“**Instituto de Educación Superior Tecnológico Público**

“De las Fuerzas Armadas”

TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

EXPEDIENTE TÉCNICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR EN EL SISTEMA DRYWALL EN EL DISTRITO DE CIENEGUILLA - 2024

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL TÉCNICO EN

CONSTRUCCIÓN CIVIL

PRESENTADO POR:

ROJAS TAPIA Félix Julián

SUYO APAZA Jesus Navido

JUÁREZ PULACHE Jhorlin Joel

LIMA - PERÚ

2024

Dedicatoria

A nuestros padres por su amor,
comprensión y apoyo durante el tiempo
de nuestra formación académica y
profesional.
A nuestras esposas e hijos que son la razón
de salir adelante y superarnos cada día.

Agradecimientos

A Dios por brindarnos la salud y bienestar en nuestros hogares y centros de trabajo.

A nuestros padres por el apoyo incondicional y por la motivación frecuente para concluir nuestro trabajo de aplicación profesional.

A nuestros docentes por sus enseñanzas las cuales nos han permitido adquirir conocimientos para fórmanos profesionalmente y posesionarnos en el mercado laboral.

Al Arq. José Amador Villanueva Guio, jefe de la Carrera Profesional Técnica de Construcción Civil, por asesorarnos durante la elaboración del presente trabajo.

Índice

Dedicatoria

Agradecimientos

Índice

Índice de figuras y tablas

Resumen

Introducción

Capítulo I. Determinación del problema

1.1 Formulación del problema 13

1.1.1 Problema general 13

1.1.2 Problemas específicos 13

1.2 Objetivos 14

1.2.1 Objetivo general 14

1.2.2 Objetivos específicos 14

1.3 Justificación 14

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Estado de arte 17

2.1.1 Antecedentes internacionales 17

2.1.2 Antecedentes nacionales 17

2.2 Bases Teóricas 18

2.2.1 Planteamiento general y arquitectónico 18

2.2.2 Clasificación de vivienda unifamiliar 21

2.2.3 Proyecto de vivienda en el sistema drywall 23

2.2.4 Diseño arquitectónico de la vivienda unifamiliar con el sistema drywall 25

2.2.5 Definición de términos 27

Capítulo III. Desarrollo del trabajo

3.1 Finalidad 30

3.2 Propósito 30

3.3 Componentes 30

3.3.1 Memoria descriptiva (OSCE) Contrataciones de obras públicas 30

3.3.2 Estudios básicos y especificaciones (OSCE) contrataciones de obra públicas 31

3.3.3 Plano de ejecución de obra (OSCE) contrataciones de obras públicas 33

3.3.4 Especificaciones técnicas (OSCE) contrataciones de obras públicas 44

3.3.5 Metrados (OSCE) contrataciones de obras públicas 45

3.3.6 Análisis de precios unitarios (OSCE) contrataciones de obras públicas 47

3.3.7 Valor referencial (Presupuesto de obra) (OSCE) contrataciones de obras públicas 48

3.3.8 Fórmula polinómica (OSCE) contrataciones de obras públicas 51

3.3.9 Cronograma de ejecución de obra (OSCE) contrataciones de obras públicas 52

3.4 Actividades 52

3.5 Limitaciones 54

Capítulo IV. Resultados

4.1 Resultados obtenido 56

4.1.1 Factibilidad del proyecto 56

4.1.2 Viabilidad del proyecto 58

4.1.3 Población beneficiaria del proyecto 58

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones 60

Recomendaciones 61

Referencias Bibliográficas 63

Apéndices 66

Apéndice A. Planos de arquitectura. 67

Apéndice B. Especificaciones técnicas de los materiales y procedimientos constructivos de cada una de las especialidades y programación de obra 68

Apéndice C. Imágenes de panel fotográfico 68

Índice de figuras

Figura 1 Plano de ubicación y localización 19

Figura 2 Orientación incidencia del sol 19

Figura 3 Efectos del viento 20

Figura 4 Efectos del viento a la edificación 21

Figura 5 Certificado de parámetros urbanísticos 22

Figura 6 Manual de instalación drywall 24

Figura 7 Manual de instalaciones 24

Figura 8 Contenidos de manual del sistema drywall 25

Figura 9 Elementos principales del sistema drywall 26

Figura 10 Detalles de estructuras metálicas en muros y techos 26

Figura 11 Plano topográfico 31

Figura 12 Estudio de mecánica suelo 32

Figura 13 Plano de ubicación 33

Figura 14 Planta general de distribución 34

Figura 15 Vista panorámica del proyecto 35

Figura 16 Planta de distribución del primer piso 35

Figura 17 Planta de distribución del segundo piso 36

Figura 18 Secciones: longitudinales y transversales 36

Figura 19 Elevación interna y elevaciones exteriores 37

Figura 20 Vistas isométricas de elevación interna 37

Figura 21 Plano de estructuras E-01 38

Figura 22 Plano de estructuras E-02- Plancha colaborante 39

Figura 23 Plano de estructuras E-03 -Estructura de muros 39

Figura 24 Plano de planta general de acometida eléctrica IE-01 40

Figura 25 Requisitos mínimos de iluminación 40

Figura 26 Plano de planta primer piso de instalaciones eléctricas IE-02 41

Figura 27 Plano de planta segundo piso de instalaciones eléctricas IE-03 41

Figura 28 Plano de planta primer piso de instalaciones sanitarias IS-01 42

Figura 29 Dotación de agua para vivienda unifamiliar 42

Figura 30 Plano de planta segundo piso de instalaciones sanitarias IS-02 43

Figura 31 Plano de planta primer piso de instalaciones desagüe IS-03 43

Figura 32 Planta de planta segundo piso de instalaciones desagüe IS-04 44

Figura 33 Programación de obra 52

Figura 34 Vista en plata 68

Figura 35 Vista isométrica 69

Figura 36 Vista frontal de ingreso principal 69

Figura 37 Vista de fachada frontal interior 70

Figura 38 Vista posterior 70

Índice de tablas

Tablas 1 Planilla de metrados estructurales metálicas 46

Tablas 2 Análisis de precios unitarios 47

Tablas 3 Presupuesto de obra 48

Tablas 4 Presupuesto general 49

Tablas 5 Desagregados de gastos generales 50

Tablas 6 Resumen general de presupuesto 51

Tabla 7 Fórmula polinómica 51

Tabla 8 Comparación de presupuestos en el sistema drywall y sistema tradicional 54

Tablas 9 Resumen general de presupuesto a todo costo 57

Resumen

El presente trabajo de aplicación profesional titulado “Proyecto de vivienda unifamiliar en el sistema drywall en el Distrito de Cieneguilla”, tiene como objetivo edificar una vivienda de material drywall. que se encuentra ubicado a 5 minutos de la Municipalidad distrital de Cieneguilla.

El proyecto a ejecutarse tiene un área de terreno de 2624.70 m2, a construirse en el distrito de Cieneguilla. Se procedió con los estudios de ingeniería que percibe el levantamiento topográfico y los estudios de suelos que permite determinar el tipo de suelo.

Posteriormente, se diseñó y elaboro los planos de obra empleando los softwares como el AutoCAD y SketchUp donde se exhiben con precisión las dimensiones del diseño. Asimismo, se empleó el programa S10 para el desarrollo del presupuesto y Ms Project para adquirir el cronograma de obra.

Principalmente nos guiamos en el proyecto con el diseño arquitectónico de dos módulos de viviendas unifamiliares con el sistema constructivo de drywall, complementadas con áreas de recreación común, como punto de partida para definir la arquitectura y la ubicación de la zona recreativa se ha tenido que considerar la ubicación del predio para ver la incidencia del sol para ubicar la piscina, así como el sentido del aire.

Nuestro trabajo se ha orientado en elaborar el proyecto con un sistema constructivo económico y rápido en el proceso de edificación, logrando el mismo tipo de confort y habitabilidad que de una construcción del sistema tradicional.

Palabras claves: sistema drywall, vivienda unifamiliar, expediente técnico.

Introducción

La importancia de un proyecto de vivienda unifamiliar en el sistema drywall soluciona los requerimientos básicos e importantes para el diseño de planos en la arquitectura comercial, industrial, hospitalarias, educacional y vivienda unifamiliar. Nos facilita ahorro de tiempo y dinero en la construcción de edificaciones en el sistema drywall.

El presente trabajo de aplicación profesional denominado "Expediente técnico de vivienda unifamiliar en el sistema drywall, en el Distrito de Cieneguilla – Lima", tiene la finalidad de realizar el proceso constructivo rápido y económico; además es antisísmico y fácil de transportar.

El trabajo está estructurado en cinco capítulos, los cuales son:

En el capítulo I se detalla el planteamiento del problema para conocer los respectivos alcances de la investigación. Además, se indica el objetivo general y específicos que se establecieron en el perfil, así mismo se presenta la justificación y beneficios del proyecto.

En el capítulo II presenta el marco teórico que se muestra a través del estado de arte que respaldan la propuesta realizada. Además, se define las bases teóricas que son fundamentales y la definición de términos identificados en el desarrollo del presente proyecto.

En el capítulo III se menciona la finalidad y el propósito, por el cual se realizó el tipo de proyecto y los componentes del proyecto de una vivienda unifamiliar en el sistema drywall que se presenta en el expediente técnico. También, el inicio de ejecución con respecto a las actividades realizadas en distintas partidas. Finalmente, se indica las limitaciones y dificultades que conlleva la ejecución.

En el capítulo IV se muestra los resultados del proyecto de vivienda unifamiliar, representando la viabilidad y rentabilidad para los favorecidos directos e indirectos.

Finalmente, en el capítulo V considera las conclusiones y recomendaciones más resaltantes para que el futuro profesional asuma una actitud apropiada para las mejoras edificaciones en obras civiles.

CAPÍTULO I

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

Las construcciones tradicionales de viviendas unifamiliares y multifamiliares cuyos costos se vienen incrementando, ante esta situación se pretende reducir los costos de construcción con nuevos sistemas no tradicionales, entre ellas el sistema drywall, en viviendas unifamiliares de dos niveles, que garantice su estabilidad ante una solicitud sísmica, asimismo reducir los costos de inversión, como los tiempos en su ejecución.

1.1.1 Problema general

¿Cómo se puede formular el expediente técnico para la construcción de una vivienda unifamiliar de dos niveles con en el sistema no convencional drywall, mejorando la resistencia sísmica y economizar la construcción, en el Distrito de Cieneguilla - provincia de Lima?

1.1.2 Problemas específicos

- ¿Qué estudios previos debe realizarse para formular el expediente técnico para la construcción de una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall?
- ¿De qué manera planteamos la arquitectura de una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall, mejorando el confort de los ambientes?
- ¿Cómo solucionamos los elementos estructurales del proyecto para mejorar la resistencia sísmica y economizar la construcción, con el sistema no convencional drywall?
- ¿Cómo planteamos las instalaciones de agua y desagüe, en el sistema constructivo no tradicional de drywall?
- ¿De qué manera se realiza las instalaciones eléctricas y de comunicaciones con el sistema constructivo de drywall?
- ¿Cómo determinar el presupuesto general del proyecto, el plazo de ejecución, así como los desembolsos económicos mensuales, para la construcción de una vivienda unifamiliar con el sistema constructivo de drywall?
- ¿Cómo podemos afirmar que el proyecto sea viable y autosostenible en función a su rentabilidad?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Formular el expediente técnico para la construcción de una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall, mejorando la resistencia sísmica y economizar la construcción, en el Distrito de Cieneguilla - provincia de Lima.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar los estudios previos para formular el expediente técnico para la construcción de una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall.
- Definir un planteamiento de arquitectura para una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall, mejorando el confort de los ambientes.
- Diseñar los elementos estructurales del proyecto, mejorando la resistencia sísmica y economizar la construcción, con el sistema no convencional drywall.
- Plantear y detallar las instalaciones de agua y desagüe, en el sistema constructivo no tradicional de drywall.
- Realizar las instalaciones eléctricas y de comunicaciones con el sistema constructivo de drywall.
- Determinar el presupuesto general del proyecto, el plazo de ejecución, así como los desembolsos económicos mensuales, para la construcción de una vivienda unifamiliar con el sistema constructivo de drywall.
- Calcular la rentabilidad del proyecto y establecer su viabilidad y sostenibilidad en función al tiempo.

1.3 Justificación

El desarrollo del proyecto de vivienda unifamiliar en el sistema drywall para el propietario será beneficioso en el ámbito familiar porque los usuarios podrán vivir y tener una mejor calidad de vida, confort, recreación y seguridad.

El propietario podrá acceder a su vivienda de manera muy cómodo y con privacidad en el entorno de su hogar, además podrán disponer del espacio exterior como un centro recreacional como piscina y áreas verdes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado de arte

2.1.1 Antecedentes internacionales

Toapanta (2018) presentó la investigación cuyo objetivo fue utilizar la construcción no convencional del sistema *drywall*, para acortar el tiempo de ejecución de la obra en especial de los acabados de una vivienda. La idea principal fue la implementación del *drywall* como un sistema de construcción no convencional para viviendas de escasos recursos económicos en la parroquia de Amaguaña. Las conclusiones fueron que el uso de este material no genera inconvenientes en caso de sismo, en relación al sistema tradicional, ya que es un material ligero y flexible que se adapta a las deformaciones que se generan.

Saavedra (2016) presentó el trabajo de nombre: *Análisis comparativo de tiempo y costo de la construcción de una vivienda con el sistema tradicional versus una vivienda con el sistema drywall.* El objetivo primordial, realizar un análisis comparativo de la construcción de una vivienda con el sistema tradicional y la construcción de una vivienda en el sistema *drywall*, desde los parámetros de costos y tiempos de ejecución. La metodología esta realizada en función a la construcción de una vivienda, para la cual se aplicó una estrategia planificada para el proceso constructivo en el sistema *drywall*. Las conclusiones logradas es que la implementación de este sistema se adecuó rápida y fácil al clima de la zona.

Lasso (2013), trabajó la investigación de nombre: *Diseño de un sistema modular para la construcción de mobiliario lúdico para el área de biblioteca del Centro Children International, para niños de 6 a 12 años.* El objetivo fue diseñar un método modular, para la biblioteca. El método aplicado fue un diseño práctico. Además, se desarrollaron simulaciones. La conclusión principal fue que se determinó en la edificación varias alternativas intercambiables de formas y modelos de edificaciones.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Quesquén (2019) desarrolló el trabajo académico de nombre: *El sistema drywall como alternativa constructiva sostenible en edificaciones de viviendas en Chiclayo*. El objetivo fue analizar y evaluar los parámetros: económico, tiempo social, ambiental y el uso con mayor frecuencia del sistema *drywall* para una vivienda con una edificación sostenible y acorde con el desarrollo urbanístico del contexto. Se concluye, determinando que el edificó se construyó en un menor tiempo, es decir en 114 días, y el sistema tradicional en 169 días.

Quevedo (2022) presentó el trabajo académico: *Uso del sistema drywall como alternativa constructiva a la edificación tradicional de viviendas en la ciudad de Lima*. El

objetivo de la investigación fue determinar si el uso del sistema *drywall* por su economía constituye una alternativa constructiva que influye en las edificaciones tradicionales de viviendas en la ciudad de Lima. La metodología aplicada fue un estudio de investigación aplicada, cuyo enfoque fue cuantitativo. El diseño es no experimental. Las principales conclusiones fueron que el 52.1% de los arquitectos, utilizan el sistema *drywall* como alternativa constructiva en los diversos niveles de construcción en la ciudad Lima, sobre todo en el 2021.

Collantes (2015) presento la tesis: *Campamentos temporales modulares*. El objetivo fue realizar una edificación que no perjudique el ambiente, así como la capacidad de adecuación a diversos tipos de clima en las regiones peruanas. La metodología investigada es confortable porque el uso es térmico y acústico este tipo de edificaciones es apta para cualquier clima de la región, reduciendo gastos secundarios. En conclusión, toda edificación con una estructura de drywall debe ser agradable en su acabado. De este modo nos da la facilidad de crear módulos en compañías mineras o viviendas, los cuales nos permite de fácil instalación y menos tiempo de construcción. Por lo tanto, estos módulos son flexibles y amigables.

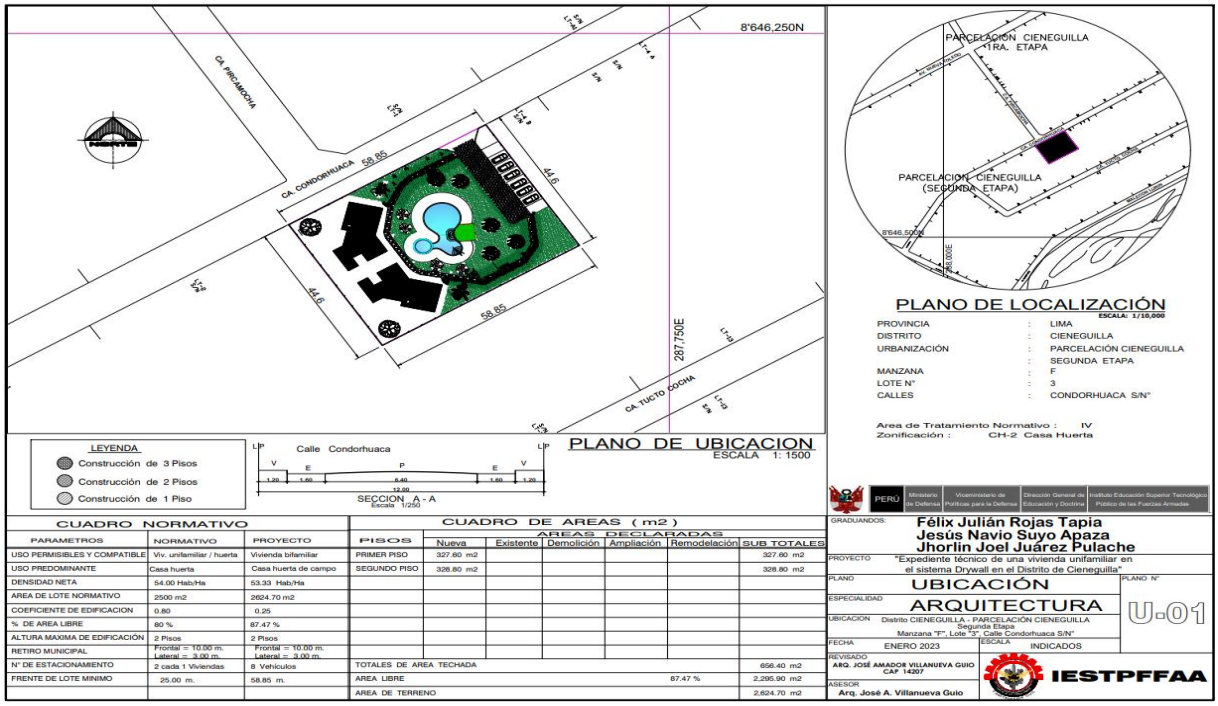
2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Planteamiento general y arquitectónico.

El proyecto de vivienda unifamiliar con el sistema drywall en el Distrito de Cieneguilla se plantea sobre un área de terreno de 2624.70 m2, como punto de partida se ha tenido que considerar la ubicación geográfica del predio con el propósito de establecer la ubicación de las dos unidades de viviendas unifamiliares, la piscina y posteriormente las áreas verdes de recreación (Municipalidad de Cieneguilla, 2024).

Figura 1

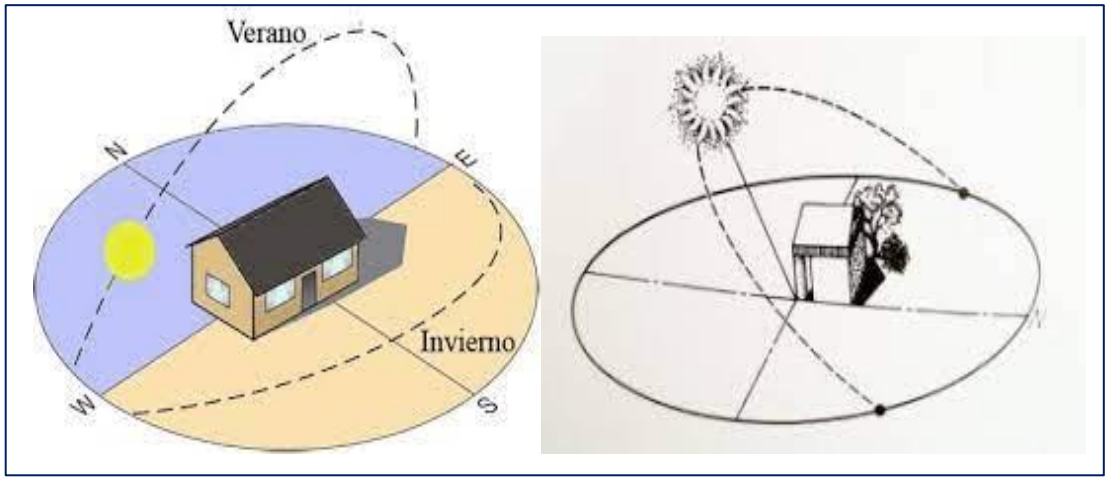
Plano de ubicación



La ubicación geográfica de la latitud sur, en la zona 18, nos indica que el sol gira de éste a oeste, con cierta inclinación en el invierno y para aprovechar la mayor cantidad de horas de sol y las horas de la mañana, se ubica la piscina en la parte este del terreno.

Figura 2

Orientación e incidencia del sol

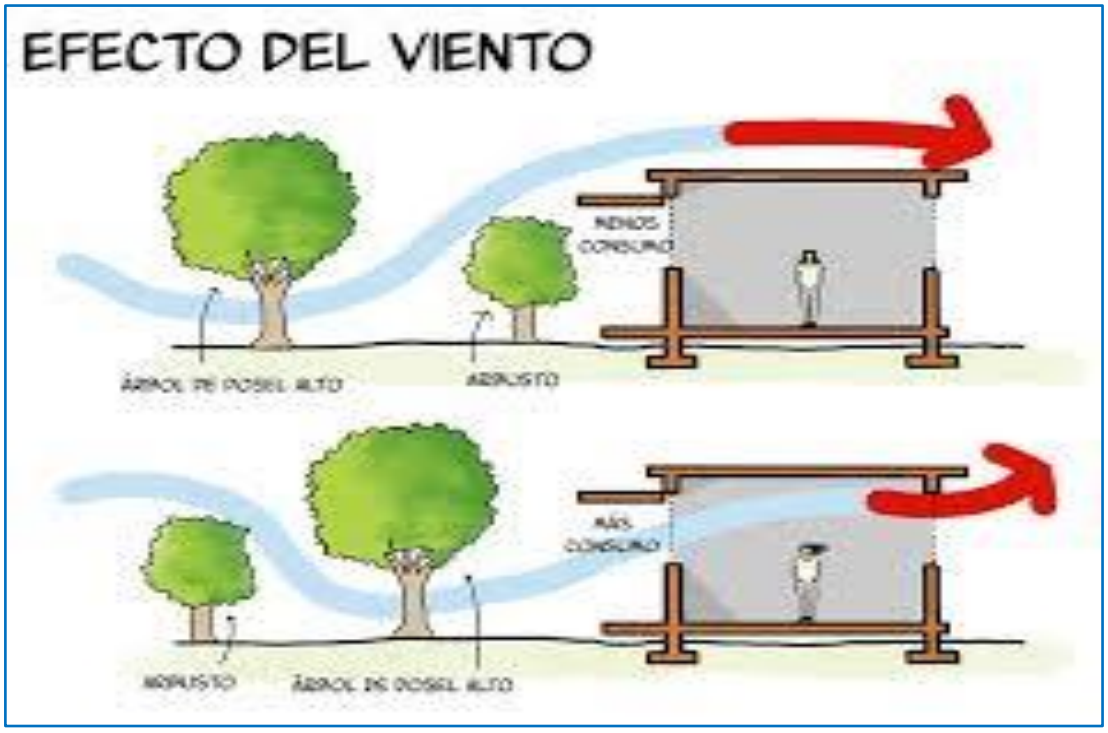


https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.arquitectoscantabria.es%2Fnoticia%2Fcual-es-mejor-orientacion-solar-construir-tu-vivienda-cantabria-3.html&psig=AOvVaw1j8z351nDRH6lw52tpQuFq&ust=1724978546903000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCMiph__7mIgDFQAAAAAdAAAAABAE.

Otro de los aspectos principales se consideró la dirección del viento para ubicar la vivienda y la piscina, el valle del río Lurín del Distrito de Cieneguilla, está ubicado en el sentido del viento de sur oeste hacia el noreste, y generalmente este ocurre en las horas de la tarde, por esta razón que ubicamos los módulos de vivienda en el lado derecho del predio con el propósito de proteger a los que usan la piscina.

Figura 3

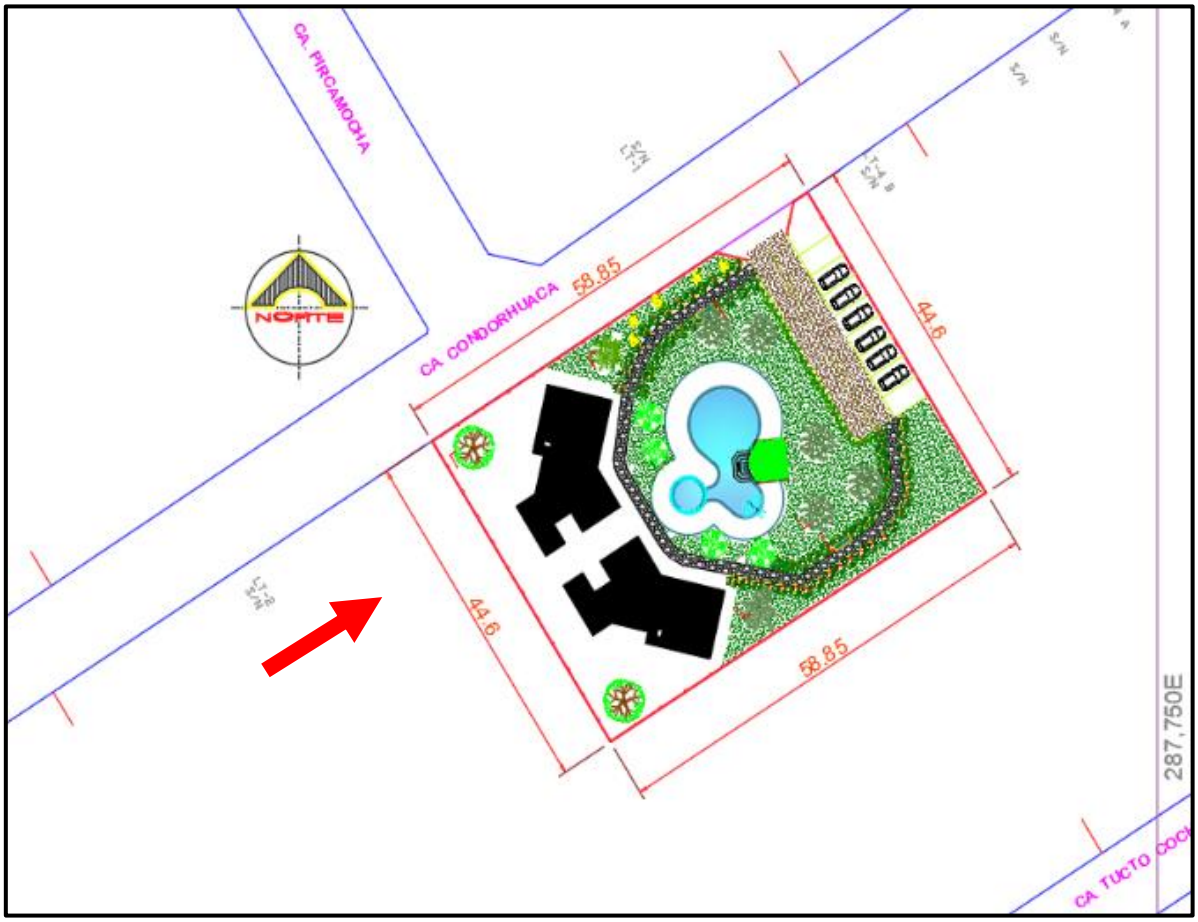
Efectos del viento



https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fecohabitar.org%2Farquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas%2F&psig=AOvVaw3JdbswGB7HjEeCwavm3V1w&ust=1724978544903000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCJCdsP77mIgDFQAAAAAdAAAAABAE.

Figura 4

Efectos del viento en dirección a la edificación



El efecto del viento permite la ubicación de las edificaciones para proteger las áreas recreativas, como la piscina y las áreas verdes. (ver figura 3 y 4)

2.2.2 Clasificación de viviendas

Para poder determinar el tipo de vivienda que se debería diseñar en este predio se ha tenido que tomar dos consideraciones muy importantes:

a) Las necesidades que tiene el propietario del predio,

b) Lo que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) mediante el certificado de parámetros normativos que regula la Municipalidad Distrital de Cieneguilla.

Figura 5

Certificado de parámetros urbanísticos

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional "

Municipalidad Distrital de Cieneguilla

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL
SUBGERENCIA DE OBRAS PRIVADAS Y CATASTRO

CERTIFICADO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS

Nº 164-2018-MDC/GDUR-SGOPC

Ref.: Exp. 6597-2018

La Subgerencia de Obras Privadas y Catastro de la Municipalidad Distrital de Cieneguilla, previa verificación de la documentación presentada indica lo siguiente:

Solicitante : **Sr. Jesús Navido Suyo Apaza** identificado con DNI N° 44760478
Ubicación : **Mz. F Lt. 21 Parcelación Semi Rústica Cieneguilla II Etapa, Distrito de Cieneguilla**
Recibo : N° 0223820 de fecha 20-10-2018

FECHA DE EMISIÓN: 23/10/2018 **FECHA DE CADUCIDAD: 23/10/2021**

Al presente predio le corresponde los siguientes parámetros:

ZONIFICACIÓN	**: CH-2 (Casa Huerta-2)**
ÁREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO	**: IV**

USOS PERMISIBLES	: Vivienda Unifamiliar / Huertas / Viveros / Actividad Agrícola
USOS COMPATIBLES	: Sobre Avenidas se permitirán actividades Turísticas y Recreativas Campestres, Actividades artesanales y comerciales de pequeña escala, según el índice de usos.
ÁREA DE LOTE NORMATIVO	: 2500.00 m²
PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE	: 80%
ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	: 02 pisos
FRENTE MÍNIMO	: 25.00 ml.
RETIRO FRONTAL	: 10.00 ml.
RETIROS LATERALES	: 3.00 ml (calles) - 5.00 ml (avenidas)
RETIRO POSTERIOR	: 5.00 ml.
ESTACIONAMIENTO MIN.	: 02 Veh./Viv.

Especificaciones Normativas:
(1) No se permitirá la subdivisión de lotes.
(2) Se aceptaran como regularización los lotes existentes menores al normativo.
(3) Los predios ribereños del Río Lurín deberán considerar el Parque Metropolitano Río Lurín y una franja de Uso Restringido a ser definidos.
(4) El área libre deberá ser tratada como cobertura vegetal.

Base Normativa:
Ordenanza Nº 1117-2007-MML Aprueba Zonificación de Usos de Suelo de la Cuenca Baja del Rio Lurín que comprenden los distritos de Cieneguilla, Lurín y Pachacamac, que forman parte de las áreas de tratamiento normativo I, III y IV de Lima Metropolitana publicada el 12 de enero del 2008, en el diario "El Peruano" y su complementaria Ordenanza Nº1146-2008-MML publicada el 20 de junio del 2008.
Decreto Supremo Nº 022-2016-VIVIENDA Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicado el 24 de diciembre del 2016, en su Artículo 102.- Aplicación de la zonificación, Anexo N° 02 muestra Cuadro Resumen de Zonificación Urbana.

Notas:
1. La expedición del documento no conlleva pronunciamiento alguno acerca de la titularidad sobre el inmueble.
2. Para casos de edificación deberá acreditarse que dicho predio urbano cuente con lo menos, con el correspondiente Proyecto de Habilitación Urbana aprobada. (Según Art. 3º del D.S. Nº 011-200-VIVIENDA, Reglamento de la Ley Nº 29090 "Ley de Regulación de Habilitaciones Urbana y de Edificaciones").
3. El presente documento tiene una vigencia de treinta y seis (36) meses, según el Art. 14º, Numeral 2, de la Ley Nº29090 "Ley de Regulación de Habilitaciones Urbana y de Edificaciones.
4. Este certificado de Parámetros emitido por la Municipalidad de Cieneguilla, es solo para conocimiento del estado del Lote (de lo que está permitido construir).**Este documento no autoriza la construcción del predio.**

La Municipalidad y el funcionario que suscribe, no se responsabilizan por el uso distinto que se le pudiera dar al presente documento.

Cieneguilla,23 de Octubre del 2018

Municipalidad Distrital de Cieneguilla
Ing. CESAR AUGUSTO SANDOVAL HUAMAN
Subgerente de Obras Privadas y Catastro (e

AV. NUEVA TOLEDO NRO 97-B-CIENEGUILLA / TELEF.-4798212 www.municieneguilla.gob.pe

Fuente: Municipalidad Distrital de Cieneguilla 2018

Este documento normativo que establece los usos permisibles, es el que nos define el nombre del proyecto vivienda unifamiliar, las necesidades del propietario de edificar una vivienda económica nos ha permitido plantear el sistema constructivo más económico y rápido en su ejecución que es el sistema drywall.

Para poder diseñar la vivienda unifamiliar, se ha tenido que revisar lo que indica el reglamento nacional de edificaciones, Lo que se mencionan:

A.010 Condiciones generales de diseño.

A.020 Vivienda.

A.100 Recreación y deportes.

E.020 Cargas.

E.030 Diseño sismorresistente.

E.050 Suelos y cimentaciones.

E.090 Estructuras metálicas.

IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones.

EM.010 Instalaciones eléctricas interiores.

2.2.3 Proyecto de vivienda en el sistema drywall

Para iniciar el diseño de la vivienda se ha tenido que revisar las características, tipos y especificaciones técnicas del sistema drywall.

- Manual de instalación drywall, *Construtek S.A., Expertos en sistema constructivo drywall.*
- Manual de instalación de policarbonato alveolar, Construtek S.A.
- Manual de instalación de cielos rasos, Armstrong.
- Fibra de vidrio Construtek, aislamiento térmico y acústico.
- Manual técnico de sistema drywall, Gyplac, *La placa de roca de yeso*.

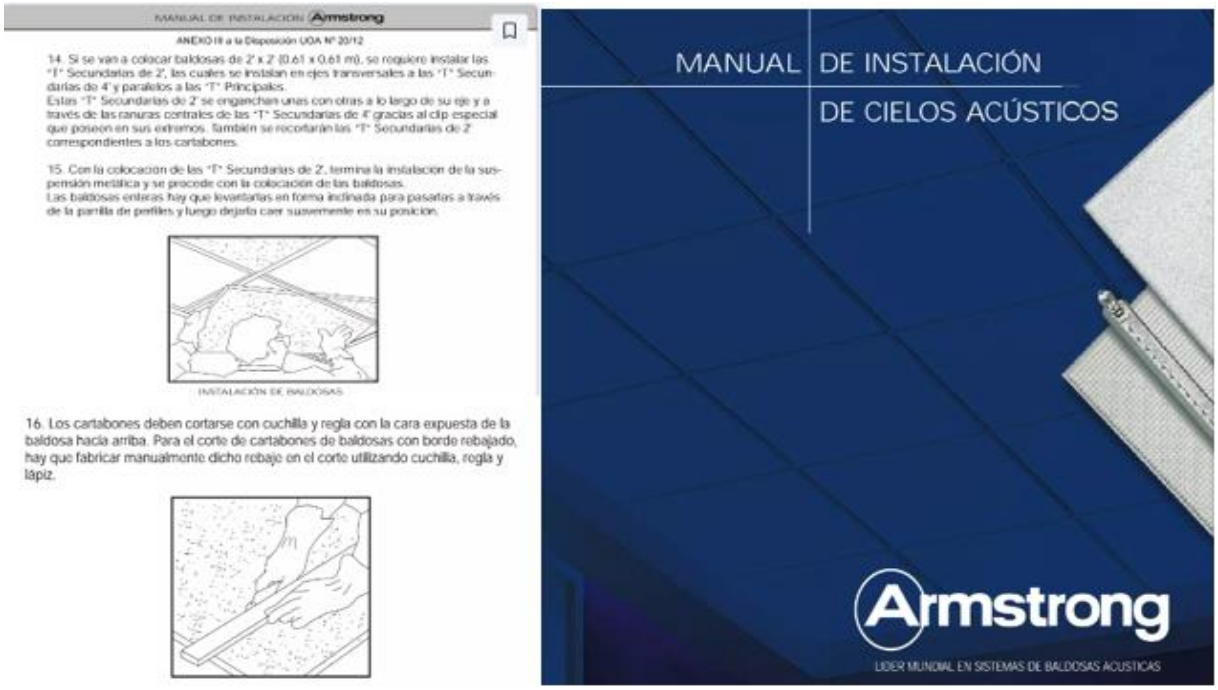
Figura 6

Manual de instalación drywall.

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.udocz.com%2Fapuntes%2F12275%2Fmanual-de-instalacion-sistema-drywall&psig=AOvVaw0S-XwEWp-Hxd60m0xew4eT&ust=1724902346608000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCJjHqJPglogDFQAAAAAdAAAAABAE.

Figura 7

Manual de instalaciones



https://es.slideshare.net/slideshow/03-anexoiiimanualarmstronglp0512/47587003.

Figura 8

Contenidos de manual del sistema drywall

INDICE

INTRODUCCION

GYPLAC y la Construcción en seco

Elementos del sistema

1
1.1 Placa de roca de yeso GYPLAC 8
1.2 Elementos estructurales 10
1.3 Fijaciones 11
1.4 Elementos de terminación 12

Aplicaciones - Paredes

2
2.1 Generalidades 16
2.2 Pared Simple 16
2.3 Pared Doble 17
2.4 Media Pared 17
2.5 Pared Real 18
2.6 Paredes Especiales 18

Aplicaciones - Revestimientos

3
3.1 Generalidades 20
3.2 Revestimiento sobre listones de madera 20
3.3 Revestimiento sobre perfil omega 20
3.4 Revestimiento sobre faja de placa Gyplac 20
3.5 Revestimiento sobre adhesivo 20
3.6 Revestimiento aislante termoacústico 20

Aplicaciones . Cielorasos

4
4.1 Generalidades 22
4.2 Cieloraso junta invisible suspendido 22
4.3 Cieloraso junta invisible aplicado 23
4.4 Cieloraso desmontable 23

INDICE

Montaje

5
5.1 Procedimiento general 26
5.2 Armado de estructura 26
5.3 Emplacado 27
5.4 Terminaciones 28
5.5 Otras terminaciones 28

Consideraciones complementarias

6
6.1 Pared Curva 30
6.2 Instalaciones 30
6.3 Aislaciones 31
6.4 Carpintería 31
6.5 Acabados superficiales 31
6.6 Soporte de cargas 32
6.7 Reparación de placas GYPLAC 32

Otras consideraciones

7
7.1 Transporte 34
7.2 Almacenamiento y estibado 35
7.3 Protección contra daños 36
7.4 Condiciones ambientales para la ejecución de trabajos 36

Apéndice

8
8.1 Peso de las Placas GYPLAC 38
8.2 Peso de los elementos estructurales 38
8.3 Tiempos de ejecución estimativos 38
8.4 Consumo de materiales por m² 39
8.5 Comportamiento acústico de los tabiques GYPLAC 40
8.6 Listado de elementos del Sistema GYPLAC 41
8.7 Listado de herramientas 42

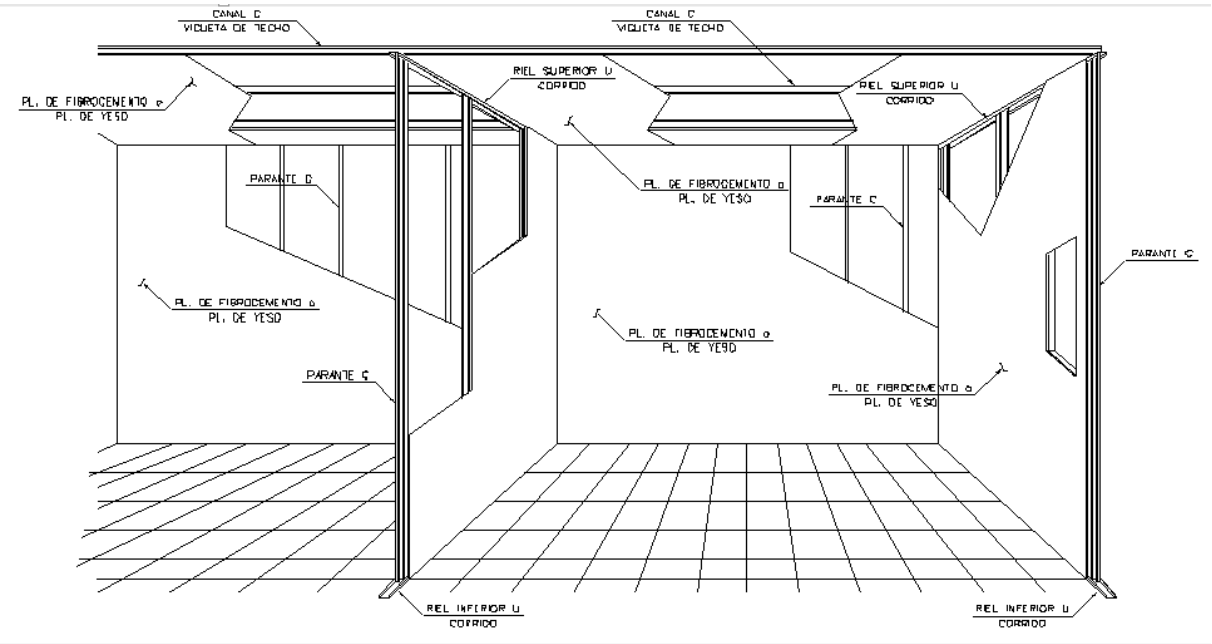
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.slideshare.net%2Fslideshow%2Findice-manual-gyplacpdf%2F261641454&psig=AOvVaw3S0DktNTSX8yaF6LtRCxLw&ust=1725075589468000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCIipm9Plm4gDFQAAAAAdAAAAABAK.

2.2.4 Diseño arquitectónico de la vivienda unifamiliar con sistema drywall.

Para definir la distribución de la vivienda unifamiliar, se tiene que modular las dimensiones de los ambientes en función a las medidas de las placas drywall en especial el ancho que deberá tener los muros de 12 cm y poder plantear el sistema estructural, mediante estructuras metálicas, tanto verticales como horizontales.

Figura 9

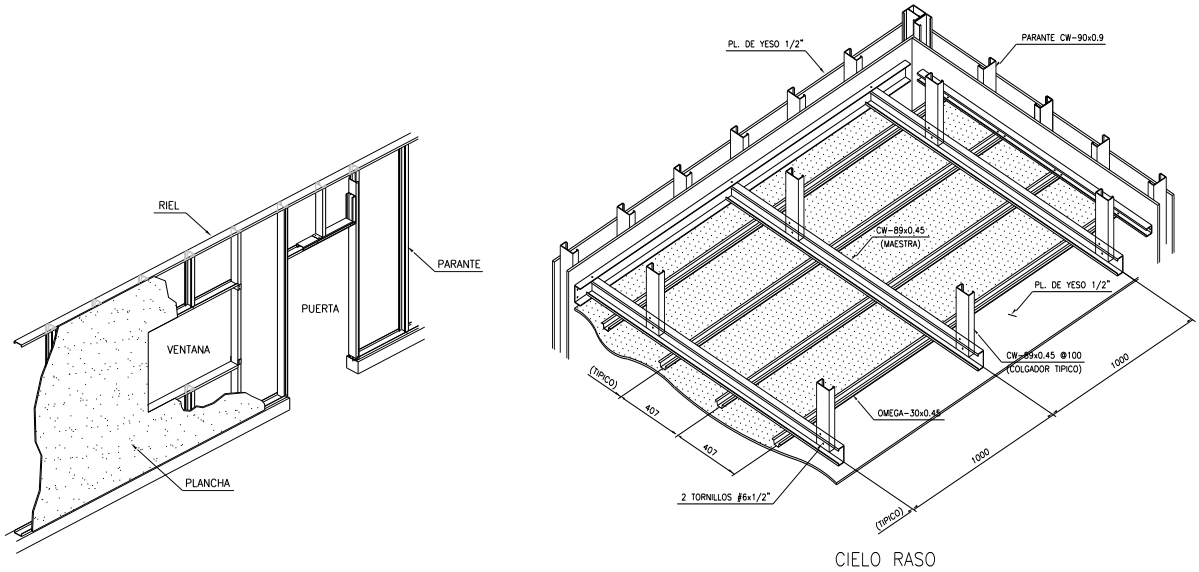
Elementos principales del sistema drywall



Nota: Representa el detalle de muros del sistema drywall con parantes metálicos de 89mm y placas de yeso fibrocemento de12mm.

Figura 10

Detalle de estructura metálica en muros y techos



2.2.5 Definición de términos

El expediente técnico de vivienda unifamiliar considera los siguientes términos:

- **Distrito de Cieneguilla**, se localiza en la parte media baja del valle del río Lurín, es uno de los cuarenta y tres distritos que conforman la provincia de Lima entre los 600 y 1,000 m.s.n.m. entre el cauce de rio Lurín y la cumbre de los cerros que conforman el valle.
- **Sistema Drywall**, es un sistema que permite construir con estructura de perfiles galvanizados, recubiertos con planchas modulares de yeso en la parte interior y fibrocemento en su exterior, en este sistema constructivo no se utiliza agua por lo tanto se considera construcción en seco.
- **Vivienda Reglamento Nacional de Edificaciones** (RNE): Una edificación multifamiliar es independiente, que está dispuesta por varios ambientes para diferentes familias, y compensar sus necesidades básicas del hogar. El aparcamiento de vehículos, forma parte de la vivienda.
- **Vivienda unifamiliar** (RNE): La unidad de vivienda sobre un lote único, es destinado a la residencia de un solo grupo familiar.
- **Expediente técnico** (RNE): Documentos que establecen de manera específica los requisitos y descripciones técnicas necesarias del proyecto para la construcción de la obra. Está conformado por planos de cada especialidad, descripciones técnicas, memorias descriptivas y estudios técnicos definidos, cuando se soliciten por los tipos de trabajo.
- **Aislamiento acústico** (RNE): Materiales, componentes y conocimientos para regular, aislar o aminorar el nivel sonoro en un determinado lugar.
- **Elemento prefabricado** (RNE): Componente de la edificación fabricado fuera de la obra.
- **Parámetros urbanísticos y edificatorios** (RNE): Son documentos originales que especifican el diseño de una vivienda respetando los parámetros urbanísticos y edificatorios que controlan las condiciones técnicas de un proyecto.
- **Acero estructural**: (RNE) Son elementos de acero estructural en sistemas pórticos y reticulados que soportan las cargas vivas y cargas muertas en el diseño estructural, como vigas, columnas, puntales y otros que intervienen en estructuras de acero.
- **Sismicidad:** En relación a las frecuencias de vibraciones del suelo que se producen en un lugar determinado, es el estudio de movimientos sísmicos de alta o baja sismicidad.

- **Instalaciones Eléctricas:** Son circuitos eléctricos que inicia en un suministro y se ubica en un tablero general, derivando las cargas de energía eléctrica a diferentes áreas de puntos de conexión.
- **Distribución de Energía Eléctrica:** Su objetivo es ensamblar y entregar energía eléctrica a los beneficiarios a partir de generadores, líneas de transmisores en los puntos de entrega.
- **Instalaciones Sanitarias:** La vivienda residencial, cuenta con un conjunto de tuberías, conexiones, registros, accesorios y muebles que se encargan de desalojar y transportar las aguas residuales producidas por el consumo humano hasta el punto de conexión con la red municipal.
- **Dotación:** Es el consumo medio diario de agua por habitante, que tiene en cuenta todos los consumos anuales, incluidas las pérdidas físicas en las redes de distribución.

  Consumo = Dotación x Nº de habitantes (lts/día o m3/día)

  Dotación = Consumo / Nº de habitantes (lts/hab/día)
- **Metrados:** Es el proceso de medir longitudes, áreas y volúmenes de estructuras que componen una edificación. En general se refiere al cálculo o cuantificación de materiales para el trabajo a realizar en una obra. Actualmente, el software o los programas de ingeniería se utilizan para recopilar datos más precisos que requieren una gran cantidad de experiencia para lograr el resultado deseado.
- **Presupuesto:** Es la valoración o estimación proyectada “a-priori” de un servicio o producto de obras civiles.
- **Modelamiento:** Distribución de los elementos de soporte vertical dentro de una estructura, lo que permite la opción adecuada del sistema de vigas, así como la distribución del espacio interno y la función. También conocida como configuración estructural del espacio.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1 Finalidad

El expediente técnico para el proyecto de vivienda unifamiliar con el sistema drywall en el Distrito de Cieneguilla, tiene como finalidad la elaboración de la documentación técnica que permitirá la obtención de las autorizaciones correspondientes del gobierno local para poder edificar la vivienda en forma planificada, de esta manera se podrá realizar la edificación con los controles y supervisión correspondiente de calidad mediante los protocoles establecidos. Por lo tanto, permite racionalizar y optimizar los recursos y por ende contar con una mano de obra especializada.

3.2 Propósito

El propósito del presente trabajo de aplicación profesional, para elaborar el expediente técnico de una vivienda unifamiliar en el sistema drywall, es el desarrollo de la documentación técnica a nivel de detalle para la fabricación de módulos de una vivienda, los componentes de la piscina, lo que permite contar con los metrados correspondientes, las especificaciones técnicas de materiales y procedimientos constructivos para una correcta ejecución, así mismo establece un cronograma valorizado que permitirá los desembolsos económicos en forma oportuna.

3.3 Componentes

3.3.1 Memoria Descriptiva (OSCE) Contrataciones de obras públicas.

Es la descripción del proyecto y está compuesta por la introducción, antecedentes, ubicación del proyecto, estado actual de la obra, vías de acceso, medidas de seguridad, etc.; además, presenta la justificación técnica de acuerdo a la evaluación del estado de la obra, la que contiene las consideraciones técnicas de acuerdo a la obra y al conjunto de actividades presentes en el expediente.

El presente trabajo de aplicación profesional está enfocado al desarrollo del expediente técnico para una vivienda unifamiliar en el sistema drywall, se ha realizado cuatro especialidades básicas para la ejecución de la obra dentro del marco normativo, por lo que se tiene las siguientes memorias descriptivas:

MEM. DESCR. ARQUITECTURA.pdf | MEM. DESCR. ESTRUCTURAS.pdf | MEM. DESCR. INSTAL. SANITARIAS. | MEM. DESCR. INSTAL. ELÉCTRICAS.

3.3.2 Estudios Básicos y Específicos (OSCE) Contrataciones de obras públicas

Por la naturaleza del trabajo, se realizaron estudios fundamentales, como la topografía, mecánica de suelos, mecánica de rocas y estudios específicos tales como: canteras, estabilidad de taludes, partículas suspendidas en el agua, hidrología, precipitación, arcilla expandida, acuíferos, calidad del agua, investigación sanitaria, etc.

En este caso por el tipo de "vivienda unifamiliar en el sistema drywall" se realizó estudio mecánico de suelos, estudio topográfico y estudio de mitigación ambiental.

Figura 11

Plano topográfico

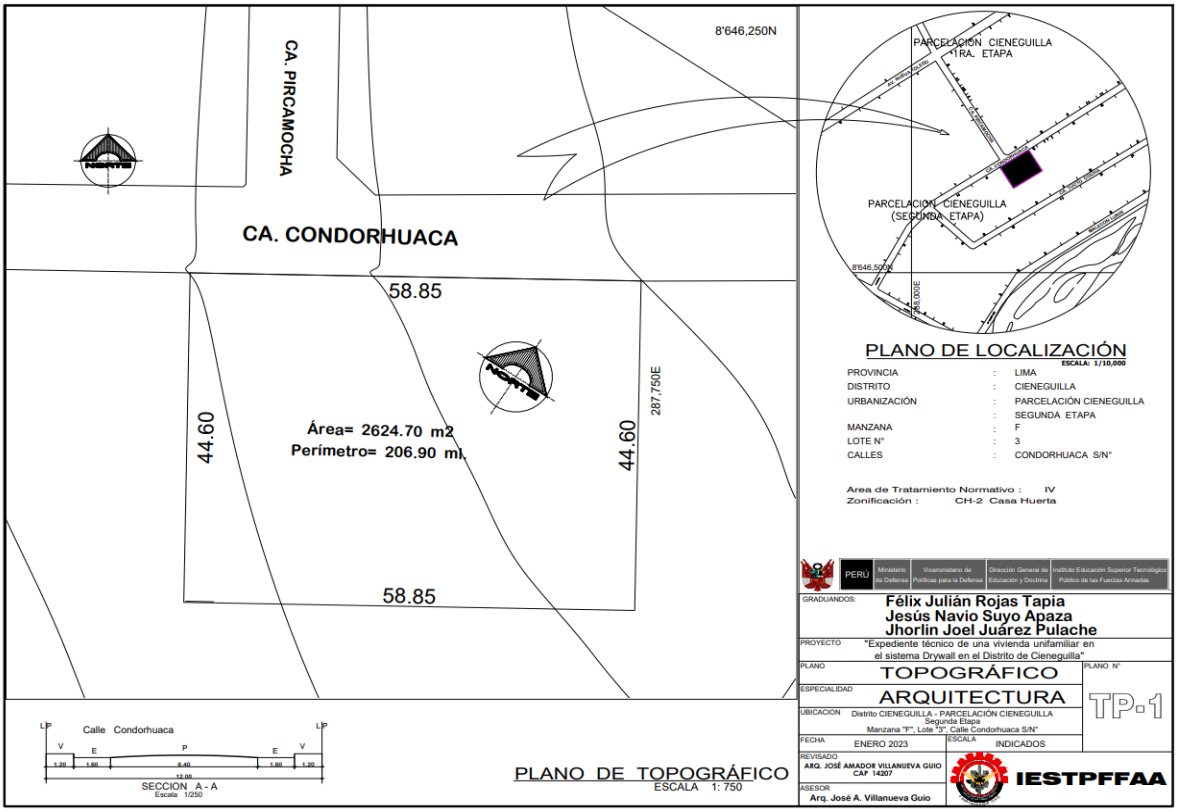
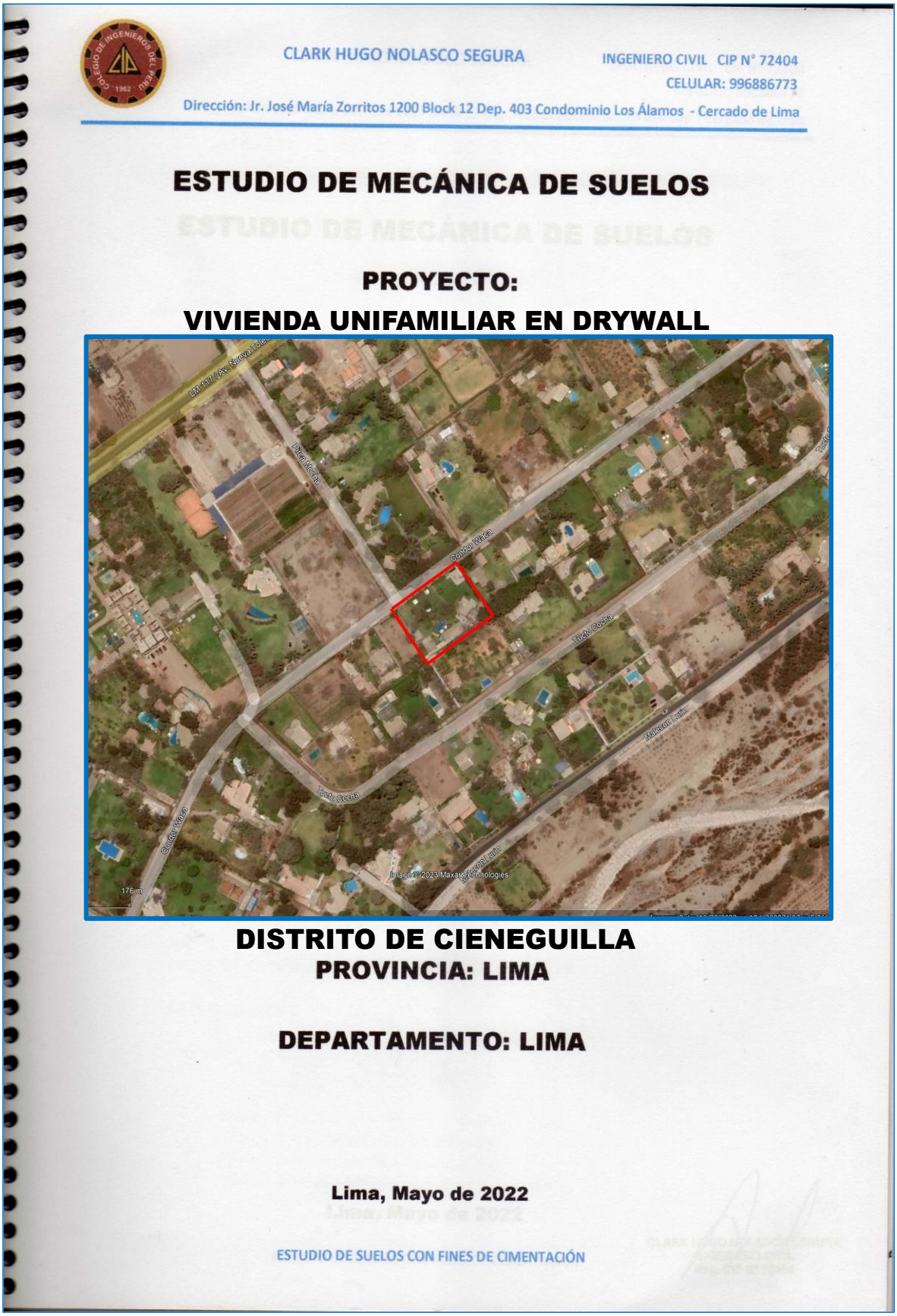


Figura 12

Estudio de mecánica de suelo



CLARK HUGO NOLASCO SEGURA

INGENIERO CIVIL CIP N° 72404

CELULAR: 996886773

Dirección: Jr. José María Zorritos 1200 Block 12 Dep. 403 Condominio Los Álamos - Cercado de Lima

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:

VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL

DISTRITO DE CIENEGUILLA

PROVINCIA: LIMA

DEPARTAMENTO: LIMA

Lima, Mayo de 2022

ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

Fuente: Del Ing. C. H. Nolasco Segura 2022

3.3.3 Planos de ejecución de Obra (OSCE) Contrataciones de obras públicas

Es una representación gráfica mediante dibujos del trabajo a realizar en función a sus dimensiones, distribución y componentes. Crean un documento que representa con precisión cada componente físico de la obra y puede ser bidimensional o tridimensional.

Se diseñaron y dibujaron los respectivos planos del proyecto: arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas. Cada uno de estas especialidades llevan los respectivos planos de detalles que son relevantes para la construcción de la vivienda y se presentan en el apéndice “A”.

a) Planos de arquitectura:

El primer plano de arquitectura es el **plano de ubicación**, donde se representa la información básica del proyecto de arquitectura, está constituido por cuatro zonas de información:

- Plano de ubicación a escala 1/500
- Plano de localización a escala 1/5000 ó 1/10000
- Cuadro normativo y cuadro de áreas
- Rotulado de información del proyecto

Figura 13

Plano de ubicación

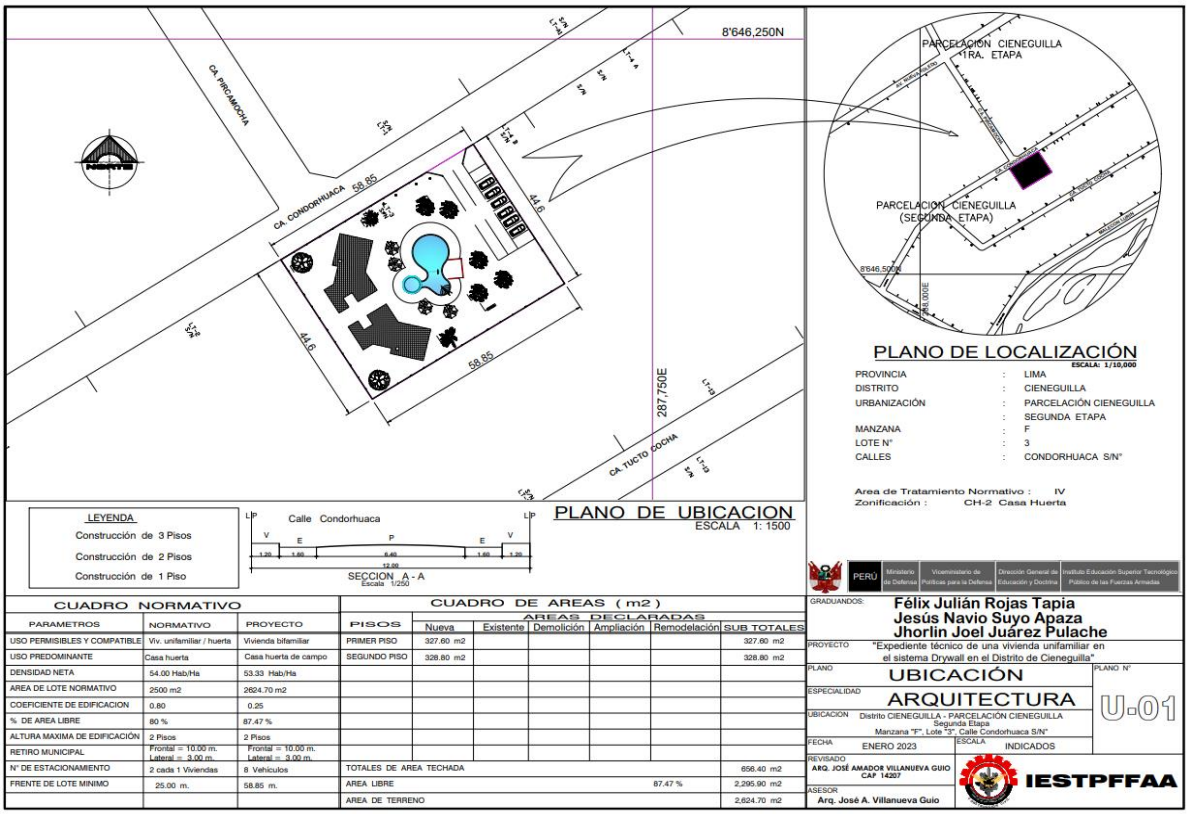


Figura 14

Planta general de distribución.

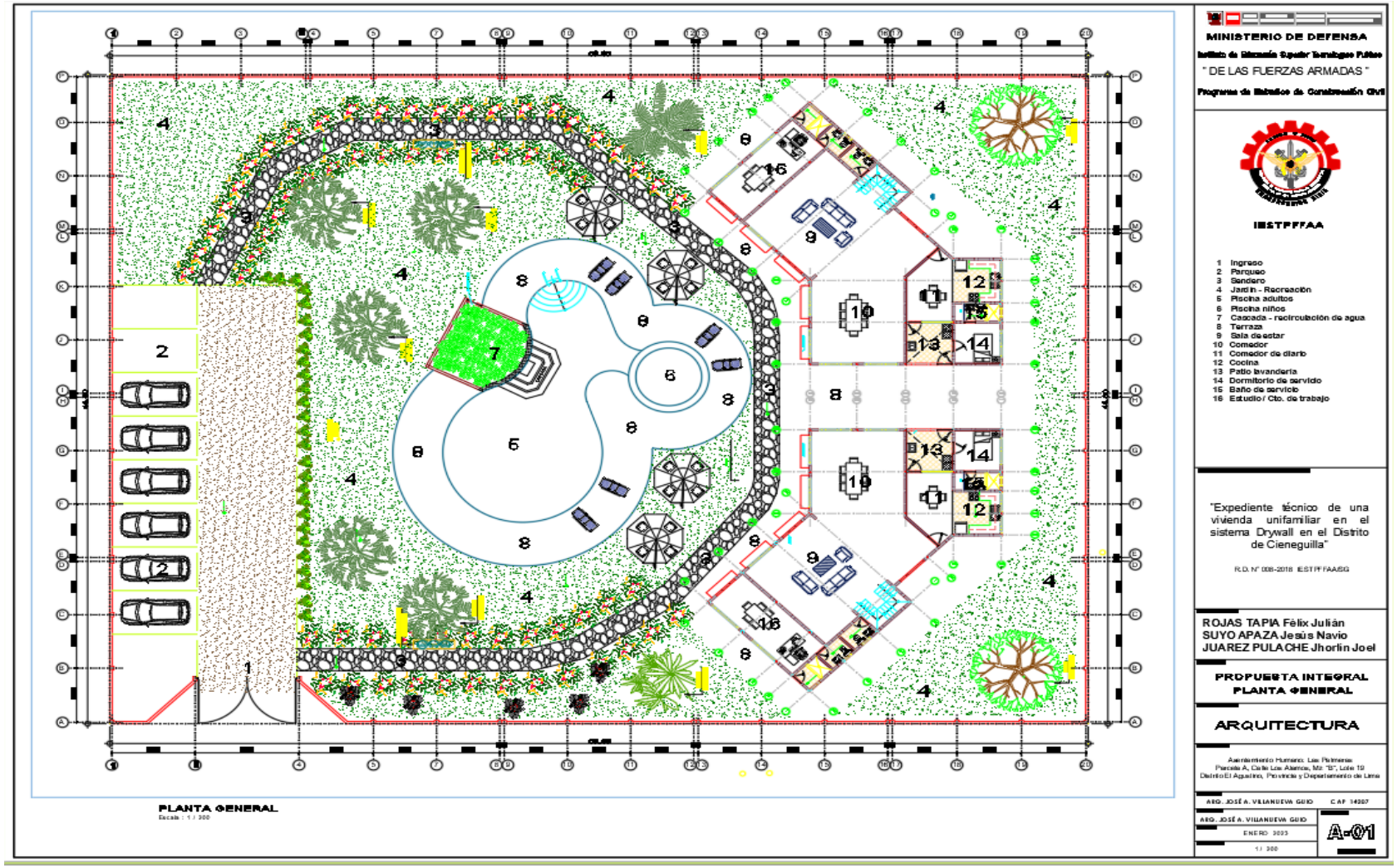


Figura 15

Vista panorámica del proyecto

Figura 16

Planta de distribución del primer piso.

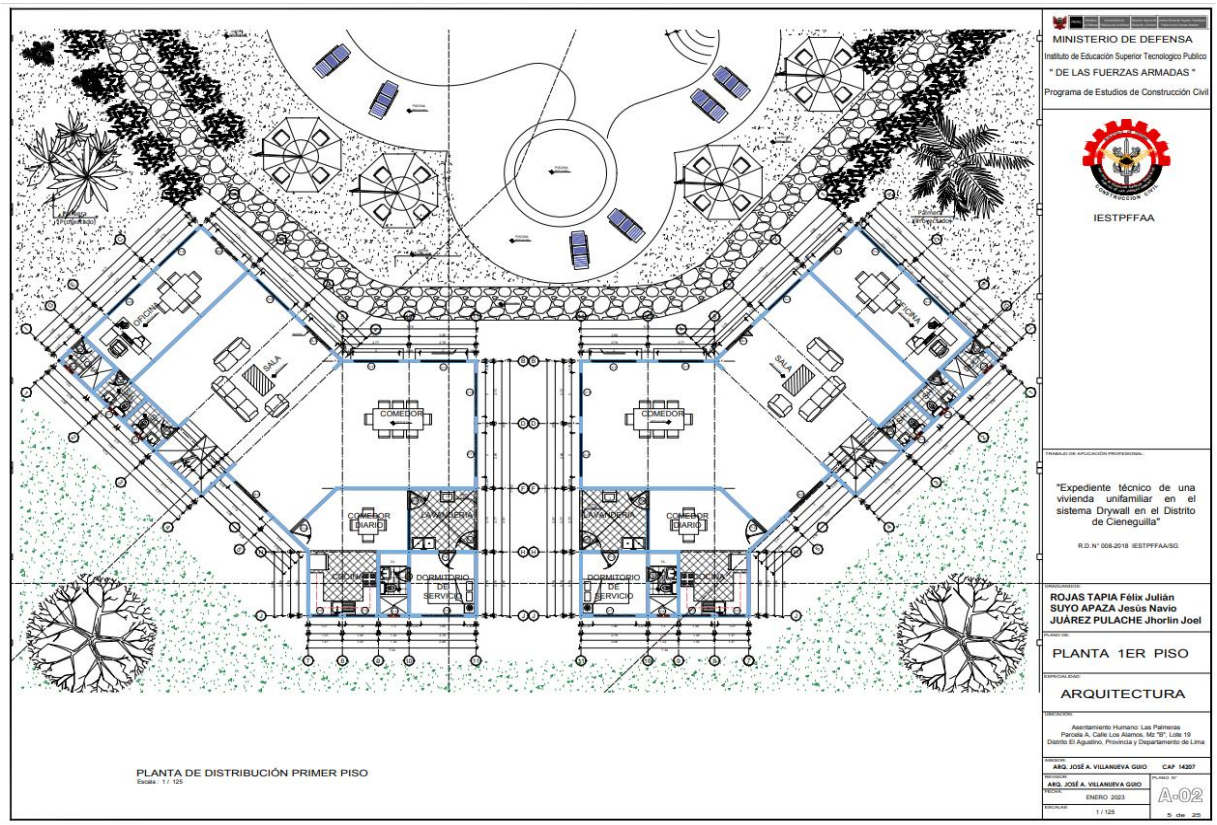


Figura 17

Planta de distribución del segundo piso

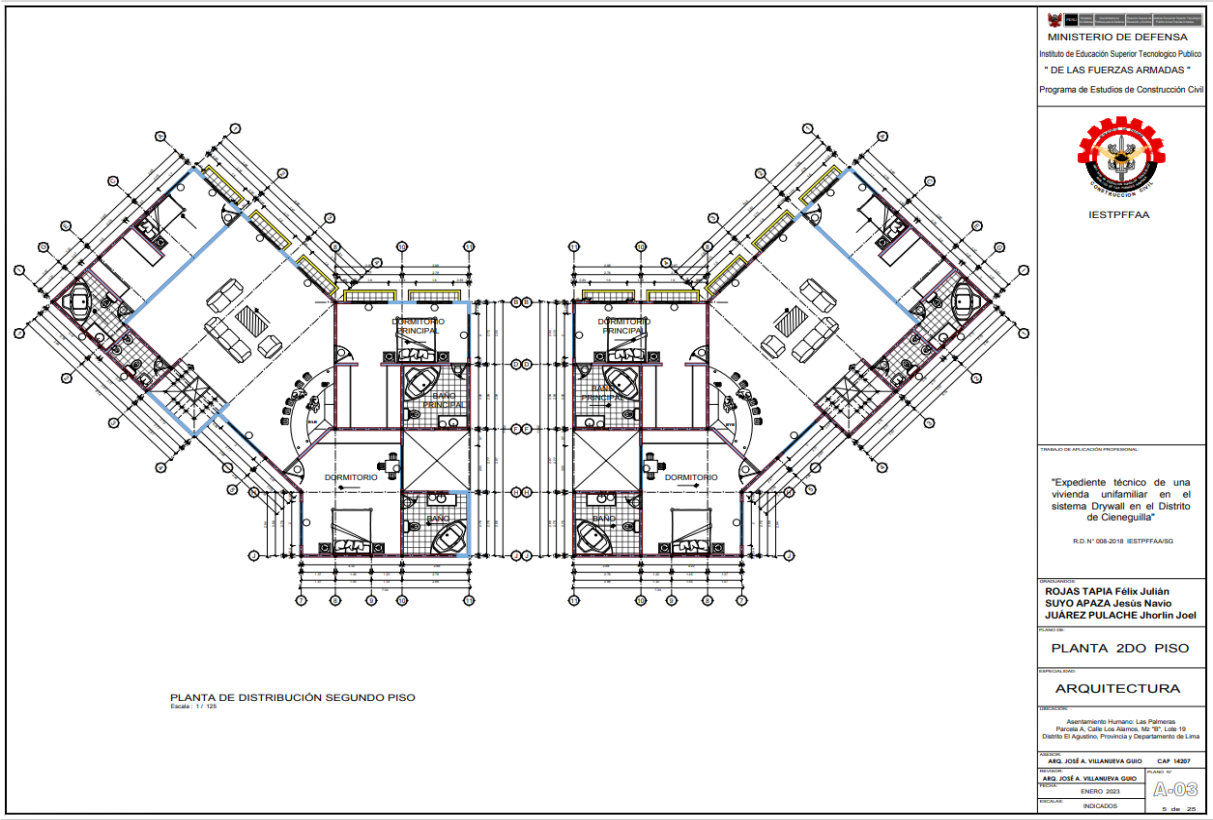


Figura 18

Secciones: Longitudinales y transversales

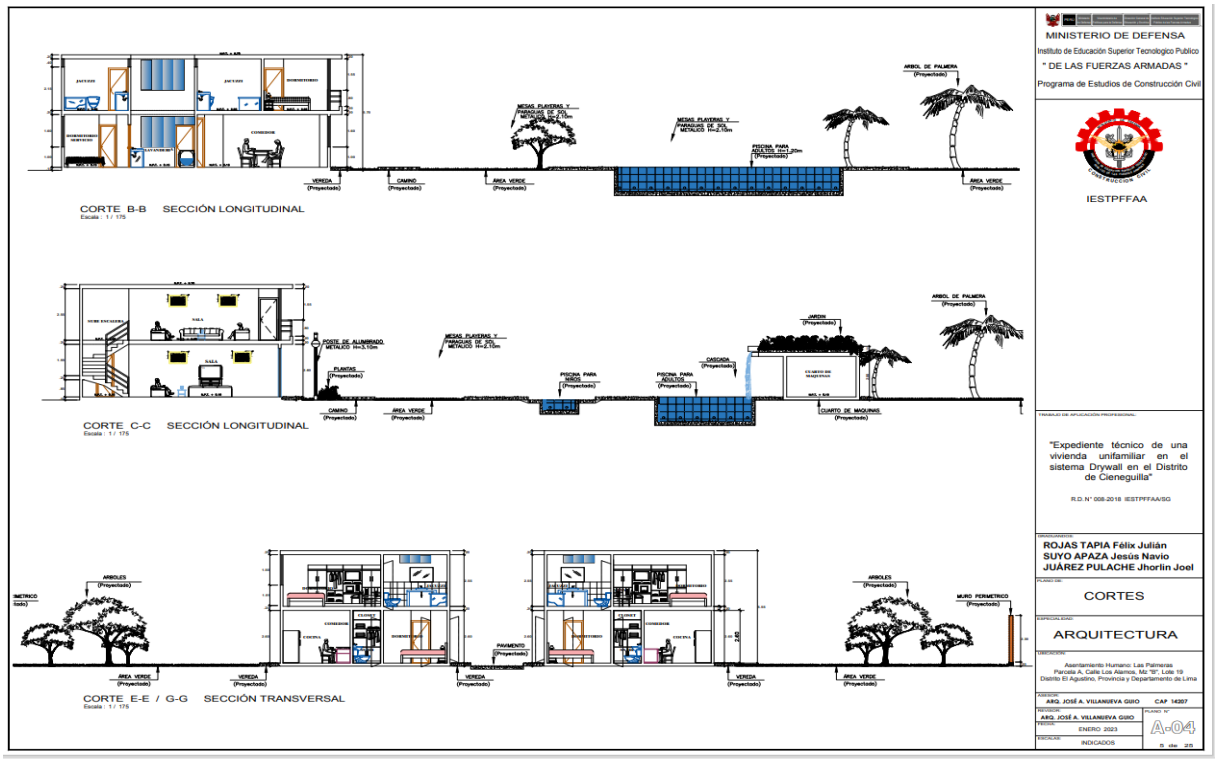


Figura 19

Elevación interna y elevaciones exteriores

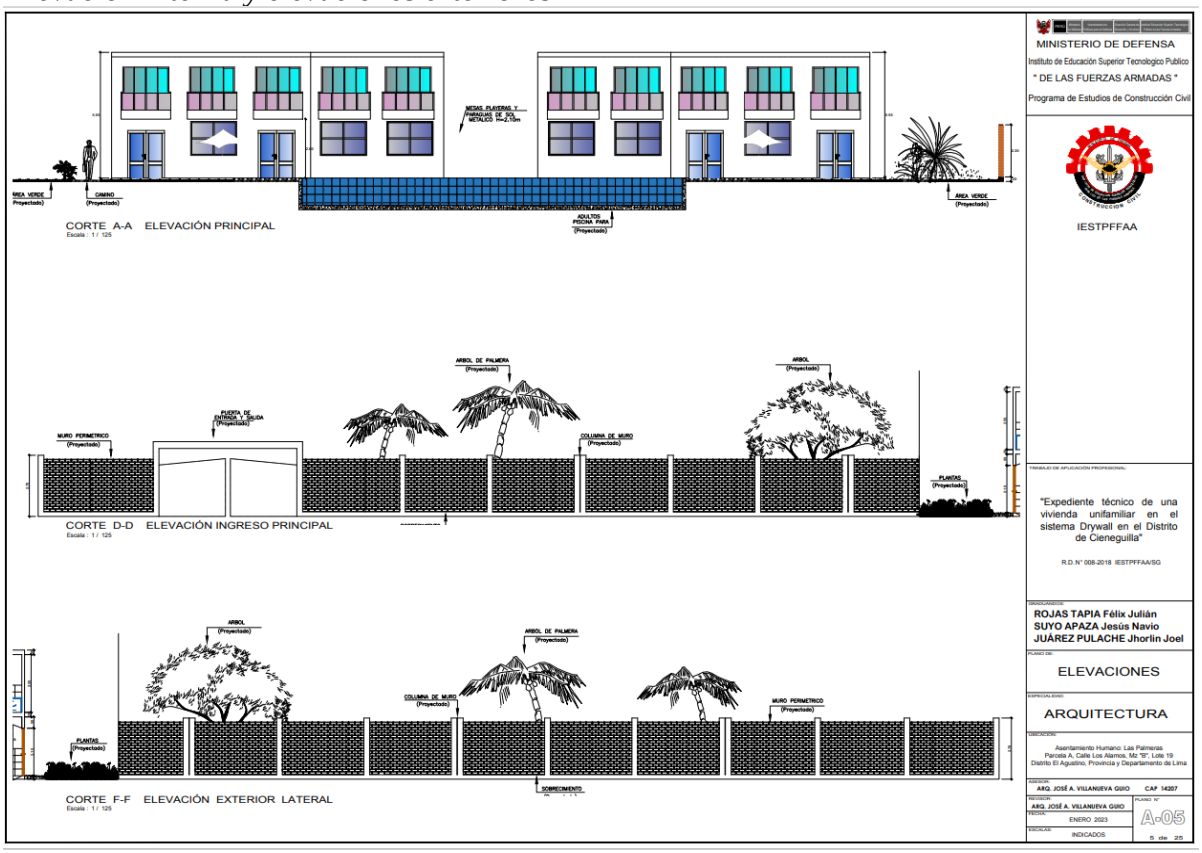


Figura 20

Vista isométrica de la elevación interna.

b) Planos de estructuras:

Los planos de estructuras, corresponden al resultado del diseño estructural mediante la aplicación sismo resistente, para lo cual se ha tenido las consideraciones del tipo de suelo de acuerdo al resultado del estudio de mecánica de suelos y las especificaciones técnicas de una estructuración de acero y las placas de drywall, teniendo los siguientes planos correspondientes:

- Plano de cimentaciones y detalles constructivos
- Plano de techos con planchas colaborantes y detalles constructivos
- Plano de muros de estructura de acero y detalles de arriostre.
- Plano de la piscina y cuarto de bombas.

Figura 21

Plano de estructuras E-01

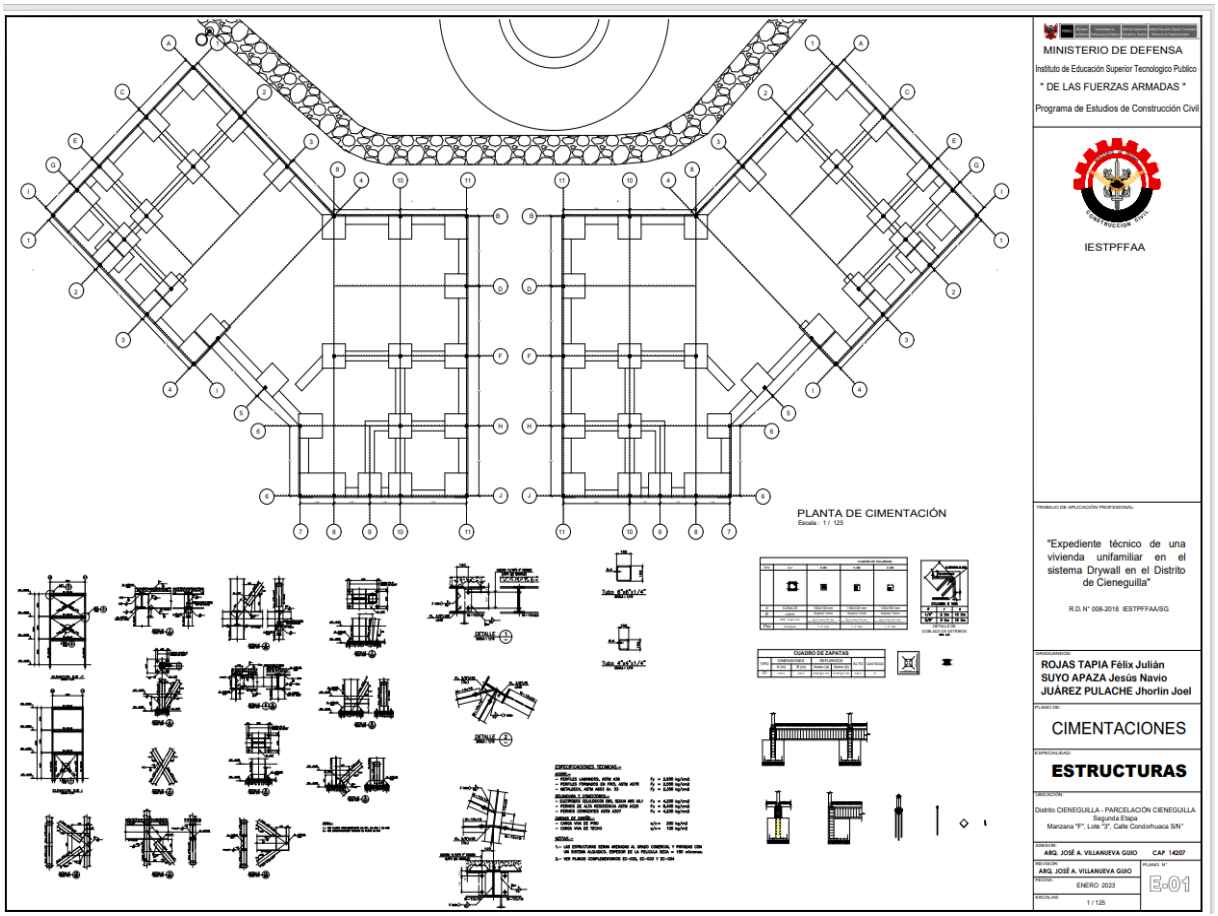


Figura 22

Plano de estructuras E-02 – Plancha colaborante

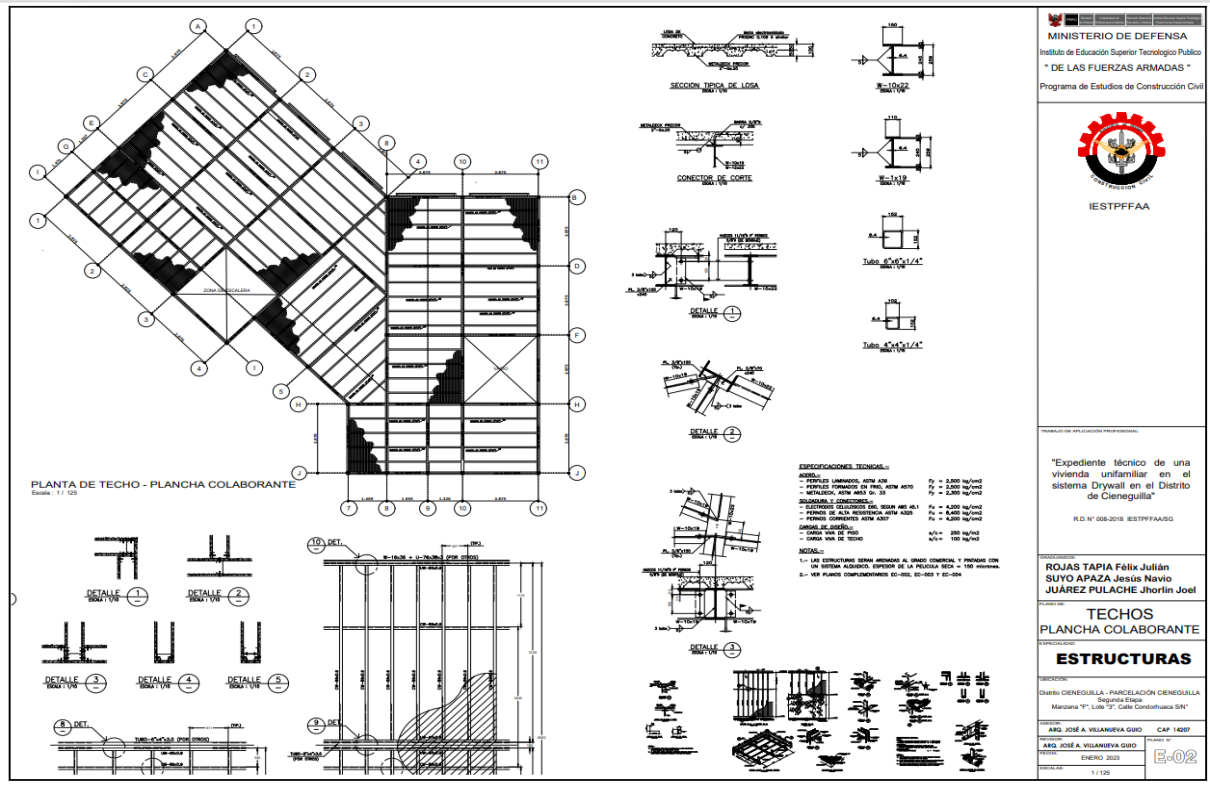
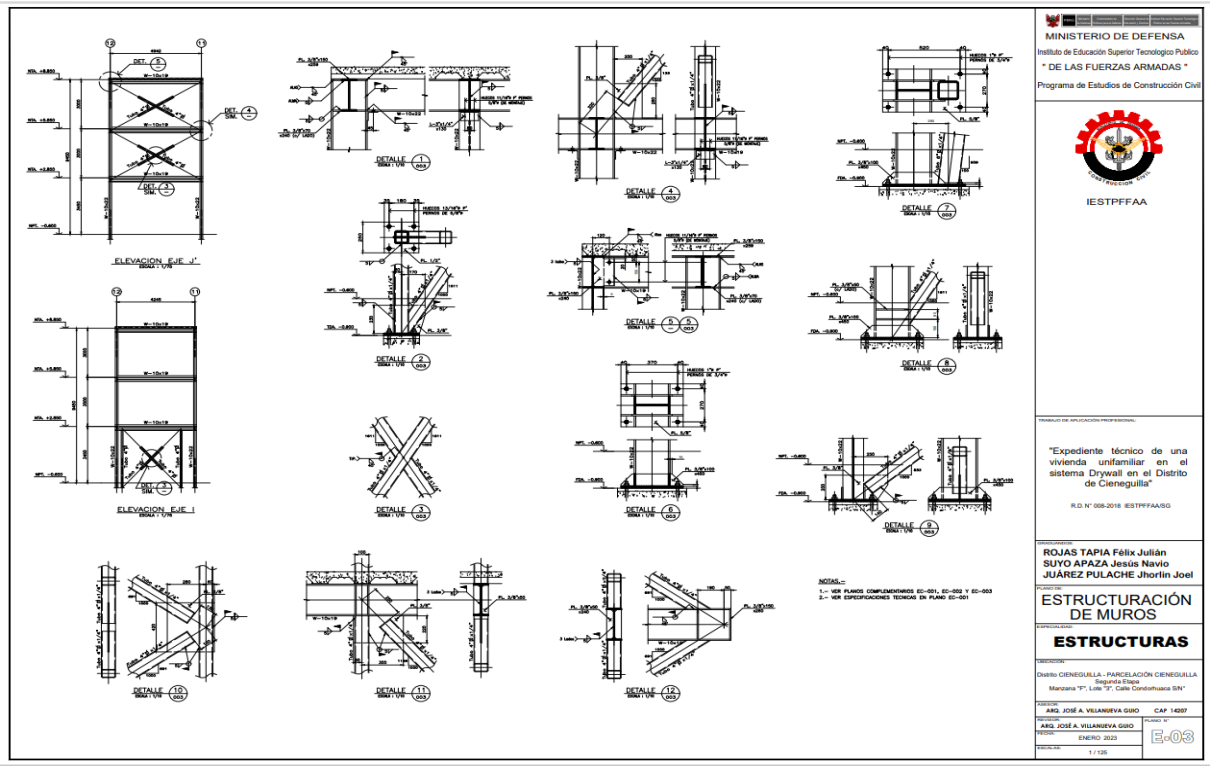


Figura 23

Plano de estructuras E-03 – Estructura de muros



c) Planos de instalaciones eléctricas:

Los planos del presente trabajo de aplicación profesional, se realizaron en función a la Norma Técnica EM.010-(2019), instalaciones eléctricas interiores del reglamento nacional de edificaciones. De esta manera se plantea una solución de las instalaciones eléctricas domiciliarias.

Figura 24

Plano de planta general de acometida eléctrica IE-01

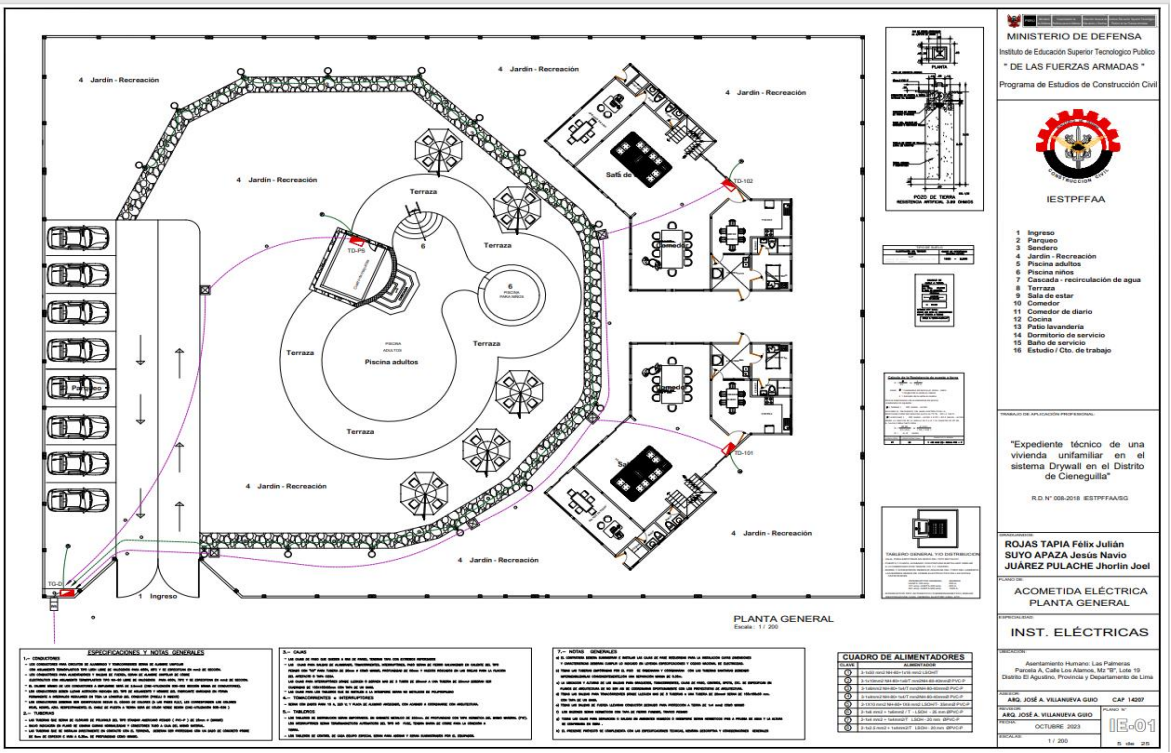


Figura 25

Requisitos mínimos de iluminación

REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN

1.	VIVIENDA					
Nº ref.	**Tipo de interior, tarea o actividad**	**Em lux**	**UGR_L**	**Uo**	**R_a**	**Requisitos específicos**
1.1	**Zona privada**					
	Dormitorio	50				
	Baño	100				
	Baño (zona de espejo)	500				
	Cocina	300				
	Sala, Sala de estar	100				
	Comedor	100				
	Estudios, almacenes, depósitos, walking closet, cuartos de trabajo doméstico (planchado, lavandería y similares)	500				
	Patios, zonas abiertas	20				
	Estacionamientos bajo techo	50				

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.udocz.com%2Fapuntes%2F543214%2F12-03-se-rm-083-vivienda&psig=AOvVaw2cO0KbiYRnPWcgGMOC7cQc&ust=1725151635939000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCPjFpOyAnogDFQAAAAAdAAAAABAE.

Figura 26

Plano de planta primer piso de instalaciones eléctrica IE-02

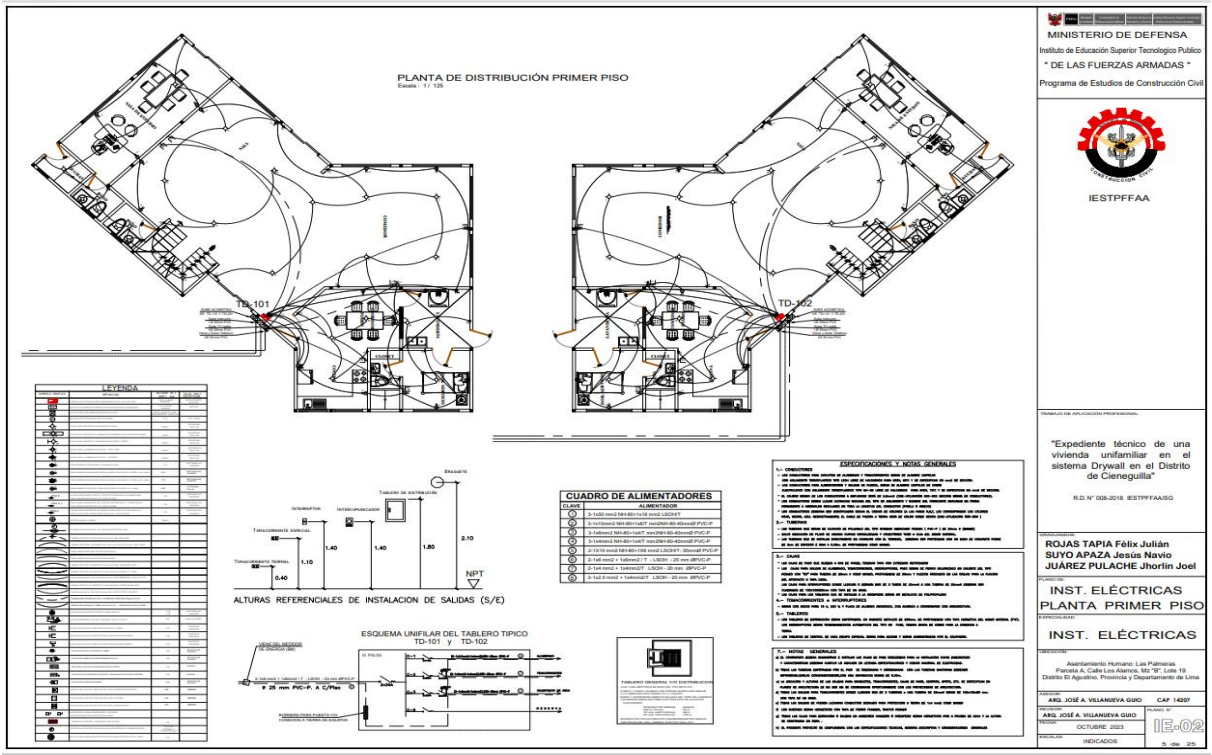
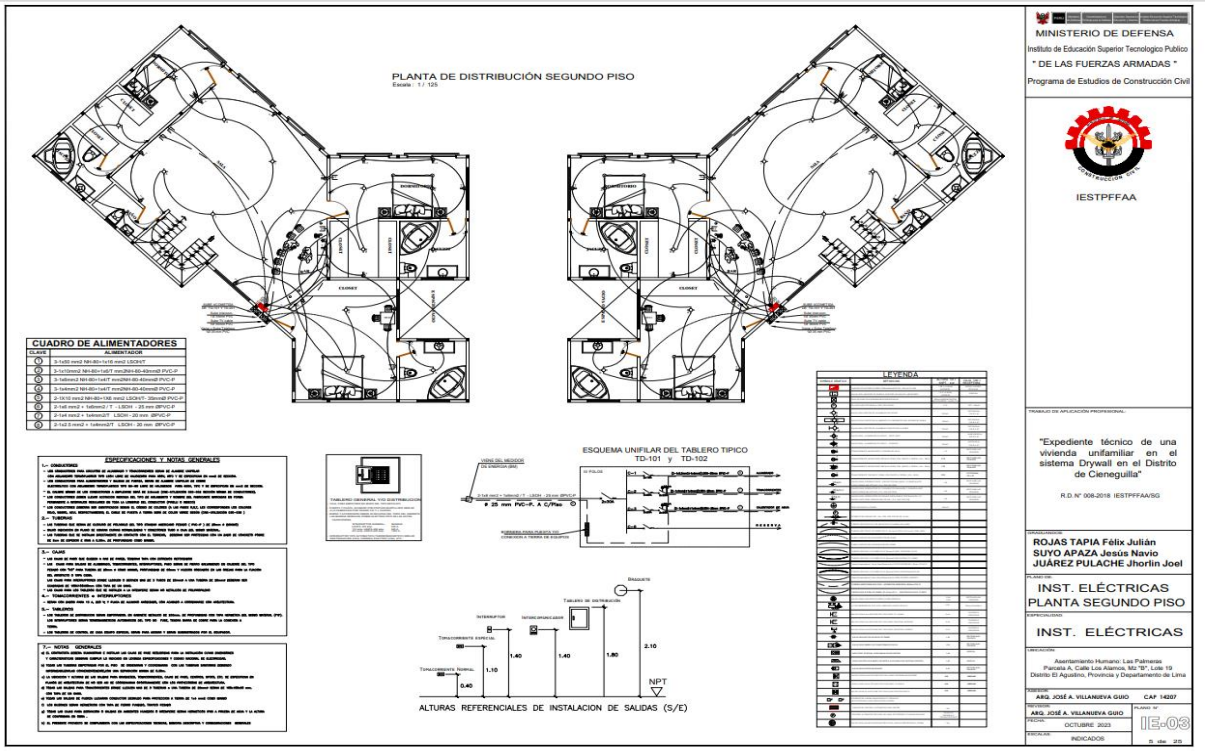


Figura 27

Plano de planta segundo piso de instalaciones eléctrica IE-03



d) Planos de instalaciones sanitarias:

Los planos de instalaciones sanitarias del presente trabajo de aplicación profesional, se realizó bajo los parámetros que indica la Norma Técnica IS.010-(2016), instalaciones sanitarias para edificaciones del reglamento nacional de edificaciones, de esta manera se plantea una solución a las redes de agua y desagüe de la edificación.

Figura 28

Plano de planta primer piso de nstalaciones sanitarias IS-01

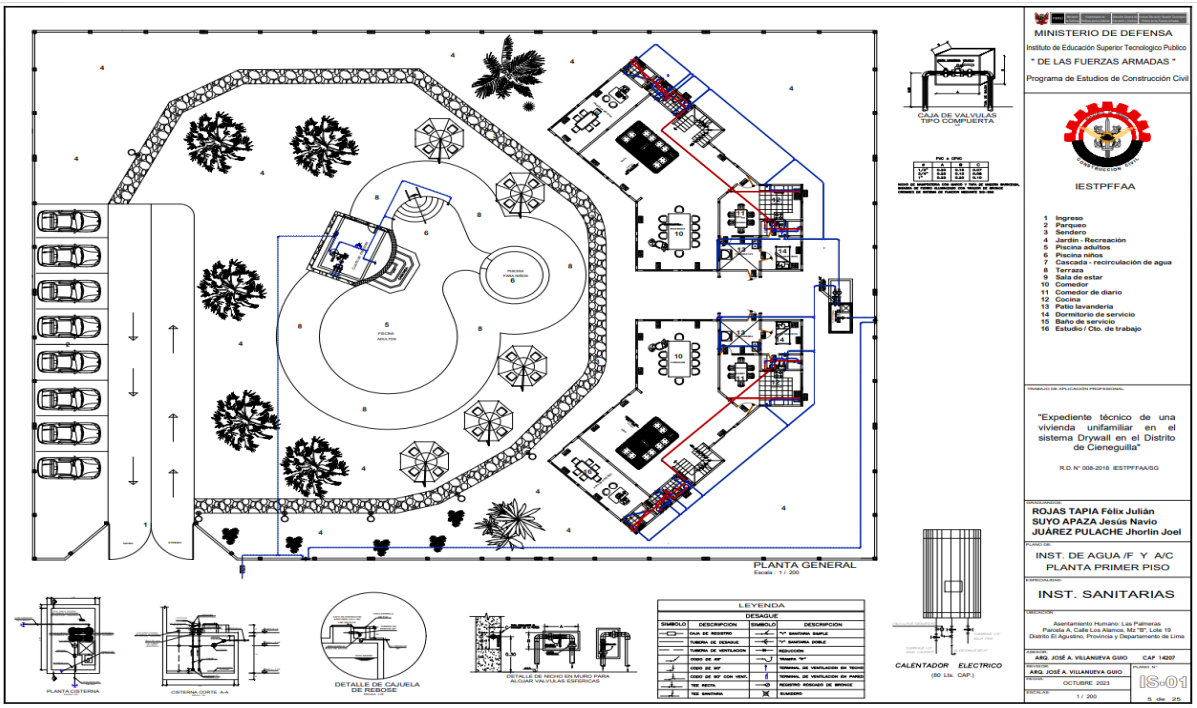


Figura 29

Dotación de agua para vivienda unifamiliar

2.2. DOTACIONES

Las dotaciones diarias mínimas de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego de jardines u otros fines, serán los que se indican a continuación:

a) **Las dotaciones de agua para viviendas unifamiliares** estarán de acuerdo con el área total del lote según la siguiente Tabla.

Área total del lote en m²	Dotación L/d
Hasta 200	1500
201 a 300	1700
301 a 400	1900
401 a 500	2100
501 a 600	2200
601 a 700	2300
701 a 800	2400
801 a 900	2500
901 a 1000	2600
1001 a 1200	2800
1201 a 1400	3000
1401 a 1700	3400
1701 a 2000	3800
2001 a 2500	4500
2501 a 3000	5000
Mayores de 3000	5000 más 100 L/d por cada 100 m² de superficie adicional.

Estas cifras incluyen dotación doméstica y riego de jardines.

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fslideplayer.es%2Fslide%2F14183282%2F&psig=AOvVaw1BXmDIc35vNWNCYCMh2ci&ust=1725152841466000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBcQjhxqFwoTCNCasayFnogDFQAAAAAdAAAAABAg.

Figura 30

Plano de planta segundo piso de instalaciones sanitarias IS-02

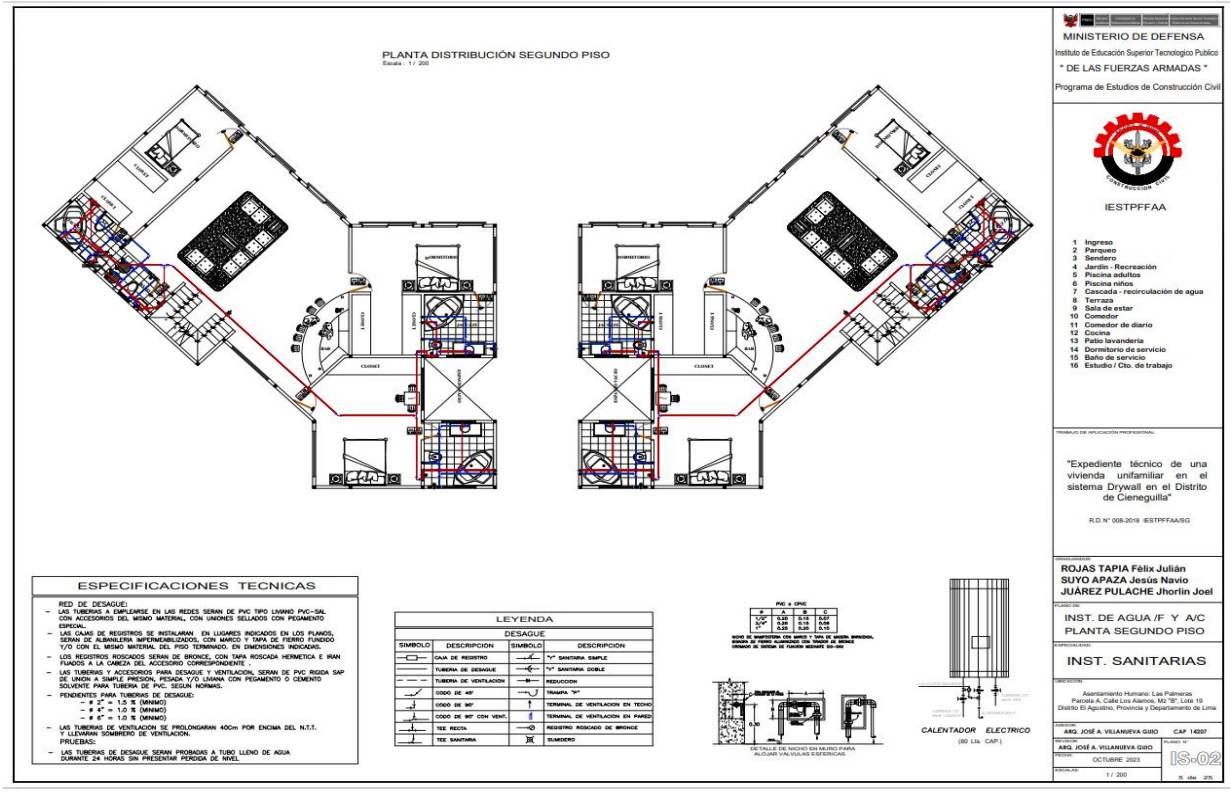


Figura 31

Plano de planta primer piso de instalaciones desagüe IS-03

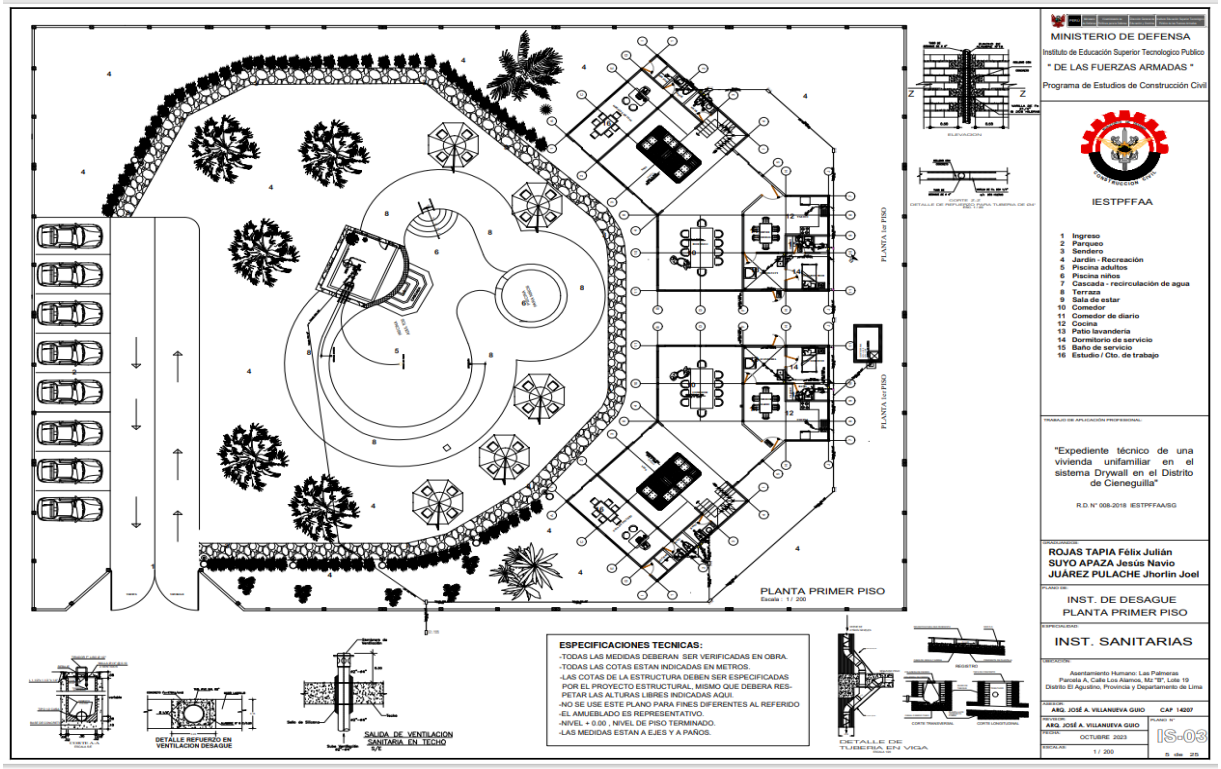
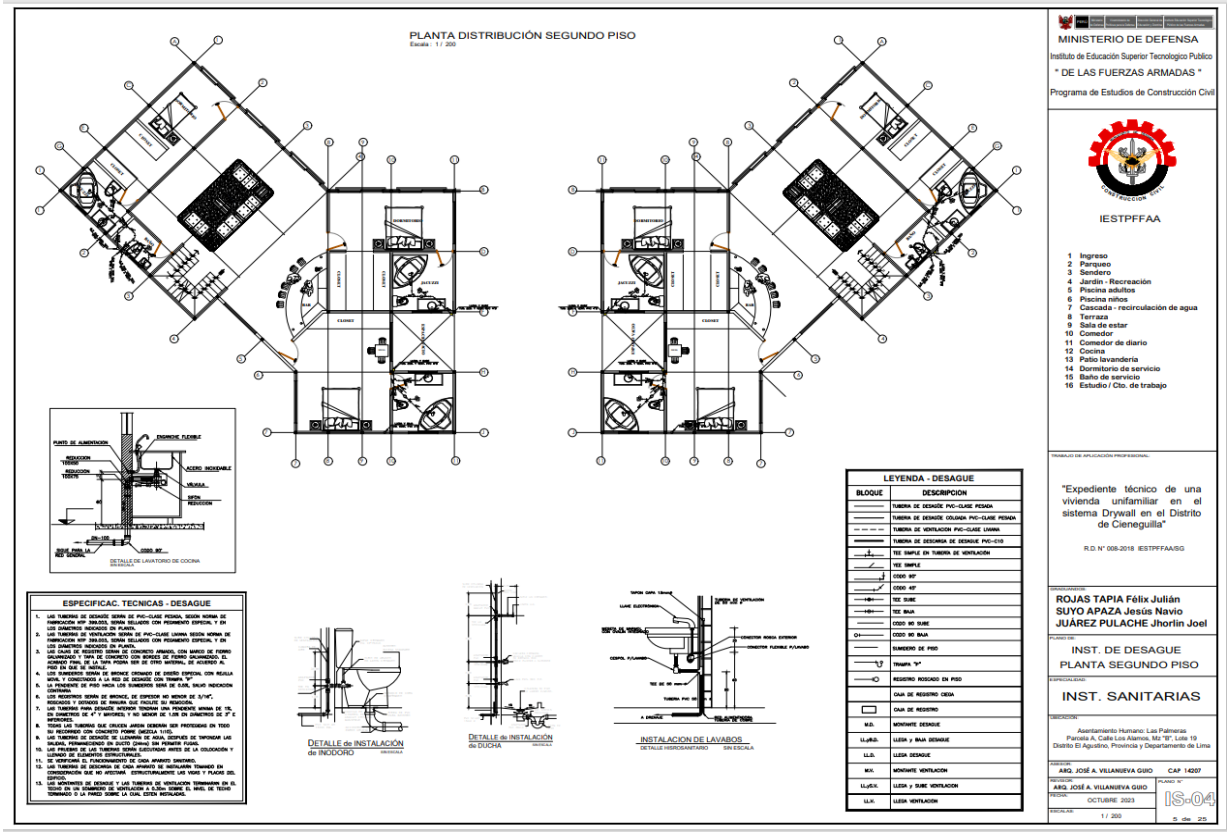


Figura 32

Plano de planta segundo piso de instalaciones desagüe IS-04



3.3.4 Especificaciones Técnicas (OSCE) Contrataciones de obras públicas

Las especificaciones son las reglas y los documentos que describen el trabajo, métodos de construcción, calidad de los materiales, sistemas de control de calidad, proceso de construcción, métodos de medición y condiciones de pago, según el contrato.

Por la característica del proyecto a ejecutarse con el sistema drywall, y la construcción de una piscina con un sistema de recirculación de agua, se han establecido las especificaciones técnicas de todas las partidas y/o actividades que se realizan en el proceso constructivo de las viviendas unifamiliares, las zonas recreativas con los siguientes aspectos:

a) Descripción técnica de las características de los materiales de construcción y su control de calidad.

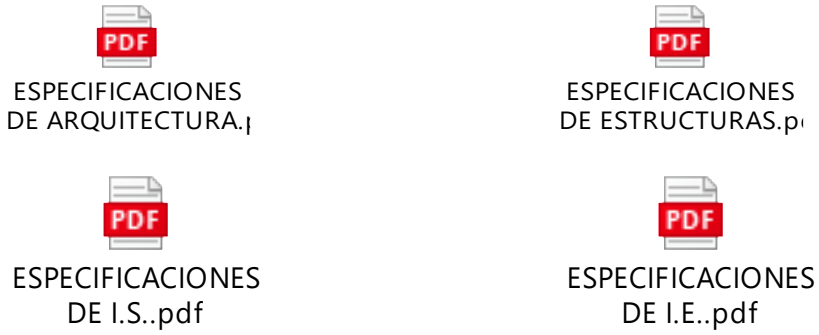
b) Descripción técnica de las condiciones básicas de calidad y certificación de los equipos y herramientas que se emplearán en el proceso constructivo.

c) Calificación como requisitos la mano de obra a emplearse para cada tipo de actividad especializada.

d) Descripción del procedimiento constructivo de cada una de las partidas y/o actividades a ejecutarse.

e) Formas de medición del avance de cada partida y forma de pago por valorizaciones.

Especificaciones técnicas



3.3.5 Metrados (OSCE) Contrataciones de obras públicas

Es la expresión cuantificada por partidas de los trabajos de construcción proyectados a su ejecución en un determinado plazo, según la unidad de medida establecida para cada partida; asimismo, establecen el presupuesto de obra y representan el volumen de trabajo de cada partida.

Para el presupuesto y control de la ejecución, y el pago de la misma, se realiza una separación del total de la obra en partes, conocidas partidas que sirve para medir, cuantificar, presupuestar y pagar una obra.

Planilla de Metrados (ver tabla 1*)*

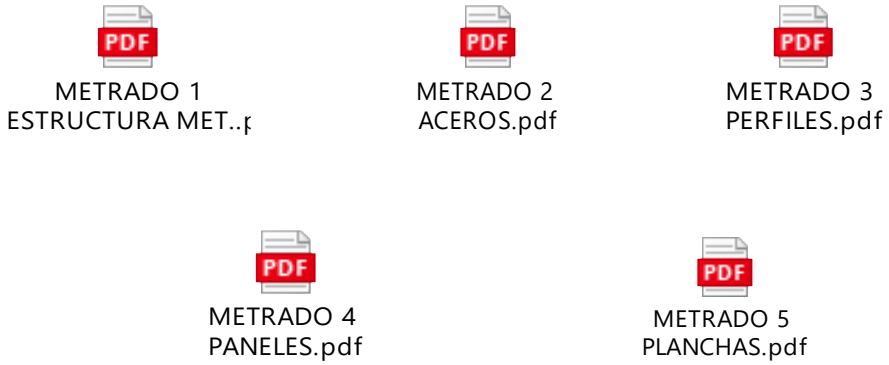


Tabla 1

Planilla de metrados estructura metálica

METRADO ESTRUCTURA METÁLICA				
OBRA : VIVIENDAS CAMPAMENTO N° 2 (223.00 m2)				**Rev. "A"**
MATERIAL	CANT	LONG	P.UNIT.	PESO
POSTES (16 unidades)				
Tubo-100x100x2.5	16	3,100	7.53	373
PL. 1/4"x200	16	200	10.05	32
PL. 1/4"x100	16	400	5.02	32
PL. 1/4"x100	16	100	5.02	8
L-3"x3"x1/4"	32	100	7.29	23
				468
TIJERALES T-1 / T-1A (5 unidades)				
U-4"x2"x2.5	10	5,300	3.83	203
U-4"x2"x2.5	5	10,100	3.83	193
U-4"x2"x2.5	20	400	3.83	31
U-4"x2"x2.5	4	1,800	3.83	28
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	66	1,100	1.68	122
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	80	1,550	1.68	208
PL. 1/4"x110	4	250	5.53	6
L-3"x3"x4.5	50	130	5.12	33
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	73	100	1.68	12
				836
TIJERAL T-2 (2 unidades)				
U-4"x2"x2.5	2	5,300	3.83	41
U-4"x2"x2.5	2	5,100	3.83	39
U-4"x2"x2.5	2	1,800	3.83	14
U-4"x2"x2.5	4	400	3.83	6
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	12	1,100	1.68	22
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	16	1,550	1.68	42
L-3"x3"x4.5	10	130	5.12	7
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	14	100	1.68	2
				173
TIJERAL T-3 (4 unidades)				
U-4"x2"x2.5	4	7,200	3.83	110
U-4"x2"x2.5	4	7,000	3.83	107
U-4"x2"x2.5	4	1,800	3.83	28
U-4"x2"x2.5	8	400	3.83	12
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	24	1,100	1.68	44
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	32	1,550	1.68	83
L-3"x3"x4.5	32	130	5.12	21
L-1 1/2"x1 1/2"x3.0	28	100	1.68	5
				410
VIGAS MAESTRAS (16 unidades)				
U-4"x2"x2.5	16	2,900	3.83	178
U-4"x2"x2.5	16	4,000	3.83	245
U-4"x2"x2.5	32	350	3.83	43
BARRA 1/2"ϕ	16	3,800	1.00	61
BARRA 1/2"ϕ	15	5,200	1.00	78
				605
CORREAS DE TECHO				
C-4"x2"x2.0	20	6,000	3.58	430
C-4"x2"x2.0	8	4,100	3.58	117
C-4"x2"x2.0	8	3,075	3.58	88
C-4"x2"x2.0	8	2,100	3.58	60
C-4"x2"x2.0	8	1,050	3.58	30
C-6"x2"x2.0	4	6,000	4.38	105
C-6"x2"x2.0	8	5,000	4.38	175
L-2"x2"x3.0	8	7,200	2.28	131
L-2"x2"x4.5	4	300	3.33	4
				1,140
ARRIOSTRES				
BARRA 1/2"ϕ (c/ 2 TUERCAS)	64	1,100	1.00	70
TOTAL METRADO				3,667

3.3.6 Análisis de Precios Unitarios (OSCE) Contrataciones de obras públicas

Cada elemento del presupuesto constituye un componente de costo. La determinación de cada gasto requiere analizar el precio unitario correspondiente; es decir, la cuantificación técnica de la cantidad de recursos (mano de obra, materiales, equipos, maquinaria, herramientas, etc.) necesarios para realizar cada unidad de artículo y su costo.

Tabla 2

Análisis de precios unitarios

Partida	02.03		TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2		2.92	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0320	25.85	0.83
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0320	20.33	0.65
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0320	18.39	0.59
								2.07
		Materiales						
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg			bls		0.0240	11.20	0.27
0243110002	MADERA AGUANO			p2		0.0120	3.60	0.04
0243140001	CORDEL			m		0.1200	0.30	0.04
								0.35
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.00%	2.07	0.06
0337020047	MIRA TOPOGRAFICA DE 4m			hm	1.0000	0.0320	0.50	0.02
0337020048	NIVEL TOPOGRAFICO			hm	1.0000	0.0320	6.00	0.19
0349880003	TEODOLITO			hm	1.0000	0.0320	7.50	0.24
								0.51
Partida	03.01		EXCAVACION FOCALIZADAS DE ZANJAS (Terreno Normal)					
Rendimiento	m3/DIA	2.5000	EQ.	2.5000	Costo unitario directo por : m3		69.12	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL			hh	0.1100	0.3520	20.33	7.16
0147010004	PEON			hh	1.0000	3.2000	18.39	58.85
								66.00
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		4.72%	66.00	3.12
								3.12

Análisis de precios unitarios (ver tabla 1*)*

APU OBRAS PROV. TRAB PRELIM..pdf

APU ESTRUCTURAS.pdf

APU ARQUITECTURA.pdf

APU INST. ELECTRICAS.pdf

APU INST. SANITARIAS.pdf

3.3.7 Valor Referencial (Presupuesto de Obra) (OSCE), contrataciones de obras públicas es el costo estimado del trabajo a realizar, determinado a partir del presupuesto del trabajo, incluyendo costos directos, gastos generales, ganancias e impuestos.

Tabla 3

Presupuesto de obra

1.0	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
1.01	Oficinas y Almacén	MES	3.00	960.00	2,880.00
1.02	SS.HH. de Obra (químicos portátiles)	MES	3.00	376.32	1,128.96
1.03	Agua para la Obra	MES	3.00	318.72	956.16
1.04	Energía eléctrica para la Obra - Sólo Postes y Cables	MES	3.00	337.92	1,013.76
1.05	Transporte de equipos y herramientas	VJE	2.00	1,075.20	2,150.40
1.06	Transporte de materiales - Incluye Carga y Descarga	VJE	10.00	1,075.20	10,752.00
1.07	Guardianía y Control - Diurno y Nocturno	MES	3.00	1,171.20	3,513.60
1.08	Trazo de niveles y replanteo en obra	MES	3.00	1,478.40	4,435.20
	SUB-TOTAL 1.0				26,830.08
	TOTAL COSTO DIRECTO				S/ 26,830.08

3.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
3.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN				
3.01.1	Salidas de alumbrado Incl. Interruptor	PTO.	48.00	96.00	4,608.00
3.01.2	Salidas para tomacorriente Incl. Placas	PTO.	52.00	96.00	4,992.00
3.01.3	Tablero eléctrico con interruptores termomagnéticos	UN.	3.00	691.20	2,073.60
3.01.4	Artefacto de Alumbrado - Fluorescente circular x 32 w	UN.	48.00	84.48	4,055.04
	SUB-TOTAL 3.01				15,728.64
	TOTAL - INSTALACIONES ELÉCTRICAS				15,728.64
4.00	INSTALACIONES SANITARIAS				
4.01	SISTEMA DE AGUA FRÍA				
4.01.1	Salida de agua fría con tubería y accesorios de Fo.Gdo.	PTO.	22.00	96.00	2,112.00
4.01.2	Prueba hidráulica, desinfección y eliminación de mat. exc.	GLB.	4.00	192.00	768.00
	SUB-TOTAL 4.01				2,880.00
4.02	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				
4.02.1	Salidas de agua caliente	PTO.	24.00	103.68	2,488.32
4.02.2	Calentador electrico 110 litros	UN.	2.00	1,152.00	2,304.00
4.02.3	Prueba hidráulica, desinfección y eliminación de mat. exc.	GLB.	4.00	192.00	768.00
	SUB-TOTAL 4.02				5,560.32
4.03	SISTEMA DE DESAGÜE DOMÉSTICO				
4.03.1	Salida para desague con tuberia PVC -CP	PTO.	28.00	76.80	2,150.40
4.03.2	Sumidero con trampa 3"	UN.	8.00	15.36	122.88
4.03.3	Registro roscado de bronce 2"	UN.	6.00	15.36	92.16
4.03.4	Prueba Hidráulica limpieza y eliminación de material exc.	GLB.	2.00	192.00	384.00
	SUB-TOTAL 4.03				2,749.44
4.04	RED DE VENTILACIÓN				
4.04.1	Salida para ventilación con tubería PVC clase liviana	PTO.	6.00	76.80	460.80
4.04.2	Sombrero de ventilación 2"Ø	UN.	6.00	19.20	115.20
	SUB-TOTAL 4.04				576.00
	TOTAL - INSTALACIONES SANITARIAS				11,765.76
	TOTAL COSTO DIRECTO				S/ 376,501.63

Tabla 4

Presupuesto general

PRESUPUESTO GENERAL A TODO COSTO					
CLIENTE : PROPIETARIOS DEL PREDIO - TRABAJO PARA TAP				UBICACIÓN :	CIENEGUILLA
OBRA : VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL				FECHA:	SETIEMBRE 2023
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	METRADO	PR.UNIT. S/.	P PARCIAL S/.
1.00	**ESTRUCTURAS**				
1.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
1.01.1	Trazo y replanteo	M2	620.00	2.92	1,809.41
1.01.2	Excavaciones localizadas	M3	46.00	69.12	3,179.52
1.01.3	Eliminación de excedentes	M3	54.00	27.65	1,492.99
	SUB-TOTAL 1.01				6,481.92
1.02	**ESTRUCTURAS DE CONCRETO SIMPLE Y ARMADO**				
1.02.1	ZAPATAS				
	a) Concreto 210 kg/cm2	m3	32.00	303.36	9,707.52
	b) Acero de refuerzo	kg	480.00	4.19	2,009.09
1.02.2	LOSA DE PISO				
	a) Concreto 210 kg/cm2	m3	310.00	303.36	94,041.60
	b) Encofrado	m2	38.00	42.24	1,605.12
	c) Acero de refuerzo	Kg	640.00	4.19	2,678.78
	SUB-TOTAL 1.02				110,042.11
1.03	**ESTRUCTURA METÁLICA, COBERTURAS Y TABIQUERÍAS**				
1.03.1	Estructura metálica liviana acero ASTM A36	KG	3,980.00	7.87	31,330.56
1.03.2	Rieles y jambas fachadas	KG	460.00	5.95	2,737.92
1.03.3	Techos CT-30 PP-1C Incl.Acces.Fijac. Y sellos	M2	340.00	61.44	20,889.60
1.03.4	Fachada con paneles CCA-50 incluye fijaciones	M2	264.00	122.88	32,440.32
1.03.5	Aislamiento lana de vidrio de 50mm (12Kg/M3)	M2	520.00	23.04	11,980.80
	SUB-TOTAL 1.03				99,379.20
	TOTAL - ESTRUCTURAS				**215,903.23**
2.00	**ARQUITECTURA**				
2.01	**DRYWALL, ENCHAPES Y PINTURA**				
2.01.1	Tabiques drywall para interiores - perimetro	M2	345.00	53.76	18,547.20
2.01.2	Tabiques drywall para interiores	M2	320.00	72.96	23,347.20
2.01.3	Cieloraso drywall	M2	340.00	61.44	20,889.60
2.02.4	Enchape cerámico en muros	M2	86.00	69.12	5,944.32
2.02.5	Pintura latex en muros y cieloraso	M2	680.00	9.60	6,528.00
	SUB-TOTAL 2.01				75,256.32
2.02	**PISOS Y ZOCALOS**				
2.02.1	Contrapiso e=2"	M2	172.00	23.04	3,962.88
2.02.2	Piso de alfombra medio tránsito	M2	122.00	49.92	6,090.24
2.02.3	Piso cerámico	M2	36.00	49.92	1,797.12
2.02.4	Sobrepiso cemento pulido closets	ML	20.00	38.40	768.00
2.03.5	Contrazócalo cerámico h=0.10 m	ML	20.00	11.52	230.40
2.03.6	Contrazócalo alfombra h=0.10 m	ML	90.00	15.36	1,382.40
	SUB-TOTAL 2.02				14,231.04
2.03	**CARPINTERIA, CERRAJERIA Y VIDRIOS**				
2.03.1	Puertas de madera y melamina	M2	24.00	307.20	7,372.80
2.03.2	Puertas de madera contraplacada	M2	42.00	192.00	8,064.00
2.03.3	Ventanas de aluminio para exteriores	M2	48.00	230.40	11,059.20
2.03.4	Bisagras aluminizadas para puertas 4"	UN.	46.00	3.84	176.64
2.03.5	Cerradura de pomo para puerta principal	UN.	4.00	76.80	307.20
2.03.6	Cerradura de pomo para puerta interior	UN.	12.00	57.60	691.20
2.03.7	Cristal insulado crudo 4mm	M2	86.00	76.80	6,604.80
	SUB-TOTAL 2.03				34,275.84
2.04	**APARATOS SANITARIOS**				
2.04.1	Inodoro Top Piece color - TREBOL	UN.	5.00	614.40	3,072.00
2.04.2	Lavatorio de losa Manantial con pedestal	UN.	5.00	364.80	1,824.00
2.04.3	Lavadero acero inoxidable RECORD	UN.	2.00	307.20	614.40
2.04.4	Ducha con llave mezcladora VAINSA	UN.	5.00	307.20	1,536.00
2.04.5	Llave mezcladora y desague automatico para lavatorio	UN.	5.00	307.20	1,536.00
2.04.6	Llave mezcladora para lavadero	UN.	2.00	307.20	614.40
2.04.7	Papelera de losa	UN.	5.00	28.80	144.00
	SUB-TOTAL 2.04				9,340.80
	TOTAL - ARQUITECTURA				**133,104.00**

Tabla 5

Desagregado de gastos generales

	DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES						
CLIENTE :	PROPIETARIOS DEL PREDIO - TRABAJO PARA TAP					UBICACIÓN :	CIENEGUILLA
OBRA :	VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL					FECHA:	SETIEMBRE 2023
ITEM	CONCEPTO	UND	CANTIDAD	INCIDENCIA	P. UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	SUB TOTAL S/.
1.00	GG.GG. DE OBRA						
1.01	CAMPAMENTO DE OBRA						
1.01.1	Vivienda / Alojamiento	MES	3.00	0.25	1,920.00	1,440.00	
1.01.2	Alimentación	MES	3.00	0.25	1,152.00	864.00	
1.01.3	Transporte Personal	MES	3.00	0.25	1,036.80	777.60	
					-		
1.02	Personal Técnico				-		
1.02.1	Prof. Contable	MES	4.00	0.25	3,840.00	3,840.00	
1.02.2	Ing. Residente	MES	3.00	0.50	5,760.00	8,640.00	
1.02.3	Ing. Asistente	MES	3.00	0.50	3,014.40	4,521.60	
1.02.4	Supervisor Jefe	MES	3.00	0.50	6,144.00	9,216.00	
1.02.5	Topografo	MES	2.00	0.50	3,264.00	3,264.00	
1.03	Personal Administrativo				-		
1.03.1	Administrador	MES	3.00	0.25	5,184.00	3,888.00	
1.03.2	Almacenero - Adm.	MES	3.00	0.25	2,150.40	1,612.80	
1.03.3	Asistente de almacen	MES	3.00	0.25	1,920.00	1,440.00	
1.03.4	Guardian	MES	3.00	0.25	2,188.80	1,641.60	
1.03.5	Chofer	MES	3.00	0.25	1,728.00	1,296.00	42,441.60
2.00	G.G. DE SEDE CENTRAL						
2.01	Generales de Sede Central	%	1.00%	0.5	42,441.60	212.00	
						-	
2.02	Logistica y Comunicaciones Sed	%	1.00%	0.5	42,441.60	212.00	
2.03	Area de Ingeniería						
2.03.1	Ingeniería y Supervisión	MES	3.00	0.25	6,144.00	4,608.00	
2.03.2	Presupuestos	MES	3.00	0.25	3,840.00	2,880.00	
2.03.3	Conserjería y otros	MES	3.00	0.25	3,072.00	2,304.00	
2.03.4	Secretaria	MES	3.00	0.25	1,920.00	1,440.00	11,656.00
					-		
3.00	EQUIPOS				-		
3.01	Implementos de seguridad	MES	3.00	0.25	2,880.00	2,160.00	
3.02	Camioneta	MES	3.00	0.25	3,840.00	2,880.00	
3.03	Equipos de oficina en obra	MES	3.00	0.25	960.00	720.00	
3.04	Equipos de comunicación	MES	3.00	0.25	576.00	432.00	6,192.00
TOTAL GASTOS GENERALES							S/ 60,289.60

Tabla 6

Resumen general de presupuesto

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO A TODO COSTO					
CLIENTE : PROPIETARIOS DEL PREDIO - TRABAJO PARA TAP				UBICACIÓN :	CIENEGUILLA
OBRA : VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL				FECHA:	SETIEMBRE 2023
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	METRADO	PR.UNIT. S/	PARCIAL S/
1.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	GLB	1.00	26,830.08	26,830.08
1.00	ESTRUCTURAS	GLB	1.00	215,903.23	215,903.23
2.00	ARQUITECTURA	GLB	1.00	133,104.00	133,104.00
3.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	GLB	1.00	15,728.64	15,728.64
4.00	INSTALACIONES SANITARIAS	GLB	1.00	11,765.76	11,765.76
	COSTO DIRECTO				403,331.71
	TOTAL GASTOS GENERALES	14.95%			60,289.60
	UTILIDADES	10.00%			40,333.17
	PRESUPUESTO DE OBRA (NO INCLUYE IGV)				S/ 503,954.48

3.3.8 Formulas Polinómicas (OSCE) Contratación de obras públicas

La representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto se expresa como una suma de términos individuales, llamados monomios, que reflejan la contribución de los recursos clave (como mano de obra, materiales, equipo y gastos generales) al costo total del proyecto. Esta estructura se elabora a partir del presupuesto base, que sirve como valor de referencia.

Tabla 7

Fórmula polinómica

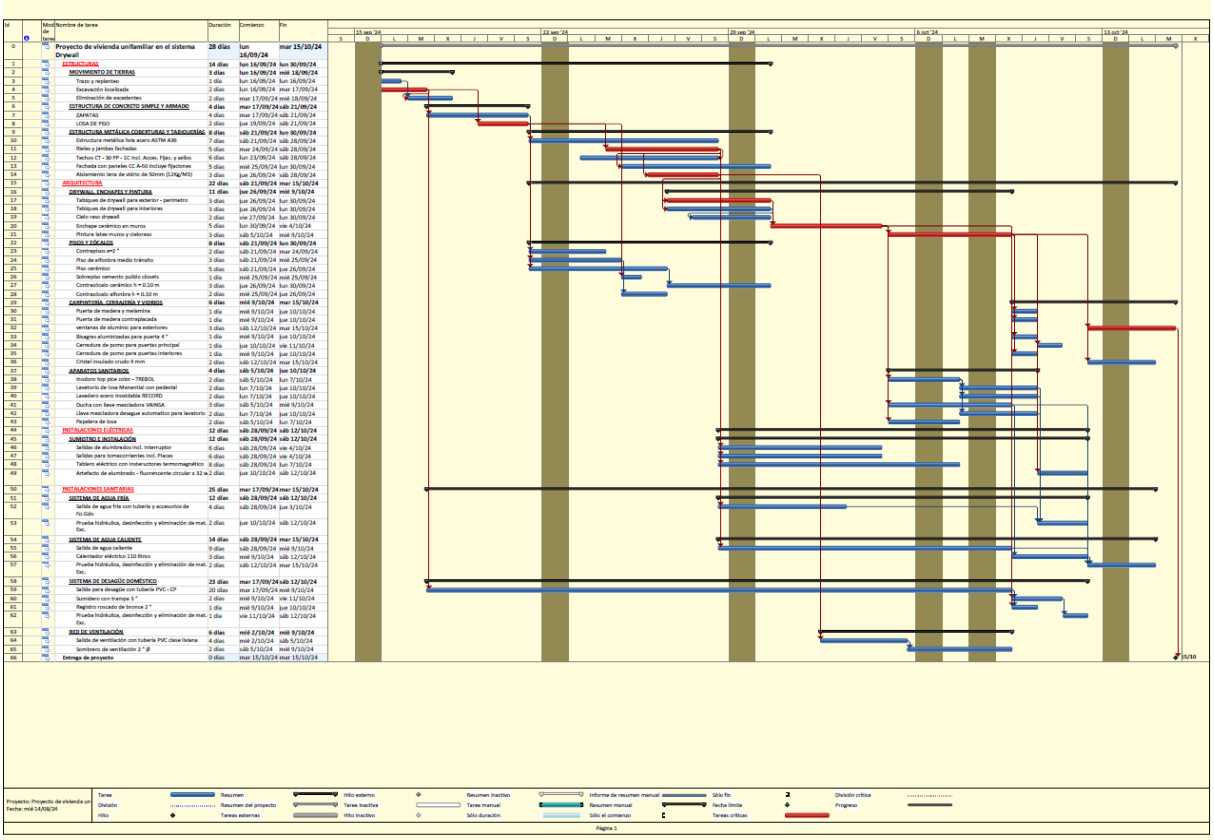
FORMULA POLINÓMICA DEL PROYECTO					
CLIENTE : PROPIETARIOS DEL PREDIO - TRABAJO PAR				UBICACIÓN :	CIENEGUILLA
OBRA : VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL				FECHA:	SETIEMBRE 2023
MONOMIO	FACTOR	SIMBOLO	PORCENTAJE	COEFICIENTE	IU
1	0.321	MO	100.00%	0.321	47 Mano de obra
2	0.174	AC	6.90%	0.012	3 Acero corrugado de construcción
			93.10%	0.162	2 Acero estructural perfiles
3	0.317	AD	61.51%	0.195	75 Tabique Drywall muros
			38.49%	0.122	6 Plancha colaborante
4	0.080	AG	30.00%	0.024	5 Agregado grueso
			6.25%	0.005	17 Bloques de ladrillo
			61.75%	0.051	21 Cemento Prtland
5	0.108	GG	100.00%	0.108	39 Indice general de precio al consumidor
K = 0.321 (MOr / MOo) + 0.174 (ACr / ACo) + 0317 (ADr / ADo) + 0.080 (AGr / AGo) + 0.108 (GGr / GGo)					

3.3.9 Cronograma de Ejecución de Obra (OSCE) Contrataciones de obras públicas

Para establecer el plazo de ejecución contractual, el consultor debe desarrollar un cronograma de obra teniendo en cuenta las posibles restricciones que afectarían el desarrollo del proyecto, como lluvias, condiciones climáticas adversas, o dificultades de acceso a determinadas áreas. Este se confeccionará incluyendo las actividades para la ejecución de la obra, utilizando el método PERT-CPM.

Figura 33

Programación de obra



Nota: ver detalle de programación de obra en apéndice "B"

3.4 Actividades

- Realizar los estudios previos para formular el expediente técnico para la construcción de una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall.
  Se realizó el levantamiento topográfico en 2 días.
- Definir un planteamiento de arquitectura para una vivienda unifamiliar de dos niveles con el sistema no convencional drywall, mejorando el confort de los ambientes.

Se ha realizado varios bosquejos de la planta arquitectónica hasta ser aprobado por el propietario.

- Diseñar los elementos estructurales del proyecto, mejorando la resistencia sísmica y economizar la construcción, con el sistema no convencional drywall.

  Se hizo el planteamiento estructural del sistema a porticado con elementos de acero galvanizado y placas colaborante mediante el método sismo resistente, se estableció los elementos s mediante una aprobación.

- Plantear y detallar las instalaciones de agua y desagüe, en el sistema constructivo no tradicional de drywall.

  Se elaboró preliminarmente los detalles para instalar las tuberías de agua y desagüe que estarán empotrados en los muros construidos del drywall.

- Realizar las instalaciones eléctricas y de comunicaciones con el sistema constructivo de drywall.

  Se elaboró preliminarmente los detalles para instalaciones de tuberías eléctricas considerando las salidas para los tomacorrientes, interruptores, comunicaciones y los centros alumbrados.

- Establecer el presupuesto general del proyecto, el plazo de ejecución, así como los desembolsos económicos mensuales.

Para elaborar el presupuesto se realizó los metrados de las cuatro especialidades luego se realizó los análisis de los precios unitarios de todas las partidas incluyendo el desagregado de los gastos generales de esta manera se obtuvo el presupuesto y el cronograma de ejecución de la obra en 28 días laborables.

- Calcular la rentabilidad del proyecto y establecer su viabilidad y sostenibilidad en función al tiempo.

  Este proyecto es rentable por dos condiciones básicas:

  a) Primero permite una construcción en el menor tiempo posible

  b) Segundo es un proceso constructivo económico comparado con el sistema tradicional.

  El presente proyecto es factible porque cumple con el reglamento nacional de edificaciones (RNE) y las normativas relacionadas con el sistema drywall y es viable porque los propietarios cuentan con el recurso económico para su realización de obra.

  Podemos decir que es sostenible porque puede permitir el arrendamiento de las unidades de vivienda para retiros vacacionales el cual permite su autosostenibilidad.

Tabla 8

Comparación de presupuestos en sistema drywall y sistema tradicional

AREA TECHADA	=	656.40	M2	SISTEMA DRYWALL
PRESUPUESTO DE OBRA	=	503,954.48	S/.	
PRECIO POR ÁREA TECHADA	=	767.76	S/. / m2	
		199.94	US$ / m2	
AREA TECHADA	=	656.40	M2	SISTEMA TRADICIONAL
PRESUPUESTO DE OBRA	=	606,822.11	S/.	
PRECIO POR ÁREA TECHADA	=	924.47	S/. / m2	
		240.75	US$ / m2	

3.5 Limitaciones

- Hubo dificultades en el desarrollo del proyecto debido a compromisos laborales. Para realizar el levantamiento topográfico, no se contaba con un punto geodésico adecuado para georreferenciar el plano de ubicación.
- Durante el estudio de suelo, surgieron problemas en la excavación de calicatas debido a la presencia de un alto porcentaje de bolones y cantos rodados, provocados por la cercanía al río Lurín.
- En la elaboración de los planos, fue necesario cumplir con las normativas del RNE y satisfacer las necesidades del propietario, aunque en algunos casos no se cumplió con lo establecido por el reglamento nacional de edificaciones.
- Es importante mencionar que el sistema drywall no cuenta con regulaciones específicas en el RNE, lo que representó un desafío para llevar a cabo la investigación del proyecto.
- La falta de conocimiento de aspectos legales dificulto la interpretación de algunas normas de edificación impidió avanzar en el proyecto y cumplir con los plazos establecidos.
- Finalmente, para el desarrollo del trabajo, se encontraron dificultades debido a la falta de comunicación permanente con el asesor que pudiera proporcionar asesoría requerida para continuar y finalizar con el proyecto.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados obtenidos

4.1.1 Factibilidad del proyecto

La factibilidad consiste en disponer de los recursos necesarios para la ejecución de un proyecto que cumple con cuatro especialidades. Es factible la ejecución del proyecto de una vivienda que cumple los parámetros urbanísticos:

1) El proyecto cumple con los usos permisibles y compatibles según las regulaciones municipales, enfocándose específicamente en vivienda unifamiliar, a pesar de que el uso permisible y compatible incluye una vivienda unifamiliar y huerta.
2) Además, el área del lote excede el estándar normativo de los parámetros urbanísticos.
   la proporción de área libre también supera ampliamente el requisito Municipal.

Area libre del lote	**2624.70 m2**	**2500m2**	**Area libre normado por la Municipalidad de Cieneguilla**
	87.47%	**80%**	

3) La altura máxima de edificación se ajusta a las normativas locales con dos pisos permitidos. Asimismo, los retiros frontal y laterales de la vivienda, establecidos en 10.00 ml y 3.00 ml respectivamente cumplen el certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios.
4) En cuanto al número de estacionamientos, mientras que la Municipalidad exige 2 espacios por vivienda, el proyecto cuenta con 8 espacios de estacionamiento, lo que supera significativamente el requisito establecido.
5) Estos cumplimientos garantizan que el proyecto esté alineado con las regulaciones municipales vigentes, asegurando su viabilidad y conformidad con las normas urbanísticas establecidas.
6) El proyecto cumple el frente mínimo de 58.85ml, y la Municipalidad permite frente mínimo de 25.00ml de acuerdo a los parámetros urbanísticos. (ver figura 5)
7) Es factible la realización del proyecto por que si cuenta con los recursos económicos al haber solicitado el propietario financiamiento con la banca.
8) Es factible en las condiciones ambientales ya que la construcción de la vivienda no destruye ningún ser vivo o ambiental, tampoco no contamina al medio ambiente.
9) Es factible porque cumple con los requisitos que establece la Municipalidad para obtener una licencia de edificación.

Tabla 9

Comparación de presupuestos de sistema drywall y sistema convencional

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO A TODO COSTO					
CLIENTE : PROPIETARIOS DEL PREDIO - TRABAJO PARA TAP				UBICACIÓN :	CIENEGUILLA
OBRA : VIVIENDA UNIFAMILIAR EN DRYWALL				FECHA:	SETIEMBRE 2023
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN.	METRADO	PR.UNIT. S/	PARCIAL S/
1.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	GLB	1.00	26,830.08	26,830.08
1.00	ESTRUCTURAS	GLB	1.00	215,903.23	215,903.23
2.00	ARQUITECTURA	GLB	1.00	133,104.00	133,104.00
3.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	GLB	1.00	15,728.64	15,728.64
4.00	INSTALACIONES SANITARIAS	GLB	1.00	11,765.76	11,765.76
	COSTO DIRECTO				403,331.71
	TOTAL GASTOS GENERALES	14.95%			60,289.60
	UTILIDADES	10.00%			40,333.17
	PRESUPUESTO DE OBRA (NO INCLUYE IGV)				S/ 503,954.48

AREA TECHADA	=	656.40	M2	SISTEMA
PRESUPUESTO DE OBRA	=	503,954.48	S/.	DRYWALL
PRECIO POR ÁREA TECHADA	=	767.76	S/. / m2	
		199.94	US$ / m2	

AREA TECHADA	=	656.40	M2	SISTEMA
PRESUPUESTO DE OBRA	=	606,822.11	S/.	TRADICIONAL
PRECIO POR ÁREA TECHADA	=	924.47	S/. / m2	
		240.75	US$ / m2	

4.1.2 Viabilidad del proyecto

El proyecto sí, es viable porque cumple con las condiciones técnicas y tiene un costo mucho menor que un sistema constructivo tradicional.

1) ¿Se puede realizar un financiamiento económico mediante alguna financiera?
   Si, porque el terreno está inscrito en registros públicos, de esa manera cualquier financiera puede hacer un préstamo hipotecario o un préstamo financiero.
2) ¿El proyecto es viable? Si, porque cuenta con un título de propiedad.
3) El propietario cuenta con los recursos económicos para la realización del proyecto que abarcar el 70% a 80% del presupuesto total.
4) El presupuesto total es un presupuesto más económico que un sistema tradicional, de manera que el proyecto es viable.

4.1.3 Población beneficiaria del proyecto

1) Beneficiarios directos: es el propietario del predio y toda su familia que tendrá un centro de esparcimiento de una vivienda recreacional.
2) Beneficiarios indirectos: son los vecinos de la zona que garantiza su seguridad vivencial, el gobierno local y la municipalidad tendrá un recurso más, con respecto a la licencia de construcción, pagos de arbitrios y autovalúo de esa manera tendremos una vivienda de mayor calidad.
3) Población no beneficiaria: son los pobladores que viven alejados de la zona que no tiene ningún tipo de beneficio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las conclusiones se determinaron de la siguiente manera:

El presente trabajo de aplicación queremos hacer conocer los beneficios y ventajas del sistema drywall.

a) El proyecto es resistente a cualquier movimiento sísmico, las placas Gyplac se fabrica bajo la Norma Técnica Peruana NTP ISO-8336-(2018) que presenta un peso en promedio 9.5 Kg/m2; por lo tanto, es un 60% menos que una pared de ladrillos. Además, es flotante, porque acompaña el movimiento de la estructura. Estas dos particularidades generan seguridad para la construcción de una vivienda hasta dos pisos.

b) Para agilizar la ejecución del proyecto implementamos estructura metálica para edificación de dos pisos, donde los muros de tabiquería se emplearán con parantes y rieles galvanizados con un espesor de (89mm x 38mm x 45mm x 3m) y (90mm x 38mm x 45mm x 3m), los muros de tabiquería son recubiertos con placas de yeso, aislante termoacústico y (fibra mineral o fibra de vidrio). Esta pared puede reducir el ruido entre habitaciones hasta en un 15% más en comparación con una pared construida con ladrillos.

c) Optamos la conclusión que el sistema que vamos realizar para la ejecución de la vivienda es un sistema distinto a lo tradicional, la construcción es seco, sin polvo y liviano ya que la mayoría de las personas optan la construcción por el sistema drywall.

d) El beneficio de la ejecución del sistema drywall es más rápido que el sistema convencional.

e) El uso del sistema drywall, nos permite adecuarnos de manera fácil y rápida para la instalación en una obra de construcción que nos brinda muchas ventajas en cuanto al presupuesto, ya que es 30% más económico que cualquier otro material.

f) El uso de este sistema permitió ahorrar en los costos directos como mano de obra, materiales equipos, etc. También respecto a los costos indirectos.

g) La construcción con el sistema drywall es una opción muy frecuente en la actualidad; ya que es termoacústico, incombustible, y antisísmico.

Recomendaciones

Recomendamos contar con especialistas y profesionales en construcción familiarizados con el sistema de drywall que puedan garantizar una instalación que cumpla con la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 8336-(2018), NTP 334.185-(2015) las cuales especifican los tipos de placas que se emplearán en la construcción de una vivienda. Por lo tanto, se recomienda lo siguiente:

Sobre las planchas resistentes a la humedad:

a) Incorrecto: para sala comedor, dormitorios y estudios, no es recomendable colocar planchas de yeso resistentes a la humedad.

   Correcto: se recomienda usar las placas de yeso fibrocemento resistentes a la humedad (RH) Gyplac donde hay contacto con el agua en ambientes como: cocinas, baños, lavanderia y paredes exteriores para protegerlas del deterioro. La resistencia a la humedad no implica que el material pueda resistir la exposición directa al agua.

Sobre el espesor de muros de tabiquería:

b) Incorrecto: en nuestro trabajo no se utilizan parantes con medidas de (38mm x 38mm 0.45mm x 3m), en absoluto de (64mm x 38mm x 45mm x 3m) ya que nuestra estructura metálica es de mayor espesor.

   Correcto: tenemos que utilizar parantes de (89mm x 38mm x 0.45mm x 3m) que cumple las medidas de estructuras metálicas fabricado bajo la norma ASTM C654-(2019) resistente a la corrosión.

Sobre colgar televisores o colocar peso en las paredes:

c) Incorrecto: en la ejecución de la vivienda no instalar tabiquería sin reforzar la estructura, perjudica las paredes de drywall deformando cuando se colocan elementos pesados directamente sobre las pancha de yeso.

   Correcto: para colocar muebles empotrados en pared se debe cubrir el área de tabiquería con refuerzo de madera en el espacio específico, se debe anclar a la estructura metálica o reforzar los parantes.

d) Ejecutar el proceso constructivo con materiales normados para el proyecto.

e) En el trabajo de aplicación recomendamos la construcción de sistema drywall para reducir el costo del presupuesto en un 30% a 40% en comparación con la construcción tradicional.

f) Debemos considerar las características que ofrece el sistema drywall.

g) Seguir las recomendaciones y especificaciones técnicas detalladas en el expediente técnico del proyecto.
h) Evitar exponer el material de drywall a la humedad excesiva o a temperaturas extremas, y prevenir el contacto directo con el agua.
i) Contar con especialistas de mano de obra altamente calificada, con experiencia y conocimientos en todo el sistema constructivo, incluyendo la lectura de planos, selección de insumos, instalación y acabados.
j) Utilizar los equipos e implementos de seguridad necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos.

Referencias bibliográficas

Collantes. (2018). *Análisis comparativo de la construcción de drywall con la tradicional en edificaciones en el parque industrial Villa El Salvador, Lima, 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. https://www.bing.com/search?q=Lenin+Daza+P%C3%A9rez&form=ANNTH1&refig=8d4258c7a0cd47f78e6717f328ffd41f&pc=U531

Generalidades, C. 1. (s.f.). *Suelos y cimentaciones*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686414/E.050%20Suelos%20y%20Cimentaciones.pdf

Is., N. (s.f.). *Subtítulo III: Instalaciones sanitarias*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366675/60%20is.010%20instalaciones%20sanitarias%20para%20edificaciones%20ds%20n%c2%b0%20017-2012.pdf?v=1677250657

Lasso. (2018). *Análisis comparativo de la construcción de drywall con la tradicional en edificaciones en el Parque Industrial Villa El Salvador, Lima, 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. https://www.bing.com/search?q=Lenin+Daza+P%C3%A9rez&form=ANNTH1&refig=8d4258c7a0cd47f78e6717f328ffd41f&pc=U531

Legales, N. (s.f.). *Norma técnica A.010: Condiciones generales de diseño del reglamento nacional de edificaciones*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366528/35%20a.010%20condiciones%20generales%20de%20dise%c3%91o%20-%20rm%20n%c2%b0%20191-2021-vivienda.pdf?v=1636058378

Norma A.130. (s.f.-c). *Requisitos de seguridad*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366635/47%20a.130%20requisitos%20de%20seguridad%20ds%20n%c2%b0%20017-2012.pdf?v=1677250657

Norma EM 040. (s.f.-g). *Instalaciones de gas*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366693/65%20em.040%20instalacion

es%20de%20gas%20-%20rm%20n%c2%b0%20341-2018-vivienda.pdf?v=1677250657

Norma Técnica A.120. (s.f.-b). *Accesibilidad universal en edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/418352/Norma_A120_V5_web.pdf?v=1573130157

Norma técnica A.020. (s.f.). *Vivienda del reglamento nacional de edificaciones*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366560/36%20A.020%20VIVIENDA%20-%20RM%20N%C2%BA%20188-2021-VIVIENDA.pdf?v=1636059082

Norma técnica E.030. (s.f.-d). *Diseño sismorresistente*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366641/51%20e.030%20dise%c3%91o%20sismorresistente%20rm-043-2019-vivienda.pdf?v=1677250657

Norma técnica. (s.f.-e). *Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas*. Gob.pe. 26 de mayo de 2024. https://spij.minjus.gob.pe/graficos/peru/2011/mayo/18/rd-073-2010-vivienda-vmcs-dnc.pdf

Quesquén, N. (2019). *El sistema Drywall como alternativa constructiva sostenible en edificaciones de viviendas en el distrito de Chiclayo Lambayeque*.

G.Bendezu_Trabajo_de_Investigacion_Maestria_2021.pdf;jsessionid=4D78B19BC9F5D69A9CE4E0B66DC2EC3A (utp.edu.pe)

Quevedo, J. (2022). *Uso del sistema Drywall como alternativa constructiva a la edificación tradicional de viviendas en la ciudad de Lima, 2021*. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84343/Quevedo_AJESD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Saavedra, J. (2016). *Análisis comparativo de tiempo y costo de la construcción de una vivienda con el sistema tradicional versus una vivienda con el sistema drywall*. https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/1557309

Toapanta, J. (2018). *Implementación de acabados con drywall como un sistema de construcción no convencional en viviendas de escasos recursos en la parroquia de Amaguaña* [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas, Quito]. https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2787562

Topodata. (s.f.-f). *Costos y presupuestos en edificación*.

https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/Costos-y-Presupuestos-en-Edificacion-CAPECO.pdf

UDucz. (2020). *Norma peruana E.090: Estructuras metálicas*. https://www.udocz.com/apuntes/93453/norma-peruana-e090-estructuras-metalicas

APÉNDICES

Apéndice A: Planos de arquitectura

Se adjunta los siguientes planos:

U-01 Plano de ubicación y localización

TP-01 Plano topográfico

A-01 Planta general de distribución

A-02 Planta primer piso

A-03 Planta segundo piso

A-04 Cortes

A-05 Elevaciones

A-06 Detalles constructivos

A-07 Detalles constructivos

A-08 Detalles de ventanas puertas y mamparas

S-01 Plan de señalización planta primer piso

S-02 Plan de señalización planta segundo piso

EV-1 Sistema de evacuación planta primer piso

EV-2 Sistema de evacuación planta segundo piso

E-01 Estructuras cimentaciones

E-02 Estructuras techo plancha colaborante

E-03 Estructuración de muros

E-04 Estructuración de muros detalles

IS-01 Instalaciones sanitarias de aguas fría y agua caliente planta primer piso

IS-02 Instalaciones sanitarias de aguas fría y agua caliente planta segundo piso

IS-03 Instalaciones de desagüe planta primer piso

IS-04 Instalaciones de desagüe planta segundo piso

IE-01 Instalaciones eléctricas acometida eléctrica planta general

IE-02 Instalaciones eléctricas planta primer piso

IE-03 Instalaciones eléctricas planta segundo piso

Apéndice B: Especificaciones técnicas de los materiales y procedimientos constructivos de cada una de las especialidades y programación de obra.

Se adjunta las siguientes especificaciones:

Especificaciones de arquitectura.

Especificaciones de estructuras

Especificaciones de instalaciones sanitarias.

Especificaciones de instalaciones eléctricas

Programación de obra

Apéndice C: Se adjunta las siguientes imágenes de panel fotográfico

Figura 34

Vista en planta

Figura 35

Vista isométrica

Figura 36

vista frontal de ingreso principal

Figura 37

Vista de fachada frontal interior

Figura 38

Vista posterior