existentes en altura en las dos direcciones de análisis; asimismo se señala que el factor lp se determina como el menor de los valores de la Tabla N°9 correspondiente a las irregularidades estructurales existentes en planta en las dos direcciones de análisis" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2019).



Imagen 78. Tabla N°8 y N°9 irregularidades estructurales en altura y en planta.

Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA		Factor de Irregularidad
Irregularidad de Rígidez - Plano Horizontal		
Este tipo de irregularidad ocurre cuando el factor de rigidez horizontal de un extremo del edificio es menor que el factor de rigidez horizontal del otro extremo del edificio, siendo menor que el 50% de la rigidez menor del extremo menor que el mayor.	0.79	
Irregularidad de Resistencia - Plano Horizontal		
Cuando el factor de resistencia horizontal de un extremo del edificio es menor que el factor de resistencia horizontal del otro extremo del edificio, siendo menor que el 50% de la resistencia menor del extremo menor que el mayor.	0.79	
Irregularidad Extreme de Rígidez Ver Tabla N° 10		
Cuando irregularidad extreme de rigidez cuando el factor de rigidez horizontal de un extremo del edificio es menor que el 10% de la rigidez menor del extremo menor que el mayor.	0.90	
Irregularidad Extreme de Resistencia Ver Tabla N° 10		
Cuando irregularidad extreme de resistencia cuando el factor de resistencia horizontal de un extremo del edificio es menor que el 10% de la resistencia menor del extremo menor que el mayor.	0.90	
Irregularidad de Entradas		
La estructura se clasifica como irregular cuando tiene irregularidades cuyas dimensiones en ambos planos son mayores que 20% de la correspondiente dimensión total en planta.	0.90	
Discontinuidad del Diáfragma		
La estructura se clasifica como irregular cuando los diáframas tienen		

Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA		Factor de Irregularidad
Irregularidad Torsional		
Este tipo de irregularidad torsional ocurre cuando en cuacquiero de las direcciones de análisis el máximo desplazamiento relativo de un extremo del edificio (Δ_{ext}) en esa dirección, incluyendo incertidumbre accidental, es mayor que 1.5 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo edificio para la misma condición de carga (Δ_{med}).	0.79	
Este criterio solo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y solo si el máximo desplazamiento relativo de extremo es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.		
Irregularidad Torsional Extreme Ver Tabla N° 10		
Este tipo de irregularidad torsional extreme cuando en cuacquiero de las direcciones de análisis el máximo desplazamiento relativo de un extremo del edificio (Δ_{ext}) en esa dirección, incluyendo incertidumbre accidental, es mayor que 1.5 veces el desplazamiento relativo promedio se los extremos del mismo edificio para la misma condición de carga (Δ_{med}).	0.80	
Este criterio solo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y solo si el máximo desplazamiento relativo de extremo es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.		
Esquinas Entrante		
La estructura se clasifica como irregular cuando tiene irregularidades entrantes cuyas dimensiones en ambos planos son mayores que 20% de la correspondiente dimensión total en planta.	0.90	
Discontinuidad del Diáfragma		
La estructura se clasifica como irregular cuando los diáframas tienen		

Fuente: Extraída de la Norma Técnica Peruana E-0.30

$$\rightarrow \text{Irregularidad estructural en altura } I_a = 0.90$$

$$\rightarrow \text{Irregularidad estructural en planta } I_p = 0.90 \text{ (esquina entrante)}$$

4.2.6) Coeficiente de Reducción de las Fuerzas Sismicas, R:

En el art 22 de la norma E-030, se indica que "el coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas se determina como el producto del coeficiente Ro determinado a partir de la Tabla N°7 y de los factores I_a , I_p obtenidos de las Tablas N°8 y N°9" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2019).

El coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas, para el proyecto será:

$$\rightarrow R_x = R_y = R \times I_a \times I_p = 6 \times 0.9 \times 0.9 = 4.86$$

**5) Requisitos de rigidez, resistencia y ductilidad****5.1) Separación entre Edificios (S)**

En el Cap 5.5.3 de la norma E-030, se indica que "toda estructura debe estar separada de las estructuras vecinas, desde el nivel del terreno natural, una distancia mínimas S para evitar el contacto durante un movimiento sísmico" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2019).

Siguiendo los lineamientos, se debe considerar $S/2$, si la edificación vecina existente cuenta con una junta sismica reglamentaria; siendo este el caso del proyecto.

La junta sismica se calculará con la siguiente fórmula:

$$S=0.006h \geq 0.03m$$

5.1.1) Para el caso del lindero izquierdo del proyecto se tiene una altura $h=33.40m$, de acuerdo a la reglamentación se considera:

$$\rightarrow S=0.006 (33.40) / 2= 0.1002 . \text{ El proyecto a considerado } 11.00\text{cm de junta sismica.}$$

5.1.2) Para el caso del lindero derecho del proyecto se tiene una altura $h=33.40m$, de acuerdo a la reglamentación se considera:

$$\rightarrow S=0.006 (30.75) / 2= 0.09225 . \text{ El proyecto a considerado } 11.00\text{cm de junta sismica.}$$



B. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS

Se toma como guía la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, para seguir las recomendaciones y exigencias de las especificaciones técnicas de esta especialidad.

En el Anexo 01 del presente documento se adjunta la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas aprobada mediante Resolución Directoral N°073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC de fecha 04 de mayo de 2010.

A continuación se aplicarán los criterios mínimos utilizados para el proyecto "CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO" propuesto en el presente documento:

1) Movimiento de tierras

2) Excavaciones

2.1) Excavaciones manuales

3) Rellenos

3.1) Rellenos con material propio

3.1.1) Material selecto

3.1.2) Material seleccionado

4) Eliminación de material

4.1) Eliminación de material excedente

Se considera un 40% de material como recuperable para rellenos del terreno y un 60% como eliminación.

5) Obras De Concreto Simple

5.1) Cimiento corrido

3.1.3) Materiales: concreto premezclado F'C=140kg/cm²

3.1.4) Equipos y herramientas

**5.2) Falsa zapata****5.3) Falso cimiento****5.4) Falso piso**

Todos los ambientes llevarán falso piso y su composición debe considerar la dosificación C: H 1:12 (cemento-hormigón) o $f'_c = 100 \text{ kg/cm}^2$.

5.4.1) Materiales: Cemento, Agua, Agregado (arena gruesa, piedra chancada de 1/2")

5.4.2) Equipos: Mezcladora de concreto con tambor, Herramientas manuales necesarias para la realización de esta partida.

5.5) Sobrecimiento

5.5.1) Para el concreto $f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.M.}$

5.5.2) Para el encofrado y desencofrado del sobrecimiento.

6) Obras de concreto armado**6.1) Zapatas**

6.1.1) Para el concreto $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ zapatas

6.1.2) Para el encofrado y desencofrado

6.1.3) Acero corrugado $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$

6.2) Vigas de cimentación

6.2.1) Para el concreto $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

6.2.2) Para el encofrado y desencofrado

6.2.3) Acero corrugado $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$

6.3) Sobrecimiento reforzado

6.3.1) Para el concreto $f'_c = 175 \text{ kg/cm}^2$

6.3.2) Para el encofrado y desencofrado

6.3.3) Acero corrugado $FY = 4200 \text{ kg/cm}^2$



6.4) Columnas y placas

- 6.4.1) Para el concreto $f'_c = 210\text{kg/cm}^2$
- 6.4.2) Para el encofrado y desencofrado
- 6.4.3) Acero corrugado $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$

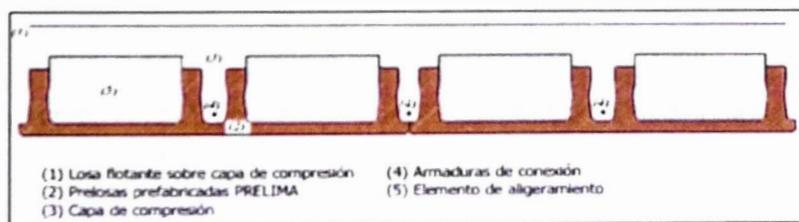
6.5) Vigas

- 6.5.1) Para el concreto $f'_c = 210\text{kg/cm}^2$
- 6.5.2) Para el encofrado y desencofrado
- 6.5.3) Acero corrugado $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$

6.6) Losas

- 6.6.1) Losas macizas
- 6.6.2) Para el encofrado y desencofrado
- 6.6.3) Acero corrugado $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$
- 6.6.4) Losa con viguetas prefabricadas

Imagen 79. Gráfico de detalle de sistema constructivo no convencional



Fuente: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/21702/RM_037-2017-VIVIENDA.pdf

Para el caso de las instalaciones electricas se realizarán de manera convencional, superpuestas a las Prelosas.

Asimismo, para el caso de las instalaciones sanitarias, las prelosas prefabricada, se adaptan muy bien permitiendo la ejecución de perforaciones para el paso de tuberías cuyos recorridos sean verticales, como las montantes, sin



ocasiorar perjuicio de ellos. Se recomienda que las tuberías de desagüe vayan paralelas a la dirección de los nervios.

La PRELOSA PRELIMA, cumple las exigencias de aislamiento acústico de impacto al presentar, de acuerdo con N.B.E., un aislamiento de 82dBA que, añadiendo el efecto del pavimento más sencillo, es inferior a los 80dBA exigidos. Así mismo, cumple con la normativa de fuego para vivienda debido a su resistencia mecánica bajo efectos del calor, estanqueidad de las llamas, ausencia de gases inflamables o tóxicos y la limitarion de la temperatura en la cara superior del piso; permitiendo alcanzar hasta 120min de resistencia la fuego.

6.7) Cistena subterranea

- 6.7.1) Para el concreto $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
- 6.7.2) Para el encofrado y desencofrado
- 6.7.3) Acero corrugado $FY= 4200 \text{ kg/cm}^2$

7) Varios

- 7.1) **Junta sismica e=11cm.**
- 7.2) **Prueba de rotura de concreto**



3.3.4. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

A. DESCRIPCIÓN

La presente Memoria Descriptiva complementa el desarrollo estructural del proyecto de Conjunto Residencial Bertello, localizado en el distrito del Cercado de Lima, Av. Alejandro Bertello (Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04) Urbanización Pando.

En el área a intervenir se ha proyectado el esquema de instalaciones sanitarias indicando redes de agua y desagüe en el primer nivel y pisos típicos de la nueva edificación, el cual está compuesto por: el Cuarto de Bombas, Semisótano, 12 niveles y azotea; con los siguientes sistemas:

- Esquema de redes para Instalaciones sanitarias de agua potable.
- Esquema de redes para Instalaciones de desagüe y ventilación.
- Esquema de redes para Instalaciones de redes de aguas tratadas.

1) Criterios de sostenibilidad

Según la NORMA TÉCNICA A.20 VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, ARTÍCULO 29.-SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA, señala la importancia de aplicar criterios de eficiencia hidrica a favor de optimizar este recurso. Así, el referido artículo señala que: "las edificaciones residenciales se deben ejecutar respetando el medio ambiente, debiéndose priorizar el empleo de energias renovables y sistemas de eficiencia energética según análisis climático de la zona donde se ubiquen; asimismo, no exigible el empleo de aguas residuales domésticas tratadas para el riego de jardines y áreas verdes; y en caso el proyecto considere el reúso de aguas residuales domésticas tratadas para la carga de inodoros, debe proveer una red adicional de agua tratada, diseñada de manera que su uso sólo pueda tener este fin y no



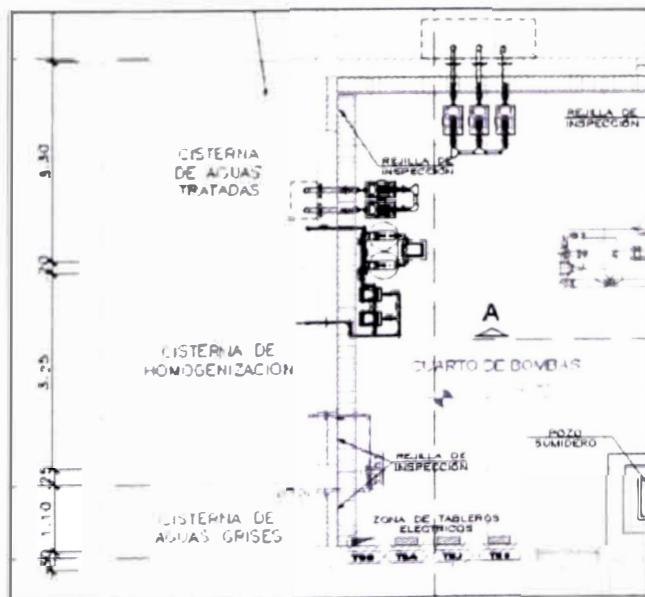
pueda ser empleada en otro consumo" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

De acuerdo a las recomendaciones y buscando optimizar los recursos naturales a fin de minimizar el impacto ambiental de la edificación sobre sus habitantes, se ha propuesto un pequeña planta de tratamiento de aguas grises.

El diseño comprende:

- a. Una pequeña planta de tratamiento de aguas grises, conformado por: una cisterna de aguas grises (recolecta aguas de duchas y lavaderos), cisterna de homogenización (permite que las aguas se convientan en septicos) y una cisterna de aguas tratadas (disponible para su reuso), ubicados en el nivel -4.85m.
- b. A partir de señalado anteriormente se tendrá una red de aguas tratadas para el riego de las áreas verdes ubicadas en las zonas comunes, y carga de inodoros de las unidades de viviendas.

Imagen 80. Esquema de planta de tratamiento de aguas grises.



Fuente. Elaboración propia

**2) Definiciones**

Los términos empleados para el reconocimiento del Sistema Sanitario del proyecto se encuentran estipulados en el Anexo 11 Definiciones de la Norma Técnica ISO.10 Instalaciones Sanitarias.

3) Sistemas**3.1) Sistema de agua fría**

El sistema de agua fría comprende de una tubería de alimentación de Ø1" que abastece a la cisterna siendo la de Consumo Humano de 70.00 m³. Desde este punto, en la Cisterna de Agua de Consumo Humano se realiza un bombeo mediante líneas de tubería de succión y por una tubería de impulsión por medio de 03 electrobombas de velocidad variable y presión constante, de funcionamiento alternado, la red de distribución principal se inicia, para luego distribuir a los servicios con tuberías que van de 1" a ½" para la edificación que comprende el edificio multifamiliar. En cuanto las redes de distribución los cuales ingresan a los diferentes ambientes como servicios higiénicos, lavaderos de cocina y lavandería. Se plantean tuberías de diámetros 1", 3/4", 1/2" pulgadas.

3.1.1) Equipos de bombeo de agua fría

Para el cálculo de la altura de los equipos de bombeo se ha considerado que la unidad debe de impulsar el agua desde la cota -4.85 m y deberá vencer la diferencia de nivel hasta el último aparato sanitario situado en cota +33.40 lo que da una diferencia de nivel de +38.25metros.



3.1.2) Bombas de agua de consumo doméstico

El proyecto comprende la instalación de tres bombas, dos en funcionamiento para abastecer a la máxima demanda, los funcionamientos de las tres bombas serán de forma alternada con la finalidad que las tres estén en funcionamiento alternado y tengan un mismo desgaste.

3.1.3) Dotaciones

De acuerdo a la norma técnica, se establece dotaciones diarias mínimas de agua para uso doméstico, riego de jardines y otros, para ellos de indican según las siguientes tablas:

- Para vivienda:

Imagen 81. Dotaciones de agua para edificios multifamiliares.

Número de dormitorios por departamento	Dotación por departamento, L/d
1	500
2	850
3	1200
4	1350
5	1500

Fuente: Tabla Extraída del Sub-Título III.3 Instalaciones Sanitarias Norma ISO.10.

- Para restaurante:

Imagen 82. Dotaciones de agua para restaurantes.

Área de los comedores en m ²	Dotación
Hasta 40	2000 L
41 a 100	50 L por m ²
Más de 100	40 L por m ²

Fuente: Tabla Extraída del Sub-Título III.3 Instalaciones Sanitarias Norma ISO.10.



- Para áreas verdes

Será de 2L/d por m². Para este caso se ha proyectado una cisterna para tratamiento de aguas grises, donde se alimentará de agua de duchas y lavaderos, y mediante una pequeña planta de tratamientos de agua provista de filtros y sistemas de bombeo se reutilizará este recurso.

- Para estacionamientos

Imagen 83. Dotaciones de agua para estacionamientos.

Estaciones y Parques de Estacionamientos	Dotaciones
Lavado automático	12 800 L/d por unidad de lavado
Lavado no automático	8000 L/d por unidad de lavado
Estación de gasolina	300 L/d por surtidor
Garajes y parques de estacionamiento de vehículos por área cubierta	2 L por m ² de área

Fuente: Tabla Extraída del Sub-Título III.3 Instalaciones Sanitarias Norma ISO.10.

⇒ De acuerdo a las tablas establecidas por la normativa, se realiza el cálculo para la capacidad requerida de la cisterna de consumo humano, se tiene:



UNI - FAUA

CONJUNTO RESIDENCIAL
BERTELLO EN EL CERCADO DE LIMA

Imagen 84. Dotaciones de agua para el proyecto.

NIVEL	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	DOTACION	UNIDAD	DOTACION DIARIO (W/día)
SEMISOTANO	Estacionamiento	m ²	1.490,00	2,00	l/m ² /día	2,980,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	2,980,00
1er PISO	Areas Verdes	m ²	14,67	2,00	l/m ² /día	29,34
	Estacionamiento	m ²	62,25	2,00	l/m ² /día	124,50
	Comercio-restaurante	L/m ²	92,00	50,00	l/dep/día	4,600,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	4,753,84
2do PISO	Dptoamento 2dorm	L/m ²	1,00	850,00	l/dep/día	850,00
	Dptoamento 3dorm	L/m ²	10,00	1.200,00	l/dep/día	12,000,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	12,850,00
3er PISO	Dptoamento 2dorm	L/m ²	1,00	850,00	l/dep/día	850,00
	Dptoamento 3dorm	L/m ²	12,00	1.200,00	l/dep/día	14,400,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	15,250,00
4to PISO	Dptoamento 2dorm	L/m ²	1,00	850,00	l/dep/día	850,00
	Dptoamento 3dorm	L/m ²	14,00	1.200,00	l/dep/día	16,800,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	17,650,00
5to PISO	Dptoamento 2dorm	L/m ²	1,00	850,00	l/dep/día	850,00
	Dptoamento 3dorm	L/m ²	13,00	1.200,00	l/dep/día	15,600,00
	Areas Verdes	m ²	21,50	2,00	l/m ² /día	43,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	16,493,00
6to PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	9,00	1.200,00	l/dep/día	10,800,00
	Areas Verdes	m ²	88,80	2,00	l/m ² /día	131,60
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	10,931,60
7mo PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	8,00	1.200,00	l/dep/día	9,600,00
	Areas Verdes	m ²	31,25	2,00	l/m ² /día	62,50
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	9,662,50
8vo PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	7,00	1.200,00	l/dep/día	8,400,00
	Areas Verdes	m ²	51,50	2,00	l/m ² /día	103,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	8,503,00
9no PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	6,00	1.200,00	l/dep/día	7,200,00
	Areas Verdes	m ²	22,35	2,00	l/m ² /día	44,70
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	7,244,70
10mo PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	6,00	1.200,00	l/dep/día	7,200,00
	Areas Verdes	m ²	10,00	2,00	l/m ² /día	20,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	7,220,00
11vo PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	4,00	1.200,00	l/dep/día	4,800,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	4,800,00
12vo PISO	Dptoamento 3dorm	L/m ²	2,00	1.200,00	l/dep/día	2,400,00
					DOTACION DIARIA(SUB TOTAL)	2,400,00

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 85. Resumen dotaciones de agua para el proyecto.

DESCRIPCION	VOL. (l/dia)	VOL. (m3/dia)
SENSOTANO	2,980.00	2.98
1er PISO	4,753.84	4.75
2do PISO	12,850.00	12.85
3er PISO	15,250.00	15.25
4to PISO	17,650.00	17.65
5to PISO	16,493.00	16.49
6to PISO	10,931.60	10.93
7mo PISO	9,662.50	9.66
8vo PISO	8,503.00	8.50
9no PISO	7,244.70	7.24
10mo PISO	7,220.00	7.22
11vo PISO	4,800.00	4.80
12vo PISO	2,400.00	2.40
TOTAL	69,976.84	69.98

El volumen de la Cisterna para un dia de Consumo es de : 70.00 m3

Fuente: Elaboración propia.

- ⇒ Se concluye de la tabla realizada que la capacidad de volumen de la Cisterna debe ser de 70.00m³ por día.

3.2) Sistema de evacuación de desagües y ventilación

La evacuación de los desagües generados del proyecto considera colectores de evacuación por gravedad a la conexión de desague. Dicha conexión se empalmará, a un colector existente en el exterior, hacia la Av. Bertello.

Se han establecido los puntos desague de acuerdo a la distribución de aparatos según la propuesta de arquitectura, con el dimensionamiento de tuberías y accesorios adecuados según lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Además, se ha proyectado un esquema para la ventilación con tuberías y accesorios por ductos, con el propósito de demostrar un modelo eficiente en todos los puntos que requieran ser ventilados.



3.3) Agua contra incendios

Se tiene como principio el uso de un sistema contra incendio para proporcionar un nivel adecuado de seguridad y protección de la vida humana y la protección de sus bienes. Para este fin, se usará la Normas NFPA, las cuales son complementarias al Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.4) Análisis de riesgo

El proyecto contempla una construcción de ladrillo y concreto armado, conformado por el cuarto de bombas, semisótano y 12 pisos de vivienda y zonas recreativas, azotea y techos.

Consideraciones:

- Debido a su composición la normativa vigente exige el uso de gabinetes en cada nivel.
- Según la norma A-020vivienda Art 27, requisitos de seguridad, para el caso de la zona de estacionamientos, siempre que se tenga igual o mayor a 1000m², se deberá instalar una red de rociadores de agua contra incendios. El mismo que para este caso se proyecta.
- Asimismo, según el NFPA 13, Edición 2010 en A.5.3.1 dice que el área de estacionamientos está considerada como Riesgo Ordinario I
- La reserva de agua contra incendio brindará autonomía de 60min para la demanda de mangueras y rociadores, esta cisterna no comparte su capacidad con otro servicio.



3.5) Red de rociadores

El sistema de rociadores es una red húmeda de tuberías con rociadores, válvulas y accesorios capaces de soportar la cantidad de agua sobre un área.

3.6) Red de gabinetes

Los gabinetes se ubicarán estratégicamente, de tal forma que cumplan con la cobertura de protección del área del estacionamiento. La manguera está dispuesta al interior del gabinete, enrollada en forma de donut y conectada al pitón y a la válvula angular. El suministro de agua contra incendio en las mangueras se efectúa a través del mismo montante, la cual está proyectada en el cajón de escaleras de emergencia y se indica en los planos de seguridad y evacuación.

**B. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INSTALACIONES SANITARIAS**

Se toma como guía la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, para seguir las recomendaciones y exigencias de las especificaciones técnicas de esta especialidad.

En el Anexo 01 del presente documento se adjunta la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas aprobada mediante Resolución Directoral N°073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC de fecha 04 de mayo de 2010.

A continuación se aplicaran los criterios mínimos utilizados para el proyecto "CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO" propuesto en el presente documento:

1) Aparatos sanitarios y accesorios

Comprende suministro e instalación de artefactos para servicios higiénicos, así como lavaderos en cocina y lavandería, en cantidades y ubicación según proyecto.

El proyecto propone eficiencia hidrida en su desarrollo, para ello se ha seleccionado aparatos sanitarios que permitan el ahorro del recurso agua.

1.1) Inodoro one piece de losa blanco

Se contempla el suministro e instalación de inodoro tanque bajo, de doble descarga 3.5L y 4.8L litros y entrada de $\frac{1}{2}$ ", salida en el piso a 20cm de la pared. De acción manual y descarga indirecta con trampa incorporada, recibe conexión de agua fría.

Se ubicarán en todos los servicios higiénicos de las viviendas y el local comercial del primer nivel.

**1.2) Urinario pico de loro**

Se refiere al suministro e instalación de urinario con fluxómetro con descarga en pared, que de acuerdo a la propuesta arquitectónica se ubicará en los servicios higiénicos comunes de características afines para personas con discapacidad.

1.3) Lavadero de acero inoxidable 01 poza

Se al suministro e instalación de lavadero ubicado en el local comercial, de material acero inoxidable y parantes del mismo material incluyendo la grifería para su alimentación, recibe conexión de agua fría.

1.4) Lavadero con pedestal color blanco

Se refiera al suministro e instalación de lavaderos cuyo material de cerámica vitrificada contempla un proceso de horneado a altas temperaturas y acabado porcelanizado con brillo, además presenta rebosadero para desalojo de agua para evitar desbordamiento.

1.5) Lavadero para ambiente cocina

Se refiere suministro e instalación de lavaderos ubicados en las cocinas, de material acero inoxidable y de 01 poza con griferia del mismo material.

1.6) Lavadero para ambiente lavandería

Se refiere al suministro e instalación de lavaderos ubicados en lavanderías y con dimensiones en amplitud y profundidad para las actividades a realizar a fines al uso.

1.7) Grifería para botadero**1.8) Grifería para jardineras**



Se refiere al suministro e instalación de griferías de bronce, que se ubicarán en la zona de acopio de desechos para limpieza general de áreas comunes. Además, se propone grifos en las zonas recreativas donde existan jardineras para su mantenimiento y riego.

2) Sistema de agua fría**2.1) Salidas de agua fría**

Se refiere al suministro e instalación de tuberías dentro de los ambientes de servicios higiénicos hasta llegar al punto de salida del agua potable, lista para la colocación de la grifería del aparato sanitario.

Se complementa con los accesorios tees, codos, etc., que permiten la alimentación continua de la red de agua.

2.1.1) SALIDAS A.F. CON TUB. PVC-P Ø 1/2"

2.1.2) SALIDAS A.F. CON TUB. PVC-P Ø 3/4"

2.2) Redes de distribución**2.2.1) TUBERIA DE PVC P Ø1"**

Se refiere al suministro e instalación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todo el material necesario para la unión de los tubos desde el lugar donde entra a un ambiente hasta su conexión con la red de alimentación.

2.3) Redes de alimentación

Se refiere al suministro e instalación de tuberías, y todos los materiales necesarios para su instalación desde la conexión domiciliaria hasta las redes de distribución. En este caso se ha proyectado ductos sanitarios para las redes de alimentación.

**2.4) Accesorios de redes de agua**

- 2.4.1) CODO PVC-P $\frac{1}{2}$ " x90°
- 2.4.2) CODO PVC-P 1" x90°
- 2.4.3) TEE PVC-P $\frac{1}{2}$ " x90°
- 2.4.4) TEE PVC-P 1" x90°
- 2.4.5) REDUCCIÓN PVC-P 1" a $\frac{3}{4}$ "
- 2.4.6) REDUCCIÓN PVC-P 1" a $\frac{1}{2}$ "
- 2.4.7) REDUCCIÓN PVC-P $\frac{3}{4}$ " a $\frac{1}{2}$ "

Se refiere al suministro e instalación de accesos de PVC, en las líneas de distribución de agua, las misma que van empotradas por muro.

2.5) Válvulas

- 2.5.1) VÁLVULAS DE COMPUERTA

Este accesorio permite realizar el mantenimiento adecuado a las redes y necesarias para el óptimo funcionamiento, y es de material bronce.

Las válvulas se ubican en los ambientes donde se tenga dos uniones universales, para facilitar la maniobra y desmontaje.

3) Sistema contra incendio**3.1) Redes de alimentación**

Las tuberías de extinción contra incendios serán colgadas y certificadas como las de Schedule 40 según ASTM A-53 o Schedule 10 según ASTM A795; los accesorios ranurados son de clase 300, los accesorios roscados son de clase 300 y las bridadas son de ASTM A-105 clase 300; siguiendo estas



consideraciones se garantiza las uniones correctas de las tuberías.

Se tiene en el siguiente cuadro, los tipos de tuberías certificadas para tramos colgados.

Imagen 86. Tipos de tuberías a empalmarse para tramos colgados.

DESCRIPCIÓN	ESTÁNDAR
Tubería de acero soldado o sin costura, negro o galvanizado por inmersión en baño caliente, para uso en sistemas contra incendio.	ASTM A795
DESCRIPCIÓN	ESTÁNDAR
Tubería de acero soldado o sin costura	ANSI / ASTM A53
Tubería de acero forjado (wrought steel pipe)	ANSI B36.10M
Tubería de acero electro soldada	ASTM A135
Tubería de cobre sin costura	ASTM B75
Tubería de cobre sin costura para agua	ASTM B88
Tubería de cobre forjado sin costura y tubería de aleación de cobre	ASTM B251
Fundentes para soldadura de tubería de cobre y de aleación de cobre	ASTM B813
Material de aporte para soldadura de cobre	AWS A5.8

Fuente: Norma ASTM.

De las uniones entre tuberías y accesorios se considera: roscas, soldadura, brida, uniones por ranura, acople flexible, acople rígido, acople rígido tees mecánicas, todos estos elementos deben cumplir las exigencias de las normas ASTM y NFPA, que validan su correcto funcionamiento.

3.2) Suministro e instalación de gabinetes contra incendio

3.2.1) Gabinetes

Está compuesto por montantes, ramales y gabinetes.

Para este caso se ha propuesto el Gabinete Tipo II.

Los gabinetes Tipo II, (60x80x16cm), están conformados por una válvula angular de 1 ½",



manguera de chaqueta simple de 1 ½" x 30 metros, y un pitón de policarbonato de 1 ½".

Se ubican empotrados en muros que dan hacia los pasadizos de cada nivel.

El gabinete Tipo II está compuesto de una caja de acero, en color rojo al horno de 1/20" de espesor, con puerta con bisagras, chapa tipo pushbutton, y vidrio transparente de 3mm de espesor, es mismo que contiene los siguientes elementos:

- Una válvula angular de bronce de 1 ½" de diámetro, con extremos roscados con marca grabada.
- Una manguera de chaqueta simple de 1 ½" de diámetro y 30metros de longitud.
- Un pitón de descarga de chorro directo.

3.3) Suministro e instalación de junta antisísmica

3.3.1) Soportes antisísmicos y colgadores

El proyecto contempla una junta sismica en su configuración y debido a ello, se prevé acciones ante esta situación. Para ello se considera elementos como soportes antisísmicos y colgadores.

3.4) Válvulas

Las válvulas principales de alimentación y aquellas que controlan el abastecimiento a montantes o sistemas de rociadores, deben ser válvulas que, por su construcción o ensamble con otros accesorios, puedan indicar su posición – abierta o cerrada – y que estando completamente abiertas no



puedan ser cerradas en menos de 5 segundos. Las válvulas deben seleccionarse observando su presión de trabajo.

Las válvulas deben estar claramente identificadas mediante una tarjeta plástica o metálica que indique su posición normal de funcionamiento (normalmente abierta o cerrada) y la instalación debe hacerlas accesibles y fáciles de operar.

3.5) Extintores contra incendio

Según la naturaleza de los ambientes del proyecto, se presentan los siguientes tipos de equipos contra incendios.

3.5.1) Extintores de polvo químico seco (PQS)

Se ubican según planos de seguridad y evacuación, en las zonas comunes.

- Agente extintor: polvo químico seco, base fosfato de amonio.
- Tipo: ABC, presurización interna.
- Capacidad: 9Kg. (20lb).

3.5.2) Extintores clase K

Se ubican según planos de seguridad y evacuación, en el local comercial, debido a la existencia de un ambiente para cocina.

- Agente extintor: base de acetato de potasio de bajo PH, desarrollado especialmente para los fuegos en cocinas.
- Tipo: K, cocinas comerciales.
- Capacidad: 6Kg.



3.5.3) Extintores CO₂

Se ubican según planos de seguridad y evacuación, en ambientes de alto riesgo eléctrico, cuarto de bombas, grupo electrógeno.

- Agente extintor: gas carbónico, no deja residuos ni manchas en el lugar donde se use, ya que se descarga como una nube de nieve que apaga el fuego al eliminar el oxígeno, baja la temperatura y desaparece.
- Tipo: BC, para líquidos inflamables, equipos eléctricos como cables, motores, controles, máquinas.
- Capacidad: 10Kg.

3.6) Instalaciones especiales

3.6.1) Rociadores

Se debe prever el respaldo para la instalación de rociadores, según la norma, el fabricante debe dejar 6 rociadores de repuesto de cada tipo – modelo, factor K y temperatura; y por cada tipo de rociador.

Además, el instalador deberá suministrar también al menos una llave nueva y sin uso, para remover e instalar los rociadores en caso de que sea necesario reemplazar alguno de ellos.

4) Sistema de riego

Corresponde al suministro e instalación de las tuberías de PVC, para todas las áreas verdes existentes en el proyecto, cuya alimentación será abastecida por la cisterna de aguas tratadas, con el fin de aprovechar



el recurso de las aguas grises que se descargan de duchas y lavaderos de las viviendas. Según la propuesta arquitectónica, todos los jardines consideran su mantenimiento con el agua tratada.

5) Desagüe y ventilación

5.1) Salida de desagüe y ventilación

Comprende el suministro e instalación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para las redes de desagüe y ventilación, desde el lugar donde se ubican los aparatos sanitarios hasta llegar a los colectores, incluyendo bajantes en donde exista el caso.

Las tuberías de ventilación se ubican en la red interna de desagüe cerca de las trampas y entran en contacto con el aire exterior.

5.2) Redes de derivación

Comprende el suministro e instalación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios, ubicados desde el ambiente donde se encuentran los aparatos sanitarios hasta las redes colectoras, este incluye las montantes para desagüe y ventilación.

5.2.1) TUBERIA DE PVC P Ø4"-desagüe

5.2.2) TUBERIA DE PVC P Ø2"-ventilación

La instalación de tuberías debe contar con prueba hidráulica antes de ser cubierta, para comprobar que no existan fugas.

5.2.3) MONTANTE DE PVC CP D Ø4"

Estas tuberías se encargan de conectar todos los ramales. Se ha proyectado ductos sanitarios para aislarlos de los ambientes de las viviendas, en este caso no proyecta falsas columnas.

**5.3) Redes colectoras**

Comprende el suministro e instalación de tuberías, ubicadas desde las redes de derivación hasta la conexión domiciliaria.

5.4) Accesorios de redes colectoras**5.4.1) Registros**

Se ubican en balcones de departamentos tipo flats, en balcones y terrazas de departamentos dúplex, en zonas recreativas, en pasadizos, y otras zonas comunes, como el primer nivel y el semisótano.

5.4.2) Sumideros

Se ubican en balcones de departamentos tipo flats, en balcones y terrazas de departamentos dúplex, en techos, en zonas recreativas, en pasadizos, y otras zonas comunes, como el primer nivel, el semisótano y en todas las jardineras.

- YEE C/ REDUCCION 4"-2"
- YEE PVC-P SIMPLE DE 2"
- YEE PVC-P SIMPLE DE 4"
- TEE SANITARIA PVC-P Ø 2"

Comprende el suministro y colocación de accesorios de PVC DESAGÜE para sujeción de las cunetas de drenaje pluvial y montantes.

5.5) Cámaras de inspección**5.5.1) Para cajas de registro**

Son cajas de inspección con tapa abierta hacia el exterior que dejan visible el interior de la tubería,



sirve para inspeccionar y desatorar en caso de obstrucciones en el flujo de desagüe.

6) Varios

6.1) Suministro e instalación de equipos

6.1.1) Para cuarto de bombas

Se refiere al suministro e instalación de equipos que constituyen la integridad del abastecimiento de agua hacia el conjunto.

- Unidades de electrobombas
- Tanque hidroneumático con diafragma de 20lt.



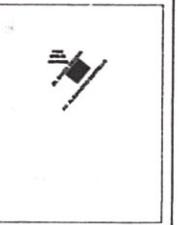
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



On 100 450
AV. ALFREDO BERTELLO HZ
H-5 LOTE: 03, 03 y 04 UME
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCIÓ
JACQUELINE
MILÍAN CCOPA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTON
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
ESQUEMA DE
INSTALACIONES
SANITARIAS
-AGUA-

CONTENIDO

PLANTA
PISO 1

ESCALA:

INDICADA

2023

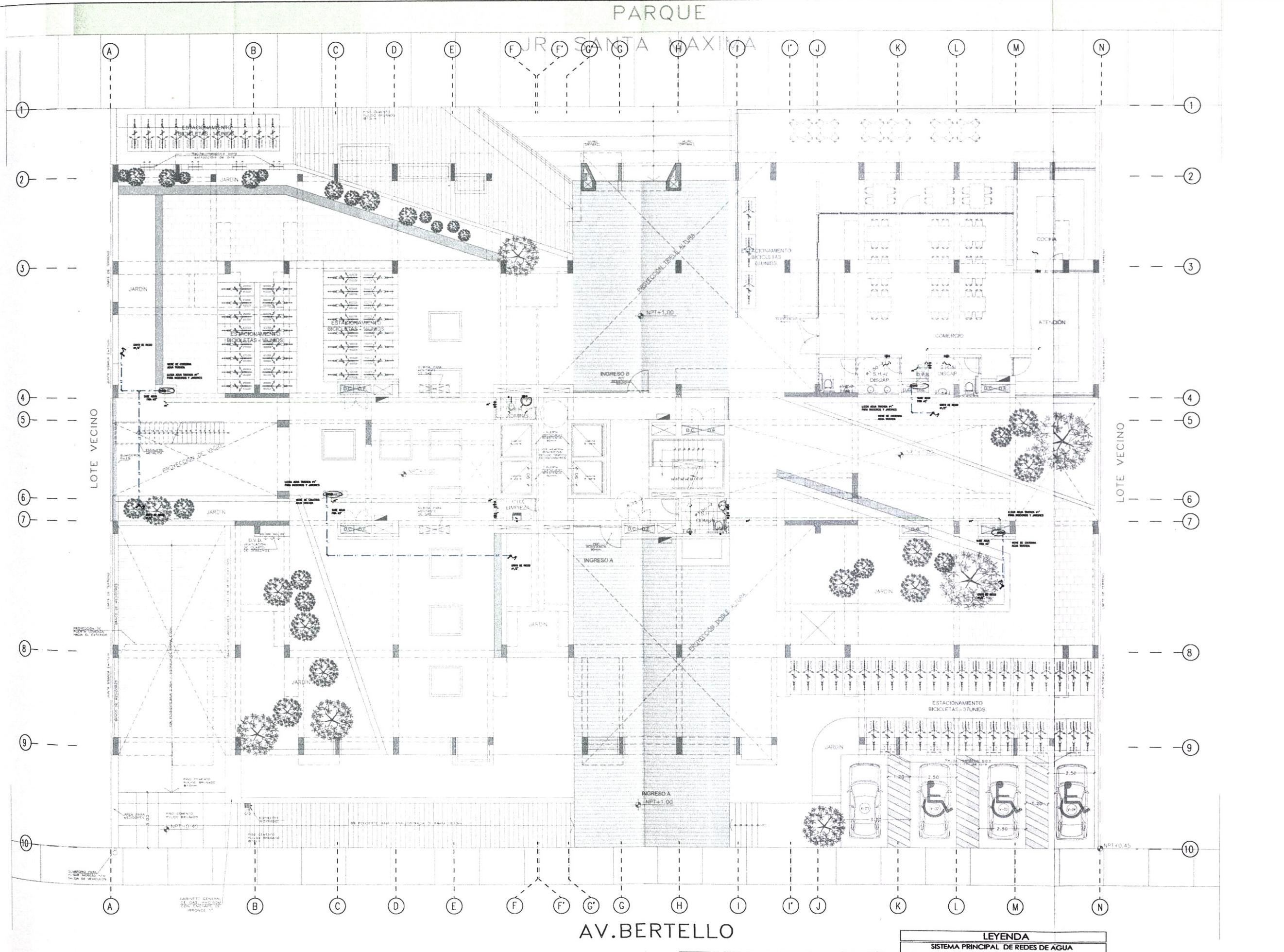
LIMA-PERÚ

LÁMINA:

IS-01

1 DE 6

PARQUE





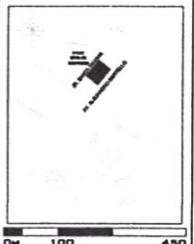
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



OM 100 450
AV. ALEXANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE O-02 O-04 URS.
PANCO, DISTRITO CERENEGOS DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO CRB

TEÓTICA:
BACH. ARQ. ROCÍO JACQUELINE MILIÁN CCOPA
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD MOREYRA VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL MOREYRA VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS FORTÓN FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS MOREYRA VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS -AGUA-
CONTENIDO

PLANTA PISO 4

ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
IS-02

2 DE 6

01 PLANTA PISO 4
IS-02 ESCALA 1/100

NOTA:	
PISO 04	- SE TOMA COMO REFERENCIA PARA ESQUEMA DE PLANTEAMIENTO DE MONTANTES DE REDES DE AGUA.
	- SE MUESTRA LAS MONTANTES EN SU MÁXIMA CAPACIDAD, SE TIENE EN ESTE NIVEL 16 UNIDADES DE VIVIENDAS.
	- LOS OTROS NIVELES PRESENTAN ZONAS COMUNES Y/O MENOR CANTIDAD DE UNIDADES DE VIVIENDA, RESPETANDO UBICACIÓN DE MONTANTES DE AGUA.

LEYENDA	
SISTEMA PRINCIPAL DE REDES DE AGUA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
O	TUBERÍA DE AGUA
O	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
—	TUBERÍA DE AGUA TRATADA
OJO	VALVULA DE COMPUERTA GENERAL
—	UNIONES TIPO CODO / TEE



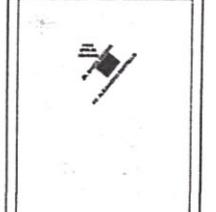
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



DM 100 450
AV. ALEXANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTS: 02, 03, 04 JRS.
PANCO, DISTRITO CERRO COLORADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN
MICOPO
CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTON
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
ESQUEMA DE
INSTALACIONES
SANITARIAS
DESAGÜE
CONTENIDO

PLANTA
PISO 1

ESCALA:
INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
IS-03
3 DE 6

PARQUE

AV. BERTELLO

01 PLANTA PISO 1
IS-03 ESCALA 1/100

NOTA:
PISO
01

- SE MUESTRA EL PRIMER NIVEL PARA ESQUEMA DE
LLEGADA DE MONTANTES DE DESAGÜE.
- EN ALGUNOS CASOS DE REDRIGE LAS MONTANTES
POR TUBERÍAS COLGADAS EN TECHO HACIA FALSOS
MURIOS PARA DEJAR LAS ÁREAS COMUNES SIN
INTERRUPCIONES.
- EL ESQUEMA DE TUBERÍAS COLGADAS SE
PROPONE CON CERRAMIENTO DE DRYWALL, SIN
REGISTRO.

LEYENDA	
SISTEMA PRINCIPAL DE REDES DE DESAGÜE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
O	MONTANTE DE DESAGÜE (X,Y,Z,X')
— — —	TUBERÍA DE AGUAS GRISAS - DESAGÜE (VA HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS)
— — —	TUBERÍA DE DESAGÜE
— — —	TUBERÍAS COLGADAS EN TECHO
1 1	UNIONES TIPO CODO / YEE



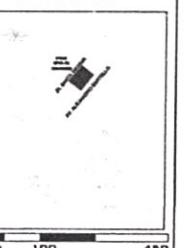
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO

CRB

TESISTA:
**BACH. ARQ.
ROCÍO JACQUELINE
MILIÁN CCOPA**

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
**ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA**

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
**ING. YUBLAL
MOREYRA
VIZCARRA**

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
**ING. BORIS
FORTÓN
FACHING**

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
**ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA**

ESPECIALIDAD:
**ESQUEMA DE
INSTALACIONES
SANITARIAS
DESAGÜE**

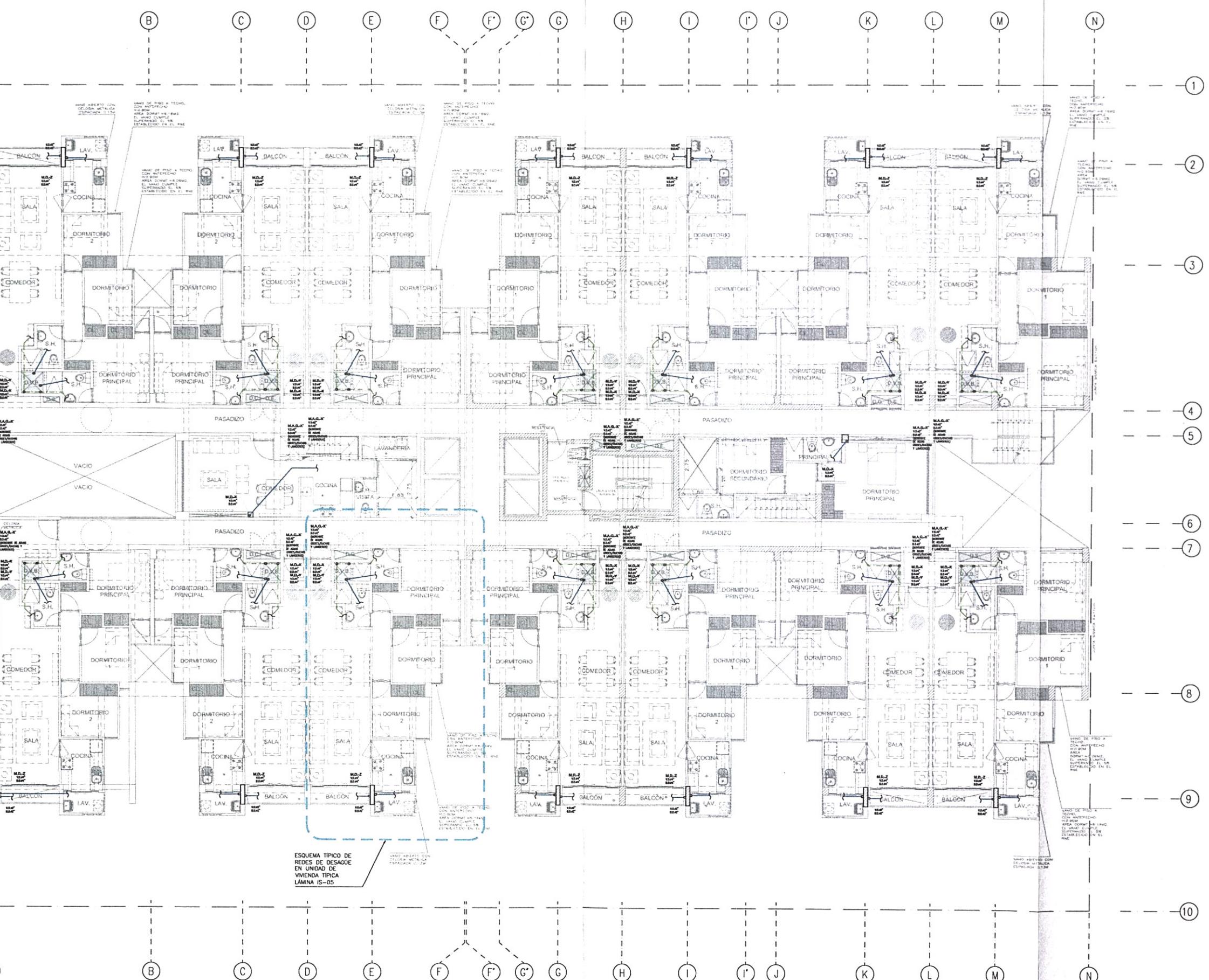
CONTENIDO
**PLANTA
PISO 4**

ESCALA:
INDICADA

2023

LÁMINA:
IS-04

4 DE 6

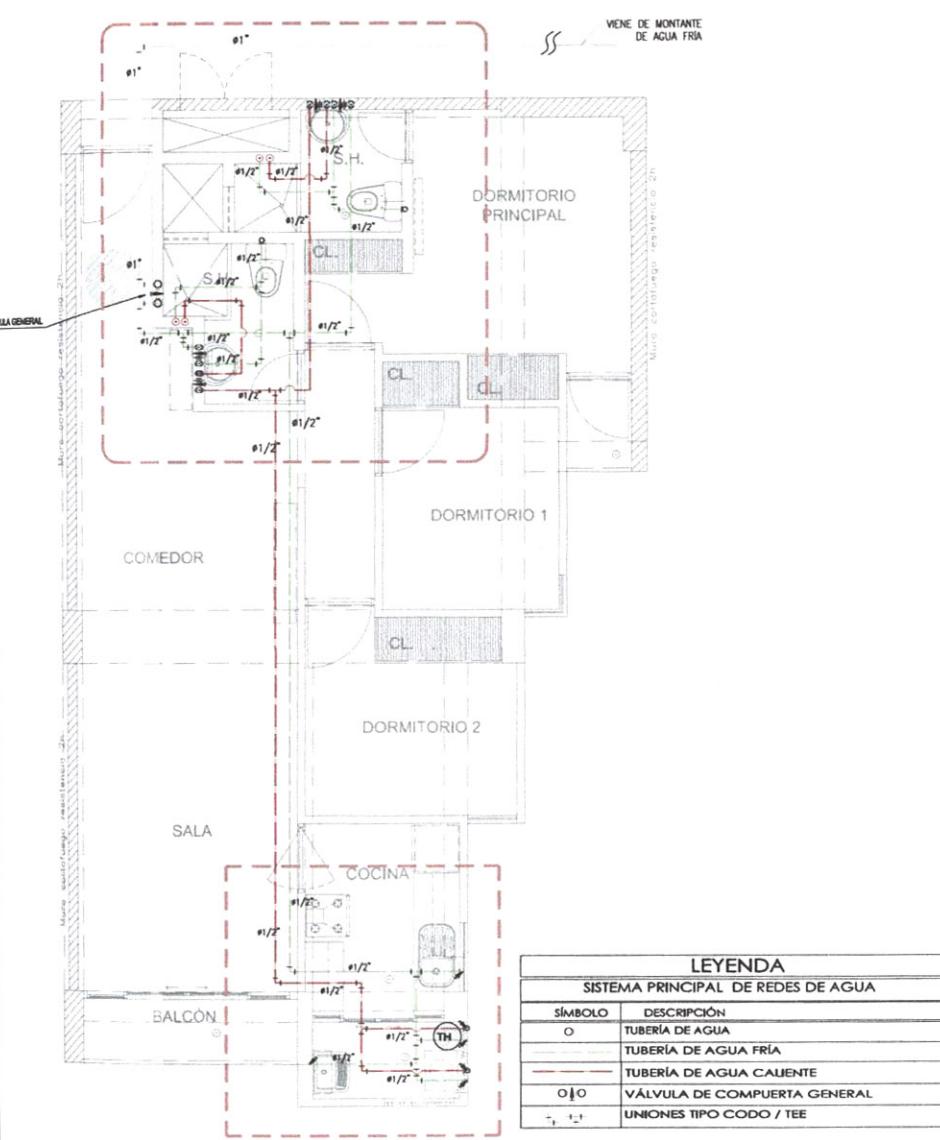


01 PLANTA PISO 4 (PISO TÍPICO)
IS-04

ESCALA 1/100

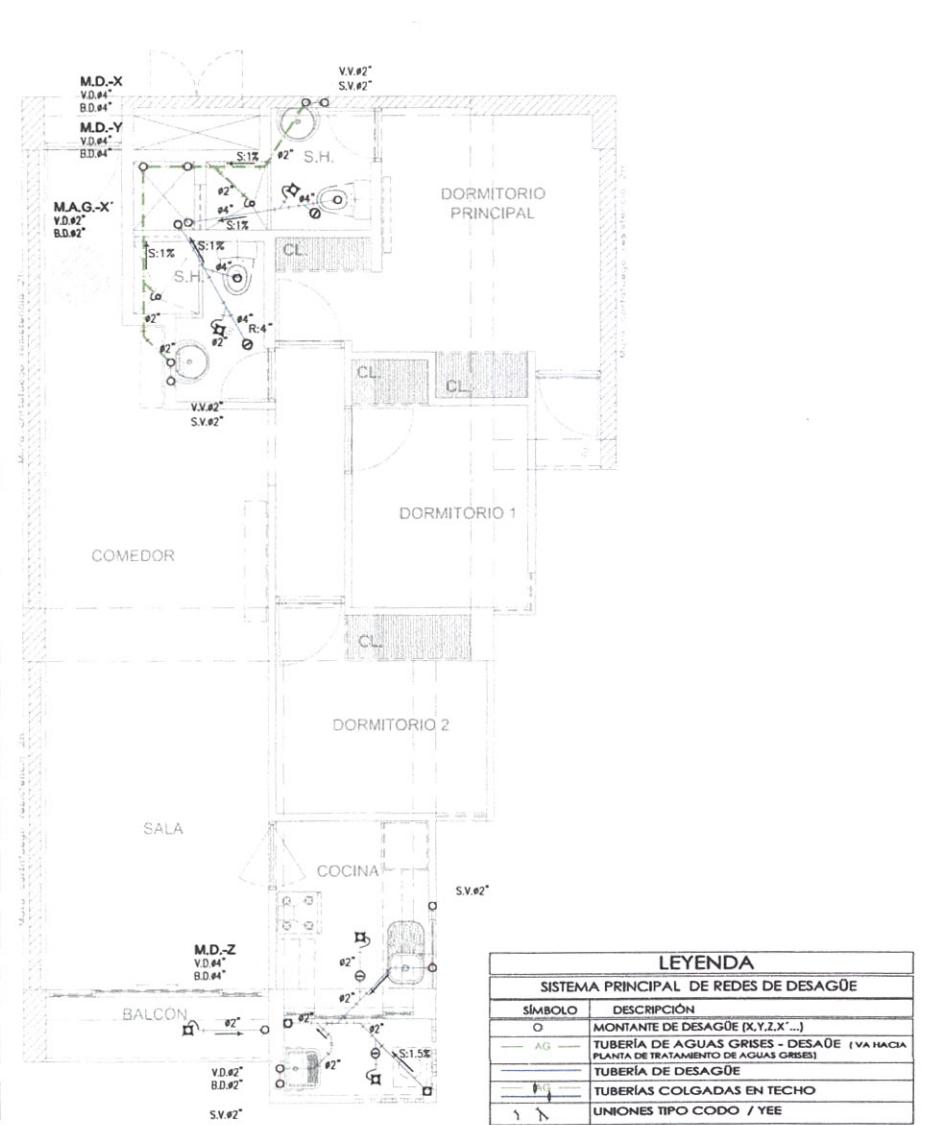
NOTA:
**PISO
04**
- SE TOMA COMO REFERENCIA PARA ESQUEMA DE
PLANEAMIENTO DE MONTANTES DE DESAGÜE.
- SE MUESTRA LAS MONTANTES EN SU MÁXIMA
CAPACIDAD, SE TIENE EN ESTE NIVEL 16 UNIDADES
DE VIVIENDA.
- LOS OTROS NIVELES PRESENTAN ZONAS COMUNES
YO MENOR CANTIDAD DE UNIDADES DE VIVIENDA,
RESPECTANDO UBICACIÓN DE MONTANTES.

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
O	MONTANTE DE DESAGÜE (X,Y,Z...)
—	TUBERÍA DE AGUAS GRISAS - DESAGÜE (VA HACIA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISAS)
—	TUBERÍA DE DESAGÜE
—	TUBERÍAS COLGADAS EN TECHO
1 ↗	UNIONES TIPO CODO / YEE



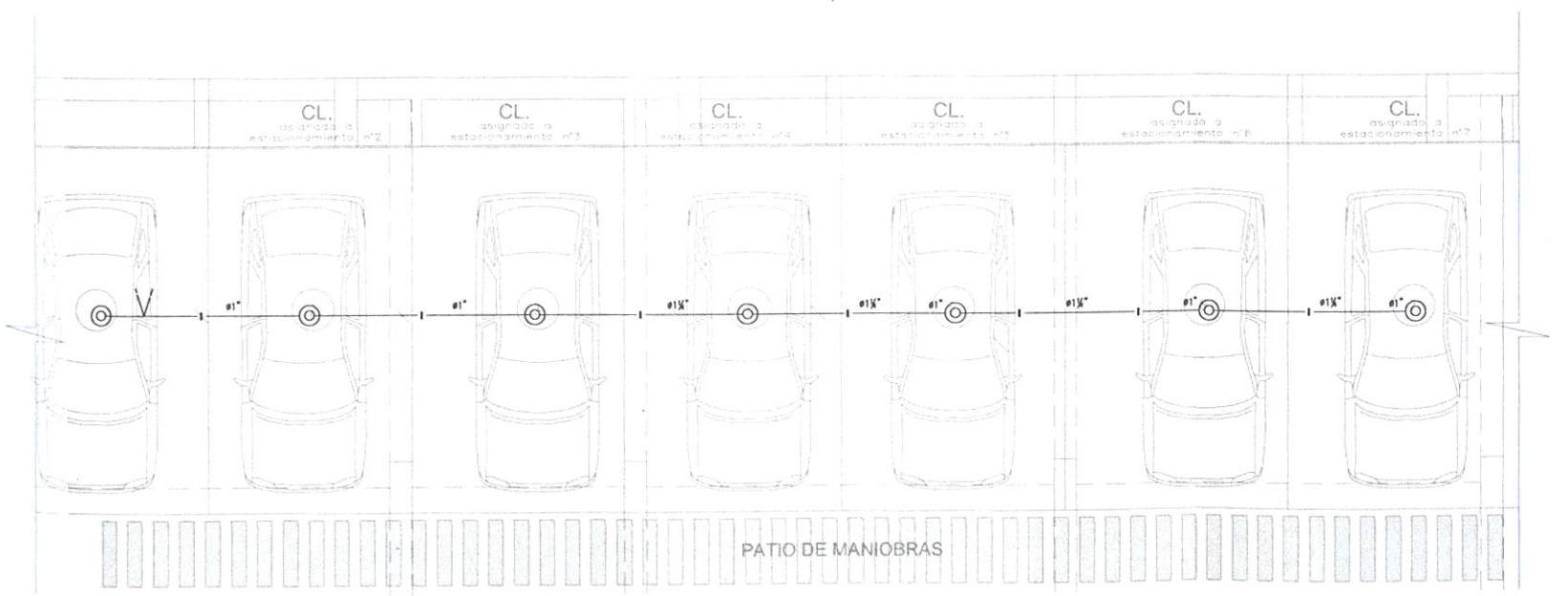
01 PLANTA DEPARTAMENTO TIPO A
AGUA

IS-05 ESCALA 1/50



02 PLANTA DEPARTAMENTO TIPO A
DESAGÜE

IS-05 ESCALA 1/50



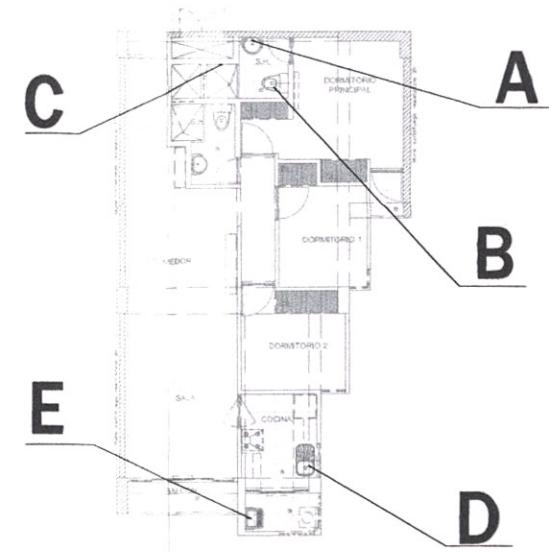
03 PLANTA SEMISÓTANO
SECCIÓN PROPUESTA ROCIADORES

IS-05 ESCALA 1/50

LEYENDA			
ÍTEM	TIPO DE APARATO	NOMBRE	AMBIENTE
A		JUEGO MONOCOMANDO PARA LAVAMANO Modelo referencial: FRANZ VIEGENER CON RESTRICTOR	- DORMITORIO PRINCIPAL - DORMITORIO SECUNDARIO
B		INODORO TRANI Modelo referencial: FRANZ VIEGENER DE DOBLE DESCARGA: 3.5L Y 4.8L	- DORMITORIO PRINCIPAL - DORMITORIO SECUNDARIO
C		JUEGO MONOCOMANDO PARA DUCHA Modelo referencial: FRANZ VIEGENER CON RESTRICTOR	- DORMITORIO PRINCIPAL - DORMITORIO SECUNDARIO
D		JUEGO MONOCOMANDO PARA MESA DE COCINA CON PICO MOVIL Modelo referencial: FRANZ VIEGENER CON RESTRICTOR	- COCINA
E		LÍNEA IRIS MEZCLADORA EXTERIOR DE BRONCE PARA LAVADERO Modelo referencial: TREBOL CON RESTRICTOR	- LAVANDERIA
F		JUEGO MONOCOMANDO PARA LAVAMANO Modelo referencial: FRANZ VIEGENER CON RESTRICTOR	- SERVICIO HIGIÉNICO COMERCIO
G		INODORO MILÁN HET E115 Modelo referencial: FRANZ VIEGENER DOS PIEZAS, UNA DESCARGA: 4.8L	- SH-COMERCIO - SH-CONSERJE
H		LLAVE PARA LAVADO ALLEGRO Modelo referencial: FRANZ VIEGENER CON RESTRICTOR	- SH-SERVICIO - SH-CONSERJE

04 PROPUESTA DE APARATOS SANITARIOS

IS-05 SIN ESCALA



05 PLANTA TÍPICA
PROPUESTA DE APARATOS SANITARIOS

IS-05 ESCALA 1/100



3.3.5. PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS

A. DESCRIPCION

La presente descripción complementa el desarrollo estructural del proyecto de Conjunto Residencial Bertello, localizado en el distrito del Cercado de Lima, Av. Alejandro Bertello (Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04) Urbanización Pando.

El proyecto comprende el esquema de redes eléctricas, disposición de los alimentadores de todo el conjunto, ubicación de banco de medidores, circuitos, interruptores, ubicación de cajas de salida, cajas de artefactos y otros detalles forman parte del planteamiento.

1) Suministro de la energía eléctrica

La alimentación eléctrica proyectada debido a su ubicación corresponde al CONCESIONARIO ENEL, por medio de Banco de Medidores ubicados en el lado izquierdo y derecho de la rampa de ingreso vehicular, hacia el frente de la Av. Bertello.

2) Red de acometida

Se ha proyectado para la instalación de la acometida subterránea la alimentación de cables directamente enterrados en zanjas de 0.50x0.65m de profundidad, sistema trifásico de 220v, 60 Hz.

3) Red de Alimentadores

Se ha proyectado para la instalación de alimentación, conductos y bandejas colgadas en techo del semisótano; desde este nivel se llevará hacia los tableros de Servicios Generales (TSG) y Local Comercial (T-LC), considerando medidores independientes.

4) Tableros de distribución

El diseño contempla la colocación de tableros de distribución en ductos eléctricos por sector y por nivel, constituido por gabinetes metálicos que albergarán interruptores automáticos del tipo termo magnético e



interruptores diferenciales riel DIN, además, tendrán una bornera para el sistema de tierra y serán del tipo para empotrar.

Los Tableros de Servicios Generales (TSG-01/TGS-02/TGS-03/TGS-04) se encuentran ubicados en el primer piso para la alimentación de los circuitos de: Alumbrado, Tomacorriente, intercomunicados y subtableros.

5) Circuitos derivados

Los circuitos derivados desde los tableros de distribución, serán alumbrado tomacorrientes y equipos en general. Se instalarán con tuberías empotradas.

6) Grupo electrógeno

Se ha previsto la instalación de un Grupo Electrógeno de Emergencia para cubrir las eventualidades de corte de suministro de energía eléctrica, de esa manera en caso de emergencia el grupo electrógeno alimentará únicamente al tablero de ventilación de vestíbulos como establece el RNE A020 Capítulo V Art 27.2. En ese sentido, se ha ubicado espacio para el Grupo electrógeno en el semisótano.

7) Toma de puesta a tierra

Todas las partes metálicas normalmente sin tensión "no conductoras" de la corriente y expuestas de la instalación, como son las cubiertas de los tableros, medidores, estructuras metálicas, así como la bornera de tierra de los tableros van conectadas al sistema de puesta a tierra.

- ⇒ 01 pozo a tierra para Sistema Contra Incendio.
- ⇒ 01 pozo a tierra para el TSG.
- ⇒ 01 pozo a tierra para Montante de Departamentos.

8) Descripción de los sistemas auxiliares



Se ha proyectado también diseño básico y típico de ductos y cajas para los sistemas auxiliares que incluye

- ⇒ Circuito de timbre
- ⇒ Sistema de teléfono interno, teléfono externo, tv cable
- ⇒ Sistema de detección y alarma de incendio

8.1) Instalaciones de detección y alarma de incendio

El Sistema de Detección y Alarma de Incendios es el encargado de detectar y notificar de forma audible y visual la posible creación de incendios en las áreas protegidas. También puede trabajar de manera interconectada con los sistemas de seguridad complementarias y prevenir una emergencia para proteger vidas.

8.2) Detectores de humo y temperatura

Se propone un sistema de detección automático, compuesto por detectores de humo y temperatura distribuidos por áreas comunes y al interior de los departamentos que identifican la presencia de calor o humo y a través, de una señal perceptible en todo el edificio protegida por esta señal, permite el conocimiento de la existencia de una emergencia.

8.3) Dispositivos de detección manual y alarma

Se propone estaciones manuales de alarma de incendios en el ingreso a cada una de las salidas de evacuación de cada piso, libre de obstrucciones y fácilmente accesible a no menos de 1.10m ni a más de 1.40m

Se contará con dispositivos de alarmas acústicas audibles ubicado por cada piso indicados en los planos de seguridad y evacuación, y podrán ser accionados en forma automática por



los detectores o los pulsadores distribuidos en toda la edificación. Esta instalación de alarma audible deberá complementar con las señales gráficas, exigidas por la normativa vigente.

8.4) Panel de detección y alarma de incendios

La unidad de control del panel de detección y alarma de incendios deberá tener un suministro de energía secundario (RNE A.130 ART 55) con la capacidad suficiente para que el sistema funcione durante 24 horas en modo Stand by y al final de tal periodo debe tener la capacidad de hacer funcionar los aparatos de seguridad que se utilicen para la evacuación por un tiempo 5 minutos de acuerdo con la NFPA72 10.6.7.2.1.

9) Pruebas

Previamente a la aceptación final del trabajo se harán pruebas de aislamiento y continuidad, de acuerdo con las normas de N.E.C y del Código Nacional de Electricidad-Utilización.

10) Consideraciones y requisitos mínimos de iluminación

Se ha propuesto la ubicación de la iluminación bajo las exigencias de lo señalado en la norma técnica EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores, el cual proporciona la iluminación requerida de acuerdo al ambiente que lo contiene.

Así mismo, para optimizar el uso de la energía eléctrica, se ha revisado los cuadros correspondientes de requisitos mínimos de iluminación para Vivienda, zonas comunes y estacionamiento, con el fin de ser complementaria a la iluminación natural propuesta en el conjunto.



La norma EM.110 Confort Termico y lumínico con eficiencia energética, establece consideración para mejorar el diseño de diseño arquitectónico, entre los beneficios que señala, se trata de: Beneficios Económicos, con la reducción de gastos de operación y mantenimiento, general un valor agregado a la edificación, revalorar e innovar en materiales locales; Beneficios Ambientales, protección de hábitat naturales, reducción de residuos sólidos, conservación de recursos naturales, disminución de efecto invernadero; y Beneficios Sociales y en Salud, proporcionando mejora en el ambiente térmico y lumínico y aumento de confort y salud de los usuarios.

Según el proyecto se debe considerar lo estipulado por la norma técnica EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores, en los siguientes casos:

10.1) Vivienda

Se ha considerado todos los vanos de piso a techo, con el fin de optimizar el ingreso de luz natural y minimizar el uso de iluminación artificial.

Imagen 87. Requisitos mínimos de iluminación-vivienda.

VIVIENDA		Emis. lux	UGR _i	Uo	R _i	Requisitos específicos
Nº ref.	Tipo de interior, tarea o actividad					
1.1	Zona privada					
	Dormitorio	50				
	Baño	100				
	Baño (zona de espejo)	500				
	Cocina	300				
	Sala/Sala de estar	100				
	Comedor	100				
	Estudios, almacenes, depósitos, working closet, cuartos de trabajo doméstico (planchado, lavandería y similares)	500				
	Patios, zonas abiertas	20				
	Estacionamientos bajo techo	50				

Fuente: Extraido Norma Técnica EM.010.

**10.2) Zonas comunes**

Imagen 88. Requisitos mínimos de iluminación-zonas comunes.

Zonas comunes (aplicable a zonas comunes de cualquier tipo de edificación)	1	2	3	4	5
Vestíbulos de entrada	100	22	60		
Salas de estar (pública)	200	22	80		
Áreas de circulación y pasillos	100	25	0.40	40	1. Iluminancia al nivel del suelo 2. Ra y UGR similares a lámparas adyacentes 3. 150 lux si hay vehículos en el recorrido 4. El alumbrado de calles y entradas debe proporcionar una zona de transición para evitar cambios repentinos en iluminancia entre interior y exterior de día o de noche 5. Debe evitarse el deslumbramiento de conductor y peatones
Escaleras, escaleras mecánicas y transportadores (de personas)	150	25	0.40	40	Requiere contraste mejorado sobre los escalones
Ascensores, montacargas	100	25	0.40	40	El nivel de iluminación en frente del montacargas debe ser uniforme Em + 200 lx
Rampas, andenes, patios de carga	150	25	0.40	40	

Fuente: Extraido Norma Técnica EM.010.

10.3) Estacionamiento

Imagen 89. Requisitos mínimos de iluminación-estacionamiento.

M. ESTACIONAMIENTOS						
Nº PNL	Tipo de interior, tarea o actividad	Em lux	lux	Co	R _a	Observaciones
	Rampas entrada / salida (durante el día)	300	25	0.40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
	Rampas entrada / salida (durante la noche)	75	25	0.40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
	Callejones interiores	75	25	0.40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
	Áreas de parqueo	75		0.40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad 3. Una elevada iluminancia vertical aumenta el reconocimiento de las caras de las personas y, por ello, la sensación de seguridad
	Caja	300	19	0.60	80	1. Deben evitarse los reflejos en las ventanas 2. Debe prevenirse el deslumbramiento desde el exterior

Fuente: Extraido Norma Técnica EM.010.



11) Criterios de sostenibilidad

La norma A0.20Vivienda Art 29 Sostenibilidad de la Vivienda, indica que "en las zonas donde la cantidad de horas de sol al año sea superior a 2200, se puede emplear sistemas de generación de energía eléctrica mediante el empleo de paneles solares, debiéndose priorizar dicho sistema para el uso de calentadores de agua" (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, 2021).

El proyecto propone el uso de paneles solares para proporcionar iluminación de áreas comunes, se ubicarán en las zonas recreativas y siguiendo las exigencias de la norma EM.080 Instalación con Energía Solar, se ha revisado las condiciones técnicas mínimas para el aprovechamiento de energía solar en diseño y construcción de una vivienda, de este apartado se ha validado: ubicación del sistema fotovoltaico, ubicación de la unidad de control y baterías en ambientes protegidos, el montaje y separación para su correcto mantenimiento verificando que no vean afectadas las circulaciones de los habitantes.

Se ha identificado dos sistemas para la generación de energía con el uso de paneles solares, estas son: el sistema on grid y off grid; se ha revisado la publicación CITEnergía y respaldado por el Ministerio de Producción, donde señala que en contexto de la promulgación del Decreto Legislativo N°1002, el Perú adopta el reto de diversificar la matriz energética peruana, a través de la inclusión de fuentes energéticas renovables. Así mismo, se detallan las diferencias de ambos sistemas.

Para el caso del Sistema On Grid; se trata de un sistema conectado a la red eléctrica existente, donde los paneles solares reciben la



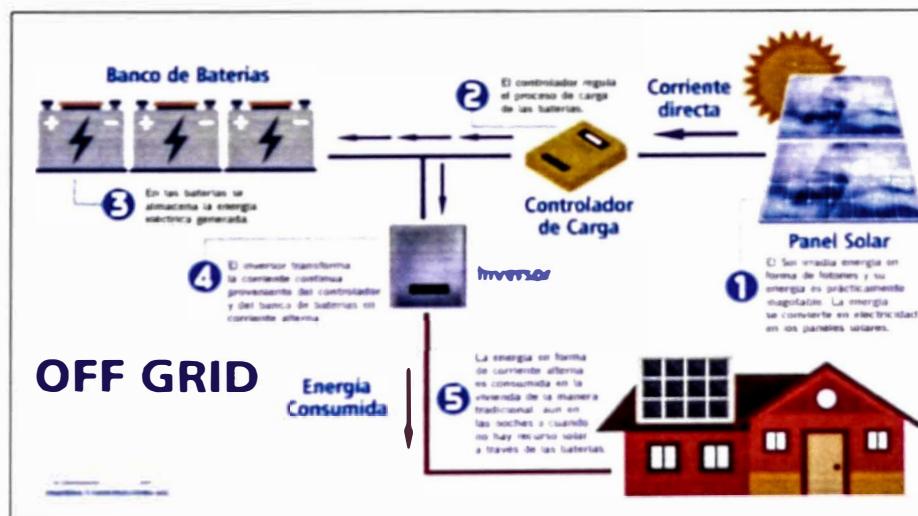
radiación solar y la convierten en electricidad, no tienen necesidad de baterías, ya que se utiliza la red en los momentos donde los paneles no producen energía, si bien dependen de la red pública, permite que el sistema se haga por etapas sin perjuicio de este, al tener la red como proveedor adicional.

Se compone de los siguiente elementos:

- a. Panel solar
- b. Controlador de carga, regula el proceso de carga de las baterías.
- c. Banco de baterías, almacena la energía.
- d. Inversor, transforma la corriente continua en corriente alterna.

→ Entrega de energía en forma de corriente alterna a la edificación.

Imagen 90. Esquema de funcionamiento del sistema OFF GRID



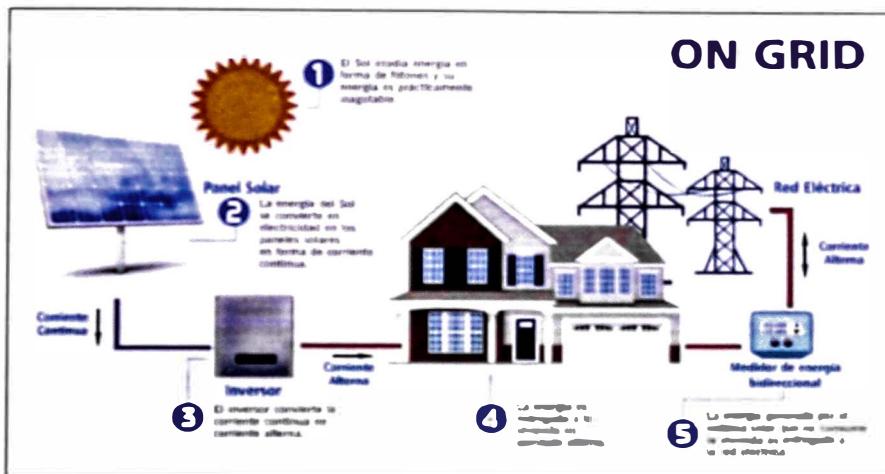
Fuente: <https://redkopora.com/energia-renovable/que-es-un-panel-solar-fotovoltaico/>

Por otro lado; el Sistema Off Grid; es un sistema aislado de la red eléctrica, generando electricidad de manera autónoma a través de los paneles solares, en este caso, es necesario la existencia de baterías para almacenar energía y recargarse cada vez que deje de funcionar,



sin embargo, la ventaja es su autonomía y de preferencia su aplicación en zonas donde no se puede depender de las redes eléctricas.

Imagen 91. Esquema de funcionamiento del sistema ON GRID.



Fuente: <https://redkopora.com/energia-renovable/que-es-un-panel-solar-fotovoltaico/>

Se compone de los siguiente elementos:

a. Panel solar

b. Inversor, transforma la corriente continua en corriente alterna.

→ Entrega de energía en forma de corriente alterna a la edificación.

c. Medidor de energía bidireccional; la energía generada por el sistema solar que no es consumida es entregada a la red eléctrica.
(se traduce en un ahorro en el recibo de luz).

Siguiendo las recomendaciones de ambos sistemas, se propone el Sistema On Grid, el mismo que al no usar baterías, también reduce el costo de su instalación y mantenimiento; y más bien se presenta como un aporte a la red eléctrica existente.

**B. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

Se toma como guía la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, para seguir las recomendaciones y exigencias de las especificaciones técnicas de esta especialidad.

En el Anexo 01 del presente documento se adjunta la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas aprobada mediante Resolución Directoral N°073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC de fecha 04 de mayo de 2010.

A continuación se aplicaran los criterios mínimos utilizados para el proyecto "CONJUNTO RESIDENCIAL BERTELLO" propuesto en el presente documento:

1) Conexión a la red externa de medidores

- 1.1) Apertura y cierre de zanja para alimentadores
- 1.2) Apertura y cierre de zanja para sistema de puesta a tierra

2) Salidas para alumbrado, tomacorrientes**2.1) Salidas para alumbrado**

Se refiera al suministro e instalación de los puntos de luz en techo y/o pared, que sirven como salidas de energía para alumbrado en la ubicación según la propuesta en planos. Se realizar la instalación de acuerdo a lo indicado en el Código Nacional de Electricidad.

- 2.1.1) Salidas para alumbrado en techo (empotrado)
- 2.1.2) Salidas para alumbrado en pared (empotrado)

2.2) Salidas para interruptores

Se refiera al suministro e instalación de los puntos de Interruptores Unipolares simples, doble, y/o conmutaciones, en pared y que figuran en los planos Interruptores Unipolar Doble y



Comutación Doble en pared y según la propuesta en planos.

Se debe seguir la instalación de acuerdo a lo indicado en el Código Nacional de Electricidad.

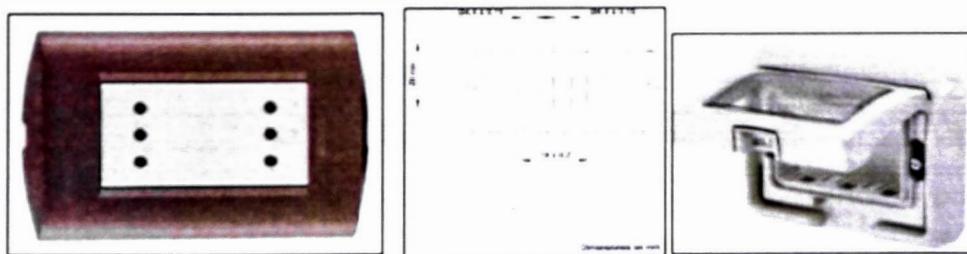
2.3) Salidas para tomacorrientes

2.3.1) Tomacorriente bipolar doble c/ linea a tierra

Se refiera al suministro e instalación todos sus componentes los cuales son: dados tomacorrientes, placa de aluminio anodizada, cajas de F°G°, conectores, uniones, curvas de PVC-P, etc.

Las características de los tomacorrientes son: monofásicos, del tipo para empotrar ubicados con altura variable y en los ambientes indicados según propuesta, en los casos donde se ubiquen en áreas no techadas deberán contar con tapa idrobox para su protección, mínimo de 220VAC, 60Hz, con dados dobles de 15A con toma a tierra (2P+T).

Imagen 92. Tomacorriente 3 en LINEA y tapa IDROBOX.



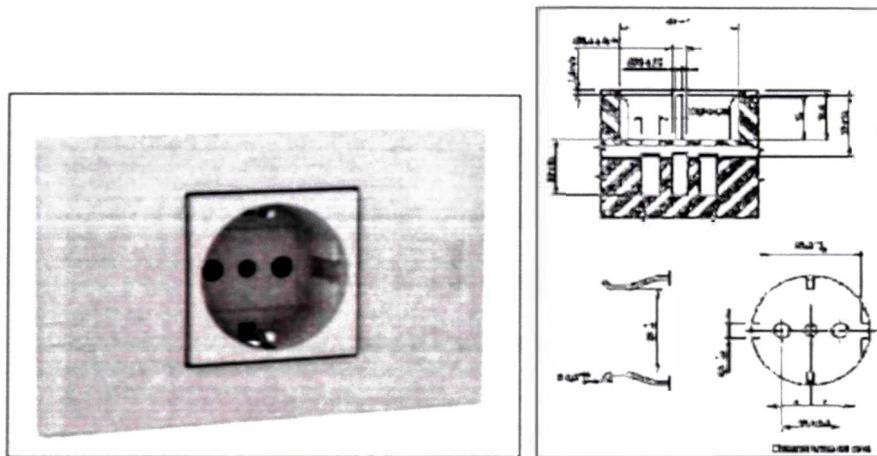
Fuente: Extraído como imagen referencial de:

<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1829807/tomacorriente-schuko-3-en-linea-16a-domino-sencilla/1829807/>

2.3.2) Tomacorriente bipolar simple c/ linea a tierra, tipo schuko

Este tipo de tomacorriente, se propone este tipo de tomacorrientes para microondas y lavadoras.

Imagen 93. Tomacorriente tipo SCHUKO.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:

https://www.promart.pe/toma-schuko-16a-arena/p?gclid=CjwKCAjw4c-ZBhAEEiwAZ105Rfz8XDT4VnzVL5gGZNmOooNI9AQHLeFBP15c7rUPcPn_u5SkHS6FRoChTU
QAvD BwE

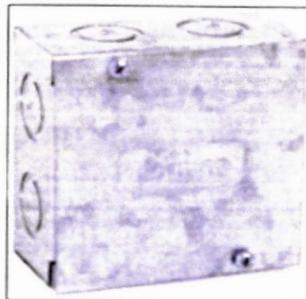
2.4) Canalizaciones, conductos o tuberías

2.4.1) Cajas de pase

Esta partida comprende el suministro e instalación de la caja de pase de F°G°. Las cajas metálicas de paso serán de fierro galvanizado pesado, fabricado por estampado de plancha de 1/16" de espesor mínimo.



Imagen 94. Caja de pase.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:
<https://www.promart.pe/caja-de-paso-6x6x4--1-5-mm/p>

2.4.2) Tuberías PVC-P(electricidad)

Se refiere al suministro e instalación de tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados

Sus características debes estar conforme a lo estipulado por el Código Nacional de Electricidad y la Norma ITINTEC 399.006, 399.07.

Las tuberías tendrán las siguientes características técnicas:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ✓ Peso específico | 1.44 kg/cm ² |
| ✓ Resistencia a la tracción | 500 kg/cm ² |
| ✓ Resistencia a la flexión | 700/900 kg/cm ² |
| ✓ Resistencia a la compresión | 600/700 kg/cm ² |

2.4.3) Tuberías CONDUIT-EMT

Serán ubicadas en las bandejas colgadas en semisótano y en donde no puede quedar empotrado, este tipo de tubería irán adosadas.



Las tuberías EMT son metálicas de acero galvanizado en caliente, con una capa de mínimo 0.02mm de Zinc, sin costura, según normas ASTM A 653, ANSI C 80.3, UL 797. No debe presentar venas o protuberancias interiores que puedan dañar el aislamiento de los cables y conductores y deben poseer recubrimiento interno con esmalte resistente a la corrosión.

2.5) Conductores eléctricos

Consiste en el suministro e instalación del cableado de los circuitos eléctricos, los mismos que deben cumplir con estipulado en la normativa vigente.

2.6) Tableros de distribución

Consiste en el suministro e instalación de tableros. Es módulo debe permitir montar los interruptores utilizando barras de cobre fijadas a la estructura del tablero mediante aisladores, además debe contemplar espacios adicionales para Interruptores diferenciales y/o accesorios.

Los tableros deben tener una resistencia a los golpes mecánicos externos; asimismo, el gabinete, marco y tapa deben estar fabricados con perfiles de acero LAF de 2mm de espesor y deben estar pintados con 2 capas de pintura anticorrosiva interior y exteriormente.

En la parte inferior del tablero se instalará una bornera de cobre electrolítico de alta conductividad, la cual se conectará al sistema de puesta a tierra.



2.7) Dispositivos de maniobras y protección

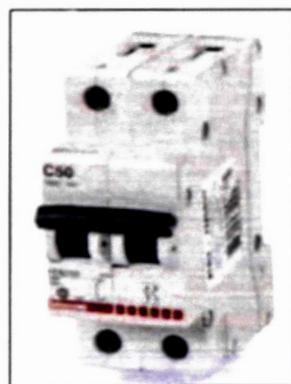
2.7.1) Interruptores termomagnéticos y diferenciales

- Interruptor termomagnético

En todos los tableros se contará con un interruptor general y un interruptor por cada circuito o alimentador derivado.

Los interruptores tendrán una operación manual por medio de una sola palanca, este debe indicar la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

Imagen 95. Interruptor termomagnético.



Fuente: Extraído como imagen referencial de:

https://www.promart.pe/interruptor-termomagnetico-2x10a-220v-10ka-btdin-17194/p?gclid=CjwKCAjw4c-ZBhAEEiwAZ105RYPelRf_bC_AY3UqpC1BKl4XqH-FI3I0yB1TA83O9t3cgmYX6SdKmRoC9icQAvD_BwE

- Interruptor diferencial

Se instalarán interruptores diferenciales para la protección contra los peligros de electrocución.

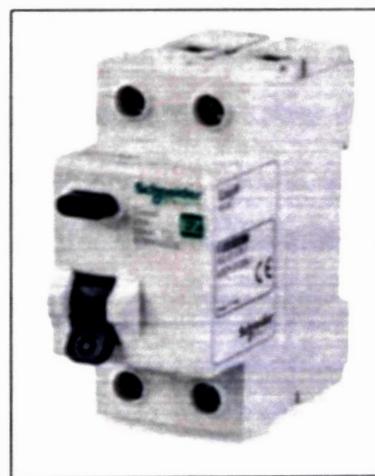


Actúa por la diferencia de corriente entre el polo de entrada y de salida del circuito, diferencia que es la corriente de falla o derivación a tierra.

La corriente nominal del interruptor diferencial será mayor que la corriente nominal del interruptor termomagnético que lo acompaña

Estos interruptores deben tener una sensibilidad de 30mA para la protección de las personas por contacto eléctrico según CNE 150-400.

Imagen 96. Interruptor diferencial.



Fuente: Extraído como imagen referencial de:

https://www.promart.pe/interruptor-termomagnetico-2x10a-220v-10ka-btdin-17194/p?gclid=CjwKCAjw4c-ZBhAEEiwAZ105RYPelRf_bC_AY3UgpC1BKl4XgH-FI3I0yB1TA83O9l3cgmYX6SdKmRoC9lcQAvD_BwE

**2.8) Instalación del sistema de puesta a tierra**

Consiste en el suministro e instalación del sistema compuesto por:

2.8.1) Pozo a tierra típico

El pozo tendrá una excavación de una sección de 0.60 x 0.60 m por 3.00 m de profundidad, rellenado con capas compactadas de 0.20 m de tierra de chacra sin piedras y sin fertilizantes tratada con 3 dosis de Thor Gel x m³, regando el conjunto por 7 días. El valor de la resistencia deberá ser comprobado mediante el empleo de un Telurómetro debidamente calibrado.

2.8.2) Electrodo

El electrodo debe ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.9% de alta conductividad de $\frac{3}{4}$ " (19mm) de diámetro y 2.4m de longitud, que debe estar instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a tierra.

2.8.3) Conexionado

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo se utilizará conector de presión de cobre, los electrodos estarán interconectados por un conductor de enlace equipotencial a fin de evitar corrientes circulantes.

2.8.4) Conductor de puesta a tierra

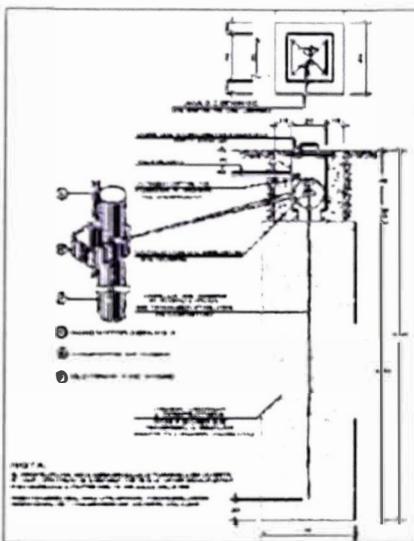
El conductor debe estar instalado desde el pozo hasta la subida al tablero.



2.8.5) Caja y tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto.

Imagen 97. Detalle de pozo a tierra.



Fuente: Extraído de detalle de esquema de planos.

2.9) Artefactos

Consiste en el suministro e instalación de todo tipo de artefactos a la salida ya sea de iluminación y/o de señalización; siendo de importante la selección de cada uno de ellos a favor del ahorro energético.

Se ha seleccionado el tipo de artefacto según el ambiente al que sirve.

2.9.1) Lamparas/ artefacto rectangular para adosar en techo

Se propone ubicar en la zona de estacionamiento-semisótano.

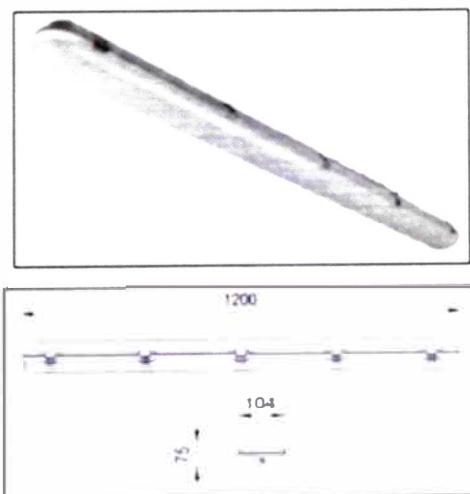
Luminaria hermética para ser instalada adosada o suspendida, se ha tomado como referencia la luminaria



"HERMETICO LED 40W de la empresa PORTALAMPARAS".

- Módulo LED fabricado con chip topo SMD2835.
- Cuerpo fabricado en Policarbonato, cuenta con conexión de puesta a tierra.
- Diseño de fabricación cumple las normas IEC-60598, IEC-61547, IEC-62471.
- Potencia 40W, fdp 0.97, THD 15%, IP 65.
- Flujo luminoso 4749lm, eficacia 119lm/W, CCT 4000K.
- Libre de flicker

Imagen 98. Lampara Led 40w para adosar Tipo 1.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:

<http://pl.com.pe/linea-led/>

2.9.2) Lamparas/ artefacto circular para adosar en techo

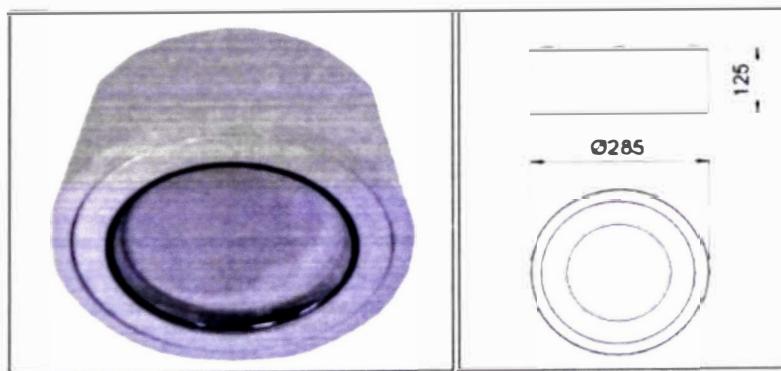
Se propone ubicar en cuarto de bombas y pasadizos de semisótano.



Luminaria circular para adosar en techo, se ha tomado como referencia la luminaria "GALA-A 40W PORTALAMPARAS" de la empresa "PORTALAMPARAS".

- Módulo LED fabricado con chip topo SMD5630.
- Cuerpo de acero LAF y disipador de calor fabricado en aluminio inyectado.
- Diseño de fabricación cumple las normas IEC-60598, IEC-61547, IEC-62471.
- Potencia 40W, fdp 0.96, THD 11.7%, IP 40.
- Flujo luminoso 3761lm, eficacia 94lm/W, CCT 4000K.
- Libre de flicker.

Imagen 99. Lampara Led 40W para Adosar Tipo 2.



Fuente: Extraido como imagen referencial de: <http://pl.com.pe/linea-led/>

2.9.3) Lamparas/ artefacto circular para empotrar en techo

Se propone ubicar en recepción, hall de ascensores y vestíbulos.

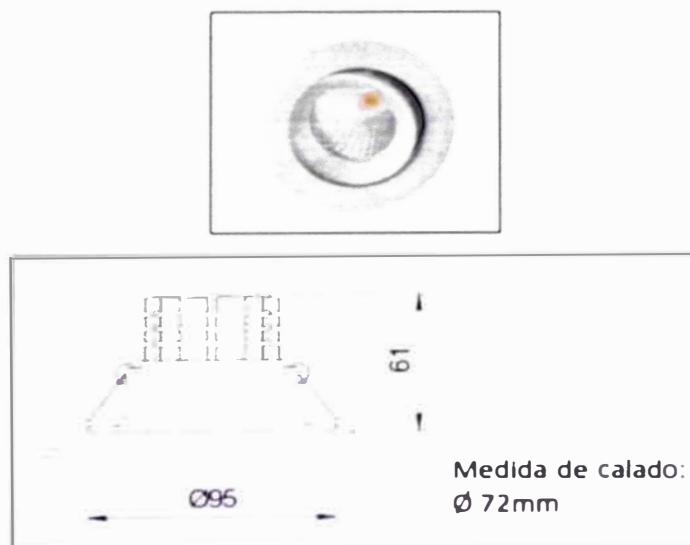
Luminaria circular para empotrar en techo, se ha tomado como referencia la luminaria "GALA-A 7W



PORTALAMPARAS de la empresa
PORTALAMPARAS".

- Módulo LED COB Cree.
- Cuerpo y disipador de calor fabricado en aluminio inyectado.
- Diseño de fabricación cumple las normas IEC-60598, IEC-61547, IEC-62471.
- Potencia 7W, IP 40.
- Flujo luminoso 743lm, eficacia 100lm/W, CCT 4000K.

Imagen 100. Lampara Led 7W para empotrar.



Fuente: Extraido como imagen referencial de: <http://pl.com.pe/linea-led/>



2.9.4) Lamparas/ artefacto circular para adosar en techo

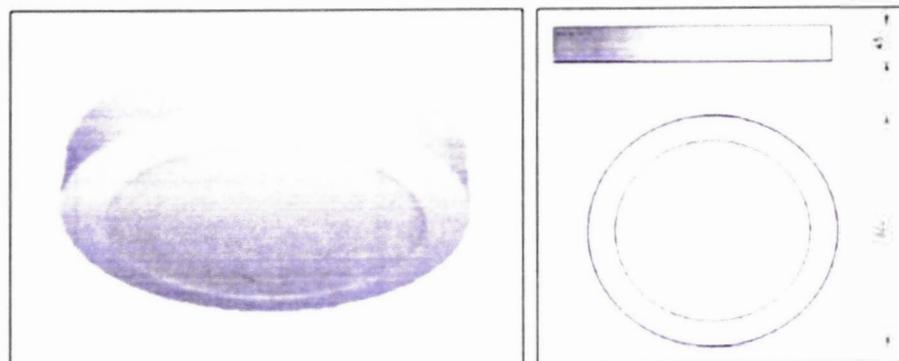
Se propone ubicar como punto central en depósitos, dormitorios, sala, comedor, cocina, sh. -secundario, sh. - principal.

Luminaria circular para adosar en techo, se ha tomado como referencia la luminaria "HABITAD-A-RO 24W

*PORTALAMPARAS de la empresa
PORTALAMPARAS".*

- Módulo LED fabricado con chip topo SMD2835.
- Cuerpo de acero LAF y disipador de calor fabricado en aluminio inyectado.
- Cubierta de óptica fabricada en policarbonato.
- Potencia 23.5W, fdp 0.97, THD 11.8%.
- Flujo luminoso 1732-1760lm, eficacia 74-75lm/W, CCT 3000,4000K.

Imagen 101. Lampara Led 24W para adosar Tipo 3.



Fuente: Extraido como imagen referencial de: <http://pl.com.pe/linea-led/>



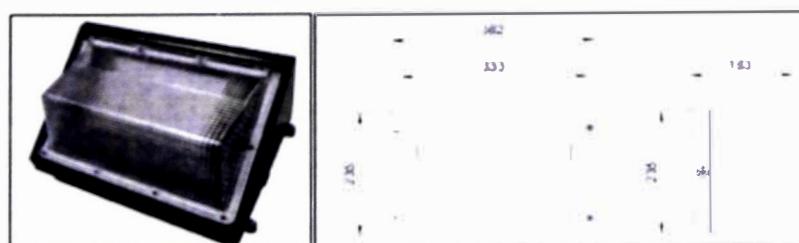
2.9.5) Lamparas/ artefacto seccion rectangular para adosar en exteriores

Se propone ubicar como punto central en exterior/retiros, ingresos, rampa vehicular.

Luminaria circular para adosar en exteriores, se ha tomado como referencia la luminaria "WALL PACK LED PORTALAMPARAS de la empresa PORTALAMPARAS".

- Módulo LED fabricado con chip topo SMD.
- Cuerpo fabricado en aluminio inyectado.
- Diseño de fabricación cumple las normas IEC-60598, IEC-61547, IEC-62471.
- Potencia 40W, fdp 0.93, THD 6.9%, IP 65.
- Flujo luminoso 4880lm, eficacia 112lm/W, CCT 4000K.
- Libre de flicker

Imagen 102. Lampara Led 40W Tipo 4.



Fuente: Extraido como imagen referencial de: <http://pl.com.pe/linea-led/>



2.9.6) Lamparas/ artefacto para emergencia en interiores

Se propone según ubicación de planos de esquema eléctrico y de seguridad y evacuación, cumpliendo con un mínimo de 10 lux promedio a nivel de suelo sobre el recorrido de evacuación (RNE cap. IV art 39).

Este tipo de luminaria debe estar conectado al sistema convencional de energía, sin embargo, posee baterías recargables con una duración de respaldo de 3 horas.

Alberga un equipo autónomo que actúa en casos de falla o corte de suministro eléctrico.

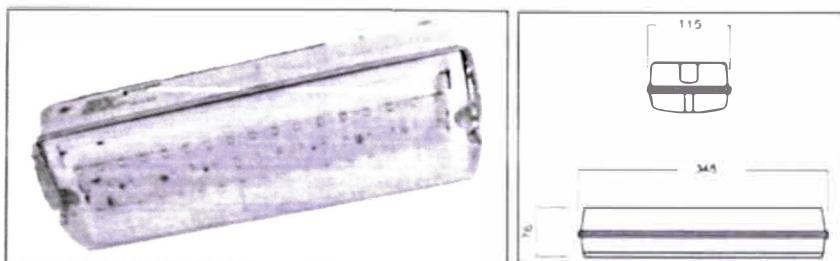
Las luminarias de emergencia deben cumplir con la Norma Técnica NTP IEC 60598-2-22 Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado de emergencia.

Se ha tomado como referencia la luminaria "*EMERLIGHT LED PORTALAMPARAS* de la empresa *PORTALAMPARAS*".

- Interruptor de transferencia de conexión autónoma
- Batería sellada libre de mantenimiento NidCd
- Autonomía de 180min.
- Potencia 6W, IP 65.
- Flujo luminoso 440lm.



Imagen 103. Lampara Led 40w de emergencia.



Fuente: Extraido como imagen referencial de: <http://pl.com.pe/linea-led/>

2.9.7) Sensor de movimiento

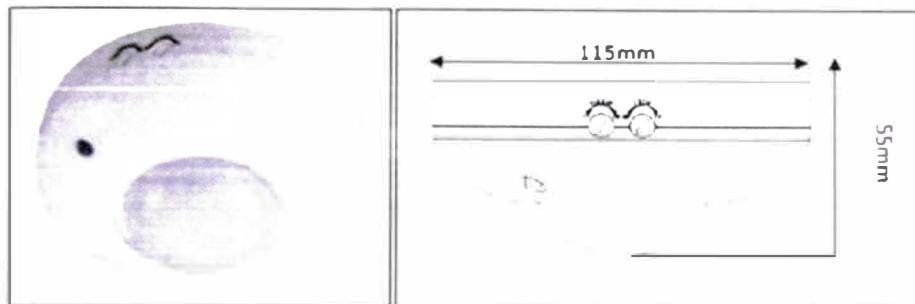
Se han ubicado sensores de movimiento infrarrojo de techo para adosar, automático de alta sensibilidad.

Se ha tomado como referencia el sensor de movimiento "*SENSOR DE MOVIMIENTO 360° de la empresa OPALUX*".

- Puede identificar el día y la noche: el usuario puede ajustar el nivel de iluminación a operar para activar el sensor
- Retardo del tiempo mínimo 10s, máximo 7min
- Carga nominal 1200W (incandescente) y 300W (led)
- Rango de detección 360° IR
- Distancia de detección 6m
- Grado de hermeticidad IP20, consumo Apróx 0.5W, velocidad de detección 0.6-1.5m/s



Imagen 104. Sensor de movimiento.



Fuente: Extraido como imagen referencial de: <https://opalux.com.pe/?product=st-07-sensor-de-movimiento-360o-ce>

2.9.8) Panel de detección y alarma de incendio

El panel electrónico para Detección de Incendio permite conectar los dispositivos de detección y la posterior activación de los dispositivos. El panel permite ser programado para la verificación y la fácil ubicación de los dispositivos instalados, se ha ubicado en el primer piso.

Se ha tomado como referencia; "PANEL DE DETECCIÓN de la empresa OPALUX".

- Controles básicos.
- Capacidades de panel y operaciones generales.
- Operaciones especiales.
- Interfaz.
- Fuente de energía (batería incorporada).
- Microprocesador de panel de detección de incendios.



Imagen 105. Panel de detección y alarma contra incendios.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:

<https://opalux.com.pe/?product=aci-10pro-kit-de-alarmas-contra-incendio-centralizado-con-10-equipos-linea-pro-panel-8-zonas-inc-certificado-de-operatividad-cumple-indeci>

2.9.9) Sensor de humo

Se propone su ubicación según planos de esquema eléctrico y de seguridad y evacuación, de acuerdo a los requerimientos normativos. Este artefacto debe ser capaz de enviar una señal de falla en caso se requiera su mantenimiento; asimismo, deberán ser inteligentes, de base desmontable.

Se ha tomado como referencia; "DETECTOR DE HUMO 12V-24V "OPALUX de la empresa OPALUX".

- Listado UL.
- Tensión de alimentación 12 a 24 VDC.
- Temperatura de operación: 0°C – 40°.
- Tipo fotoeléctrico.
- Frecuencia: 3-5 segundos.
- Base desmontable para facilitar instalación.



Imagen 106. Sensor de humo.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:
<https://opalux.com.pe/?product=st-85-2-detector-de-humo>

2.9.10) Sensor de temperatura:

Se propone su ubicación según planos de esquema eléctrico y de seguridad y evacuación, de acuerdo a los requerimientos normativos; especialmente en estacionamientos y cocinas.

Se ha tomado como referencia: "DETECTOR DE TEMPERATURA 24V OPALUX ALERTA AL LLEGAR A 57°C de la empresa OPALUX".

- Listado UL.
- Capacidad nominal para la activación a 57 ° C y 194 ° F (90 ° C), y se activará mediante un sensor térmico de temperatura fija / velocidad de ascenso sensor termal.
- El elemento de aumento de velocidad se activará mediante un rápido aumento de temperatura, aproximadamente 8,3 ° C (15 ° F) por minuto.



Imagen 107. Sensor de temperatura.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:
<https://opalux.com.pe/?product=st-58-detector-de-temperatura>

2.9.11) Estación manual

La estación manual es un dispositivo de fácil acceso, diseñado para ser accionado de modo manual ante un siniestro, y que al ser accionada la misma enviará una señal que activará la alerta y a su vez el sistema de alarma contra incendios.

Se ha tomado como referencia; "*ESTACION MANUAL OPALUX de la empresa OPALUX*".

- Listado UL.
- De doble acción manual.
- Alimentación 12VDC / 24VDC
- De alto brillo, acabado de esmalte color rojo.
- Material metálico.
- Aplicación para detección de incendios de acuerdo a las normas NFPA 72 National Fire Protection



Association, y con contactos especiales para evitar riesgos de corrosión.

Imagen 108. Estación Manual.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:
<https://opalux.com.pe/?Product=pul-2a-estacion-manual-de-alarma-contra-incendios>

2.9.12) Sirena con luz estroboscópica

Se propone su ubicación según planos de esquema eléctrico y de seguridad y evacuación, de acuerdo a los requerimientos normativos;

Se ha tomado como referencia; "SIRENA ESTROBO LED 12V-24V "OPALUX" COLOR ROJO FIRE PARA SISTEMAS DE ALARMAS CONTRA INCENDIO CENTRALIZADOS de la empresa OPALUX".

- Listado UL.
- Aplicación para detección de incendios de acuerdo a las normas NFPA 72 National Fire Protection Association y cumplimiento de norma de discapacitados ADA.



- Mínimo de 30 cd de luz blanca y un máximo de 1000 cd de intensidad efectiva
- Para uso interno.
- No exceder los 3 pulsos por segundo y por lo menos un pulso cada 3 segundos. La duración máxima de cada pulso debe ser de 0.2 segundos
- Tensión de alimentación: 12VDC.
- Nivel de sonido seleccionable: 99dbA (alto), 95dbA (mediano) y 90dbA (bajo).
- Tonos seleccionables: Continuado o Temporal Code 3.

Imagen 109. Sirena con luz estroboscópica.



Fuente: Extraido como imagen referencial de:
<https://opalux.com.pe/?product=gl-14-strobo-flash-dc-12-24v-mediano>



2.9.13) Grupo electrógeno

Se propone su ubicación en el semisótano, como fuente de energía alterna, según lo exige la normativa.

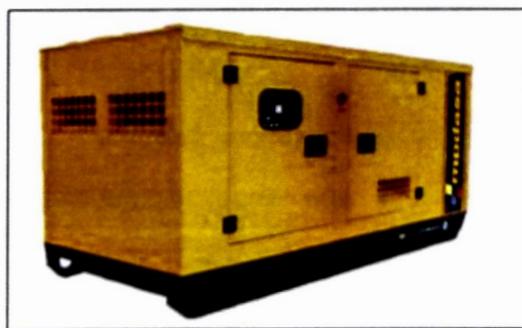
El grupo electrógeno está compuesto de motor-alternador y tanque de combustible incorporado y Modulo de Control Electrónico (ECM), para medir parámetros importantes de control y protección

Se ha tomado como referencia: "GRUPO ELECTRÓNEGO MP-20 de la empresa MODASA".

Este equipo cuenta con protecciones de tipo:

- Falla de arranque
- Falla de paro
- Baja presión de aceite
- Alta temperatura del motor
- Baja/Alta frecuencia
- Bajo/Alto voltaje del generador
- Bajo/Alto voltaje de batería
- Parada de emergencia
- Falla por sobrecarga

Imagen 110. Grupo electrógeno.



Fuente: Extraído como imagen referencial de: <https://modasa.com.pe/sistema-energia/grupos-electrogenos/24657/pdf/>



2.9.14) Ascensor

Se propone la cantidad y capacidad de los ascensores, como resultado del estudio de tráfico. Serán 04 unidades con capacidad para 08 personas cada uno.

Los ascensores deben contar con las siguientes características, como condiciones necesarias de seguridad:

- Mecanismo equipado con cabina, que se desplaza por guías en dirección vertical y atiende 13 paradas
- Los circuitos de los tableros tendrán protección contra sobrecarga y cortocircuito
- El interior llevará un interruptor de alarma que al ser accionado anuncie en forma acústica, condiciones anormales en el ascensor.
- Todas las partes vivas de los aparatos eléctricos en el pozo de ascensor, en los descansos, en o sobre, las cabinas de los ascensores, deben ser cubiertas para evitar contactos accidentales
- Cada tablero de ascensor contará con conexión directa al sistema de pozo a tierra dedicado para los ascensores.
- Se tendrá un sistema de cortina de luz infrarroja, en cualquier parte que se interrumpan las puertas mientras están cerrando, este dispositivo detendrá el cierre de las mismas hasta que dejen de estar interrumpidas.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

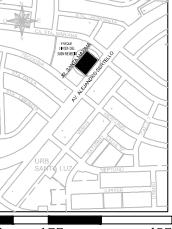
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



AV. ALEXANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE: 02, 03 Y 04 URE.
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOPA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIFICACIÓN:
**ESQUEMA DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CONTENIDO:
**PLANTA CTO.
BOMBAS
DETALLE DE
MEDIDORES EN
RAMPA**

ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
IE-01

1 DE 5

01 PLANTA CTO. BOMBAS

IE-01

ESCALA 1/100

SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA

NORMA TÉCNICA A.20 VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

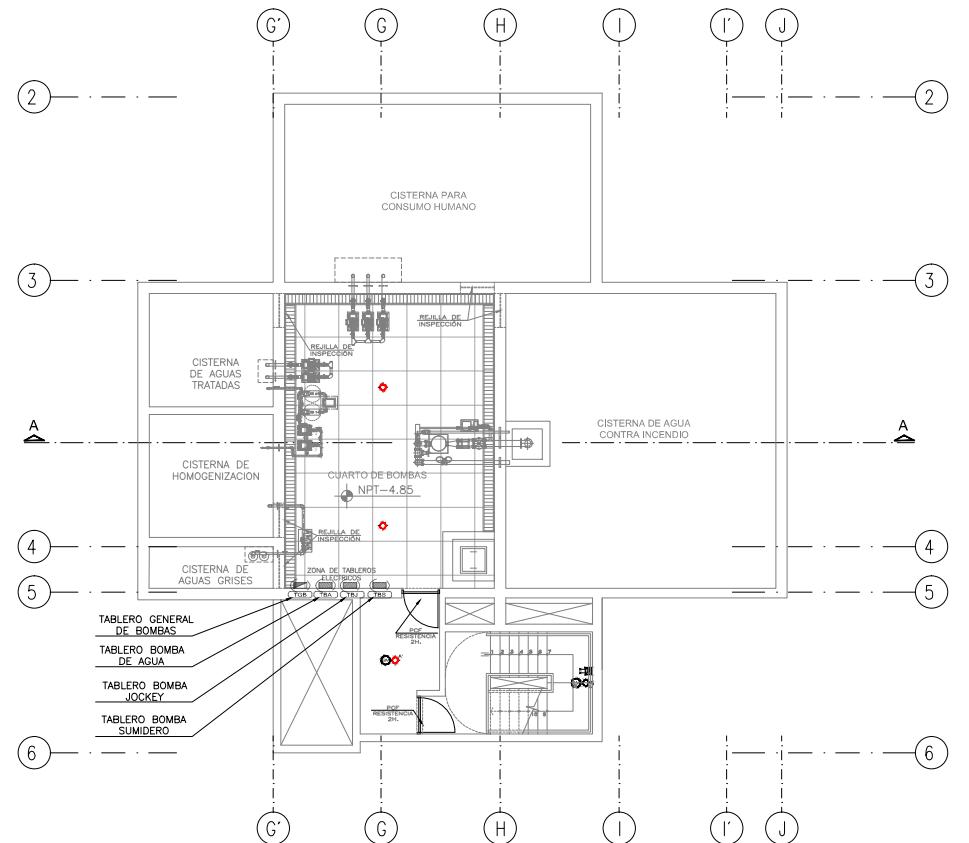
ARTÍCULO 29.—SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA.

29.1 Los edificios residenciales se deben diseñar priorizando el empleo de energías renovables y sistemas de eficiencia energética según análisis climático de la zona donde se ubiquen.

29.3 No eseligible el empleo de aguas residuales domésticas tratadas para el riego de jardines y áreas verdes.

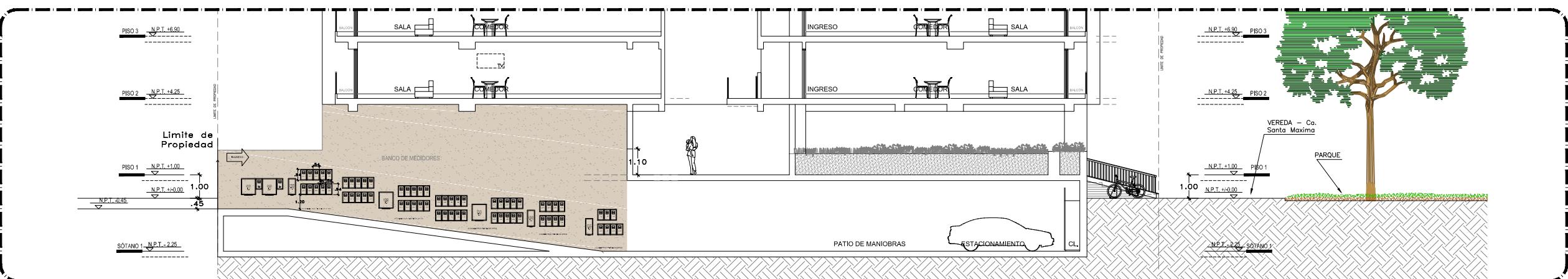
29.4 En caso el proyecto considere el reúso de aguas residuales domésticas tratadas para la carga de inodoros, debe proveer una red adicional de agua tratada, de tal manera que su uso sólo pueda tener este fin y no pueda ser empleada en otro consumo.

SE TIENE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES, PARA CARGA DE INODOROS Y RIEGO DE JARDINES Y ÁREAS VERDES



LEYENDA			
ÍTEM	TIPO DE APARATO	NOMBRE	AMBIENTE
①		ARTEFACTO RECTANGULAR PARA ADOSAR EN TECHO CON 1 LAMPARA HERMETICO LED 40W 4000K (40.0 W, 4749 lm, 119 lm/W)	- ESTAC.VEHICULAR - PATIO DE MANIOBRAS - ESTAC. BICICLETAS
②		ARTEFACTO CIRCULAR PARA ADOSAR EN TECHO DOWNLIGHT LED 40W 4000K PD-DL-40W-H-NW (40W, 3761 lm, 94 lm/W)	- CTO. DE BOMBAS - PASADIZOS DE SEMÍGÓTANO
③		ARTEFACTO RECTANGULAR PARA ADOSAR EN TECHO Y PARED EMERLIGHT LED 6W 220V AUTONOMIA 180MIN FLUJO LUMINOSO 440 LUMENES	- ESTAC.VEHICULAR - CTO. DE BOMBAS - ESCALERAS
④		ARTEFACTO SENSOR DE MOVIMIENTO INFRARROJO DE TECHO PARA ADOSAR, AUTOMÁTICO DE ALTA SENSIBILIDAD HD07- TIEMPO MIN 10 SEG./TIEMPO MAX 7MIN	- ESCALERAS - VESTÍBULO - PREVIO DE ESCALERA
⑤		ARTEFACTO PARA ADOSAR EN PARED CON LAMPARA WALLPACK LED PL SET 40W 4000K (40 W, 4880 lm, 112 lm/W)	- EXTERIOR/RETIRO - EXTERIOR/INGRESO - RAMPA VEHICULAR - ÁREA DE MANTENIMIENTO
⑥		ARTEFACTO CIRCULAR PARA EMPOTRAR EN TECHO SPOTLIGHT LED 7W 4000K PD-SL-7W-NW (7 W, 743 lm, 100 lm/W)	- RECEPCIÓN - HALL DE ASCENSORES - VESTÍBULO

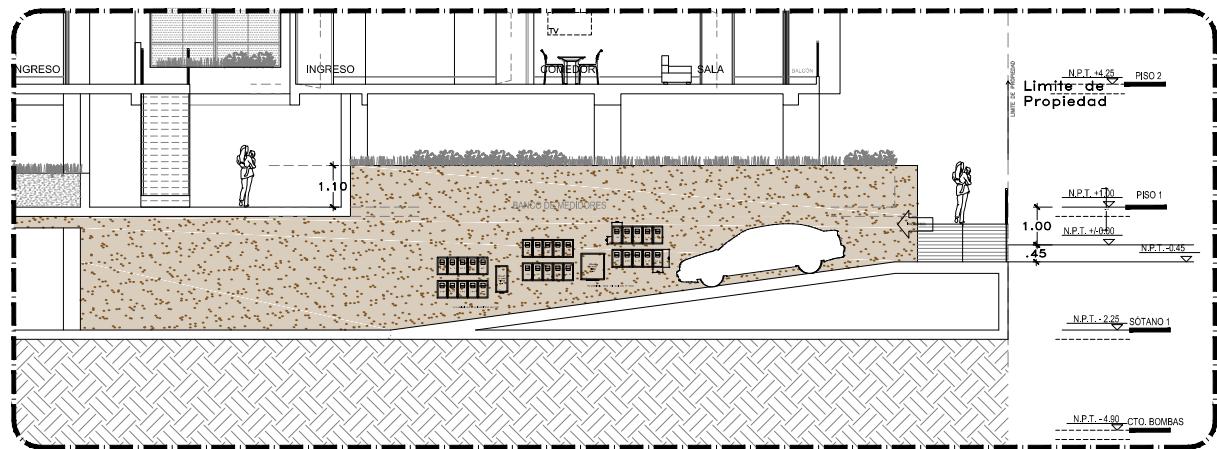
LEYENDA			
SISTEMA PRINCIPAL DE ELECTRICIDAD			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN		
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EMPOTRADO EN LA PARED		
	TABLERO DE FUERZA Y/O DE CONTROL		



02 DETALLE BANCO DE MEDIDORES

IE-01

ESCALA 1/100





UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

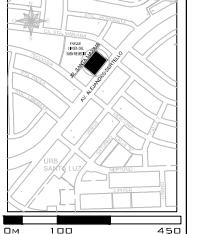
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**ESQUEMA DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CONTENIDO
**PLANTA
SEMISÓTANO**

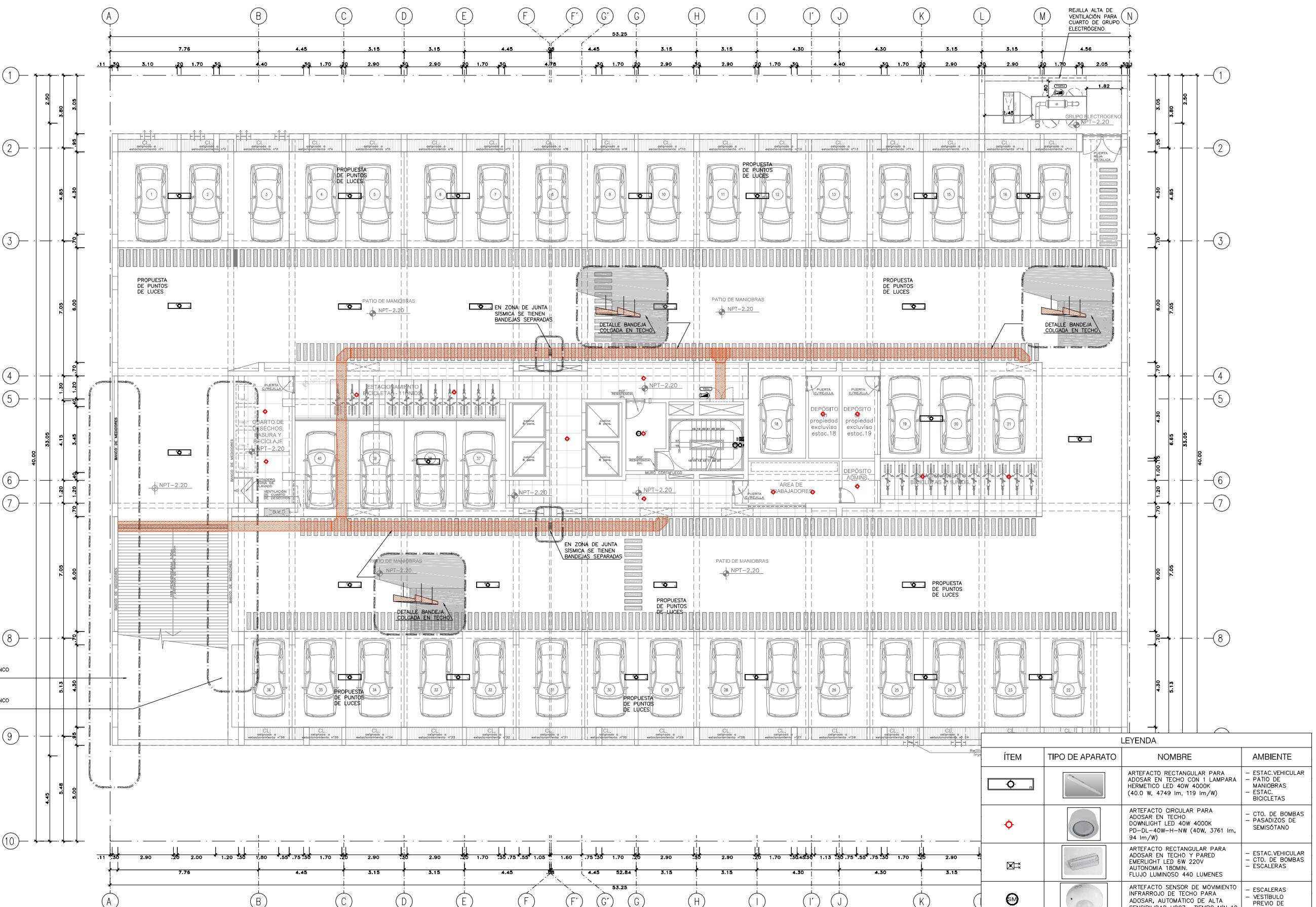
ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

LÁMINA:
IE-02

2 DE 5



01

PLANTA SEMISÓTANO

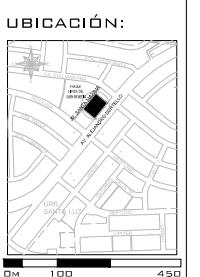
IE-02

ESCALA 1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES

PROYECTO:



AV. ALEXANDRO BERTELLO MZ.
H-5 Lote: 02, 03 y 04 Ure.
PANCO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOPA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

ESPECIALIDAD:
**ESQUEMA DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CONTENIDO

PLANTA
PISO 1

ESCALA:
INDICADA

2023

LIMA-PERÚ

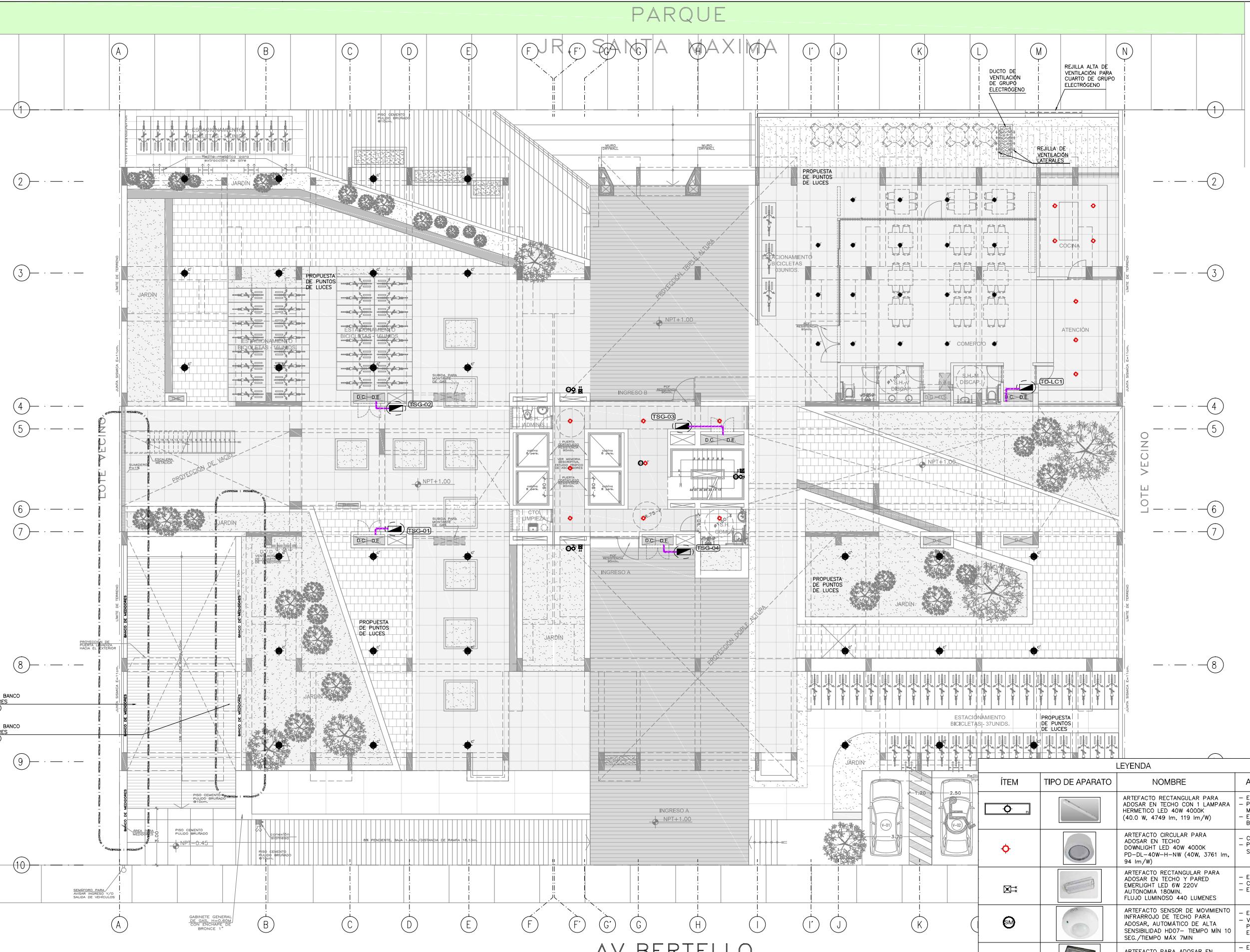
LÁMINA:

IE-03

3 DE 5

PARQUE

01 PLANTA PISO 1
IE-03 ESCALA 1/100



AV. BERTELLO

LEYENDA			
SISTEMA PRINCIPAL DE ELECTRICIDAD	DESCRIPCIÓN		
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN EMPOTRADO EN LA PARED		
	ALIMENTADOR EN CONDUCTO EMPOTRADO		
	ARTEFACTO RECTANGULAR PARA ADOSAR EN TECHO CON 1 LAMPARA HERMETICO LED 40W 4000K (40 W, 4749 lm, 119 lm/W)	- ESTAC. VEHICULAR - PATIO DE MANIOBRAS - ESTAC. BICICLETAS	
	ARTEFACTO CIRCULAR PARA ADOSAR EN TECHO DOWNLIGHT LED 40W 4000K PD-DL-40W-H-NW (40W, 3761 lm, 94 lm/W)	- CTO. DE BOMBAS - PASADIZOS DE SEMISÓTANO	
	ARTEFACTO RECTANGULAR PARA ADOSAR EN TECHO Y PARED EMERLIGHT LED 6W 220V AUTONOMIA 180MIN FLUJO LUMINOSO 440 LUMENES	- ESTAC. VEHICULAR - CTO. DE BOMBAS - ESCALERAS	
	ARTEFACTO SENSOR DE MOVIMIENTO INFRARROJO DE TECHO PARA ADOSAR, AUTOMÁTICO DE ALTA SENSIBILIDAD HD07- TIEMPO MIN 10 SEG./TIEMPO MAX 7MIN	- ESCALERAS - VESTÍBULO PREVIO DE ESCALERA	
	ARTEFACTO PARA ADOSAR EN PARED CON LAMPARA WALLPACK LED PL SET 40W 4000K (40 W, 4880 lm, 112 lm/W)	- EXTERIOR/RETIRO - EXTERIOR/INGRESO - RAMPA VEHICULAR - ÁREA DE MANTENIMIENTO	
	ARTEFACTO CIRCULAR PARA EMPOTRAR EN TECHO SPOTLIGHT LED 7W 4000K PD-SL-7W-NW (7 W, 743 lm, 100 lm/W)	- RECEPCIÓN - HAL DE ASCENSORES - VESTÍBULO	



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA

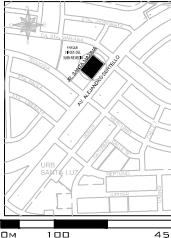
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO
CRB

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN COCOA

CÓDIGO:
20082693J

ASESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTÓN
FACHING

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

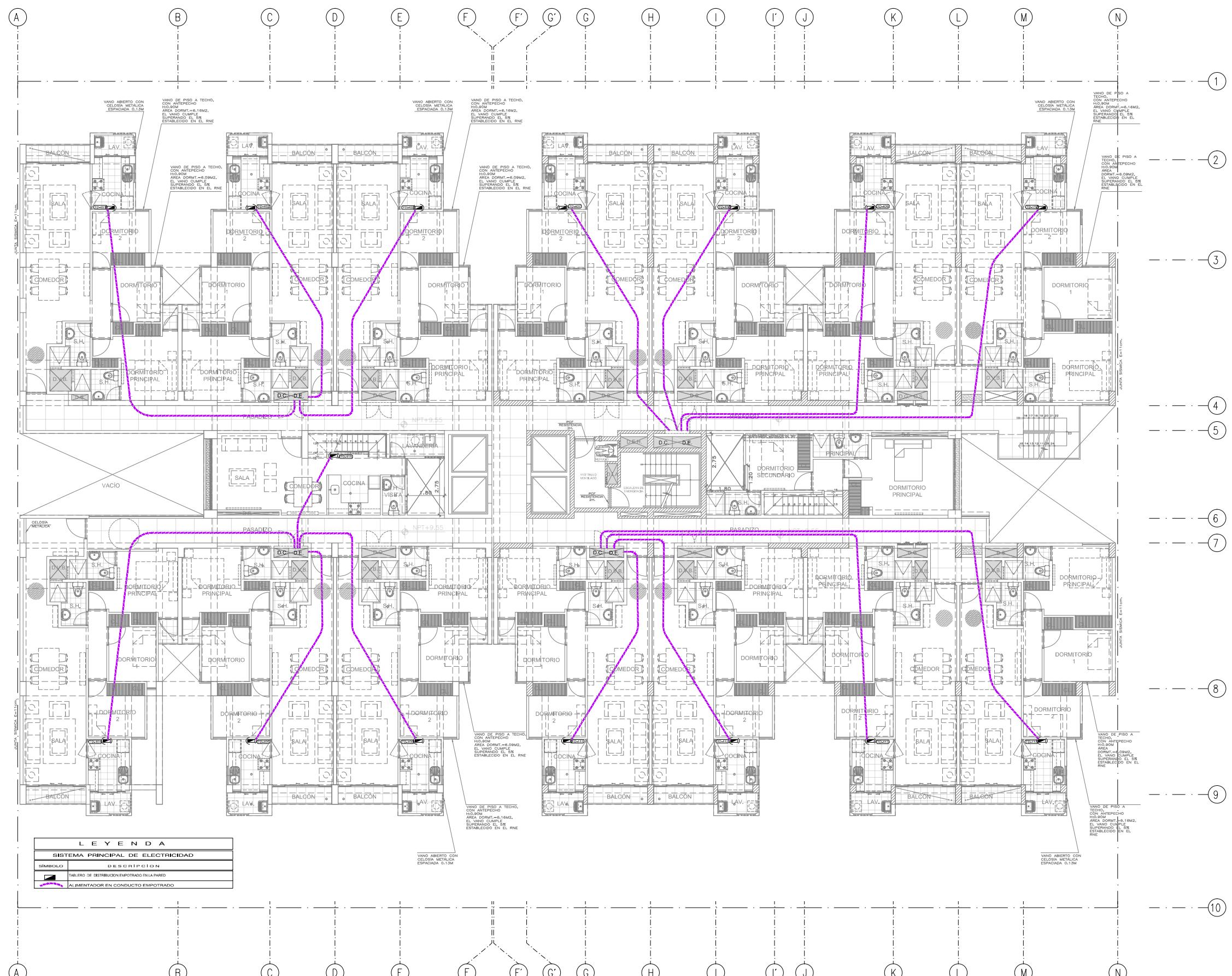
ESPECIALIDAD:
**ESQUEMA DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CONTENIDO
PLANTA
PISO 4

ESCALA:
INDICADA
2023
LIMA-PERÚ

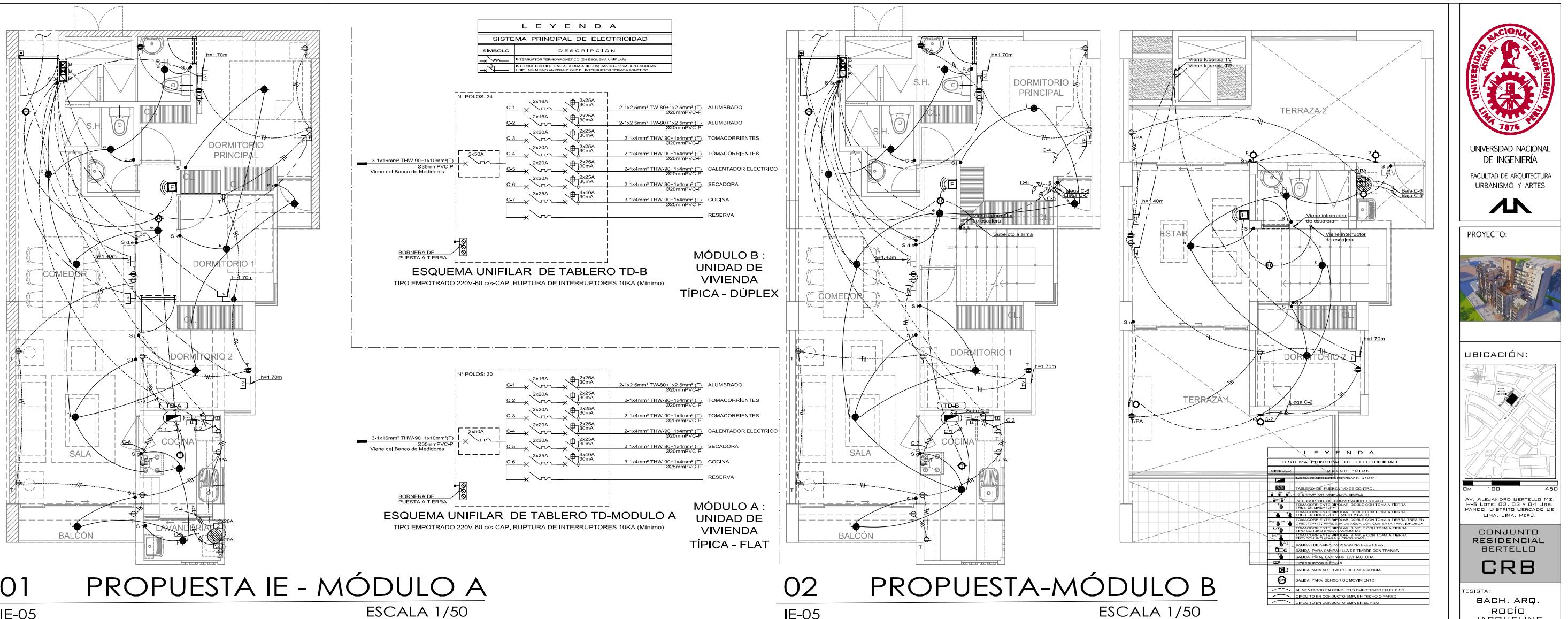
LÁMINA:

IE-04
4 DE 5



01
IE-04

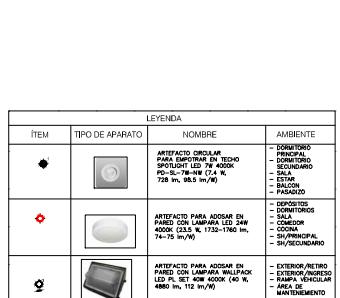
PLANTA PISO 4 => PLANTA TÍPICA
ESCALA 1/100



01 PROPUESTA IE - MÓDULO A

|E-05

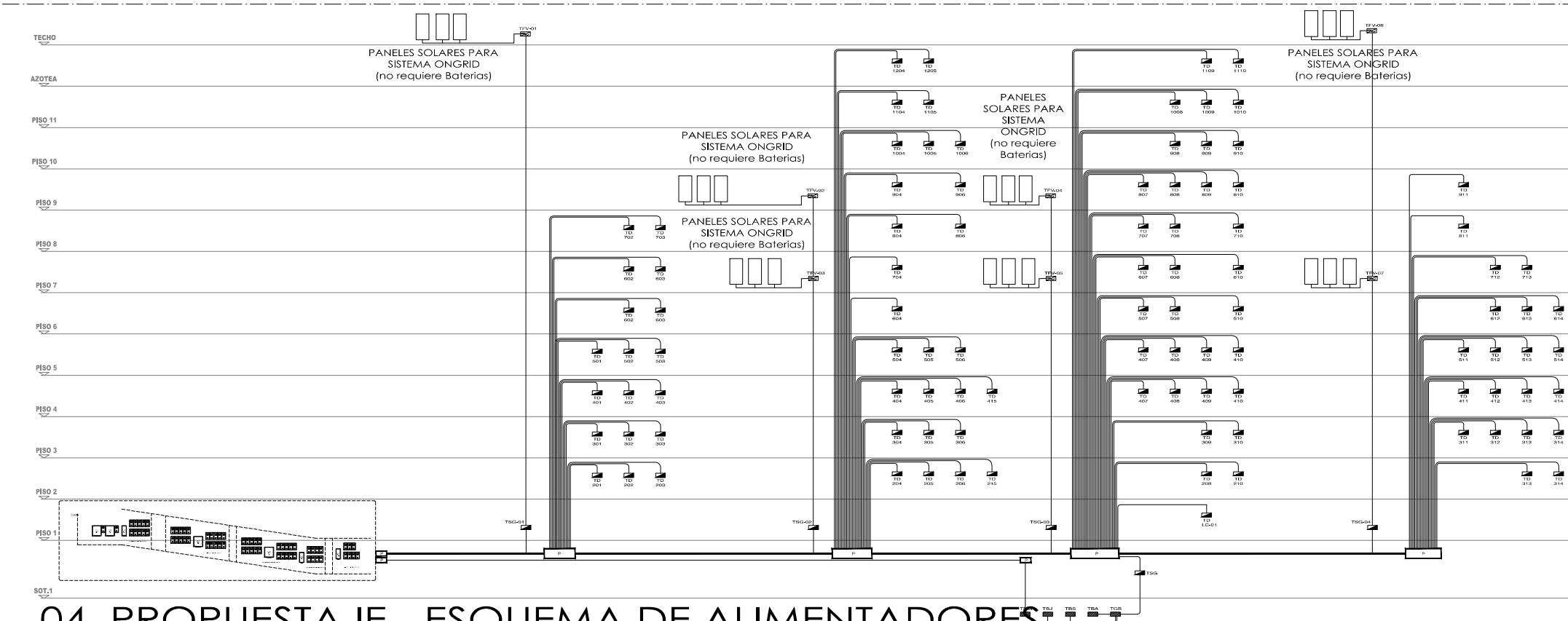
ESCALA 1/50



03 PROPUESTA IE (LEYENDA LUMINARIAS)

|F-05

SIN ESCALA



04 PROPUESTA IE - ESQUEMA DE ALIMENTADORES

IE-05

SIN ESCALA

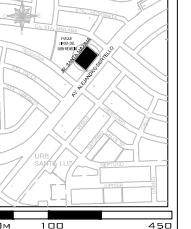


UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES

PROYECTO:



LUBICACIÓN:



AV. ALEJANDRO BERTELLO MZ.
H-5 LOTE 02, 03 Y 04 URB.
PANDO, DISTRITO CERCADO DE
LIMA, LIMA, PERÚ.

**CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO**

ESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA

20082693J
SESOR DE TESIS:
ARQ. RONALD
MOREYRA

SESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA

SESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS

FACHING
SESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
**ING. LUIS
MOREYRA**

**SPECIALIDAD:
ESQUEMA DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CONTENIDO
ESQUEMA DE

**DEPARTAMENTO
TÍPICO**

INDICADA
2023

LIMA-PERÚ

AMINA:

E-5



3.3.6. PLANOS DE INSTALACIONES GAS

B. DESCRIPCIÓN

La presente descripción complementa el desarrollo del proyecto de Conjunto Residencial Bertello, localizado en el distrito del Cercado de Lima, Av. Alejandro Bertello (Mz. H-5 Lote 02, 03 y 04) Urbanización Pando.

Como un aporte a la sostenibilidad del proyecto, se ha propuesto implementar el esquema de redes de gas natural, en base al D.S. N° 029-2013-EM donde señala que "los proyecto de vivienda deben implementar instalaciones internas que permitan el suministro de gas natural sobre todo en lugares donde exista o se proyecte la red de distribución de Gas Natural" (OSINERGMIN, 2013).

1) Sistema de red de gas

El proyecto de instalación de la red de gas natural se hace para "Conjunto Residencial Bertello" que consta de semisótano, 12 pisos, azotea y techo, el cual cuenta con 98 departamentos, donde se proyecta el uso de los siguientes gasodomésticos para la cocina y terma ubicada en la lavanderías.

El suministro de Gas Natural al proyecto se realizará a una conexión que tendrá una válvula de servicio y un regulador de primera etapa, este regulará la presión de red externa de gas, luego se transportará a los gabinetes ubicados por piso en 04 ductos técnicos por medio de 04 montantes en los cuales se instalarán los medidores para cada departamento y los reguladores de segunda etapa B6 que reducirán la presión para la llegada hacia cada nivel.

A partir de los gabinetes se distribuirá el gas a través de las líneas individuales interiores por medio de tuberías de cobre de 1" Ø, $\frac{3}{4}$ " Ø y $\frac{1}{2}$ " Ø; empotradas a la pared y piso, hacia cada departamento.



1.1) Ventilación

Se utilizó los criterios técnicos establecidos en la Norma técnica de edificaciones EM-040 Instalaciones de Gas. Asimismo, se consideró que los ambientes donde se proyecte instalar artefactos a gas sean ambientes NO CONFINADOS, es decir, ambientes abiertos.

2) **Legislación vigente**

El presente proyecto está diseñado de acuerdo a la legislación vigente, por ello las normas que se tendrán en cuenta para las obras indicadas tanto en el diseño como su ejecución son las siguientes:

- D.S. N° 014-2008-EM
- Protocolo de procedimientos establecido por la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.R.L.: GNLC-START-UP PSU_CL-01, Rev. 0 – requisitos para suministrar gas a los clientes industriales.
- Reglamento de Distribución de Gas Natural por red de ductos: D.S. N° 042-99-EM
- Norma Técnica Peruana NTP 111.011 Gas Natural Seco. "Sistemas de Tuberías para Instalaciones Internas residenciales y Comerciales".
- Norma Técnica de Edificación EM 040 Instalaciones de Gas.
- ASTM A254 Standard specification for cooper brazed steel tubing.
- ASTM A 53-98 Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
- entre otras normas reconocidas internacionalmente como la NFPA 54.

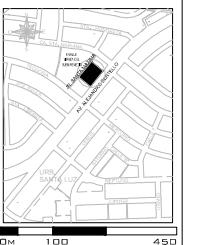


UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES

PROYECTO:



UBICACIÓN:



CONJUNTO
RESIDENCIAL
BERTELLO

TESISTA:
BACH. ARQ.
ROCÍO
JACQUELINE
MILIÁN CCOPA

ASESOR DE TESIS:
**ARQ. RONALD
MOREYRA
VIZCARRA**

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
**ING. YUBAL
MOREYRA
VIZCARRA**

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. BORIS
FORTON
FACHING

ING. LUIS
MOREYRA
VIZCARRA

**ESPECIALIDAD:
ESQUEMA DE
INSTALACIONES**

CONTENIDO

PLANTA

ESCALA:

6

LÁMINA:

LG-01

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

01 PLANTA PISO 1
IG-01 ESCALA 1/100

IG-0

ESCALA 1/100

ESCALA 1/100

AV.BERTELLO

02 PLANTA DEPARTAMENTO TÍPICO

IG-01

ESCALA 1/75



3.4 RELACION DE PLANOS

U:	PLANO DE UBICACIÓN
A-01:	PLANTA CISTERNA
A-02:	PLANTA SEMISOTANO
A-03	PLANTA PISO 1
A-04	PLANTA PISO 2
A-05	PLANTA PISO 3
A-06	PLANTA PISO 4
A-07	PLANTA PISO 5
A-08	PLANTA PISO 6
A-09	PLANTA PISO 7
A-10	PLANTA PISO 8
A-11	PLANTA PISO 9
A-12	PLANTA PISO 10
A-13	PLANTA PISO 11
A-14	PLANTA PISO 12
A-15	PLANTA AZOTEA
A-16	PLANTA TECHOS
A-17	CORTE 1-1
A-18	CORTE 2-2
A-19	CORTE 3-3
A-20	CORTE 4-4
A-21	ELEVACION 01
A-22	ELEVACION 02
D-01:	PLANTA DEPARTAMENTOS TIPO A Y B
D-02:	PLANTA DEPARTAMENTO TIPO C / DETALLE DE COCINA TIPO A Y B
D-03	DETALLE DE COCINA TIPO C / DETALLE DE S.H. DEPARTAMENTO TIPO A Y B
D-04	DETALLE CONSTRUCTIVO
D-05	DETALLE DE ESCALERA DE EVACUACION
D-06	DETALLE DE ESCALERA DE EVACUACION
D-07	DETALLE DE VANOS-PUERTAS
D-08	DETALLE DE VANOS-VENTANAS
D-09	CUADRO DE ACABADOS
SE-01:	ESQUEMA DE PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACION PLANTA CUARTO DE BOMBAS
SE-02:	ESQUEMA DE PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACION- SEMISÓTANO
SE-03:	ESQUEMA DE PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACION PISO 01
SE-04:	ESQUEMA DE PLANOS DE SEGURIDAD Y EVACUACION PISO 06-TÍPICO
E-01:	ESQUEMA ESTRUCTURAL SEMISÓTANO
E-02:	ESQUEMA ESTRUCTURAL PISO TÍPICO
E-03:	PROPIUESTA DE COLUMNAS, VIGAS Y PLACAS TÍPICAS



IS-01: ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS
IS-02: ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS
IS-03: ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS
IS-04: ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS
IS-05: ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS
IS-06: ESQUEMA DE INSTALACIONES SANITARIAS

IE-01: ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
IE-02: ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
IE-03: ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
IE-04: ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
IE-05: ESQUEMA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

IG-01: ESQUEMA DE INSTALACIONES DE GAS

**CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- ❖ El proyecto propone la idea del barrio vertical, como alternativa de solución al problema de la vivienda de interés social.
- ❖ La generación de zonas comunes en diferentes niveles permite lograr la integración del conjunto con el exterior, aprovechando zonas de permanencia y recreación sin perder el vínculo visual con el entorno.
- ❖ La composición del proyecto expresa la relación ciudad-calle-edificio-parque, con calidad estética en su recorrido, generando un espíritu de convivencia, sentido común y de pertenencia entre sus habitantes.
- ❖ El planteamiento arquitectónico justifica su viabilidad, siguiendo las exigencias normativas, además, aplica criterios de sostenibilidad como un elemento innovador y de valor agregado al proyecto.
- ❖ Se configura el proyecto arquitectónico en su máxima densidad, respetando el dimensionamiento adecuado de ambientes habitables y confortables necesarios para la integridad del hombre.
- ❖ Se concibe una arquitectura a favor del cuidado del medio ambiente, optimizando recursos y costos de mantenimiento, obteniendo un producto cuyo factor económico no se vea afectado por sus cualidades.
- ❖ Se recomienda, considerar como referencia para futuras investigaciones el planteamiento arquitectónico desarrollado en este proyecto de Tesis, por el estudio a favor del tema de la vivienda de interés social.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ACEROS AREQUIPA. (2023). *Edición N°12 - Muros Portantes*. Obtenido de Construcción de Viviendas: <https://acerosarequipa.com.pe/es/construccion-de-viviendas/construccion-de-viviendasaprende-linea/construccion-de-viviendasboletin-construyendo/maestro-de-obraboletin-construyendoedicion-12/construccion-de-viviendasboletin-construyendoedicion-12capacitand>
- ARQANDINA. (2006). *El Portal Peruano de Arquitectura, HISTORIA*. Obtenido de Periodo 1821 - 1872: https://www.arqandina.com/pages/p1/p1_info.htm
- ARQANDINA. (2006). *El Portal Peruano de Arquitectura, HISTORIA*. Obtenido de Periodo 1872-1919: https://www.arqandina.com/pages/p2/p2_info.htm
- ARQANDINA. (2006). *El Portal Peruano de Arquitectura, HISTORIA*. Obtenido de Periodo 1919-1945: https://www.arqandina.com/pages/p3/p3_info.htm
- ARQANDINA. (2006). *El Portal Peruano de Arquitectura, HISTORIA*. Obtenido de Periodo 1945-1965: https://www.arqandina.com/pages/p4/p4_info.htm
- ARQANDINA. (2006). *El Portal Peruano de Arquitectura, HISTORIA*. Obtenido de Periodo 1980-2000: https://www.arqandina.com/pages/p6/p6_info.htm
- Arquitectura Viva. (22 de octubre de 2023). *Viviendas Mountain, Copenague. BIG Bjarke Ingels Group*. Obtenido de <https://arquitecturaviva.com/obras/viviendas-mountain>
- Bernuy, F. R. (03 de julio de 2016). *Clásicos de Arquitectura: Residencial San Felipe*. Obtenido de ArchDaily Perú: <https://www.archdaily.pe/pe/787669/clasicos-de-arquitectura-residencial-san-felipe-enrique-ciriani-mario-bernuay-jacques-crousse-oswaldo-nunez-luis-vasquez-nikita-smirnoff>
- BIG Architecs. (25 de febrero de 2014). *Mountain Dwellings / BIG & JDS*. Obtenido de Archdaily: <https://www.archdaily.pe/pe/02-338873/mountain-dwellings-big-and-jds>
- BIG Bjarke Ingels Group. (2008). *The Mountain*. Obtenido de BIG Bjarke Ingels Group: <https://big.dk/projects/the-mountain-1430>
- Bono del Buen Pagador. (2022). Obtenido de Fondo Mi Vivienda: <https://www.mivivienda.com.pe/PORTALWEB/usuario-busca-viviendas/pagina.aspx?idpage=22>
- CESEL INGENIEROS. (2014). *ESPECIFICACIONES TECNICAS*. Obtenido de ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCUELA TÉCNICO SUPERIOR PNP TRUJILLO: https://www.academia.edu/24435773/ESPECIFICACIONES_TECNICAS
- Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. (1987). *Revista Arquitectura del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid 264-265*. Obtenido de <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/1987-1990/docs/revista-completa/revista-arquitectura-1987-n264-265.pdf>



- Congreso de la Republica. (1998). *LEY N° 26912*. Obtenido de
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4169990/26912.pdf.pdf>
- Congreso de la Republica. (2008). Obtenido de
<https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01037.pdf>
- Cullen, G. (1974). *El Paisaje Urbano - Tratado de Estética Urbanística*. Obtenido de
https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/09/gordon-cullen_el-paisaje-urbano_1971_compressed.pdf
- DEPARTAMENTOS DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES**
INTERNACIONALES DE LAS NACIONES UNIDAS. (1983). *INFORMES ESTADÍSTICOS*. Obtenido de DIRETRICES PROVISIONALES SOBRE LAS CALIFICACIONES INTERNACIONALES UNIFORMES DE EDADES:
https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_74s.pdf
- GESTCONTROL. (agosto de 2017). *El "Promenade" en la arquitectura*. Obtenido de
<https://www.grupogestcontrol.com/el-promenade-en-la-arquitectura/#:-:text=El%20promenade%20o%20recorrido%20arquitect%C3%B3nico,el%20recorrido%20hasta%20la%20vivienda>.
- Ian Bentley et al. (1999). *Entorno Vitales*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Lynch, K. (2008). *The Image of the city*. Obtenido de
<https://taller1smcr.files.wordpress.com/2015/06/kevin-lynch-la-imagen-de-la-ciudad.pdf>
- Lynch, K. A. (2015). *TICFAUM*. Obtenido de La imagen de la ciudad:
<http://ticfaum2015.weebly.com/uploads/5/6/8/7/56873541/c1.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2002). *Modificación de artículos del Reglamento de Habilización y Construcción Urbana Especial*. Obtenido de
<https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gobierno-abierto/transparencia/mml/planeamiento-y-organizacion/normas-legales-tupa/01-Gerencia-de-Desarrollo-Urbano/Habilitaciones%20Urbanas/06.%20D.S.%20030-02-MTC.pdf>
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2010). *NORMA TÉCNICA- METRADOS PARA OBRAS DE EDIFICACIÓN Y HABILITACIONES URBANAS*. Obtenido de Resolución Directoral N° 073-2010-VIVIENDA-VMCS-DNC: <https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/18/RD-073-2010-VIVIENDA-VMCS-DNC.pdf>
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2016). *NORMA A. 130. REQUISITOS DE SEGURIDAD*. Obtenido de Reglamento Nacional de Edificaciones - LICENCIA DE EDIFICACIÓN:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686409/A.130%20Requisitos%20de%20Seguridad%20DS%20N%C2%BA%20017-2012.pdf?v=1641411346>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *DS. 10-2018-VIVIENDA Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Especial de Habilización Urbana y Edificación*. Obtenido de
<https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1668579-2>



Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). Obtenido de
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/306586/DS_012-2019-VIVIENDA.pdf?v=1554760278

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2019). *NORMA TÉCNICA E.030 DISEÑO SISMORRESISTENTE*. Obtenido de PLATAFORMA DIGITAL ÚNICA DEL ESTADO PERUANO:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366641/51%20E.030%20DISE%C3%91O%20SISMORRESISTENTE%20RM-043-2019-VIVIENDA.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). Obtenido de
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/496042/DS_002-2020-VIVIENDA.pdf?v=1579906417

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). Obtenido de
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2017412/DECRETO%20SUPREMO%20N%C2%B020012-2021-VIVIENDA.pdf?v=1626384939>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). Obtenido de
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2039925/DS%20014-2021-VIVIENDA.pdf?v=1632406402>

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2021). *NORMA TÉCNICA A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. Obtenido de Normas El Peruano: <https://elperuano.pe/NormasElperuano/2021/07/08/1970636-1/1970636-1.htm>

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2021). *NORMA TÉCNICA A.020 VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. Obtenido de DIARIO OFICIAL DEL BICENTENARIO EL PERUANO:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366561/36%20A.020%20VIVIENDA%20-%20RM%20N%C2%BA%20188-2021-VIVIENDA.pdf>

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2021). *NORMA TÉCNICA A.020 VIVIENDA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. Obtenido de DIARIO OFICIAL BICENTENARIO EL PERUANO:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366561/36%20A.020%20VIVIENDA%20-%20RM%20N%C2%BA%20188-2021-VIVIENDA.pdf>

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2023). *MODIFICACIÓN DE NORMA TÉCNICA A.120 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL EN EDIFICACIONES*. Obtenido de REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4175227/46%20A.120%20ACCESIBILIDAD%20UNIVERSAL%20EN%20EDIFICACIONES%20-%20RM%20N%C2%BA%20075-2023-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

Municipalidad Metropolitana de Lima. (2021). ORDENANZA N° 2361-2021. Obtenido de EL PERUANO: <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1964775-1>



OSINERGMIN. (2013). *EMITEN DISPOSICIONES PARA MEJORAR LA OPERATIVIDAD DE LA MASIFICACIÓN.* Obtenido de DECRETO SUPREMO N° 029-2013-EM:
http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/NormasGFGN/DSN_029-2013-EM.pdf

Ott. C. (17 de mayo de 2021). *Viviendas para la Villa Olímpica, edificios UG4-P2 y UG4-P3.* Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.pe/pe/961523/viviendas-para-la-villa-olimpica-edificios-ug4-p2-y-ug4-p3-martin-szydlowski-plus-edgardo-barone-plus-mariana-baulan>

Presidencia de Consejo de Ministros. (1998). *Reglamento de Habilitación y Construcción Urbana Especial.* Obtenido de <https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gobierno-abierto/transparencia/mml/planeamiento-y-organizacion/normas-legales-tupa/01-Gerencia-de-Desarrollo-Urbano/Habilitaciones%20Urbanas/04.%20D.S.%20053-98-PCM.pdf>

Puteaux, M. (1951). *Revista Nacional de Arquitectura - UNIDAD DE VIVIENDA LE CORBUSIER MARSELLA.* Obtenido de <https://www.coam.org/>: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/1946-1958/docs/revista-articulos/revista-nacional-arquitectura-1951-n110-111-pag42-47.pdf>

Revista Tecnne. (2012). *La promenade en Casa Curutchet.* Obtenido de Revista Tecnne - Arquitectura: <https://tecnne.com/arquitectura/la-promenade-en-casa-curutchet/>

Vega, P. (2006). *EL ESPACIO PÚBLICO. LA MOVILIDAD Y LA REVALORACIÓN DE LA CIUDAD.* Obtenido de Cuadernos Arquitectura y Ciudad: https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/28681/espacio_publico.pdf

Weather Spark. (2023). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Lima.* Obtenido de Weather Spark: <https://es.weatherspark.com/y/20441/Clima-promedio-en-Lima-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

WordPress. (2008). *IMAGEN URBANA.* Obtenido de Planeación y Desarrollo Urbano: <https://desarrollourbano.wordpress.com/imagen-urbana/>