



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

“Uso de Aisladores Sísmicos Para Edificios Multifamiliares

Caso De Estudio:

Edificio Multifamiliar Residencial Hungría”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el grado académico de Maestro en Dirección de la Construcción

AUTOR(ES)

Alva Jiménez, Alfonso Renato (0000-0002-9317-6237)

Fernández Loayza, Jannet (0000-0003-3746-8179)

Lucero Rojas, Katherine Reyna (0000-0003-3735-8957)

Quispe Vilca, Albert Dante (0000-0001-7812-2380)

Vargas Salazar, Raúl Daniel (0000-0001-8578-7882)

ASESOR(ES)

Ayesta Castro, Augusto Narciso (0000-0003-3357-6324)

Lima, 26 de octubre del 2020

DEDICATORIA

“Se lo dedico a mis padres Alfonso y Mercedes por su eterno apoyo, a mis hermanas Roxana y Tatiana por su aliento incondicional, a mi Esposa Nory y a mis hijos Rafael, Mateo y Aiza que son la fuente inagotable de energía que me impulsa a seguir adelante.”

Alfonso Alva Jiménez

“A mis padres, María Cristina y Pablo, por motivarme a siempre dar lo mejor de mí y a mi amado esposo Eddy, por su amor, comprensión, y apoyo absoluto demostrándome con su ejemplo que las cosas se logran a base de esfuerzo y dedicación.”

Jannet Fernández Loayza

“Dedico con todo mi corazón a mis padres Reynaldo y Olivia, mi principal motivación, por su apoyo incondicional en cada decisión y su bendición a diario a lo largo de mi vida.

A mi esposo Alexander, por su paciencia y confianza para lograr mis metas.”

Katherine Lucero Rojas

“A mis padres Dante y Heradia, hermanos por siempre ayudar a mi desempeño profesional, para ellos con todo mi cariño y afecto.”

Albert Quispe Vilca

“A mis padres Lucia y Raúl y mis hermanos quienes son mi motor y mi mayor inspiración.

A los amores de mi vida, mi esposa Celeste y nuestro hijo Thiago, por su apoyo incondicional.”

Raúl Vargas Salazar

AGRADECIMIENTOS

A la empresa CDV por su asesoramiento para la ejecución del proyecto con aisladores sísmicos.

RESUMEN

Nuestro proyecto busca demostrar que se puede mejorar el desempeño sísmico de las edificaciones empleando aisladores sin afectar la rentabilidad del proyecto.

Para ello, se evaluó aplicarlo en el proyecto “Residencial Hungría” el cual se trata de un edificio multifamiliar de 12 departamentos y 10 estacionamientos distribuidos en 4 pisos y un semisótano respectivamente.

Se modifico la configuración original del proyecto y se incluyó un sistema de aisladores de base con núcleo de plomo con el fin de comparar la rentabilidad entre ambos proyectos (Original y modificado con aisladores).

Los resultados obtenidos en la primera etapa muestran que ante un número reducido de pisos (04 pisos) la rentabilidad del proyecto modificado con aisladores es menor a la original, sin embargo, luego de evaluar múltiples opciones, se obtuvo que a partir de 07 pisos tiene un VAN de S/ 172,077 un TIR de 24 % mayor al COK que es de 20%.

Sabemos que en la Filosofía y Principios del Diseño Sismorresistente contenidos en la Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones se reconoce que dar protección completa frente a todos los sismos no es técnica ni económicamente factible para la mayoría de las estructuras, es por ello por lo que el uso de los aisladores está enfocado principalmente a estructuras del sector salud y educación.

Con esto proyecto queremos propiciar la aplicación de aisladores a más proyectos de edificaciones y viviendas multifamiliares, verificando que, si puede ser rentable económicamente para el constructor, lo cual beneficiaría la demanda desatendida de la población que requiere una vivienda más segura y con mejor desempeño ante un sismo, y que minimice los costos de reparación, muertes y damnificados ante un eventual movimiento sísmico de alto impacto aun teniendo que invertir un porcentaje adicional en la compra del inmueble.

Palabras clave: Aislador Sísmico, Edificio Multifamiliar, VAN (valor neto actual); TIR (tasa interna de retorno); COK (costo de oportunidad de capital).

EXECUTIVE SUMMARY

This research demonstrate that the seismic performance of buildings can be improved by using isolators without affecting the profitability of the project.

For this, it was evaluated in the "Residential Hungria" project, which is a multifamily building with 12 apartments and 10 parking spaces distributed in 4 floors and a semi-basement, respectively.

The original configuration of the project was modified and a system of base insulators with lead core was included in order to compare the profitability between both projects (Original and modified with insulators).

The results obtained in the first stage show that with a reduced number of floors (04 floors) the profitability of the project modified with insulators is lower than the original one, however, after evaluating multiple options, it was obtained that from 07 floors it have a NPV of S / 172,077 an IIR of 24% higher than the COK which is 20%.

We know the Philosophy and Principles of Earthquake Resistant Design contained in Standard E.030 of the National Building Regulations, it is recognized that providing complete protection against all earthquakes is not technically or economically feasible for most structures, which is why isolators is mainly focused on structures in the health and education sectors.

With this project we want to promote the application of insulators to more projects of buildings and multifamily housing, verifying that, it can be economically profitable for the builder, which would benefit the unattended demand of the population that requires a anti seismic building prepared for an earthquake, minimizes repair costs, deaths and victims in eventual high-impact seismic movement even having to invest an additional percentage in the purchase of the property.

Keywords: Seismic Isolator, Multi-Family Building, NPV (Net Present Value); IIR (internal rate of return); COK (opportunity cost of capital).

TABLA DE CONTENIDOS

1	ASPECTOS GENERALES	1
1.1	PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.2.1	Objetivo General	1
1.2.2	Objetivo Especifico	1
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	2
2	FUNDAMENTO TEÓRICO	2
2.1	SISMO EN LA CIUDAD DE LIMA.....	2
2.2	MAPA DE MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LIMA Y DISTRITO DE ATE.....	4
2.3	IMPACTO DE UN SISMO EN LA ZONA DE DISEÑO.....	6
2.4	CONSTRUCCIONES ANTISÍSMICAS EN EL PERÚ	6
2.4.1	Aisladores Sísmicos	7
2.4.2	Principales edificios con aislamiento sísmico	10
3	ESTUDIO DEL ENTORNO.....	15
3.1	VISIÓN ECONÓMICA.....	15
3.1.1	Trascendencia de la economía mundial en el Perú.....	15
3.1.2	Impacto de la política de gobierno en el Sector Inmobiliario.....	17
3.2	ACTUALIDAD EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	20
3.3	SECTOR INMOBILIARIO.....	20
3.3.1	Actualidad del Sector Inmobiliario en Lima 2019.....	22
3.3.2	Oferta y Demanda del sector Inmobiliario.....	25
3.3.3	Oferta y Demanda del sector Inmobiliario.....	27
3.4	ZONA DE DESARROLLO DEL PROYECTO	29
3.4.1	Distrito de Ate – Características	29
3.4.2	Terreno: Ubicación - Características.....	30
3.4.3	Zonificación.....	31
3.4.4	Certificado de parámetros urbanísticos	32
3.4.5	Entorno Urbano.....	32

4	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	34
4.1	DEMANDA EXISTENTE	34
4.1.1	Demanda en el Distrito de Ate.....	35
4.1.2	Demanda de Vivienda	39
4.2	MERCADO OBJETIVO.....	41
4.2.1	Requerimientos del Mercado Objetivo.....	41
4.2.2	Necesidades del Mercado Objetivo	44
4.2.3	Evaluación de las necesidades de la población.....	45
4.3	ENCUESTA DIGITAL REALIZADA	46
4.3.1	Conclusiones y Recomendaciones:.....	51
4.4	OFERTA DE LA ZONA DE INFLUENCIA	52
4.4.1	Competencia en el Mercado Inmobiliario	52
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	34
5.1	CRITERIOS DEL DISEÑO.....	53
5.2	CONCEPTO DEL PROYECTO	55
5.2.1	Objetivo	55
5.2.2	Viabilidad	55
5.2.3	Valor del Proyecto	56
5.2.4	Diseño del Proyecto: Arquitectónico.....	56
5.2.5	Diseño del proyecto: Estructural	58
5.2.6	Producto Final	65
6	ESTUDIO DE MERCADO	66
6.1	VIVIENDA MULTIFAMILIAR.....	66
6.1.1	Características	66
6.1.2	Valor Agregado.....	66
6.1.3	Ubicación Estratégica.....	66
6.2	VALOR DE VENTA	67
6.3	ESTRATEGIAS DE VENTAS.....	68
6.3.1	Preventas	68
6.3.2	Mecanismos de Ventas	68
6.3.3	Publicidad.....	69

7	INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO RESIDENCIAL HUNGRIA CON AISLADORES SISMICOS, 4 PISOS Y AZOTEA	69
7.1	VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	69
7.1.1	Gastos Generales de la Construcción.....	70
7.2	COSTO DEL TERRENO.....	71
7.3	VALOR DE LA INGENIERÍA DEL PROYECTO	72
7.4	FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE LOS SERVICIOS	73
7.5	GASTOS MUNICIPALES.....	74
7.6	GASTOS GENERALES INMOBILIARIA.....	75
7.7	PUBLICIDAD Y VENTAS	76
7.8	CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO	77
7.9	FLUJOS DE CAJA.....	77
7.9.1	Flujos de caja para una situación favorable (Ventas dentro de la etapa de construcción)	78
7.10	PROYECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN A 7 PISOS Y AZOTEA.....	79
7.10.1	Valor de la Construcción para una Edificación de 7 pisos	80
7.10.2	Gastos Generales de la Construcción.....	80
7.10.3	Valor de la ingeniería	82
7.10.4	Gastos Generales Inmobiliaria	82
7.10.5	Cuadro comparativo edificio de 4 pisos tradicional vs edificio de 4 pisos con aisladores sísmicos	84
7.10.6	Cronograma de Obra Valorizado	85
7.10.7	Flujo de Caja para una situación favorable (Ventas dentro de la etapa de construcción)	85
7.11	RESULTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS PROYECTO SIN AISLADORES SÍSMICOS, 4 PISOS Y AZOTEA	87
7.11.1	Valor de la construcción sin Aisladores Sísmicos	87
7.11.2	Cuadro Comparativo de los Valores del Proyecto usando Aisladores Sísmicos versus el Proyecto sin Aisladores Sísmicos	88
7.11.3	Flujo de Caja del proyecto sin Aisladores Sísmicos	88
8	CONCLUSIONES	90
9	[ANEXOS].....	94

- ANEXO 1: Presupuesto Residencial Hungría con Aisladores Sísmicos, 4 pisos y azotea
- ANEXO 2: Cronograma de Obra Valorizado Residencial Hungría con Aisladores Sísmicos, 4 pisos y azotea
- ANEXO 3: Flujo de caja Residencial Hungría con aisladores sísmicos, 4 pisos y azotea
- ANEXO 4: Cronograma de Obra Valorizado Edificación con Aisladores Sísmicos proyectado a 7 pisos y azotea
- ANEXO 5: Flujo de caja Edificación con aisladores sísmicos proyectado a 7 pisos y azotea
- ANEXO 6: Presupuesto Residencial Hungría sin Aisladores Sísmicos, 4 pisos y azotea
- ANEXO 7: Cronograma de Obra Valorizado Residencial Hungría sin Aisladores Sísmicos, 4 pisos y azotea
- ANEXO 8: Flujo de caja Residencial Hungría sin aisladores sísmicos, 4 pisos y azotea
- ANEXO 9: Decreto Supremo N°002-2020-VIVIENDA
- ANEXO 10: Cuadro comparativo de los resultados del proyecto con diferentes áreas vendibles
- ANEXO 11: Flujo de caja Edificación con aisladores sísmicos proyectado a 6 pisos y azotea
- ANEXO 12: Planos de arquitectura
- ANEXO 13: Planos de estructuras

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación de Movimientos Telúricos últimos 50 años	3
Tabla 2: Oferta de viviendas, según distrito de Lima Metropolitana 2016 - 2017.....	28
Tabla 3: Parámetros Urbanísticos.....	32
Tabla 4: PEA Distrito de Ate.....	36
Tabla 5: PEA según Ocupación Principal	37
Tabla 6: PEA según Actividad Económica	38
Tabla 7: Perfil Demográfico y Poblacional de Lima Este 2018.....	40
Tabla 8: Ingreso promedio mensual población ocupada residente en los Conos	42
Tabla 9: Cuadro de ingresos y gastos de cada Nivel Socioeconómico	43
Tabla 10: Oferta de proyectos en la zona de influencia	52
Tabla 11: Parámetros Urbanísticos permitidos y del Proyecto	53
Tabla 12: Criterios del Diseño.....	54
Tabla 13: Cuadro de Áreas	54
Tabla 14: Valor del proyecto con Aisladores Sísmicos.....	56
Tabla 15: Dimensión de los Aisladores Sísmicos	62
Tabla 16: Dimensiones de los Deslizadores Sísmicos	64
Tabla 17: Listado de Departamentos por Nivel y Área.....	65
Tabla 18: Listado de Estacionamientos	65
Tabla 19: Distribución de la Demanda Efectiva según precio de vivienda y estrato socioeconómico	67
Tabla 20: Competencia Directa	68
Tabla 21: Valor de Construcción.....	69
Tabla 22: Gastos Generales de la Construcción	70
Tabla 23: Costo del terreno	72
Tabla 24: Costos del Desarrollo del Proyecto	73
Tabla 25: Costos de Factibilidad y conexión de servicio público	74
Tabla 26: Costos de Trámites Municipales y Registrales.....	74
Tabla 27: Gastos Generales Inmobiliarios (Gastos Operativos y Administrativos).....	75
Tabla 28: Costos de la Inmobiliaria en Publicidad y Ventas.....	76
Tabla 29: Precio de venta de los departamentos	78

Tabla 30: Valor de la construcción para una Edificación de 7 pisos con Aisladores Sísmicos	80
Tabla 31: Gastos Generales de construcción Edificación Multifamiliar Hungría.....	81
Tabla 32: Costos del desarrollo del proyecto	82
Tabla 33: Gastos Generales Inmobiliarios (Gastos Operativos y Administrativos).....	83
Tabla 34: Cuadro comparativo edificio de 4 pisos tradicional vs edificio de 4 pisos con aisladores sísmicos	84
Tabla 35: Precio de venta de los departamentos de Residencial Hungría, 7 pisos y azotea	86
Tabla 36: Valor de la construcción sin Aisladores Sísmicos.....	87
Tabla 37: Valor del Proyecto con uso de Aisladores Sísmicos	88
Tabla 38: Valor del Proyecto Sistema Tradicional.....	88
Tabla 39: Precio de Venta de los departamentos.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Microzonificación Sísmica de Lima	5
Figura 2: Mapa de Microzonificación Sísmica distrito de Ate.....	6
Figura 3: Comparación Edificación Tradicional y Edificación con aisladores sísmicos	7
Figura 4: Ubicación de Aisladores Sísmicos.....	8
Figura 5: City Hall San Francisco	10
Figura 6: Nueva sede de oficinas de Apple Park.....	11
Figura 7: Centro Médico Tan Tzu	11
Figura 8: Edificio Ñuñoa Capital.....	12
Figura 9: Condominio Kamikuzawa.....	12
Figura 10: Universidad UTEC – Lima	13
Figura 11: Universidad Católica del Perú	13
Figura 12: Edificio Multifamiliar Atlantik Ocean Tower	14
Figura 13: Edificio Multifamiliar Madre.....	14
Figura 14: Crecimiento del PBI.....	16
Figura 15: Crecimiento Mundial	16
Figura 16: Mivivienda lidera aumento porcentual de ventas	19
Figura 17: Crecimiento Sectorial.....	20
Figura 18: Distribución de personas según Nivel socio Económico 2018 – Lima Metropolitana	25
Figura 19: Distribución de hogares según Nivel socio Económico 2018 – Lima Metropolitana	26
Figura 20: Perú: Hogares con déficit cuantitativo de vivienda, 2013 – 2017	27
Figura 21: Perú: Hogares con déficit cualitativo de vivienda, 2013 - 2017	27
Figura 22: Mapa de Lima Metropolitana y distrito de Ate.....	29
Figura 23: Plano de Principales Vías.....	30
Figura 24: Zonificación	31
Figura 25: Entorno Urbano: Entretenimiento.....	33
Figura 26: Entorno Urbano: Entidades Financieras	33
Figura 27: Entorno Urbano: Centros De Salud	34
Figura 28: PEA del distrito de Ate	36
Figura 29: Capacidad de ahorro y gastos diversos en el hogar de Lima Este	43
Figura 30: Estilos de vida en el Perú	44

Figura 31: Encuesta digital: Pregunta 1.....	46
Figura 32: Encuesta digital: Pregunta 2.....	46
Figura 33: Encuesta digital: Pregunta 3.....	47
Figura 34: Encuesta digital: Pregunta 4.....	47
Figura 35: Encuesta digital: Pregunta 5.....	47
Figura 36: Encuesta digital: Pregunta 6.....	48
Figura 37: Encuesta digital: Pregunta 7.....	48
Figura 38: Encuesta digital: Pregunta 8.....	48
Figura 39: Encuesta digital: Pregunta 9.....	49
Figura 40: Encuesta digital: Pregunta 10.....	49
Figura 41: Encuesta digital: Pregunta 11.....	49
Figura 42: Encuesta digital: Pregunta 12.....	50
Figura 43: Encuesta digital: Pregunta 13.....	50
Figura 44: Encuesta digital: Pregunta 14.....	50
Figura 45: Encuesta digital: Pregunta 15.....	51
Figura 46: Encuesta digital: Pregunta 16.....	51
Figura 47: Planta típica de entrepisos referencial en ETABS V.16.2	58
Figura 48: Planta primer nivel (sobre sistema de aislamiento) en ETABS V.16.2	59
Figura 49: Niveles de Aislamiento en la Edificación	60
Figura 50: Nivel Técnico – Planta (NC. =-1,206) y Detalles	61
Figura 51: Partes de un Aisladores Elastoméricos con Núcleo de Plomo	62
Figura 52: Parámetros Geométricos de un aislador elastoméricos	63
Figura 53: Partes de Aislador Deslizante de fricción simple tipo PTFE	63
Figura 54: Parámetros Geométricos de un Deslizador elastoméricos	64
Figura 55: Vista Tridimensional del Modelo Matemático en ETABS V.16.2.0	64

1 ASPECTOS GENERALES

1.1 Planteamiento y formulación del problema

Geográficamente nuestro país, Perú, está situado dentro del Cinturón de Fuego del Pacífico (o anillo de Fuego del Pacífico), en las costas del océano Pacífico y se caracteriza por concentrar algunas de las zonas de subducción, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica. Asimismo, la zona costera está situada dentro de la placa oceánica Nazca, la cual ocasiona terremotos de gran magnitud, tales como en Arequipa (2001) y Pisco (2007).

Existe una gran demanda desabastecida producto del aumento de la población en nuestra capital Lima y alrededores.

Las familias con un ingreso inferior al sueldo mínimo son aquellas que viven en los barrios marginales de Lima (conos). Las construcciones son de tipo informal, sin ninguna asesoría técnica ni considerada la norma de construcción sismorresistente vigente (E 0.30), originando viviendas con gran vulnerabilidad sísmica.

Lo que se busca es comprobar que la utilización de aisladores sísmicos permita romper las barreras económicas que limitan su difusión masiva. La evaluación económica convencional del aislamiento sísmico puede ser redefinida cuantificando las pérdidas por daños materiales y humanos.

El desarrollo de esta tesis se enmarca según las condiciones socio económicas de la ciudad de Lima, Perú, hasta el periodo de febrero 2020. Su estudio se realizó con antelación a los impactos producidos por la pandemia de coronavirus Covid -19.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Viabilidad de proyectos de edificaciones multifamiliares con sistema de protección antisísmica (aisladores sísmicos) tomando como caso de estudio el proyecto Edificio Multifamiliar “Residencial Hungría” ubicado en el distrito de Ate.

1.2.2 Objetivo Especifico

Comparación económica entre estructura con aisladores sísmicos y estructura sin sistema de protección antisísmica.

Evaluar la rentabilidad de la utilización de los aisladores sísmicos en el edificio Multifamiliar “Residencial Hungría”.

1.3 Justificación

Realizar la comparación del uso de dos sistemas estructurales (tradicional y con Aislamiento sísmico) en un proyecto multifamiliar.

Se evaluó el costo directo y el flujo de caja para determinar si es rentable invertir en el proyecto. En ambos casos se tomó como base los presupuestos de obra y las unidades inmobiliarias vendibles.

Los datos resultantes de ambas evaluaciones (directa e indirecta) se detallarán en términos del costo directo de obra y a valor presente, comparándose y permitiendo obtener conclusiones más certeras.

2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Sismo en la ciudad de Lima

Según estudio los sismos en los últimos 50 años, en la costa de Lima desde el terremoto de 1746 no se tiene a la fecha registros con gran intensidad sísmica. La técnica del acoplamiento de placas señala que en esta zona no hay mucho movimiento entre las placas de Nazca y Sudamericana. Es decir, habría mucha energía acumulada que podría liberarse abruptamente.

En nuestro país, se registra aproximadamente 150 sismos con intensidades mínimas de II-III (MM) y magnitudes $ML^{34.0}$, según el Instituto Geofísico del Perú. Sismos de mayor magnitud, se dan en menor escala, los cuales son originados por el proceso de fricción de placas ocasionando daños significativos en áreas extensas, como el caso de la región Sur de Perú el 23 de junio de 2001 ($M_w=8.2$) y en Pisco, el 15 de Agosto de 2007 ($M_w=7.9$).

A continuación, se detalle relación de los movimientos telúricos en los últimos 50 años en Perú:

Tabla 1: Relación de Movimientos Telúricos últimos 50 años

FECHA	EPICENTRO	MAGNITUD	INTENSIDAD MERCALLI	VICTIMAS
31.05.1970	Ancash	7,8	VIII	80,000 muertos 370,000 heridos
09.12.1970	Tumbes	7,2	IX	48 muertos
03.10.1974	Lima	8	VIII	252 muertos 3,600 heridos
16.02.1979	Arequipa	6,2	VII	20 muertos
29.05.1990	San Martín	6,4	VII	77 muertos 1,680 heridos 58,835 damnificados 11,000 viviendas destruidas
04.04.1991	San Martín	6,2	VII	53 muertos 216 heridos 181.344 damnificados 30,224 viviendas destruidas 139 escuelas desplomadas
12.11.1996	Ica	7.7	VIII	17 muertos 1.591 heridos 94.047 damnificados 5.346 viviendas destruidas 12.700 viviendas afectadas 90% de viviendas destruidas
23.06.2001	Arequipa	6,9	VII-VIII	74 muertos 2.689 heridos 21 mil damnificados 64 desaparecidos 17.584 casas destruidas 35.601 viviendas afectadas
15.08.2007	Pisco	7,9	IX	597 muertos 2291 heridos 76 000 viviendas destruidas 431 000 personas afectadas
24.08.2011	Loreto	7	VI	No causó muertes ni graves daños materiales
26.05.2019	Loreto	8	VIII	2 muertos 31 heridos entre Perú y Ecuador 205 familias damnificadas 400 viviendas inhabitables 238 familias afectadas.

Fuente: Instituto de Geofísica del Perú

Escala sismológica de Mercalli

Grado VII – Muy Fuerte

Ponerse de pie es difícil. Muebles dañados. Daños insignificantes en estructuras de buen diseño y construcción. Daños leves a moderados en estructuras ordinarias bien construidas. Daños considerables en estructuras pobremente construidas. Mampostería dañada. Perceptible por personas en vehículos en movimiento. Aceleración entre 35 y 60 Gal.

Grado VIII – Destructivo

Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes. Fuertes daños en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar. Aceleración entre 60 y 100 Gal.

Grado IX – Muy Destructivo

Pánico generalizado. Daños considerables en estructuras especializadas, paredes fuera de plomo. Grandes daños en importantes edificios, con derrumbes parciales. Edificios desplazados fuera de las bases. Aceleración entre 100 y 250 Gal.

2.2 Mapa de microzonificación sísmica de Lima y distrito de Ate

Mapa donde se ubica las principales zonas donde existe amenaza y riesgos sísmicos en la ciudad de Lima y distrito de Ate.

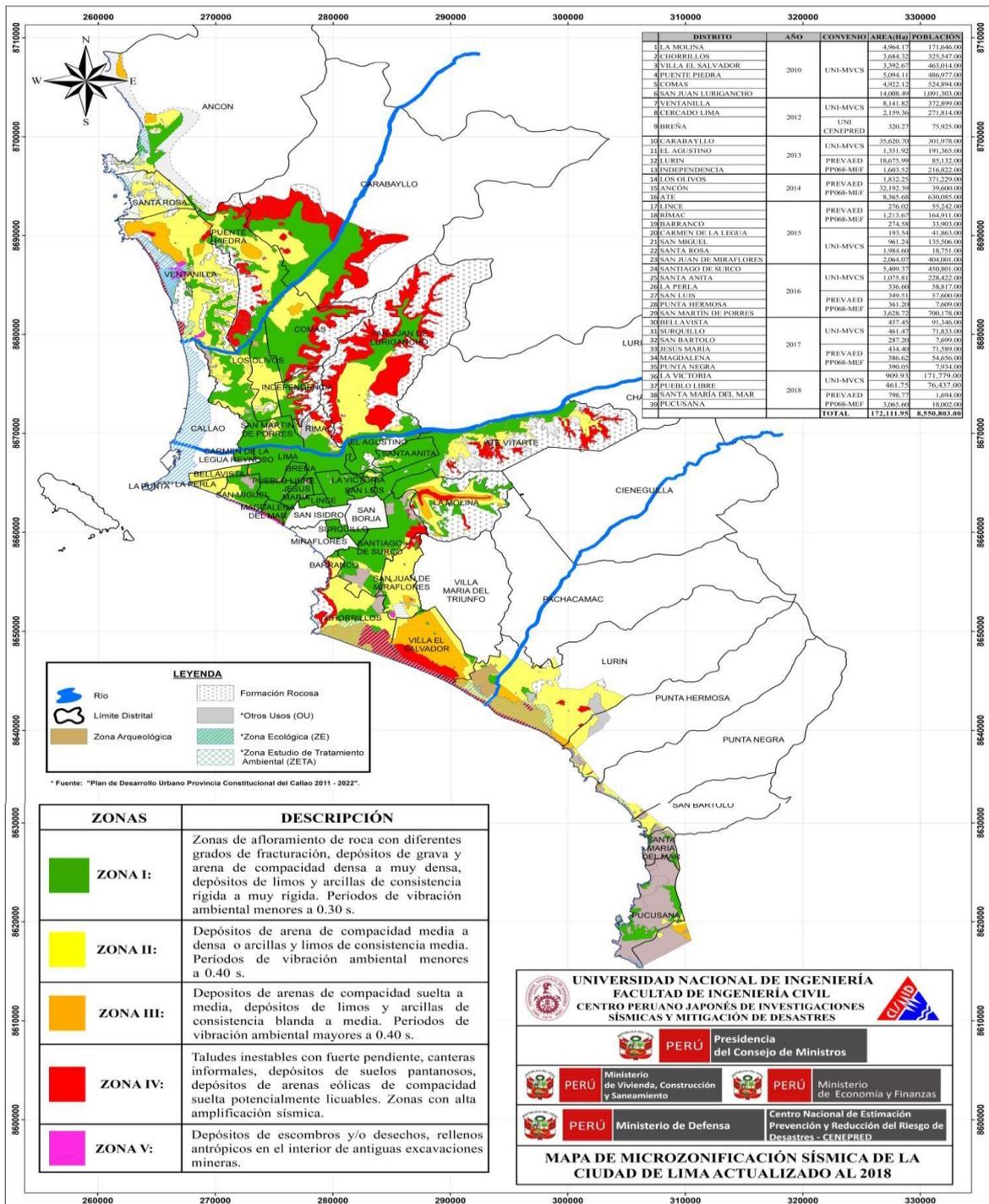


Figura 1: Mapa de Microzonificación Sísmica de Lima

Fuente: Centro peruano japonés de investigaciones sísmicas y mitigaciones de desastres

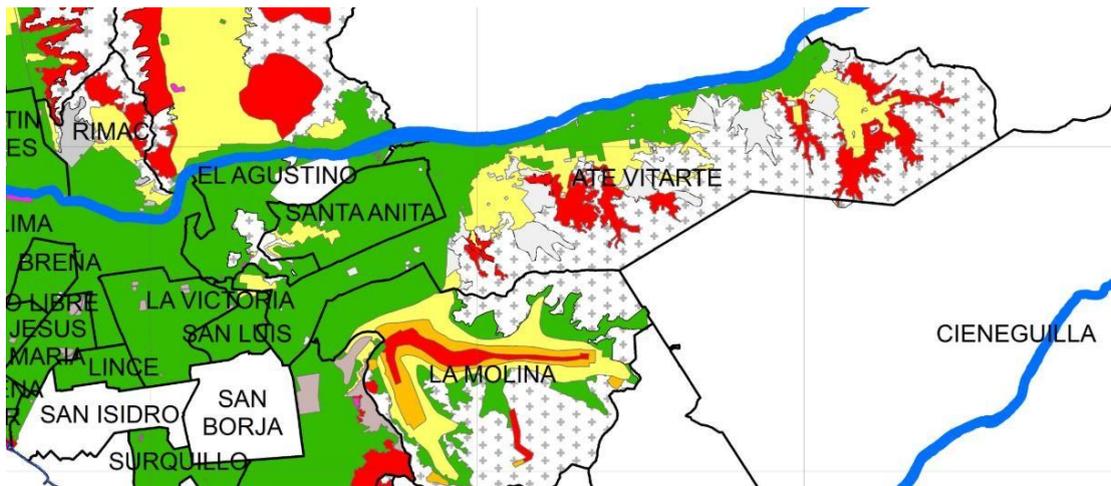


Figura 2: Mapa de Microzonificación Sísmica distrito de Ate

Fuente: Centro peruano japonés de investigaciones sísmicas y mitigaciones de desastres

2.3 Impacto de un sismo en la zona de diseño

Nuestro proyecto está ubicado en Calle Hungría, distrito de Ate, perteneciente a la zona II, compuesto de depósitos de arena de compacidad media a densa o arcillas y limos de consistencia media y cuyo periodo de vibración ambiental es menor a 0.40 segundos

2.4 Construcciones antisísmicas en el Perú

La construcción y estructuras antisísmicas son aquellas que nos va a admitir soportar movimientos telúricos con mucha mayor superioridad de resistencia cumpliendo los lineamientos de la norma de construcción sismorresistente vigente (E 0.30)

La construcción antisísmica comprende todas las edificaciones e infraestructuras construidas para soportar movimientos sísmicos sin desplomarse.

La elección de los materiales de construcción depende de la disponibilidad, los conocimientos y experiencias locales relacionados a la construcción y la aceptación de la población. Los materiales de construcción más utilizados son el hormigón, el acero y la madera. Se intenta que los daños sean los menos posibles para no tener que demoler el edificio después del sismo.

Entre las construcciones antisísmicas tenemos:

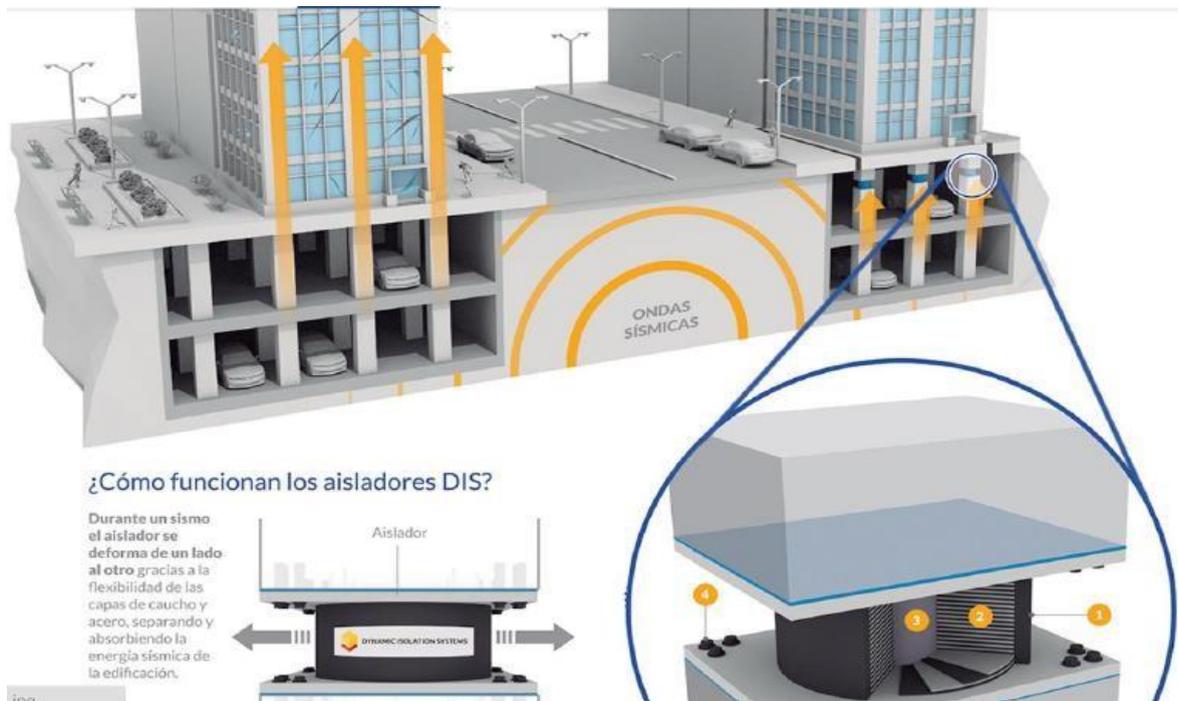
Muros confinados: muro cercado por columna y viga; Geomalla de polipropileno: material con alta resistencia sísmica para reforzar viviendas de adobe; Bloques de ladrillo

comprimido: empleo para viviendas coloniales o rurales y Aisladores sísmicos. Sobre este último sistema pasaremos a detallar por ser la base de esta tesis su empleo en edificaciones multifamiliares.

2.4.1 Aisladores Sísmicos

El aislamiento sísmico consiste en separar una estructura de los movimientos del suelo. Para lograrlo, se coloca diferentes dispositivos sísmicos llamados aisladores; ubicados estratégicamente en la base de la estructura del edificio (ver figura 3).

Figura 3: Comparación Edificación Tradicional y Edificación con aisladores sísmicos



Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

Los aisladores sísmicos proporcionan suficiente flexibilidad a la estructura para que el período natural de ésta se aleje lo suficiente del período natural del terremoto (Fig. 2). La correcta elección de la modificación de dicho periodo evita principalmente la ocurrencia del efecto de resonancia que podrían ocasionar daños e incluso el colapso.

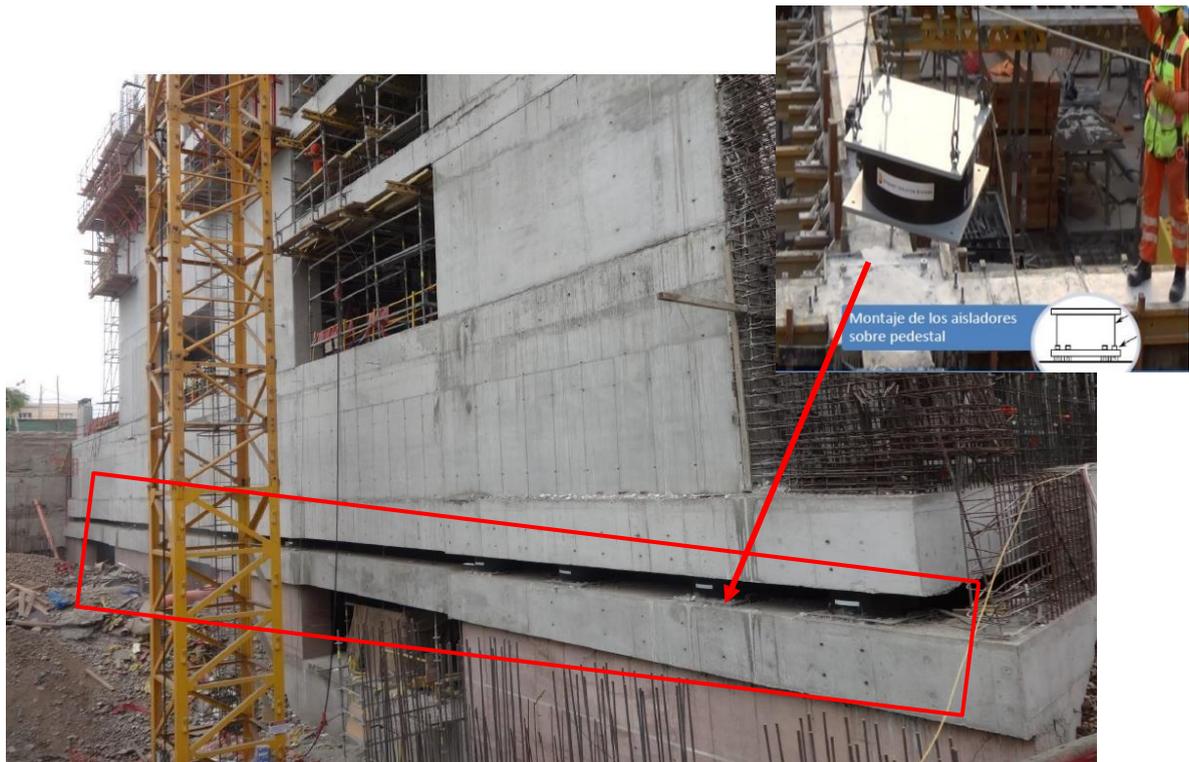


Figura 4: Ubicación de Aisladores Sísmicos

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

Un sistema de aislamiento eficaz debe por lo tanto proporcionar las siguientes cuatro funciones:

- Tener un comportamiento adecuado bajo cualquier carga de servicio, tan eficaz como para los apoyos estructurales convencionales.
- Proporcionar la suficiente flexibilidad horizontal que se requiere para alcanzar el período natural establecido para el aislamiento de la estructura.
- Tener capacidad de re-centrado aún después de un fuerte sismo. Esto permite evitar la ocurrencia de movimientos residuales que podrían interrumpir el funcionamiento de la estructura.
- Proporcionar un nivel adecuado de disipación de energía, con el objetivo de controlar los movimientos que de otra manera podrían dañar otros elementos estructurales.

Entre los tipos de aisladores sísmicos tenemos, los aisladores elastómeros de bajo amortiguamiento (LRD), los aisladores elastómeros de núcleo de plomo (LRB) y los de alto amortiguamiento (HDR). Entre los aisladores de fricción tenemos péndulos friccionales (PFS) y deslizadores planos (PTFE).

Estructuras posibles de aislar:

- Edificaciones esenciales como hospitales, clínicas, ambulatorios, centros de salud, de suma importancia su funcionamiento durante y posterior a un evento sísmico de gran magnitud.
- Estructuras con contenidos valioso, como centros de datos, instalaciones de comunicaciones y museos.
- Edificaciones residenciales con alto ocupación, así como también las residencias de baja y mediana altura.
- Edificios de oficinas.
- Aquellas estructuras declaradas como patrimonio histórico.

Ventajas:

- Reduce los daños no estructurales, disminuyendo la aceleración de un sismo hasta en un 80%. Amortiguan la estructura aproximadamente entre 15% y 25%.
- Reduce los costos de reparación luego de un terremoto.
- Garantizar la vida de sus ocupantes según norma E.030
- Protección del contenido.
- Continuidad de operación en los servicios.
- Reducción de efectos de torsión en la superestructura.
- Significativa disipación de energía durante terremotos que conducen a un diseño de la estructura optimizado reduciendo así los costos.
- Transferencia combinada tanto de cargas de servicio como cargas sísmicas, reduciendo así el espacio requerido por los dispositivos.
- Solución efectiva para una amplia gama de tipos de estructuras.
- Eficaz solución para el reequipamiento o mejora de estructuras existentes.
- Su capacidad de recentrado después de un evento sísmico permite mantener la funcionalidad de la estructura.

2.4.2 Principales edificios con aislamiento sísmico

2.4.2.1 Uso de Aisladores sísmico en el mundo

City Hall San Francisco

Ubicación: San Francisco, Estados Unidos

N.º de pisos: 4

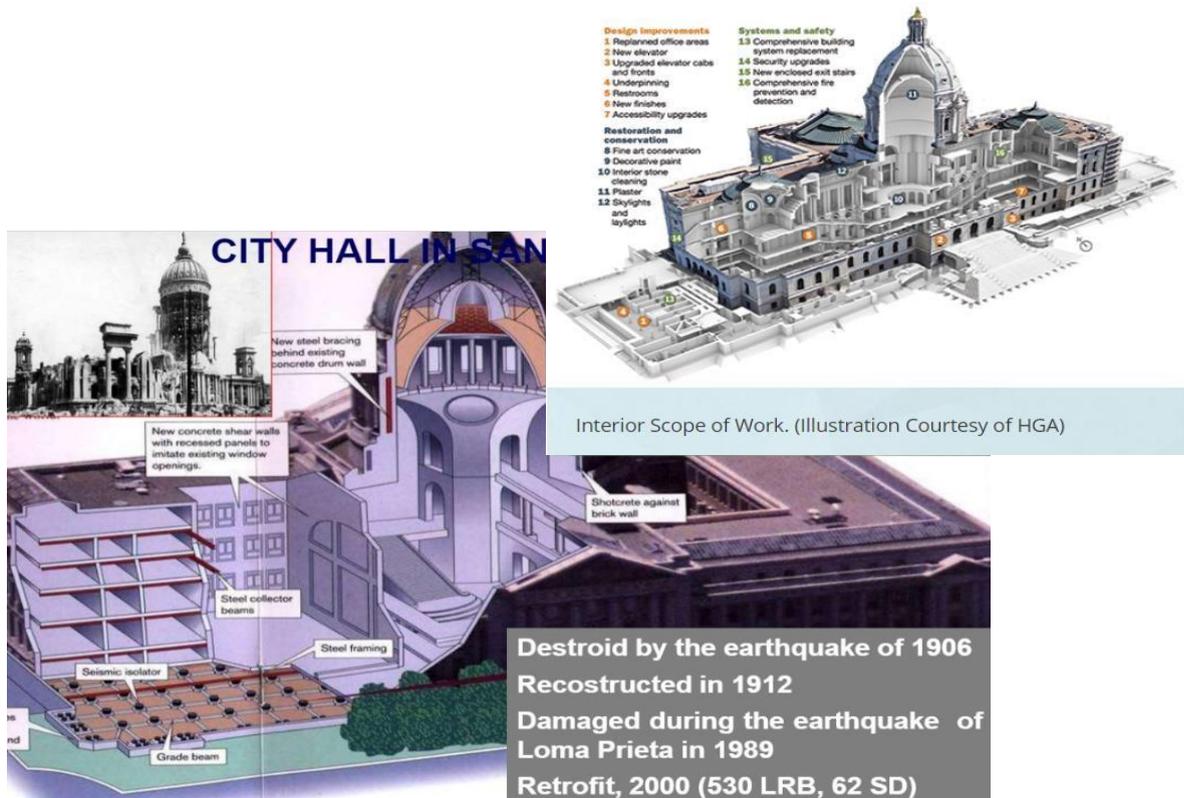
N.º de dispositivos: 530

Año: 1995

City hall San Francisco, fue dañado en 1989 por el terremoto de Loma Prieta. Se restauró y protegió, instalándole 530 aisladores sísmicos. Considerado el proyecto de mayor envergadura en acondicionamiento sísmico en el mundo.



Figura 5: City Hall San Francisco



Fuente: Google

Apple Park

Ubicación: California, Estados Unidos

N.º de pisos: 4

N.º de dispositivos: 692

Año: 2017

Estos discos están situados a una profundidad de dos plantas. Cuando el suelo se mueve, el mecanismo de péndulo puede moverse hasta 120 centímetros de un lado a otro sin que afecte al edificio.



Figura 6: Nueva sede de oficinas de Apple Park

Fuente: Google

Centro Médico Tan Tzu

Ubicación: Ti Chung, Taiwán

N.º de pisos: 4, 6 lado oeste y torre 17 pisos

N.º de dispositivos: 560

Año: 2006

Su sistema de aislamiento en la base permitirá que el hospital siga en funcionamiento después de un terremoto.



Figura 7: Centro Médico Tan Tzu

Fuente: Google

Edificio Ñuñoa Capital

Ubicación: Santiago de Chile, Chile

N.º de pisos: 28

N.º de dispositivos: 24

Año: 2016

El edificio habitacional más alto de Latinoamérica con aislación sísmica con un área construida total de 42600 m². Son dos torres de 75 metros de altura para vivienda.



Figura 8: Edificio Ñuñoa Capital

Fuente: Aislación sísmica Edificio Ñuñoa Capital

Condominio kamikuzawa

Ubicación: Kamikuzawa, Japón

N.º de pisos: 10

N.º de dispositivos: 217 (21 edificios)

Año: 2000



Figura 9: Condominio Kamikuzawa

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

2.4.2.2 Uso de Aisladores sísmico en Perú

Universidad: UTEC-Lima

Ubicación: Barranco-Lima

N.º de pisos: 11

SP: Elastoméricos con núcleo de plomo y deslizadores.

N.º de dispositivos: 145 elastoméricos+04 sliders

Año: 2012-2013

Premio León de Plata en la 13ra Edición de la Bienal de Venecia y Premio al Mejor edificio del mundo por el Real Instituto de Arquitectos Británicos

(RIBA) imponiéndose a Francia, Noruega, México.



Figura 10: Universidad UTEC – Lima

Fuente: Experiencia nacional en edificaciones con sistemas de protección sísmica del Ing. Álvaro Talavera Gómez (2017).

Universidad: Católica del Perú

Ubicación: Campus PUCP

N.º de pisos: 4 pisos+2 sótanos.

SP: Elastoméricos HDR+LRB+sliders.

N.º de dispositivos: 45

Año: 2013



Figura 11: Universidad Católica del Perú

Fuente: Experiencia nacional en edificaciones con sistemas de protección sísmica del Ing. Álvaro Talavera Gómez (2017).

Edificio Multifamiliar Atlantik Ocean Tower

Ubicación: Lima-San Miguel

N.º de pisos: 15 pisos+ 4 sótanos.

SP: Elastoméricos (HDR)+sliders.

N.º de dispositivos: 41

Año: 2014



Figura 12: Edificio Multifamiliar Atlantik Ocean Tower

Fuente: Experiencia nacional en edificaciones con sistemas de protección sísmica del Ing. Álvaro Talavera Gómez (2017).

Edificio Multifamiliar Madre

Ubicación: Lima-Miraflores

N.º de pisos: 17 pisos+ 6 sótanos.

SP: Elastoméricos (HDR)+sliders.

N.º de dispositivos: 54

Año: 2014



Figura 13: Edificio Multifamiliar Madre

Fuente: Experiencia nacional en edificaciones con sistemas de protección sísmica del Ing. Álvaro Talavera Gómez (2017).

3 ESTUDIO DEL ENTORNO

3.1 Visión Económica

3.1.1 Trascendencia de la economía mundial en el Perú

La economía mundial está en una etapa de crecimiento lento, extendiéndose únicamente en un 2.2% en el 2016, siendo esta la menor tasa de crecimiento desde la recesión del 2009. Se detecta que las causas que influyen negativamente en el desempeño de la economía mundial se refieren al frágil ritmo de la inversión, la disminución en el crecimiento del comercio internacional, el lento crecimiento de la productividad y los elevados niveles de deuda.

A mediados del año 2014, en los países exportadores de materia prima se han agravado los problemas por los precios bajos de estas y en paralelo los conflictos y las tensiones geopolíticas vienen exacerbando los aspectos económicos en diferentes regiones.

Se augura que el producto bruto mundial se expanda en un 2.7% en 2017 y un 2.9% en 2018, esto quiere decir que va a lograr que la economía se estabilice, pero no significa que se recuperare de manera sostenida la demanda global. La causa del incremento del producto interno bruto (PIB) estimado para los países desarrollados en 2017 es debido al fin del ciclo de desestabilización en los Estados Unidos de América y al soporte de políticas macroeconómicas en el Japón.

Desde otro punto de vista, en el corto plazo no ha habido un impacto significativo en el crecimiento a causa del Brexit y el resultado electoral en Estados Unidos (EUA). Para 2017 y 2018 se espera que el PBI mundial crezca a tasas de 3,4 y 3,5 por ciento, respectivamente, tasas iguales a las contempladas en el Reporte de Inflación previo.

A nivel de países, se ha revisado al alza el crecimiento de 2017 para algunas economías desarrolladas (España, Japón y Reino Unido) y a la baja para algunas economías emergentes (India, México y Chile). Destaca también la proyección del fin de la recesión en economías emergentes importantes como Brasil y Rusia en 2017.

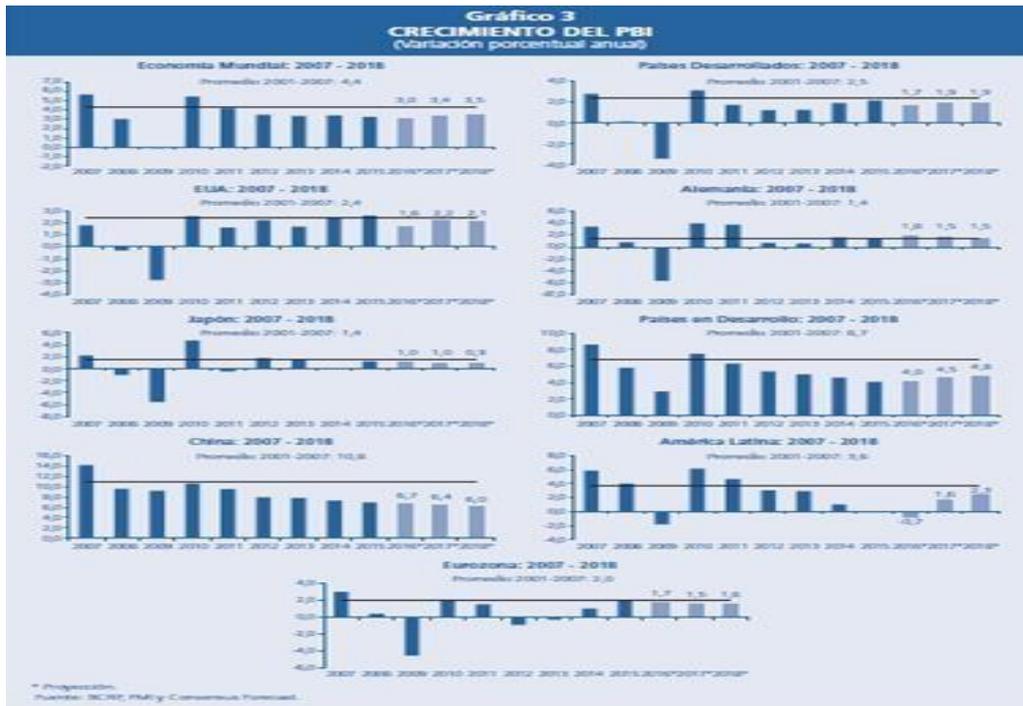


Figura 14: Crecimiento del PBI

Fuente: Bloomberg

**Cuadro 2
CRECIMIENTO MUNDIAL
(Variaciones porcentuales anuales)**

	Participación %		2015		2016*		2017*		2018*	
	PBI-PPP ^{1/}	Comercio Perú ^{2/}			Ri Dic.	Ri Mar.	Ri Dic.	Ri Mar.	Ri Dic.	Ri Mar.
Economías desarrolladas	42,4	47,4	2,1	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9
De las cuales:										
1. Estados Unidos	15,8	17,5	2,6	1,6	1,6	2,2	2,2	2,0	2,1	2,1
2. Eurozona	11,9	11,0	2,0	1,7	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
Alemania	3,4	2,8	1,5	1,7	1,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Francia	2,3	0,9	1,3	1,3	1,1	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5
Italia	1,9	1,7	0,7	0,8	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,9
España	1,4	2,5	3,2	3,1	3,2	1,9	2,2	1,9	2,1	2,1
3. Japón	4,3	3,0	1,2	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9	0,9	0,9
4. Reino Unido	2,4	1,1	2,2	2,1	1,8	1,1	1,5	1,7	1,4	1,4
5. Canadá	1,4	4,4	0,9	1,3	1,4	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Economías en desarrollo	57,6	52,6	4,1	4,1	4,0	4,6	4,5	4,8	4,8	4,8
De las cuales:										
1. Asia emergente y en desarrollo	30,6	26,9	6,7	6,5	6,4	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3
China	17,1	22,2	6,9	6,7	6,7	6,2	6,4	6,0	6,0	6,0
India	7,0	2,2	7,6	7,5	7,1	7,6	7,4	7,6	7,6	7,6
2. Comunidad de Estados Independientes	4,6	0,7	-2,8	-0,2	-0,1	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
Rusia	3,3	0,5	-3,7	-0,6	-0,5	1,2	1,2	1,5	1,6	1,6
3. América Latina y el Caribe	8,3	23,2	0,1	-0,7	-0,7	1,8	1,6	2,4	2,3	2,3
Brasil	2,8	4,1	-3,8	-3,4	-3,4	0,6	0,6	1,2	1,5	1,5
Chile	0,4	3,2	2,3	1,7	1,7	2,2	2,0	2,7	2,7	2,7
Colombia	0,6	3,0	3,1	2,1	1,6	2,7	2,7	3,7	3,7	3,7
México	2,0	3,4	2,6	2,1	2,4	2,1	1,5	2,7	2,3	2,3
Perú	0,3	-	3,3	4,0	3,9	4,3	3,5	4,2	4,1	4,1
Economía Mundial	100,0	100,0	3,2	3,0	3,0	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5
Nota:										
Socios comerciales del Perú ^{2/}	65,7		3,2	2,8	2,8	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3
* Proyección. 1/ PBI a Paridad de Poder de Compra de 2015. 2/ Canasta de 20 principales socios comerciales de 2015. Fuente: Bloomberg, FMI y Consensus Forecast.										

Figura 15: Crecimiento Mundial

Fuente: Bloomberg

La economía peruana entre los años 2002 y 2013 ha presentado dos fases de desarrollo y destacó como el país de mayor dinamismo en América Latina con una tasa de crecimiento promedio de PBI de 6.1% anual ya que, por factores del entorno externo propicio, políticas macroeconómicas responsables y reformas en toda la estructura fueron ideales para un alto crecimiento y baja inflación. La tasa de pobreza se redujo gracias al aumento de ingresos y empleos. La pobreza (US\$ 5.5 por día con un PPA del 2011) disminuyó de 49.9% en el 2004 a 26.1% en el 2013. Esto corresponde a decir que 5.6 millones de personas salieron de la pobreza durante ese periodo. La pobreza extrema (US\$ 3.2 por día con un PPA del 2011) se redujo de 28.4% a 11.4% en ese mismo periodo.

Entre los años 2014 y 2017 la economía que venía en aumento sufrió una desaceleración debido a que los COMMODITIES tuvieron una reducción de los precios internacionales, entre ellos el cobre, principal producto de exportación peruano. A causa de esto la inversión privada tuvo una reducción, bajos ingresos fiscales y desaceleración del consumo. Así, el PBI alcanzó un crecimiento promedio de 3.1% en los últimos cuatro años. “Se tienen dos factores que contribuyeron a que el PBI continúe en aumento, pero lentamente. Como primer factor, la política fiscal como la monetaria y cambiaria se llevaron de manera sensata como en años previos. Se pudo manejar la disminución de los ingresos fiscales modificando mínimamente el gasto, así también se pudo tener ordenado el tipo de cambio gracias a las reservas internacionales. Segundo, en los años de auge se aumentó el gasto en proyectos de producción minera que llegaron a su maduración impulsando las exportaciones y equilibrando la desaceleración de la demanda interna. Teniendo en cuenta esto, el déficit por cuenta corriente se redujo velozmente, de 4.8% del PBI en 2015 a 1.3% en 2017. Las reservas internacionales netas se conservaron en un nivel estable y, a marzo de 2018, ascendieron a 29% del PBI. La inflación general promedio se situó en 2.8% en 2017, dentro del rango meta del Banco Central.

En el año 2017 el déficit fiscal se incrementó y cerró en 3.2% del PBI, como ajuste en los últimos años. El mayor déficit proviene de una disminución en los ingresos producto de los menores precios de exportación y la desaceleración económica, y un incremento en los gastos recurrentes durante años recientes, especialmente en el caso de bienes y servicios y salarios. A pesar de ellos, con 24.7 (9.4)% del PBI, la deuda pública bruta (neta) del Perú sigue siendo una de las más bajas de la región.

En el 2018 se proyecta una aceleración del PBI ya que se piensa incrementar la inversión privada en el sector minero, debido a la recuperación del precio de los COMMODITIES. También se proyecta el incremento de la inversión pública la cual se basa en la ejecución de obras de reconstrucción por el Fenómeno del Niño y por los Juegos Panamericanos del 2019 y proyectos de gran infraestructura. Bajo este panorama se espera que el déficit fiscal alcance el mayor nivel y que a partir del 2019 empiece su consolidación la cual permitirá llegar al 1% de PBI en el 2021.

Las proyecciones de crecimiento son vulnerables a los impactos externos en relación con los precios de los COMMODITIES que Perú exporta, una mayor desaceleración del crecimiento de China, la volatilidad de los mercados capital y la velocidad del ajuste de la política monetaria en los Estados Unidos. La economía está además expuesta a riesgos naturales, incluyendo fenómenos climáticos recurrentes como El Niño. Por otro lado, para incrementar el crecimiento de largo plazo, se requiere de reformas estructurales y fiscales que liberen la productividad, reduzcan la informalidad, y mejoren la eficiencia de los servicios públicos.

3.1.2 Impacto de la política de gobierno en el Sector Inmobiliario

De acuerdo con lo indicado por la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú (ADI Perú), se espera para el 2018 el aumento de la venta de departamentos en un 20%. Esto se debe a la recuperación del sector vivienda que sería la proyección para este año.

Se tiene optimismo de crecimiento para este año 2018 debido a que las ventas de unidades inmobiliarias han tenido un crecimiento del 13.92% durante el primer mes de este año.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento comunicó que se vendieron 480 unidades inmobiliarias de menos de S/ 300 mil. Asimismo, se han tomado medidas para proyectar un incremento en la oferta inmobiliaria como el uso del ahorro de AFP para la inicial del crédito hipotecario, las hipotecas inversas, los subsidios al alquiler de departamentos, las facilidades de tasa para la adquisición de una segunda vivienda, entre otros.

La Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO, estimó que el nivel de operaciones de las empresas constructoras crecerá 6.22% este año (2019), con lo cual, eleva su previsión en comparación con la emitida en febrero último, de 4.75%

En 2019, Mivivienda lideraría aumento porcentual de ventas



- El 88% de los inmobiliarios señaló que la venta de viviendas se incrementarán en el 2019.



37

Figura 16: Mivivienda lidera aumento porcentual de ventas

Fuente: CAPECO

Según el 24 Informe Económico de la Construcción (IEC), el resultado de este segundo bimestre es coincidente con el desempeño del PBI del sector construcción que creció 5.77% en marzo de acuerdo con el INEI, siendo el subsector infraestructura el que liderará el crecimiento a 7.98% este año (2019), por lo que sube la proyección anteriormente estimada en 5.51%.

En el sector se ha generado una variación de 0.3% en comparación con el mismo periodo del año anterior ya que en el primer trimestre del 2019 se ha producido 193,000 puestos de trabajo gracias al movimiento del sector.

Las operaciones de las empresas del subsector inmobiliario se incrementarían en 6.59% este año, elevando su previsión anterior de 4.69%, mientras que la actividad de los proveedores crecería 3.91%, una caída en comparación a lo proyectado anteriormente de 4%.

En este año se alcanzaría un crecimiento de 7.09% en el segmento de Mi vivienda y 6.48% de la vivienda no social ya que estos, influyen en el desempeño inmobiliario.

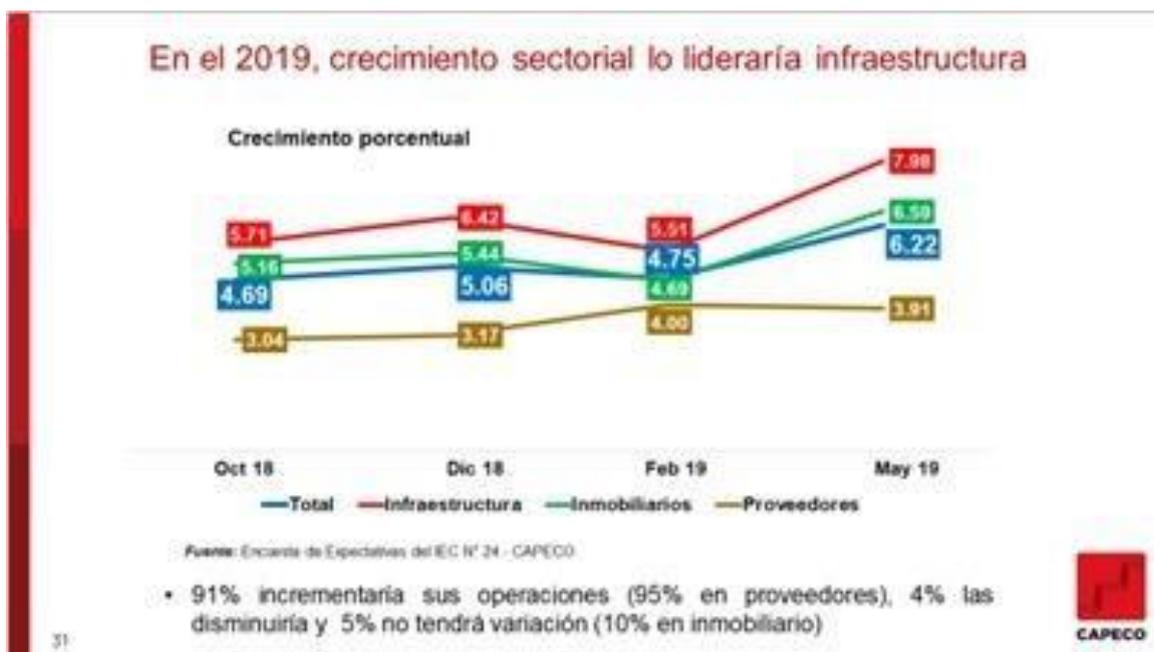


Figura 17: Crecimiento Sectorial

Fuente: CAPECO

Este mayor dinamismo explicaría la mayor alza de precios de las viviendas en el último semestre (2.80% frente al 2.41% estimado hace seis meses), que se incrementará ligeramente a 3.20%

De otro lado, el representante de Capeco señaló que en el segundo bimestre de este año las operaciones de las empresas constructoras aumentaron en 4.89% y en el tercero crecerían 5.44%, en ambos casos con relación a los mismos periodos del 2018.

Según el INEI en el segundo bimestre es compatible con el desempeño del PBI del sector construcción ya que este tuvo un crecimiento de 5.77% en marzo.

Según Guido Valdivia, Director Ejecutivo de Capeco si se toma en cuenta el consumo interno de cemento que creció 3.4% en abril y la ejecución de la inversión pública habría crecido en 20.7% el crecimiento podría ser mayor.

3.2 Actualidad en el Sector de la Construcción

A partir del 2012, el sector construcción ha experimentado una reducción en el crecimiento ya que paso de 15.8% a 9.43% en el 2015, cuando registró una caída de 5.83%. Al año siguiente 2016 la caída se acortó, pero recién en el 2017 logró un crecimiento productivo de 2.14%. Finalmente, en el 2018, el sector pudo cerrar con una **recuperación de 5.42%**, de acuerdo con el informe técnico de la Producción Nacional del Instituto Nacional de

Estadística e Informática (INEI) (2018), contribuyendo al crecimiento del PBI nacional de casi 4%.

El sector construcción tuvo un incremento de 3.84% esto se puede notar en el aumento del consumo interno de cemento 4.95% ante la persistencia de obras privadas y avance de obras públicas (0.63%) todo esto en el último 12 meses (octubre 2018 – septiembre 2019). El sector lleva cuatro meses de resultados positivos con el resultado de septiembre.

El consumo interno de cemento esta teniendo un crecimiento debido a que no se ha detenido la construcción en las minas, inversión inmobiliaria; construcción y ampliación de centros comerciales, redes subterráneas, postes, subestaciones, torres eléctricas y líneas de transmisión eléctrica. El crecimiento del avance físico de obras públicas (0,63%) se debió a la mayor inversión en construcción en el ámbito del Gobierno Local (8,1%); en tanto que, en el ámbito del Gobierno Regional y Gobierno Nacional disminuyó en 2,6% y 13,3%, respectivamente.

Sin embargo, también coadyuvaron a este crecimiento los proyectos inmobiliarios, la construcción y remodelación de clínicas, colegios, obras de construcción de viviendas multifamiliares principalmente en Miraflores, Jesús María, Barranco, Magdalena, Surco y San Borja.

Hasta enero del 2020 se lleva 126 meses de crecimiento ininterrumpido y en comparación con enero del 2019, la producción nacional incremento 2.98%; así lo dio a conocer el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el informe técnico Producción Nacional. Asimismo, la actividad productiva del país acumulo un crecimiento de 2.26% en el periodo febrero 2019 – enero 2020).

El resultado del primer mes de este año es explicado por la evolución positiva de los principales indicadores de la demanda interna, como el consumo de los hogares, reflejado en las mayores ventas al por menor (2,46%), la importación de bienes de consumo no duradero (0,87%), el incremento de los créditos de consumo (13,01%); así como la inversión pública en construcción (5,21%) y el gasto de consumo del gobierno.

El sector Construcción aumentó en 5,21% ante el mayor avance físico de obras públicas (86,30%); sin embargo, disminuyó el consumo interno de cemento (-0,27%).

En el incremento del avance físico de obras públicas influyó la mayor inversión pública en los tres ámbitos del gobierno, Gobierno Local (196,8%), Gobierno Regional (59,4%) y Gobierno Nacional (53,2%) en obras viales, edificios no residenciales (colegios, hospitales, puestos de salud), servicios básicos (agua y desagüe) y obras relacionadas a la prevención de riesgos. El menor consumo interno de cemento (-0,27%) estuvo asociado al menor ritmo y culminación de algunos proyectos privados; aunque continuaron las obras en empresas mineras, obras de construcción de centros comerciales, así como la continuación de proyectos inmobiliarios, ampliación de tiendas por departamentos y edificios de oficinas y hoteles, entre otros.

3.3 Sector Inmobiliario

3.3.1 Actualidad del Sector Inmobiliario en Lima 2019

Se espera un crecimiento promedio de 5.16% y esta tendencia debería alcanzar a la mayoría de las empresas inmobiliarias (87%) siendo la venta mayor al 2018, según la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco).

Y, considerando que entre el 2014 y el 2018 los precios por metro cuadrado (m²) de los departamentos presentaron una tendencia alcista, con un incremento promedio de 3,39% anual, ¿qué es lo que podría suceder con dicho indicador durante este año?

Los Promotores inmobiliarios estiman que hasta febrero el precio de las viviendas incrementara en promedio de 1.17% según el último Informe Económico de la Construcción (IEC) de Capeco.

Pero para Ricardo Arbul, vicepresidente de la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI), a lo largo del 2019, el incremento sería superior y oscilaría entre 4% y 7%, aunque de manera diferenciada entre distritos.

“Habrá mayor incremento en los distritos de Lima moderna y un crecimiento ponderado de 3% en los distritos de Lima ‘top’ como Miraflores, San Isidro, Surco y San Borja. Pero, se mantendrán estables en Lima norte, Lima este y Lima sur. Sin embargo, podríamos hablar de un incremento promedio de alrededor de 5%, porque Lima moderna representa el 50% de toda la oferta de viviendas en Lima Metropolitana”, afirma el también gerente general de Ciudadaris S.A.

Tratando de encontrar una explicación a la variación que experimentarán los precios de venta, Eduardo González-Prada, gerente de Urbania, refiere que el incremento se mueve en línea con la oferta y la demanda.

“Las agujas que mueven todo esto son el poder adquisitivo de la gente, zonas céntricas, seguridad y modernidad”, asegura antes de aclarar que, en ocasiones, las empresas inmobiliarias optan por reducir el metraje de los departamentos con el objetivo de mantener precios bajos.

“Muchas inmobiliarias hacen eso y por eso hay inmuebles de 40 m² hasta 63 m², en promedio. Este panorama también se verá en el 2019”, añade.

Por su parte, Paul Uribe, gerente comercial de Besco, sostiene que considerando que los precios de venta dependen de los componentes, que suman al costo, habría que poner especial atención al costo de los terrenos, al costo de los materiales de construcción y a los costos de comercialización, que deberían mantenerse “relativamente estables”.

Sobre los factores que estarían impulsando que los precios de venta de los departamentos sigan la tendencia al alza, Ricardo Arbulú señala que dicha situación encuentra sustento – principalmente – en la demanda insatisfecha de aquellas familias que tienen interés por adquirir una vivienda, pero no encuentran respuesta porque existe poca oferta inmobiliaria disponible.

Adicionalmente, sostiene el experto, la demanda efectiva (600.000 familias que son sujetos de crédito con cuota inicial) supera largamente las 22.000 viviendas disponibles para la venta. En tanto que las facilidades que ha otorgado el Gobierno (bonos, retiro de AFP, etc.) para impulsar la adquisición de viviendas, también contribuyen con las expectativas al alza.

Por razones como esa, Arbulú recomienda trabajar para lograr una mayor generación de oferta, porque al haber más viviendas disponibles, la demanda y los precios se mantendrían estables, pero con la “demanda insatisfecha, que es muy alta, es difícil”.

En ese sentido sostiene que, con las condiciones actuales, “lo saludable es que los precios de las viviendas crezcan alrededor de 3%, es decir, alineados con la inflación”, pero por ahora solo queda esperar que las expectativas de las inmobiliarias, que están estructurando nuevos proyectos, se alineen con las de las familias que mantienen sus intenciones de comprar viviendas nuevas. (El Comercio 15/01/2019 escrito por Elida Vega)

Las empresas inmobiliarias iniciaron el 2019 con cifras auspiciosas. Según la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú (ASEI), este mes de enero se vendieron 880 unidades nuevas de viviendas en Lima; y a partir de octubre del año anterior muchas inmobiliarias lanzaron proyectos aprovechando una coyuntura de mayor crecimiento económico, recuperación de la demanda interna y menores tasas de interés para acceder a créditos hipotecarios.

“Algo muy saludable para esta industria es, también, el crecimiento del empleo formal. Cuando esto se da, las familias pueden calificar para un crédito hipotecario [y acceden a la adquisición de viviendas nuevas]”, precisó Ricardo Arbulú, vicepresidente de ASEI.

En línea con los mejores resultados para el sector inmobiliario, el arquitecto informó que este 2019 el precio de las viviendas nuevas crecerá un 8%. Esta cifra es igual al aumento en el precio de dichas unidades el año anterior y la tendencia, de acuerdo con Arbulú, se mantendría en adelante.

¿Por qué siguen subiendo los precios? Arbulú explicó que el incremento del 8% en el último año se dio de manera diferenciada. En distritos como Miraflores, San Borja y San Isidro, el incremento ha sido del 4%, mientras que en distritos como Jesús María, Lince y Barranco el incremento llegó hasta un 9%. Estos últimos son los distritos de mayor peso, pues es donde se encuentra concentrada la demanda.

El especialista destacó tres factores estructurales que sustentan el incremento: en primer lugar, señaló que se debe a una gran demanda insatisfecha que asciende a los dos millones de hogares y una escasa oferta, que en el Perú es de 40.000 viviendas.

“De estos dos millones, un millón está en Lima; y 500 mil es una demanda efectiva. Es decir, son personas que están buscando vivienda, que son sujetos de crédito y que tienen para pagar parte de la inicial”, dijo.

Al tener un escenario en el que hay una gran demanda y poca oferta, Arbulú remarcó que el precio siempre va a subir. “En otros países como en Chile se construyen al año 162 mil viviendas. [...] Todavía construimos muy poco en el Perú como para decir que hay un boom [inmobiliario]”, comentó.

El vicepresidente de ASEI estimó que las ventas del sector crecerán alrededor de un 9% y también de manera diferenciada; impulsadas por los distritos en Lima Moderna y Lima Top,

donde la demanda es mayor por ser distritos más cercanos a centros de trabajo (Lince, San Isidro, Jesús María, San Miguel, Pueblo Libre, entre otros).

Por el contrario, la venta de viviendas en distritos más económicos ubicados en Lima Norte y Lima Sur crecería menos este año. Para Arbulú, en cuatro o cinco años se vería un mayor crecimiento en estas zonas si se realizan los proyectos de infraestructura que permitan conectarlos más hacia el centro de la ciudad, como las Líneas 3 y 4 del Metro de Lima. (El Comercio 07/02/2019 escrito por Paola Villar)

DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA

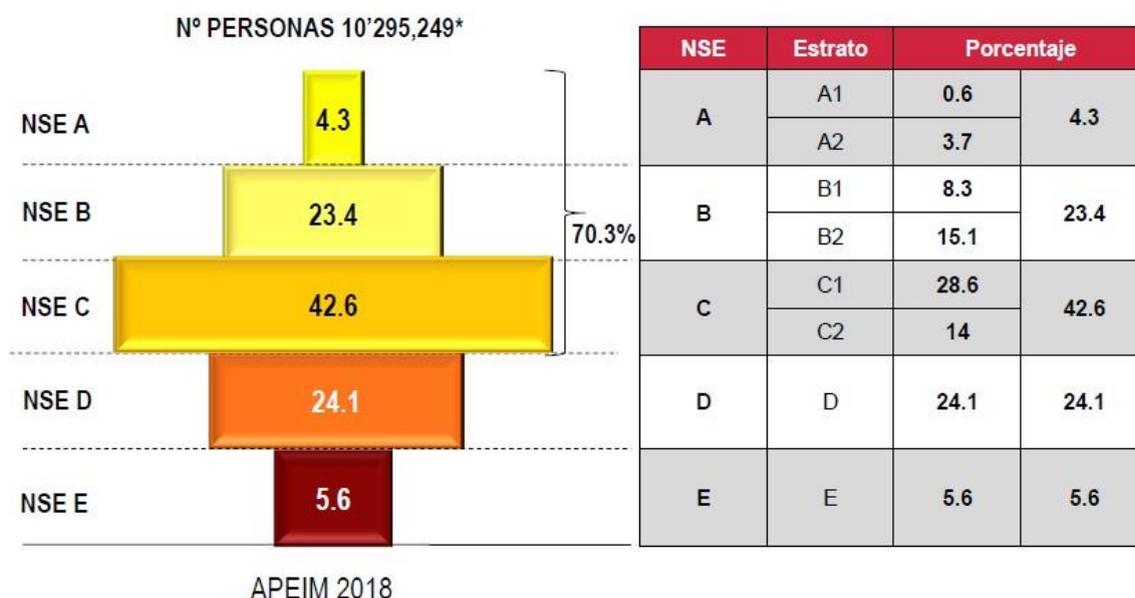


Figura 18: Distribución de personas según Nivel socio Económico 2018 – Lima Metropolitana

Fuente: APEIM

3.3.2 Oferta y Demanda del sector Inmobiliario

El mercado inmobiliario está mejorando principalmente en Lima. El empleo y el crédito también han mejorado, con lo cual aparecen interesados en comprar un inmueble.

Así, a la fecha, existe una demanda de 58.000 departamentos, solo en la capital, frente a una oferta que asciende a 27.000 unidades, es decir, la cantidad ofrecida es menor a la mitad de la demandada, según el BBVA Research.

El incremento de demanda no solo corresponde a la mejora laboral, sino por la atractiva condición de financiamiento y con tasas de interés de alrededor del 8% (marzo 20169), y el acceso al fondo de pensiones hasta el 25% para la compra de la primera vivienda.

Sin embargo, la demanda no está siendo atendida de la mejor manera por la oferta a causa que sean encontrado con dificultades para poder obtener permisos de construcción, así como la poca cantidad de suelo saneado, el acceso a los servicios de electricidad, agua y desagüe, y a la falta de un plan de desarrollo urbano. Esta mayor demanda se enfatiza, además, en el segmento de bajos precios, donde la brecha entre demanda y oferta superó el 95% en el 2018. Caso similar sucede con los demás segmentos.

DISTRIBUCIÓN DE HOGARES SEGÚN NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA

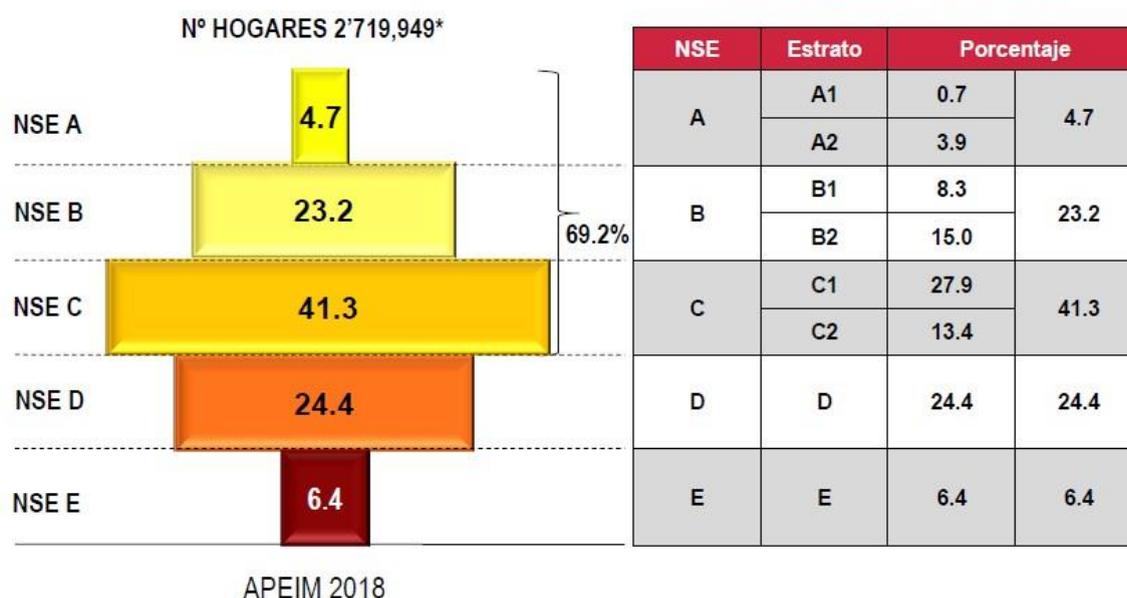


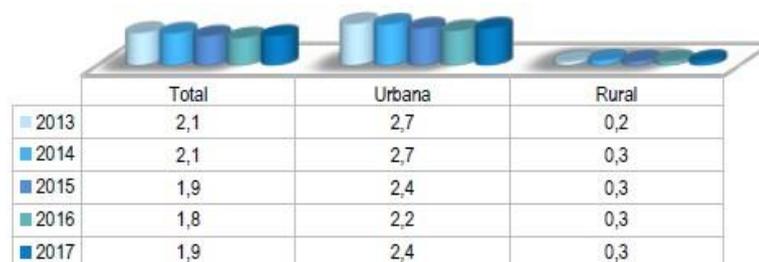
Figura 19: Distribución de hogares según Nivel socio Económico 2018 – Lima Metropolitana

Fuente: APEIM

Lima cuenta con un déficit de 1.2 millones de hogares donde la demanda efectiva (familias que buscan viviendas, son sujetos de crédito y cuentan con la inicial) llega a los 600,000 y en la capital, en promedio, se colocan solo 20,000 viviendas. “anualmente se incrementa el déficit. La oferta es baja comparada con la demanda”.

Asimismo, el desarrollo de nuevos proyectos inmobiliarios está limitado por las zonificaciones, la intensidad de uso y las alturas para construcciones. “Esperamos que el nuevo alcalde de Lima Metropolitana, Jorge Muñoz, actualice estas condiciones para permitir un uso eficiente y productivo del suelo urbano”.

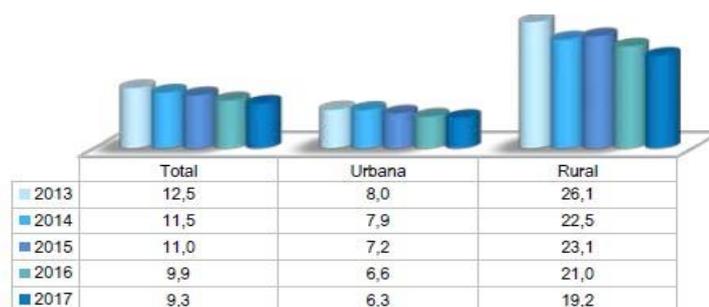
Se señala que los NSE B y C son los que cuentan con mayor demanda. Los distritos que tienen mayor crecimiento son los de Lima moderna como Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre, San Miguel, Barranco y Surquillo, que pertenecen, principalmente al sector B.



Nota: Los hogares con déficit cuantitativo de vivienda, son aquellos que presentan déficit tradicional (hogares secundarios), asimismo los hogares que habitan en viviendas no adecuadas; es decir hogares que habitan en viviendas improvisadas, locales no destinados para habitación humana u otro tipo de vivienda (cueva, vehículo abandonado u otro refugio natural); y además los hogares que habitan en viviendas improvisadas cuya condición de ocupación de la vivienda es alquilada, cedida por otro hogar, cedida por el centro de trabajo, cedida por otra institución u otro tipo ocupación como la anticresis. Los resultados del área rural son considerados referenciales para todos los años porque el número de casos en la muestra para este nivel no es suficiente y presentan un coeficiente de variación mayor al 15%.

Figura 20: Perú: Hogares con déficit cuantitativo de vivienda, 2013 – 2017

Fuente: Instituto Nacional de estadística e informática - Encuesta Nacional de programa presupuestales 2013 - 2017



Nota: Los hogares con déficit cualitativo de vivienda, son aquellos que presentan **material irrecuperable**, se encuentran en estado de **hacinamiento**, o tienen **servicios básicos deficitarios**. Se considera que la vivienda es de **material irrecuperable**, si tiene las paredes del tipo irrecuperable, sin tomar en cuenta si el piso es aceptable o recuperable (según el área de residencia la vivienda tiene materiales irrecuperables en el área urbana si las paredes son de estera, piedra con barro u otro material precario; y en el área rural si las paredes son de estera u otro material precario, incluyendo en la evaluación a las viviendas de tipo choza o cabaña). Se consideran como **vivienda hacinada**, si en la vivienda existen más de 3 personas por habitación (únicamente se considera a los hogares principales). Se considera vivienda con **servicios básicos deficitarios** si no tienen agua, luz ni desagüe. Además, la vivienda no tiene agua, en el área urbana, si no tiene red pública dentro de la vivienda, y en el área rural, si se abastece de agua de camión-cisterna u otro similar, río, acequia o manantial u otro tipo. Asimismo, la vivienda no tiene luz, si no tiene energía eléctrica mediante red pública. Finalmente, la vivienda no tiene baño o servicio higiénico, en el área urbana, si no tiene red pública de desagüe dentro de la vivienda ni letrina, o en el área rural, si no tiene red pública de desagüe dentro de la vivienda, ni fuera de la vivienda, ni letrina.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2013 - 2017.

Figura 21: Perú: Hogares con déficit cualitativo de vivienda, 2013 - 2017

Fuente: Instituto Nacional de estadística e informática -Encuesta Nacional de programa presupuestales 2013 – 2017

3.3.3 Oferta y Demanda del sector Inmobiliario

Tabla 2: Oferta de viviendas, según distrito de Lima Metropolitana 2016 - 2017

18.5 OFERTA DE VIVIENDAS, SEGÚN DISTRITO DE LIMA METROPOLITANA, 2016-2017				
Distrito	2016		2017	
	Unidad	m ²	Unidad	m ²
Casas				
Total	403	36 455	349	34 622
San Isidro	-	-	-	-
La Molina	22	5 985	5	1462
Santiago de Surco	2	618	29	6 604
Pueblo Libre	-	-	-	-
Cieneguilla	-	-	-	-
Lurigancho	11	1859	-	-
Carabaylo	128	9 843	85	8 090
Puente Piedra	10	900	10	800
Ancón	230	17 250	220	17 666
Chorrillos	-	-	-	-
La Perla	-	-	-	-
Departamentos				
Total	24 116	2 023 999	25 127	1 955 198
Miraflores	1879	243 142	1387	183 483
San Isidro	781	104 170	488	65 782
La Molina	235	35 050	26	4 272
Santiago de Surco	1949	231339	1593	167 510
San Borja B	477	59 531	476	57 898
arranco	535	35 992	1162	75 039
Jesús María	2 205	177 172	2 182	169 372
Lince	879	74 184	1424	102 333
Magdalena	1207	99 875	1195	92 533
Pueblo Libre	1420	105 787	1365	101173
San Miguel	2 048	152 805	2 101	146 531
Surquillo	550	38 858	1196	77 200
Cercado de Lima	1349	94 225	1266	82 855
Breña	1392	86 729	1409	91561
La Victoria	734	45 062	1026	64 677
Rimac	10	939	-	-
San Luis	87	5 824	49	3 034
Ate	685	50 971	766	51321
Cieneguilla	7	476	-	-
Chaclacayo	131	10 266	165	12 575
Lurigancho	81	5 658	84	5 500
Santa Anita	-	-	-	-
El Agustino	230	15 510	285	16 596
San Juan de Lurigancho	165	10 184	30	2 063
Carabaylo	412	26 125	305	22 444
Comas	1203	74 409	775	54 546
Los Olivos	183	14 793	186	15 046
Puente Piedra	146	8 746	187	11 137
San Martín de Porres	245	17 393	169	11370
Ancón	448	31360	440	27 050
Santa Rosa	86	5 093	67	3 834
Chorrillos	1249	82 937	1054	71263
Lurín	8	943	11	882
Pachacamac	-	-	-	-
San Juan de Miraflores	72	5 293	50	3 873
Villa El Salvador	105	6 195	46	2 806
Villa María del Triunfo	1	93	-	-
Pucusana	6	572	46	2 806
Punta Hermosa	41	5 425	67	9 267
Punta Negra	11	958	10	810
San Bartolo	66	7 456	153	25 840
Santa María del Mar	30	4 545	30	4 105
Bellavista	25	2 152	25	2 140
Callao	465	28 946	1504	92 176
Carmen de la Legua	-	-	-	-
La Perla	192	11690	281	17 775
La Punta	-	-	-	-
Ventanilla	86	5 126	46	2 720

Fuente: Cámara Peruana de la Construcción - Censo de edificaciones en proceso de construcción, Agosto 2016 y 2017.

3.4 Zona de Desarrollo del Proyecto

3.4.1 Distrito de Ate – Características

El distrito de Ate es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento de Lima, en el Perú. Se halla sobre la margen izquierda del río Rímac.

Ate fue la capital del distrito hasta que el 13 de febrero de 1951 se dispuso, mediante una ley del Congreso de la República, que la Ciudad de Vitarte sea la capital. Tiene los siguientes límites:

- Por el norte con Lurigancho-Chosica
- Por el este con Chaclacayo
- Por el sur con Cieneguilla, Pachacamac y La Molina (Santa Patricia y Camacho).
- Por el oeste con Santiago de Surco (Monterrico), San Borja, San Luis, El Agustino y Santa Anita.

Los censos de población ejecutados en el país en las últimas décadas muestran la evolución de la población a partir del año 1940, de igual forma la evolución de la población del distrito de Ate.

Según los resultados del Censo, al 22 de octubre del año 2017, la población censada fue de 599 mil 196 habitantes; mientras en el año 2007, contaba con una población de 478 mil 278 habitantes.



Figura 22: Mapa de Lima Metropolitana y distrito de Ate

Fuente: Google

El distrito de Ate cuenta con las siguientes vías de acceso, Av. Nicolas Ayllón, Av. Separadora Industrial, Av. Circunvalación, Av. Vía de evitamiento, Av. Javier Prado este y prolongación Javier Prado.

El área de influencia considera parte de la zona 03 comprendida por parte del sistema de la Av. La Esperanza y se conectaran con la Av. Prolongación Javier Prado considerando a los pueblos que bordean la Huaca Catalina Huanca y los ubicados en la zona del Ex Fundo Barbadillo hasta llegar a la Calle Berlín, se considera tomar 100m al norte de esta vía siguiendo en sentido Este.

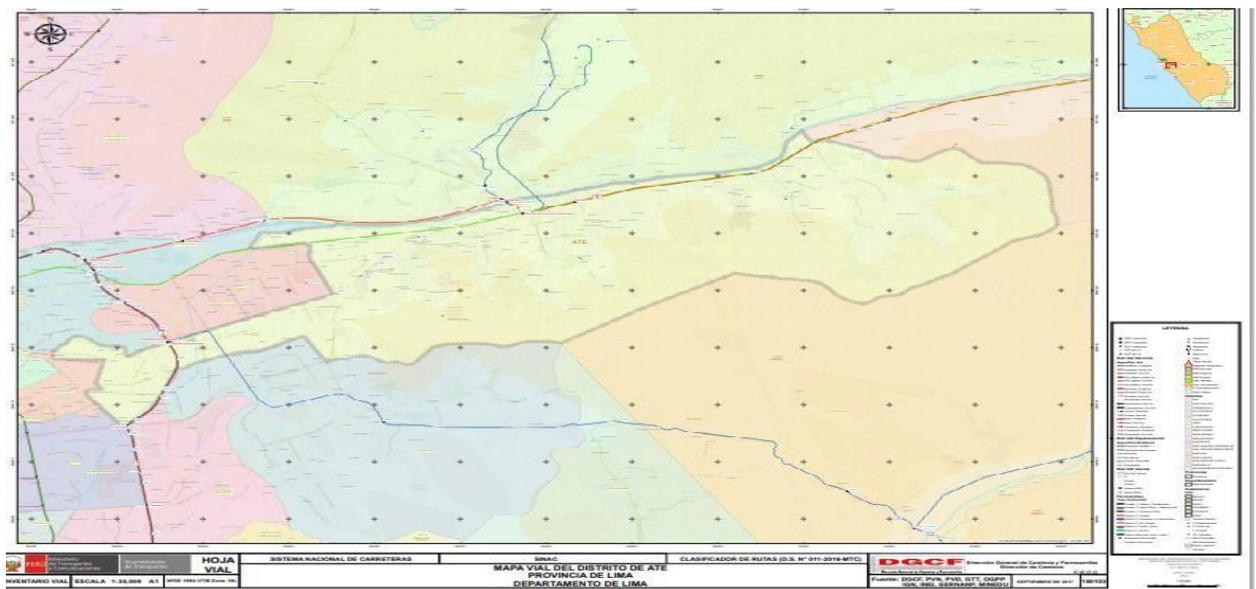


Figura 23: Plano de Principales Vías

Fuente: MDA – Gerencia de Planificación - Sub Gerencia de Planes, Programas y Estadísticas. Registro de la Municipalidad Distrital de Ate.

3.4.2 Terreno: Ubicación - Características

Las características idóneas para la elección del terreno fueron ubicación geográfica, forma, orientación, acceso (principales vías de circulación), condición medioambiental, zonificación, parámetros urbanísticos, entorno urbano (Entretenimiento, entidades financieras, centros de salud).

Ubicación Geográfica:

El terreno se sitúa en Calle Hungría, Mz C-1, lote acumulado 12 y 13 en la Urbanización Los Portales de Javier Prado, 2da Etapa, Ate. a una cuadra de la Av. Prolongación Javier Prado.

Características:

Orientación y Forma: De norte a sur. Forma rectangular, al acumular dos lotes contiguos, teniendo un área de 393.13 m² y un perímetro de 79.50 ml. No presenta desniveles, siendo el terreno plano.

Acceso: Ubicado a dos cuadras del paradero del corredor de Javier Prado.

Condiciones medioambientales: La temperatura media anual es de 15.5 °C., las temperaturas máximas en verano pueden llegar a 32 °C y las mínimas en invierno a 8 °C; en cada caso producen sensación de excesivo frío o intenso calor, debido a la alta humedad atmosférica.

3.4.3 Zonificación

Este terreno pertenece a la zonificación RDM residencial de media densidad, en el cual está incluido el desarrollo de Edificios multifamiliares.

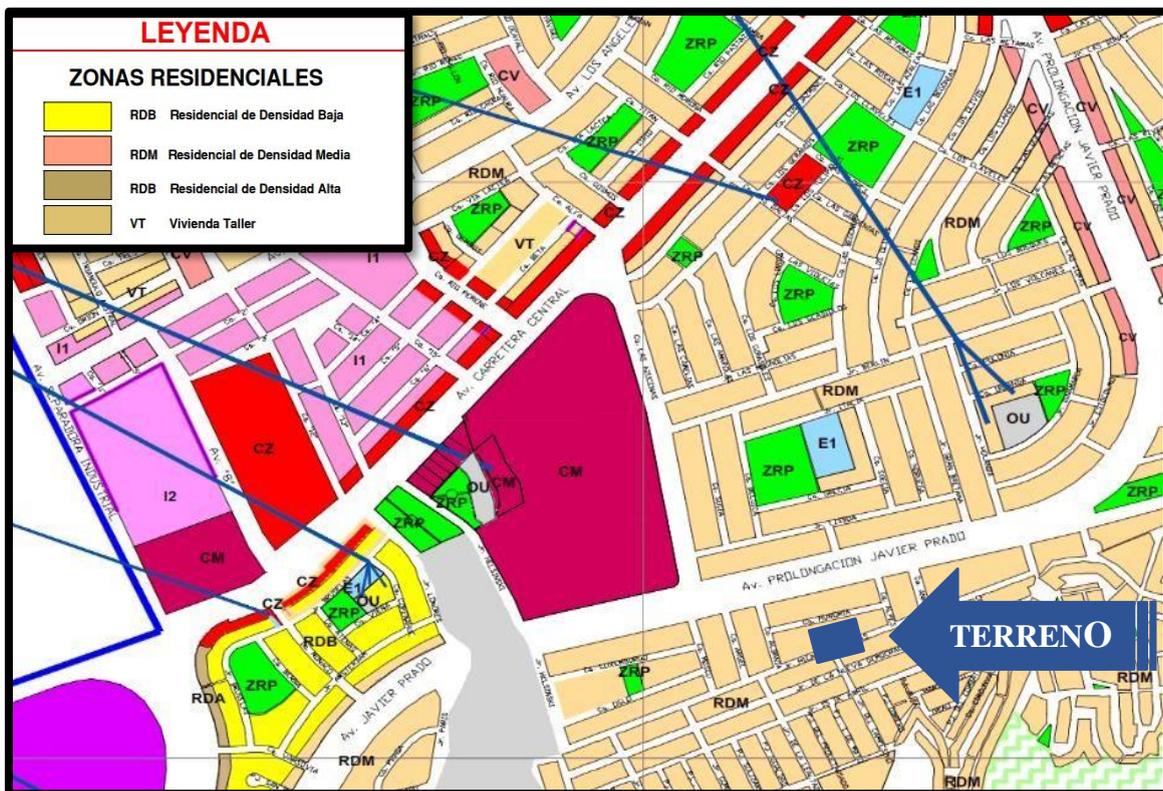


Figura 24: Zonificación

Fuente: Gerencia de Infraestructura y Urbanismo – Sub Gerencia de planificación Urbana y Catastro - Municipalidad Distrital de Ate (2019)

3.4.4 Certificado de parámetros urbanísticos

Tabla 3: Parámetros Urbanísticos

ÁREA TERRITORIAL	Distrito de Ate
ZONIFICACIÓN	Residencial de densidad Media
USO PERMITIDO	Unifamiliar, multifamiliar, conjunto residencial
USO COMPATIBLE	Ord. No 933-MML (05.05.2006)
AREA LOTE MÍNIMO NORMATIVO	150.00 m ²
FRENTE LOTE MÍNIMO NORMATIVO	8.00 ml
ÁREA LIBRE	30% (Programa Mi Vivienda)
ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	04 pisos
RETIRO FRONTAL	3.00
ALINEAMIENTO DE FACHADA	8.70 m al eje de vía
ESTACIONAMIENTOS	1 estacionamiento c/3 unidades de vivienda (Programa Mi Vivienda)

Fuente: Municipalidad Distrital de Ate

3.4.5 Entorno Urbano

Esta zona es propicia para el desarrollo de proyectos inmobiliarios, potenciando la zona. Está ubicado estratégicamente, a solo tres cuadras del Real Plaza de Puruchuco.

Mall con 125 mil metros cuadrados de superficie comercial con tiendas por departamento (Oeschle, Ripley y Saga Falabella), dos hipermercados (Plaza Veá y Tottus), una tienda de mejoramiento del hogar (Sodimac), una tienda fast fashion (H&M), 14 salas de cine (Cineplanet), entidades financieras, restaurantes, gimnasios, estacionamiento

Este centro comercial permite satisfacer varias necesidades como, suministro de alimento, venta de vestuario, atención médica y entretenimiento.

Los niveles socioeconómicos que se dirige Real Plaza Puruchuco están enfocados en el NSE A (9%), NSE B (28%), NSE C (41%) y NSE D (22%).



Figura 25: Entorno Urbano: Entretenimiento

Fuente: Elaboración propia



Figura 26: Entorno Urbano: Entidades Financieras

Fuente: Elaboración propia



Figura 27: Entorno Urbano: Centros De Salud

Fuente: Elaboración propia

4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

4.1 Demanda existente

En la actualidad, el Perú cuenta con más de 100 edificios con aislamiento sísmico en los rubros salud, educación, comercio, oficinas y vivienda. Desde el 2014 el gobierno peruano exige que hospitales y clínicas de categoría II y III según MINSA en nuestras dos zonas de mayor sismicidad cuenten con aislamiento sísmico y sean diseñados para continuar operativos luego de terremotos severos.

El incremento de la población en la ciudad de Lima, asociado con viviendas precarias, autoconstruidas sin supervisión, son las más propensas a colapsar ante un sismo de mediano y/o gran magnitud.

En el sector C tiene un ingreso mensual promedio por familia de S/ 3261.00. La consultora IPSOS Perú (2019) sostiene que estas familias ubicada en el sector C tienen sus necesidades cubiertas y, además, cuentan con capacidad de ahorro. En ciudades con una población promedio de 200 mil habitantes, al sector C corresponde al 35.2%, al sector B 16.2% y al sector A el 3.7 %; se observa que estas familias tienen una condición de vida adecuada.

Se realizó un estudio de demanda habitacional en 26 ciudades del país, donde se determinó que alrededor de 800 mil familias desean y/o requieren ampliar o mejorar su vivienda. (Fondo MIVIVIENDA del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

La presente investigación se efectuó mediante 24 000 encuestas, realizado en 26 ciudades del país y alcanzo a 3.5 MM de núcleos familiares de los niveles socioeconómicos D, C y B.

Esta investigación concluyó en lo siguiente: A nivel nacional la mayor demanda de vivienda se encuentra localizado en las ciudades de Lima y Callao, donde existe una demanda potencial de vivienda de 579 mil familias y una demanda efectiva de 99 mil hogares.

4.1.1 Demanda en el Distrito de Ate

4.1.1.1 PEA del Distrito de Ate

Según datos estadísticos del INEI (2019) la población económicamente activa (PEA) o fuerza de trabajo, en Lima Metropolitana, la integran las personas que están ocupadas y las que buscan estarlo. La PEA representa el 68,4% (5 millones 276 mil 200 personas) de la población en edad de trabajar. El semestre compuesto por los meses de noviembre, diciembre 2018 y enero 2019 comparada con similar trimestre del año anterior (agosto, setiembre y octubre) se incrementó en 0,8% (40 mil 900 personas). En Lima Metropolitana, en el trimestre del análisis se estima que la PEAO (población económicamente activa ocupada) es de 4 millones 934 mil 500 personas con empleo, lo que representa el 93,5% de la PEA. Evidentemente los que buscan activamente un empleo son la PEAD (población económicamente activa desocupada), los que en el trimestre de análisis ascendió y representa el 6,5 % de la PEA, siendo esto 341 mil 700 personas. Comparando la población económicamente no activa (NO PEA) con similar trimestre del año que pasó, ésta se incrementó en 2,7% (65 mil personas), teniendo que 2 millones 478 mil 700 personas (32,0%) de la población en edad de trabajar, representa la población inactiva.

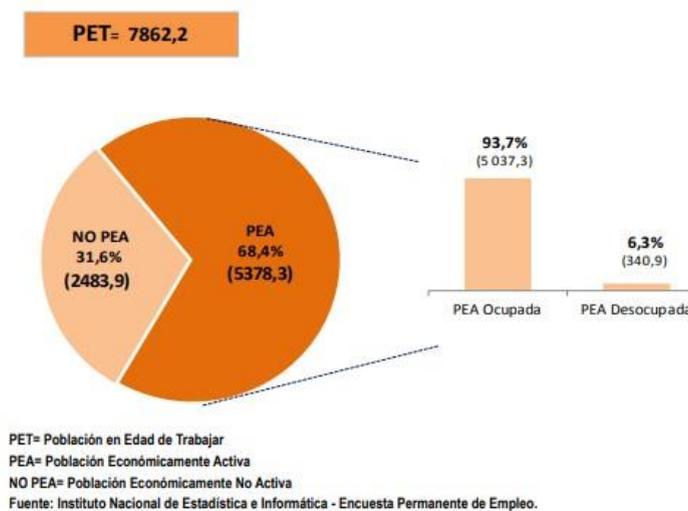


Figura 28: PEA del distrito de Ate

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e informática – Encuesta Permanente de Empleo

Con respecto a la PEA del distrito de Ate, ubicamos la siguiente información:

Tabla 4: PEA Distrito de Ate

VARIABLE / INDICADOR	Provincia LIMA		Distrito ATE	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
PARTICIPACION EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA(14 y más años)				
Población Económicamente Activa(PEA)	3395942		210446	
Tasa de actividad de la PEA		58.2		59.4
Hombres		71.5		73.8
Mujeres		45.8		45.8
PEA ocupada	3274973	96.4	203663	96.8
Hombres	1940806	96.5	123100	96.8
Mujeres	1334167	96.3	80563	96.7

Fuente: INEI Censo 2007. Elaboración propia, equipo técnico.

Las cifras de la PEA de 14 y más años a nivel distrital comparada con las cifras a nivel de la Provincia de Lima, se observa que un 73.8% de los hombres en este rango de edad se encuentran disponibles a laborar de los cuales un 96.8% se encuentra ocupado. En el caso de las mujeres un 45.8% conforma la PEA, de las cuales un 96.7% se mantiene ocupada, vale decir que un 59.4% de la población en dicho rango, conforma la Tasa de Actividad de la PEA, mayor al promedio de la provincia de Lima que es de 58.2%, se observa que los hombres en su mayoría prefieren dedicarse a buscar un empleo para aportar a la canasta familiar, del mismo modo la PEA ocupada asciende al 96.8% superior al promedio provincial que es de 96.4%.

Tabla 5: PEA según Ocupación Principal

VARIABLE / INDICADOR	Provincia LIMA		Distrito ATE	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
PEA ocupada según ocupación principal	3274973	100	203663	100
Miembros p.ejec.y leg.direct., adm.púb.y emp	10875	0.3	341	0.2
Profes., científicos e intelectuales	424336	13	17381	8.5
Técnicos de nivel medio y trab. asimilados	341568	10.4	14676	7.2
Jefes y empleados de oficina	261233	8	11618	5.7
Trab.de serv.pers.y vend.del comerc.y mcdo	634631	19.4	41326	20.3
Agricult.trabaj.calif.agrop.y pesqueros	17444	0.5	1173	0.6
Obreros y oper.minas.cant.ind.manuf.y otros	418703	12.8	33991	16.7
Obreros construc.conf.papel, fab., instr	389944	11.9	30100	14.8
Trabaj.no calif.serv.peón,vend.,amb., y afines	616567	18.8	43881	21.5
Otra	47790	1.5	837	0.4
Ocupación no especificada	111882	3.4	8339	4.1

Fuente: INEI Censo 2007. Elaboración propia, equipo técnico.

El tipo de ocupación principal en el que se desenvuelve la PEA ocupada del distrito de Ate frente a la de Lima, en primer lugar se identifica que el grueso de la población con un 21.5% está conformado por (trabajadores no calificados, servicios, peones, vendedores ambulantes y afines) comparado con el promedio de Lima que es de 18.8% se observa una notoria diferencia; seguido de un 20.3% de actividades como (servicios personales y vendedores del comercio y mercado), en tercer lugar se tiene con un 16.7% a los (obreros y operarios de minas, canteras, industrias manufactureras y otros); seguidamente con un 14.8% se tiene a (obreros de la construcción, confecciones, papeles, fabricas), un 8.5% está conformado por (profesionales, científicos e intelectuales) se observa una marcada diferencia con el promedio de la Provincia de Lima que se ubica en un 13%, seguidamente se tiene con un 7.2% a los (Técnicos de nivel medio y trabajadores asimilados), cifra inferior a la del promedio de Lima que es de 10.4%. Podemos apreciar cómo el nivel educativo influye en el tipo de ocupación en que se dedica la población y por lo tanto lograr un trabajo mejor remunerado.

Tabla 6: PEA según Actividad Económica

VARIABLE / INDICADOR	Provincia LIMA		Distrito ATE	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
PEA ocupada según actividad económica	3274973	100	203663	100
Agríc., ganadería, caza y silvicultura	32691	1	2147	1.1
Pesca	3969	0.1	84	0
Explotación de minas y canteras	12072	0.4	862	0.4
Industrias manufactureras	458110	14	35297	17.3
Suministro de electricidad, gas y agua	8114	0.2	449	0.2
Construcción	194064	5.9	12377	6.1
Comercio	693660	21.2	44504	21.9
Venta, mant y rep. veh.autom.y motoc	89234	2.7	6731	3.3
Hoteles y restaurantes	182583	5.6	11539	5.7
Trans., almac. y comunicaciones	334511	10.2	24677	12.1
Intermediación financiera	42514	1.3	1296	0.6
Activid.inmobil., empres. y alquileres	344277	10.5	16226	8
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	121092	3.7	3576	1.8
Enseñanza	186980	5.7	9189	4.5
Servicios sociales y de salud	111187	3.4	4977	2.4
Otras activ. serv.comun.soc y personales	161053	4.9	11979	5.9
Hogares privados con servicio doméstico	153095	4.7	8346	4.1
Organiz. y órganos extraterritoriales	451	0	5	0
Actividad económica no especificada	145316	4.4	9402	4.6

Fuente: INEI Censo 2007. Elaboración propia, equipo técnico.

En cuanto a la actividad principal, se observa lo siguiente un 21.9% se dedica al comercio, frente al 21.2% de Lima, seguidamente se tiene a las industrias manufactureras con un 17.3% relativamente elevada en comparación al promedio de Lima que es de 14%, seguidamente se tiene a la actividad de Transporte, almacenes y comunicaciones con un 12.1% frente al 10.2% de Lima, seguidamente está la actividad inmobiliaria, empresarial y alquileres con un 8%, relativamente menor frente a la cifra de Lima que es de 10.5%, seguidamente se tiene a la actividad de la construcción con un 6.1% frente al 5.9% promedio de Lima, 1.8% se dedica a la Administración pública y defensa, personal de la seguridad social y afiliados, frente al 3.7% del promedio de Lima, un 4.5% se dedica a la enseñanza, frente al 5.7% del nivel promedio de Lima.

4.1.1.2 Ingreso promedio mensual de la población de Ate

En el sector C, al cual pertenece el distrito de Ate se tiene un ingreso mensual promedio por familia de S/ 3261.00. La consultora IPSOS Perú (2109) sostiene que estas familias, ubicadas en el sector C, tienen sus necesidades cubiertas y, además, cuentan con capacidad de ahorro. En ciudades con una población promedio de doscientos mil habitantes, el 3.7%, 16.2% y 35.2% pertenecen a los segmentos A, B y C respectivamente, por lo que se logra observar que aquellas familias cuentan con condiciones adecuadas de vida.

Se realizó un estudio (24 000 encuestas) de demanda habitacional en lo que se involucró sólo 26 ciudades del Perú abarcando a 3.5 MM de núcleos familiares de los niveles

socioeconómicos B, C y D., concluyendo que cerca de 800 mil familias solicitan y/o anhelan ampliar o mejorar su vivienda actual; según El Fondo Mi vivienda del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2018).

Este estudio concluyó en lo siguiente: A nivel nacional la mayor demanda de vivienda se encuentra localizado en las ciudades de Lima y Callao, donde existe una demanda potencial de vivienda de 579 mil familias y una demanda efectiva de 99 mil hogares.

4.1.2 Demanda de Vivienda

Según lo muestra el último reporte de Índice por m², en el distrito de Ate Vitarte se registra el mayor incremento de precio de alquiler de la ciudad, preparado para Urbania (2018) en base al precio de 9 mil departamentos de la ciudad. A pesar de ser el distrito más económico de la capital, con un precio promedio de alquiler de S/1.794, los inmuebles en Ate Vitarte han incrementado su valor en un 5% desde abril de 2017.

Según la Cámara Peruana de Comercio Capeco (2018), el déficit habitacional cuantitativo asciende a cuarenta y ocho mil viviendas, concentrándose más del 66% de este déficit en mayor cantidad en los distritos de Ate y San Juan de Lurigancho.

Ate, Cieneguilla, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, El Agustino y San Juan de Lurigancho son los distritos que conforman el sector urbano de Lima Este, y se caracterizan por tener potencial para el desarrollo inmobiliario.

A consecuencia de la aparición de proyectos de edificios de departamentos y algunos condominios de casas situados al este de Lima Metropolitana, hizo que en los últimos años la inversión inmobiliaria haya asumido un crecimiento edificador importante, Según Capeco.

El coordinador del Informe Económico de la Construcción (IEC) de Capeco, Alonso León, mencionó que "El déficit habitacional cuantitativo asciende a 48,000 viviendas, siendo Ate y San Juan de Lurigancho los distritos que concentran más del 66% de este déficit".

Tabla 7: Perfil Demográfico y Poblacional de Lima Este 2018

PERFIL DEMOGRÁFICO Y POBLACIONAL DE LIMA ESTE 2018								
Distritos	Habitantes	% de población respecto a:		Hogares	Viviendas	Miembros por hogar	Déficit habitacional cuantitativo	Densidad (hab/km ²)
		Lima Este	Lima Metropolitana					
1. Ate	599 196	25	6.5	164 965	151 666	4	13 299	8 515
2. Cieneguilla	34 684	1	0.4	9 623	8 954	4	669	207
3. Chaclacayo	42 912	2	0.5	11 233	9 767	0	1 466	1 119
4. Lurigancho	240 814	10	2.6	66 221	60 883	4	5 338	970
5. Santa Anita	196 214	8	2.1	55 221	51 883	4	3 843	22 291
6. El Agustino	198 862	8	2.1	51 766	46 726	4	5 040	15 574
7. San Juan de Lurigancho	1 038 495	44	11.3	274 168	255 522	4	18 646	8 674
TOTAL	2 351 177	100	25.6	633 632	585 421	3	48 301	9 302

Fuente CAPECO 2018

El 25.6% del total de habitantes de Lima Metropolitana (2'351,177 habitantes) representan a los pobladores que residen en los distritos de Lima Este.

En ese sentido, Ate y San Juan de Lurigancho son los distritos donde se reúnen el 69.7% de la población que habita en este sector. Por lo que, en promedio en el sector urbano Lima Este refieren con 3.3 miembros por hogar, existiendo 709,246 hogares.

Durante los últimos 15 años, en el sector urbano de Lima Este la oferta de vivienda nueva muestra una alta volatilidad, con un indicador alto en el año 2012 (oferta de 5,164 viviendas) representando 3.13 veces el promedio de todo el periodo revisado, caso contrario fue lo sucedido en el año 2006 que se identifica como el más inferior (oferta de 423 viviendas) lo que representa el 25% el promedio antes mencionado; según CAPECO.

Se observa una relativa permanencia con un promedio de 1,743 viviendas desde el año 2013 al 2018.

En relación al comportamiento de ventas de las viviendas en Lima Este, hay tres grandes etapas comprendidas entre los años 2004-2008, 2009-2013 y 2014-2018.

El periodo 2004 – 2008 como primera etapa, dentro de este periodo se registró una venta de viviendas promedio de 764 unidades. El periodo 2009 – 2013 como segunda etapa, con una mayor inestabilidad entre un mínimo de 672 (2010) y un máximo de 2,993 el 2013. El periodo 2014 – 2018 como tercera etapa, marcado por un rápido desplome entre los dos primeros años, con una disminución del orden del 82% (de 2,993 a 539) y una estabilidad en los dos últimos años 2016 – 2018 con un promedio de 654 unidades vendidas por año.

En los 15 años de seguimiento, la venta de viviendas en el sector urbano Lima Este (distrito de Ate) registra un nivel promedio de 7.7% de participación en las ventas respecto a Lima Metropolitana; empero, la volatilidad es la característico de esta zona.

Se identifica dos grandes picos en los años 2006 (13.4%) y 2013 (13.5%), así como también dos grandes valles los años 2006 (1.5%) y 2011 (4.5%), y entre los años 2013 y 2018 (4.5%) se destaca la tendencia decreciente de esta participación; Según CAPECO.

4.2 Mercado Objetivo

El proceso en establecer un mercado específico y homogéneo dentro de un mercado global, es la definición de la segmentación de mercado. Teniendo como objetivo principal el de identificar las necesidades de la demanda, así como también el factor más influyente en la determinación de la compra del departamento o vivienda.

Para que esta división sea exitosa se tiene que reconocer el mercado para poder establecer las necesidades específicas satisfechas por las ofertas presentes, las que no son y son valoradas, por lo que se lleva acabo entrevistas de investigación y también se establece sesiones de grupos para poder entender mejor las conductas, motivaciones y actitudes del consumidor.

De igual forma, para cada grupo se prepara un perfil identificando las actitudes distintas conductas, demografía, etc. Con base a su característica dominante, se nombra a cada segmento. Cabe señalar que los segmentos cambian, por lo que la segmentación debe repetirse periódicamente. Del mismo modo, cuando los consumidores eligen una marca se debe investigar la jerarquía de atributos que hacen que tomen esa decisión, denominando a este proceso la partición de los mercados.

4.2.1 Requerimientos del Mercado Objetivo

Según Michael Porter, para determinar los requerimientos del mercado objetivo se deben analizar las variables las demográficas, las psicográficas, las geográficas y las conductuales, las cuales son importantes para realizar sus requerimientos y que segmentación de mercado sea exitosa.

Variable Demográfica

Asimismo, de los componentes de sexo y edad, es significativo establecer la ocupación, ingresos, educación, ciclo de vida, raza, religión de la demanda.

De 4-5 personas en promedio son las que conforman los hogares peruanos, siendo los jefes de hogar hombres representado en un 80.7%.

Se definirá como jefe de hogar, ya sea mujer u hombre, de 15 años a más, la cual toma las decisiones financieras de la familia y colabora más económicamente en el hogar, y que vive en él.

El jefe de hogar tiene un grado de instrucción predominante el cual es superior universitario. De 31 y 40 años es la edad promedio de los jefes de hogar, siendo semejante el porcentaje de colaboración del cónyuge, pese a ello, se aprecia que el cónyuge por lo general es más joven que el jefe del hogar. El jefe de hogar tiene la condición laboral de dependiente.

En la zona de Lima Este, el ingreso promedio neto mensual de los núcleos familiares es de S/. 1,486.7.

Tabla 8: Ingreso promedio mensual población ocupada residente en los Conos

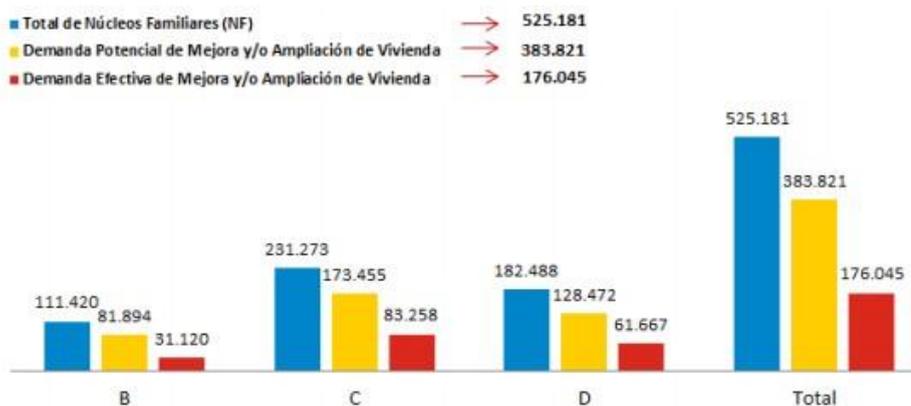
Lima Metropolitana: Ingreso promedio mensual de la población ocupada residente en los Conos
Trimestre móvil: Noviembre-Diciembre 12-Enero 13 - Noviembre-Diciembre 18-Enero 19
(Soles)

Trimestre móvil	Total	Cono Norte 1/	Cono Este 2/	Cono Centro 3/	Cono Sur 4/	Prov. Const. del Callao 5/
2019 Nov-Dic18-Ene19	1 674,9	1 468,8	1 486,7	2 550,0	1 449,5	1 361,6

Fuente INEI (2019)

La demanda efectiva de vivienda en el NSE C para el año 2016 es de 41,38% del total de la demanda efectiva de Lima Metropolitana esto quiere decir 196,034 hogares. Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao - Año 2016” CAPECO (2016)

Según el Fondo Mi Vivienda 2017, la capacidad de gastos diversos y ahorros en el hogar de Lima Este, se establece una demanda efectiva como se muestra en el siguiente gráfico:



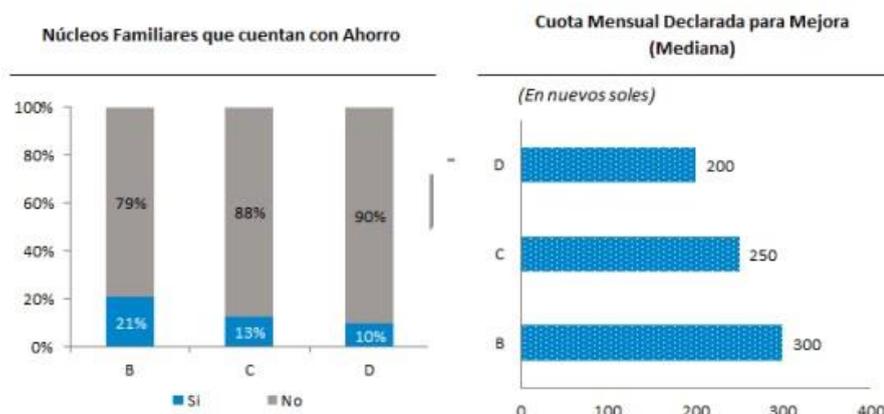


Figura 29: Capacidad de ahorro y gastos diversos en el hogar de Lima Este
Fuente: CAPECO

Variable Psicográfica

Esta variable es la reacción de un perfil determinado hacia su entorno, alcanzando así a un nivel alto de profundidad, en donde vamos a entrar en contacto con el lado emocional del consumidor. Los valores, clase social, estilos de vida, personalidad, etc., son los criterios considerados de la demanda efectiva.

Al respecto a la Clase Social, en el siguiente cuadro se puede observar los gastos e ingresos de cada Nivel Socioeconómico, según APEIM – NSE 2018:

Tabla 9: Cuadro de ingresos y gastos de cada Nivel Socioeconómico

PROMEDIOS	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Grupo 1 : Alimentos – gasto promedio	S/. 1.239	S/. 1,529	S/. 1,448	S/. 1,268	S/. 1,300	S/. 1,200	S/. 1,046	S/. 807
Grupo 2 : Vestido y Calzado – gasto promedio	S/. 182	S/. 377	S/. 258	S/. 163	S/. 171	S/. 147	S/. 123	S/. 102
Grupo 3 : Alquiler de vivienda, Combustible, Electricidad y Conservación de la Vivienda – gasto promedio	S/. 472	S/. 1,177	S/. 688	S/. 416	S/. 439	S/. 367	S/. 297	S/. 203
Grupo 4 : Muebles, Enseres y Mantenimiento de la vivienda – gasto promedio	S/. 185	S/. 885	S/. 265	S/. 132	S/. 142	S/. 112	S/. 93	S/. 75
Grupo 5 : Cuidado, Conservación de la Salud y Servicios Médicos – gasto promedio	S/. 249	S/. 671	S/. 357	S/. 220	S/. 230	S/. 198	S/. 150	S/. 103
Grupo 6 : Transportes y Comunicaciones – gasto promedio	S/. 388	S/. 1,358	S/. 689	S/. 299	S/. 340	S/. 214	S/. 143	S/. 81
Grupo 7 : Esparcimiento, Diversión, Servicios Culturales y de Enseñanza – gasto promedio	S/. 483	S/. 1,427	S/. 814	S/. 403	S/. 444	S/. 319	S/. 212	S/. 137
Grupo 8 : Otros bienes y servicios – gasto promedio	S/. 215	S/. 484	S/. 287	S/. 200	S/. 213	S/. 174	S/. 143	S/. 121
PROMEDIO GENERAL DE GASTO FAMILIAR MENSUAL	S/. 3,412	S/. 7,908	S/. 4,807	S/. 3,100	S/. 3,278	S/. 2,732	S/. 2,208	S/. 1,627
PROMEDIO GENERAL DE INGRESO FAMILIAR MENSUAL*	S/. 4,744	S/. 13,105	S/. 7,104	S/. 4,059	S/. 4,310	S/. 3,540	S/. 2,760	S/. 1,987

Fuente: Data ENAHO 2017. Elaboración APEIM

Con relación a la personalidad y estilos de vida: se determinaron la presencia de seis tipologías, los cuales forman parte del 99% de la población urbana del país. De los cuales 2 son exclusivamente conformados por hombres: los formalistas y los progresistas. Dos son solo mujeres: las conservadoras y las modernas. Los dos últimos son mixtos: los austeros y los sofisticados. Los Estilos de Vida van ayudar a entender mejor a su consumidor y cubrir mejor sus necesidades. Según el Dr. Arellano Rolando en su libro “Estilos de Vida en el Perú”



Figura 30: Estilos de vida en el Perú

Fuente: Rolando Orellano

4.2.2 Necesidades del Mercado Objetivo

Se realizará encuestas a distintas personas (consideramos una muestra de 40 personas) del distrito de Ate a fin de conocer el estilo de vida y determinar sus necesidades para así poder brindar un producto que se ajuste a esta demanda potencial, las preguntas a formular se presentan a continuación:

1. ¿Ha buscado información acerca de algún proyecto inmobiliario en los últimos 12 meses?
2. ¿A través de qué medios se ha enterado de la venta y ofertas de departamentos?
3. ¿Qué tipo de medios considera que son los adecuados para enterarse sobre la oferta de departamentos?
4. ¿Por qué motivos desea usted adquirir un inmueble?
5. ¿Su vivienda es propia o alquilada?
6. ¿Cuál es su principal ocupación actual? ¿Cuál es su trabajo principal?

7. ¿Cuántas personas constituyen su hogar incluyéndose Usted?

4.2.3 Evaluación de las necesidades de la población

Para poder puntualizar el producto y se adecue a cubrir las necesidades de nuestro mercado meta se debe conocer lo que desea, para ello se van a realizar preguntas enfocadas a las características del inmueble a comprar, la cual se presenta a continuación:

1. ¿Cuántos dormitorios desearía para su vivienda?
2. ¿Cuántas cocheras desearía para su vivienda?
3. ¿Cuántos baños desearía para su vivienda?
4. Características de la ubicación y zona ¿Cuál cree que es el más importante?
5. ¿Cuántos pisos le gustaría que cuente el edificio?
6. ¿Cuánto es el área construida que le gustaría que fuese su departamento?
7. ¿Le gustaría que el inmueble a adquirir cuente con mayor seguridad en caso de terremoto o sismo?
8. ¿Qué tan importante cree Usted, es que el inmueble esté construido para soportar un sismo?
9. ¿Cuál es el rango del precio del departamento que le gustaría adquirir?
10. ¿Cuánto demás estaría dispuesto a pagar si su vivienda contara con aisladores sísmicos?

4.3 Encuesta digital realizada



Edificio Multifamiliar

La empresa inmobiliaria ofrece la construcción de un Edificio Multifamiliar en el distrito de Ate; haciendo el uso de aisladores sísmicos con el fin de salvaguardar la vida de sus inquilinos.

¿Ha buscado información acerca de algún proyecto inmobiliario en los últimos 12 meses

39 respuestas

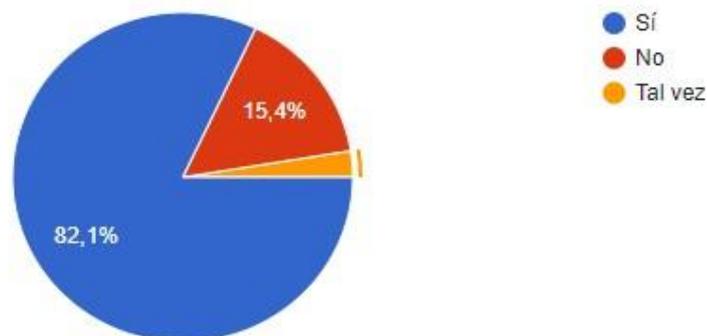


Figura 31: Encuesta digital: Pregunta 1

¿A través de qué medios se ha enterado de la venta y ofertas de departamentos?

39 respuestas

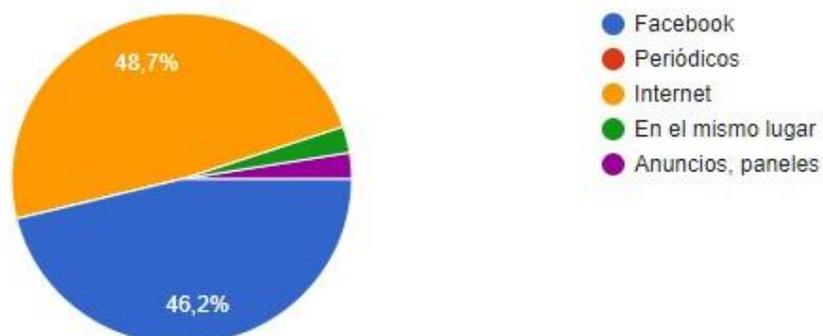


Figura 32: Encuesta digital: Pregunta 2

¿Qué tipo de medios considera que son los adecuados para enterarse sobre la oferta de departamentos?

39 respuestas

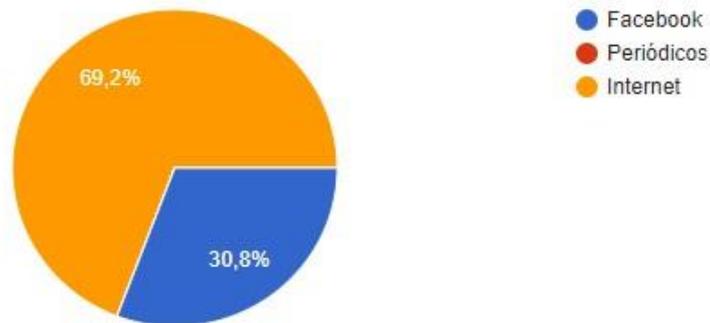


Figura 33: Encuesta digital: Pregunta 3

¿Por qué motivos desea usted adquirir un inmueble?

39 respuestas

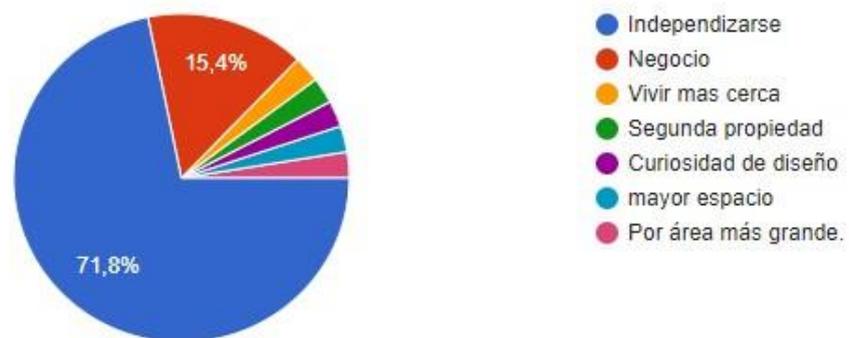


Figura 34: Encuesta digital: Pregunta 4

¿Su vivienda es propia o alquilada?

39 respuestas

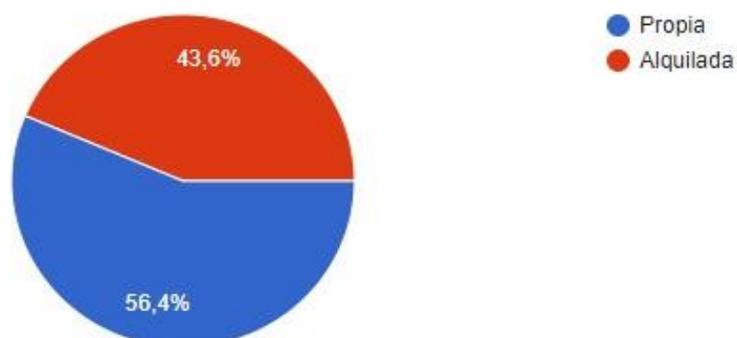


Figura 35: Encuesta digital: Pregunta 5

¿Cuántas personas constituyen su hogar incluyéndose Usted?

39 respuestas



Figura 36: Encuesta digital: Pregunta 6

¿Cuántos dormitorios desearía para su vivienda?

38 respuestas

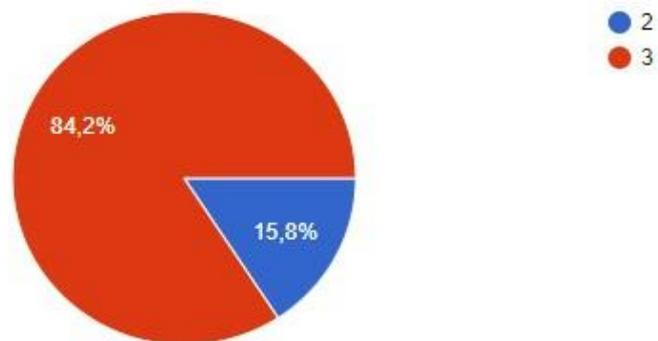


Figura 37: Encuesta digital: Pregunta 7

¿Cuántas cocheras desearía para su vivienda?

39 respuestas

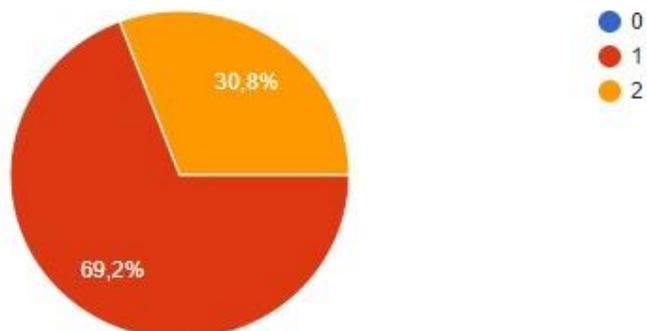


Figura 38: Encuesta digital: Pregunta 8

¿Cuántos baños desearía para su vivienda?

39 respuestas

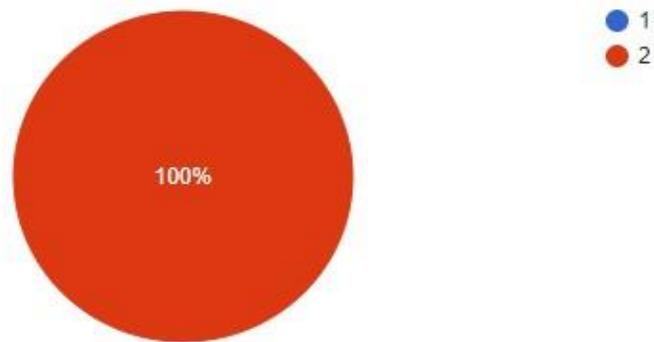


Figura 39: Encuesta digital: Pregunta 9

¿Cuántos pisos le gustaría que cuente el edificio?

39 respuestas

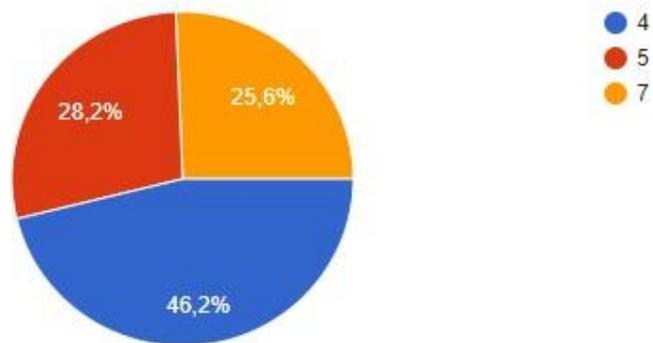


Figura 40: Encuesta digital: Pregunta 10

¿Cuánto es el área construida que le gustaría que fuese su departamento?

39 respuestas

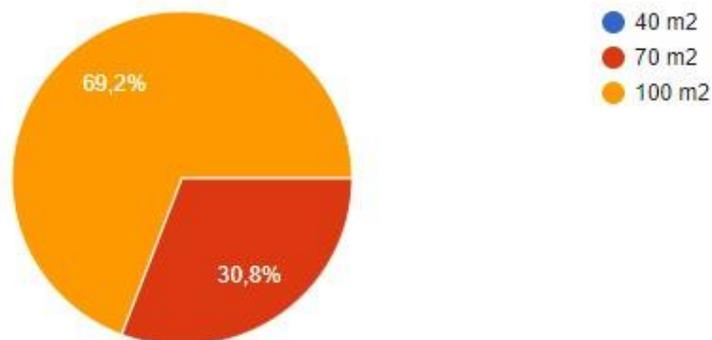


Figura 41: Encuesta digital: Pregunta 11

Características de la ubicación y zona ¿Cuál cree que es el más importante?

39 respuestas

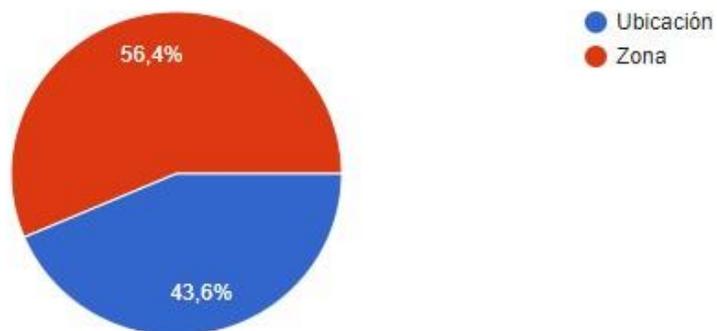


Figura 42: Encuesta digital: Pregunta 12

¿Le gustaría que el inmueble a adquirir cuente con mayor seguridad en caso de terremoto o sismo?

39 respuestas

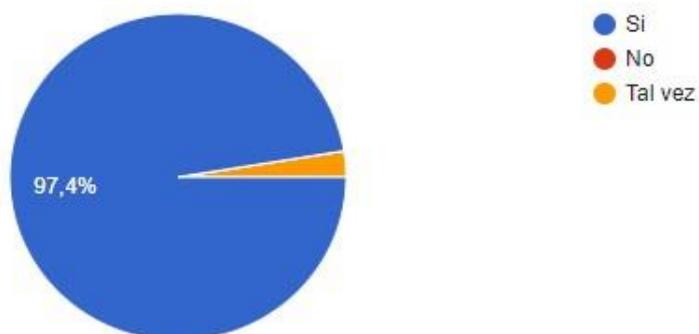


Figura 43: Encuesta digital: Pregunta 13

¿Qué tan importante cree Usted, es que el inmueble esté construido para soportar un sismo?

38 respuestas

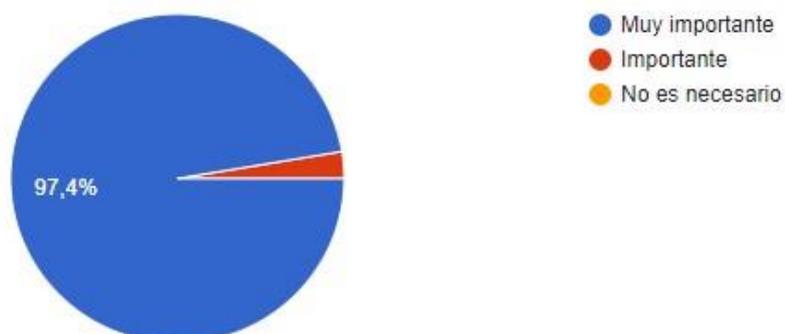


Figura 44: Encuesta digital: Pregunta 14

¿Cuál es el rango del precio del departamento que le gustaría adquirir?

38 respuestas

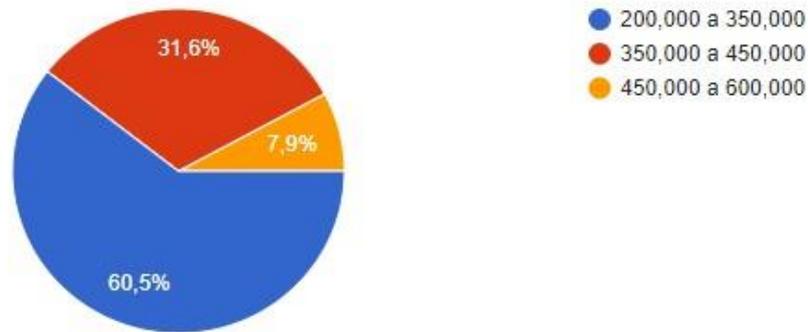


Figura 45: Encuesta digital: Pregunta 15

¿Cuánto demás estaría dispuesto a pagar si su vivienda contara con aisladores sísmicos?

37 respuestas

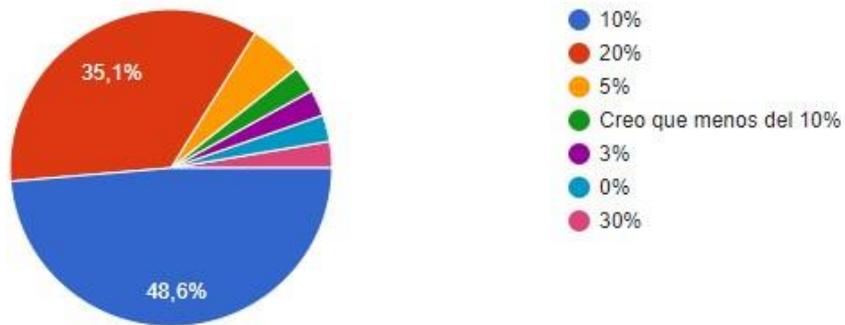


Figura 46: Encuesta digital: Pregunta 16

4.3.1 Conclusiones y Recomendaciones:

- El estudio de las encuestas nos refleja:
- Existe una necesidad de independizarse con la compra de una vivienda propia.
- Del 100% de los encuestados, el 97.4% considera elegir una vivienda que cuente con un sistema que permita resistir un terremoto o sismo.
- El rango de precios para la adquisición de un departamento varía entre los S/ 200,000.00 a S/ 350,000.00 aproximadamente.
- El mercado objetivo está dispuesto a pagar un 10% de más por una vivienda con aisladores sísmicos.
- Se recomienda realizar el proyecto inmobiliario al comprobar la aceptación de la población al uso de aisladores sísmicos en edificios multifamiliares.
- El retorno de la inversión será en menor tiempo al ser un campo en desarrollo. A pesar de que la aplicación de los aisladores sísmicos está presente en nuestro país

hace más de 13 años en los sectores de salud y educación, mas no en vivienda multifamiliar.

4.4 Oferta de la zona de influencia

El presente proyecto que forma parte de esta investigación se encuentra ubicado en el distrito de Ate, entonces es necesario y debe examinarse la oferta actual de inmueble nuevo dentro del distrito. Para ello se van a determinar competencias indirectas que son los proyecto con diferentes tipologías al nuestro, como proyecto de casas y lotes; y competencias directas, que son los proyectos con tipologías similares al nuestro (edificio de departamentos),

Esta investigación se realizará visitando la zona en estudio. Es muy importante porque nos va permite conocer a nuestros competidores, ya que vamos obtener información sobre sus estrategias, ofertas y capacidades.

Presentamos un breve análisis del comportamiento de los proyectos seleccionados, mostrándolo a continuación:

Tabla 10: Oferta de proyectos en la zona de influencia

ITEM	EDIFICIO RESIDENCIAL	ÁREA CONSTRUÍDA	Nº DE DORMITORIOS	COSTO APROX.	Nº DE PISOS
1	Los Portales De Javier Prado Etapa V	68.50 m2	3 dormitorios	S/ 281,600	5 pisos
2	Mayorazgo	75m ²	3 dormitorios	S/ 416,546	7 pisos

Fuente: Elaboración propia

4.4.1 Competencia en el Mercado Inmobiliario

Como competencia directa se tiene a Graña y Montero con su proyecto a nivel de departamentos, el Proyecto Condominio Kampu de Líder Grupo Constructor, como la más representativa, seguida de Las Torres de Ate de la inmobiliaria Paredes.

Es muy importante remarcar que la competencia indirecta es de igual manera muy importante, considerándose intensa y grande recayendo en la autoconstrucción (falta de calidad en la ejecución, en los materiales y en la mano de obra) puesto que uno de sus principales factores es la forma más conocida entre este segmento de hacerse de una inmueble propia para lo cual existen ofertas de terrenos muy grandes en la zona, siendo las empresas Menorca y Los Portales las que aprovechan mejor esta tendencia.

“Cabe señalar que las viviendas construidas informalmente no son del todo seguras, que cuando venga el terremoto pueda ser que colapse, incluso dichos inmuebles no son seguros ante un sismo. Además, nadie los financia y viven en obra durante diez años”, dijo Marco del Río, presidente de ADI PERÚ - La República 22 Mayo 2019.

Así mismo existen en oferta, proyecto de casas, como competencia directa, siendo Urbana y Paz Centenario entre los más representativos.

5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Criterios del diseño

Nos permite establecer el cuántos pisos, el tamaño de departamentos (areas), número de dormitorios y estacionamiento.

Tabla 11: Parámetros Urbanísticos permitidos y del Proyecto

CERTIFICADO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS	PROYECTO
USO PERMITIDO	Unifamiliar, multifamiliar, conjunto residencial
USO COMPATIBLE	Programa Mi Vivienda
ÁREA LOTE MÍNIMO NORMATIVO	150.00 m ²
FRENTE LOTE MÍNIMO NORMATIVO	8.00 ml
ÁREA LIBRE	30% (Programa Mi Vivienda)
ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	04 pisos
RETIRO FRONTAL	3.00
ALINEAMIENTO DE FACHADA	8.70 m al eje de vía
ESTACIONAMIENTOS	1 estacionamiento c/3 unidades de vivienda (Programa Mi Vivienda)
	Vivienda Multifamiliar
	393.13 m ²
	18.50 ml (Lote acumulado)
	39.90%
	Sótano+04 pisos+azotea
	1.60
	Existente
	10 estacionamientos

Fuente: Municipalidad Distrital de Ate

Tabla 12: Criterios del Diseño

CRITERIOS DE DISEÑO	
NÚMERO DE PISOS	4 PISOS + AZOTEA+SÓTANO
NÚMERO DE DPTOS. POR PISO	3
NÚMERO TOTAL DE DPTOS	12 (FLAT: 9, DÚPLEX: 3)
NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Cuadro de Áreas

CUADRO DE ÁREAS	
SÓTANO	393.13 m ²
PRIMER PISO	236.16 m ²
SEGUNDO PISO	239.86 m ²
TERCER PISO	239.86 m ²
CUARTO PISO	239.86 m ²
AZOTEA	90.92 m ²
AREA TOTAL CONSTRUÍDA	1,439.79 m ²
ÁREA DEL TERRENO	393.13 m ²
ÁREA LIBRE (39.90%)	156.97 m ²

Fuente: Elaboración propia

5.2 Concepto del Proyecto

5.2.1 Objetivo

Desarrollar proyecto de vivienda multifamiliar incorporando el uso de aisladores sísmicos y su viabilidad económica desde el punto de vista del constructor.

5.2.2 Viabilidad

Valor Estructural:

La característica principal del proyecto es el uso de aisladores sísmicos en el edificio multifamiliar Residencial Hungría.

El aislamiento sísmico, es una alta tecnología que protege una estructura de los efectos destructivos de un sismo, desacoplando la estructura del suelo y proporcionando una amortiguación.

Lo hace separando la base de la edificación de la tierra. Así, los movimientos del suelo producidos por un terremoto o sismo no afectan la estructura.

Este desacoplamiento permite que el edificio se comporte con mayor flexibilidad, lo cual mejora su respuesta ante terremoto. La amortiguación añadida permite que la energía del terremoto sea absorbida por el sistema de aislamiento.

Los aisladores reducen la aceleración, la vibración y la deformación del edificio hasta en 80% el impacto de los sismos.

En cuanto al diseño arquitectónico permite contar con un menor número de elementos estructurales verticales.

Valor Sostenible:

- Empleo de focos del tipo “led”, en áreas comunes, lo cual reduce el consumo de energía eléctrica.
- Instalación de gas. Las termas a gas, son más económicas y solo gasta lo que se consume.

5.2.3 Valor del Proyecto

El costo estimado del proyecto es:

Tabla 14: Valor del proyecto con Aisladores Sísmicos

DESCRIPCION	PARCIAL (S/)	IGV (S/)	TOTAL (S/)
COSTOS DE TERRENO (INCLUYE GASTOS NOTARIALES - REGISTRALES - ALCABALA - OTROS)	1,163,877.01	1,330.18	1,165,207.20
COSTOS DE OBRA (INCLUIDO AISLADORES SISMICOS Y GASTOS GENERALES)	2,550,290.29	263,086.20	2,813,376.49
FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE SERVICIOS	8,816.56	1,573.51	10,390.07
COSTOS DE DESARROLLO DE PROYECTO	48,670.15	8,760.63	57,430.78
GASTOS MUNICIPALES	16,398.44	1,494.15	17,892.59
COSTOS DE LA PROMOTORA (GASTOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS)	136,411.19	686.01	137,097.20
COSTOS DE LA PROMOTORA PUBLICIDAD Y VENTAS	11,840.28	2,131.25	13,971.53
OTROS (COMISION DE ESTRUCTURACION, SUPERVISION)	28,566.88	2,610.00	31,176.88
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	3,964,870.79	281,671.95	4,246,542.74

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 Diseño del Proyecto: Arquitectónico

El proyecto Residencial Hungría es un edificio multifamiliar de 12 departamentos, entre flat y dúplex: 8 departamentos de 3 dormitorios (5 flat y 3 dúplex), 3 departamentos de 2 dormitorios (tipo flat) y 1 departamento de 1 dormitorio (tipo flat). (**Ver anexo 12**).

El acceso a los estacionamientos es mediante un elevador de autos de 2.60 ml de ancho por 5.00 ml de largo.

El sótano se encuentra en el nivel -3.96 ml donde se ubican 10 estacionamientos, cuarto de limpieza, espacio para grupo electrógeno y cuarto de bombas. Además, cuenta con ductos de ventilación natural.

Al nivel -1.16 ml están ubicados los aisladores sísmicos, los cuales están separados del perímetro del terreno a la distancia de un metro por diseño y funcionamiento.

Primer Piso: Este nivel está ubicado el ingreso peatonal y vehicular, escalera hacia el sótano, elevador de autos, circulación vertical, patio interior. Además, se ubican 3 departamentos tipo flat: 2 departamentos con frente a la calle Hungría 1 departamento con 1 dormitorio, el otro con 3 dormitorios y 1 departamento interno con dos dormitorios cuyas áreas son 52.29 m², 93.42 m², 97.17 m² respectivamente.

El programa de los departamentos de 3 dormitorios: sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal con baño y closet, dormitorio secundario 1 y 2 con baño común y terraza.

El programa de los departamentos de 2 dormitorios: sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal con baño incorporado, un dormitorio y baño secundario y terraza.

El programa de los departamentos de 1 dormitorios: sala con kitchenet, lavandería, dormitorio principal, un baño secundario y terraza.

Segundo y Tercer Piso: Estos niveles cuentan con 6 departamentos, tipo flat, cada uno: 4 departamentos de 3 dormitorios: 4 con frente a la calle Hungría, cuyas áreas oscilan entre 76.27 m² y 72.66 m². 2 departamentos de 2 dormitorios, internos y cuya área oscila 71.36 m².

El programa de los departamentos de 3 dormitorios: sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal con baño y closet, dormitorio secundario 1 y 2 con baño común.

El programa de los departamentos de 2 dormitorios: sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal con baño incorporado, un dormitorio y baño secundario.

Cuarto Piso + Azotea: El nivel del cuarto piso cuenta con 3 departamentos tipo dúplex. de 3 dormitorios, 2 con frente a la calle Hungría, cuyas áreas oscilan entre 147.58 m² y 143.77 m². y 1 departamentos de 2 dormitorios interno, cuya área oscila 142.74 m².

El programa de los departamentos de 3 dormitorios: sala, comedor, cocina, lavandería, dormitorio principal con baño y closet, un dormitorio secundario, un baño secundario común, escalera que conduce al nivel de azotea que contiene estar, gimnasio, baño y terraza con jardineras.

Cuenta con medidores de consumo eléctrico y de agua e instalación de gas natural.

En lo que respecta a acabados el edificio será tarrajado y pintado con látex color blanco o similar.

- Los pisos y contrazócalo en sala y dormitorios es laminado de 6mm y en baños y cocinas es cerámico nacional.
- La cocina contara con muebles altos y bajos en melamina, y tablero post formado.
- Los baños serán con sanitarios nacionales y cerámico nacional.
- Las barandas serán metálicas. Los marcos de las puertas en MDF contraplacada, mamparas y ventanas serán en aluminio y los vidrios transparentes.
- Las instalaciones contarán, teléfono, intercomunicadores, TV y Cable.

5.2.5 Diseño del proyecto: Estructural

El sistema estructural está conformado por pórticos de concreto armado en ambas direcciones.

Los entrepisos son losas aligeradas de 0.25m de espesor que conforman diafragmas rígidos en los entrepisos permitiendo una mejor distribución de las cargas sísmicas y un mejor comportamiento estructural de la edificación.

Las columnas predominantes son de 0.50x0.50m² y las vigas predominantes son de 0.35x0.65m².

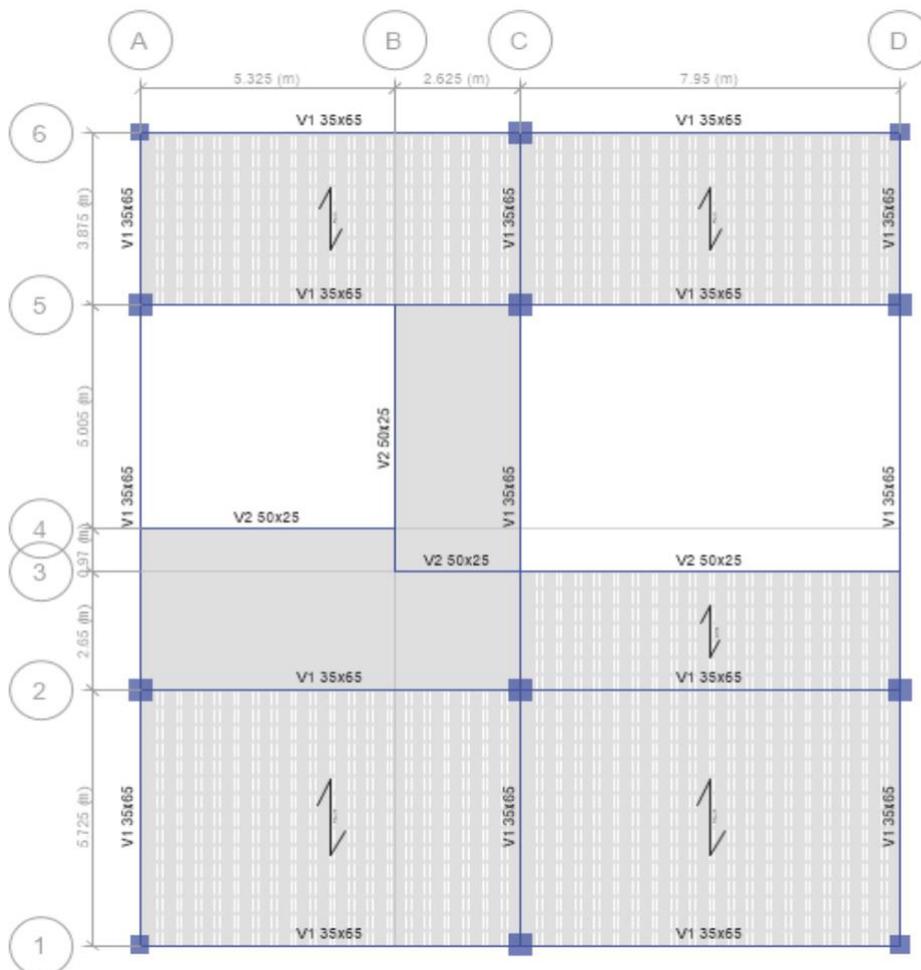


Figura 47: Planta típica de entrepisos referencial en ETABS V.16.2

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

Para incorporar los aisladores se propone la implementación de pedestales y capiteles (en la zona de aislamiento) de sección 1.00x1.00 m² para aisladores tipo LRA, LRB y pedestales de 1.40x1.40 para deslizadores. Asimismo, se colocan vigas de 0.45x0.90 m y de 0.30x0.60 m que unen estos elementos y junto con una losa maciza de 0.20m de espesor conforman un diafragma rígido en el primer nivel.

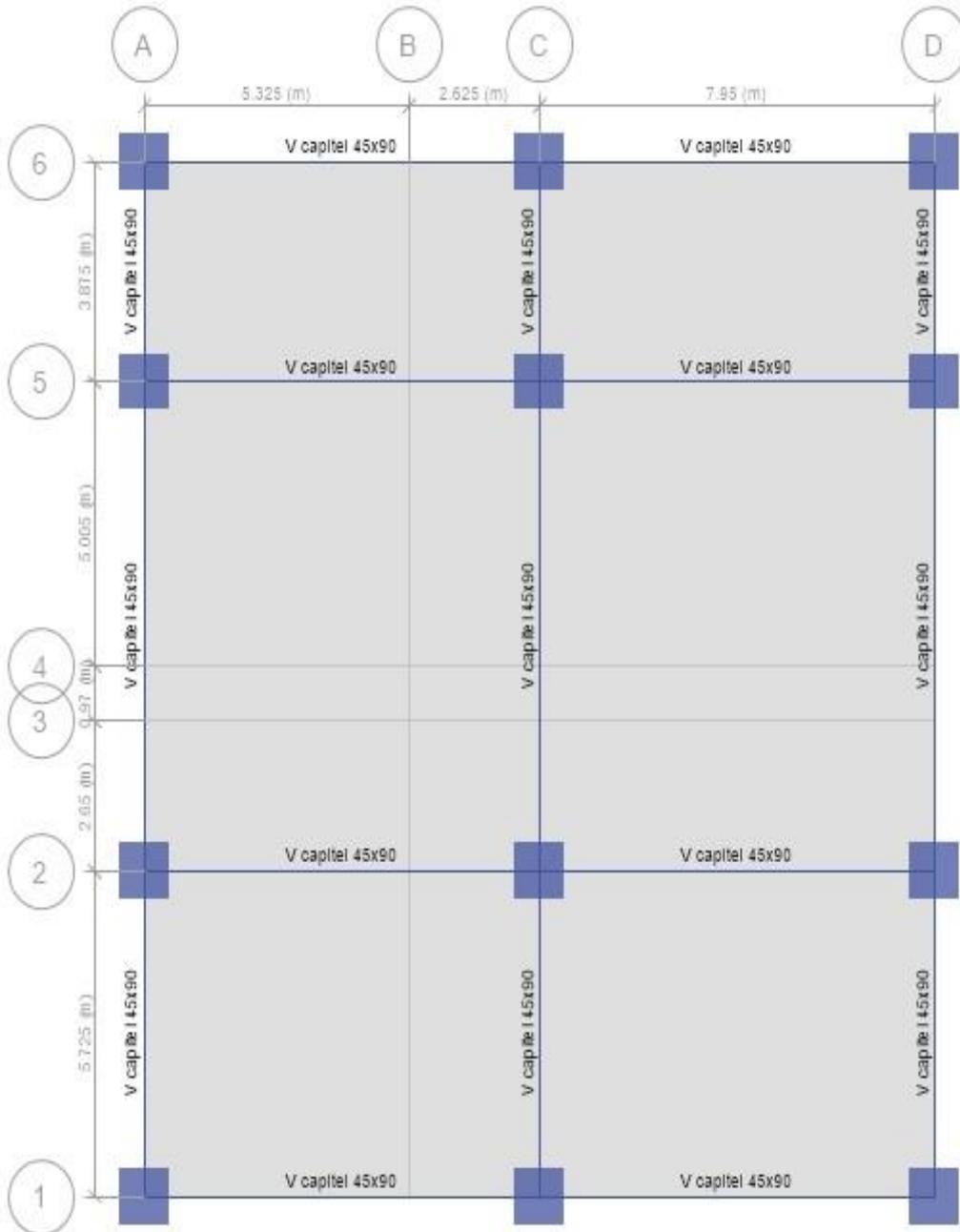


Figura 48: Planta primer nivel (sobre sistema de aislamiento) en ETABS V.16.2

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

El diseño sísmico sigue las recomendaciones de ASCE/SEI 07-16 “Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures” y norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El proyecto presenta un nivel de aislamiento con pedestales y capiteles unidos con vigas que unen estos elementos y junto con losas macizas conforman un diafragma rígido en el primer nivel.

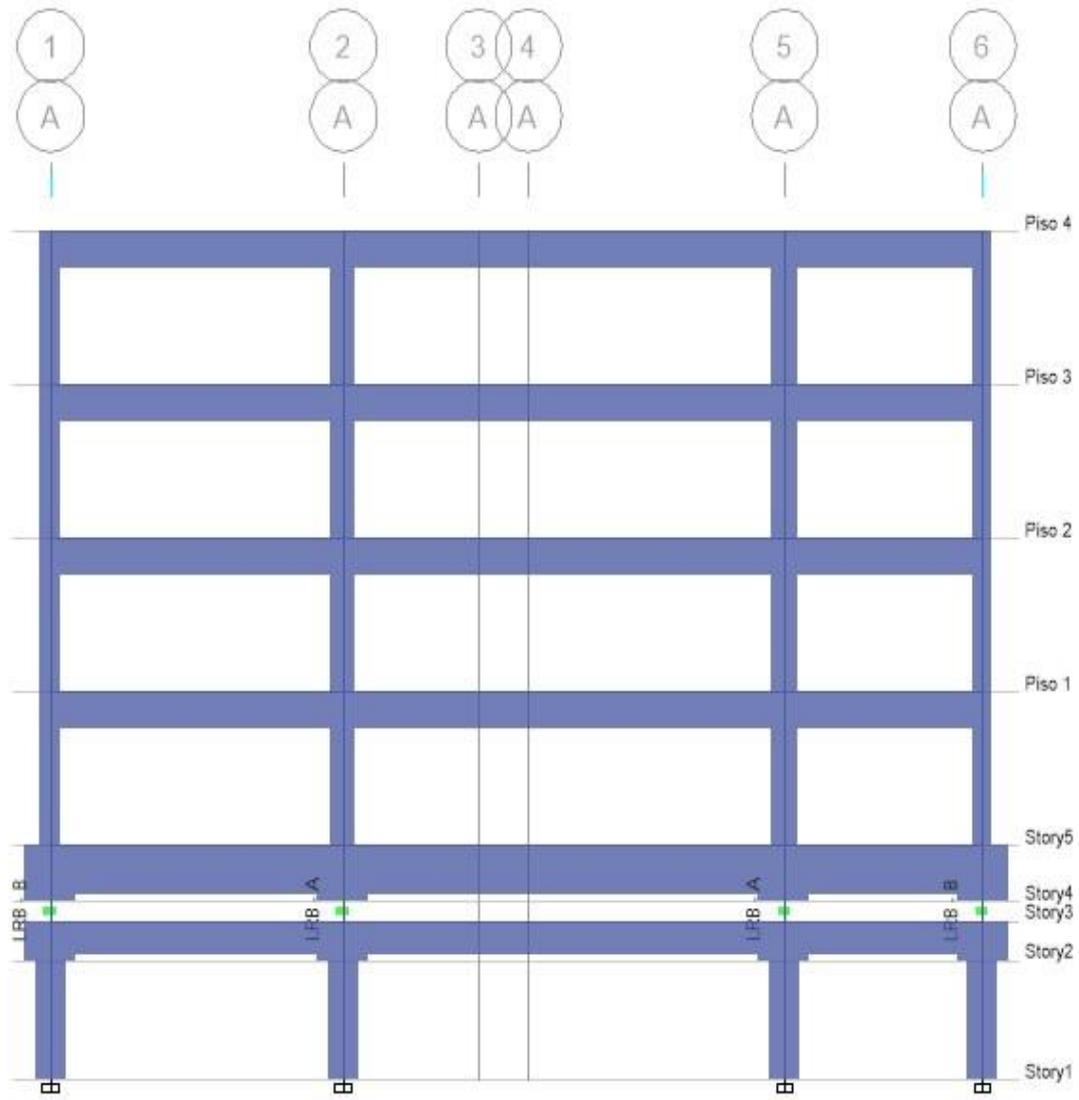


Figura 49: Niveles de Aislamiento en la Edificación

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

El diseño del sistema de aislamiento en la base considera el uso de dos tipos de aisladores, a ubicarse en las posiciones indicadas en los planos estructurales del proyecto (Ver figura 31) conformado por 6 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo tipo LRB-A, 5 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo tipo LRB-B y 1 deslizador de fricción. (Ver anexo 13)

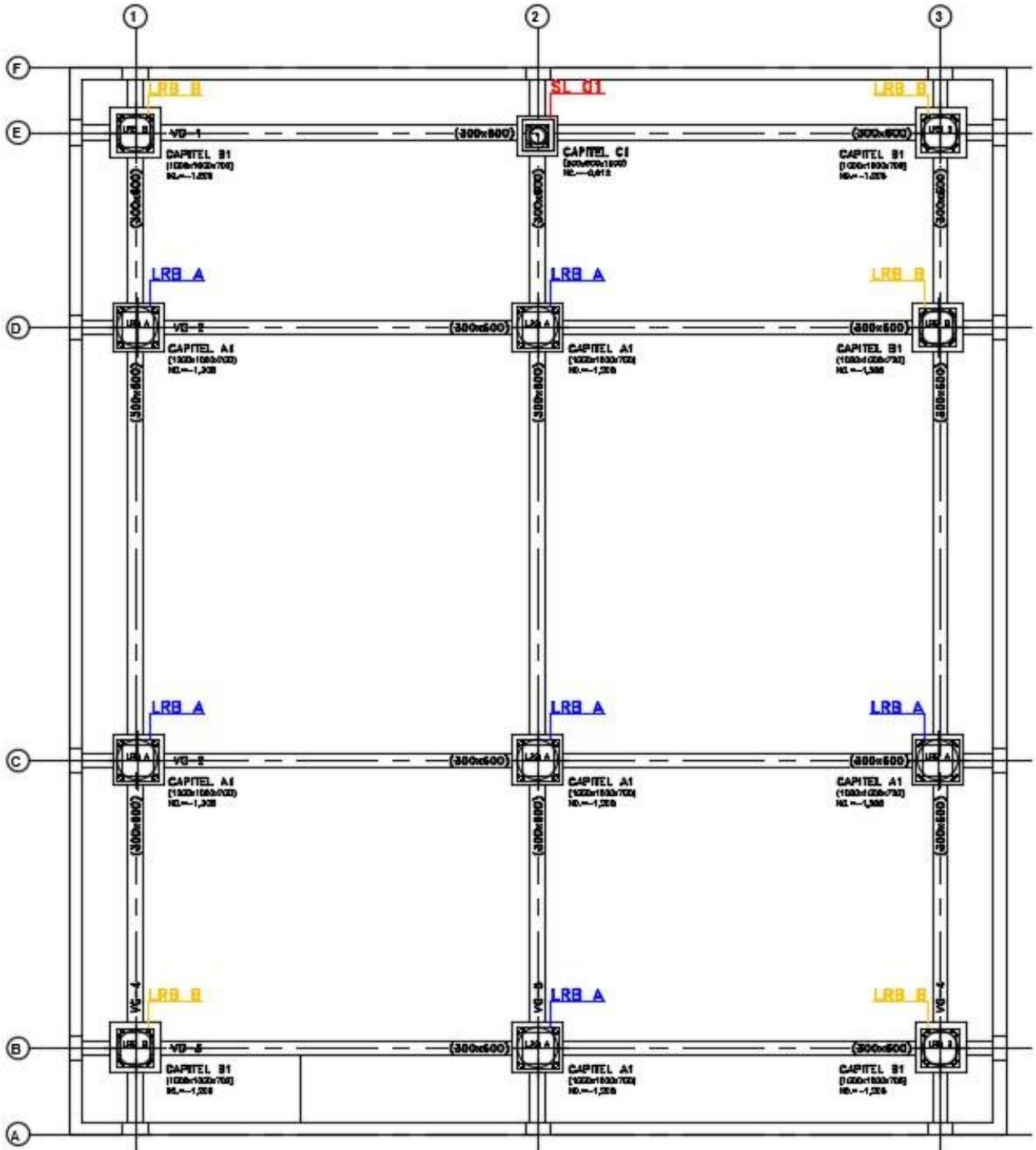


Figura 50: Nivel Técnico – Planta (NC. =-1,206) y Detalles

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

Aisladores Elastoméricos con núcleo de plomo:

Los aisladores elastoméricos están constituidos con un soporte de capas de caucho natural y acero laminado. El caucho en el aislador actúa como un resorte. Lateralmente son muy suaves pero muy rígidos verticalmente. La alta rigidez vertical se consigue gracias a las capas delgadas de caucho reforzadas con cunas de acero. Estas características permiten al aislador moverse lateralmente con una rigidez baja, aun llevando una carga axial significativa debido a su elevada rigidez vertical. El núcleo de plomo proporciona la amortiguación deformándose plásticamente cuando el aislador se mueve lateralmente en un terremoto.

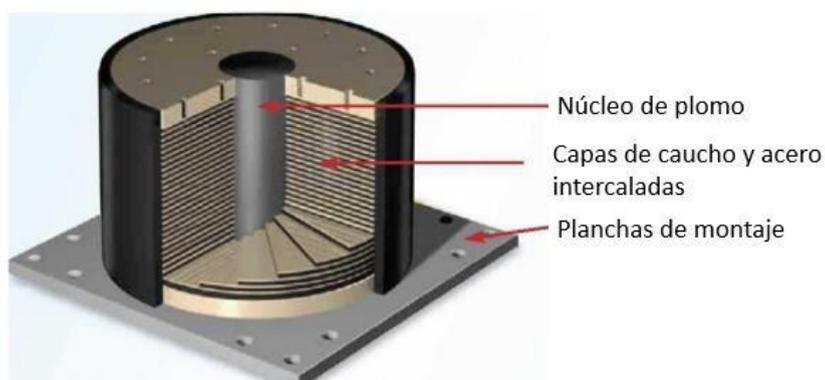


Figura 51: Partes de un Aisladores Elastoméricos con Núcleo de Plomo

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

DIMENSIONES DE LOS AISLADORES SISMICOS

Block	TIPO	Cantidad	Nº de pernos	D _i (mm)	H (mm)	t (mm)	L (mm)
Unico	LRB A	6	8	800	446	25.4	850
Unico	LRB B	5	8	700	446	25.4	750

Tabla 15: Dimensión de los Aisladores Sísmicos

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

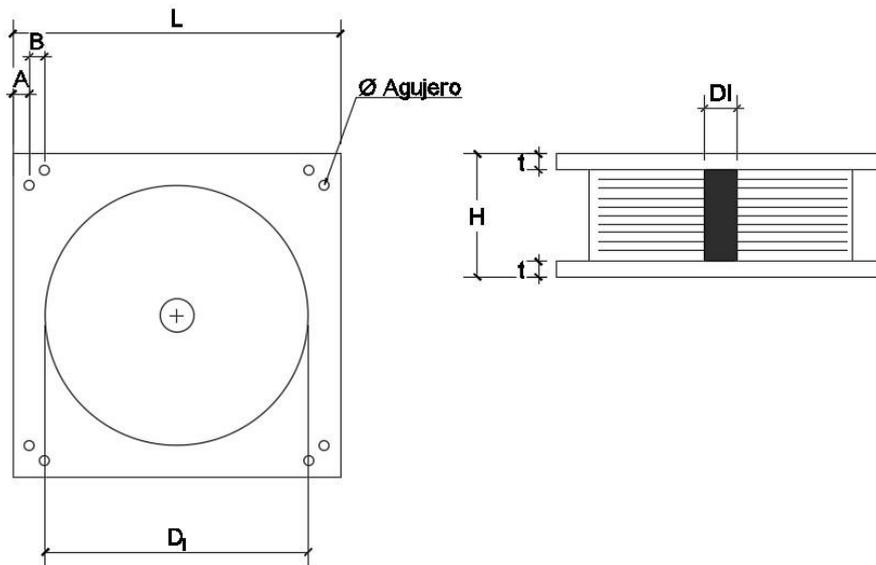


Figura 52: Parámetros Geométricos de un aislador elastoméricos

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

Aisladores deslizantes PTFE

Los deslizadores (Slider C) son dispositivos que se colocan en conjunto con otro tipo de aisladores para optimizar el sistema o en las zonas menos cargadas. Los deslizadores de fricción simple están conformados por dos partes, una plancha de acero liso y un teflón de PTFE (Politetrafluoretileno), estos se deslizan entre si durante el movimiento sísmico disipando energía a través del calor originado por la fricción. A diferencia de los aisladores no tienen capacidad de retorno, por lo que no pueden conformar por sí mismos un sistema de aislamiento.

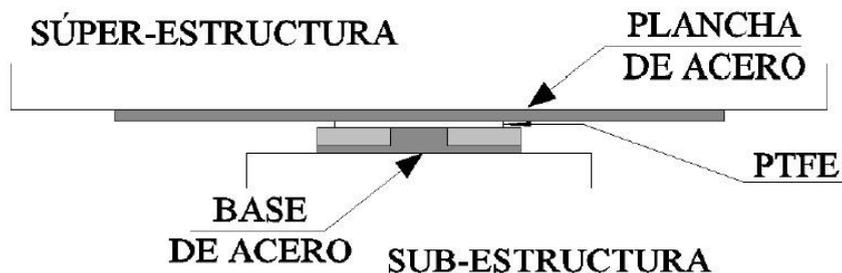


Figura 53: Partes de Aislador Deslizante de fricción simple tipo PTFE

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

DIMENSIONES DE LOS DESLIZADORES SISMICOS

Block	TIPO	Cantidad	Nº de pernos	H (mm)	t (mm)	L (mm)	l (mm)
Unico	Slider C	1	8	125	22.2	120	35

Tabla 16: Dimensiones de los Deslizadores Sísmicos

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

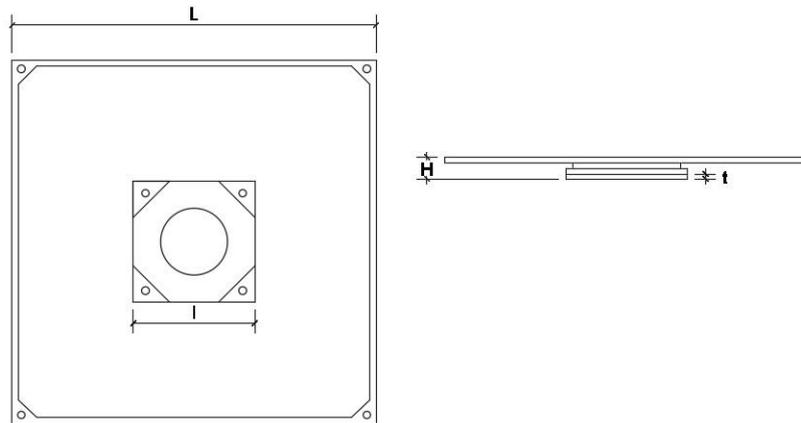


Figura 54: Parámetros Geométricos de un Deslizador elastoméricos

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica



Figura 55: Vista Tridimensional del Modelo Matemático en ETABS V.16.2.0

Fuente: CDV – Ingeniería Antisísmica

5.2.6 Producto Final

Tabla 17: Listado de Departamentos por Nivel y Área

PISO	TIPO	UNIDAD	N° DORMIT.	ÁREA TECHADA (m2)	ÁREA LIBRE (m2)	ÁREA OCUPADA (m2)	VISTA
1	Flat	101	1	40.81	11.48	52.29	Exterior
1	Flat	102	3	70.45	22.97	93.42	Exterior
1	Flat	103	2	71.34	25.83	97.17	Interior
2	Flat	201	3	76.27	-	76.27	Exterior
2	Flat	202	3	72.66	-	72.66	Exterior
2	Flat	203	2	71.36	-	71.36	Interior
3	Flat	301	3	76.27	-	76.27	Exterior
3	Flat	302	3	72.66	-	72.66	Exterior
3	Flat	303	2	71.36	-	71.36	Interior
4	Dúplex	401	3	120.69	26.89	147.58	Exterior
4	Dúplex	402	3	117.18	26.59	143.77	Exterior
4	Dúplex	403	3	99.85	42.89	142,74	Interior

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Listado de Estacionamientos

NIVEL	UNIDAD	AREA TECHADA (M2)
Sótano	Estacionamiento 1	12.50
Sótano	Estacionamiento 2	12.50
Sótano	Estacionamiento 3	12.50
Sótano	Estacionamiento 4	12.50
Sótano	Estacionamiento 5	12.50
Sótano	Estacionamiento 6	12.50
Sótano	Estacionamiento 7	12.50
Sótano	Estacionamiento 8	12.50
Sótano	Estacionamiento 9	12.50
Sótano	Estacionamiento 10	12.50

Fuente: Elaboración propia

6 ESTUDIO DE MERCADO

6.1 Vivienda Multifamiliar

Una vivienda multifamiliar es una vivienda donde unidades de vivienda superpuestas albergan un número determinado de familias, cuya convivencia no es una condición obligatoria

6.1.1 Características

Existe la ventaja de que el futuro propietario obtendrá el acceso al “bono sostenible” que promueve el Fondo Mi vivienda, con lo cual genera un interés para la posible compra, y que favorecerá con la prontitud de venta del proyecto nuevo, con ello, se cubrirá el sobrecosto de construir una vivienda sostenible; por lo que todos saldrían ganando.

Como es considerada “construcción sostenible”, esto implica que habrá un ahorro en el consumo de los servicios.

La calidad de la estructura será la adecuada, por lo que durante el procedimiento constructivo se generará el menor impacto al vecino (como edificio sostenible que es), asimismo, no se utilizarán materiales que con el tiempo puedan degenerar la salud de las familias que ocupan el edificio.

El inmueble tendrá acabados rigurosamente dirigidos al nivel socioeconómico pretendido, teniendo como objetivo no disminuir en la capacidad comprable del usuario, ya que sinónimo de ahorro es contar con una vivienda sostenible.

6.1.2 Valor Agregado

El valor agregado del proyecto “Residencial Hungría” es que está construido con aisladores sísmicos lo que implica mayor seguridad en el caso de un movimiento telúrico.

6.1.3 Ubicación Estratégica

El proyecto Residencial Hungría se encuentra ubicado en Calle Hungría, Mz C-1, lote acumulado 12 y 13 en la Urbanización Los Portales de Javier Prado, 2da Etapa, Ate, Lima, acceso directo a una cuadra desde la Av. Prolongación Javier Prado. Su ubicación es estratégica ya que estará a solo tres cuadras del Real Plaza de Puruchuco, Mall que tendrá dentro de sus instalaciones bancos, cines, tiendas anclas, restaurantes, gimnasios, tiendas intermedias, estacionamientos, entre otros espacios atractivos para las familias y personas en general que busquen satisfacer sus necesidades tanto de recreación y esparcimiento como compras de alimentos, vestidos y atención para la salud.

Ubicado a dos cuadras del paradero del corredor de Javier Prado y a cinco cuadras de donde será la estación Vista Alegre de la Línea 2 del metro, garantiza un fácil acceso para la conectividad con otros distritos de Lima.

6.2 Valor de Venta

Debe buscarse el precio de venta de los departamentos dentro de los estratos “medio bajo” y “medio” (según CAPECO, ver tabla 19), los cuales representan el 92% de los hogares de Lima y Callao. Entre el rango de 80,000 a 160,000 Soles se encuentra el precio que la población “medio bajo” estaría dispuesto a pagar, de aquí tendrían que elegir quizás los valores más bajos; y el rango de 130,000 a 400,000 Soles es el precio que el estrato “medio” estaría dispuesto a pagar, asimismo, de aquí tendrían que elegirse quizás los valores más altos.

El valor de venta de los departamentos del edificio multifamiliar “Residencial Hungría” va desde S/218,856.

Tabla 19: Distribución de la Demanda Efectiva según precio de vivienda y estrato socioeconómico

PRECIO DE LA VIVIENDA EN S/	ESTRATO				
	ALTO	MEDIO ALTO	MEDIO	MEDIO BAJO	BAJO
	n° HOGARES				
HASTA 80 000	0	0	0	82 647	16 209
80 001 - 90 000	0	0	0	11 020	0
90 001 - 100 000	0	0	0	36 385	0
100 001 - 110 000	0	0	0	8 816	0
110 001 - 130 000	0	0	0	78 239	0
130 001 - 160 000	0	0	22 217	23 141	0
160 001 - 180 000	0	0	47 049	0	0
190 001 - 210 000	0	0	48 355	0	0
210 001 - 240 000	0	0	22 217	0	0
240 001 - 270 000	0	0	22 217	0	0
270 001 - 300 000	0	0	9 148	0	0
300 001 - 350 000	0	0	23 524	0	0
350 001 - 400 000	0	10 927	1 307	0	0
400 001 - 450 000	0	2 185	0	0	0
450 001 - 500 000	0	2 732	0	0	0
500 001 - 600 000	868	3 824	0	0	0
MÁS DE 600 000	723	0	0	0	0
TOTAL	1 591	19 888	196 034	240 228	16 209

Fuente: CAPECO (2016)

Tabla 20: Competencia Directa

INFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA DIRECTA.								
Nro	Empresa	Área del Dpto. (m²)	Precio de Venta. (Soles)	Precio x m² (S./m²)	Inicio de Venta	Dptos. Vendidos	Velocidad de Venta (Dptos/mes)	Estado actual
1	INTERHOUSE Grupo Inmobiliario	75	275,000	3,667	abr-16	18	0.90	Totalmente terminado.
2	ROCAZUL Grupo Constructor	76	281,000	3,697	ju-15	46	1.59	Totalmente terminado.
3	ATLAS INMOBILIARIA	80	340,580	4,257	oct-17	1	0.50	Pre-Venta
4	EDIFICACIONES INMOBILIARIAS S.A.C.	80	355,000	4,438	oct-15	47	1.74	Totalmente terminado.
5	INVERSIONES BOSTON	71	319,500	4,500	ju-17	6	1.20	Casco del 2do piso.
6	Construcciones VNCI	94	412,425	4,388				Pre-Venta
7	CUDARIS Inmobiliaria	75	356,800	4,757				Pre-Venta

Información de la competencia directa.

El precio promedio es de 4,243 Soles/m² para la zona, y de acuerdo con la información lograda del producto, 64, 72, 74 y 76 metros cuadrados son las áreas determinadas de los departamentos; si se asume el ratio de 4,243 Soles/m² entonces los precios de venta aproximadamente serían:

- Departamento de 64 m².....S/. 271,552.00
- Departamento de 72 m².....S/. 305,496.00
- Departamento de 74 m².....S/. 313,982.00
- Departamento de 76 m².....S/. 322,468.00

6.3 Estrategias de Ventas

6.3.1 Preventas

Para las preventas se está considerando un descuento del 15% del valor total de la vivienda y sólo se podrá acceder a él los primeros 10 departamentos.

6.3.2 Mecanismos de Ventas

Los mecanismos de venta para ofrecer el inmueble tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Una caseta de ventas la cual debe ubicarse en el mismo lugar donde se realiza el proyecto.
- Los centros comerciales, así como también los mercados modelos más cercanos
- El medio virtual

6.3.3 Publicidad

Para la publicidad de la edificación, se acudirá a las siguientes estrategias:

- Deberá contratarse a vendedores de departamentos con experiencia no menor a dos años en el rubro.
- Deberán ser en lo posible personas del sexo femenino las que promocionen el proyecto, en dos kilómetros a la redonda se ubicarán todos los “mercados modelo” y/o centros comerciales existentes.
- Introducir la publicidad en las páginas web, pero preferentemente las redes sociales como son Facebook y/o Instagram y/o Twitter, ya que son estas la que comúnmente revisa nuestro “público”.

7 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO RESIDENCIAL HUNGRIA CON AISLADORES SISMICOS, 4 PISOS Y AZOTEA

7.1 Valor de la construcción

Para calcular el costo de la construcción se valorizará la cantidad de materiales, mano de obra y equipos, así como los gastos generales que intervendrán en el periodo de construcción.

Del presupuesto del **anexo 1** se obtienen los siguientes valores:

Tabla 21: Valor de Construcción

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>
TOTAL COSTO DIRECTO S/.	2,283,013.98
TOTAL COSTO DIRECTO MANO DE OBRA S/.	872,657.85
TOTAL COSTO DIRECTO MATERIALES S/.	1,270,926.96
TOTAL COSTO DIRECTO EQUIPOS S/.	139,429.17
GASTOS GENERALES S/.	11.70716883% 267,276.30
SUB TOTAL S/.	2,550,290.28
IGV COSTO DIRECTO	253,864.10
IGV GASTOS GENERALES	9,222.10
TOTAL PRESUPUESTO S/.	2,813,376.49

Fuente: Elaboración propia

7.1.1 Gastos Generales de la Construcción

Se considera los gastos para el pago del personal profesional y técnico que interviene directamente en la ejecución de la obra. También se considera los pagos de pólizas, seguros, tributos, compra de herramientas y elementos de protección personal.

Tabla 22: Gastos Generales de la Construcción

GASTOS GENERALES CONSTRUCCION EDIFICACION MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA

GASTOS VARIABLES

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>% PARTICIP.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO/ JORNAL</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
RESIDENTE DE OBRAS	MES	1.00	100%	12.00	9,000.00	108,000.00	-	108,000.00
CONTADOR	MES	1.00	50%	12.00	1,500.00	9,000.00	-	9,000.00
ASISTENTE CONTABLE	MES	1.00	50%	12.00	2,100.00	12,600.00	-	12,600.00
INGENIERO DE SEGURIDAD	MES	1.00	100%	10.00	3,500.00	35,000.00	-	35,000.00
						164,600.00	-	164,600.00

PERSONAL TECNICO

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>% PARTICIP.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO/ JORNAL</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
ALMACENERO	MES	1.00	100%	10.00	1,800.00	18,000.00	-	18,000.00
GUARDIAN	MES	1.00	100%	10.00	1,380.00	13,800.00	-	13,800.00
						31,800.00	-	31,800.00

ALQUILER DE EQUIPO

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
CAMIONETA DOBLE CABINA	MES	1.00	10.00	3,500.00	35,000.00	6,300.00	41,300.00
					35,000.00	6,300.00	41,300.00

SERVICIOS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA	MES	1.00	10.00	150.00	1,500.00	270.00	1,770.00
					1,500.00	270.00	1,770.00

MOBILIARIO

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>% DEPREC.</u>	<u>VIDA UTIL</u>	<u>COSTO UNIT.</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
ESCRITORIO CON SILLAS	UND	1.00	100%	1.00	211.87	211.87	38.14	250.00
TABLERO DE DIBUJO CON BANCA	UND	1.00	100%	1.00	127.12	127.12	22.88	150.00
PIZARRA ACRILICA	UND	1.00	100%	1.00	30.00	30.00	5.40	35.40
						368.98	66.42	435.40

HERRAMIENTAS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>% COSTO ASIGN.</u>	<u>COSTO UNIT.</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
LAMPAS	UND	12.00	100%	21.95	263.40	47.41	310.81
PICOS	UND	6.00	100%	28.81	172.86	31.11	203.97
BUGUIES	UND	6.00	100%	63.56	381.36	68.64	450.00
MANGUERA DE 3/4"	UND	1.00	100%	23.73	23.73	4.27	28.00
COMBA DE 12 LBS	UND	1.00	100%	30.00	30.00	5.40	35.40
WINCHA DE 30 MTS	UND	1.00	100%	29.66	29.66	5.34	35.00
REGLA DE ALUMINIO	UND	1.00	100%	32.20	32.20	5.80	38.00
BARRETA	UND	2.00	100%	27.12	54.24	9.76	64.00
					987.45	177.74	1,165.19

GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>PLAZO</u>	<u>% TASA NETA</u>	<u>MONTO S/.</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
PÓLIZA DE SEGURO DE CONSTRUCCION (CAR)	12.00	0.14%	2,821,204.63	3,949.69	710.94	4,660.63
SCTR SALUD Y PENSION	10.00	0.80%	87,265.78	6,981.26	1,256.63	8,237.89
				10,930.95	1,967.57	12,898.52

GASTOS FIJOS

GASTOS VARIOS (ELABORACION PROYECTO)

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL S/.</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
GASTOS VARIOS (PAGO SOCIAL MES)	MES	10.00	1,400.00	14,000.00	-	14,000.00
				14,000.00	-	14,000.00

TRIBUTOS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>% TASA NETA</u>	<u>BASE IMP. S/.</u>	<u>% PROP.</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
SENCICO	0.20%	2,821,204.63		5,642.41	-	5,642.41
				5,642.41	-	5,642.41

SEGURIDAD INDUSTRIAL

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
BOTAS DE CUERO	PAR	15.00	38.14	572.10	102.98	675.08
BOTAS DE JEBE	PAR	6.00	15.00	90.00	16.20	106.20
LENTES DE PROTECCION	UND	30.00	1.86	55.80	10.04	65.84
CASCO DE SEGURIDAD	UND	15.00	3.22	48.30	8.69	56.99
UNIFORME DE TRABAJO CON CINTAS REFLECT.	UND	15.00	28.66	429.90	77.38	507.28
CHALECOS REFLECTANTES	UND	6.00	25.08	150.48	27.09	177.57
BOTAS DE SEGURIDAD	PAR	2.00	50.85	101.70	18.31	120.01
ARNES (INCL. LINEA DE VIDA)	UND	6.00	136.36	818.16	147.27	965.43
EXTINTORES	UND	1.00	42.37	42.37	7.63	50.00
CONOS DE SEGURIDAD	UND	4.00	11.44	45.76	8.24	54.00
BOTIQUIN DE EMERGENCIA	UND	1.00	35.85	35.85	6.45	42.30
MALLA DE SEGURIDAD	ROLL	1.00	27.29	27.29	4.91	32.20
CINTA SEÑALIZADORA DE SEGURIDAD	ROLL	1.00	28.80	28.80	5.18	33.98
				2,446.51	440.37	2,886.88
TOTAL GASTO GENERALES				267,276.30	9,222.10	276,498.40

Fuente: Elaboración propia

7.2 Costo del terreno

En los costos que involucran la compra y el saneamiento del terreno donde se desarrollara el proyecto se tuvo en cuenta lo siguiente:

- En la compra del terreno se tuvo en cuenta su ubicación estratégica, a solo tres cuadras del Real Plaza Puruchuco, representaba un gran atractivo para los potenciales compradores. A dos cuadras del paradero del corredor de Javier Prado y a cinco cuadras del paradero Vista Alegre de la Línea 2 del metro.
- Pago de impuesto a la alcabala. Es el impuesto que se aplica ante la compra o transferencia del bien.
- Estudio de suelos, necesarios para el diseño de estructuras.

- Gastos notariales y Registrales, necesarios para inscribir el terreno en la SUNARP.
- Otro de los costos incurridos fueron los que se realizaron para la acumulación de lotes.

Tabla 23: Costo del terreno

COSTOS DE TERRENO

UIT 4,300.00

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO/M2</u> <u>(S/.)</u>	<u>COSTO/M2</u> <u>(US\$/.)</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
COMPRA DE TERRENO	M2	394.05	2,847.50	850.00	1,122,057.38	-	1,122,057.38
ALCABALA (PRECIO DE TERRENO SEGÚN AUTOVALUO)	GLB	1.00	-	-	32,371.72	-	32,371.72
ESTUDIOS DE SUELOS	UND	1.00	-	-	5,695.00	1,025.10	6,720.10
ESTUDIO DE TOPOGRAFIA	UND	-	-	-	-	-	-
COSTOS NOTARIALES	GLB	1.00	-	-	1,443.22	259.78	1,703.00
COSTOS DE REGISTROS PUBLICOS	GLB	1.00	-	-	2,058.00	-	2,058.00
OTROS PAGOS (ACUMULACION LOTES)	GLB	1.00	-	-	251.69	45.31	297.00
TOTAL COSTO TERRENO					1,163,877.01	1,330.18	1,165,207.20

Fuente: Elaboración propia

7.3 Valor de la ingeniería del proyecto

En la ingeniería del proyecto se ha tenido en cuenta el desarrollo de las siguientes especialidades:

- La especialidad de estructuras, para el desarrollo del diseño de las diferentes estructuras de la edificación, desde la cimentación, columnas, capiteles, vigas, losas, escaleras y cisterna. Se ha tenido en cuenta las características del suelo obtenida del estudio de suelos.
- La Especialidad de Arquitectura, que ha desarrollado departamentos de acuerdo con las exigencias del mercado en la zona. El diseño ha contemplado departamentos flat con un área desde 52 m2 hasta dúplex con un área total de 144 m2.
- La especialidad de Ingeniería Sanitaria, para el diseño del sistema de agua fría y caliente, así como el sistema de desagüe y ventilación.
- La especialidad de Ingeniería Eléctrica y Equipo Mecánico, en el diseño de las instalaciones interiores para el suministro de energía por parte del concesionario Luz del Sur hacia los medidores y de estos hacia los tableros de los departamentos respectivos y a los servicios generales. Diseño del tablero de distribución, circuitos y salidas de alumbrado y tomacorriente. Asimismo, el diseño de una red de teléfonos externos, red para teléfonos porteros, abridor eléctrico de puertas y video portero.

Diseño de la salida de Tv. y sistema de alarma automática contra incendio, alumbrado de emergencia y sistema a tierra.

- La especialidad de gas natural, en el diseño de las redes de Gas Natural desde la acometida hasta llegar a los puntos de consumo para abastecer con el servicio de gas natural por parte de la distribuidora de gas natural de Lima y Callao (CALIDDA).
- La especialidad del Sistema de aislamiento con aisladores sísmicos ha sido considerada en los costos del presupuesto, debido a que el proveedor dentro del alcance de su contrato contempla la ingeniería del sistema, suministro de los elementos como son los aisladores y deslizador sísmicos. También incluye el soporte técnico y absolución de consultas.
- Dentro de los costos de ingeniería también se deben considerar los originados para los ploteos de planos e impresiones.

Tabla 24: Costos del Desarrollo del Proyecto

COSTOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

AREA TOTAL CONSTRUIDA : 1391.15

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO / M2 (S/)</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>L.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE ARQUITECTURA	M2	1,391.15	23.45	32,622.47	5,872.04	38,494.51
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE ESTRUCTURAS	M2	1,391.15	5.03	6,990.53	1,258.30	8,248.82
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS	M2	1,391.15	2.51	3,495.26	629.15	4,124.41
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	M2	1,391.15	2.51	3,495.26	629.15	4,124.41
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE REDES DE GAS	M2	1,391.15	1.17	1,631.12	293.60	1,924.73
PLOTEO DE PLANOS	GLB	1.00	268.00	268.00	48.24	316.24
GASTOS VARIOS EN LA PRESENTACION DEL PROYECTO	GLB	1.00	167.50	167.50	30.15	197.65
TOTAL COSTO PROYECTO				48,670.15	8,760.63	57,430.78

Fuente: Elaboración propia

7.4 Factibilidad y conexión de los servicios

Necesaria para desarrollar la ingeniería en el proyecto es contar con la factibilidad de parte de las empresas prestadoras de servicio como Sedapal para el suministro de agua, Luz del Sur, para el suministro de energía, telefónica para el servicio de telecomunicaciones y Calidda para el suministro de gas natural.

Tabla 25: Costos de Factibilidad y conexión de servicio publico

<u>COSTOS DE FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS</u>							
<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO</u>		<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
			<u>UNIT.</u>				
FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE AGUA Y DESAGUE	GLB				3,667.56	646.69	4,314.25
Conexion de desagüe	und	1.00	1,832.80		1,832.80	329.90	2,162.70
Conexion de agua de 3/4"	und	1.00	1,669.40		1,669.40	300.49	1,969.89
Derecho por interferencia temporal de transporte vehicular y peat. (SETAME)	und	1.00	74.82		74.82	-	74.82
Estudio de Factibilidad	und	1.00	90.54		90.54	16.30	106.84
FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE ELECTRICIDAD	GLB				5,149.00	926.82	6,075.82
Conexion monofasica multiple mayor a 3KW hasta 10KW BT5B	und	12.00	215.00		2,580.00	464.40	3,044.40
Conexión trifasica simple multiple hasta 10 KW - BT5B	und	1.00	371.00		371.00	66.78	437.78
Rotura y reparacion de vereda en baja tension	und	1.00	110.00		110.00	19.80	129.80
Conexión toma p 13-18 sum	und	1.00	2,088.00		2,088.00	375.84	2,463.84
FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE TELEFONIA	GLB				-	-	-
TOTAL COSTO					8,816.56	1,573.51	10,390.07

Fuente: Elaboración propia

7.5 Gastos Municipales

Son todos los gastos incurridos para gestionar certificados, derechos de trámite, licencia, visitas de obra, certificado de numeración, finalización de obra y pagos de arbitrios municipales e impuesto predial. También se están involucrando los pagos por derecho de revisión en los colegios de las especialidades de arquitectura e ingeniería por estar ligados a la aprobación del proyecto por parte de la municipalidad. Asimismo, se está considerando los gastos para la inscripción en registros de la declaratoria de fábrica, independización y reglamento interno.

Tabla 26: Costos de Trámites Municipales y Registrales

<u>COSTOS DE TRAMITES MUNICIPALES Y REGISTRALES</u>							
<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO</u>		<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
			<u>UNIT.</u>				
CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS	UND	1.00	45.00		45.00	-	45.00
DERECHO POR REVISION DE ANTEPROYECTO (MODALIDAD C)	UND	1.00	550.85		550.85	99.15	650.00
DERECHO DE TRAMITE Y PAGO DE LIQUIDACION DE LICENCIA DE DEMOLICION	UND	-	-		-	-	-
DERECHO POR REVISION DE PROYECTO ARQUITECTURA (MODALIDAD C)	UND	1.00	650.00		650.00	117.00	767.00
DERECHO POR REVISION DE PROYECTO INGENIERIA (MODALIDAD C)	UND	1.00	800.00		800.00	144.00	944.00
DERECHO DE TRAMITE EN MUNICIPALIDAD	UND	1.00	795.30		795.30	-	795.30
VISITA DE OBRA (antes Liquidacion Licencia Construccion)	VISITAS	24.00	170.10		4,082.40	-	4,082.40
DETERIORO DE PISTAS Y VEREDAS	UND	-	-		-	-	-
CERTIFICADO DE NUMERACION	UND	14.00	20.00		280.00	-	280.00

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO</u> <u>UNIT.</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>
COSTOS LEGALES	GLB	-	-	-	-	-
SERVICIO DE PARQUE SERPAR	UND	1.00	54.89	54.89	-	54.89
CERTIFICADO DE FINALIZACION DE OBRA Y ZONIFICACION	GLB	1.00	140.00	140.00	-	140.00
DECLARATORIA DE FABRICA, INDEPENDIZACION Y REGLAMENTO INTERNO	UND	1.00	5,500.00	5,500.00	990.00	6,490.00
COSTOS REGISTRALES Y/O NOTARIALES	GLB	1.00	800.00	800.00	144.00	944.00
ARBITRIOS, SERENZGO Y OTROS	GLB	1.00	1,200.00	1,200.00	-	1,200.00
IMPUESTO PREDIAL	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00	-	1,500.00
TOTAL COSTO (S/)				16,398.44	1,494.15	17,892.59

Fuente: Elaboración propia

7.6 Gastos Generales Inmobiliaria

Son los gastos incurridos del personal administrativo que maneja las políticas de la promotora, gastos de oficina, limpieza, seguridad y todo el mobiliario necesario. En esta área se generan las estrategias para poder realizar las ventas de las unidades inmobiliarias con una mayor velocidad. Asimismo, se considera el alquiler de una oficina cerca del lugar de construcción, permitiendo al potencial comprador conocer la zona del proyecto.

Tabla 27: Gastos Generales Inmobiliarios (Gastos Operativos y Administrativos)

GASTOS GENERALES INMOBILIARIOS (GASTOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS)

GASTOS VARIABLES

PERSONAL PROFESIONAL DE OFICINA ADMINISTRATIVA, LEGAL Y CONTABLE

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>% PARTIC.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO</u> <u>/JORNAL</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
GERENTE DE MARKETING	MES	1.00	100%	12.00	7,500.00	90,000.00	-	90,000.00
CONTADOR	MES	1.00	50%	12.00	1,500.00	9,000.00	-	9,000.00
ASISTENTE CONTABLE	MES	1.00	50%	12.00	2,100.00	12,600.00	-	12,600.00
						111,600.00	-	111,600.00

SERVICIOS DE OFICINA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
ALQUILER DE OFICINA (INCL. SERVICIOS BASICOS)	MES	1.00	12.00	400.00	4,800.00	-	4,800.00
					4,800.00	-	4,800.00

MATERIALES DE OFICINA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>%DEPREC.</u>	<u>VIDA</u> <u>UTIL</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
UTILES DE ESCRITORIO	GLB	1.00	100%	1.00	380.00	380.00	68.40	448.40
COMPUTADORA E IMPRESORA	UND	1.00	100%	1.00	1,950.00	1,950.00	351.00	2,301.00
MUEBLES DE OFICINA	GLB	1.00	100%	1.00	210.00	210.00	37.80	247.80
						2,540.00	457.20	2,997.20

TECNICOS Y OTROS IMPREVISTOS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>% PARTIC.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO /JORNAL</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
TECNICO DE SISTEMAS	MES	0.00	20%	2.00	1,800.00	-	-	-
PERSONAL DE LIMPIEZA	MES	1.00	100%	12.00	1,350.00	16,200.00	-	16,200.00
PERSONAL DE SEGURIDAD EN CASETA DE VENTAS	MES	0.00	100%	12.00	2,200.00	-	-	-
						16,200.00	-	16,200.00

GASTOS FIJOS**GASTOS VARIOS**

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
GASTOS VARIOS (INMOBILIARIO)	GLB	1.00	1,271.19	1,271.19	228.81	1,500.00
				1,271.19	228.81	1,500.00

TOTAL GASTO GENERALES INMOBILIARIOS

136,411.19	686.01	137,097.20
-------------------	---------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia

7.7 Publicidad y Ventas

Contempla todos los gastos de publicidad para impulsar las ventas de los departamentos, así como para la construcción de la caseta de ventas y su respectivo mobiliario. Es importante señalar que el medio que se utilizara para publicidad es a través de los portales web ya que es el medio donde acuden las personas que están buscando comprar un predio o departamento.

Tabla 28: Costos de la Inmobiliaria en Publicidad y Ventas

COSTOS DE LA INMOBILIARIA EN PUBLICIDAD Y VENTAS**PUBLICIDAD POR INTERNET**

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. (18%)</u>	<u>TOTAL S/.</u>
PUBLICIDAD EN PORTAL WEB	AÑO	1.00	4,800.00	4,800.00	864.00	5,664.00
HOSTING PAGO ANUAL	AÑO	1.00	108.90	108.90	19.60	128.50
CUENTAS DE CORREO	AÑO	1.00	198.00	198.00	35.64	233.64
DOMINIO.COM	AÑO	1.00	39.60	39.60	7.13	46.73
DISEÑO DE PAGINA WEB	UND	1.00	500.00	500.00	90.00	590.00
				5,646.50	1,016.37	6,662.87

PUBLICIDAD ESTATICA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. (18%)</u>	<u>TOTAL S/.</u>
CARTELES PUBLICITARIO GRANDE	UND	1.00	630.00	630.00	113.40	743.40
CARTELES PUBLICITARIO PEQUEÑO	UND	0.00	140.00	-	-	-
DISEÑO DE LOGO, HOJA MEMBRETADA, TARJETA PERSONAL, SOBRES, FOLDER, ETC.	UND	1.00	350.00	350.00	63.00	413.00
DISEÑO DE VOLANTE TIRA Y RETIRA	UND	1.00	40.00	40.00	7.20	47.20
DISEÑO DE BROCHURE (6 PAG) (incl. Diseño interiores: sala, baño, cocina, dormitorio, hall)	UND	1.00	150.00	150.00	27.00	177.00

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. (18%)</u>	<u>TOTAL S/.</u>
DISEÑO DE GIGANTOGRAFIA (incl. Diseño de fachada)	UND	1.00	150.00	150.00	27.00	177.00
ILUSTRACION PLANOS 3D (07 vistas)	UND	7.00	60.54	423.78	76.28	500.06
PUBLICIDAD EN PERIODICOS IMPRESIÓN DE PAPELERIA, TARJETAS PERSONALES, SOBRES, FOLDERS, BROCHURES Y PROFORMAS	MES	0.00	652.00	-	-	-
VINILICOS DECORACION OFICINA	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00	180.00	1,180.00
	GLB	1.00	200.00	200.00	36.00	236.00
				2,943.78	529.88	3,473.66

CASETA DE VENTAS Y MOBILIARIOS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. (18%)</u>	<u>TOTAL S/.</u>
CONSTRUCCION DE CASETA DE VENTAS	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00	540.00	3,540.00
ESCRITORIO CON SILLAS	UND	1.00	250.00	250.00	45.00	295.00
				3,250.00	585.00	3,835.00

TOTAL GASTOS PUBLICIDAD Y VENTAS

11,840.28 2,131.25 13,971.53

Fuente: Elaboración propia

7.8 Cronograma de Obra Valorizado

En el **anexo 2** se muestra el cronograma de obra valorizado. Como se aprecia la obra se ejecutará en un plazo de 10 meses.

7.9 Flujos de caja

Para poder calcular la rentabilidad de nuestra inversión, es necesario estructurar un balance teniendo presente para ello los **egresos** o gastos de inversión a lo largo de la duración del proyecto y los **ingresos** producto de las ventas de las unidades inmobiliarias motivo de nuestro negocio.

Como parte de los **egresos** del proyecto hemos mencionado los siguientes costos de inversión: 7.1 Valor de la construcción, 7.2 Costos del terreno, 7.3 Valor de la Ingeniería del proyecto, 7.4 Factibilidad y conexión de servicios, 7.5 Gastos municipales, 7.6 Gastos generales de la Inmobiliaria y 7.7 Publicidad y ventas. También debemos mencionar que parte de los egresos son las devoluciones del saldo del IGV producto de las ventas obtenidos después de contrarrestar del crédito fiscal obtenido por las compras relacionados al proyecto.

Por la parte de **ingresos** del proyecto son básicamente los originados producto de las ventas de las unidades inmobiliarias, 12 departamentos y 10 estacionamientos que tiene el proyecto. En el cuadro se puede observar que los precios de ventas de los departamentos varían de

acuerdo con el área y al nivel en que se encuentran, siendo los ubicados en el primer y segundo nivel de mayor precio de venta por m².

El precio de venta por m² deviene del estudio de mercado realizado y que consta en el punto 6, el cual toma como referencia los proyectos inmobiliarios cercanos al proyecto.

Tabla 29: Precio de venta de los departamentos

PRECIO DE VENTA DE LOS DEPARTAMENTOS								VALOR VENTA		PRECIO VENTA		
DESCRIPCION	NRO	AREA	PRECIO DE	PRECIO VENTA	AREA	PRECIO DE	PRECIO	DPTO S/IGV (S/L)	L.G.V.	DEPARTAMENTO	PRECIO VENTA (S/L)	
	VECES	TECHADA	VENTA / m ²	AREA	TERRAZA	VENTA / m ²	VENTA AREA					
		(m ²)	(S/)	TECHADA (S/)	(m ²)	(S/)	TERRAZA (S/)					
DEPARTAMENTOS											4,252,019.11	382,681.72
AREA DPTO 101	1	40.81	4,667.31	190,472.94	11.48	1,540.21	-	17,681.64	190,967.50	17,187.08		
AREA DPTO 102	1	70.45	4,667.31	328,812.02	22.97	1,540.21	-	35,378.68	334,119.91	30,070.79		
AREA DPTO 103	1	71.34	4,667.31	332,965.93	25.83	1,540.21	-	39,783.69	341,972.12	30,777.49		
AREA DPTO 201	1	76.27	4,667.31	355,975.77	-	-	-	326,583.27	29,392.49	355,975.77		
AREA DPTO 202	1	72.66	4,667.31	339,126.78	-	-	-	311,125.48	28,001.29	339,126.78		
AREA DPTO 203	1	71.36	4,667.31	333,059.27	-	-	-	305,558.97	27,500.31	333,059.27		
AREA DPTO 301	1	76.27	4,569.40	348,508.14	-	-	-	319,732.24	28,775.90	348,508.14		
AREA DPTO 302	1	72.66	4,569.40	332,012.60	-	-	-	304,598.72	27,413.88	332,012.60		
AREA DPTO 303	1	71.36	4,569.40	326,072.38	-	-	-	299,148.98	26,923.41	326,072.38		
AREA DPTO 401	1	120.69	4,477.28	540,362.32	26.91	1,477.50	39,759.55	532,221.89	47,899.97	580,121.86		
AREA DPTO 402	1	117.18	4,477.28	524,647.08	26.61	1,477.50	39,316.29	517,397.60	46,565.78	563,963.38		
AREA DPTO 403	1	99.85	4,477.28	447,055.91	43.12	1,477.50	63,709.83	468,592.42	42,173.32	510,765.74		
		960.90			156.92							
ESTACIONAMIENTOS											326,548.17	29,389.33
ESTACIONAM. SEMISOTANO 1	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 2	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 3	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 4	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 5	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 6	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 7	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 8	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 9	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		
ESTACIONAM. SEMISOTANO 10	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75		

Fuente: Elaboración propia

Para poder desarrollar un flujo de caja nos ponemos en un escenario favorable, donde la velocidad de las ventas es dinámica.

7.9.1 Flujos de caja para una situación favorable (Ventas dentro de la etapa de construcción)

Se ha desarrollado un flujo de caja económico para una situación favorable, es decir, considerando que las preventas se realizaran dentro de la etapa de construcción. Se prevé esta posibilidad debido a la demanda que tendrán los departamentos por encontrarse en una edificación con aisladores sísmicos. Para poder realizar las preventas, es decir, vender las unidades inmobiliarias antes y durante su construcción, es necesario establecer un contrato con una entidad financiera que respalde a la empresa inmobiliaria generando confianza a los potenciales compradores.

Del flujo de caja mostrado en el **anexo 3** se puede apreciar lo siguiente:

- Se ha considerado una velocidad de ventas de 12 meses.
- Debido a la velocidad de las ventas, no es necesario hacer uso del crédito o financiamiento para el proyecto, ya que se utilizará los desembolsos producto de las preventas de las unidades inmobiliarias.

7.9.1.1 VAN y TIR del proyecto

Del flujo de ventas de esta situación favorable, se recoge los siguientes valores:

- **VAN:** S/ -156,305.00
- **TIR:** 14.70%
- **COK:** 20.00%

7.9.1.2 Resumen del resultado

Para esta situación favorable observamos que el VAN obtiene un valor negativo de S/156,305 que representa la cantidad de dinero que falta para recuperar la inversión y de la tasa mínima de rendimiento que se estableció inicialmente.

También se obtiene un TIR de 14.70% menor al COK que es de 20%, que nos dice que el proyecto genera un rendimiento menor al de la alternativa que hemos elegido.

Hemos considerado un COK de 20% como expectativa de retorno en nuestra inversión.

7.10 Proyección de la Edificación a 7 pisos y Azotea

En el proyecto Residencial Hungría, se desarrolló una edificación que contaba con 01 sótano, 4 pisos y azotea, diseño enmarcado dentro de los alcances del certificado de parámetros correspondiente a su ubicación. Actualmente está vigente el Decreto Supremo N°002-2020-VIVIENDA, que aprueba la modificación del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N°010-2018-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N°012-2019-VIVIENDA, que tiene como objeto establecer disposiciones básicas para diseñar en proyectos de habilitación urbana y/o edificación para viviendas de interés social, cuyo valor máximo y sus requisitos se encuentran establecidos en el marco de los Programas Techo propio y Crédito Mivivienda, programas promovidos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. El fin de esta legislación es promover la inversión privada en proyectos de construcción de viviendas de interés social. Como se puede observar

nuestros precios de venta están dentro del rango del programa mivivienda que financia viviendas desde S/ 60,000 hasta S/ 427,600 en un plazo de pago de hasta 25 años.

En el artículo 10.4 de la norma “**Altura máxima de edificación**”, se establece que para edificaciones multifamiliares que estén ubicadas dentro de las zonas residenciales de densidad media (RDM), ubicadas frente a parque o avenida o vías de 20 m. a más de sección podrán construir hasta una altura máxima de 21.50 m. Esta condición nos lleva a buscar desarrollar nuevos proyectos en las zonas que la norma nos permite, para así poder obtener mejor rentabilidad por el número de pisos.

Dadas estas condiciones proyectaremos una edificación con la altura máxima de edificación que nos permite la norma, teniendo como base nuestra edificación primigenia.

7.10.1 Valor de la Construcción para una Edificación de 7 pisos

Para estimar el costo de la construcción de una edificación de 7 pisos se tomará como base el presupuesto de la edificación primigenia de 4 pisos y azotea. Se le adicionará el costo directo de 03 pisos típicos, además los costos de la instalación de un ascensor de 8 paradas, cisterna de agua contra incendio, red de agua contra incendio con sus respectivas bombas y tableros eléctricos. El nuevo presupuesto estimado es el siguiente:

Tabla 30: Valor de la construcción para una Edificación de 7 pisos con Aisladores Sísmicos

TOTAL COSTO DIRECTO (4 PISOS)S/.		2,283,013.98
COSTO DIRECTO 3 PISOS TIPICOS		901,292.36
COSTO ASCENSOR 8 PARADAS		106,500.00
COSTO CISTERNA AGUA CONTRA INCENDIO		50,084.55
RED DE AGUA CONTRA INCENDIO (INCLUYE BOMBA, TABLERO Y ACCESORIOS)		36,000.00
TOTAL COSTO DIRECTO (EDIFICACION 7 PISOS + AZOTEA)		3,376,890.89
TOTAL COSTO DIRECTO MANO DE OBRA S/.	38.22%	1,290,780.68
TOTAL COSTO DIRECTO MATERIALES S/.	55.67%	1,879,875.34
TOTAL COSTO DIRECTO EQUIPOS S/.	6.11%	206,234.87
GASTOS GENEREALES S/.	9.42%	318,002.43
SUB TOTAL S/.		3,694,893.31
IGV COSTO DIRECTO		375,499.84
IGV GASTOS GENERALES		11,103.90
TOTAL PRESUPUESTO S/.		4,081,497.05

Fuente: Elaboración propia

7.10.2 Gastos Generales de la Construcción

Se está considerando los gastos incurridos en los 12 meses de construcción. En lo que respecta al Residente de Obras, se considera 2 meses adicionales para las estrategias y gerenciamiento del proyecto.

Tabla 31: Gastos Generales de construcción Edificación Multifamiliar Hungría

GASTOS GENERALES CONSTRUCCION EDIFICACION MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA

GASTOS VARIABLES

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

DESCRIPCION	UND	PERSONAS	% PARTICIP.	TIEMPO	SUELDO/JORNAL	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
RESIDENTE DE OBRAS	MES	1.00	100%	14.00	9,000.00	126,000.00	-	126,000.00
CONTADOR	MES	1.00	50%	14.00	1,500.00	10,500.00	-	10,500.00
ASISTENTE CONTABLE	MES	1.00	50%	14.00	2,100.00	14,700.00	-	14,700.00
INGENIERO DE SEGURIDAD	MES	1.00	100%	12.00	3,500.00	42,000.00	-	42,000.00
						193,200.00	-	193,200.00

PERSONAL TECNICO

DESCRIPCION	UND	PERSONAS	% PARTICIPACION	TIEMPO	SUELDO/JORNAL	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
ALMACENERO	MES	1.00	100%	12.00	1,800.00	21,600.00	-	21,600.00
GUARDIAN	MES	1.00	100%	12.00	1,380.00	16,560.00	-	16,560.00
						38,160.00	-	38,160.00

ALQUILER DE EQUIPO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	TIEMPO	COSTO	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
CAMIONETA DOBLE CABINA	MES	1.00	12.00	3,500.00	42,000.00	7,560.00	49,560.00
					42,000.00	7,560.00	49,560.00

SERVICIOS

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	TIEMPO	COSTO	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA	MES	1.00	12.00	150.00	1,800.00	324.00	2,124.00
					1,800.00	324.00	2,124.00

MOBILIARIO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	%DEPRECIAC.	VIDA UTIL	COSTO UNIT.	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
ESCRITORIO CON SILLAS	UND	1.00	100%	1.00	211.87	211.87	38.14	250.00
TABLERO DE DIBUJO CON BANCA	UND	1.00	100%	1.00	127.12	127.12	22.88	150.00
PIZARRA ACRILICA	UND	1.00	100%	1.00	30.00	30.00	5.40	35.40
						368.98	66.42	435.40

HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	%COSTO ASIGN.	COSTO UNIT.	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
LAMPAS	UND	12.00	100%	21.95	263.40	47.41	310.81
PICOS	UND	6.00	100%	28.81	172.86	31.11	203.97
BUGUIES	UND	6.00	100%	63.56	381.36	68.64	450.00
MANGUERA DE 3/4"	UND	1.00	100%	23.73	23.73	4.27	28.00
COMBA DE 12 LBS	UND	1.00	100%	30.00	30.00	5.40	35.40
WINCHA DE 30 MTS	UND	1.00	100%	29.66	29.66	5.34	35.00
REGLA DE ALUMINIO	UND	1.00	100%	32.20	32.20	5.80	38.00
BARRETA	UND	2.00	100%	27.12	54.24	9.76	64.00
					987.45	177.74	1,165.19

GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS

DESCRIPCION	PLAZO	%TASA NETA	MONTO S/.	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
PÓLIZA DE SEGURO DE CONSTRUCCION (CAR)	1.00	0.14%	4,077,049.41	5,707.87	1,027.42	6,735.29
SCTR SALUD Y PENSION	12.00	0.80%	87,265.78	8,377.51	1,507.95	9,885.47
				14,085.38	2,535.37	16,620.75

GASTOS FIJOS

GASTOS VARIOS (ELABORACION PROYECTO)

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	COSTO	PARCIAL S/.	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
GASTOS VARIOS (PAGO SOCIAL)	MES	12.00	1,400.00	16,800.00	-	16,800.00
				16,800.00	-	16,800.00

TRIBUTOS

DESCRIPCION	%TASA DE	BASE IMP. S/.	% PROP.	PARCIAL	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
SENCICO	0.20%	4,077,049.41		8,154.10	-	8,154.10
				8,154.10	-	8,154.10

SEGURIDAD INDUSTRIAL

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	COSTO	PARCIAL	I.G.V. 18%	TOTAL S/.
BOTAS DE CUERO	PAR	15.00	38.14	572.10	102.98	675.08
BOTAS DE JEBE	PAR	6.00	15.00	90.00	16.20	106.20
LENTES DE PROTECCION	UND	30.00	1.86	55.80	10.04	65.84
CASCO DE SEGURIDAD	UND	15.00	3.22	48.30	8.69	56.99
UNIFORME DE TRABAJO CON CINTAS REFLECT.	UND	15.00	28.66	429.90	77.38	507.28
CHALECOS REFLECTANTES	UND	6.00	25.08	150.48	27.09	177.57
BOTAS DE SEGURIDAD	PAR	2.00	50.85	101.70	18.31	120.01
ARNES (INCL. LINEA DE VIDA)	UND	6.00	136.36	818.16	147.27	965.43
EXTINTORES	UND	1.00	42.37	42.37	7.63	50.00
CONOS DE SEGURIDAD	UND	4.00	11.44	45.76	8.24	54.00
BOTIQUIN DE EMERGENCIA	UND	1.00	35.85	35.85	6.45	42.30
MALLA DE SEGURIDAD	ROLL	1.00	27.29	27.29	4.91	32.20
CINTA SEÑALIZADORA DE SEGURIDAD	ROLL	1.00	28.80	28.80	5.18	33.98
				2,446.51	440.37	2,886.88

TOTAL GASTO GENERALES

318,002.43	11,103.90	329,106.32
-------------------	------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia

7.10.3 Valor de la ingeniería

El valor de la ingeniería está en función al área construida. El área es de 2,078.45 m²

Tabla 32: Costos del desarrollo del proyecto

<u>COSTOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO</u>							
AREA TOTAL CONSTRUID 2,078.45							
<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO / M2 (S)</u>	<u>PARCIAL</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL S/.</u>	
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE ARQUITECTURA	M2	2,078.45	23.45	48,739.65	8,773.14	57,512.79	
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE ESTRUCTURAS	M2	2,078.45	5.03	10,444.21	1,879.96	12,324.17	
<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO / M2 (S)</u>				
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS	M2	2,078.45	2.51	5,222.11	939.98	6,162.08	
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS	M2	2,078.45	2.51	5,222.11	939.98	6,162.08	
HONORARIOS CORRESPONDIENTE A DISEÑO DE REDES DE GAS	M2	2,078.45	1.17	2,436.98	438.66	2,875.64	
PLOTEADO DE PLANOS	GLB	1.00	268.00	268.00	48.24	316.24	
GASTOS VARIOS EN LA PRESENTACION DEL PROYECTO	GLB	1.00	167.50	167.50	30.15	197.65	
TOTAL COSTO PROYECTO				72,500.56	13,050.10	85,550.66	

Fuente: Elaboración propia

7.10.4 Gastos Generales Inmobiliaria

Los gastos generales están en función al tiempo que dura las ventas. Estamos considerando que las ventas totales se realizan durante la etapa de construcción que es de 12 meses. También se considera que las ventas se inician 2 meses antes del inicio de la construcción, por lo que el tiempo necesario para el desarrollo inmobiliario será de 14 meses.

Tabla 33: Gastos Generales Inmobiliarios (Gastos Operativos y Administrativos)

GASTOS GENERALES INMOBILIARIOS (GASTOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS)

GASTOS VARIABLES

PERSONAL PROFESIONAL DE OFICINA ADMINISTRATIVA, LEGAL Y CONTABLE

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>% PARTIC.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO/ JORNAL</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
GERENTE DE MARKETING	MES	1.00	100%	14.00	7,500.00	105,000.00	-	105,000.00
CONTADOR	MES	1.00	50%	14.00	1,500.00	10,500.00	-	10,500.00
ASISTENTE CONTABLE	MES	1.00	50%	14.00	2,100.00	14,700.00	-	14,700.00
						130,200.00	-	130,200.00

SERVICIOS DE OFICINA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
SERVICIO ELECTRICO, SANITARIO E INTERNET)	MES	1.00	14.00	400.00	5,600.00	-	5,600.00
					5,600.00	-	5,600.00

MATERIALES DE OFICINA

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>% DEPREC.</u>	<u>VIDA UTI</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
UTILES DE ESCRITORIO	GLB	1.00	100%	1.00	380.00	380.00	68.40	448.40
COMPUTADORA E IMPRESORA	UND	1.00	100%	1.00	1,950.00	1,950.00	351.00	2,301.00
MUEBLES DE OFICINA	GLB	1.00	100%	1.00	210.00	210.00	37.80	247.80
						2,540.00	457.20	2,997.20

TECNICOS Y OTROS IMPREVISTOS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>PARTICI P.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO/ JORNAL</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
TECNICO DE SISTEMAS	MES	0.00	20%	2.00	1,800.00	-	-	-
PERSONAL DE LIMPIEZA	MES	1.00	100%	14.00	1,350.00	18,900.00	-	18,900.00

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>PERSONAS</u>	<u>PARTICI P.</u>	<u>TIEMPO</u>	<u>SUELDO/ JORNAL</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
PERSONAL DE SEGURIDAD EN CASETA DE VENTAS	MES	0.00	100%	14.00	2,200.00	-	-	-
						18,900.00	-	18,900.00

GASTOS FIJOS

GASTOS VARIOS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>UND</u>	<u>CANT.</u>	<u>COSTO</u>	<u>PARCIAL (S/.)</u>	<u>I.G.V. 18%</u>	<u>TOTAL (S/.)</u>
GASTOS VARIOS (INMOBILIARIO)	GLB	1.00	1,271.19	1,271.19	228.81	1,500.00
				1,271.19	228.81	1,500.00

TOTAL GASTO GENERALES INMOBILIARIOS

158,511.19 686.01 159,197.20

Fuente: Elaboración propia

7.10.5 Cuadro comparativo edificio de 4 pisos tradicional vs edificio de 4 pisos con aisladores sísmicos

Tabla 34: Cuadro comparativo edificio de 4 pisos tradicional vs edificio de 4 pisos con aisladores sísmicos

DESCRIPCIÓN	SISTEMA TRADICIONAL		SISTEMA CON AISLADORES		DIFERENCIA	% VARIACIÓN
	COSTO DIRECTO	% INCIDENCIA	COSTO DIRECTO	% INCIDENCIA		
Estructuras	640,116.92	40%	864,059.38	38%	223,942.46	35%
Obras Provisionales y preliminares	8,862.06	1%	9,000.28	0%	138.22	2%
Movimiento de tierras	29,360.79	2%	66,406.83	3%	37,046.04	126%
Concreto simple	22,103.49	1%	38,208.82	2%	16,105.33	73%
Concreto Armado	579,790.58	37%	750,443.45	33%	170,652.87	29%
Cimientos	41,570.50	3%	40,600.03	2%	970.47	-2%
Placas y columnas	230,154.16	15%	219,160.44	10%	10,993.72	-5%
Losas, vigas y escaleras	292,135.96	18%	470,881.82	21%	178,745.86	61%
Otros	15,929.96	1%	19,801.16	1%	3,871.20	24%
Arquitectura	621,434.97	39%	697,303.65	31%	75,868.68	12%
Instalaciones Sanitarias	137,688.23	9%	137,688.23	6%	-	0%
Instalaciones Electricas	157,544.07	10%	235,280.88	10%	77,736.81	49%
Instalaciones de gas	30,000.00	2%	30,000.00	1%	-	0%
Aisladores y deslizadores sísmicos	-	0%	318,681.84	14%	318,681.84	
PRESUPUESTO	1,586,784.19		2,283,013.98		696,229.79	0.44

Fuente: Elaboración propia

- Del cuadro comparativo se observa que la mayor incidencia del presupuesto está en Estructuras y Arquitectura y la mayor variación de los costos está en Estructuras, Arquitectura e Instalaciones eléctricas.
- En el Movimiento de tierras hay un incremento de costo en 126% respecto a la edificación con sistema tradicional ya que para darle espacio a los aisladores se requiere aumentar la profundidad del sótano.
- En la Partida de concreto simple el incremento de costo es del 73% respecto a la edificación tradicional debido también al incremento en la profundidad del sótano que ocasionan aumentar la altura de las calzaduras de estructuras vecinas.
- Las placas y columnas tienen disminución de costo del 5% respecto a la edificación con sistema tradicional, la variación no es mayor debido a que al profundizar más los sótanos se incrementó la cantidad de muros de contención.
- Las partidas de losas y vigas se incrementan en un 61% respecto a la edificación con sistema tradicional, esto se debe principalmente al incremento de vigas, en las zonas donde antes se tenía placas.
- En la partida Otros, el incremento del 24% respecto a la edificación con sistema tradicional se debe a la estructura del ascensor para vehículos que reemplazo la rampa de acceso vehicular.
- En Arquitectura el incremento de 24% se debe básicamente al incremento de muros de albañilería que se colocarán en donde antes había placas de concreto armado.

- En Instalaciones eléctricas el incremento del 49% se debe al equipamiento del ascensor para vehículos.

7.10.6 Cronograma de Obra Valorizado

Se ha proyectado la construcción de la edificación con 01 semisótano, 07 pisos y azotea en 12 meses. En el **anexo 4** se muestra el Cronograma de obra valorizado, teniendo como base el cronograma de la edificación con 04 pisos y azotea.

7.10.7 Flujo de Caja para una situación favorable (Ventas dentro de la etapa de construcción)

En el **anexo 5**, se muestra el flujo de caja para este proyecto de 7 pisos y azotea. Al igual que en el análisis anterior, se ha considerado culminar las preventas antes de la finalización de la construcción. Bajo este escenario, se presentan las siguientes condiciones:

- No es necesario hacer uso del crédito o financiamiento para el proyecto, ya que se utilizará los desembolsos producto de las preventas de las unidades inmobiliarias. El banco nos exige el 20% en preventas para iniciar el uso de dichos desembolsos de los créditos en la construcción. Estos montos se irán liberando de acuerdo con los requerimientos de la obra, tales como pago de mano de obra, compra de materiales, alquiler de equipos, pago a subcontratistas, pago de planilla de empleados y otros gastos relacionados a la ejecución de la obra. Para llevar este control habrá una empresa supervisora que canalizará los requerimientos de la empresa hacia la entidad financiera mediante un informe.
- Se utilizará como aporte de capital S/ 1,300,750.13 equivalente al 23.32 %. Estos aportes han sido utilizados en costos para la adquisición del terreno, desarrollo de la ingeniería, gestiones municipales, registrales, notariales, publicidad, marketing, conexión de servicios eléctricos, agua y alcantarillado y otros gastos menores.
- Se está considerando que la empresa no cuenta con crédito fiscal antes de iniciar el proyecto, por consiguiente, parte de los egresos del proyecto es la devolución de S/ 249,239.64 equivalente al saldo después de deducir el crédito fiscal producto de los gastos incurridos en el desarrollo del proyecto.
- Los ingresos del proyecto serán producto de las ventas de los departamentos y estacionamientos. El precio de los departamentos varía según el área y nivel, siendo los departamentos del primer nivel los de mayor valor, y los del sexto piso los más económicos. Los departamentos ubicados en el 7mo piso serán dúplex por lo tanto

serán los de mayor valor por el área ocupada, pero de menor precio por metro cuadrado por su mayor altura. Los departamentos a excepción de los dúplex pueden aplicar al programa mi vivienda.

Tabla 35: Precio de venta de los departamentos de Residencial Hungría, 7 pisos y azotea

PRECIO DE VENTA DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA RESIDENCIAL HUNGRIA, 7 PISOS Y AZOTEA

DESCRIPCION	NRO	AREA	PRECIO DE	PRECIO VENTA	AREA	PRECIO DE	PRECIO	VALOR VENTA		PRECIO VENTA
	VECES	TECHADA	VENTA / m2	AREA	TERRAZA	VENTA / m2	VENTA AREA	DPTO S/IGV (S/.)	I.G.V.	DEPARTAMENTO (S/.)
		(m2)	(S/)	TECHADA (S/)	(m2)	(S/)	TERRAZA (S/)			
DEPARTAMENTOS								7,003,840.35	630,345.63	7,634,185.99
AREA DPTO 101	1	40.81	4,667.31	190,472.94	11.48	1,540.21	17,681.64	190,967.50	17,187.08	208,154.58
AREA DPTO 102	1	70.45	4,667.31	328,812.02	22.97	1,540.21	35,378.68	334,119.91	30,070.79	364,190.70
AREA DPTO 103	1	71.34	4,667.31	332,965.93	25.83	1,540.21	39,783.69	341,972.12	30,777.49	372,749.62
AREA DPTO 201	1	76.27	4,667.31	355,975.77	-	-	-	326,583.27	29,392.49	355,975.77
AREA DPTO 202	1	72.66	4,667.31	339,126.78	-	-	-	311,125.48	28,001.29	339,126.78
AREA DPTO 203	1	71.36	4,667.31	333,059.27	-	-	-	305,558.97	27,500.31	333,059.27
AREA DPTO 301	1	76.27	4,569.40	348,508.14	-	-	-	319,732.24	28,775.90	348,508.14
AREA DPTO 302	1	72.66	4,569.40	332,012.60	-	-	-	304,598.72	27,413.88	332,012.60
AREA DPTO 303	1	71.36	4,569.40	326,072.38	-	-	-	299,148.98	26,923.41	326,072.38
AREA DPTO 401	1	76.27	4,569.40	348,508.14	-	-	-	319,732.24	28,775.90	348,508.14
AREA DPTO 402	1	72.66	4,569.40	332,012.60	-	-	-	304,598.72	27,413.88	332,012.60
AREA DPTO 403	1	71.36	4,569.40	326,072.38	-	-	-	299,148.98	26,923.41	326,072.38
AREA DPTO 501	1	76.27	4,569.40	348,508.14	-	-	-	319,732.24	28,775.90	348,508.14
AREA DPTO 502	1	72.66	4,569.40	332,012.60	-	-	-	304,598.72	27,413.88	332,012.60
AREA DPTO 503	1	71.36	4,569.40	326,072.38	-	-	-	299,148.98	26,923.41	326,072.38
AREA DPTO 601	1	76.27	4,477.28	341,481.76	-	-	-	313,286.02	28,195.74	341,481.76
AREA DPTO 602	1	72.66	4,477.28	325,318.80	-	-	-	298,457.62	26,861.19	325,318.80
AREA DPTO 603	1	71.36	4,477.28	319,498.34	-	-	-	293,117.75	26,380.60	319,498.34
AREA DPTO 701	1	120.69	4,477.28	540,362.32	26.91	1,477.50	39,759.55	532,221.89	47,899.97	580,121.86
AREA DPTO 702	1	117.18	4,477.28	524,647.08	26.61	1,477.50	39,316.29	517,397.60	46,565.78	563,963.38
AREA DPTO 703	1	99.85	4,477.28	447,055.91	43.12	1,477.50	63,709.83	468,592.42	42,173.32	510,765.74
DESCRIPCION	NRO	AREA	PRECIO DE	PRECIO VENTA	AREA	PRECIO DE	PRECIO	VALOR VENTA		PRECIO VENTA
	VECES	TECHADA	VENTA / m2	AREA	TERRAZA	VENTA / m2	VENTA AREA	DPTO S/IGV	I.G.V.	ESTACIONAM. (S/.)
		(m2)	(S/)	TECHADA (S/)	(m2)	(S/)	TERRAZA (S/)	(S/.)		
ESTACIONAMIENTOS								326,548.17	29,389.33	355,937.50
ESTACIONAM. SEMISOTANO 1	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 2	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 3	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 4	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 5	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 6	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 7	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 8	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 9	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 10	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75

Fuente: Elaboración propia

7.10.7.1 VAN y TIR del proyecto

Del flujo de ventas de esta situación favorable, se recoge los siguientes valores:

- **VAN:** S/ 172,077
- **TIR:** 24 %
- **COK:** 20 %

Para esta situación favorable observamos que el VAN obtiene un valor de S/ 172,077 que representa la cantidad de dinero que se logra como ganancia adicional después de recuperar la inversión y la tasa mínima de rendimiento que se estableció inicialmente.

También se obtiene un TIR de 24 % mayor al COK que es de 20%, que nos dice que el proyecto genera un rendimiento mayor para la situación que hemos elegido.

Hemos considerado un COK de 20% como expectativa de retorno en nuestra inversión.

7.11 Resultados Económicos y Financieros Proyecto sin Aisladores Sísmicos, 4 pisos y azotea

Para poder obtener un patrón de medida de la rentabilidad del proyecto, es necesario comparar los resultados con los de un diseño tradicional, sin la utilización de los aisladores sísmicos.

7.11.1 Valor de la construcción sin Aisladores Sísmicos

En el **anexo 6** se puede apreciar el presupuesto del proyecto tradicional. A continuación, detallamos el resultado final del presupuesto.

Tabla 36: Valor de la construcción sin Aisladores Sísmicos

COSTO DIRECTO		1,586,784.19
TOTAL COSTO DIRECTO MANO DE OBRA S/.		771,360.27
TOTAL COSTO DIRECTO MATERIALES S/.		716,150.46
TOTAL COSTO DIRECTO EQUIPOS S/.		99,273.46
GASTOS GENERALES	16.84389741%	267,276.30
SUB TOTAL S/.		1,854,060.49
IGV COSTO DIRECTO		146,776.31
IGV GASTOS GENERALES		9,222.10
TOTAL PRESUPUESTO S/.		2,010,058.90

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el presupuesto final de la construcción es de S/ 2,010,058.90 que es menor que el presupuesto utilizando aisladores sísmicos, cuyo valor es de S/ 2,813,376.49. Dicho valor es mayor en un 39.96% del presupuesto sin aisladores sísmicos.

7.11.2 Cuadro Comparativo de los Valores del Proyecto usando Aisladores Sísmicos versus el Proyecto sin Aisladores Sísmicos

En lo que respecta a los resultados de los valores totales del proyecto se muestra en el siguiente cuadro comparativo que el valor total del proyecto con Aisladores Sísmicos es S/ 4,246,150.74 y que el valor del proyecto tradicional es de 3,218,603.82. Este último valor representa el 75.80% del valor total del proyecto.

Tabla 37: Valor del Proyecto con uso de Aisladores Sísmicos

VALOR DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA, 4 PISOS Y AZOTEA - USO DE AISLADORE			
DESCRIPCION	PARCIAL (S/)	IGV (S/)	TOTAL (S/)
COSTOS DE TERRENO (INCLUYE GASTOS NOTARIALES - REGISTRALES - ALCABALA - OTROS)	1,163,877.01	1,330.18	1,165,207.20
COSTOS DE OBRA (INCLUIDO AISLADORES SISMICOS Y GASTOS GENERALES)	2,550,290.29	263,086.20	2,813,376.49
FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE SERVICIOS	8,816.56	1,573.51	10,390.07
COSTOS DE DESARROLLO DE PROYECTO	48,670.15	8,760.63	57,430.78
GASTOS MUNICIPALES	16,398.44	1,494.15	17,892.59
COSTOS DE LA PROMOTORA (GASTOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS)	136,411.19	686.01	137,097.20
COSTOS DE LA PROMOTORA PUBLICIDAD Y VENTAS	11,840.28	2,131.25	13,971.53
OTROS (COMISION DE ESTRUCTURACION, SUPERVISION)	28,566.88	2,610.00	31,176.88
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	3,964,870.79	281,671.95	4,246,542.74

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Valor del Proyecto Sistema Tradicional

VALOR DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA, 4 PISOS Y AZOTEA - SISTEMA TRADICIO			
DESCRIPCION	PARCIAL	IGV	TOTAL
COSTOS DE TERRENO (INCLUYE GASTOS NOTARIALES - REGISTRALES - ALCABALA - OTROS)	946,693.92	1,330.18	948,024.10
COSTOS DE OBRA (INCLUIDO GASTOS GENERALES)	1,854,060.49	155,998.41	2,010,058.90
FACTIBILIDAD Y CONEXIÓN DE SERVICIOS	8,816.56	1,573.51	10,390.07
COSTOS DE DESARROLLO DE PROYECTO	46,102.65	8,298.48	54,401.13
GASTOS MUNICIPALES	16,398.44	1,494.15	17,892.59
COSTOS DE LA PROMOTORA (GASTOS OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS)	136,411.19	686.01	137,097.20
COSTOS DE LA PROMOTORA PUBLICIDAD Y VENTAS	11,840.28	2,131.25	13,971.53
OTROS (COMISION DE ESTRUCTURACION, SUPERVISION)	24,568.29	2,610.00	27,178.29
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	3,044,891.82	174,122.00	3,219,013.81

Fuente: Elaboración propia

7.11.3 Flujo de Caja del proyecto sin Aisladores Sísmicos

Para el siguiente análisis se tomarán en cuenta los mismos gastos generales considerados para la edificación con aisladores sísmicos. Asimismo, se utilizarán los mismos costos para obtener la factibilidad y conexión de servicios, costos en los trámites municipales y registrales, costos de la promotora y costos en publicidad y ventas.

En lo que respecta el precio de ventas de las unidades inmobiliarias, serán menores en un 10% en comparación a los departamentos del proyecto con aisladores sísmicos. Estos precios son los obtenidos según estudio de mercado realizado antes de iniciar el proyecto, teniendo como referencia los precios de los proyectos cercanos. A continuación, mostramos el cuadro de ventas de departamentos y estacionamientos:

Tabla 39: Precio de Venta de los departamentos

PRECIO DE VENTA DE LOS DEPARTAMENTOS										
DESCRIPCION	NRO	AREA	PRECIO DE	PRECIO	AREA	PRECIO DE	PRECIO	VALOR	PRECIO	
	DE	TECHADA	VENTA / m2	VENTA AREA	TERRAZA	VENTA / m2	TERRAZA	VENTA	VENTA DPTO.	
	VECES	(m2)	(S/)	TECHADA (S/)	(m2)	(S/)	(S/)	DPTO S/IGV	LG.V.	(S/)
DEPARTAMENTOS								3.865.471.91	347.892.47	4.213.364.39
AREA DPTO 101	1	40.81	4,243.01	173,157.22	11.48	1,400.19	16,074.22	173,606.82	15,624.61	189,231.43
AREA DPTO 102	1	70.45	4,243.01	298,920.02	22.97	1,400.19	32,162.44	303,745.37	27,337.08	331,082.46
AREA DPTO 103	1	71.34	4,243.01	302,696.30	25.83	1,400.19	36,166.99	310,883.75	27,979.54	338,863.29
AREA DPTO 201	1	76.27	4,243.01	323,614.33	-	-	-	296,893.88	26,720.45	323,614.33
AREA DPTO 202	1	72.66	4,243.01	308,297.07	-	-	-	282,841.35	25,455.72	308,297.07
AREA DPTO 203	1	71.36	4,243.01	302,781.16	-	-	-	277,780.88	25,000.28	302,781.16
AREA DPTO 301	1	76.27	4,154.00	316,825.58	-	-	-	290,665.67	26,159.91	316,825.58
AREA DPTO 302	1	72.66	4,154.00	301,829.64	-	-	-	276,907.93	24,921.71	301,829.64
AREA DPTO 303	1	71.36	4,154.00	296,429.44	-	-	-	271,953.61	24,475.83	296,429.44
AREA DPTO 401	1	120.69	4,070.25	491,238.47	26.91	1,343.18	36,145.04	483,838.09	43,545.43	527,383.51
AREA DPTO 402	1	117.18	4,070.25	476,951.90	26.61	1,343.18	35,742.09	470,361.45	42,332.53	512,693.98
AREA DPTO 403	1	99.85	4,070.25	406,414.46	43.12	1,343.18	57,918.03	425,993.11	38,339.38	464,332.49
ESTACIONAMIENTOS								326.548.17	29.389.33	355.937.50
ESTACIONAM. SEMISOTANO 1	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 2	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 3	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 4	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 5	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 6	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 7	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 8	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 9	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75
ESTACIONAM. SEMISOTANO 10	1	12.50	2,847.50	35,593.75	-	-	-	32,654.82	2,938.93	35,593.75

Fuente: Elaboración propia

7.11.3.1 VAN y TIR del proyecto sin aisladores sísmicos

Del flujo de ventas de esta situación favorable que se muestra en el anexo 8 se recoge los siguientes valores:

- **VAN:** S/ -40,421
- **TIR:** 18.6 %
- **COK:** 20 %

Para esta situación favorable donde las unidades inmobiliarias se venden dentro del periodo de construcción, observamos que el VAN obtiene un valor negativo de S/ 40,421 que representa la cantidad de dinero que falta para recuperar la inversión y de la tasa mínima de rendimiento que se estableció inicialmente.

También se obtiene un TIR de 18.60 % menor al COK que es de 20%, que nos dice que el proyecto genera un rendimiento menor al de la alternativa que hemos elegido.

Hemos considerado un COK de 20% como expectativa de retorno en nuestra inversión

8 CONCLUSIONES

- Al desarrollar el proyecto Edificio Multifamiliar Residencial Hungría con aisladores sísmicos, 4 pisos y azotea, vemos que obtenemos un TIR de 14.90% menor a nuestro Costo de oportunidad COK 20%, que representa nuestra expectativa como inversionista; pero obtenemos un flujo operativo positivo acumulado de S/ 1,147,146 en un tiempo de 12 meses antes del impuesto a la Renta. Sin embargo, al considerar el riesgo alto que tiene el negocio inmobiliario, donde existe factores externos que afecten la economía nacional, y otros como accesibilidad a los créditos de los compradores en las entidades financieras y/o aceptación del producto, se considera no invertir.
- Para alcanzar resultados favorables, se proyectó la construcción de una edificación con mayor altura, y por ende con mayor área techada para ventas. Los resultados fueron positivos, incremento el flujo operativo a S/ 2,162,997 en un tiempo de 14 meses de iniciado las preventas. Se obtuvo un TIR de 24% que supera nuestro costo de oportunidad de 20%. Se considera invertir en el proyecto.
- Se analizó la rentabilidad de una edificación de 7 pisos y azotea, con un área vendible de 1,778.69 m² en amparo al Decreto Supremo N°002-2020-VIVIENDA, que en el artículo 10.4 “**Altura máxima de edificación**” de la norma establece que para edificaciones multifamiliares que estén ubicadas dentro de las zonas residenciales de densidad media (RDM), ubicadas frente a parque o avenida o vías de 20 m. a más de sección podrán construir hasta una altura máxima de 21.50 m. Por consiguiente, para desarrollar estas edificaciones con Aisladores Sísmicos es necesario buscar terrenos con las exigencias de la norma.
- Es indispensable realizar un contrato y/o convenio con una entidad financiera para poder desarrollar las preventas de las unidades inmobiliarias en la etapa de construcción. De esta forma se genera confianza y a la vez el banco podrá otorgar créditos hipotecarios a los compradores por un bien futuro. Esto a su vez nos ayudara

a utilizar los desembolsos en la misma construcción y así evitar el uso de un crédito financiero.

- Será necesario que los socios y/o inversionistas cuente con un capital propio, ya que es exigencia de la entidad financiera un aporte de capital. Esto debe representar entre el 20% al 30% del valor total del proyecto. Para el edificio multifamiliar de 7 pisos y azotea, hemos proyectado una inversión de S/ 1,300,750 equivalente al 23.32% del total de la inversión.
- Dentro de los requisitos que exige la entidad financiera es cumplir con una cantidad de preventas para iniciar los desembolsos de los créditos otorgados. Para cumplir dichas condiciones se tiene que impulsar el proyecto de manera efectiva, siendo los portales web los más efectivos para realizar la publicidad. Se tendrá que lograr las preventas en los tres meses de iniciado.
- Se tendrá que convencer a los clientes de la ventaja de vivir en un edificio con aisladores sísmicos resaltando los beneficios de seguridad ante un eventual sismo de gran magnitud, que podría ocasionar no solamente posibles lesiones y pérdidas humanas, sino también grandes daños materiales. Es por ese motivo que una inversión 10% mayor en comparación con un departamento sin aisladores sísmicos, sería mucho más conveniente.
- Si se cumple la velocidad de las ventas como se ha planteado no será necesario hacer uso de la línea de crédito otorgada por el banco, es decir, no se necesitará financiamiento del banco. Ante esta hipotética situación, donde el financiamiento del proyecto sea solamente con recursos propios, el WACC será igual al COK, así ambos constituirán la tasa de descuento del proyecto.
- Al comparar los proyectos de edificación de 4 pisos y azotea, haciendo uso de los aisladores sísmicos y el método tradicional, vemos que en la primera opción se obtiene un TIR 14.7% frente a un TIR de 18.6%. Observamos que el proyecto sin aisladores sísmicos ofrece una mejor rentabilidad, pero que en ambos casos son menores al COK de 20% que es nuestro costo de oportunidad. Por lo tanto, se recomienda hacer edificaciones de mayor altura, como la proyección de 7 pisos y azotea que hemos calculado.

- En el Anexo 10 podemos estimar matemáticamente que a partir de un área techada vendible de 1,469.85 m², área terraza vendible 156.92 m² y 125 m² equivalente a 10 estacionamientos podemos obtener un TIR 20%. Esta estimación se puede tener como referencia para proyectar edificaciones multifamiliares haciendo uso de aisladores sísmicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Beles, A., Ifrim D., García A. (2016). Elementos de Ingeniería Sísmica. Barcelona. Ediciones Omega.
- <https://diariocorreo.pe/economia/inei-construccion-tuvo-en-2018-su-mejor-resultado-en-cinco-anos-870729/> (recuperado el martes 08 de octubre)
- https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1520/libro.pdf (recuperado el miércoles 09 de octubre)
- <https://peru21.pe/economia/55-hogares-urbanos-pertenece-clase-media-alta-121849-noticia/> (recuperado el jueves 10 de octubre)
- <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/lima-volatilidad-estabilidad-oferta-vivienda-aprovechar-potencial-257301-noticia/> (recuperado el jueves 10 de octubre)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2017). Compendio Estadístico.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2019). Informe Técnico de la Situación del Mercado Laboral de Lima Metropolitana.
- IPSOS APOYO (2014). Resumen ejecutivo niveles socioeconómicos Perú.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2018). Estudio de demanda de vivienda a nivel nacional
- Municipalidad Distrital de Ate (2020). <http://www.muniate.gob.pe>
- Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2019). Norma técnica E.030 “Diseño Sismorresistente”.
- Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (2019). Norma técnica E.031 “Aislamiento Sísmico”.
- INDECI - DIPRECEPIG (2017). Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw.
- CENEPRED (2017). Escenario de riesgo por sismo y tsunami para lima metropolitana y la provincia Constitucional del callao.
- Ingeniero Alvaro Talavera Gómez (2017). Experiencia nacional en edificaciones con sistemas de protección sísmica.
- Dynamic Isolation Systems (2007). Aislamiento Sísmico para edificaciones y puentes.
- CDV Ingeniería antisísmica (2017) Presentación antisísmica Colegio de Ingenieros de Ecuador.

- Mendez Galindo, C, Spuler, T, Moor, G, & Stirnimann, F. (2012). Design, full-scale testing and CE-certification of anti-seismic devices according to the new European norm EN 15129: Elastomeric Isolators. Proc. 15th World Conference on Earthquake Engineering. Lisbon, Portugal.
- Mendez Galindo, C, Spuler, T, Moor, G, & Stirnimann, F. (2012). Design, full-scale testing and CE-certification of anti-seismic devices according to the new European norm EN 15129: Curved Surface Sliders. Proc. 15th World Conference on Earthquake Engineering. Lisbon, Portugal.

9 [ANEXOS]

ANEXO 1

PRESUPUESTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA CON AISLADORES SISMICOS - 4 PISOS Y AZOTEA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	ESTRUCTURAS				864,059.38
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,572.86
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO 4.80 X 3.60 m.	und	1.00	1,372.86	1,372.86
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00	3,200.00	3,200.00
01.02	OBRAS PRELIMINARES				743.02
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	393.13	1.89	743.02
01.03	DEMOLICIONES				3,684.40
01.03.01	DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE	glb	1.00	3,684.40	3,684.40
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				66,406.83
01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	393.13	3.13	1,230.50
01.04.02	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA SEMISOTANOS	m3	1,791.56	6.70	12,003.45
01.04.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	133.53	47.18	6,299.95
01.04.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	26.39	33.45	882.75
01.04.05	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE	m3	1,898.70	19.75	37,499.33
01.04.06	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	499.85	4.68	2,339.30
01.04.07	BASE GRANULAR E=0.20 m.COMPACTADA	m2	373.50	16.47	6,151.55
01.05	CONCRETO SIMPLE				38,208.82
01.05.01	SOLADOS CONCRETO f _c =100 kg/cm ² h=2"	m2	128.18	24.37	3,123.75
01.05.02	CONCRETO CICLOPEO PARA CALZADURAS, MEZCLA 1:10 + 30% P.G.	m3	80.80	172.69	13,953.35
01.05.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA DE ESTACIONAMIENTO f _c =210 kg/cm ²	m3	56.03	287.75	16,122.63
01.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA CALZADURAS	m2	76.96	56.52	4,349.78
01.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA LOSAS DE ESTACIONAMIENTO	m2	12.40	53.17	659.31
01.06	CONCRETO ARMADO				750,443.45
01.06.01	ZAPATAS				40,600.03
01.06.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS f _c =210 kg/cm ²	m3	92.72	285.15	26,439.11
01.06.01.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	2,937.95	4.82	14,160.92
01.06.02	COLUMNAS				130,380.89
01.06.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS f _c =280 kg/cm ²	m3	74.04	334.71	24,781.93
01.06.02.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	18,780.34	4.82	90,521.24
01.06.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL PARA COLUMNAS	m2	214.66	70.24	15,077.72
01.06.03	MUROS Y PLACAS				88,779.55
01.06.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN MUROS f _c =210 kg/cm ²	m3	86.72	313.10	27,152.03
01.06.03.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	6,708.10	4.82	32,333.04
01.06.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN MUROS Y PLACAS	m2	343.59	85.26	29,294.48
01.06.04	VIGAS				303,494.30
01.06.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f _c =210 kg/cm ²	m3	194.26	285.15	55,393.24
01.06.04.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	35,648.27	4.82	171,824.66
01.06.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN VIGAS	m2	865.99	88.08	76,276.40
01.06.05	LOSAS ALIGERADAS				75,734.03
01.06.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA ALIGERADA f _c =210 kg/cm ²	m3	58.03	285.15	16,547.25
01.06.05.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	4,134.62	4.82	19,928.87
01.06.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	313.74	74.93	23,508.54
01.06.05.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pza	5,769.00	2.73	15,749.37
01.06.06	LOSAS MACIZAS				80,207.71
01.06.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA MACIZA f _c =210 kg/cm ²	m3	66.96	285.15	19,093.64
01.06.06.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	7,621.45	4.82	36,735.39
01.06.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN LOSAS MACIZAS	m2	334.78	72.82	24,378.68
01.06.07	ESCALERAS				11,445.78
01.06.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ESCALERAS f _c =210 kg/cm ²	m3	7.78	305.13	2,373.91
01.06.07.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	784.10	4.82	3,779.36
01.06.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	43.61	121.36	5,292.51
01.06.08	CISTERNA				13,055.23
01.06.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN CISTERNA f _c =210 kg/cm ²	m3	13.85	305.13	4,226.05
01.06.08.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	871.92	4.82	4,202.65
01.06.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN CISTERNA	m2	72.38	63.92	4,626.53
01.06.09	PIT DE ASCENSOR DE ACCESO A SEMISOTANO				4,824.97
01.06.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN PIT DE ASCENSOR f _c =210 kg/cm ²	m3	5.38	285.15	1,534.11
01.06.09.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	629.80	4.82	3,035.64
01.06.09.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN PIT DE ASCENSOR	m2	4.80	53.17	255.22
01.06.10	CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES				1,920.96
01.06.10.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES f _c =210 kg/cm ²	m3	2.16	305.13	659.08
01.06.10.02	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm ²	kg	166.32	4.82	801.66
01.06.10.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE CAMARA DE BOMBEO	m2	7.20	63.92	460.22
02	ARQUITECTURA				697,303.65
02.01	ALBAÑILERIA				128,999.52
02.01.01	MURO DE LADRILLO K.K. DE ARCILLA DE CABEZA MEZCLA 1:5	m2	336.20	93.45	31,417.89
02.01.02	MURO DE LADRILLO K.K. DE ARCILLA DE SOGA MEZCLA 1:5	m2	389.46	59.92	23,336.44
02.01.03	MURO DE LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA DE SOGA MEZCLA 1:5	m2	1,197.31	62.01	74,245.19
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				166,752.83
02.02.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES E=1.5 cm C:A 1:5	m2	2,886.72	32.74	94,511.21
02.02.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES E=1.5 cm C:A 1:5	m2	759.11	40.98	31,108.33
02.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS E=1.5 cm C:A 1:5	m2	119.79	34.22	4,099.21
02.02.04	TARRAJEO DE VIGAS E=1.5 cm C:A 1:5	m2	483.30	45.71	22,091.64
02.02.05	TARRAJEO INTERIOR DE CISTERNA E=1.5 cm C:A 1:5	m2	46.00	38.69	1,779.74
02.02.06	TARRAJEO INTERIOR DE CAMARA DE BOMBEO E=1.5 cm C:A 1:5	m2	8.00	38.69	309.52
02.02.07	VESTIDURA DE FONDO DE ESCALERA E=1.5 cm C:A 1:5	m2	23.91	40.91	978.16
02.02.08	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.10 m E=1.5 cm C:A 1:5	m	502.49	16.51	8,296.11
02.02.09	SOLAQUEO DE MUROS DE CONCRETO	m2	389.86	9.18	3,578.91
02.03	CIELO RASOS				34,237.18
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO E=1.5 cm C:A 1:5	m2	838.53	40.83	34,237.18
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS				101,316.96
02.04.01	CONTRAPISO E=4 cm C:A 1:5	m2	1,087.01	27.36	29,740.59
02.04.02	PISO CERAMICO 45 X 45 cm	m2	387.25	94.51	36,599.00
02.04.03	PISO LAMINADO E=7mm	m2	673.03	51.97	34,977.37
02.05	CONTRAZOCALOS				18,490.96
02.05.01	CONTRAZOCALO DE MADERA DE 3" CON RODON	m	718.25	17.10	12,282.08
02.05.02	CONTRAZOCALO DE PISO CERAMICO H=0.10 m	m	303.91	20.43	6,208.88
02.06	ZOCALOS				26,347.50
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 45 X 45 cm	m2	278.78	94.51	26,347.50
02.07	REVESTIMIENTOS				1,920.56
02.07.01	FORJADO Y REVESTIMIENTOS DE PASOS Y CONTRAPASOS	m	38.46	45.72	1,758.39
02.07.02	FORJADO DE DESCANSO DE ESCALERA	m2	6.41	25.30	162.17
02.08	CUBIERTAS				6,823.87
02.08.01	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m. ASENTADO CON MORTERO C:A 1:4	m2	141.78	48.13	6,823.87
02.09	CARPINTERIA DE MADERA				80,802.04
02.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA 35 mm CON MDF 4 mm	m2	135.66	211.49	28,690.73
02.09.02	MARCO DE MADERA 1 1/2" X 3"	m	405.90	25.24	10,244.92
02.09.03	MUEBLES DE COCINA ALTOS Y BAJOS	m	41.03	950.00	38,978.50
02.09.04	PASOS DE MADERA E=3"	m2	7.36	305.28	2,246.86
02.09.05	CONTRAPASOS DE MADERA E=1/2"	m2	4.04	158.67	641.03

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
02.10	CARPINTERIA METALICA				23,190.80
02.10.01	PUERTA METALICA	und	1.00	942.72	942.72
02.10.02	REJAS METALICAS	m2	60.60	211.27	12,802.96
02.10.03	PASAMANO DE FIERRO	m	6.65	93.24	620.05
02.10.04	BARANDAS METALICAS	m	36.57	241.32	8,825.07
02.11	CERRAJERIA				14,185.72
02.11.01	BISAGRAS CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2 X 3 1/2"	und	222.00	32.87	7,297.14
02.11.02	BISAGRAS VAIVEN ACERO INOXIDABLE	und	12.00	103.97	1,247.64
02.11.03	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL	und	12.00	151.32	1,815.84
02.11.04	CERRADURA PARA PUERTA INTERIORES	und	58.00	65.95	3,825.10
02.12	VIDRIOS				18,917.08
02.12.01	VIDRIO INCOLORO CRUDO 6 mm	m2	92.56	58.00	5,368.48
02.12.02	VIDRIO INCOLORO TEMPLADO 8 mm	m2	69.48	195.00	13,548.60
02.13	PINTURAS				75,318.63
02.13.01	PINTURA EN CIELORASO Y VIGAS C/LATEX 2 MANOS	m2	1,321.83	20.54	27,150.39
02.13.02	PINTURA EN MUROS, COLUMNAS Y DERRAMES INTERIORES C/LATEX 2 MANOS	m2	3,080.67	12.59	38,785.64
02.13.03	PINTURA EN MUROS EXTERIORES C/LATEX 2 MANOS	m2	759.11	12.36	9,382.60
03	INSTALACIONES SANITARIAS				137,688.23
03.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				41,675.33
03.01.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	26.00	254.74	6,623.24
03.01.02	LAVATORIO PEDESTAL BLANCO	und	26.00	250.40	6,510.40
03.01.03	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	26.00	160.63	4,176.38
03.01.04	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	12.00	517.68	6,212.16
03.01.05	LAVADERO DE LOSA AMAZONAS TREBOL	und	15.00	167.00	2,505.00
03.01.06	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	und	105.00	149.03	15,648.15
03.02	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				47,128.30
03.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	146.00	103.35	15,089.10
03.02.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	51.00	119.33	6,085.83
03.02.03	REDES MONTANTES/COLECTORAS				7,546.21
03.02.03.01	TUBERIA PVC SAP 2" - ENTERRADA	m	25.25	27.28	688.82
03.02.03.02	TUBERIA PVC SAP 3" - ENTERRADA	m	14.27	29.38	419.25
03.02.03.03	TUBERIA PVC SAP 4" - ENTERRADA	m	2.61	34.40	89.78
03.02.03.04	TUBERIA PVC SAP 2" - COLGADA	m	55.19	28.41	1,567.95
03.02.03.05	TUBERIA PVC SAP 4" - COLGADA	m	139.33	34.31	4,780.41
03.02.04	REDES DE VENTILACION				8,394.05
03.02.04.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	300.97	27.89	8,394.05
03.02.05	ACCESORIOS Y ADTAMENTOS REDES MONTANTES/COLECTORAS				9,234.35
03.02.05.01	CODO PVC DESAGUE 2" X 90°	und	219.00	1.47	321.93
03.02.05.02	CODO PVC DESAGUE 2" X 45°	und	29.00	1.34	38.86
03.02.05.03	CODO PVC DESAGUE 4" X 90°	und	8.00	5.34	42.72
03.02.05.04	CODO PVC DESAGUE 4" X 45°	und	10.00	4.72	47.20
03.02.05.05	TEE PVC DESAGUE 2"	und	29.00	2.32	67.28
03.02.05.06	TEE SANITARIA PVC DESAGUE 2"	und	10.00	3.84	38.40
03.02.05.07	TEE SANITARIA PVC DESAGUE 4"	und	19.00	10.88	206.72
03.02.05.08	TEE SANITARIA PVC C/REDUCCION 4" - 2"	und	5.00	7.41	37.05
03.02.05.09	TEE SANITARIA DOBLE PVC DESAGUE 4"	und	2.00	12.66	25.32
03.02.05.10	YEE PVC DESAGUE 2"	und	10.00	2.94	29.40
03.02.05.11	YEE PVC DESAGUE 4"	und	11.00	7.31	80.41
03.02.05.12	YEE PVC DESAGUE 4" - 2"	und	6.00	6.41	38.46
03.02.05.13	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	32.00	42.58	1,362.56
03.02.05.14	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	25.00	88.56	2,214.00
03.02.05.15	REGISTRO DE BRONCE 2" P/TUBERIA COLGADA	und	4.00	38.55	154.20
03.02.05.16	REGISTRO DE BRONCE 4" P/TUBERIA COLGADA	und	8.00	58.02	464.16
03.02.05.17	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	17.00	19.21	326.57
03.02.05.18	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	und	6.00	25.06	150.36
03.02.05.19	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	55.00	65.25	3,588.75
03.02.06	CAMARAS DE INSPECCION				778.76
03.02.06.01	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	2.00	231.82	463.64
03.02.06.02	REJILLA METALICA	und	1.00	145.00	145.00
03.02.06.03	CAJA DE REBOSE DE CISTERNA	und	1.00	170.12	170.12
03.03	SISTEMA DE AGUA FRIA				36,129.36
03.03.01	REDES DE ALIMENTACION				677.23
03.03.01.01	TUBERIA PVC C-10 SP 1"	m	7.12	18.89	134.50
03.03.01.02	TUBERIA PVC C-10 SP 3/4"	m	18.20	18.66	339.61
03.03.01.03	TUBERIA PVC C-10 SP 1/2"	m	11.62	17.48	203.12
03.03.02	SALIDAS DE AGUA FRIA				20,140.77
03.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"	pto	129.00	156.13	20,140.77
03.03.03	REDES DE DISTRIBUCION				7,648.46
03.03.03.01	TUBERIA PVC C-10 SP 2"	m	14.95	24.34	363.88
03.03.03.02	TUBERIA PVC C-10 SP 1 1/2"	m	8.50	20.95	178.08
03.03.03.03	TUBERIA PVC C-10 SP 1"	m	146.98	18.89	2,776.45
03.03.03.04	TUBERIA PVC C-10 SP 3/4"	m	232.05	18.66	4,330.05
03.03.04	ACCESORIOS DE REDES				1,557.44
03.03.04.01	CODO PVC AGUA C-10 2"	und	6.00	8.59	51.54
03.03.04.02	CODO PVC AGUA C-10 1"	und	118.00	2.34	276.12
03.03.04.03	CODO PVC AGUA C-10 3/4"	und	211.00	1.64	346.04
03.03.04.04	CODO PVC AGUA C-10 1/2"	und	3.00	1.30	3.90
03.03.04.05	TEE PVC AGUA C-10 1 1/2"	und	4.00	4.01	16.04
03.03.04.06	TEE PVC AGUA C-10 1"	und	23.00	3.34	76.82
03.03.04.07	TEE PVC AGUA C-10 3/4"	und	100.00	2.54	254.00
03.03.04.08	REDUCCION PVC AGUA C-10 2" - 1 1/2"	und	1.00	8.14	8.14
03.03.04.09	REDUCCION PVC AGUA C-10 1 1/2" - 1"	und	4.00	4.04	16.16
03.03.04.10	REDUCCION PVC AGUA C-10 1" - 3/4"	und	13.00	2.58	33.54
03.03.04.11	REDUCCION PVC AGUA C-10 1" - 1/2"	und	25.00	2.15	53.75
03.03.04.12	REDUCCION PVC AGUA C-10 3/4" - 1/2"	und	134.00	1.64	219.76
03.03.04.13	CODO FO. GDO. 1/2" X 90°	und	143.00	1.41	201.63
03.03.05	LLAVES, VALVULAS				3,974.30
03.03.05.01	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	14.00	110.05	1,540.70
03.03.05.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	26.00	87.97	2,287.22
03.03.05.03	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	2.00	73.19	146.38
03.03.06	OTRAS INSTALACIONES				2,131.16
03.03.06.01	MEDIDOR DE AGUA 1/2"	und	12.00	168.80	2,025.60
03.03.06.02	VALVULA FLOTADORA DE 1"	und	1.00	105.56	105.56
03.04	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				12,755.24
03.04.01	TUBERIA CPVC P/AGUA CALIENTE 1/2"	m	96.69	18.54	1,792.63
03.04.02	TUBERIA CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4"	m	125.61	22.17	2,784.77
03.04.03	CODO CPVC P/AGUA CALIENTE 1/2"	und	150.00	1.43	214.50
03.04.04	CODO CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4"	und	38.00	2.22	84.36
03.04.05	TEE CPVC P/AGUA CALIENTE 1/2"	und	28.00	2.13	59.64
03.04.06	TEE CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4"	und	36.00	3.05	109.80
03.04.07	REDUCCION CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4" - 1/2"	und	42.00	0.98	41.16
03.04.08	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	26.00	82.43	2,143.18
03.04.09	SALIDA AGUA CALIENTE CPVC 1/2"	pto	76.00	72.70	5,525.20
04	INSTALACIONES ELECTRICAS				235,280.88
04.01	SALIDA DE ILUMINACION				29,980.89
04.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	172.00	116.57	20,050.04

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
04.01.02	SALIDA PARA BRAQUETE	pto	57.00	116.57	6,644.49
04.01.03	SALIDA PARA CAJA DE PASE EN PARED	pto	15.00	117.37	1,760.55
04.01.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	13.00	117.37	1,525.81
04.02	SALIDAS DE TOMACORRIENTE				28,619.61
04.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL + L.T.	pto	213.00	120.13	25,587.69
04.02.02	SALIDA PARA EXTRACTOR DE COCINA	pto	12.00	120.13	1,441.56
04.02.03	SALIDA PARA TIMBRE	pto	12.00	132.53	1,590.36
04.03	SALIDAS DE FUERZA				4,227.72
04.03.01	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA	pto	12.00	100.66	1,207.92
04.03.02	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO	pto	12.00	100.66	1,207.92
04.03.03	SALIDA PARA LAVADORA - SECADORA	pto	12.00	100.66	1,207.92
04.03.04	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIDAS	pto	2.00	100.66	201.32
04.03.05	SALIDA PARA BOMBA DE AGUA	pto	3.00	100.66	301.98
04.03.06	SALIDA DE FUERZA PARA PUERTAS SECCIONALES	pto	1.00	100.66	100.66
04.04	SALIDAS PARA COMUNICACION Y SEÑALES				7,648.14
04.04.01	SALIDA PARA TELEVISION	pto	32.00	93.27	2,984.64
04.04.02	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.03	SALIDA PARA TELEFONO PORTERO	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.04	SALIDA PARA DETECTOR DE TEMPERATURA	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.05	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.06	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA	pto	2.00	93.27	186.54
04.05	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS				7,138.01
04.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	149.28	8.71	1,300.23
04.05.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	342.68	9.63	3,300.01
04.05.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 80 mm	m	66.22	37.14	2,459.41
04.05.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 105 mm	m	1.50	52.24	78.36
04.06	CONDUCTORES Y/O CABLES				13,232.13
04.06.01	CONDUCTOR 2.5 MM2 - LSOH	m	18.40	4.38	80.59
04.06.02	CONDUCTOR 4.0 MM2 - LSOH	m	338.19	4.79	1,619.93
04.06.03	CONDUCTOR 6.0 MM2 - LSOH	m	75.28	6.06	456.20
04.06.04	CONDUCTOR 10 MM2 - LSOH	m	898.83	8.84	7,945.66
04.06.05	CONDUCTOR 16 MM2 - LSOH	m	227.10	12.60	2,861.46
04.06.06	CONDUCTOR 35 MM2 - LSOH	m	4.17	25.59	106.71
04.06.07	CONDUCTOR COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2	m	6.00	26.93	161.58
04.07	CAJAS DE PASO				3,515.86
04.07.01	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 150X150X100 mm	und	7.00	52.38	366.66
04.07.02	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 200X200X100 mm	und	2.00	57.38	114.76
04.07.03	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 250X250X100 mm	und	1.00	58.90	58.90
04.07.04	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 350X350X150 mm	und	1.00	122.62	122.62
04.07.05	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 450X450X150 mm	und	2.00	150.76	301.52
04.07.06	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 550X550X150 mm	und	1.00	160.76	160.76
04.07.07	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 650X350X150 mm	und	14.00	170.76	2,390.64
04.08	TABLEROS DE DISTRIBUCION				5,498.62
04.08.01	TABLERO DE DISTRIBUCION T.G.S. 61 POLOS	und	1.00	859.54	859.54
04.08.02	TABLERO DE DISTRIBUCION T.D. 26 POLOS	und	9.00	358.94	3,230.46
04.08.03	TABLERO DE DISTRIBUCION T.D. 34 POLOS	und	3.00	469.54	1,408.62
04.09	INTERRUPTORES THERMOMAGNETICOS				16,820.27
04.09.01	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 3 X 30A	und	3.00	85.28	255.84
04.09.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 60A	und	12.00	72.38	868.56
04.09.03	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 30A	und	12.00	50.46	605.52
04.09.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	und	53.00	50.46	2,674.38
04.09.05	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 15A	und	15.00	50.46	756.90
04.09.06	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 3 X 40A	und	12.00	268.55	3,222.60
04.09.07	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 3 X 35A	und	2.00	268.55	537.10
04.09.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 2 X 25A	und	63.00	114.87	7,236.81
04.09.09	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 2 X 10A	und	2.00	114.87	229.74
04.09.10	INTERRUPTOR HORARIO 2 X 10A	und	2.00	216.41	432.82
04.10	INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, SEÑALES Y COMUNICACION				14,260.90
04.10.01	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 1 DADO	und	32.00	30.73	983.36
04.10.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 2 DADOS	und	48.00	34.18	1,640.64
04.10.03	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CONMUTACION	und	60.00	32.36	1,941.60
04.10.04	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	27.00	35.18	949.86
04.10.05	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	101.00	38.33	3,871.33
04.10.06	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL A PRUEBA DE AGUA C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	75.00	40.33	3,024.75
04.10.07	PULSADOR DE TIMBRE ELECTRICO	und	12.00	32.24	386.88
04.10.08	TOMA DE TELEFONO	und	12.00	29.62	355.44
04.10.09	TOMA DE TELEVISION - CABLE	und	44.00	25.16	1,107.04
04.11	ARTEFACTOS				11,411.03
04.11.01	ARTEFACTO FLUORESCENTE BE, 1x36 W	und	12.00	58.84	706.08
04.11.02	ARTEFACTO FCW, 2x11 W	und	26.00	57.74	1,501.24
04.11.03	ARTEFACTO DICROICO 50 W	und	2.00	55.24	110.48
04.11.04	INTERCOMUNICADOR PARA CAMARA DE VIDEO	und	12.00	230.56	2,766.72
04.11.05	VIDEO PORTERO 12 SALIDAS	und	1.00	393.54	393.54
04.11.06	LAMPARA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	und	13.00	230.76	2,999.88
04.11.07	DETECTOR DE HUMO	und	12.00	83.31	999.72
04.11.08	DETECTOR DE TEMPERATURA	und	17.00	87.01	1,479.17
04.11.09	DETECTOR DE MOVIMIENTO	und	2.00	144.41	288.82
04.11.10	CENTRAL DE ALARMA	pto	1.00	165.38	165.38
04.12	EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS				89,873.00
04.12.01	EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA 1 HP Q=1.50 L/S C/TABLERO	und	1.00	7,000.00	7,000.00
04.12.02	EQUIPO DE BOMBEO DE DESAGUE 1.10 HP C/TABLERO	und	1.00	4,585.00	4,585.00
04.12.03	ELEVADOR DE AUTOS (SUMINISTRO Y COLOCACION)	und	1.00	78,288.00	78,288.00
04.13	SISTEMA DE POZO DE TIERRA				3,054.70
04.13.01	POZO DE TIERRA	und	2.00	1,527.35	3,054.70
05	INSTALACIONES DE GAS NATURAL				30,000.00
05.01	INSTALACIONES DE GAS NATURAL (NCL. SUMINISTRO)	und	1.00	30,000.00	30,000.00
06	AISLADORES Y DESLIZADORES SISMICOS				318,681.84
06.01	AISLADOR SISMICO TIPO LRB A	und	6.00	26,880.00	161,280.00
06.02	AISLADOR SISMICO TIPO RB-B	und	5.00	23,520.00	117,600.00
06.03	DESLIZADOR SISMICO TIPO SLD-01	und	1.00	15,120.00	15,120.00
06.04	INSTALACION DE ANCLAJES PARA AISLADORES	und	12.00	910.51	10,926.12
06.05	MONTAJE DE LOS AISLADORES	und	12.00	125.37	1,504.44
06.06	VACIADO DE GROUT	und	12.00	968.01	11,616.12
06.07	TORQUE FINAL DE AJUSTE PARA PERNOS DE AISLADORES	und	12.00	52.93	635.16
TOTAL COSTO DIRECTO S/.					2,283,013.98
TOTAL COSTO DIRECTO MANO DE OBRA S/.					872,657.85
TOTAL COSTO DIRECTO MATERIALES S/.					1,270,926.96
TOTAL COSTO DIRECTO EQUIPOS S/.					139,429.17
GASTOS GENERALES S/.				11.70716883%	267,276.30
SUB TOTAL S/.					2,550,290.28
IGV COSTO DIRECTO					253,864.10
IGV GASTOS GENERALES					9,222.10
TOTAL PRESUPUESTO S/.					2,813,376.49

ANEXO 2

CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO - EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA CON AISLADORES SISMICOS, 4 PISOS Y AZOTEA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10	
						METRADO	VAL. MES 1 (S/)	METRADO	VAL. MES 2 (S/)	METRADO	VAL. MES 3 (S/)	METRADO	VAL. MES 4 (S/)	METRADO	VAL. MES 5 (S/)	METRADO	VAL. MES 6 (S/)	METRADO	VAL. MES 7 (S/)	METRADO	VAL. MES 8 (S/)	METRADO	VAL. MES 9 (S/)	METRADO	VAL. MES 10 (S/)
01	ESTRUCTURAS				864,059.38																				
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,572.86																				
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO 4.80 X 3.60 m.	und	1.00	1,372.86	1,372.86		1.00	1,372.86																	
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	glb	1.00	3,200.00	3,200.00		1.00	3,200.00																	
01.02	OBRAS PRELIMINARES				743.02																				
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m2	393.13	1.89	743.02		393.13	743.02																	
01.03	DEMOLICIONES				3,684.40																				
01.03.01	DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE	glb	1.00	3,684.40	3,684.40		1.00	3,684.40																	
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				66,406.83																				
01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	393.13	3.13	1,230.50		393.13	1,230.50																	
01.04.02	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA SEMISOTAN	m3	1,791.56	6.70	12,003.45		1,791.56	12,003.45																	
01.04.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTOS	m3	133.53	47.18	6,299.95		133.53	6,299.95																	
01.04.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	26.39	33.45	882.75		26.39	882.75																	
01.04.05	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE	m3	1,898.70	19.75	37,499.33		1,898.70	37,499.33																	
01.04.06	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	499.85	4.68	2,339.30		499.85	2,339.30																	
01.04.07	BASE GRANULAR E=0.20 m.COMPACTADA	m2	373.50	16.47	6,151.55		373.50	6,151.55																	
01.05	CONCRETO SIMPLE				38,208.82																				
01.05.01	SOLIDOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"	m2	128.18	24.37	3,123.75		128.18	3,123.75																	
01.05.02	CONCRETO CICLOPEO PARA CALZADURAS, MEZCLA 1:10 + 30% P.G.	m3	80.80	172.69	13,953.35		80.80	13,953.35																	
01.05.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA DE ESTACIONAMIENTO f'c=210 kg/cm3	m3	56.03	287.75	16,122.63							56.03	16,122.63												
01.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CALZADURAS	m2	76.96	56.52	4,349.78		76.96	4,349.78																	
01.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE ESTACIONAMIENTO	m2	12.40	53.17	659.31							12.40	659.31												
01.06	CONCRETO ARMADO				750,443.45																				
01.06.01	ZAPATAS				40,600.03																				
01.06.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	92.72	285.15	26,439.11		46.36	13,219.55	46.36	13,219.55															
01.06.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	2,937.95	4.82	14,160.92		1,468.98	7,080.46	1,468.98	7,080.46															
01.06.02	COLUMNAS				130,380.89																				
01.06.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS f'c=280 kg/cm2	m3	74.04	334.71	24,781.93		16.29	5,452.02	17.03	5,699.84		8.14	2,726.01	16.29	5,452.02										
01.06.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	18,780.34	4.82	90,521.24		4,131.67	19,914.67	4,319.48	20,819.88	4,131.67	19,914.67	2,065.84	9,957.34	4,131.67	19,914.67									
01.06.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA COLUMNAS	m2	214.66	70.24	15,077.72		47.23	3,317.10	49.37	3,467.88	47.23	3,317.10	23.61	1,658.55	47.23	3,317.10									
01.06.03	MUROS Y PLACAS				88,779.55																				
01.06.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN MUROS f'c=210 kg/cm2	m3	86.72	313.10	27,152.03		26.02	8,145.61	60.70	19,006.42															
01.06.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	6,708.10	4.82	32,333.04		2,683.24	12,933.22	4,024.86	19,399.83															
01.06.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS Y PLACAS	m2	343.59	85.26	29,294.48		137.44	11,717.79	206.15	17,576.69															
01.06.04	VIGAS				303,494.30																				
01.06.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	194.26	285.15	55,393.24				38.85	11,078.65	63.62	18,141.30	57.31	16,341.01	28.65	8,170.52	5.83	1,661.80							
01.06.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	35,648.27	4.82	171,824.66				7,129.65	34,364.93	11,674.81	56,272.58	10,516.24	50,688.28	5,258.12	25,344.14	1,069.45	5,154.74							
01.06.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	865.99	88.08	76,276.40				173.20	15,255.28	283.61	24,980.52	255.47	22,501.54	127.73	11,250.77	25.98	2,288.29							
01.06.05	LOSAS ALIGERADAS				75,734.03																				
01.06.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA ALIGERADA f'c=210 kg/cm2	m3	58.03	285.15	16,547.25						13.35	3,805.87	22.05	6,287.96	17.99	5,129.65	4.64	1,323.78							
01.06.05.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	4,134.62	4.82	19,928.87						950.96	4,583.64	1,571.16	7,572.97	1,281.73	6,177.95	330.77	1,594.31							
01.06.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	313.74	74.93	23,508.54						72.16	5,406.96	119.22	8,933.24	97.26	7,287.65	25.10	1,880.68							
01.06.05.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pza	5,769.00	2.73	15,749.37				1,326.87	3,622.36	2,192.22	5,984.76	1,788.39	4,882.30	461.52	1,259.95									
01.06.06	LOSAS MACIZAS				80,207.71																				
01.06.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA MACIZA f'c=210 kg/cm2	m3	66.96	285.15	19,093.64						40.18	11,456.19	20.09	5,728.09	6.70	1,909.36									
01.06.06.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	7,621.45	4.82	36,735.39						4,572.87	22,041.23	2,286.44	11,020.62	762.15	3,673.54									
01.06.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS MACIZAS	m2	334.78	72.82	24,378.68						200.87	14,627.21	100.43	7,313.60	33.48	2,437.87									
01.06.07	ESCALERAS				11,445.78																				
01.06.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	m3	7.78	305.13	2,373.91						1.56	474.78	3.19	972.11	3.04	927.02									
01.06.07.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	784.10	4.82	3,779.36						156.82	755.87	321.09	1,547.65	306.19	1,475.84									
01.06.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	43.61	121.36	5,292.51						8.72	1,058.50	17.86	2,167.28	17.03	2,066.72									
01.06.08	CISTERNA				13,055.23																				
01.06.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN CISTERNA f'c=210 kg/cm2	m3	13.85	305.13	4,226.05																				
01.06.08.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	871.92	4.82	4,202.65				13.85	4,226.05	871.92	4,202.65													
01.06.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA	m2	72.38	63.92	4,626.53						72.38	4,626.53													
01.06.09	PIT DE ASCENSOR DE ACCESO A SEMISOTANO				4,824.97																				
01.06.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN PIT DE ASCENSOR f'c=210 kg/cm2	m3	5.38	285.15	1,534.11								5.38												

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial(S/.)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10								
						METRADO	VAL. MES 1 (S/)	METRADO	VAL. MES 2 (S/)	METRADO	VAL. MES 3 (S/)	METRADO	VAL. MES 4 (S/)	METRADO	VAL. MES 5 (S/)	METRADO	VAL. MES 6 (S/)	METRADO	VAL. MES 7 (S/)	METRADO	VAL. MES 8 (S/)	METRADO	VAL. MES 9 (S/)
04.03.03	SALIDA PARA LAVADORA - SECADORA	pto	12.00	100.66	1,207.92	-	-	-	-	-	-	3.00	301.98	9.00	905.94	-	-	-	-	-	-		
04.03.04	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIDAS	pto	2.00	100.66	201.32	-	-	-	-	-	-	0.50	50.33	1.50	150.99	-	-	-	-	-	-		
04.03.05	SALIDA PARA BOMBA DE AGUA	pto	3.00	100.66	301.98	-	-	-	-	-	-	0.75	75.50	2.25	226.49	-	-	-	-	-	-		
04.03.06	SALIDA DE FUERZA PARA PUERTAS SECCIONALES	pto	1.00	100.66	100.66	-	-	-	-	-	-	0.25	25.17	0.75	75.50	-	-	-	-	-	-		
04.04	SALIDAS PARA COMUNICACION Y SEÑALES	-	-	-	7,648.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.04.01	SALIDA PARA TELEVISION	pto	32.00	93.27	2,984.64	-	-	-	-	-	-	6.40	596.93	25.60	2,387.71	-	-	-	-	-	-		
04.04.02	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-		
04.04.03	SALIDA PARA TELEFONO PORTERO	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-		
04.04.04	SALIDA PARA DETECTOR DE TEMPERATURA	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-		
04.04.05	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-		
04.04.06	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA	pto	2.00	93.27	186.54	-	-	-	-	-	-	0.40	37.31	1.60	149.23	-	-	-	-	-	-		
04.05	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS	-	-	-	7,138.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	149.28	8.71	1,300.23	-	-	-	-	-	-	-	-	149.28	1,300.23	-	-	-	-	-	-		
04.05.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	342.68	9.63	3,300.01	-	-	-	-	-	-	-	-	342.68	3,300.01	-	-	-	-	-	-		
04.05.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 80 mm	m	66.22	37.14	2,459.41	-	-	-	-	-	-	-	-	66.22	2,459.41	-	-	-	-	-	-		
04.05.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 105 mm	m	1.50	52.24	78.36	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	78.36	-	-	-	-	-	-		
04.06	CONDUCTORES Y/O CABLES	-	-	-	13,232.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.06.01	CONDUCTOR 2.5 MM2 - LSOH	m	18.40	4.38	80.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.06.02	CONDUCTOR 4.0 MM2 - LSOH	m	338.19	4.79	1,619.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.40	80.59	-	-	-	-		
04.06.03	CONDUCTOR 6.0 MM2 - LSOH	m	75.28	6.06	456.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	338.19	1,619.93	-	-	-	-		
04.06.04	CONDUCTOR 10 MM2 - LSOH	m	898.83	8.84	7,945.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.28	456.20	-	-	-	-		
04.06.05	CONDUCTOR 16 MM2 - LSOH	m	227.10	12.60	2,861.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	898.83	7,945.66	-	-	-	-		
04.06.06	CONDUCTOR 35 MM2 - LSOH	m	4.17	25.59	106.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	227.10	2,861.46	-	-	-	-		
04.06.07	CONDUCTOR COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2	m	6.00	26.93	161.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.17	106.71	-	-	-	-		
04.07	CAJAS DE PASO	-	-	-	3,515.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00	161.58	-	-	-	-		
04.07.01	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 150X150X100 mm	und	7.00	52.38	366.66	-	-	-	-	-	-	7.00	366.66	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.07.02	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 200X200X100 mm	und	2.00	57.38	114.76	-	-	-	-	-	-	2.00	114.76	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.07.03	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 250X250X100 mm	und	1.00	58.90	58.90	-	-	-	-	-	-	1.00	58.90	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.07.04	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 350X350X150 mm	und	1.00	122.62	122.62	-	-	-	-	-	-	1.00	122.62	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.07.05	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 450X450X150 mm	und	2.00	150.76	301.52	-	-	-	-	-	-	2.00	301.52	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.07.06	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 550X550X150 mm	und	1.00	160.76	160.76	-	-	-	-	-	-	1.00	160.76	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.07.07	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 650X350X150 mm	und	14.00	170.76	2,390.64	-	-	-	-	-	-	14.00	2,390.64	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.08	TABLEROS DE DISTRIBUCION	-	-	-	5,498.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.08.01	TABLERO DE DISTRIBUCION T.G.S. 61 POLOS	und	1.00	859.54	859.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.08.02	TABLERO DE DISTRIBUCION T.D. 26 POLOS	und	9.00	358.94	3,230.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	859.54	-	-	-	-		
04.08.03	TABLERO DE DISTRIBUCION T.D. 34 POLOS	und	3.00	469.54	1,408.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.00	3,230.46	-	-	-	-		
04.09	INTERRUPTORES THERMOMAGNETICOS	-	-	-	16,820.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00	255.84	-	-	-	-		
04.09.01	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 3 X 30A	und	3.00	85.28	255.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	868.56	-	-	-	-		
04.09.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 60A	und	12.00	72.38	868.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	868.56	-	-	-	-		
04.09.03	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 30A	und	12.00	50.46	605.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	605.52	-	-	-	-		
04.09.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	und	53.00	50.46	2,674.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.00	2,674.38	-	-	-	-		
04.09.05	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 15A	und	15.00	50.46	756.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00	756.90	-	-	-	-		
04.09.06	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 3 X 40A	und	12.00	268.55	3,222.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	3,222.60	-	-	-	-		
04.09.07	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 3 X 35A	und	2.00	268.55	537.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	537.10	-	-	-	-		
04.09.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 2 X 25A	und	63.00	114.87	7,236.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.00	7,236.81	-	-	-	-		
04.09.09	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 2 X 10A	und	2.00	114.87	229.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	229.74	-	-	-	-		
04.09.10	INTERRUPTOR HORARIO 2 X 10A	und	2.00	216.41	432.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	432.82	-	-	-	-		
04.10	INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, SEÑALES Y COMUNICACION	-	-	-	14,260.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.10.01	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 1 DADO	und	32.00	30.73	983.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.40	196.67	9.60	295.01	-	16.00	491.68	
04.10.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 2 DADOS	und	48.00	34.18	1,640.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.60	328.13	14.40	492.19	-	24.00	820.32	
04.10.03	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CONMUTACION	und	60.00	32.36	1,941.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	388.32	18.00	582.48	-	30.00	970.80	
04.10.04	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	27.00	35.18	949.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.40	189.97	8.10	284.96	-	13.50	474.93	
04.10.05	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	101.00	38.33	3,871.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.20	774.27	30.30	1,161.40	-	50.50	1,935.67	
04.10.06	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL A PRUEBA DE AGUA C/LIN	und	75.00	40.33	3,024.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00	604.95	22.50	907.43	-	37.50	1,512.38	
04.10.07	PULSADOR DE TIMBRE ELECTRICO	und	12.00	32.24	386.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	77.38	3.60	116.06	-	6.00	193.44	
04.10.08	TOMA DE TELEFONO	und	12.00	29.62	355.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	71.09	3.60	106.63	-	6.00	177.72	
04.10.09	TOMA DE TELEVISION - CABLE	und	44.00	25.16	1,107.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.80	221.11	13.20	332.11	-	22.00	553.52	
04.11	ARTEFACTOS	-	-	-	11,411.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
04.11.01	ARTEFACTO FLUORESCENTE BE, 1x36 W	und	12.00	58.84	706.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	141.22	3.60	211.82	3.60	211.82	2.40	141.22
04.11.02	ARTEFACTO FCW, 2x11 W	und	26.00	57.74	1,501.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.20	300.25	7.80	450.37	7.80	450.37	5.20	300.25
04.11.03	ARTEFACTO DICROICO 50 W	und	2.00	55.24	110.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40	22.10	0.60	33.14	0.60	33.14	0.40	22.10
04.11.04	INTERCOMUNICADOR PARA CAMARA DE VIDEO	und	12.00	230.56	2,766.72	-	-	-	-														

ANEXO 3

ANEXO 4

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Mes 11		Mes 12	
						METRADO	VAL. MES 1 (S/)	METRADO	VAL. MES 2 (S/)	METRADO	VAL. MES 3 (S/)	METRADO	VAL. MES 4 (S/)	METRADO	VAL. MES 5 (S/)	METRADO	VAL. MES 6 (S/)	METRADO	VAL. MES 7 (S/)	METRADO	VAL. MES 8 (S/)	METRADO	VAL. MES 9 (S/)	METRADO	VAL. MES 10 (S/)	METRADO	VAL. MES 11 (S/)	METRADO	VAL. MES 12 (S/)
04.03.05	SALIDA PARA BOMBA DE AGUA	pto	3.00	100.66	301.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	75.50	2.25	226.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.03.06	SALIDA DE FUERZA PARA PUERTAS SECCIONALES	pto	1.00	100.66	100.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25	25.17	0.75	75.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.04	SALIDAS PARA COMUNICACION Y SEÑALES				7,640.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.04.01	SALIDA PARA TELEVISION	pto	32.00	93.27	2,984.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.40	596.93	25.60	2,387.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.04.02	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.04.03	SALIDA PARA TELEFONO PORTERO	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.04.04	SALIDA PARA DETECTOR DE TEMPERATURA	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.04.05	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	12.00	93.27	1,119.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	223.85	9.60	895.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.04.06	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA	pto	2.00	93.27	186.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40	37.31	1.60	149.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.05	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS				7,138.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	149.28	8.71	1,300.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	149.28	1,300.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.05.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	342.68	9.63	3,300.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	342.68	3,300.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.05.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 80 mm	m	66.22	37.14	2,459.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.22	2,459.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.05.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 105 mm	m	1.50	52.24	78.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	78.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.06	CONDUCTORES Y/O CABLES				13,232.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.01	CONDUCTOR 2.5 MM2 - LSOH	m	18.40	4.38	80.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.40	80.59	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.02	CONDUCTOR 4.0 MM2 - LSOH	m	338.19	4.79	1,619.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	338.19	1,619.93	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.03	CONDUCTOR 6.0 MM2 - LSOH	m	75.28	6.06	456.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.28	456.20	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.04	CONDUCTOR 10 MM2 - LSOH	m	898.83	8.84	7,945.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	898.83	7,945.66	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.05	CONDUCTOR 16 MM2 - LSOH	m	227.10	12.60	2,861.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	227.10	2,861.46	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.06	CONDUCTOR 35 MM2 - LSOH	m	4.17	25.59	106.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.17	106.71	-	-	-	-	-	-	-	
04.06.07	CONDUCTOR COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2	m	6.00	26.93	161.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00	161.58	-	-	-	-	-	-	-	
04.07	CAJAS DE PASO				3,515.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.01	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 150X150X100 mm	und	7.00	52.38	366.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.00	366.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.02	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 200X200X100 mm	und	2.00	57.38	114.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	114.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.03	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 250X250X100 mm	und	1.00	58.90	58.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	58.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.04	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 350X350X150 mm	und	1.00	122.62	122.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	122.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.05	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 450X450X150 mm	und	2.00	150.76	301.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	301.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.06	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 550X550X150 mm	und	1.00	160.76	160.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	160.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.07.07	CAJA DE PASO FO.GDO. DE 650X350X150 mm	und	14.00	170.76	2,390.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.00	2,390.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.08	TABLEROS DE DISTRIBUCION				5,498.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.08.01	TABLERO DE DISTRIBUCION T.G.S. 61 POLOS	und	1.00	859.54	859.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	859.54	-	-	-	-	-	-	-	
04.08.02	TABLERO DE DISTRIBUCION T.D. 26 POLOS	und	9.00	358.94	3,230.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.00	3,230.46	-	-	-	-	-	-	-	
04.08.03	TABLERO DE DISTRIBUCION T.D. 34 POLOS	und	3.00	469.54	1,408.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00	1,408.62	-	-	-	-	-	-	-	
04.09	INTERRUPTORES THERMOMAGNETICOS				16,820.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.01	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 3 X 30A	und	3.00	85.28	255.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.00	255.84	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 60A	und	12.00	72.38	868.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	868.56	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.03	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 30A	und	12.00	50.46	605.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	605.52	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	und	53.00	50.46	2,674.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.00	2,674.38	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.05	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 15A	und	15.00	50.46	756.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.00	756.90	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.06	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 3 X 40A	und	12.00	268.55	3,222.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	3,222.60	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.07	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 3 X 35A	und	2.00	268.55	537.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	537.10	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 2 X 25A	und	63.00	114.87	7,236.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.00	7,236.81	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.09	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA 2 X 10A	und	2.00	114.87	229.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	229.74	-	-	-	-	-	-	-	
04.09.10	INTERRUPTOR HORARIO 2 X 10A	und	2.00	216.41	432.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	432.82	-	-	-	-	-	-	-	
04.10	INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, SEÑALES Y COMUNICACION				14,260.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04.10.01	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 1 DADO	und	32.00	30.73	983.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.00	983.36	-	-	-	-	-	-	-	
04.10.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 2 DADOS	und	48.00	34.18	1,640.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.00	1,640.64	-	-	-	-	-	-	-	
04.10.03	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CONMUTACION	und	60.00	32.36	1,941.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.00	1,941.60	-	-	-	-	-	-	-	
04.10.04	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	27.00	35.18	949.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.00	949.86	-	-	-	-	-	-	-	
04.10.05	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	101.00	38.33	3,871.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101.00	3,871.33	-	-	-	-	-	-	-	
04.10.06	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL A PRUEBA DE AGUA C/LI	und	75.00	40.33	3,02																								

ANEXO 5

FLUJO DE CAJA RESIDENCIAL HUNGRIA CON AISLADORES SISMICOS, 7 PISOS Y AZOTEA - SITUACION FAVORABLE (VENTAS DENTRO DEL PERIODO DE CONSTRUCCION)

PERIODO DE CONSTRUCCION

Table with columns for months 1-12 and rows for EGRESOS (Expenses) including categories like COSTOS DE TERRENO, COSTOS DE OBRA, GASTOS MUNICIPALES, etc.

INGRESOS

Table with columns for months 1-12 and rows for INGRESOS (Income) including sections for TIP, ESTACIONAMIENTOS, CALCULO DE FINANCIAMIENTO, and REPAGO DE DEUDA.

FLUJOS DE CAJA

Summary table for FLUJO DE CAJA PROYECTO showing net cash flow for each month.

ANEXO 6

PRESUPUESTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA, 4 PISOS Y AZOTEA

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
1	ESTRUCTURAS				640,116.92
1.01	OBRAS PROVISIONALES				4,572.86
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO 4.80 X 3.60	und	1.00	1,372.86	1,372.86
01.01.02	OFICINA, ALAMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	glb	1.00	3,200.00	3,200.00
1.02	OBRAS PRELIMINARES				604.80
01.02.01	TRAZO INICIAL	m2	320.00	1.89	604.80
1.03	DEMOLICIONES				3,684.40
01.03.01	DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES	glb	1.00	3,684.40	3,684.40
1.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,360.79
01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	320.00	3.13	1,001.60
01.04.02	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA SEMISOTANO	m3	637.37	6.70	4,270.38
01.04.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	16.80	47.18	792.62
01.04.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	67.10	33.45	2,244.50
01.04.05	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE	m3	763.80	19.75	15,085.05
01.04.06	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	148.77	4.68	696.24
01.04.07	BASE GRANULAR E=0.15 m.COMPACTADA	m2	320.00	16.47	5,270.40
1.05	CONCRETO SIMPLE				22,103.49
01.05.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	148.77	24.37	3,625.52
01.05.02	CONCRETO CICLOPEO PARA CALZADURAS MEZCLA 1:10 + 30% P.G.	m3	16.80	172.69	2,901.19
01.05.03	CONCRETO CICLOPEO PARA FALSA ZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G.	m3	9.62	172.69	1,661.28
01.05.04	CONCRETO PREMEZCADO EN LOSA DE ESTACIONAMIENTO fc=210 kg/cm2	m3	39.60	287.75	11,394.90
01.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARA CALZADURAS	m2	22.40	56.52	1,266.05
01.05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE ESTACIONAMIENTO	m2	15.75	53.17	837.43
01.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FALSAS ZAPATAS	m2	7.38	56.52	417.12
1.06	CONCRETO ARMADO				579,790.58
01.06.01	ZAPATAS				41,570.50
01.06.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS fc=210 kg/cm2	m3	96.75	285.15	27,588.26
01.06.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	2,900.88	4.82	13,982.24
01.06.02	COLUMNAS				39,367.16
01.06.02.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS fc=210 kg/cm2	m3	25.22	334.71	8,441.39
01.06.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	3,139.92	4.82	15,134.41
01.06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	224.82	70.24	15,791.36
01.06.03	MUROS Y TABIQUES				190,787.00
01.06.03.03	CONCRETOPREMEZCLADO EN MUROS Y PLACAS fc=210 kg/cm2	m3	118.95	313.10	37,243.25
01.06.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	15,437.34	4.82	74,407.98
01.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS Y PLACAS	m2	928.17	85.26	79,135.77
01.06.04	VIGAS				131,359.20
01.06.04.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS fc=210 kg/cm2	m3	77.76	285.15	22,173.26
01.06.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	12,062.07	4.82	58,139.18
01.06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	579.55	88.08	51,046.76
01.06.05	SISTEMA DE LOSAS ALIGERADAS CON VIGUETAS PRETENSADAS				76,179.07
01.06.05.05	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA ALIGERADA fc=210 kg/cm2	m3	55.05	285.15	15,697.51
01.06.05.04	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,500.00	4.82	7,230.00
01.06.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL VIGUETAS PRETENSADAS	m2	750.00	13.45	10,087.50
01.06.05.02	VIGUETA PRETENSADA P/LOSA H=20cm	m2	750.00	32.36	24,270.00
01.06.05.03	BOVEDILLA DE ARCILLA P/TECHO 15x40x25 cm	und	5,886.00	3.21	18,894.06
01.06.06	LOSAS MACIZAS				72,356.06
01.06.06.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA MACIZA fc=210 kg/cm2	m3	58.27	285.15	16,615.69
01.06.06.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	7,124.94	4.82	34,342.21
01.06.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS MACIZAS	m2	293.85	72.82	21,398.16
01.06.07	ESCALERAS				12,241.63
01.06.07.03	CONCRETO EN ESCALERAS fc=210 kg/cm2	m3	8.06	305.13	2,459.35
01.06.07.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ESCALERAS	kg	895.23	4.82	4,315.01
01.06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	45.05	121.36	5,467.27
01.06.08	CISTERNA				12,308.55
01.06.08.03	CONCRETO PREMEZCADO EN CISTERNA fc=210 kg/cm2	m3	11.25	305.13	3,432.71
01.06.08.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	871.92	4.82	4,202.65
01.06.08.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CISTERNA	m2	73.11	63.92	4,673.19
01.06.09	RAMPA DE ACCESO A SEMISOTANO				1,700.45
01.06.09.03	CONCRETO PARA RAMPA DE ACCESO fc=210 kg/cm2	m3	3.92	285.15	1,117.79
01.06.09.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	115.92	4.82	558.73
01.06.09.01	ENCOFRADO RAMPA DE ACCESO	m2	0.45	53.17	23.93
01.06.10	CAMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES				1,920.96
01.06.10.03	CONCRETO PREMEZCADO EN CAMARA DE BOMBEO fc=210 kg/cm2	m3	2.16	305.13	659.08
01.06.10.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	166.32	4.82	801.66
01.06.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA CAMARAS DE BOMBEO	m2	7.20	63.92	460.22
2	ARQUITECTURA				621,434.97
2.01	ALBAÑILERIA				92,659.68
02.01.01	MURO DE LADRILLO K.K.DE ARCILLA DE SOGA MEZCLA 1:5	m2	271.48	59.92	16,267.08
02.01.02	MURO DE LADRILLO PANDERETA DE SOGA C:A 1:5 JUNTA 1.5 cm.	m2	1,231.94	62.01	76,392.60
2.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				136,708.56
02.02.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES E=1.5 cm MEZCLA 1:4	m2	2,790.72	32.74	91,368.17
02.02.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES E=1.5 cm MEZCLA 1:4	m2	443.07	40.98	18,157.01
02.02.03	TARRAJEO DE VIGAS E=1.5 cm MEZCLA 1:5	m2	249.97	45.71	11,426.13
02.02.04	TARRAJEO INTERIOR CISTERNA E=1.5 cm MEZCLA 1:5	m2	47.54	38.69	1,839.32
02.02.05	TARRAJEO INTERIOR CAMARA DE BOMBEO E=1.5 cm MEZCLA 1:5	m2	8.00	38.69	309.52
02.02.06	VESTIDURA DE FONDO DE ESCALERA E=1.5 cm MEZCLA 1:5	m2	35.43	40.91	1,449.44
02.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES, A=0.10, E=1.5 cm MEZCLA 1:5	m	459.96	16.51	7,593.94
02.02.08	SOLAQUEO DE MUROS DE CONCRETO	m2	497.28	9.18	4,565.03
2.03	CIELORRASOS				44,094.36
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORRASO E=1.5 cm MEZCLA 1:5	m2	1,079.95	40.83	44,094.36
2.04	PISOS Y PAVIMENTOS				103,204.07
02.04.01	CONTRAPISO E=40 mm, BASE 3.0 cm MEZCLA 1:5 PASTA 1:2	m2	1,062.65	27.36	29,074.10
02.04.02	PISO CERAMICO 45x45 cm	m2	418.74	94.51	39,575.12
02.04.03	PISO LAMINADO E=7 mm.	m2	664.90	51.97	34,554.85
2.05	CONTRAZOCALOS				19,846.45
02.05.01	CONTRAZOCALO DE MADERA DE 3" CON RODON	m	756.79	17.10	12,941.11
02.05.02	CONTRAZOCALO DE PISO CERAMICO h=0.10 m	m	338.00	20.43	6,905.34
2.06	ZOCALOS				26,688.68
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 45x45 EN INTERIORES	m2	282.39	94.51	26,688.68
2.07	REVESTIMIENTOS				1,733.01
02.07.01	FORJADO Y REVESTIMIENTO DE GRADAS DE ESCALERA	m	35.16	45.72	1,607.52
02.07.02	DESCANSO DE ESCALERA ACABADO FROTACHADO	m2	4.96	25.30	125.49
2.08	COBIERTAS				5,638.43
02.08.01	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4	m2	117.15	48.13	5,638.43
2.09	CARPINTERIA DE MADERA				78,097.91
02.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA 35 mm CON TRIPLAY 4 mm INCLUYE MARCO CEDRO 2"X	m2	139.02	211.49	29,401.34

02.09.02	MARCOS DE MADERA 1 1/2" x 3"	m	471.60	25.24	11,903.18
02.09.03	MUEBLES DE COCINA	m	35.69	950.00	33,905.50
02.09.04	PASOS DE MADERA	m2	7.36	305.28	2,246.86
02.09.05	CONTRAPASOS DE MADERA	m2	4.04	158.67	641.03
2.1	CARPINTERIA METALICA				23,195.24
02.10.01	PUERTA METALICA	und	1.00	942.72	942.72
02.10.02	REJA METALICA	m2	56.10	211.27	11,852.25
02.10.03	PASAMANO DE FIERRO	m	15.60	93.24	1,454.54
02.10.04	BARANDAS METALICAS	m	37.07	241.32	8,945.73
2.11	CERRAJERIA				14,350.28
02.11.01	BISAGRAS CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2 X 3 1/2"	und	225.00	32.87	7,395.75
02.11.02	BISAGRAS VAIVEN ACERO INOXIDABLE	und	12.00	103.97	1,247.64
02.11.03	CERRADURA PARA PUERTA INGRESO	und	12.00	151.32	1,815.84
02.11.04	CERRADURA PARA PUERTA INTERIORES	und	59.00	65.95	3,891.05
2.12	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				17,901.60
02.12.01	VIDRIO INCOLORO CRUDO 6mm	m2	88.50	58.00	5,133.00
02.12.02	VIDRIO NCOLORO TEMPLADO 8mm	m2	65.48	195.00	12,768.60
2.13	PINTURA				57,316.70
02.13.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	895.29	20.54	18,389.26
02.13.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	2,693.94	12.59	33,916.70
02.13.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	405.40	12.36	5,010.74
3	INSTALACIONES SANITARIAS				137,688.23
3.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				41,675.33
03.01.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	26.00	254.74	6,623.24
03.01.02	LAVATORIO PEDESTAL BLANCO	und	26.00	250.40	6,510.40
03.01.03	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	26.00	160.63	4,176.38
03.01.04	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	12.00	517.68	6,212.16
03.01.05	LAVADERO LOSA AMAZONAS	und	15.00	167.00	2,505.00
03.01.06	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	und	105.00	149.03	15,648.15
3.02	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				47,128.30
03.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	146.00	103.35	15,089.10
03.02.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	51.00	119.33	6,085.83
03.02.03	REDES MONTANTES/COLECTORAS				7,546.21
03.02.03.01	TUBERIA PVC SAP 2" - ENTERRRADA	m	25.25	27.28	688.82
03.02.03.02	TUBERIA PVC SAP 3" - ENTERRRADA	m	14.27	29.38	419.25
03.02.03.03	TUBERIA PVC SAP 4" - ENTERRRADA	m	2.61	34.40	89.78
03.02.03.04	TUBERIA PVC SAP 2" - COLGADA	m	55.19	28.41	1,567.95
03.02.03.05	TUBERIA PVC SAP 4" - COLGADA	m	139.33	34.31	4,780.41
03.02.04	REDES DE VENTILACION				8,394.05
03.02.04.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	300.97	27.89	8,394.05
03.02.05	ACCESORIOS Y ADITAMENTOS REDES MONTANTES/COLECTORAS				9,234.35
03.02.05.01	CODO PVC DESAGUE 2" X 90°	und	219.00	1.47	321.93
03.02.05.02	CODO PVC DESAGUE 2" X 45°	und	29.00	1.34	38.86
03.02.05.03	CODO PVC DESAGUE 4" X 90°	und	8.00	5.34	42.72
03.02.05.04	CODO PVC DESAGUE 4" X 45°	und	10.00	4.72	47.20
03.02.05.05	TEE PVC DESAGUE 2"	und	29.00	2.32	67.28
03.02.05.06	TEE SANITARIA PVC DESAGUE 2"	und	10.00	3.84	38.40
03.02.05.07	TEE SANITARIA PVC DESAGUE 4"	und	19.00	10.88	206.72
03.02.05.08	TEE SANITARIA PVC C/REDUCCION 4" - 2"	und	5.00	7.41	37.05
03.02.05.09	TEE SANITARIA DOBLE PVC DESAGUE 4"	und	2.00	12.66	25.32
03.02.05.10	YEE PVC DESAGUE 2"	und	10.00	2.94	29.40
03.02.05.11	YEE PVC DESAGUE 4"	und	11.00	7.31	80.41
03.02.05.12	YEE PVC DESAGUE 4" - 2"	und	6.00	6.41	38.46
03.02.05.13	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	32.00	42.58	1,362.56
03.02.05.14	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	25.00	88.56	2,214.00
03.02.05.15	REGISTRO DE BRONCE 2" P/TUBERIA COLGADA	und	4.00	38.55	154.20
03.02.05.16	REGISTRO DE BRONCE 4" P/TUBERIA COLGADA	und	8.00	58.02	464.16
03.02.05.17	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	17.00	19.21	326.57
03.02.05.18	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	und	6.00	25.06	150.36
03.02.05.19	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	55.00	65.25	3,588.75
03.02.06	CAMARAS DE INSPECCION				778.76
03.02.06.01	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	2.00	231.82	463.64
03.02.06.02	REJILLA METALICA	und	1.00	145.00	145.00
03.02.06.03	CAJA DE SUMIDERO/REBOSE DE CISTERNA	und	1.00	170.12	170.12
3.03	SISTEMA DE AGUA FRIA				36,129.36
03.03.01	REDES DE ALIMENTACION				677.23
03.03.01.01	TUBERIA PVC C-10 SP 1"	m	7.12	18.89	134.50
03.03.01.02	TUBERIA PVC C-10 SP 3/4"	m	18.20	18.66	339.61
03.03.01.03	TUBERIA PVC C-10 SP 1/2"	m	11.62	17.48	203.12
03.03.02	SALIDAS DE AGUA FRIA				20,140.77
03.03.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"	pto	129.00	156.13	20,140.77
03.03.03	REDES DE DISTRIBUCION				7,648.46
03.03.03.01	TUBERIA PVC C-10 SP 2"	m	14.95	24.34	363.88
03.03.03.02	TUBERIA PVC C-10 SP 1 1/2"	m	8.50	20.95	178.08
03.03.03.03	TUBERIA PVC C-10 SP 1"	m2	146.98	18.89	2,776.45
03.03.03.04	TUBERIA PVC C-10 SP 3/4"	m	232.05	18.66	4,330.05
03.03.04	ACCESORIOS DE REDES				1,557.44
03.03.04.01	CODO PVC AGUA C-10 2"	und	6.00	8.59	51.54
03.03.04.02	CODO PVC AGUA C-10 1"	und	118.00	2.34	276.12
03.03.04.03	CODO PVC AGUA C-10 3/4"	und	211.00	1.64	346.04
03.03.04.04	CODO PVC AGUA C-10 1/2"	und	3.00	1.30	3.90
03.03.04.05	TEE PVC AGUA C-10 1 1/2"	und	4.00	4.01	16.04
03.03.04.06	TEE PVC AGUA C-10 1"	und	23.00	3.34	76.82
03.03.04.07	TEE PVC AGUA C-10 3/4"	und	100.00	2.54	254.00
03.03.04.08	REDUCCION PVC AGUA C-10 2" - 1 1/2"	und	1.00	8.14	8.14
03.03.04.09	REDUCCION PVC AGUA C-10 1 1/2" - 1"	und	4.00	4.04	16.16
03.03.04.10	REDUCCION PVC AGUA C-10 1" - 3/4"	und	13.00	2.58	33.54
03.03.04.11	REDUCCION PVC AGUA C-10 1" - 1/2"	und	25.00	2.15	53.75
03.03.04.12	REDUCCION PVC AGUA C-10 3/4" - 1/2"	und	134.00	1.64	219.76
03.03.04.13	CODO FO. GDO. DE 1/2"	und	143.00	1.41	201.63
03.03.05	LLAVES, VALVULAS				3,974.30
03.03.05.01	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	14.00	110.05	1,540.70
03.03.05.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	26.00	87.97	2,287.22
03.03.05.03	VALVULA ESFERICA JARDIN 1/2"	und	2.00	73.19	146.38
03.03.06	OTRAS INSTALACIONES				2,131.16
03.03.06.01	MEDIDOR DE AGUA 1/2"	und	12.00	168.80	2,025.60
03.03.06.02	VALVULA FLOTADORA DE 1"	und	1.00	105.56	105.56
3.04	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				12,755.24
03.04.01	TUBERIA CPVC P/AGUA CALIENTE 1/2"	m	96.69	18.54	1,792.63
03.04.02	TUBERIA CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4"	m	125.61	22.17	2,784.77
03.04.03	CODO CPVC P/AGUA CALIENTE 1/2"	und	150.00	1.43	214.50
03.04.04	CODO CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4"	und	38.00	2.22	84.36
03.04.05	TEE CPVC P/AGUA CALIENTE 1/2"	und	28.00	2.13	59.64
03.04.06	TEE CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4"	und	36.00	3.05	109.80
03.04.07	REDUCCION CPVC P/AGUA CALIENTE 3/4" - 1/2"	und	42.00	0.98	41.16

03.04.08	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	26.00	82.43	2,143.18
03.04.09	SALIDA AGUA CALIENTE CPVC 1/2"	pto	76.00	72.70	5,525.20
4	INSTALACIONES ELECTRICAS				157,544.07
4.01	SALIDA DE ILUMINACION				30,097.46
04.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	173.00	116.57	20,166.61
04.01.02	SALIDA PARA BRAQUETES	pto	57.00	116.57	6,644.49
04.01.03	SALIDA PARA CAJAS DE PASE EN PARED	pto	15.00	117.37	1,760.55
04.01.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	13.00	117.37	1,525.81
4.02	SALIDAS DE TOMACORRIENTE				28,859.87
04.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL + L.T.	pto	215.00	120.13	25,827.95
04.02.02	SALIDA PARA EXTRACTOR DE COCINA	pto	12.00	120.13	1,441.56
04.02.03	SALIDA DE TIMBRE ELECTRICO	pto	12.00	132.53	1,590.36
4.03	SALIDAS DE FUERZA				4,227.72
04.03.01	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA	pto	12.00	100.66	1,207.92
04.03.02	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO	pto	12.00	100.66	1,207.92
04.03.03	SALIDA PARA LAVADORA - SECADORA	pto	12.00	100.66	1,207.92
04.03.04	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS SUMERGIDAS	pto	2.00	100.66	201.32
04.03.05	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS DE IMPULSION DE AGUA	pto	3.00	100.66	301.98
04.03.06	SALIDA DE FUERZA PARA PUERTAS SECCIONALES	pto	1.00	100.66	100.66
4.04	SALIDA PARA COMUNICACION Y SEÑALES				7,741.41
04.04.01	SALIDA DE ANTENA DE TELEVISION	pto	33.00	93.27	3,077.91
04.04.02	SALIDA DE TELEFONO EXTERNO	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.03	SALIDA PARA TELEFONO PORTERO	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.04	SALIDA PARA DETECTOR DE TEMPERATURA	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.05	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	12.00	93.27	1,119.24
04.04.06	SALIDA PARA CENTRAL DE ALARMA	pto	2.00	93.27	186.54
4.05	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS				7,138.01
04.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	149.28	8.71	1,300.23
04.05.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	342.68	9.63	3,300.01
04.05.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 80 mm	m	66.22	37.14	2,459.41
04.05.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 105 mm	m	1.50	52.24	78.36
4.06	CONDUCTORES Y/O CABLES				13,232.13
04.06.01	CONDUCTOR 2.5 mm2 - LSOH	m	18.40	4.38	80.59
04.06.02	CONDUCTOR 4 mm2 - LSOH	m	338.19	4.79	1,619.93
04.06.03	CONDUCTOR 6 mm2 - LSOH	m	75.28	6.06	456.20
04.06.04	CONDUCTOR 10 mm2 - LSOH	m	898.83	8.84	7,945.66
04.06.05	CONDUCTOR 16 mm2 - LSOH	m	227.10	12.60	2,861.46
04.06.06	CONDUCTOR 35 mm2 - LSOH	m	4.17	25.59	106.71
04.06.07	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 1X35 mm2	m	6.00	26.93	161.58
4.07	CAJAS DE PASO				3,515.86
04.07.01	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 150 X 150 X 100 mm	und	7.00	52.38	366.66
04.07.02	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 200 X 200 X 100 mm	und	2.00	57.38	114.76
04.07.03	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 250 X 250 X 100 mm	und	1.00	58.90	58.90
04.07.04	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 350 X 350 X 150 mm	und	1.00	122.62	122.62
04.07.05	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 450 X 450 X 150 mm	und	2.00	150.76	301.52
04.07.06	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 550 X 550 X 150 mm	und	1.00	160.76	160.76
04.07.07	CAJA DE PASO DE FIERRO GALVANIZADO 650 X 350 X 150 mm	und	14.00	170.76	2,390.64
4.08	TABLEROS DE DISTRIBUCION				5,498.62
04.08.01	TABLEROS DE DISTRIBUCION TGS 61 POLOS	und	1.00	859.54	859.54
04.08.02	TABLEROS DE DISTRIBUCION TD 26 POLOS	und	9.00	358.94	3,230.46
04.08.03	TABLEROS DE DISTRIBUCION TD 34 POLOS	und	3.00	469.54	1,408.62
4.09	INTERRUPTORES THERMOMAGNETICOS				16,820.27
04.09.01	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 3 X 30A	und	3.00	85.28	255.84
04.09.02	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 60A	und	12.00	72.38	868.56
04.09.03	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 30A	und	12.00	50.46	605.52
04.09.04	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	und	53.00	50.46	2,674.38
04.09.05	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 15A	und	15.00	50.46	756.90
04.09.06	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 ma 3 X 40A	und	12.00	268.55	3,222.60
04.09.07	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 ma 3 X 35A	und	2.00	268.55	537.10
04.09.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 ma 2 X 25A	und	63.00	114.87	7,236.81
04.09.09	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 ma 2 X 10A	und	2.00	114.87	229.74
04.09.10	INTERRUPTOR HORARIO 2 X 10A	und	2.00	216.41	432.82
4.1	INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, SEÑALES Y COMUNICACION				14,361.99
04.10.01	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 1 DADO	und	33.00	30.73	1,014.09
04.10.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 2 DADOS	und	48.00	34.18	1,640.64
04.10.03	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE CONMUTACION	und	60.00	32.36	1,941.60
04.10.04	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	29.00	35.18	1,020.22
04.10.05	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL C/LINEA DE TOMA A TIERRA	und	101.00	38.33	3,871.33
04.10.06	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL A PRUEBA DE AGUA Y C/LINEA DE	und	75.00	40.33	3,024.75
04.10.07	PULSADOR DE TIMBRE ELECTRICO	und	12.00	32.24	386.88
04.10.08	TOMA DE TELEFONO	und	12.00	29.62	355.44
04.10.09	TOMA DE TELEVISION - CABLE	und	44.00	25.16	1,107.04
4.11	ARTEFACTOS				11,411.03
04.11.01	ARTEFACTO FLUORESCENTE BE, 1x36 W	und	12.00	58.84	706.08
04.11.02	ARTEFACTO FCW 2 X 11 W	und	26.00	57.74	1,501.24
04.11.03	ARTEFACTO DICROICO 50 W	und	2.00	55.24	110.48
04.11.04	INTERCOMUNICADOR PORTERO DE 12 SALIDAS	und	12.00	230.56	2,766.72
04.11.05	VIDEO PORTERO CON 12 SALIDAS	und	1.00	393.54	393.54
04.11.06	LAMPARA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	und	13.00	230.76	2,999.88
04.11.07	DETECTOR DE HUMO	und	12.00	83.31	999.72
04.11.08	DETECTOR DE TEMPERATURA	und	17.00	87.01	1,479.17
04.11.09	DETECTOR DE MOVIMIENTO	und	2.00	144.41	288.82
04.11.10	CENTRAL DE ALARMA	pto	1.00	165.38	165.38
4.12	EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS				11,585.00
04.12.01	EQUIPO DE BOMBEO 1 HP, Q=1.50 LTS/S	und	1.00	7,000.00	7,000.00
04.12.02	EQUIPO DE BOMBEO 1.10 HP	und	1.00	4,585.00	4,585.00
4.13	SISTEMA DE POZO DE TIERRA				3,054.70
04.13.01	POZO A TIERRA	und	2.00	1,527.35	3,054.70
5	INSTALACIONES DE GAS NATURAL				30,000.00
5.01	INSTALACIONES GAS NATURAL	glb	1.00	30,000.00	30,000.00
	COSTO DIRECTO				1,586,784.19
	TOTAL COSTO DIRECTO MANO DE OBRA S/.				771,360.27
	TOTAL COSTO DIRECTO MATERIALES S/.				716,150.46
	TOTAL COSTO DIRECTO EQUIPOS S/.				99,273.46
	GASTOS GENERALES			18.20514113%	288,876.30
	SUB TOTAL S/.				1,875,660.49
	IGV COSTO DIRECTO				146,776.31
	IGV GASTOS GENERALES				9,222.10
	TOTAL PRESUPUESTO S/.				2,031,658.90

ANEXO 7

ANEXO 7
CRONOGRAMA DE OBRA VALORIZADO - EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA, 4 PISOS Y AZOTEA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10	
						METRADO	VAL. MES 1 (S/)	METRADO	VAL. MES 2 (S/)	METRADO	VAL. MES 3 (S/)	METRADO	VAL. MES 4 (S/)	METRADO	VAL. MES 5 (S/)	METRADO	VAL. MES 6 (S/)	METRADO	VAL. MES 7 (S/)	METRADO	VAL. MES 8 (S/)	METRADO	VAL. MES 9 (S/)	METRADO	VAL. MES 10 (S/)
01	ESTRUCTURAS				640,116.92																				
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,572.86																				
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO 4.80 X 3.60	und	1.00	1,372.86	1,372.86	1.00	1,372.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.01.02	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00	3,200.00	3,200.00	1.00	3,200.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.02	OBRAS PRELIMINARES				604.80																				
01.02.01	TRAZO INICIAL	m2	320.00	1.89	604.80	320.00	604.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.03	DEMOLICIONES				3,684.40																				
01.03.01	DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES	glb	1.00	3,684.40	3,684.40	1.00	3,684.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,360.79																				
01.04.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	320.00	3.13	1,001.60	320.00	1,001.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04.02	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA SEMISOTANO	m3	637.37	6.70	4,270.38	637.37	4,270.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	16.80	47.18	792.62	16.80	792.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	67.10	33.45	2,244.50	67.10	2,244.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04.05	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE	m3	763.80	19.75	15,085.05	763.80	15,085.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04.06	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	148.77	4.68	696.24	148.77	696.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.04.07	BASE GRANULAR E=0.15 m.COMPACTADA	m2	320.00	16.47	5,270.40	320.00	5,270.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.05	CONCRETO SIMPLE				22,103.49																				
01.05.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	148.77	24.37	3,625.52	148.77	3,625.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.05.02	CONCRETO CICLOPEO PARA CALZADURAS MEZCLA 1:10 + 30% P.G.	m3	16.80	172.69	2,901.19	16.80	2,901.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.05.03	CONCRETO CICLOPEO PARA FALSA ZAPATA MEZCLA 1:10 + 30% P.G.	m3	9.62	172.69	1,661.28	9.62	1,661.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.05.04	CONCRETO PREMEZCADO EN LOSA DE ESTACIONAMIENTO f'c=210 kg/cm2	m3	39.60	287.75	11,394.90	-	-	-	-	-	-	39.60	11,394.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PARA CALZADURAS	m2	22.40	56.52	1,266.05	22.40	1,266.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE ESTACIONAMIENTO	m2	15.75	53.17	837.43	-	-	-	-	-	-	15.75	837.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA FALSAS ZAPATAS	m2	7.38	56.52	417.12	7.38	417.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06	CONCRETO ARMADO				579,790.58																				
01.06.01	ZAPATAS				41,570.50																				
01.06.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	96.75	285.15	27,588.26	48.38	13,794.13	48.38	13,794.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	2,900.88	4.82	13,982.24	1,450.44	6,991.12	1,450.44	6,991.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.02	COLUMNAS				39,367.16																				
01.06.02.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	25.22	334.71	8,441.39	5.55	1,857.11	5.80	1,941.52	5.55	1,857.11	2.77	928.55	5.55	1,857.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.02.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	3,139.92	4.82	15,134.41	690.78	3,329.57	722.18	3,480.92	690.78	3,329.57	345.39	1,664.79	690.78	3,329.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	224.82	70.24	15,791.36	49.46	3,474.10	51.71	3,632.01	49.46	3,474.10	24.73	1,737.05	49.46	3,474.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.03	MUROS Y PLACAS				190,787.00																				
01.06.03.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN MUROS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	m3	118.95	313.10	37,243.25	35.69	11,172.97	83.27	26,070.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.03.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	15,437.34	4.82	74,407.98	6,174.94	29,763.19	9,262.40	44,644.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS Y PLACAS	m2	928.17	85.26	79,135.77	371.27	31,654.31	556.90	47,481.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.04	VIGAS				131,359.20																				
01.06.04.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	77.76	285.15	22,173.26	-	-	15.55	4,434.65	25.47	7,261.74	22.94	6,541.11	11.47	3,270.56	2.33	665.20	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.04.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	12,062.07	4.82	58,139.18	-	-	2,412.41	11,627.84	3,950.33	19,040.58	3,558.31	17,151.06	1,779.16	8,575.53	361.86	1,744.18	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	579.55	88.08	51,046.76	-	-	115.91	10,209.35	189.80	16,717.81	170.97	15,058.80	85.48	7,529.40	17.39	1,531.40	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.05	LOSAS ALIGERADAS				76,179.07																				
01.06.05.05	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA ALIGERADA f'c=210 kg/cm2	m3	55.05	285.15	15,697.51	-	-	-	-	12.66	3,610.43	20.92	5,965.05	17.07	4,866.23	4.40	1,255.80	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.05.04	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,500.00	4.82	7,230.00	-	-	345.00	1,662.90	570.00	2,747.40	465.00	2,241.30	120.00	578.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL VIGUETAS PRETENSADAS	m2	750.00	13.45	10,087.50	-	-	172.50	2,320.13	285.00	3,833.25	232.50	3,127.13	60.00	807.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.05.02	VIGUETA PRETENSADA P/LOSA H=20cm	m2	750.00	32.36	24,270.00	-	-	172.50	5,582.10	285.00	9,222.60	232.50	7,523.70	60.00	1,941.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.05.03	BOVEDILLA DE ARCILLA P/TECHO 15x40x25 cm	und	5,886.00	3.21	18,894.06	-	-	1,353.78	4,345.63	2,236.68	7,179.74	1,824.66	5,857.16	470.88	1,511.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.06	LOSAS MACIZAS				72,356.06																				
01.06.06.03	CONCRETO PREMEZCLADO EN LOSA MACIZA f'c=210 kg/cm2	m3	58.27	285.15	16,615.69	-	-	34.96	9,969.41	17.48	4,984.71	5.83	1,661.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.06.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	7,124.94	4.82	34,342.21	-	-	4,274.96	20,605.33	2,137.48	10,302.66	712.49	3,434.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS MACIZAS	m2	293.85	72.82	21,398.16	-	-	176.31	12,838.89	88.16	6,419.45	29.39	2,139.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.07	ESCALERAS				12,241.63																				
01.06.07.03	CONCRETO EN ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	m3	8.06	305.13	2,459.35	-	-	1.61	491.87	3.30	1,007.11	3.15	960.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.07.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ESCALERAS	kg	895.23	4.82	4,315.01	-	-	179.05	863.00	366.60	1,767.00	349.59	1,685.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	45.05	121.36	5,467.27	-	-	9.01	1,093.45	18.45	2,238.85	17.59	2,134.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.08	CISTERNA				12,308.55																				
01.06.08.03	CONCRETO PREMEZCADO EN CISTERNA f'c=210 kg/cm2	m3	11.25	305.13	3,432.71	-	-	11.25	3,432.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.08.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	871.92	4.82	4,202.65	-	-	871.92	4,202.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.08.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CISTERNA	m2	73.11	63.92	4,673.19	-	-	73.11	4,673.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01.06.09	RAMPA DE ACCESO A SEMISOTANO				1,700.45																				
01.06.09.03	CONCRETO PARA RAMPA DE ACCESO f'c=2																								

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10	
						METRADO	VAL. MES 1 (S/)	METRADO	VAL. MES 2 (S/)	METRADO	VAL. MES 3 (S/)	METRADO	VAL. MES 4 (S/)	METRADO	VAL. MES 5 (S/)	METRADO	VAL. MES 6 (S/)	METRADO	VAL. MES 7 (S/)	METRADO	VAL. MES 8 (S/)	METRADO	VAL. MES 9 (S/)	METRADO	VAL. MES 10 (S/)
02.11.01	BISAGRAS CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2 X 3 1/2"	und	225.00	32.87	7,395.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225.00	7,395.75
02.11.02	BISAGRAS VAIVEN ACERO INOXIDABLE	und	12.00	103.97	1,247.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	1,247.64
02.11.03	CERRADURA PARA PUERTA INGRESO	und	12.00	151.32	1,815.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	1,815.84
02.11.04	CERRADURA PARA PUERTA INTERIORES	und	59.00	65.95	3,891.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.00	3,891.05
02.12	VIDRIOS				17,901.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.12.01	VIDRIO INCOLORO CRUDO 6mm	m2	88.50	58.00	5,133.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.12.02	VIDRIO NCOLORO TEMPLADO 8mm	m2	65.48	195.00	12,768.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.13	PINTURAS				57,316.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.13.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	895.29	20.54	18,389.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.13.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	2,693.94	12.59	33,916.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.13.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	405.40	12.36	5,010.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	INSTALACIONES SANITARIAS				137,688.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				41,675.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	26.00	254.74	6,623.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01.02	LAVATORIO PEDESTAL BLANCO	und	26.00	250.40	6,510.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01.03	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	26.00	160.63	4,176.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01.04	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	12.00	517.68	6,212.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01.05	LAVADERO LOSA AMAZONAS	und	15.00	167.00	2,505.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.01.06	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	und	105.00	149.03	15,648.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				47,128.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	146.00	103.35	15,089.10	5.26	543.21	21.02	2,172.83	37.58	3,883.93	37.32	3,856.77	35.84	3,704.37	8.98	927.98	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	51.00	119.33	6,085.83	1.84	219.09	7.34	876.36	13.13	1,566.49	13.04	1,555.54	12.52	1,494.07	3.14	374.28	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.03	REDES MONTANTES/COLECTORAS				7,546.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.03.01	TUBERIA PVC SAP 2" - ENTERRADA	m	25.25	27.28	688.82	25.25	688.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.03.02	TUBERIA PVC SAP 3" - ENTERRADA	m	14.27	29.38	419.25	14.27	419.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.03.03	TUBERIA PVC SAP 4" - ENTERRADA	m	2.61	34.40	89.78	2.61	89.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.03.04	TUBERIA PVC SAP 2" - COLGADA	m	55.19	28.41	1,567.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.03.05	TUBERIA PVC SAP 4" - COLGADA	m	139.33	34.31	4,780.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.04	REDES DE VENTILACION				8,394.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.04.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	300.97	27.89	8,394.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05	ACCESORIOS Y ADITAMENTOS REDES MONTANTES/COLECTORAS				9,234.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.01	CODO PVC DESAGUE 2" X 90°	und	219.00	1.47	321.93	-	-	-	-	65.70	96.58	76.65	112.68	76.65	112.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.02	CODO PVC DESAGUE 2" X 45°	und	29.00	1.34	38.86	-	-	-	-	8.70	11.66	10.15	13.60	10.15	13.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.03	CODO PVC DESAGUE 4" X 90°	und	8.00	5.34	42.72	-	-	-	-	2.40	12.82	2.80	14.95	2.80	14.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.04	CODO PVC DESAGUE 4" X 45°	und	10.00	4.72	47.20	-	-	-	-	3.00	14.16	3.50	16.52	3.50	16.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.05	TEE PVC DESAGUE 2"	und	29.00	2.32	67.28	-	-	-	-	8.70	20.18	10.15	23.55	10.15	23.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.06	TEE SANITARIA PVC DESAGUE 2"	und	10.00	3.84	38.40	-	-	-	-	3.00	11.52	3.50	13.44	3.50	13.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.07	TEE SANITARIA PVC DESAGUE 4"	und	19.00	10.88	206.72	-	-	-	-	5.70	62.02	6.65	72.35	6.65	72.35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.08	TEE SANITARIA PVC C/REDUCCION 4" - 2"	und	5.00	7.41	37.05	-	-	-	-	1.50	11.12	1.75	12.97	1.75	12.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.09	TEE SANITARIA DOBLE PVC DESAGUE 4"	und	2.00	12.66	25.32	-	-	-	-	0.60	7.60	0.70	8.86	0.70	8.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.10	YEE PVC DESAGUE 2"	und	10.00	2.94	29.40	-	-	-	-	3.00	8.82	3.50	10.29	3.50	10.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.11	YEE PVC DESAGUE 4"	und	11.00	7.31	80.41	-	-	-	-	3.30	24.12	3.85	28.14	3.85	28.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.12	YEE PVC DESAGUE 4" - 2"	und	6.00	6.41	38.46	-	-	-	-	1.80	11.54	2.10	13.46	2.10	13.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.13	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	32.00	42.58	1,362.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.14	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	25.00	88.56	2,214.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.15	REGISTRO DE BRONCE 2" P/TUBERIA COLGADA	und	4.00	38.55	154.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.16	REGISTRO DE BRONCE 4" P/TUBERIA COLGADA	und	8.00	58.02	464.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.17	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	17.00	19.21	326.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.18	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	und	6.00	25.06	150.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.05.19	SUMDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	55.00	65.25	3,588.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.06	CAMARAS DE INSPECCION				778.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.06.01	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	2.00	231.82	463.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.06.02	REJILLA METALICA	und	1.00	145.00	145.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.02.06.03	CAJA DE SUMDERO/REBOSE DE CISTERNA	und	1.00	170.12	170.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.03	SISTEMA DE AGUA FRIA				36,129.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.03.01	REDES DE ALIMENTACION				677.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.03.01.01	TUBERIA PVC C-10 SP 1"	m	7.12	18.89	134.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.03.01.02	TUBERIA PVC C-10 SP 3/4"	m																							

ANEXO 8

FLUJO DE CAJA RESIDENCIAL HUNGRIA SIN AISLADORES SISMICOS, 4 PISOS Y AZOTEA ETAPA DE CONSTRUCCION

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

EGRESOS: Table with columns for months 1-10 and rows for various cost categories including Terreno, Obra, Factibilidad, Desarrollo de Proyecto, Gastos Municipales, Promotora, and Otros.

TOTAL DE EGRESOS, TOTAL DE IGV DE EGRESOS, TOTAL DE EGRESOS OPERATIVOS, APORTE DE CAPITAL

INGRESOS

INGRESOS: Table showing monthly sales and revenue for TIR (Venta Departamentos) and TOS (Venta Estacionamientos) with columns for months and rows for sales volume and revenue.

CALCULO DE FINANCIAMIENTO: Table showing deficit, financing, interest, and accumulated amounts.

REPAGO DE DEUDA: Table showing financial balance and debt repayment over time.

FLUJOS DE CAJA

FLUJO DE CAJA PROYECTO: Summary table showing cash flow components like IGV por pagar, Egresos, Ventas Totales, and Flujo Acumulado.

ANEXO 9

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintinueve días del mes de enero del año dos mil veinte.

MARTÍN ALBERTO VIZCARRA CORNEJO
Presidente de la República

RODOLFO YAÑEZ WENDORFF
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1848002-3

Decreto Supremo que aprueba la modificación del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA modificado por Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA

DECRETO SUPREMO
N° 002-2020-VIVIENDA

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Legislativo N° 1037, Decreto Legislativo que promueve la inversión privada en proyectos de construcción de viviendas de interés social, a fin de mejorar la competitividad económica de las ciudades, se declara 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 equipamiento urbano y el desarrollo preferente de programas de vivienda de interés social, a fin de mejorar la competitividad económica de las ciudades y facilitar el acceso al suelo urbano;

Que, con el Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA se aprueba el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, modificado por el Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA, en adelante el Reglamento, con el objeto de establecer las disposiciones básicas para diseñar y, con posterioridad a la expedición de la respectiva licencia municipal, ejecutar proyectos de habilitación urbana y/o de edificación para viviendas de interés social, sujetas a las disposiciones establecidas en la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones y sus Reglamentos;

Que, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través de la Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo sustenta la modificación del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación y propone, entre otros aspectos: establecer un concepto para Vivienda de Interés Social (VIS); la ejecución de los proyectos de edificación se realiza sobre predios habilitados o que cuentan con proyectos de habilitación urbana aprobados; los proyectos de habilitación urbana y/o de edificación se pueden desarrollar en cualquier zonificación residencial y compatible con dicho uso; la restricción para desarrollar este tipo de proyectos en predios ubicados en zonas calificadas intangibles y/o de alto riesgo, así como en bienes culturales inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación; la eliminación en el Reglamento de las habilitaciones urbanas de Tipo 4, así como de las habilitaciones en laderas, las cuales se regirán según lo regulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones; en las zonificaciones Residencial de Densidad Media y Residencial de Densidad Alta se modifican las densidades, en función al número de habitantes por hectárea y no sobre el área mínima de vivienda; la no aplicación para zonificación Residencial de Densidad Baja y su compatibilidad con Residencial de Densidad Muy Baja para la jurisdicción de Lima Metropolitana; y la altura máxima de edificación para los lotes ubicados frente a dos vías o en esquina se aplica hasta el 50% sobre el fondo del lote o el ancho de la vía de menor altura normativa, respectivamente;

Que, de acuerdo a lo señalado en los considerandos precedentes, es necesario modificar el Reglamento

Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA y modificado por el Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA, con la finalidad de dinamizar la ejecución de las habilitaciones urbanas y edificaciones destinadas a vivienda de interés social, a efectos de coadyuvar al acceso a las familias a una vivienda digna, en especial aquellas de menores recursos económicos y de esta manera reducir el déficit habitacional;

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA, modificado por el Decreto Supremo N° 006-2015-VIVIENDA; y, el Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA que aprueba el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación modificado por el Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA;

DECRETA:

Artículo 1.- Modificación del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA

Modifícase los artículos 1, 2, 4, 6, 9 y 10 del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA, los cuales quedan redactados de la siguiente manera:

"Artículo 1.- Objeto

El presente Reglamento establece las disposiciones básicas para diseñar y, con posterioridad a la expedición de la respectiva licencia municipal, ejecutar proyectos de habilitación urbana y/o de edificación para viviendas de interés social, sujetas a las disposiciones establecidas en la Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones y sus Reglamentos, y otras normas urbanísticas y edificatorias sobre la materia.

En aquellos aspectos no tratados en el presente Reglamento, rigen las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE".

"Artículo 2.- Alcances

2.1 Vivienda de Interés Social • VIS

La Vivienda de Interés Social - VIS es aquella solución habitacional subsidiada por el estado y destinada a reducir el déficit habitacional, cuyo valor máximo y sus requisitos, se encuentran establecidos en el marco de los Programas Techo Propio, Crédito Mivivienda, así como cualquier otro producto promovido por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS.

2.2 De acuerdo a las características del suelo

a) Los proyectos de habilitación urbana sujetos al presente Reglamento, se ejecutan en predios ubicados en áreas urbanas y áreas urbanizables inmediatas, en zonas donde se sustituyan áreas urbanas deterioradas, en islas rústicas, y en áreas donde se realicen proyectos de renovación urbana; los proyectos de edificación se ejecutan en predios habilitados o con proyecto de Habilitación Urbana aprobado

Se incluyen los proyectos de edificación en predios formalizados por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI o donde ésta haya intervenido, siempre que cuenten con servicios públicos domiciliarios operativos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica y vía de acceso mínimo para caso de emergencia.

b) Los proyectos de habilitación urbana y/o de edificación señalados en el literal a) del presente numeral, pueden desarrollarse en cualquier zonificación residencial; así como, en zonas con zonificación comercio metropolitano (CM), comercio zonal (CZ), comercio vecinal (CV), vivienda taller (VT o V1-R), otros usos (OU)

y, en zonas de reglamentación especial (ZRE o ZTE), aprobadas en el Plan de Desarrollo Urbano, siempre que sean compatibles con el uso residencial.

c) En el caso de áreas calificadas como otros usos (OU), aplica solo para programas de vivienda sobre predios estatales que se ejecuten bajo concurso público y se considera como referencia la zonificación residencial de mayor densidad que se encuentre contigua o frente a ella. Sin perjuicio que el Gobierno Local correspondiente apruebe el cambio de zonificación respectivo.

No podrán desarrollarse proyectos de VIS en predios ubicados en zonas calificadas intangibles y/o de alto riesgo declaradas por la municipalidad respectiva o en zonas de riesgo no mitigable declaradas por la autoridad competente; así como, en bienes culturales inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación.

2.3 Tipos de proyecto

Están comprendidos dentro de los alcances del presente Reglamento, los proyectos que se promueven, desarrollen o ejecuten, bajo las siguientes modalidades:

- Habilitaciones urbanas del tipo 5 según lo establecido en el RNE y el presente Reglamento.
- Edificaciones unifamiliares o multifamiliares.
- Conjuntos residenciales.
- Renovación urbana.
- Densificación urbana.
- Remodelación de edificaciones para fines residenciales.
- Edificaciones de uso residencial ubicadas en zonas formalizadas por COFOPRI o donde ésta haya intervenido, con servicios públicos domiciliarios operativos".

"Artículo 4.- Proyectos

4.1 Los proyectos de habilitación urbana que se ejecuten en aplicación del presente Reglamento se califican como habilitaciones urbanas tipo 5 con construcción simultánea de viviendas.

4.2 El RNE establece las demás características de estos tipos de habilitaciones urbanas.

4.3 En habilitaciones urbanas Tipo 5 desarrolladas de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, en los contratos de compraventa de los lotes resultantes del proceso de habilitación urbana, se estipula expresamente que el tipo de viviendas a edificarse en ellos, necesariamente se ciñe al proyecto arquitectónico aprobado y autorizado con la licencia de edificación respectiva.

4.4 En habilitaciones urbanas Tipo 5 no pueden efectuarse transferencias de lotes de vivienda para fines de autoconstrucción.

4.5 En las habilitaciones urbanas Tipo 5 desarrolladas de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, el área mínima y el frente mínimo de los lotes pueden ser los considerados en el respectivo proyecto, el tipo de vivienda es unifamiliar y multifamiliar".

"Artículo 6.- De los aportes reglamentarios

Las habilitaciones urbanas de conformidad con su área bruta habitable, efectúan los siguientes aportes:

- Recreación pública, ocho por ciento (8%).
- Ministerio de Educación, dos por ciento (2%)".

"Artículo 9.- Proyectos de edificación

9.1 Las VIS son construidas en el marco del RNE y complementariamente, con materiales y sistemas constructivos no convencionales, normalizados por el Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción - SENCICO, de acuerdo a lo establecido en el artículo 1 del Decreto Supremo N° 010-71-VI, así como el numeral 3 del artículo 20 de la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Para dichos efectos se presenta una declaración jurada señalando que el proyecto se ejecutará según

las condiciones establecidas en el presente Reglamento hasta la transferencia del bien, lo cual debe ser acreditado en la etapa de Conformidad de Obra y Declaratoria de Edificación. El Fondo MIVIVIENDA S.A. y las municipalidades verifican el cumplimiento de estas condiciones, pudiendo denunciar ante el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.

(...)

9.3 El proyecto debe desarrollar no menos del 50% del área techada vendible o neta de vivienda exclusivamente para VIS para acogerse a los parámetros establecidos en el presente Reglamento; el área restante podrá contemplar edificaciones con usos complementarios al residencial que sean compatibles con la zonificación permitida, prevista en el literal b) del numeral 2.2 del artículo 2 del presente Reglamento, incluyendo unidades de vivienda que no correspondan a VIS.

"Artículo 10.- Parámetros urbanísticos y edificatorios

Los proyectos de edificación se desarrollan considerando los siguientes parámetros urbanísticos y edificatorios:

10.1 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 RNE; a fin de garantizar su habitabilidad y conforme a las siguientes condiciones:

(...)

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.

(...)

j) En las azoteas de edificaciones multifamiliares y de conjuntos residenciales, además de permitirse tanques elevados y casetas de ascensor, podrá ser techada 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 retraque 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, 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.

10.2 Densidad máxima:

Para el caso de viviendas unifamiliares, la densidad es de cuatro (04) habitantes por vivienda. Para los demás casos, el cálculo de densidades se realiza de la siguiente forma:

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

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

Para Multifamiliares:

Zonas residenciales de densidad baja (ROB) (*)	
Frente a calle	1.250 hab/Ha.
Frente a parque o Av.	2.100 hab/Ha.

Zonas residenciales de densidad media (ROM)	
Frente a calle	2.100 hab/Ha.
Frente a parque o Av.	2.800 hab/Ha.
Frente a parque o Av.	2.800 hab/Ha.
Zonas residenciales de densidad alta (ROA)	
Zonas residenciales de densidad alta (ROA)	
En cualquier ubicación	5.600 hab/Ha.

Para Conjuntos residenciales:

Zonas residenciales de densidad baja (ROB) (1)	
En cualquier ubicación	2.100 hab/Ha.
Zonas residenciales de densidad media (ROM)	
En cualquier ubicación	2.800 hab/Ha.
Zonas residenciales de densidad alta (ROA) (3)	
En cualquier ubicación	5.600 hab/Ha.

- (1) Aplicable en vías de 20.00 m a más de sección; presenta dimensiones del parque según la normativa vigente.
- (2) Aplicable también en zonificación compatible.
- (3) Aplicable también en RDMA y zonificación compatible.
- (4) RDB y su compatibilidad con RDMB no aplica para Lima Metropolitana

(...)

10.4 Altura máxima de edificación

Para Multifamiliares

Zonas residenciales de densidad baja (ROB) (2)	
Frente a calle	10.50 m (4)
Frente a parque o Av. (1)	16.50 m (4)
Zonas residenciales de densidad media (ROM)	
Frente a calle	16.50 m (4)
Frente a parque o Av. (1)	21.50 m (4)
Zonas residenciales de densidad alta (ROA) (1)	
En cualquier ubicación	1.5 (a+r) (4)

Para Conjuntos Residenciales

Zonas residenciales de densidad baja (ROB) (2)(*)	
En cualquier ubicación	21.50 m (4)
Zonas residenciales de densidad media (RDM)	
En cualquier ubicación, área mínima de lote:	
450m ²	16.50 m(4)
600m ²	21.50 m(4)
1000m ²	26.50 m(4)
Zonas residenciales de densidad alta (ROA) (1)	
En cualquier ubicación	1.5 (a+r) (4)

- (1) Aplicable también en vías de 20.00 m a más de sección; presenta dimensiones del parque según la normativa vigente.
- (2) Aplicable también en zonificación compatible.
- (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 RNE,
- (5) ROB y su compatibilidad con RDMB no aplica para Lima Metropolitana

a: Ancho de vía
r: Retiros

Para lotes ubicados frente a dos vías, las alturas de edificación correspondientes a cada vía se aplican hasta el 50% de la profundidad del lote.

En caso de lotes en esquina, la altura mayor voltea sobre la profundidad del lote en una distancia equivalente al ancho de la vía de menor altura normativa, medidos a partir de la línea de retiro frontal. Al resto del lote se aplica la altura menor.

Para efectos del cálculo de 1.5 (a+r) en lotes ubicados frente a parque, se contabiliza el retiro del predio, la sección vial y la misma dimensión de retiro para el parque.

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 aplicación de colindancia de altura o por consolidación.

(...)

10.6 Edificaciones Multifamiliares y Conjuntos Residenciales

La sumatoria de áreas libres del conjunto residencial, correspondiente a una habilitación de lote único se considera como cálculo del aporte de recreación pública, a la que se refiere el artículo 6 del presente Reglamento, descontando los pasajes peatonales y/o vehiculares; sin embargo, estas áreas libres mantienen su carácter privado.

(..)

Artículo 2.- Incorporación de Disposición Complementaria Transitoria al Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA

Incorpórase la Única Disposición Complementaria Transitoria al Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA, en los términos siguientes:

"DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.- De la vigencia

Los aspectos desarrollados en el literal b) del numeral 2.2 del artículo 2 y en el artículo 10 del presente Reglamento se mantienen vigentes hasta que sean regulados y aprobados por Ordenanza, de acuerdo a las características propias de sus localidades, por las municipalidades provinciales y la Municipalidad Metropolitana de Lima."

Artículo 3.- Publicación

Dispóngase la publicación del presente Decreto Supremo en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (www.qob.pe/vivienda), el mismo día de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Artículo 4.- Refrendo

El presente Decreto Supremo es refrendado por el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA FINAL

Única.- Denuncias ante INDECOPI

Son pasibles de ser denunciados ante el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI, los promotores inmobiliarios que con posterioridad a la aprobación de los proyectos de habilitación y/o edificación de viviendas de interés social presentados al amparo del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA y modificatorias, incumplan las disposiciones establecidas en dicho reglamento. El Fondo MIVIVIENDA S.A. las municipalidades y todo aquel que vea afectado su

derecho puede remitir información que origine de oficio la investigación por parte del INDECOPI.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.- Procedimientos administrativos en trámite
Los procedimientos administrativos iniciados al amparo del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA y modificatoria, continuarán su trámite hasta su culminación: salvo que, por solicitud escrita del administrado, se acoja a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA DEROGATORIA

Única.- Derogatoria
Derógase los artículos 3, 7 y 8 del Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación aprobado por Decreto Supremo N° 010-2018-VIVIENDA, modificado por Decreto Supremo N° 012-2019-VIVIENDA.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintidós días del mes de enero del año dos mil veinte.

MARTÍN ALBERTO VIZCARRA CORNEJO
Presidente de la República

RODOLFO YAÑEZ WENDORFF
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

1848002-4

ORGANISMOS EJECUTORES

Aprueban Directiva N° 01-2020-AGN/DDPA "Norma para Servicios Archivísticos en la Entidad Pública"

RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 010-2020-AGN/J

Lima, 21 de enero de 2020

VISTOS, el Memorando N° 006-2020-AGN/DDPA de la Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas y el Informe N° 003-2020-AGN/DDPA-AINA del Área de Investigación y Normas Archivísticas de la Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas, de fechas 06 de enero de 2020; respectivamente; y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, se establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal; y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación; adicionalmente, la Ley N° 25323, que crea el Sistema Nacional de Archivos, establece que tiene por finalidad integrar, estructural, normativa y funcionalmente los archivos de las entidades públicas existentes en el ámbito nacional, mediante la aplicación de principios, normas, técnicas y métodos de archivo, garantizando con ello la defensa, conservación, organización, y servicio del Patrimonio Documental de la Nación;

Que, el numeral 16.2 del artículo 16 de la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, establece que: "Los entes rectores de los sistemas administrativos implementan acciones que contribuyan a la eficiencia y la simplificación de los sistemas administrativos bajo su competencia, para lo cual revisan periódicamente sus regulaciones a fin de determinar el efecto y los costos de su aplicación en la gestión pública, considerando la heterogeneidad institucional del Estado";

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 22 del Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Archivo

General de la Nación, aprobado con Decreto Supremo N° 005-2018-MC, la "Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas está encargada de proponer las políticas y normas relativas a los procesos archivísticos". Asimismo, el literal a) del artículo 23, del mismo cuerpo normativo, establece que tiene como función "Elaborar propuestas de políticas y normas relativas a los procesos archivísticos".

Que, mediante Resolución Jefatura! N° 073-85-AGN/J, de fecha 31 de mayo de 1985, se aprobó las Normas Generales del Sistema Nacional de Archivos para el Sector Público Nacional - SNA. 06 Servicios Archivísticos que tiene dentro de sus objetivos satisfacer oportunamente la demanda de información de la entidad y del público usuario;

Que, en ese contexto, la Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas remite el proyecto de Directiva denominado: "Norma para Servicios Archivísticos en la Entidad Pública", la misma que tiene por objetivo "Disponer de un documento técnico normativo que oriente en forma general, el servicio de información y publicidad de los documentos archivísticos que se custodian en la entidad pública": con el propósito de implementar y proceder con la difusión en el Diario oficial "El Peruano", así como, en el portal web del Archivo General de la Nación, a fin de recabar las opiniones del ciudadano;

Que, mediante Resolución Jefatura! N° 286-2019-AGN/J, de fecha 16 de diciembre de 2019, se dispuso la pre publicación del proyecto de Directiva "Norma para Servicios Archivísticos en la Entidad Pública", a fin de que se reciban las opiniones, comentarios y/o sugerencias del mismo;

Que, a través del Informe N° 003-2020-AGN/DDPA-AINA, de fecha 06 de enero de 2020, el Área de Investigación y Normas Archivísticas de la Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas concluyó principalmente que habiendo tomado en cuenta las opiniones de la ciudadanía a través del portal web del Archivo General de la Nación, así como, el aporte de la Oficina de Asesoría Jurídica realizado con Memorandum N° 001-2020-AGN/SG-OAJ del 02 de enero de 2020; propone la emisión de la Resolución Jefatura! correspondiente;

Que, mediante Informe N° 008-2020-AGN/OPP-AMG, de fecha 08 de enero de 2020, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto da opinión favorable al citado proyecto de Directiva; por lo que, la Oficina de Asesoría Jurídica, mediante Informe N° 019-2020-AGN/ISG-OAJ, de fecha 14 de enero de 2020, opina favorablemente sobre el proyecto de Directiva "Norma para Servicios Archivísticos en la Entidad Pública", por encontrarse acorde con el marco normativo vigente y recomienda dejar sin efecto la Resolución Jefatura! N° 073-85-AGN/J, de fecha 31 de mayo de 1985, en el extremo que aprueba la Norma del Sistema Nacional de Archivos SNA. 06 Servicios Archivísticos;

Con los visados de la Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, la Oficina de Asesoría Jurídica y la Secretaría General;

De conformidad con Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, la Ley N° 25323, Ley que crea el Sistema Nacional de Archivos, la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, y el Reglamento de Organización y Funciones del Archivo General de la Nación, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2018-MC;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Dejar sin efecto la Resolución Jefatura! N° 073-85-AGN/J, de fecha 31 de mayo de 1985, en el extremo que aprueba la Norma del Sistema Nacional de Archivos SNA. 06 Servicios Archivísticos.

Artículo 2.- Aprobar la Directiva N° 01-2020-AGN/DDPA "Norma para Servicios Archivísticos en la Entidad Pública", la misma que forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 3.- Encargar que el Área de Trámite Documentario y Archivo notifique la presente Resolución Jefatura! a la Dirección de Desarrollo de Políticas Archivísticas.

Artículo 4.- Disponer que la presente Resolución Jefatura! se publique en el Diario Oficial El Peruano, y en el portal web Institucional del Archivo General de la Nación (www.agn.gob.pe).

Artículo 5.- La Directiva aprobada en el artículo 2 de la presente resolución es publicada en el portal web Institucional del Archivo General de la Nación (www.agn.gob.pe).

ANEXO 10

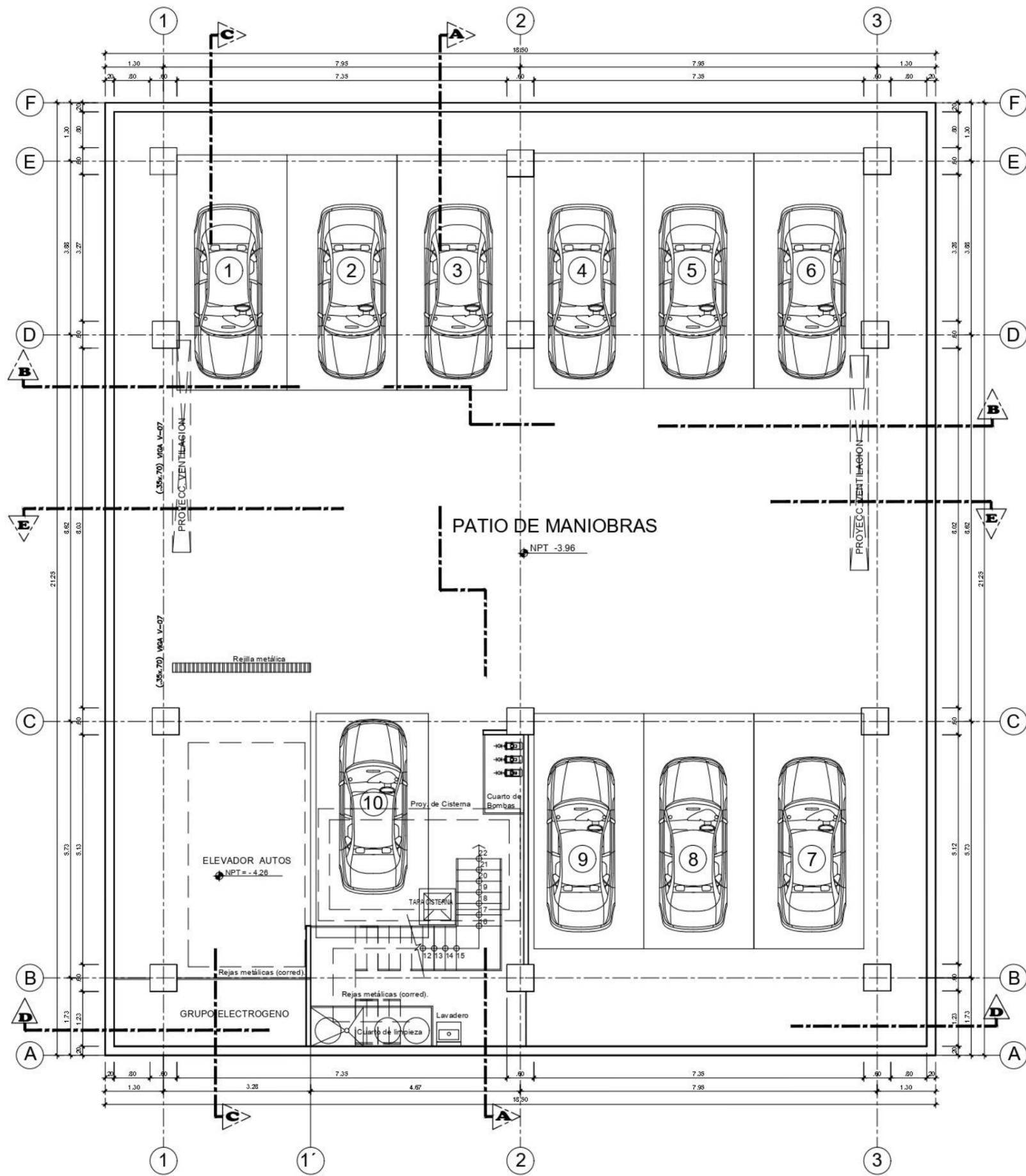
CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO CON DIFERENTES AREAS VENDIBLES

<i>Descripción Proyecto</i>	<i>Inversion Total (S/)</i>	<i>Devolucion I.G.V (S/)</i>	<i>Costo Construccion (S/)</i>	<i>Precio Venta Departamentos (S/)</i>	<i>Precio Venta Estacionamientos (S/)</i>	<i>Area Total construida (m2)</i>	<i>Area Techada Vendible</i>	<i>Area Terraza Vendible (m2)</i>	<i>Area Estac. Vendible (m2)</i>	<i>Flujo</i>	<i>COK</i>	<i>VAN</i>	<i>TIR</i>
Edificio 4 pisos c/aisladores	4,246,542.74	-130,399.11	2,813,376.49	4,634,700.83	355,937.50	1,391.15	960.90	156.92	125.00	613,696.48	20%	-156,305.00	14.70%
Edificio 6 pisos c/aisladores	5,228,790.67	-203,058.69	3,743,464.52	6,647,887.08	355,937.50	1,849.35	1,401.48	156.92	125.00	1,571,975.21	20%	-75,093.00	18.20%
Edificio 7 pisos c/aisladores	5,577,886.66	-249,239.64	4,081,497.05	7,634,185.99	355,937.50	2,078.48	1,621.77	156.92	125.00	2,162,997.19	20%	172,077.00	24.00%

Del cuadro podemos estimar matematicamente que a partir de un area techada vendible de 1,469.85 m² , area terraza vendible 156.92 m² y 125 m² equivalente a 10 estacionamientos podemos obtener un TIR 20%.

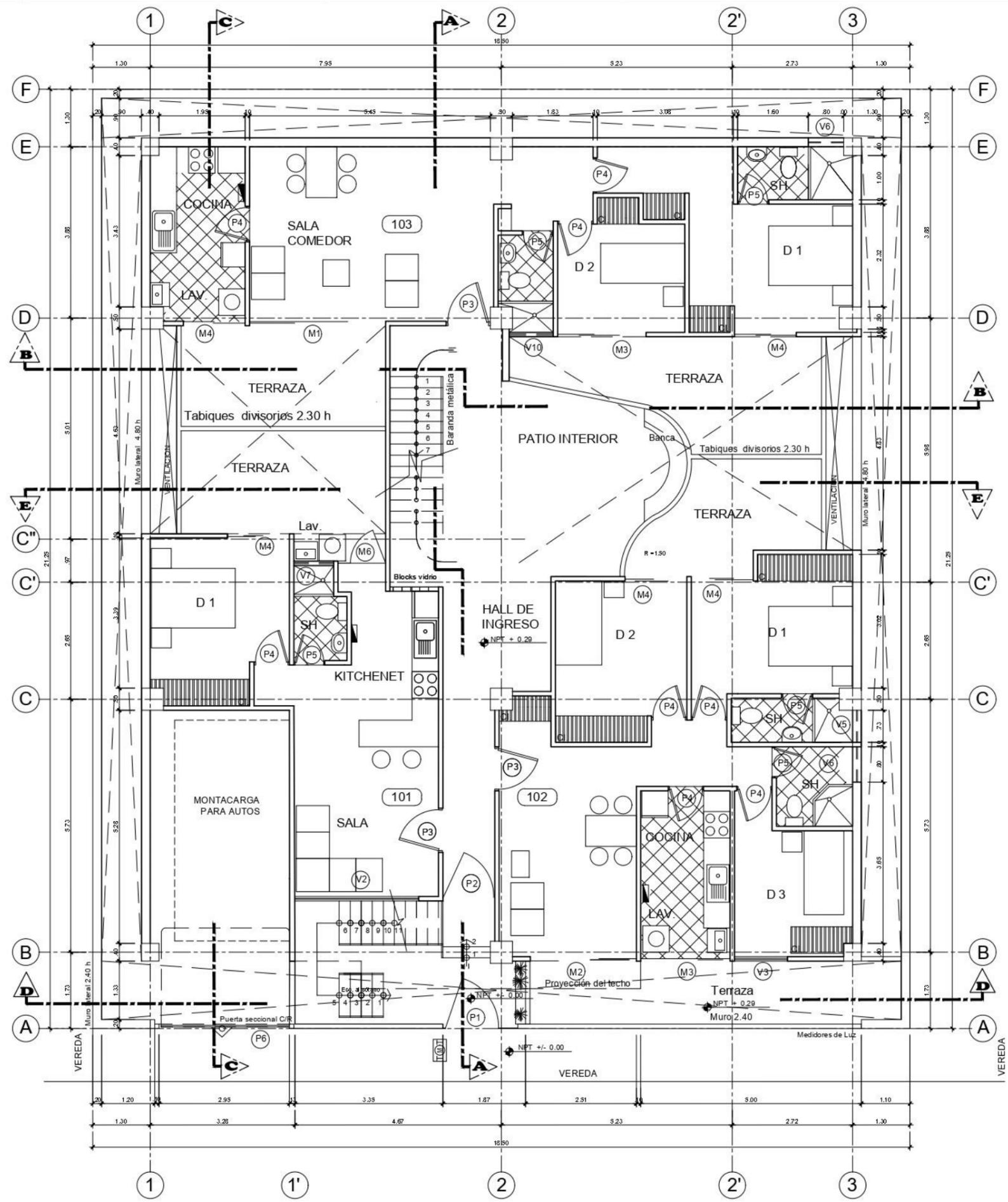
ANEXO 11

ANEXO 12



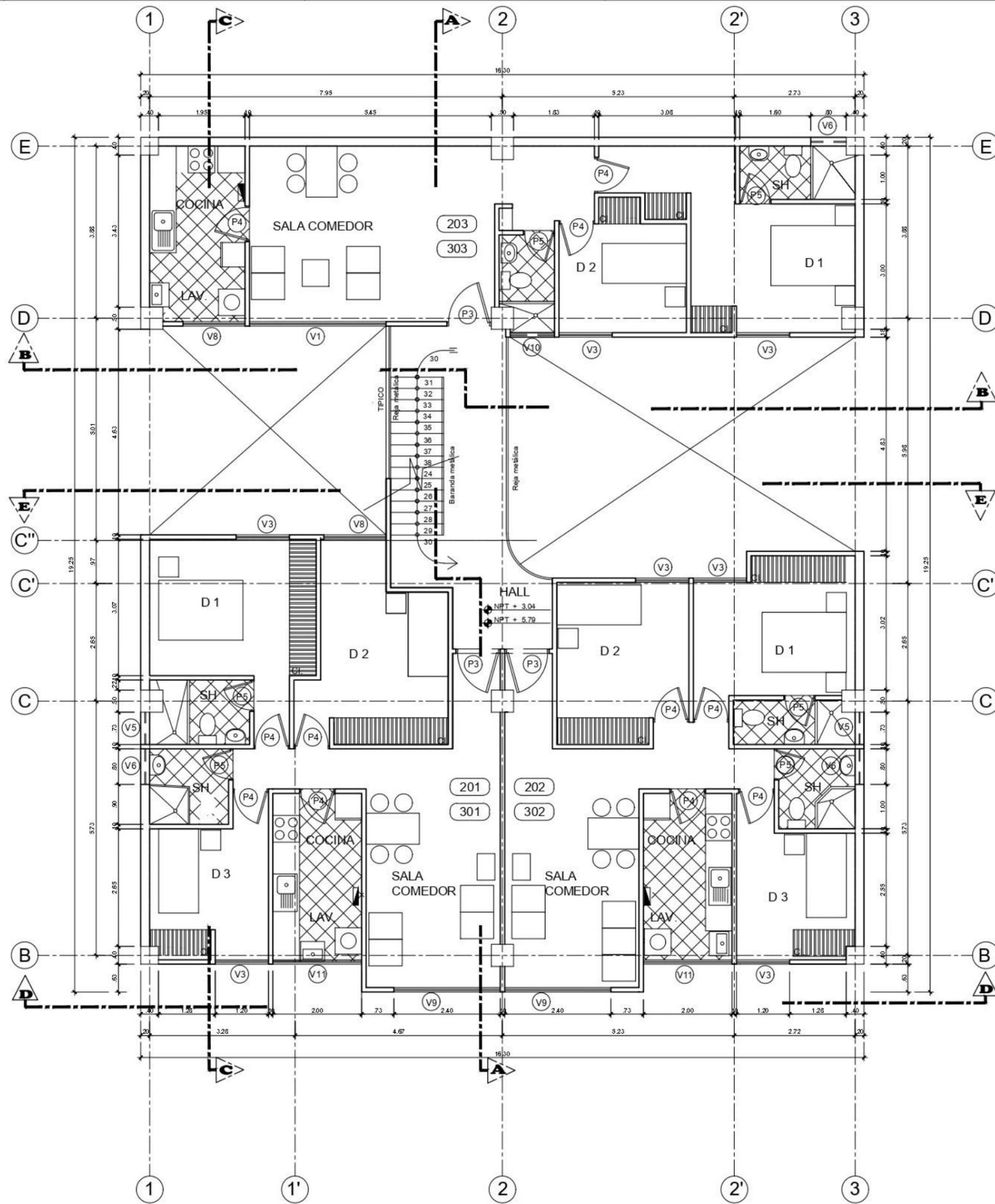
SOTANO NPT -3.96

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA - DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN	CAP 0295	
	ARQ. RENE MAGUÑA ALARCON	CAP 2145	
PLANO	SOTANO	LAMA	A - 1
ESCALA	1 / 50	FECHA	NOVIEMBRE 2020



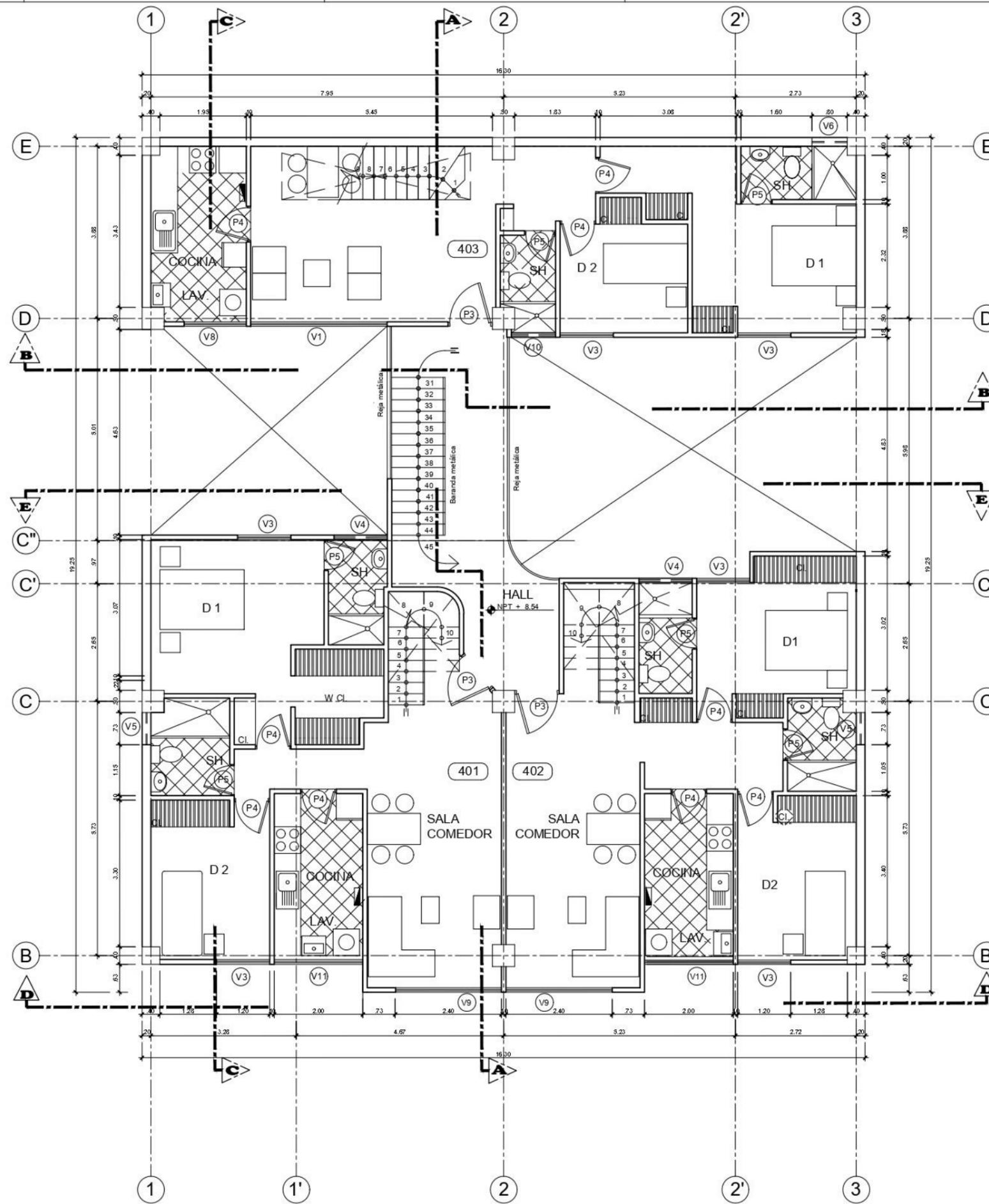
PRIMER PISO NPT +0.29

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA DE VIVIENDA - DECRETO SUPLENTO 013-2013-VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295 ARQ. RENE MAGUINA ALARCON CAP 2145		
PLANO	PRIMER PISO	LINIA	
ESCALA	1 / 50	FECHA	
		NOVIEMBRE 2020	
			A - 2



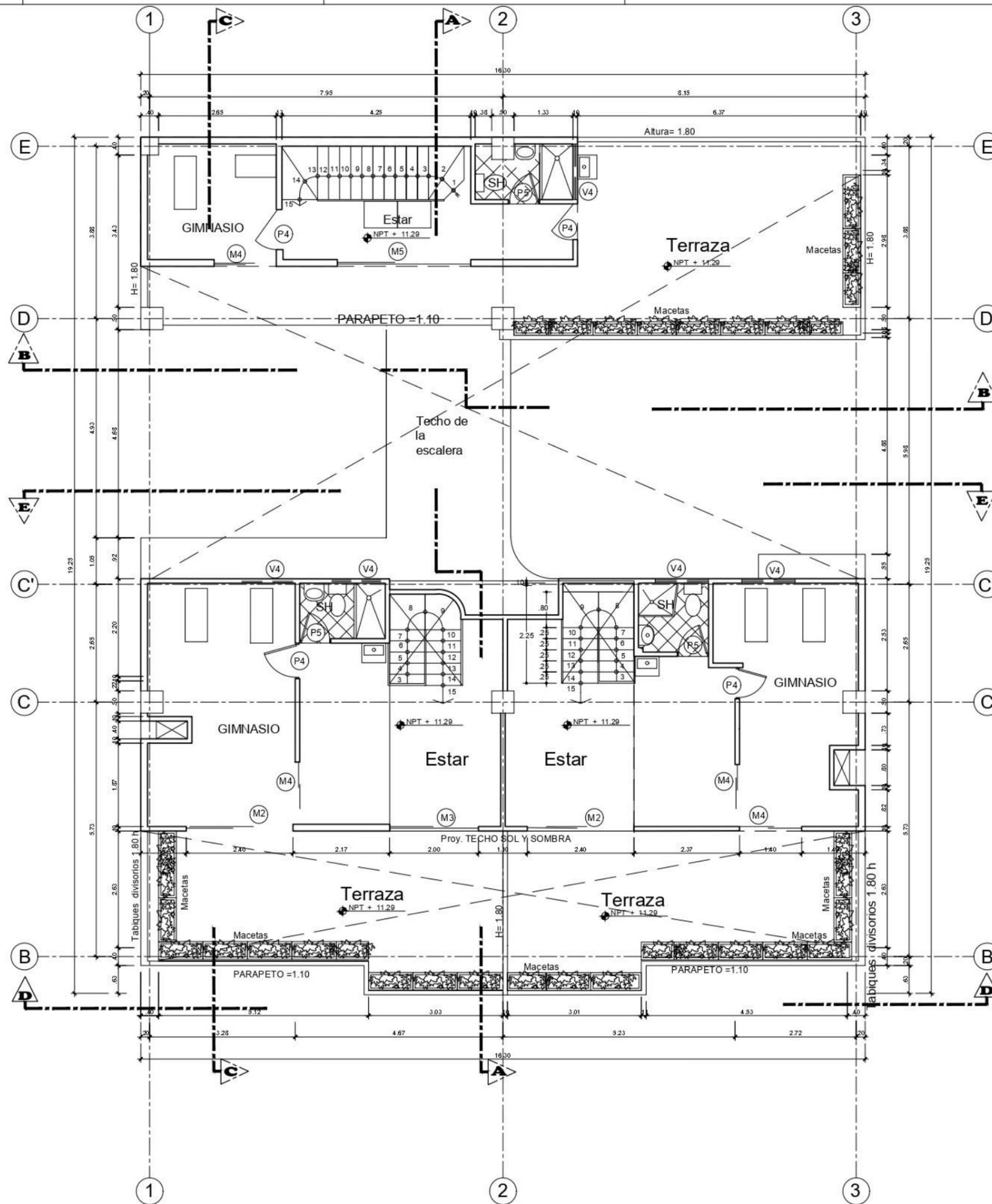
SEGUNDO PISO NPT + 3.04 y TERCER PISO NIVEL + 5.79

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA DECRETO SUPLENTO 013-2013 VIVIENDA	
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.	
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295	ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON CAP 2145
PLANO	SEGUNDO Y TERCER PISO	
ESCALA	1 / 50	NOVEMBRE 2020
		LARGO A - 3



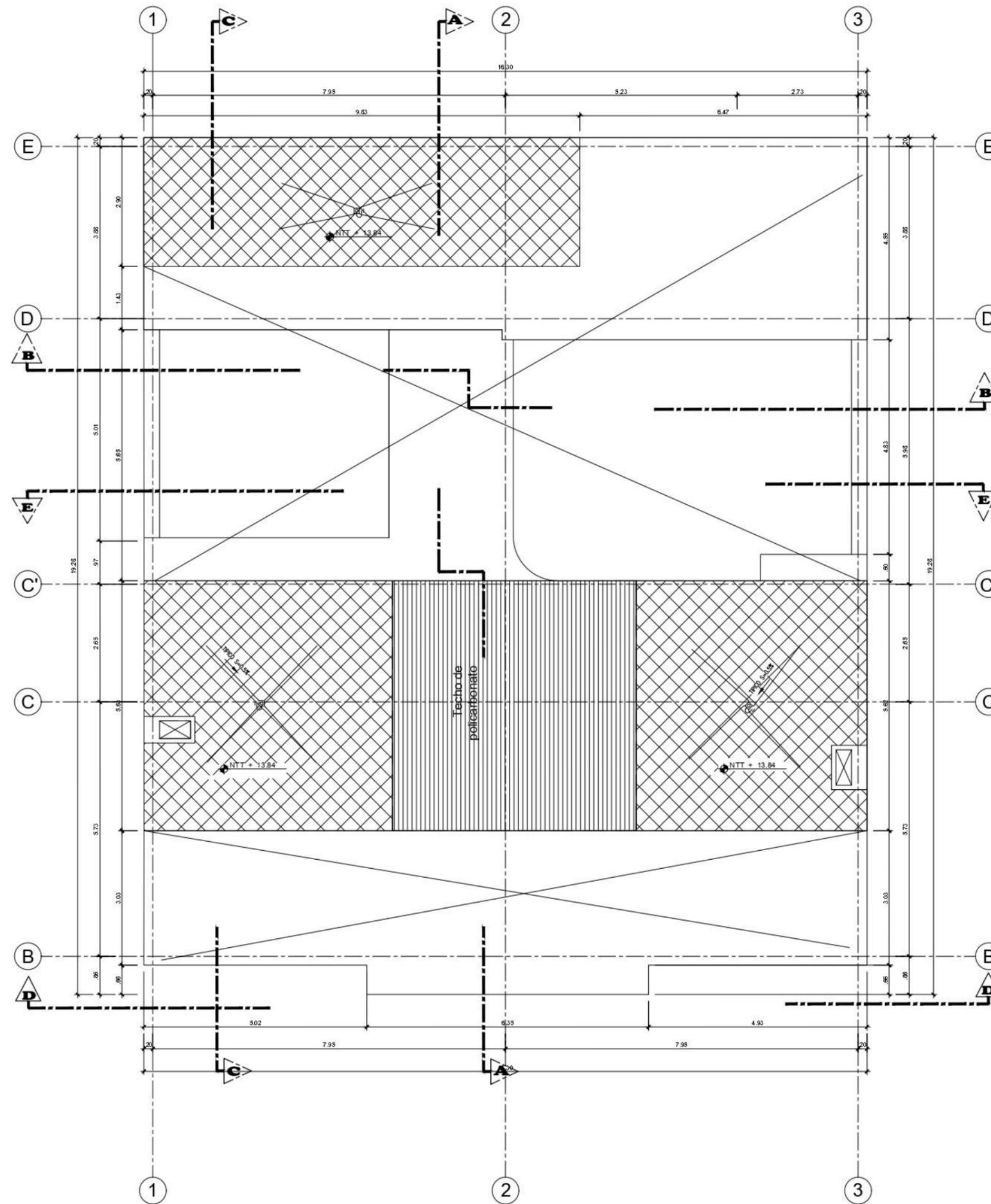
CUARTO PISO NPT + 8.54

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA M VIVIENDA / DECRETO SUPLENDO 013-2013 VIVIENDA	
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.	
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295	ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON CAP 2145
PLANO	CUARTO PISO	LAMA A - 4
ESCALA	1 / 50	FECHA: NOVIEMBRE 2020



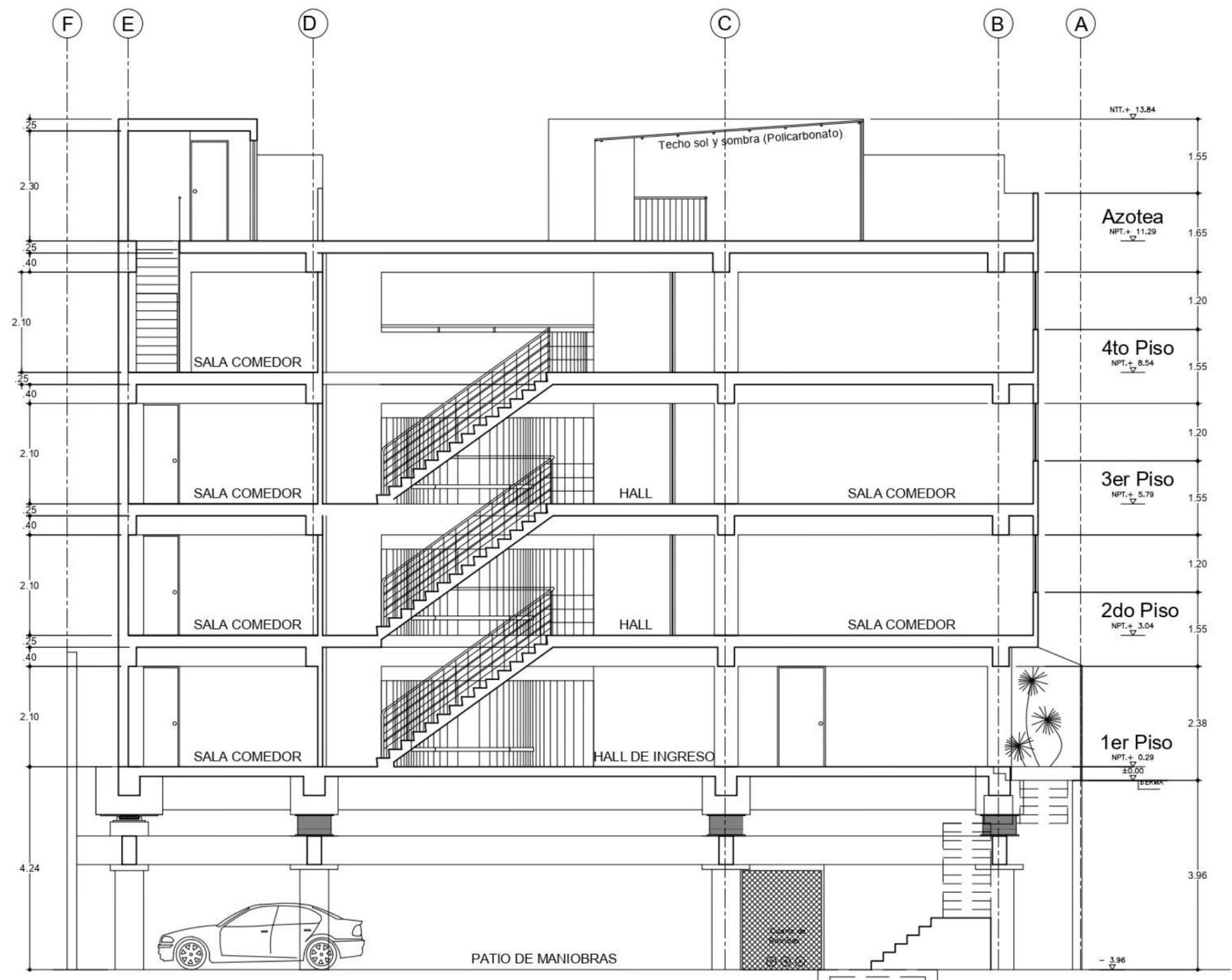
AZOTEA NPT +12.444

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA DE VIVIENDA DECRETO SUPLENDO 013-2013 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROYECTIVISTAS	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295	ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON CAP 2145	
PLANO	AZOTEA	LABOR	
ESCALA	1 / 50	FECHA	
		NOVIEMBRE 2020	A - 5



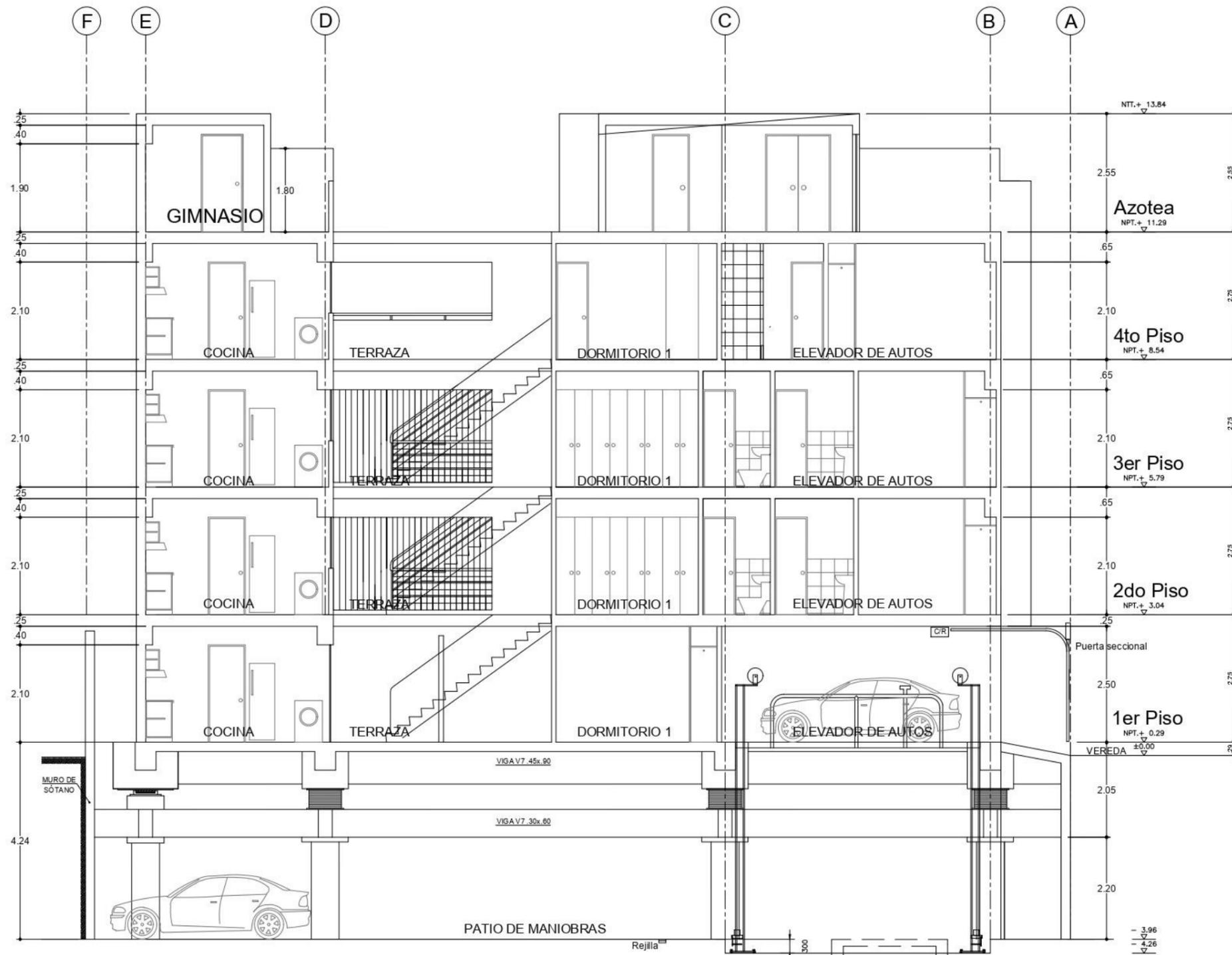
PLANTA DE TECHOS NPT + 14.994

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA / DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA	
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.	
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295 ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON CAP 2145	
PLANO	PLANTA DE TECHOS	L. N.º
ESCALA	1 / 50	FECHA: NOVIEMBRE 2020
		L. N.º A - 6



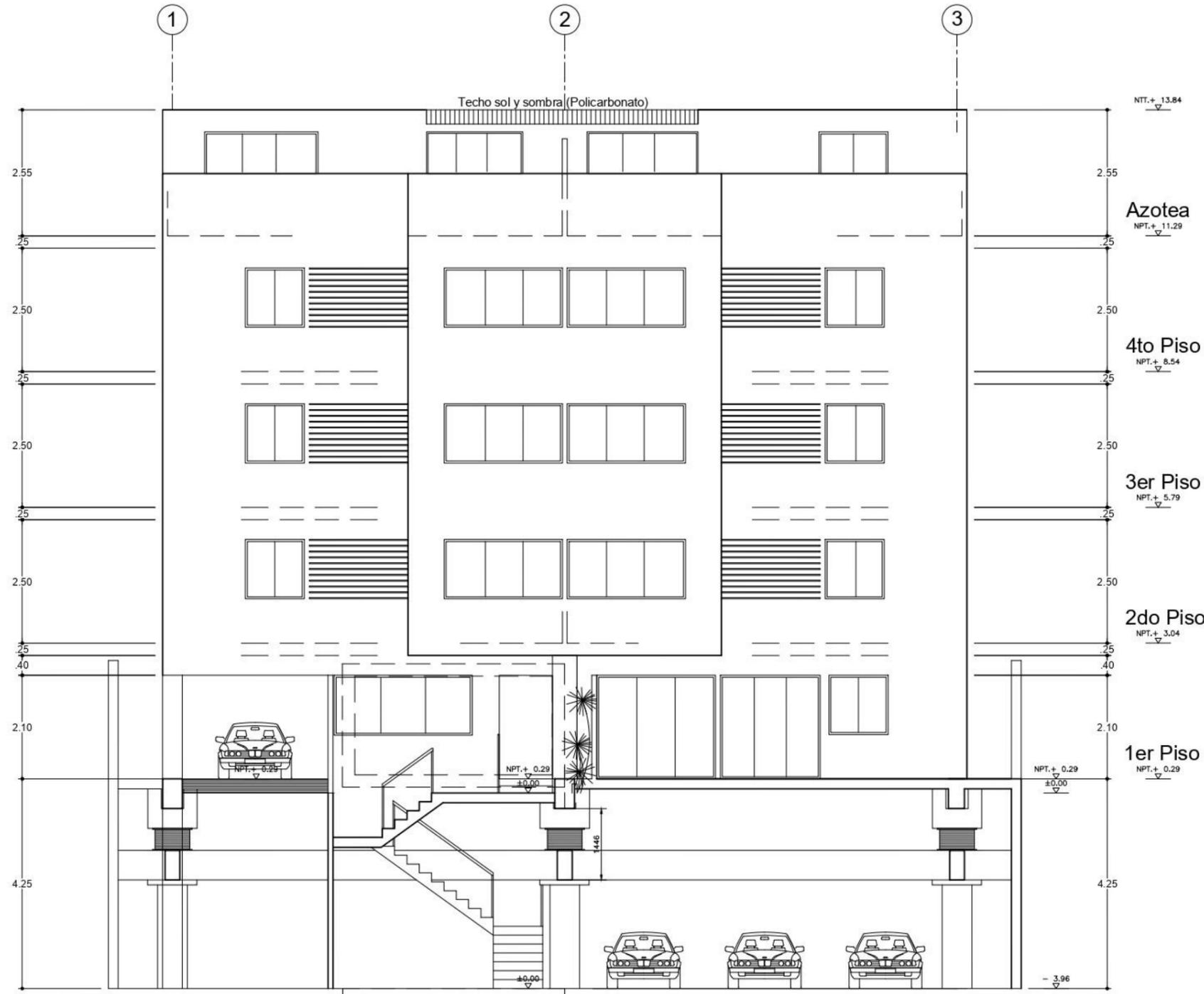
CORTE A-A

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA - DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN	CAP 0295	
	ARQ. RENE MAGUÑA ALARCON	CAP 2145	
PLANO	CORTE A - A		LÁMINA
ESCALA	1 / 50	FECHA	NOVIEMBRE 2020
			A - 7



CORTE C - C

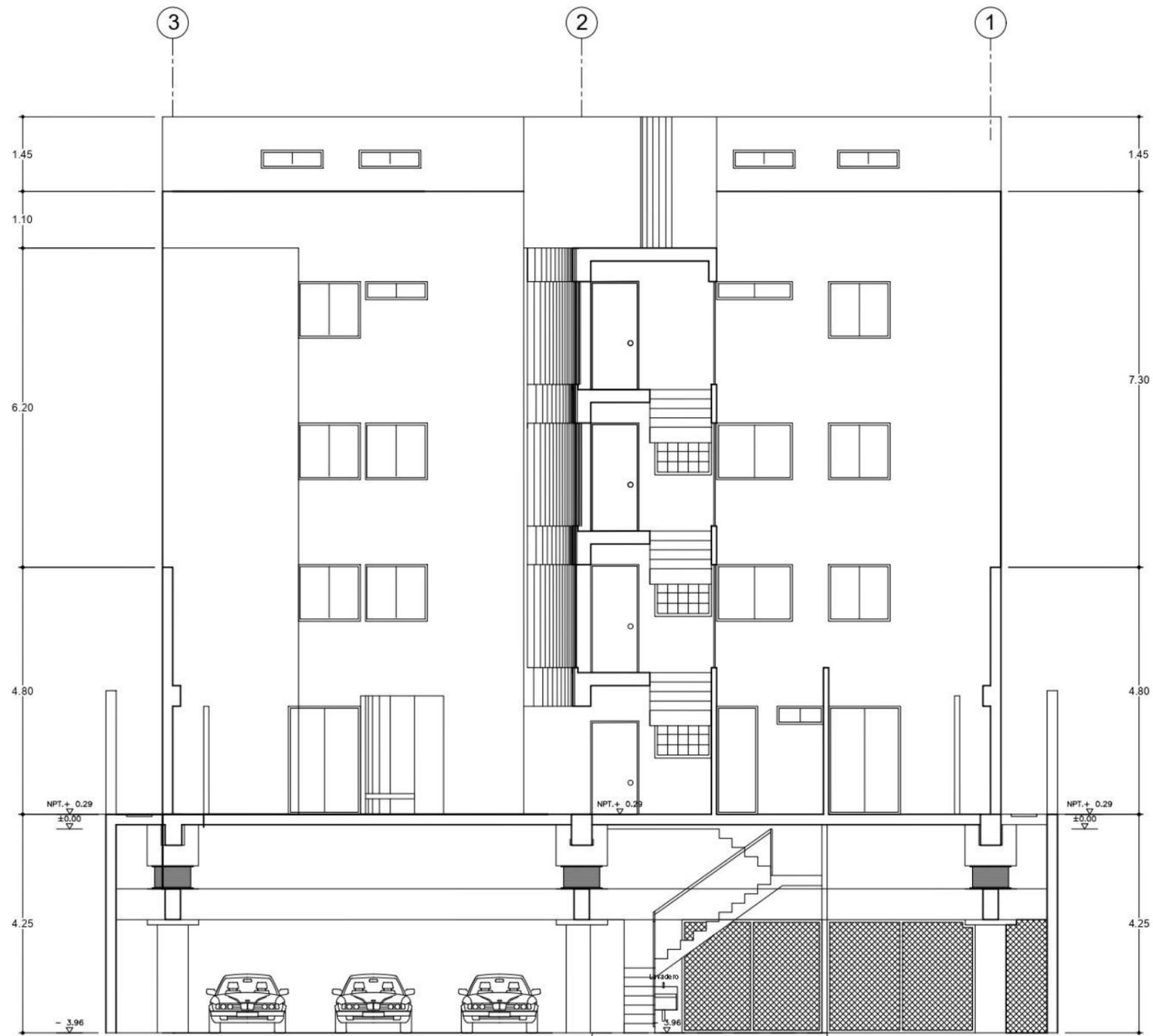
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA: DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295 ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON CAP 2145		
PLANO	CORTE C - C		LÁMINA
ESCALA	1 / 50	FECHA	NOVIEMBRE 2020
			A - 9



CORTE D - D

PROYECCION CISTERNA

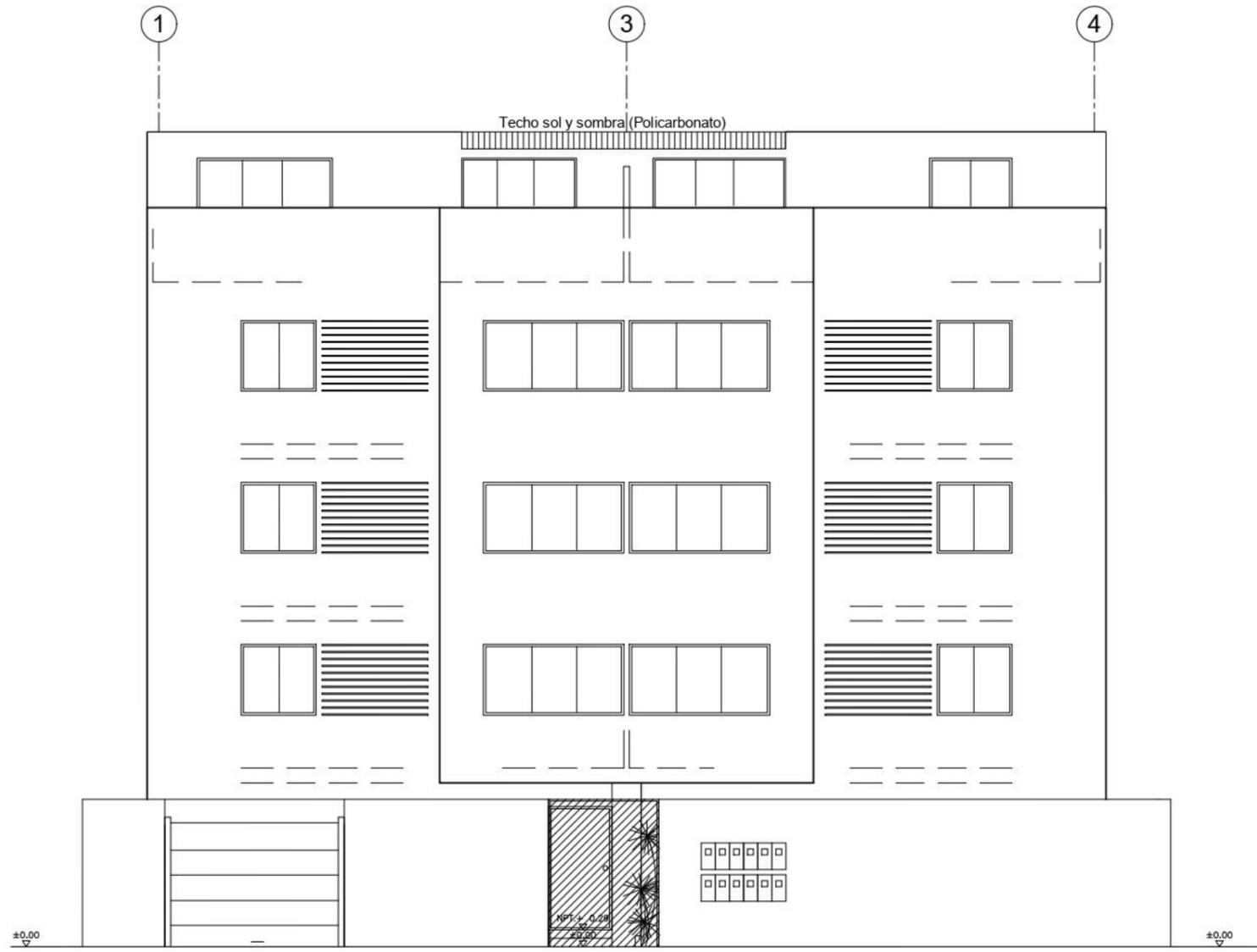
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA - DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROFESIONALES	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN CAP 0295 ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON CAP 2145		
PLANO	CORTE D - D	LÁMINA	A - 10
ESCALA	1 / 50	FECHA	NOVIEMBRE 2020



CORTE ELEVACION E - E

PROYECCION CISTERNA

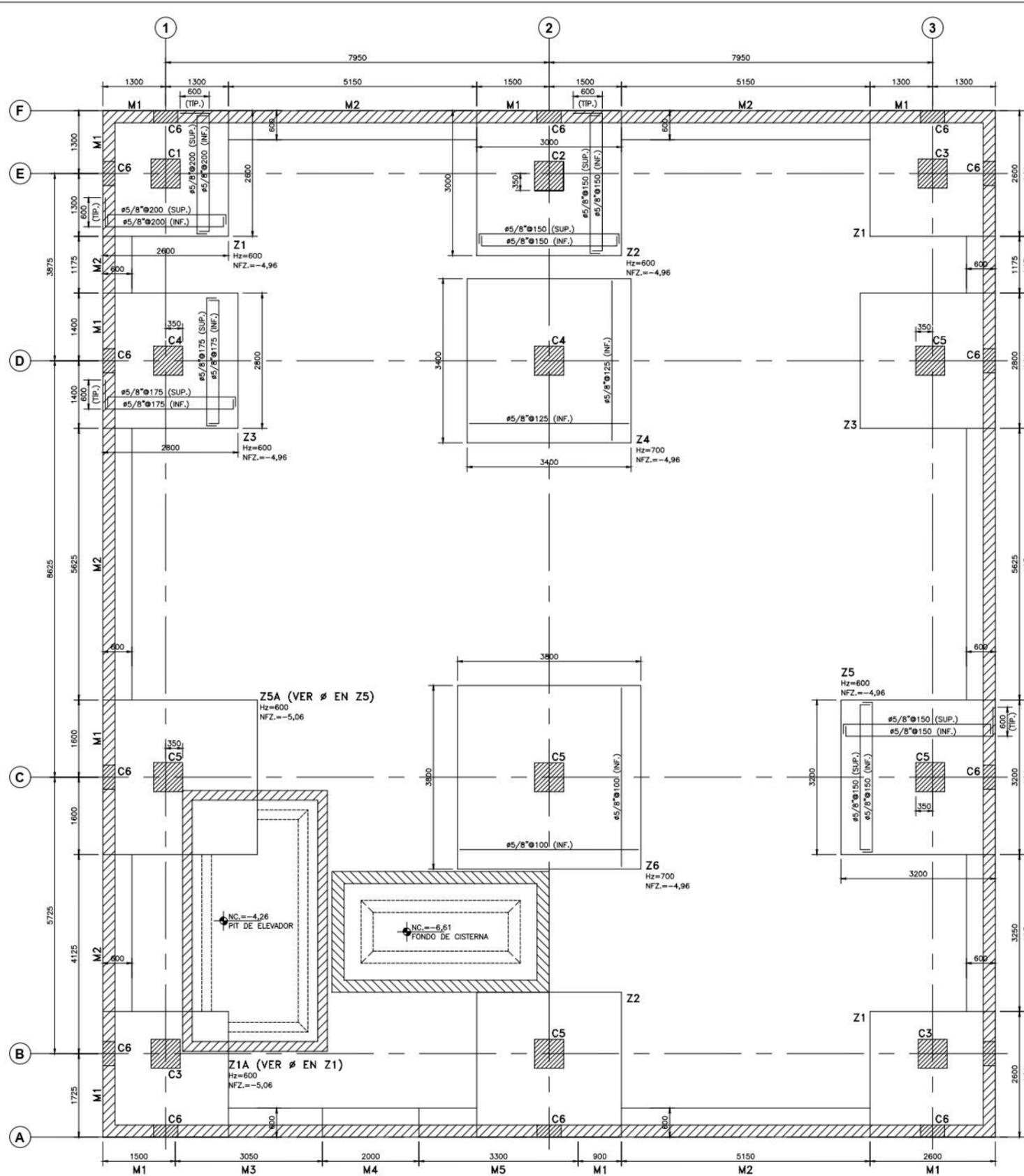
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA - DECRETO SUPLENDO 013-2013 VIVIENDA	
PROFESIONALES	ALVAJ S.A.C.	
ARQ.	HILDA GÁLVEZ LEÓN	CAP 0295
ARQ.	RENE MAGUIÑA ALARCON	CAP 2145
PLANO	CORTE E - E	L.M.A.
ESCALA	1 / 50	FECHA: NOVIEMBRE 2020



ELEVACION FRONTAL

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA - DECRETO SUPLENDO 013-2012 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROYECTIVISTAS	ARQ. HILDA GÁLVEZ LEÓN	CAP 0295	
	ARQ. RENE MAGUIÑA ALARCON	CAP 2145	
PLANO	ELEVACION FRONTAL		LÁMINA
ESCALA	1 / 50	FECHA	NOVIEMBRE 2020
			A - 12

ANEXO 13



CIMENTACIÓN - PLANTA

1:50

PARÁMETROS SISMORESISTENTES

A.- SISTEMA ESTRUCTURAL SISMO-RESISTENTE:
 DIRECCIÓN X : PORTICOS DE CONCRETO CON AISLADORES
 DIRECCIÓN Y : PORTICOS DE CONCRETO CON AISLADORES

B.- PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN:
 DIRECCIÓN X : $T_x = 1.39$ s
 DIRECCIÓN Y : $T_y = 1.37$ s

C.- PARÁMETROS PARA DEFINIR LA FUERZA SÍSMICA O ESPECTRO DE DISEÑO:
 FACTOR DE ZONA (ZONA 4) : $Z=0.45$
 FACTOR DE SUELO (TIPO S2) : $S=1.05$ $\tau(\alpha)=0.6$ $\zeta(\alpha)=2.0$
 FACTOR DE USO (CAT. C) : $U=1.0$
 FACTOR DE REDUCCIÓN: $R_x=8.00$
 $R_y=8.00$

D.- FUERZA CORTANTE EN LA BASE:
 DIRECCIÓN X : $V_x = 366.2$ t
 DIRECCIÓN Y : $V_y = 364.1$ t

E.- DESPLAZAMIENTO MÁXIMO DEL ÚLTIMO NIVEL Y MÁXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO AL ENTREPISO:
 MÁXIMO DE ÚLTIMO NIVEL
 $d_{ux} = 144$ mm $d_{uy} = 136$ mm

F.- UBICACIÓN DE ESTACIONES ACCELEROMÉTRICAS:
 NO REQUIERE ESTACIONES

LEYENDA

NV. : NIVEL
 NC. : NIVEL DE CONCRETO
 JS. : JUNTA SÍSMICA

NFC. : NIVEL FONDO DE CIMENTO
 NFZ. : NIVEL FONDO ZAPATA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE
 SOLADO : $f'_c = 100$ kg/cm²
 CIMENTO CORRIDO : $f'_c = 100$ kg/cm² + 30% DE PIEDRA GRANDE
 SOBRECIMIENTO : $f'_c = 140$ kg/cm²
 CONCRETO CICLOPEO : $f'_c = 100$ kg/cm² + 30% DE PIEDRA GRANDE
 LOSA DE SOTANO : $f'_c = 175$ kg/cm²

CONCRETO ARMADO
 CIMENTACIONES Y MUROS : $f'_c = 210$ kg/cm²
 CISTERNA : $f'_c = 280$ kg/cm²
 COLUMNAS (VER CUADRO DE COLUMNAS) : $f'_c = 280$ kg/cm²
 VIGAS : $f'_c = 210$ kg/cm²
 LOSAS ALIGERADAS Y MACIZAS, RAMPA : $f'_c = 210$ kg/cm²
 ACERO CORRUGADO : $f_y = 4200$ kg/cm²

RECUBRIMIENTOS (mm)
 ALIGERADOS, LOSAS Y VIGAS CHATAS : 20
 COLUMNAS, MUROS Y VIGAS PERALTADAS : 40
 ELEMENTOS DE 150mm DE ANCHO : 35
 ZAPATAS : 75

TABIQUES (e=150 - 250mm)
 LADRILLO DE ARCILLA TIPO PANDERETA
 MORTERO DE ASENTADO TIPO P1 (CEMENTO/ARENA) : 1/3,5
 ESPESOR JUNTA ENTRE HILADAS (mm) : 10
 02 ALAMBRES #8 CORRIDOS C/3 HILADAS
 VER UBICACIÓN DE COLUMNAS DE AMARRE EN PLANTA

TABIQUES (e=100)
 LADRILLO SILICO CALCÁREO TIPO PLACA P10 Ó SIMILAR

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
 ELABORADO POR AC INGENIEROS CONSULTORES

TIPO DE CIMENTACIÓN:
 CONVENCIONAL POR MEDIO DE ZAPATAS Y/O CIMENTOS CORRIDOS

ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACIÓN:
 ARCILLAS MEDIANAMENTE COMPACTAS A COMPACTAS
 HÚMEDOS DE MEDIANA PLASTICIDAD

PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN Df:
 2,00 m DESDE LA SUPERFICIE ACTUAL DEL TERRENO
 DEBERÁ VERIFICARSE QUE LA PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN
 EN CUALQUIER CASO SEA MAYOR QUE LA PROFUNDIDAD DE
 CIMENTACIÓN DE CUALQUIER ESTRUCTURA DEMOLIDA Y/O
 ENTERRADA QUE SE REGISTRE.

PRESIÓN ADMISIBLE:
 $q_0 = 2,00$ kg/cm²

FACTOR DE SEGURIDAD:
 $FS > 3,0$

ASENTAMIENTO TOTAL TOLERABLE:
 $d < 2,50$ cm

RECOMENDACIONES ADICIONALES
 - EN NINGÚN CASO SE DEBE CIMENTAR EN SUELOS INAPROPIADOS (SUELO CON RESTOS ORGÁNICOS, O DESMORTE, RELLENOS O SUELOS NATURALES SUELOS, SUELOS SATURADOS Y OTROS DE CARACTERÍSTICAS DIFERENTES AL ESTRATO DE CIMENTACIÓN DESCRITO ANTERIORMENTE) LOS CUALES DEBERÁN SER REMOVIDOS EN SU TOTALIDAD HASTA ALCANZAR EL ESTRATO DE SUELO INDICADO PARA APOYAR LA CIMENTACIÓN.
 - TODOS LOS RELLENOS DE EXCAVACIONES, DEBERÁN SER ESTRUCTURALES, CON MATERIAL DE PRESTAMO Y COMPACTADOS POR CAPAS.

PROPIEDADES DINÁMICAS DE AISLADORES Y DESLIZADORES

BLOCK	TIPO	Qd (t)	Kd (t/m)	Ke (t/m)	Dd (m)	Dtd (m)	Dm (m)	Dtm (m)	Fy (t)	Keff Dd (t/m)	β_d (%)	Keff Dm (t/m)	β_m (%)	Pmax. (t)
UNICO	LRB A	25.4	73.63	736.25	0.238	0.274	0.197	0.227	28.22	180.22	31.60	166.42	31.25	432.56
UNICO	LRB B	18.35	56.58	565.81	0.238	0.274	0.197	0.227	20.39	133.60	31.15	123.46	30.76	205.56
UNICO	SLIDER C	---	---	---	0.238	0.274	0.197	0.227	13.18	55.30	63.66	50.05	63.66	172.64

DIMENSIONES DE LOS AISLADORES SÍSMICOS (*)

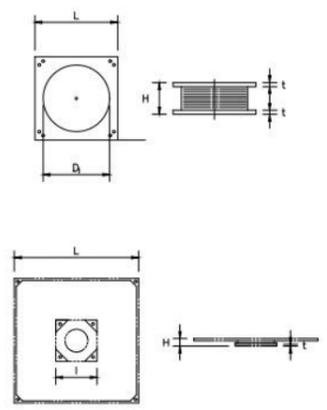
BLOCK	TIPO	CANTIDAD	Nº DE PERNOS	Dl (mm)	H (mm)	t (mm)	L (mm)
UNICO	LRB A	6	8	800	446	25.4	850
UNICO	LRB B	5	8	700	446	25.4	750

DIMENSIONES DE LOS DESLIZADORES SÍSMICOS ()**

BLOCK	TIPO	CANTIDAD	Nº DE PERNOS	H (mm)	t (mm)	L (mm)	l (mm)
UNICO	SLIDER C	1	8	125	22.2	120	35

NOTAS:

- LOS AISLADORES Y DESLIZADORES SÍSMICOS DEBEN CUMPLIR CON LAS PROPIEDADES Y TOLERANCIAS DADAS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORRESPONDIENTES.
- LOS AISLADORES SÍSMICOS A USAR EN EL PROYECTO SOLO SERÁN DEL TIPO ELASTOMÉRICO COMPUESTO DE CAUCHO NATURAL CON NÚCLEO DE PLOMO.
- (*) (**) LAS DIMENSIONES DE LOS AISLADORES Y DESLIZADORES SON REFERENCIALES Y PUEDEN VARIAR SEGÚN EL PROVEEDOR, CUMPLIÉNDOSE SIEMPRE LAS PROPIEDADES DINÁMICAS DADAS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MEMORIAS DE CÁLCULO.

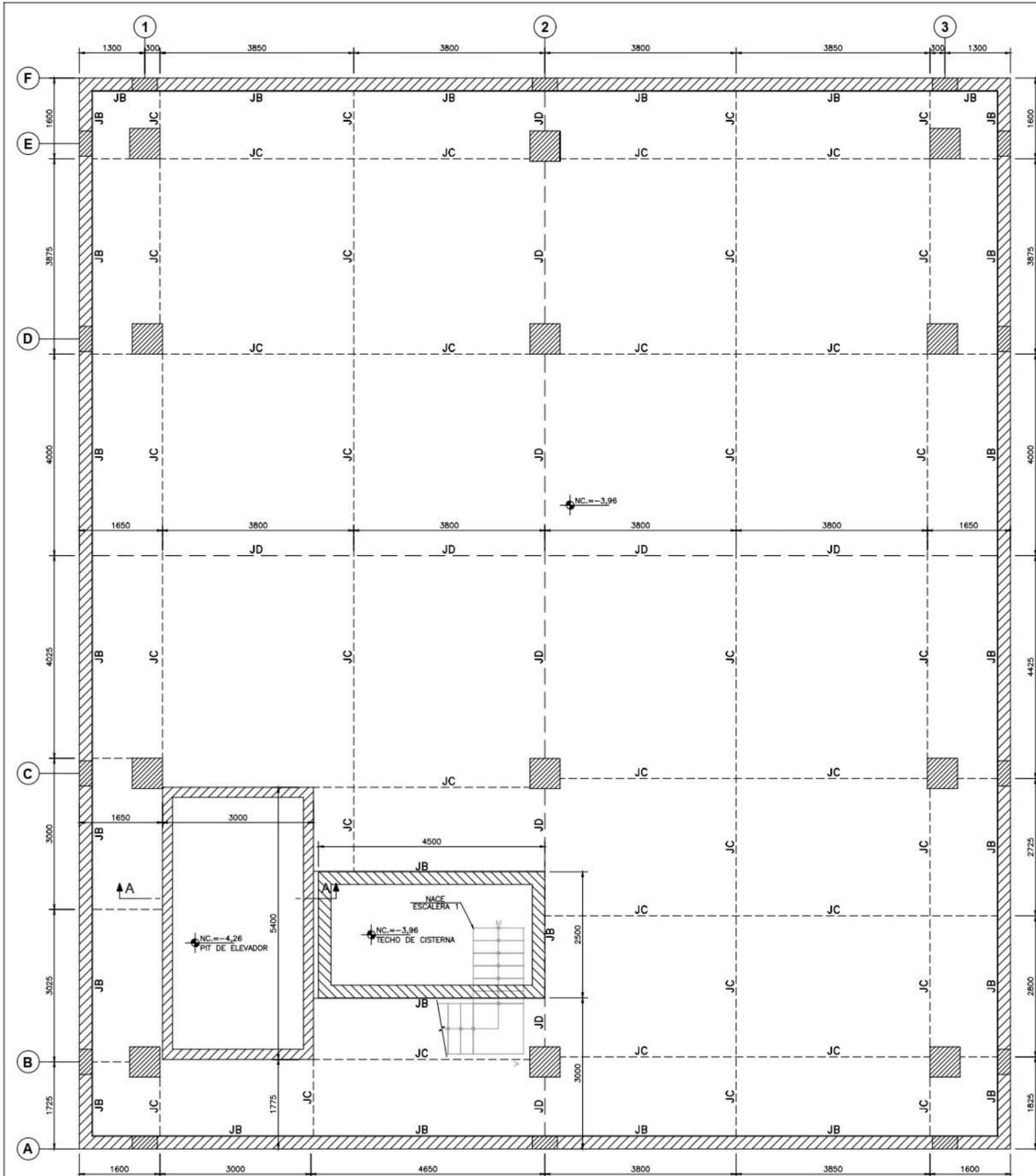


NOTAS :

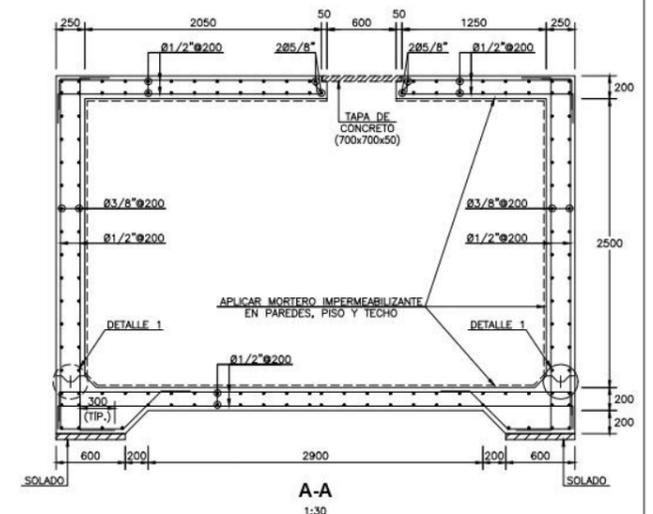
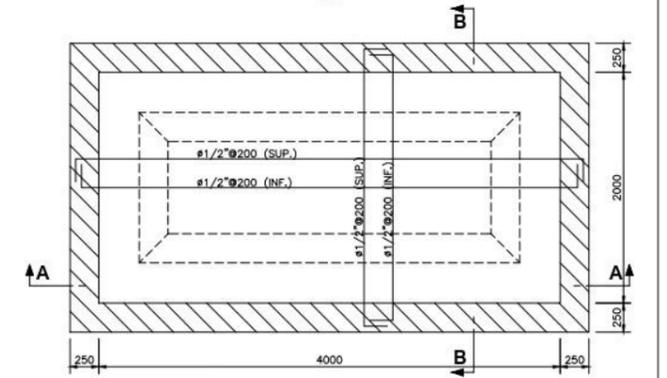
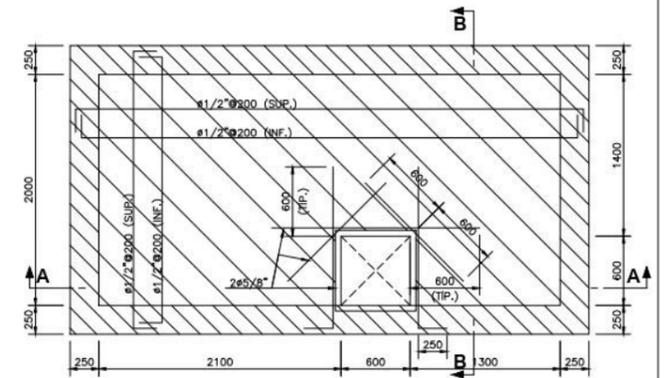
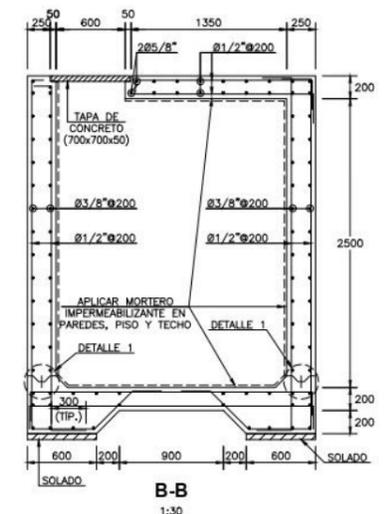
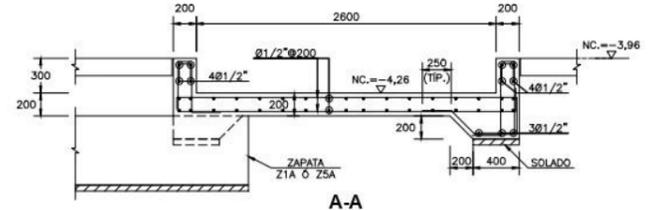
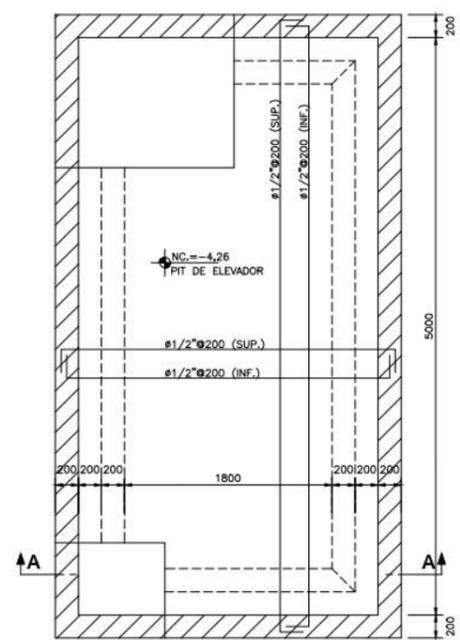
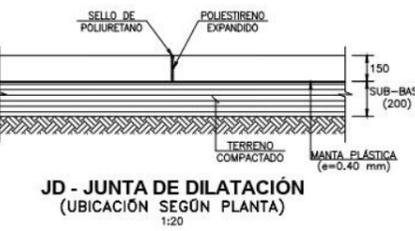
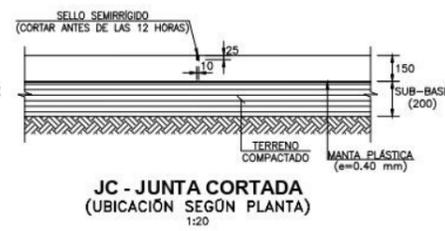
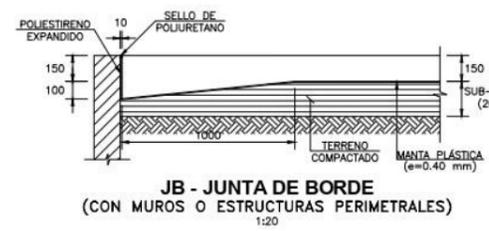
- LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- DIMENSIONES EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
- EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
- VER DETALLES DE LOSA DE PISO EN PLANO E-02.
- VER DETALLES DE MUROS Y COLUMNAS EN PLANO E-03.
- VER DETALLE DE ESCALERAS EN PLANO E-07.



PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA. DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA
PROYECTISTA	ALVAJ S.A.C.
PROFESIONALES	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269
PLANO	CIMENTACIÓN Y DETALLES
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE 2020
LÁMINA	E - 1

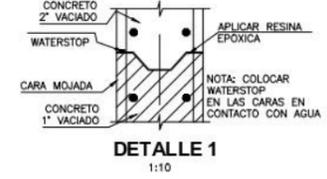


LOSA DE PISO - PLANTA (NC.=-3,96)
 LOSA DE CONCRETO SIMPLE $e=150$ (S/C=250 Kg/m²)
 1:50



ESPECIFICACIONES TECNICAS LOSA DE PISO

PREPARACIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO:
 - PREPARAR EL AFIRMADO DE FORMA TAL QUE PERMITA ENSANCHAR LA LOSA EN LOS BORDES LIBRES, SEGUN DETALLE.
 - NIVELAR ENCOFRADOS Y COLOCAR PUNTOS PARA CONTROLAR LA ALTURA DEL VACIADO.
 - VACIAR EN TIRAS DE MAXIMO 4000mm DE ANCHO.
CONCRETO ARMADO
 - RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE $f'c=17\text{mpa} = 175 \text{ kg/cm}^2$ (USAR CEMENTO TIPO I)
 - SLUMP MENOR A 100mm
 - TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO NO MENOR DE 40mm
 - VIBRAR CON REGLA VIBRATORIA
 - CURAR MEDIANTE APLICACION DE 25mm DE TIERRA, HENO, PAJA O ARENA HUMEDA POR 10 DIAS
 - NO PONER LA LOSA EN SERVICIO HASTA DESPUES DE 28 DIAS DE VACIADO EL CONCRETO
 - TERMINAR CON ACABADO SEGUN ARQUITECTURA
JUNTAS
 - LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN (JC) SERAN CORTADAS POR UN SUB-CONTRASTISTA ESPECIALIZADO, DEBIENDO EFECTUARSE EL CORTE DESPUES DE APROXIMADAMENTE 4 HORAS DE EFECTUADO EL VACIADO DEL CONCRETO.
 - COLOCAR SELLO EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN (JC), SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE
 - COLOCAR SELLO DE POLIURETANO EN LAS JUNTAS DE DILATACIÓN (JD), Y JUNTAS DE BORDE (JB) SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE



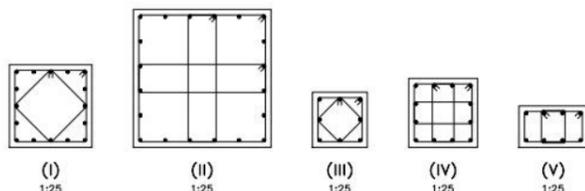
NOTAS :

- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
- EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:30	0	600	1200	1800	2400	3000mm
1:50	0	1000	2000	3000	4000	5000mm

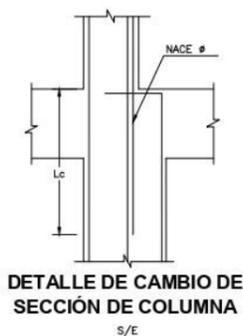
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA		
PROPIETARIO	PROGRAMA M VIVIENDA: DECRETO SUPLENDO 013-2013 VIVIENDA ALVAJ S.A.C.		
PROYECTIVALES	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269		
PLANO	LOSA DE PISO, CISTERNA Y PIT DE ASCENSOR	LÍNEA	E - 2
ESCALA	INDICADA	FECHA	NOVIEMBRE 2020

NIVEL	CUADRO DE COLUMNAS					
	C1	C2	C3	C4	C5	C5
SOTANO	(600x600) f'c=280 Kg/cm2 16#1" 2C 3/8"Ø200 (I)	(500x250) f'c=210 Kg/cm2 8#5/8" 2C 3/8"Ø200 (V)				
CAPITEL INF. NC.=-1,206	B1 (1000x1000x700) f'c=280 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	C1 (800x800x1000) f'c=280 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	B1 (1000x1000x700) f'c=280 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	A1 (1000x1000x700) f'c=280 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	B1 (1000x1000x700) f'c=280 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	
AISLADOR / DESLIZADOR	LRB B	SLIDER C	LRB B	LRB A	LRB B	
CAPITEL SUP. NC.=+0,24	B2 (1000x1000x1000) f'c=210 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	C2 (1400x1400x1000) f'c=210 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	B2 (1000x1000x1000) f'c=210 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	A2 (1000x1000x1000) f'c=210 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	B2 (1000x1000x1000) f'c=210 Kg/cm2 20#1" 3C 3/8"Ø200 (II)	
1° PISO	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	
2° PISO	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	
3° PISO	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	
4° PISO	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#1" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#1" 2C 3/8"Ø200 (IV)	
AZOTEA	(400x400) f'c=210 Kg/cm2 8#3/4" 2C 3/8"Ø200 (III)	(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#3/4" 2C 3/8"Ø200 (IV)		(500x500) f'c=210 Kg/cm2 12#3/4" 2C 3/8"Ø200 (IV)		



(I) 1:25 (II) 1:25 (III) 1:25 (IV) 1:25 (V) 1:25

Ø	Lc
3/8"	400
1/2"	500
5/8"	800
3/4"	1000
1"	1300

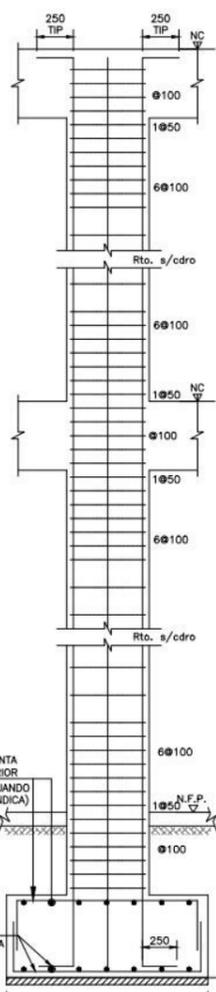


DETALLE DE CAMBIO DE SECCIÓN DE COLUMNA S/E



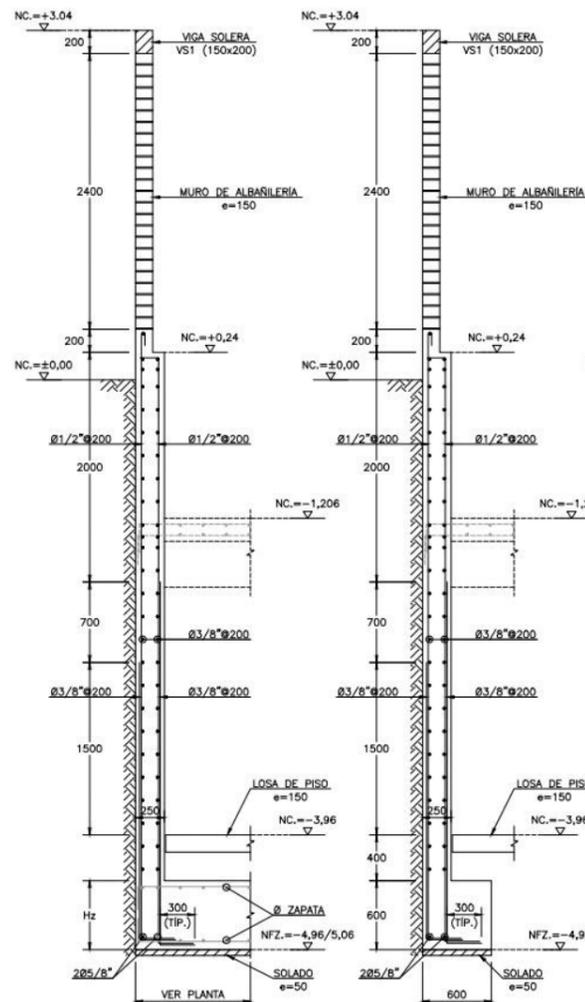
Ø	d	a
Ø6	30	80
Ø8	30	120
3/8"	30	120

DETALLE TÍPICO DE DOBLADO DE ESTRIBOS S/E

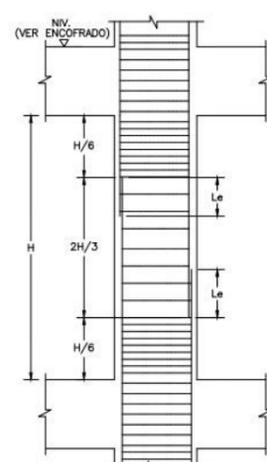


DETALLE TÍPICO DE ANCLAJE, REFUERZO TRANSVERSAL, REMATE DE COLUMNAS Y NÚCLEO DE PLACAS

1:25



M1 1:30 M2 1:30 M3 1:30 M4 1:30 M5 1:30



NOTAS :
A) EMPALMAR EN DIFERENTES PARTES TRATANDO DE EMPALMAR FUERA DE LA ZONA DE CONFINAMIENTO.
B) NO EMPALMAR MAS DE 50% DEL ÁREA TOTAL EN UNA MISMA SECCIÓN.
C) EN CASO DE NO EMPALMAR EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.

DETALLE DE EMPALME DE ARMADURA DE COLUMNAS

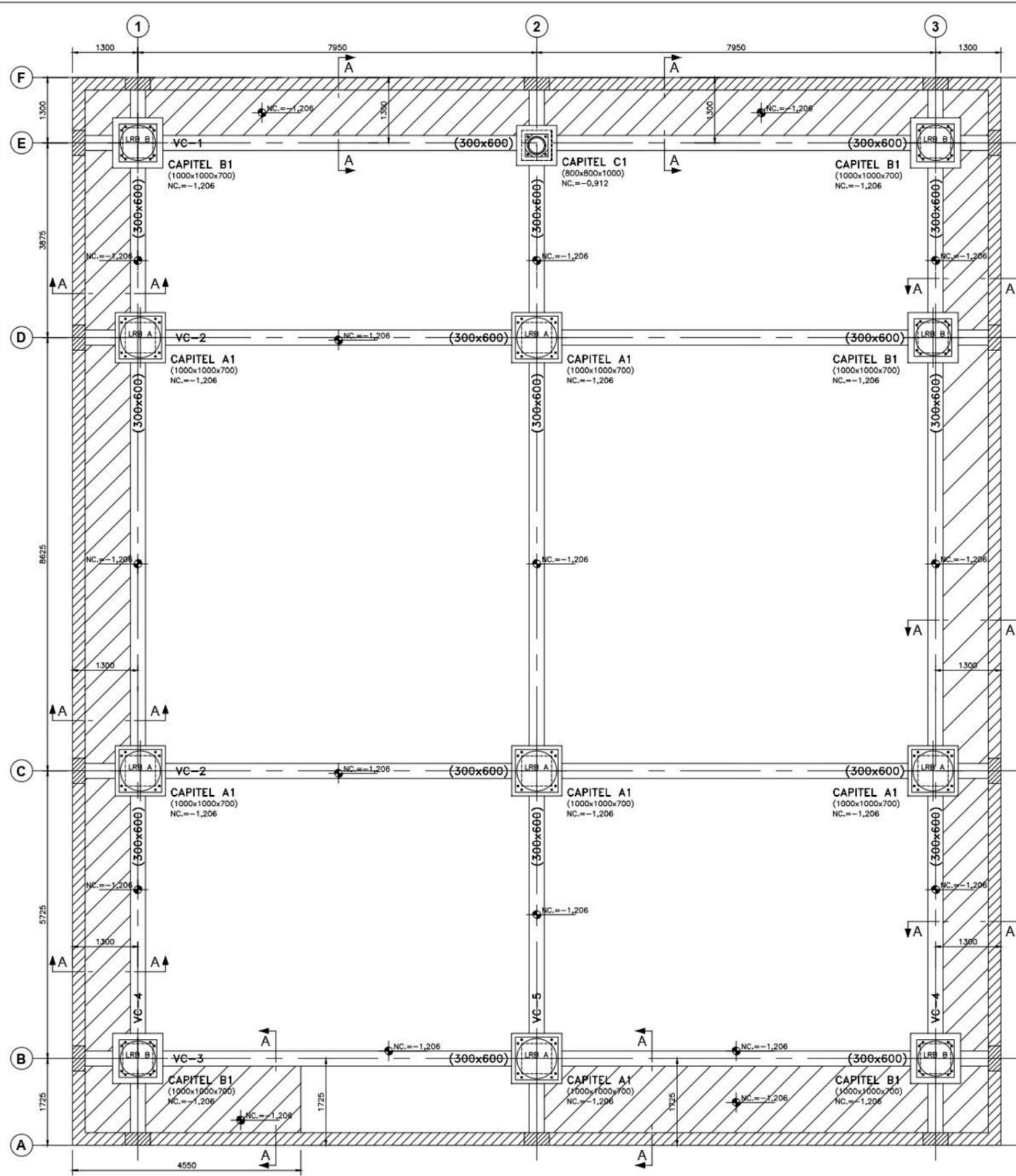
3/5

Ø	Le(mm)
3/8"	400
1/2"	450
5/8"	600
3/4"	800
1"	1200

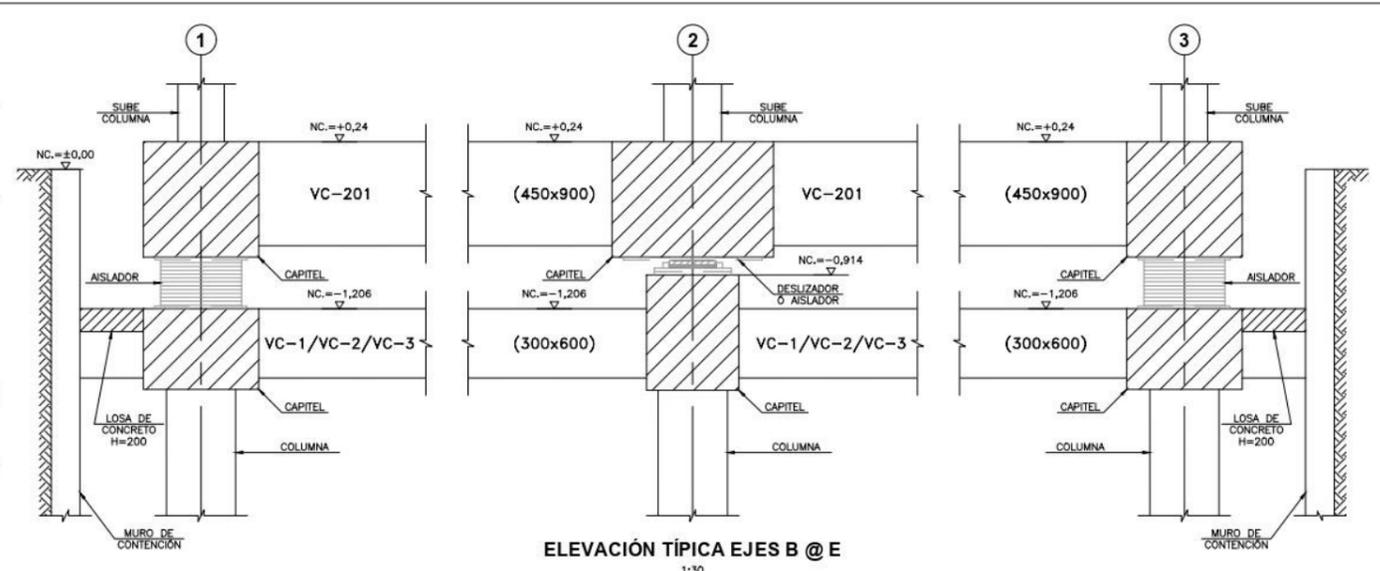
NOTAS :
1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
3.- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
4.- EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.



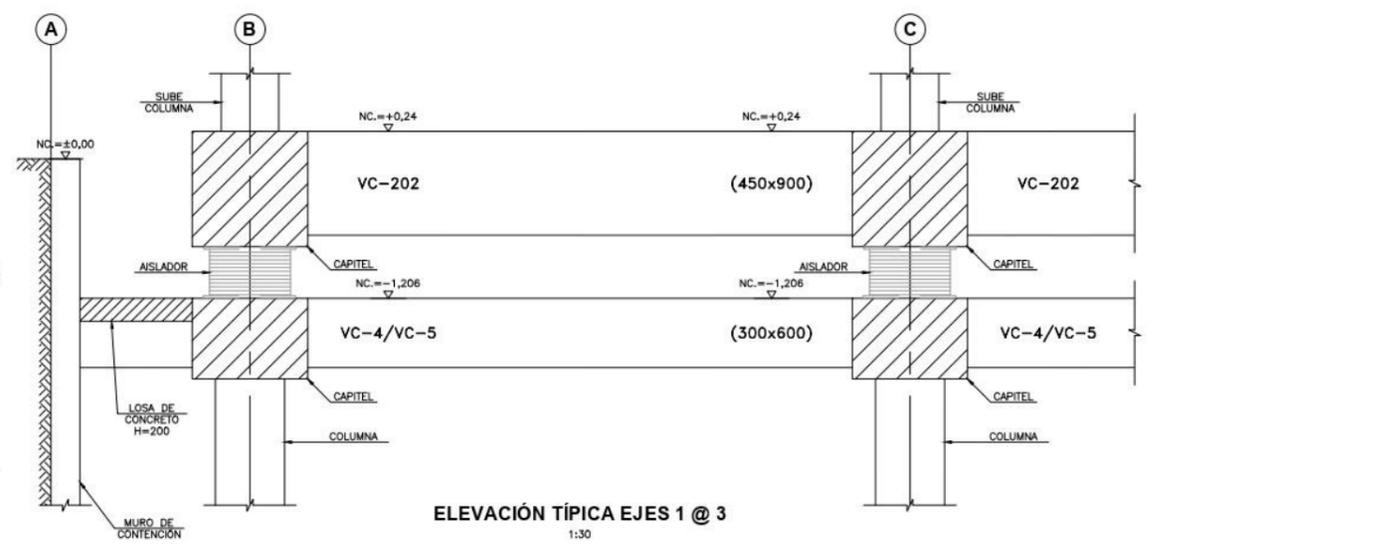
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA M VIVIENDA: DECRETO SUPLENTO 013-2013 VIVIENDA
PROYECTISTA	ALVAJ S.A.C.
PROYECTOS	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269
PLANO	CUADRO DE COLUMNAS Y ELEVACIONES DE MUROS - DETALLES
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE 2020
LEYENDA	E - 3



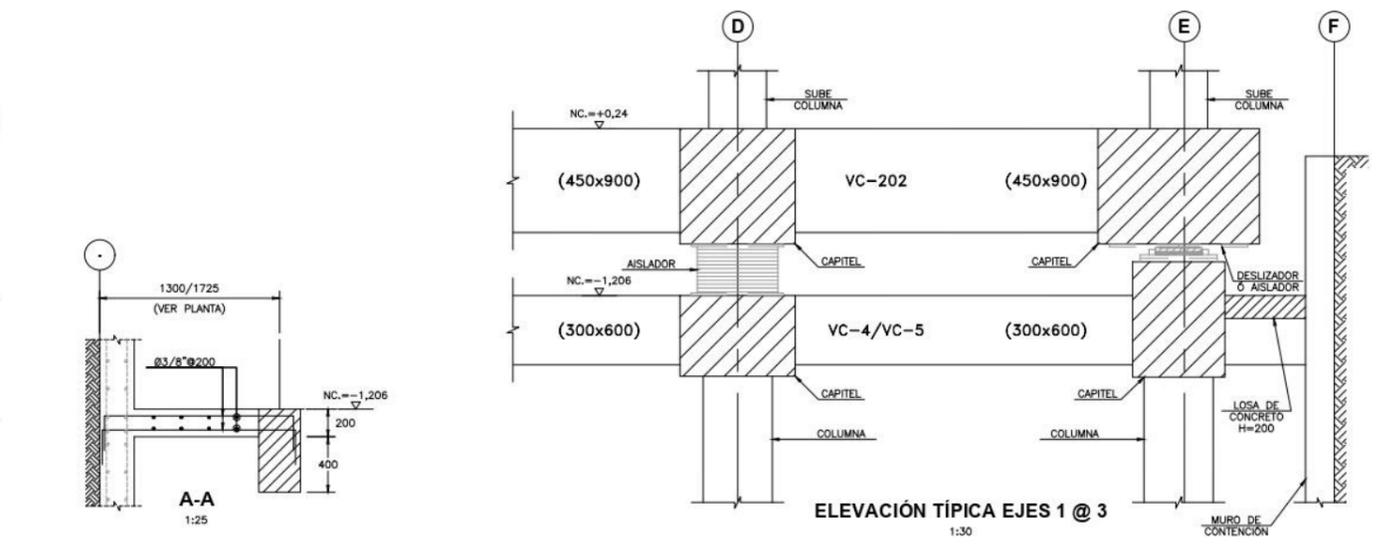
NIVEL TÉCNICO - PLANTA (NC. = -1,206)
LOSA MACIZA H=200
1:50



ELEVACIÓN TÍPICA EJES B @ E
1:30



ELEVACIÓN TÍPICA EJES 1 @ 3
1:30

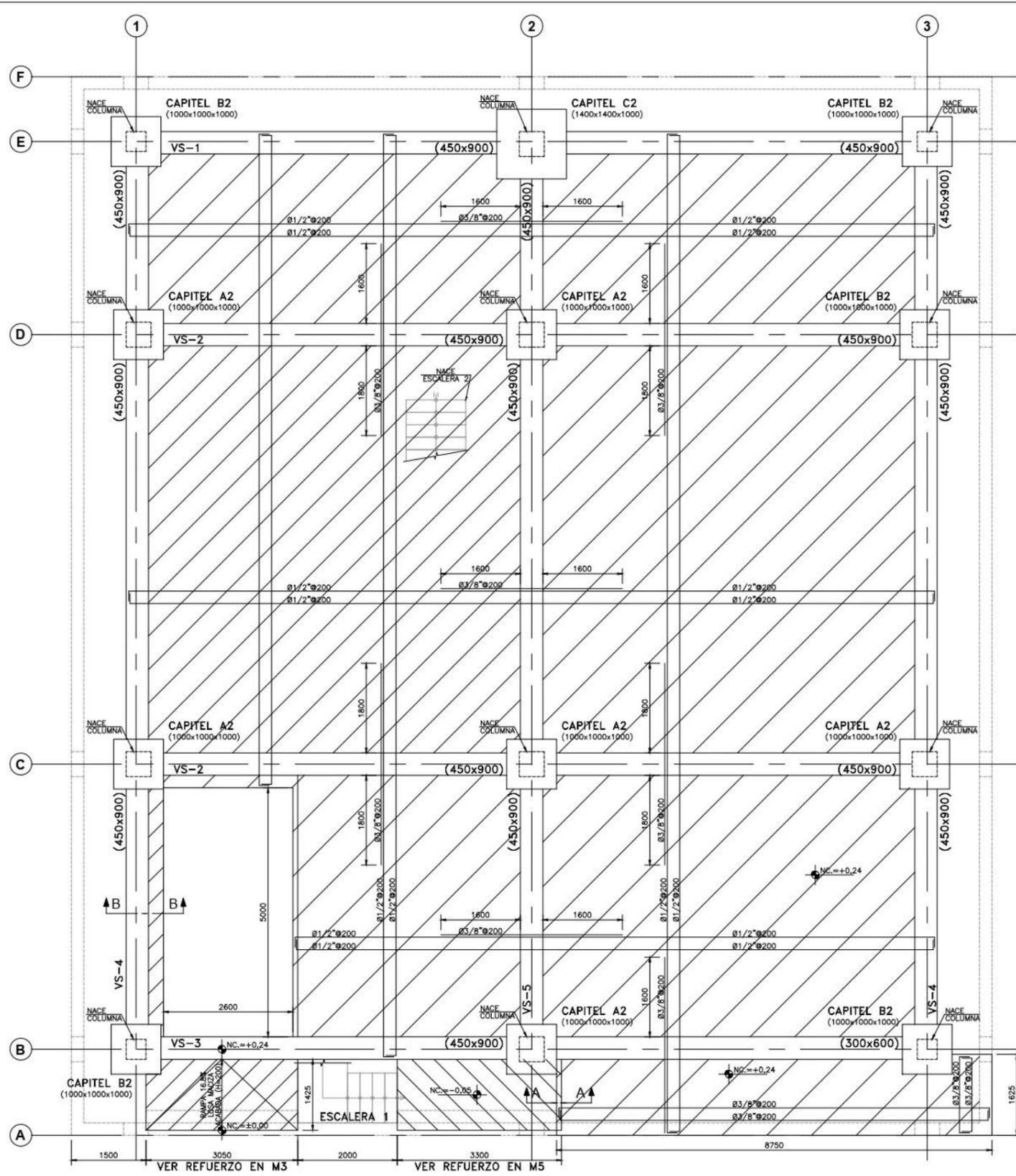


ELEVACIÓN TÍPICA EJES 1 @ 3
1:30

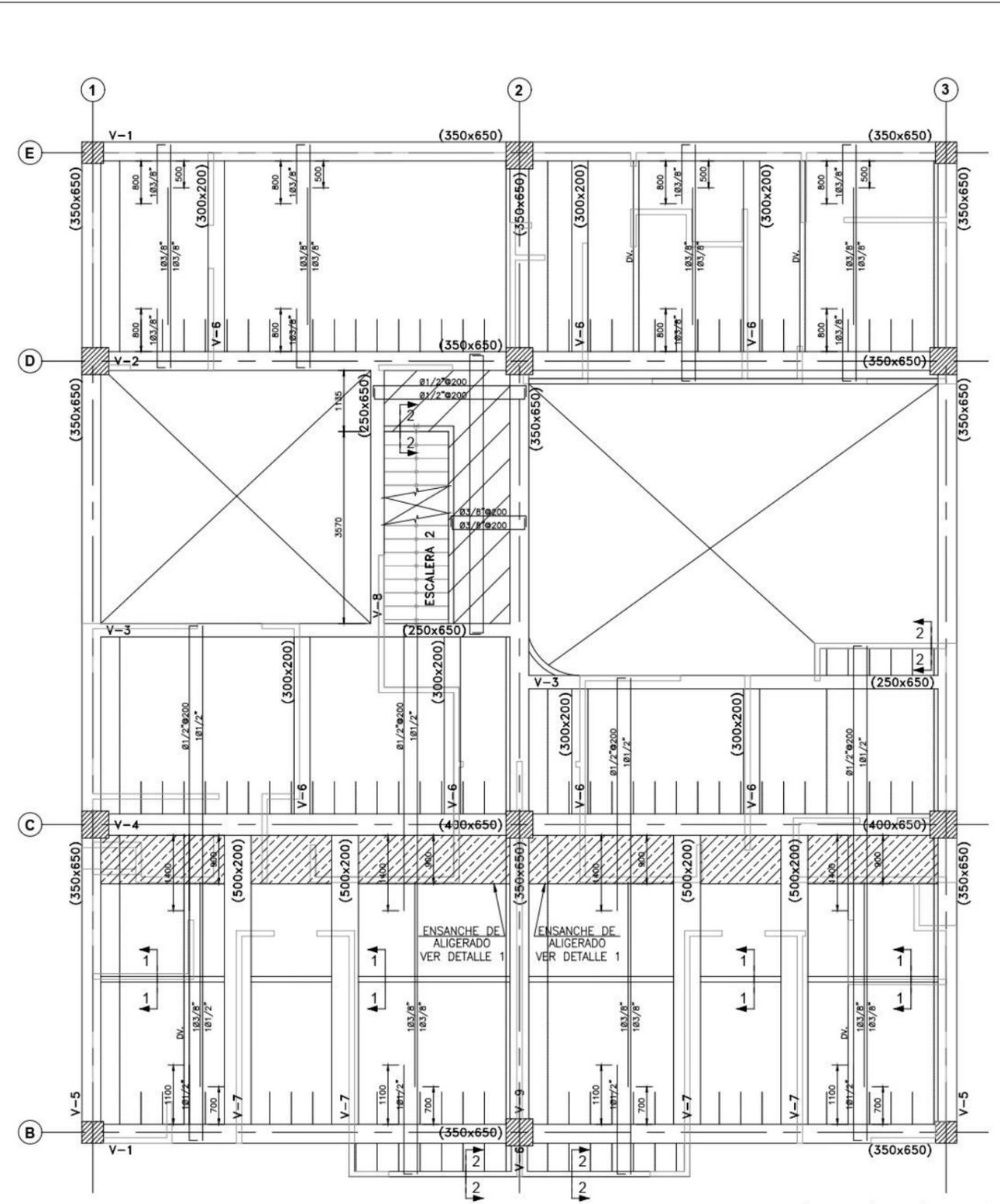
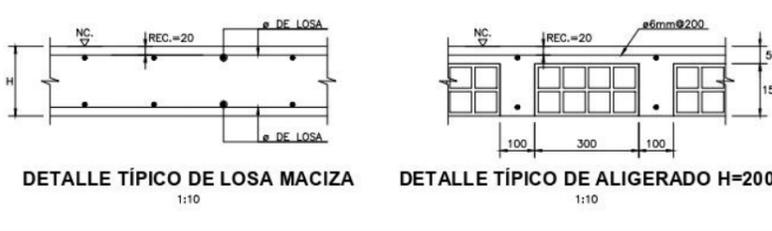
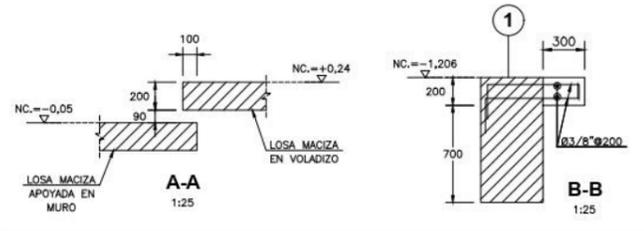
- NOTAS :
- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 - DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
 - USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
 - EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

1:25	0	500	1000	1500	2000	2500mm
1:30	0	600	1200	1800	2400	3000mm
1:50	0	1000	2000	3000	4000	5000mm

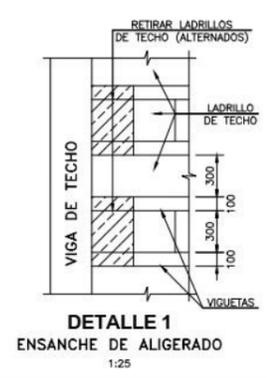
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA: DECRETO SUPLENDO 013-2013 VIVIENDA		
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.		
PROYECTIVAS	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269		
PLANO	NIVEL TÉCNICO - PLANTA (NC. = -1,206) Y DETALLES		LÁMINA
ESCALA	INDICADA	FECHA	NOVIEMBRE 2020



ENCOFRADO DE SÓTANO - PLANTA (NC.=+0,24)
 LOSA MACIZA H=200 - S/C=200 Kg/m²
 1:50



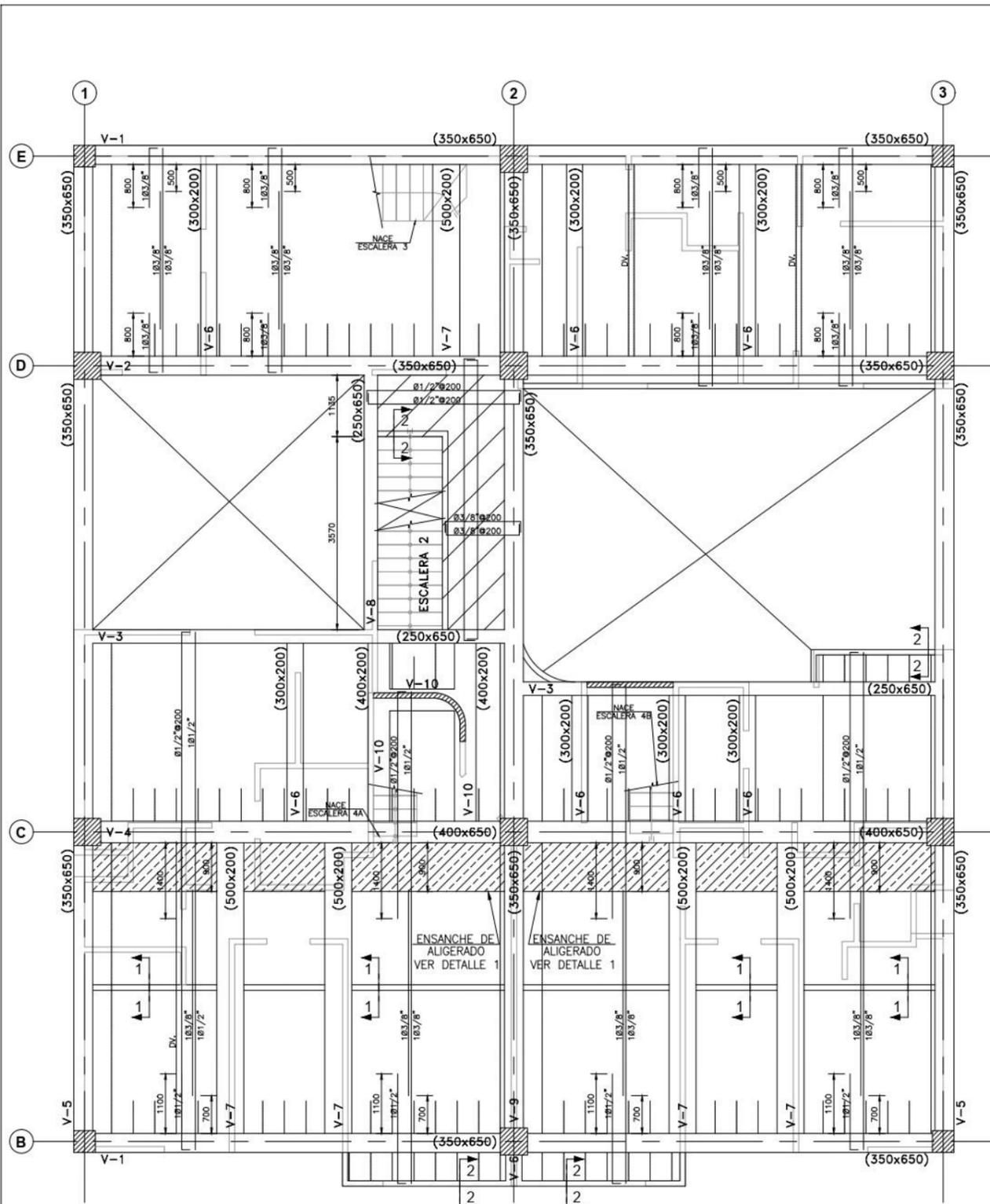
ENCOFRADO DE PRIMER Y SEGUNDO PISO - PLANTA (NC.=+2,99 Y +5,74)
 LOSA ALIGERADA H=200 / LOSA MACIZA H=200 - S/C=200 Kg/m²
 1:50



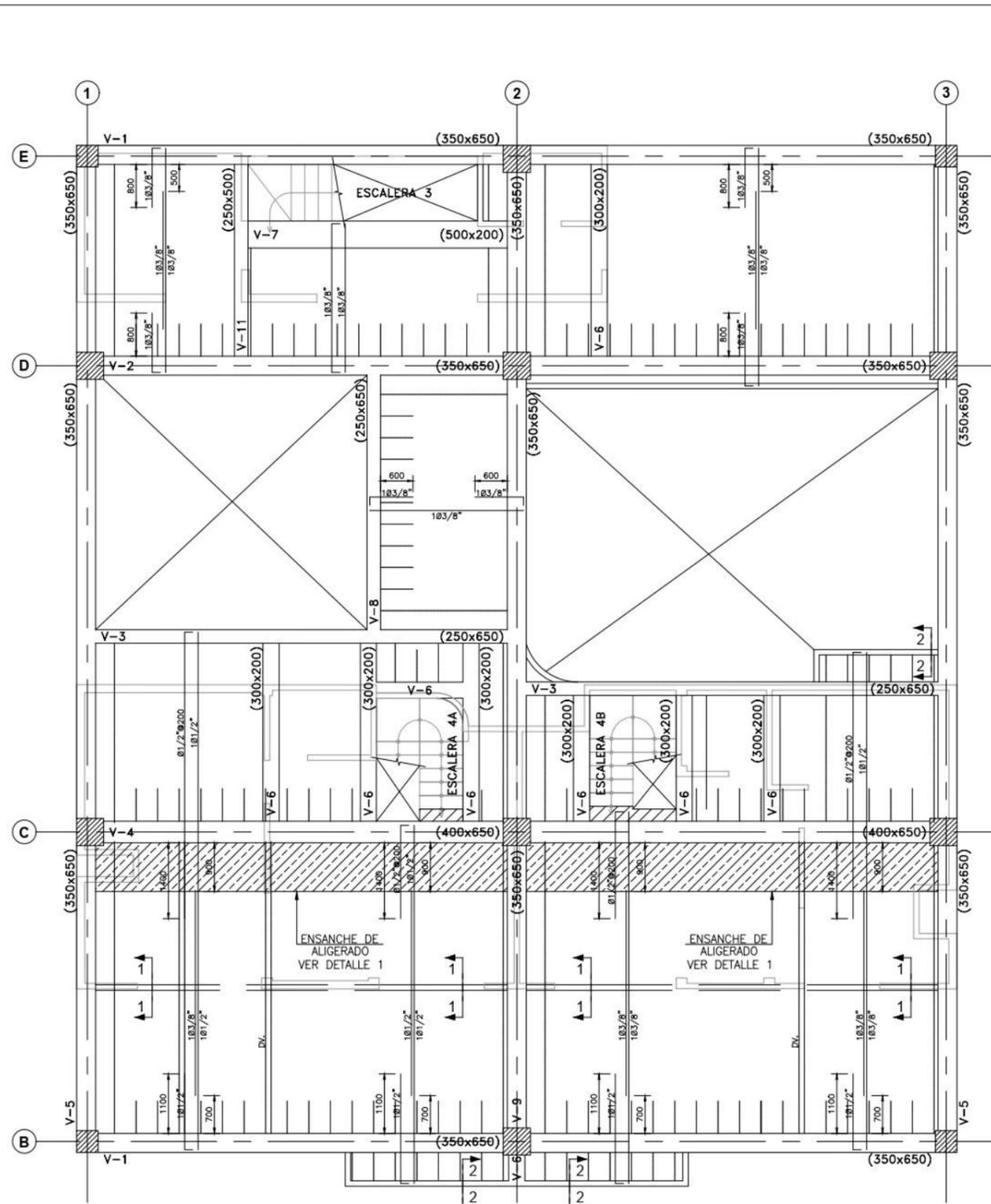
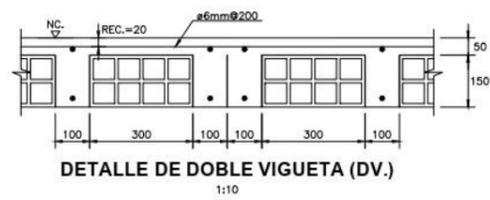
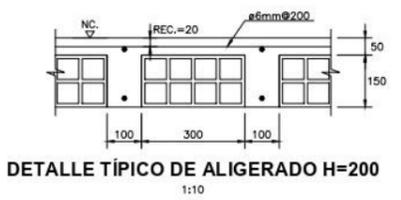
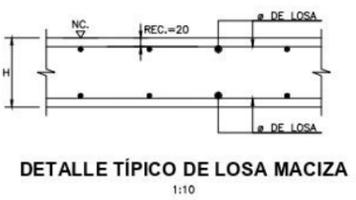
NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
 3.- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
 4.- EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
 5.- DV. = DOBLE VIGUETA.

1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:25	0	500	1000	1500	2000	2500mm
1:50	0	1000	2000	3000	4000	5000mm

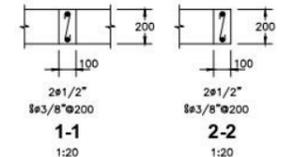
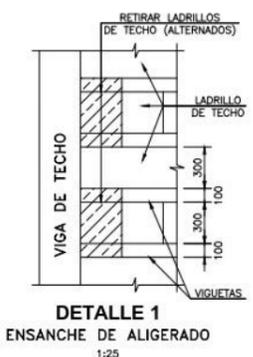
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL, HUNGRIA	
PROGRAMA DE VIVIENDA	PROGRAMA DE VIVIENDA. DECRETO SUPLENTO 013-2013 VIVIENDA	
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.	
PROYECTISTA	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA	CIP 127269
PLANO	ENCOFRADO DE SÓTANO, PRIMER Y SEGUNDO PISO	
ESCALA	INDICADA	TEMA NOVIEMBRE 2020



ENCRAFADO DE TERCER PISO - PLANTA (NC.=+8,49)
 LOSA ALIGERADA H=200 / LOSA MACIZA H=200 - S/C=200 Kg/m²
 1:50



ENCRAFADO DE CUARTO PISO - PLANTA (NC.=+11,24)
 LOSA ALIGERADA H=200 / LOSA MACIZA H=200 - S/C=200 Kg/m²
 1:50

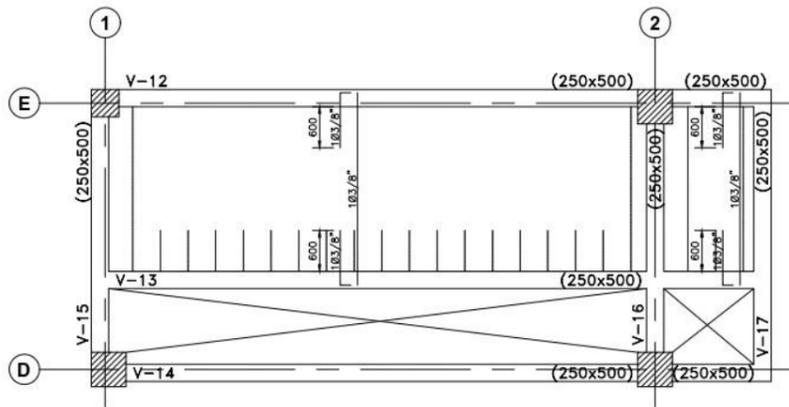


NOTAS :

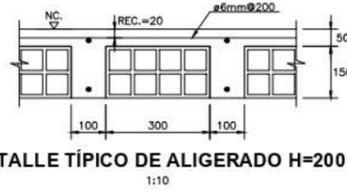
- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
- EL TRAZO Y REPLANTADO DE Ejes Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.
- DV. = DOBLE VIGUETA.

1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:50	0	1000	2000	3000	4000	5000mm

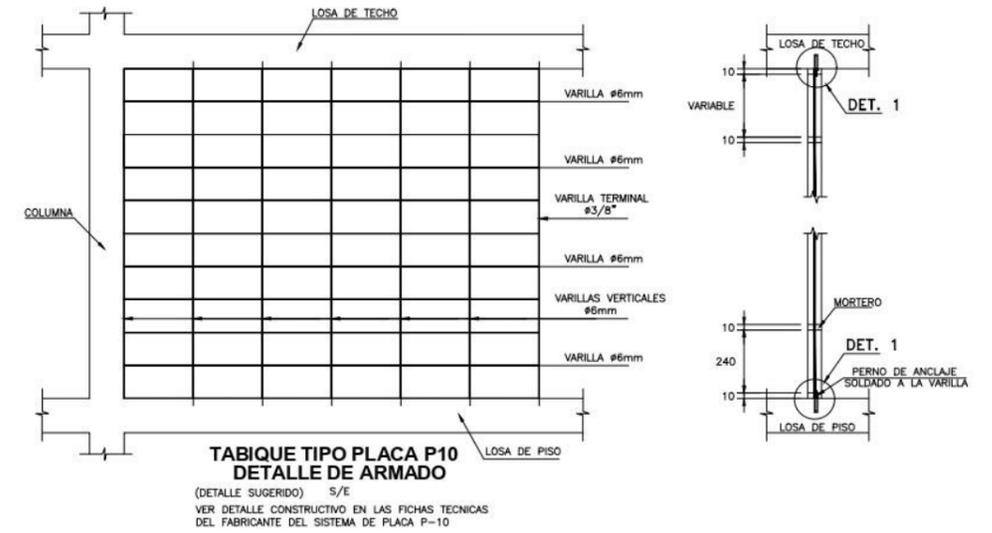
PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA: DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA		
PROYECTISTA	ALVAJ S.A.C.		
PROFESIONALES	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269		
PLANO	ENCRAFADO DE TERCER Y CUARTO PISO		
ESCALA	INDICADA	FECHA	NOVIEMBRE 2020



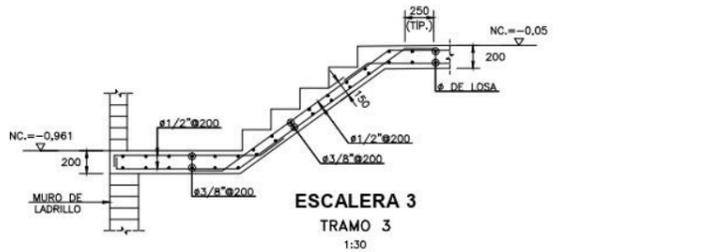
ENCOFRADO DE AZOTEA - PLANTA (NC.=+13,79)
 LOSA ALIGERADA H=200 - S/C=100 Kg/m²
 1:50



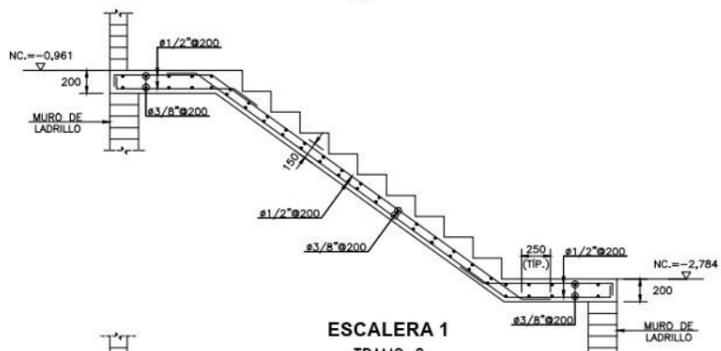
DETALLE TÍPICO DE ALIGERADO H=200
 1:10



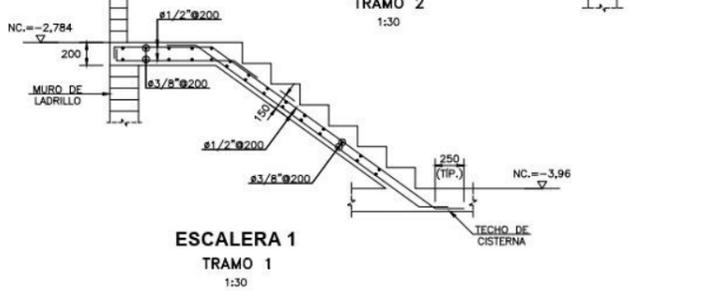
TABIQUE TIPO PLACA P10
DETALLE DE ARMADO
 (DETALLE SUGERIDO) S/E
 VER DETALLE CONSTRUCTIVO EN LAS FICHAS TÉCNICAS DEL FABRICANTE DEL SISTEMA DE PLACA P-10



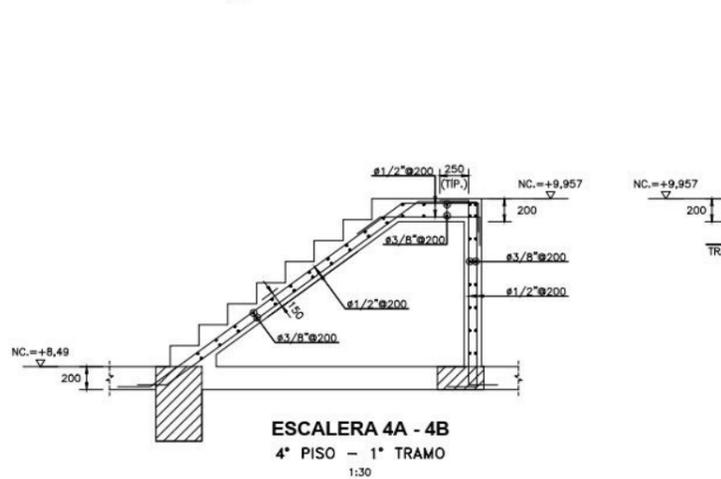
ESCALERA 3
TRAMO 3
 1:30



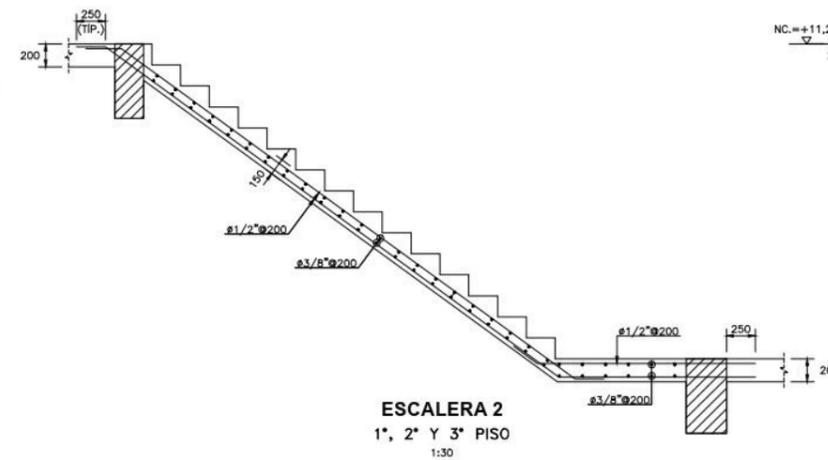
ESCALERA 1
TRAMO 2
 1:30



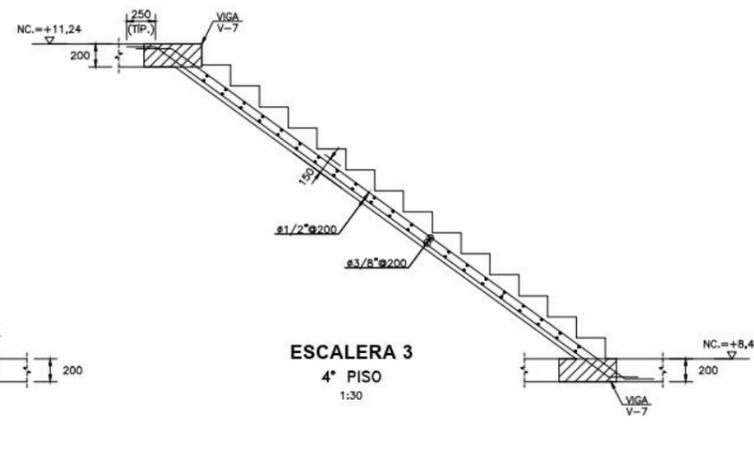
ESCALERA 1
TRAMO 1
 1:30



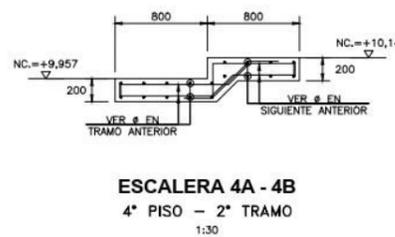
ESCALERA 4A - 4B
4° PISO - 1° TRAMO
 1:30



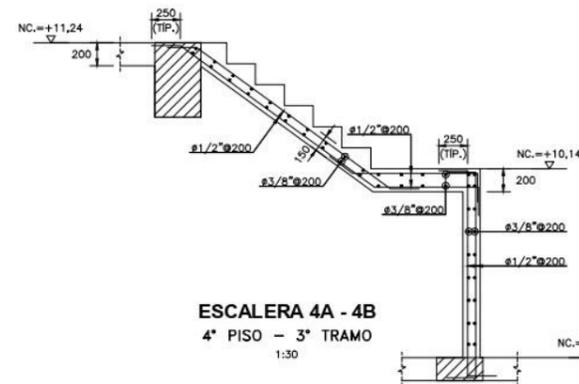
ESCALERA 2
1°, 2° Y 3° PISO
 1:30



ESCALERA 3
4° PISO
 1:30



ESCALERA 4A - 4B
4° PISO - 2° TRAMO
 1:30

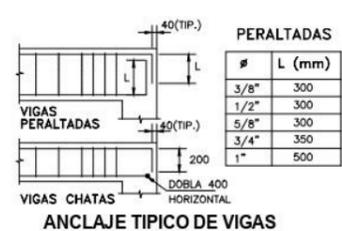
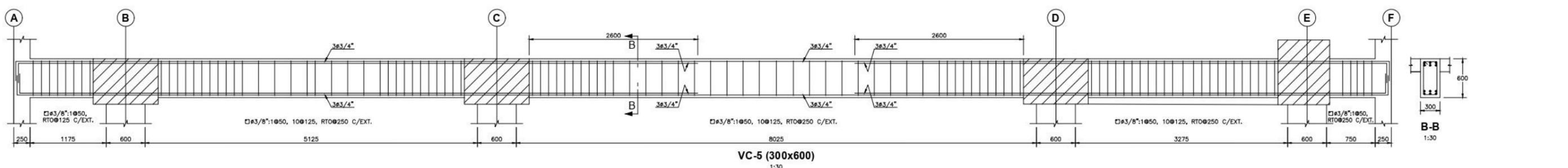
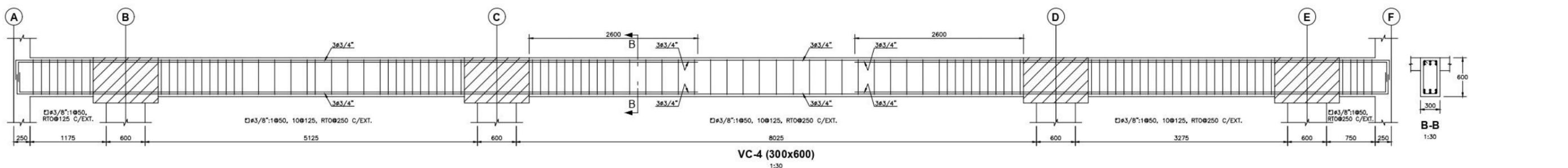
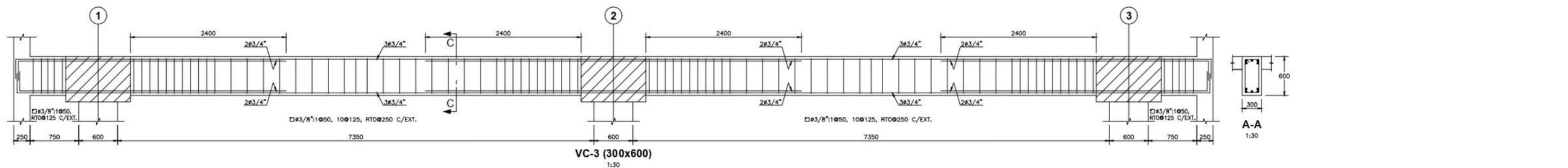
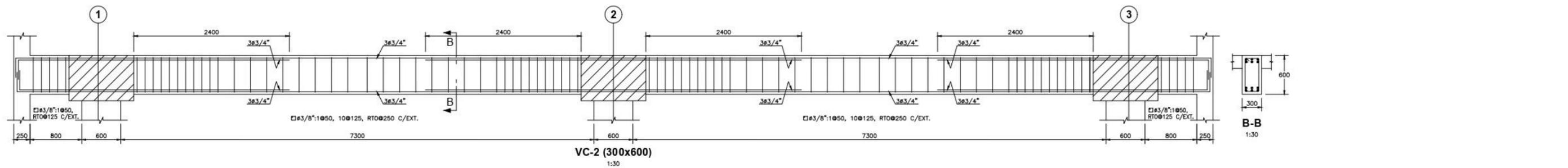
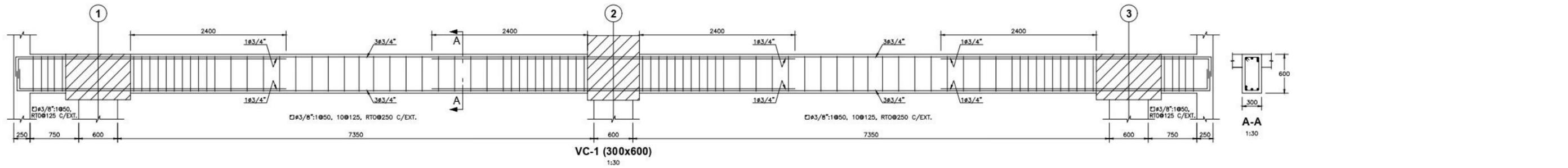


ESCALERA 4A - 4B
4° PISO - 3° TRAMO
 1:30

- NOTAS :**
- LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 - DIMENSIONES EN MILÍMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
 - USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
 - EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

1:10	0	200	400	600	800	1000mm
1:30	0	600	1200	1800	2400	3000mm
1:50	0	1000	2000	3000	4000	5000mm

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA M. VIVIENDA. DECRETO SUPLENDO 013-2013 VIVIENDA	
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.	
PROYECTIVALES	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269	
PLANO	ENCOFRADO DE AZOTEA Y DETALLES DE ESCALERAS	LÁMINA
ESCALA	INDICADA	FECHA
		NOVIEMBRE 2020



VALORES m

Ø	RELUZOS SUPERIOR	
	H900	H900
3/8"	400	450
1/2"	500	500
5/8"	700	700
3/4"	800	1000
1"	1150	1450

NOTAS :
 a) NO EMPALMAR MAS DE 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.
 b) EN CASO DE NO EMPALMAR EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD DE AMPALME EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
 c) PARA ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 250 PARA 3/8" Y 350 PARA 1/2" O 5/8".

PERALTADAS

Ø	L (mm)
1/2"	300
5/8"	300
3/4"	350
1"	450

- NOTAS :**
- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 - DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
 - USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
 - EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.



PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA
PROGRAMA DE VIVIENDA: DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA

PROYECTISTA: ALVAJ S.A.C.

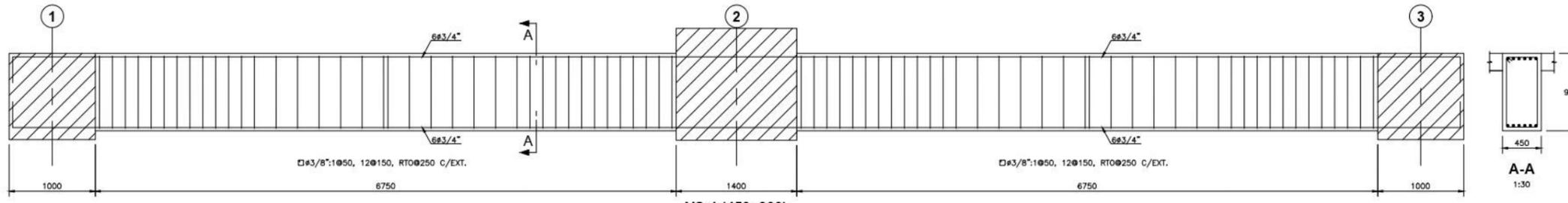
PROFESIONALES: ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269

PLANO: ELEVACIONES DE VIGAS 1

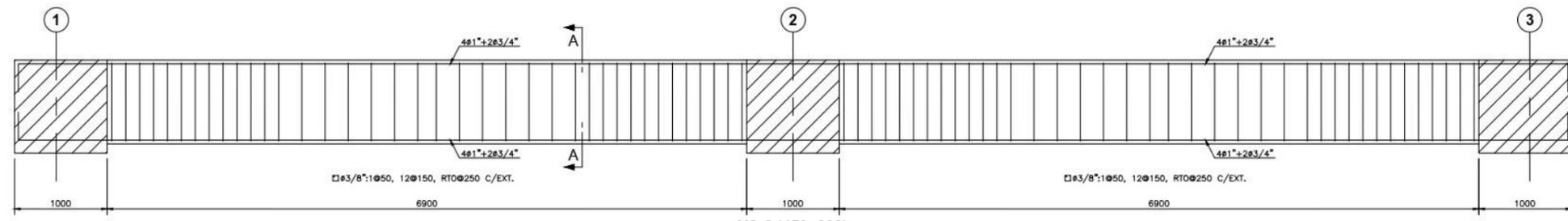
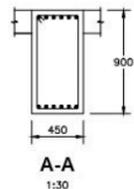
ESCALA: INDICADA

FECHA: NOVIEMBRE 2020

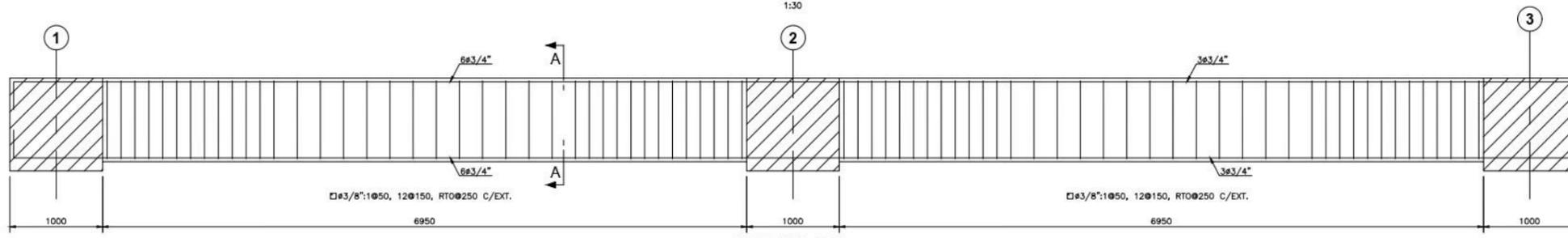
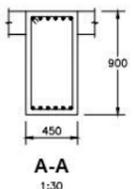
LIBRO: E - 8



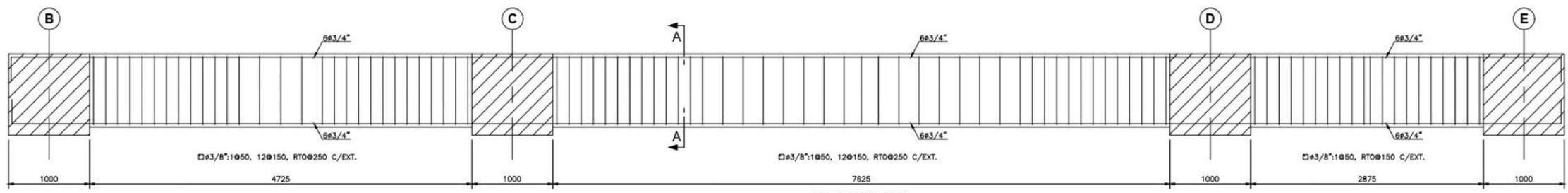
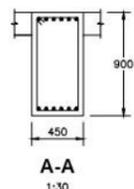
VS-1 (450x900)
1:30



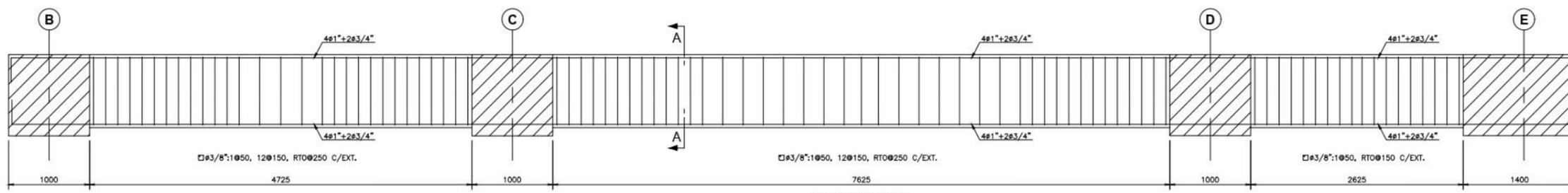
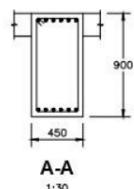
VS-2 (450x900)
1:30



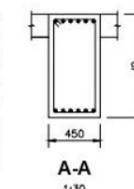
VS-3 (450x900)
1:30



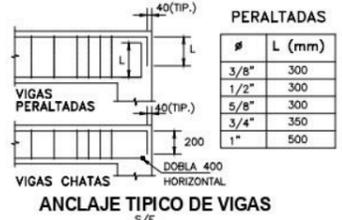
VS-4 (450x900)
1:30



VS-5 (450x900)
1:30



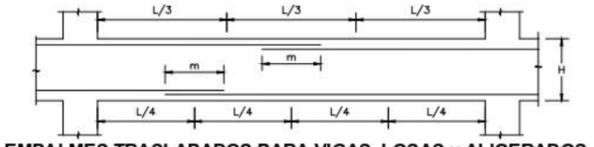
ENCUENTRO DE VIGA CHATA Y/O VS CON VIGA PERALTADA
S/E



ANCLAJE TÍPICO DE VIGAS
S/E

Ø	VALORES m		
	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR	H300
3/8"	400	400	450
1/2"	500	400	500
5/8"	700	450	700
3/4"	800	550	1000
1"	1150	1000	1450

NOTAS :
 a) NO EMPALMAR MAS DE 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.
 b) EN CASO DE NO EMPALMAR EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD DE AMPALME EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
 c) PARA ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 250 PARA 3/8" Y 350 PARA 1/2" O 5/8".

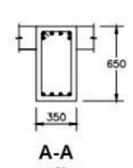
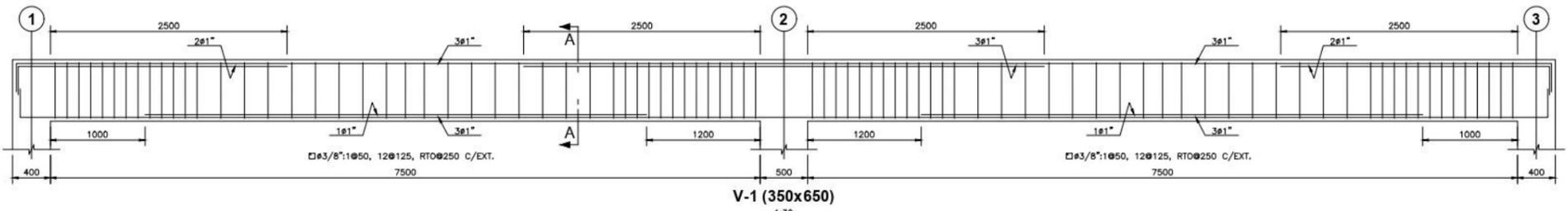


EMPALMES TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS y ALIGERADOS
S/E

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
 3.- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
 4.- EL TRAZO Y REPLANTADO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

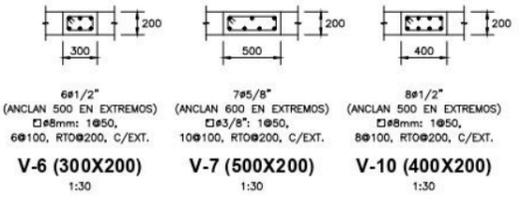
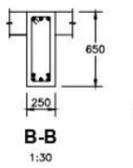
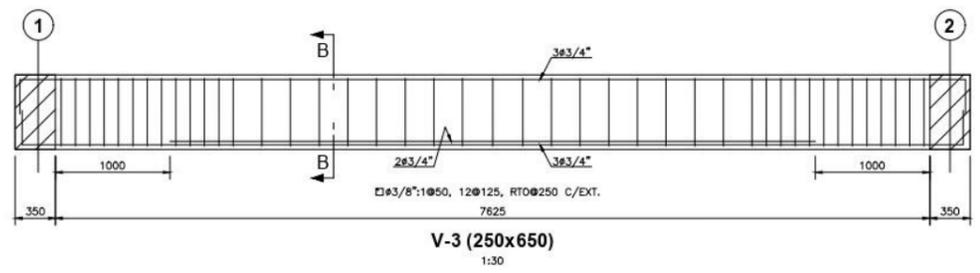
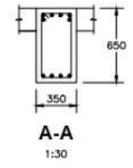
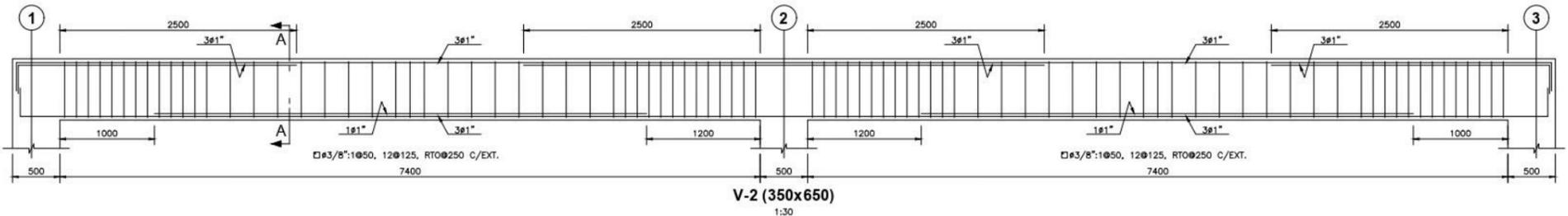


PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA M VIVIENDA: DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA	
PROYECTISTA	ALVAJ S.A.C.	
PROFESIONALES	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA	CIP 127260
PLANO	ELEVACIONES DE VIGAS 2	
ESCALA	INDICADA	FECHA: NOVIEMBRE 2020



Ø	VALORES m		
	REFUERZO INFERIOR	HIGUIZADA	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	400	400	450
1/2"	500	400	500
5/8"	700	450	700
3/4"	800	550	1000
1"	1150	1000	1450

NOTAS :
 a) NO EMPALMAR MAS DE 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.
 b) EN CASO DE NO EMPALMAR EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
 c) PARA ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS, EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 250 PARA 3/8" Y 350 PARA 1/2" O 5/8".

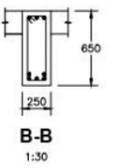
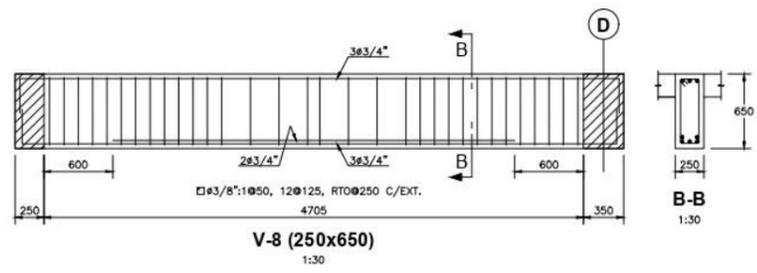
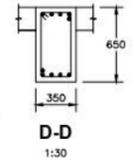
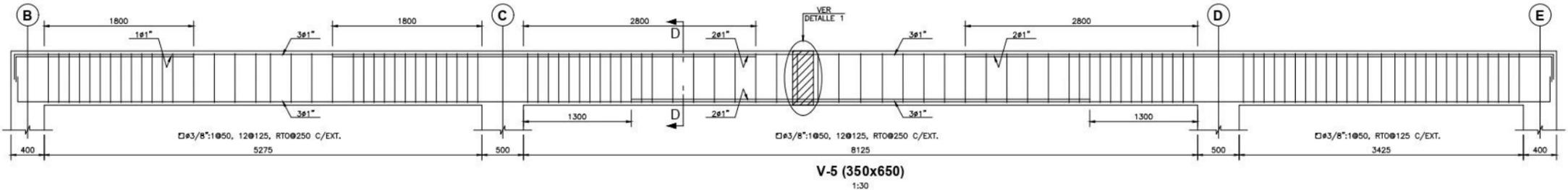
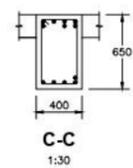
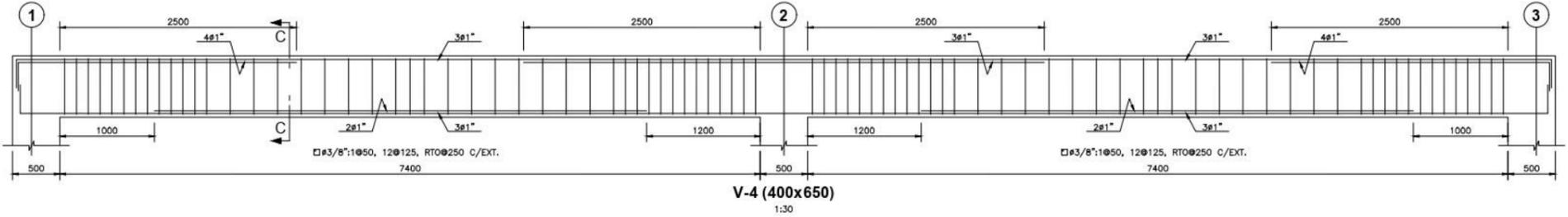


Ø	L
1/2"	300
5/8"	300
3/4"	350
1"	450



PERALTADAS

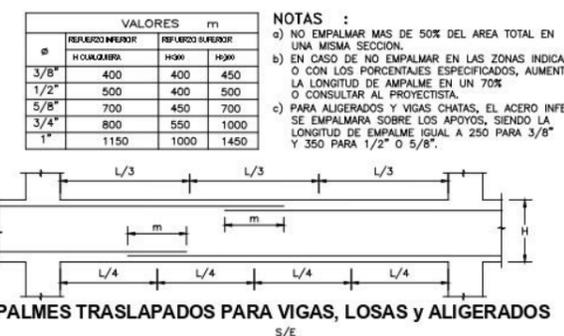
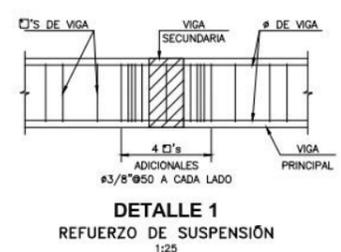
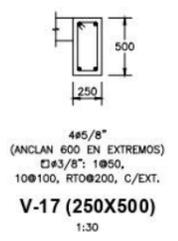
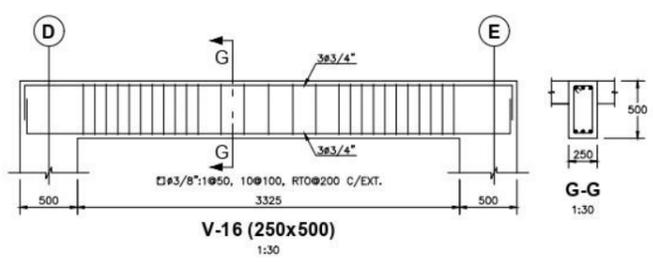
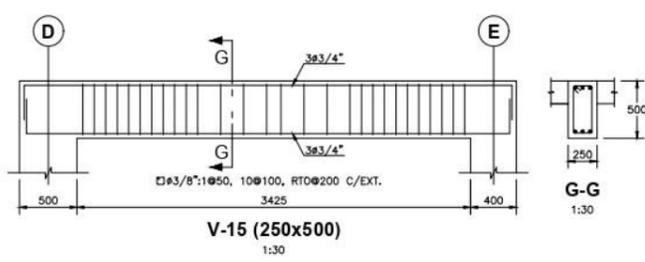
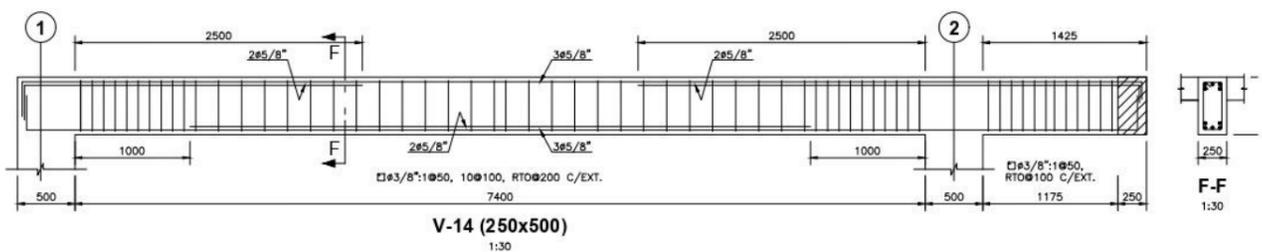
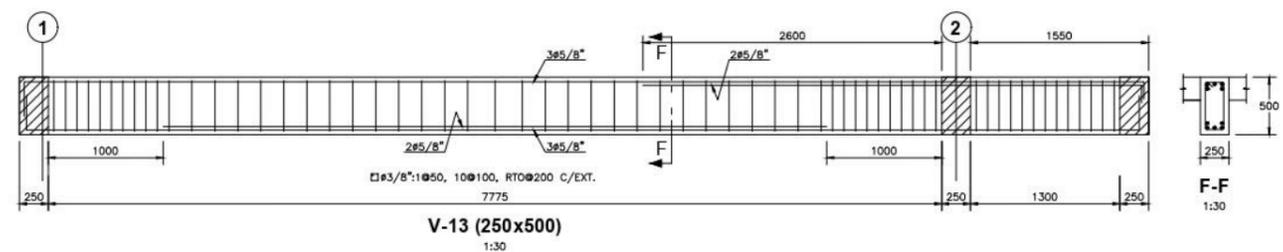
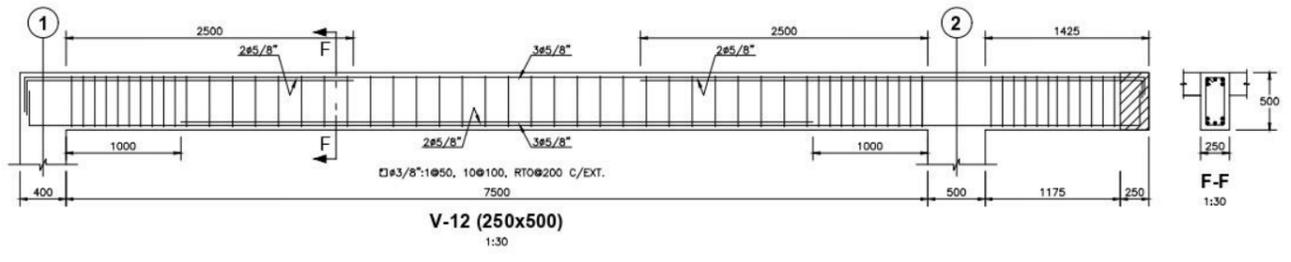
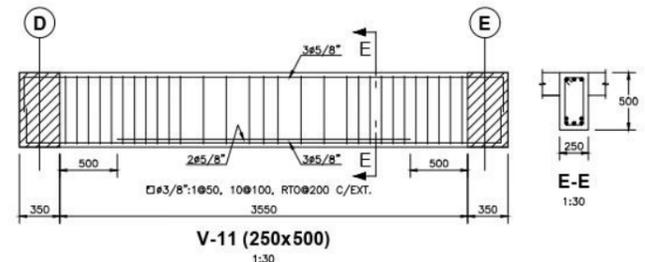
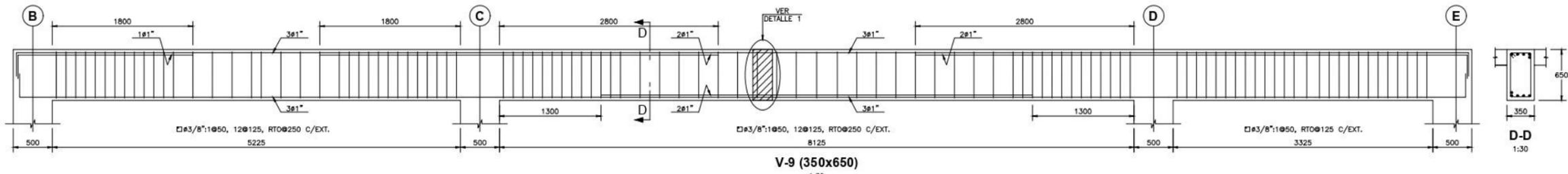
Ø	L (mm)
3/8"	300
1/2"	300
5/8"	300
3/4"	350
1"	500



NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
 3.- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
 4.- EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.



PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA. DECRETO SUPLENTO 013-2013 VIVIENDA
PROPIETARIO	ALVAJ S.A.C.
PROYECTIVALES	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269
PLANO	ELEVACIONES DE VIGAS 3
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE 2020



NOTAS :

- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
- USAR SOLO DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
- EL TRAZO Y REPLANTEO DE EJES Y ELEMENTOS DEBE REALIZARSE CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

1:30

PROYECTO	VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HUNGRIA PROGRAMA MI VIVIENDA: DECRETO SUPREMO 013-2013 VIVIENDA
PROYECTISTA	ALVAJ S.A.C.
PROYECTO	ING. EDDY MARAÑÓN MEDINA CIP 127269
PLANO	ELEVACIONES DE VIGAS 4
ESCALA	INDICADA
FECHA	NOVIEMBRE 2020
LÁMINA	E - 11