

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA
CONSTRUCCIÓN

**PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE EDIFICIO
HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO.**

PRESENTADO POR:

LINDA GESELLE LÓPEZ SÁNCHEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTA

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2022

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR:

MSC Y ARQ. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de
ARQUITECTA

Titulo:

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

**PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE EDIFICIO
HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO.**

Presentado por:

LINDA GESELLE LÓPEZ SÁNCHEZ

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Asesor:

MSC Y ARQ. LUIS RICARDO MERINO RUÍZ

San Salvador, Abril de 2022

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente asesor:

MSC Y ARQ. LUIS RICARDO MERINO RUÍZ

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I:	9
GENERALIDADES.....	9
1.1. Planteamiento Del Problema	3
1.2. Justificación.....	4
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4. Alcance	5
1.5. Esquema Metodológico.....	6
CAPÍTULO II:	7
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	7
2.1. Descripción General De La Obra.....	8
2.2. Ubicación Del Proyecto	14
2.3. Alcances Del Proyecto.....	15
CAPÍTULO III:	16
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	16
3.1. METODOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN.....	17
3.1.1. Planificación De La Obra.....	18
3.1.2. Horario De Trabajo	19
3.1.3. Estrategia A Implementar.....	19
3.1.4. Secuencia De Actividades.....	20
3.1.5. Construcción De Las Obras.....	24
3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	32
3.2.1. Organización Del Control De Calidad	33
3.2.2. Procedimientos De Control Calidad De Obra	34
3.2.3. Bitácora Del Proyecto.....	36
3.2.4. Procedimientos A Seguir En Las Fases De Inspección.....	36
3.2.5. Control Y Aceptación De Los Procesos De Laboratorio De Suelos Y Materiaes	37
3.3. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.....	38
3.3.1. Contenido De Plan De Higiene Y Seguridad Industrial.....	39

3.3.2. Plan De Prevención De Accidentes	39
3.3.3. Primeros Auxilios Y Señalización	40
3.3.4. Equipo De Protección Personal (EPP).....	40
3.3.5. Sanciones	41
3.3.6. Protocolo De Acciones Preventivas Para Obras De Construcción Y Oficinas.....	41
3.4. PLAN DE REDUCCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	42
3.4.1. Generalidades	43
3.4.2. Medidas A Adoptar.....	44
3.5. PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO Y CONTROL DE POLVO.....	46
3.5.1. Generalidades Del Plan De Control De Polvo	47
3.5.2. Generalidades Del Plan De Control De Tráfico.....	48
3.6. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.....	49
CAPÍTULO IV:.....	51
PRESUPUESTO	51
CONCLUSIÓN.....	55
BIBIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS	57

CONTENIDO DE ESQUEMAS

Esquema 1: Metodología del proceso general de la obra	18
Esquema 2: Planificación general de la obra.....	19
Esquema 3: Instalaciones provisionales.....	24
Esquema 4: Organización de Control de Calidad.....	33
Esquema 5: Proceso de Fase Preparatoria	34
Esquema 6: Proceso de Fase Inicial.....	35
Esquema 7: Registros de Pruebas de Control de Calidad	36
Esquema 8: Recomendaciones de CASALCO, Protocolo Covid-19	41
Esquema 9: Programa de manejo ambiental.....	43
Esquema 10: Responsabilidades del contratista sobre manejo y control de polvo.....	47
Esquema 11: Responsabilidades del contratista sobre el plan de manejo de trafico	48

CONTENIDO DE IMÁGENES

Ilustración 1: Fachadas principal y lateral de edificio habitacional Torre Villa Verano.....	8
Ilustración 2: Planta arquitectónica, nivel de sótano	8
Ilustración 3: Planta arquitectónica, nivel 1	9
Ilustración 4: Planta arquitectónica, nivel 2	9
Ilustración 5: Planta arquitectónica, nivel 3	10
Ilustración 6: Planta arquitectónica, Tipo A.....	10
Ilustración 7: Planta arquitectónica, Tipo A2	11
Ilustración 8: Planta arquitectónica, Tipo B.....	11
Ilustración 9: Planta arquitectónica, nivel 11	12
Ilustración 10: Planta arquitectónica, apartamento Tipo A	12
Ilustración 11: Planta arquitectónica, apartamento Tipo B	13
Ilustración 12: Planta arquitectónica, apartamento Tipo B2	13
Ilustración 13: Planta arquitectónica, apartamento Tipo C	14
Ilustración 14: Esquema de ubicación del proyecto	14
Ilustración 15: Esquema de ubicación de obras provisionales	25
Ilustración 16 contenedor para uso de instalaciones provisionales	25
Ilustración 17 planos de bodega provisional.....	26
Ilustración 18: Trazo y nivelación.....	27
Ilustración 19: Trabajos de terracería	27
Ilustración 20: Trabajos de compactación	27
Ilustración 21: Estructuras de concreto armado	27
Ilustración 22: Trabajos de albañilería	28
Ilustración 23: Instalación de obras hidráulicas	28
Ilustración 24: Estructuras metálicas	29
Ilustración 25: Estructuras de cubierta de techos	29
Ilustración 26: Cubierta de techos.....	29
Ilustración 27: Pintura durante las obras	29
Ilustración 28: Trabajos de obras exteriores	30
Ilustración 29: Trabajos de jardinería	30
Ilustración 30: trabajos de sistemas hidrosanitarios	30
Ilustración 31: Sistema contra incendios	30
Ilustración 32: Sistemas eléctricos	31
Ilustración 33: Fichas Técnicas de Materiales	50

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Grado tiene como finalidad desarrollar un presupuesto parcial que determinará el costo total de la obra gris y una serie de medidas, previsiones y procedimientos a presentar en una licitación para el transcurso de la ejecución del proyecto de Edificio Habitacional Torre Villa Verano en Av. Las Buganvilias, Lote N° 131, Urb. San Francisco, Municipio y Departamento de San Salvador, para asegurar que las obras a construirse cumplan con los procesos y requerimientos dictaminados en los planos, especificaciones técnicas y demás documentos contractuales.

A través del personal asignado como lo son el Residente y Supervisor de la obra, Especialista de Control de Calidad y personal calificado de campo, asegurando que todos los procedimientos constructivos sean los adecuados, mediante el establecimiento de controles oportunos, teniendo como meta que la obra cumpla con las expectativas del propietario.

Se presenta como una recopilación organizada de como todos los involucrados en los procesos a ejecutar, realizan las obras, mediante el cumplimiento adecuado de los métodos prescritos para la ejecución de las actividades, donde se incluye la inspección por parte de un Laboratorio de Suelos y Materiales cuyo personal técnico tendrá a su cargo la realización de ensayos de laboratorio, así como el diseño de la mezcla de concretos, morteros y demás ensayos a emplear. Considerando también las certificaciones de los materiales a utilizar por parte de los proveedores, a fin de garantizar el cumplimiento de lo requerido en los términos de referencia.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En El Salvador y sobre todo en el área metropolitana de San Salvador, debido al crecimiento expansivo de la ciudad que provoca la escasez de espacio en zonas urbanizadas, se buscan nuevas alternativas y estrategias de desarrollo urbano, es por ello que se están construyendo complejos habitacionales en altura, siempre y cuando estos estén apegados a regulaciones y normas del país. En ese sentido surge la necesidad de crear proyectos como el Edificio Habitacional Torre Villa Verano que permitan el desarrollo de infraestructuras adecuadas para las familias que albergaran sus instalaciones.

En la búsqueda de la sustentabilidad y del desarrollo urbano de la capital el hombre cambia su rumbo, manera de diseñar y sobre todo métodos de construir sus edificaciones, debido a esto se buscan soluciones que nos permitan realizar los proyectos optimizando recursos, mano de obra, materiales y equipo al mismo tiempo que minimiza los daños causados al medio ambiente por la ejecución de los proyectos; es por ello que cada vez toma más importancia la parte técnica, que colabora a que los proyectos sean realizados con la mejor calidad para que estos puedan cumplir con su vida útil proyectada.

Así como la parte financiera es necesaria para obtener el costo total del proyecto por medio de cálculos, mediciones y valoraciones, todo esto con apoyo de personal calificado ya que para ello contribuyen diferentes especialidades como lo son obras arquitectónicas, civiles, hidráulicas, eléctricas entre otras; todo esto es necesario para poder elaborar un presupuesto detallado de cada una de las obras que se realizaran dentro del proyecto.

Para el caso del proyecto de Edificio Habitacional Torre Villa Verano se presenta a manera de licitación el desarrollo de la propuesta de construcción de obra gris del proyecto, para el cual es importante realizar los ejes transversales o documentación técnica y el presupuesto del costo total de este.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Los edificios habitacionales representarían una alternativa al déficit de espacios que existe actualmente en la ciudad, ya que se propone el crecimiento en altura con el fin de aprovechar y optimizar los espacios de construcción es decir tener más de una unidad habitacional en un solo terreno. Es por ello que para estas grandes construcciones y a la creciente necesidad de un apoyo técnico es necesario una planificación y proyección desde las etapas iniciales de su construcción, es decir que se deben tomar en cuenta los ejes transversales como lo son el Plan de Control de Calidad, Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional, Plan de Manejo Ambiental, Plan de Tráfico y Control de Polvo y Propiedades de los Materiales a la hora de su ejecución.

Para el desarrollo de estos planes es importante establecer una serie de medidas y lineamiento técnicos, administrativos, legales y económicos para que la obra se desarrolle adecuadamente, siguiendo normas, leyes y sobre todo las condiciones establecidas en los términos de referencia del contrato; todo esto con ayuda de personal capacitado en las diferentes competencias, que deberán llevar un control mensual de cada una de las actividades realizadas para que estas se puedan desarrollar adecuadamente dentro del proyecto.

De la misma manera es necesario realizar el presupuesto detallado del proyecto para establecer el costo total de la obra, para ello es necesario hacer cálculos de cantidades de obras y costos unitarios para posteriormente obtener el costo total en dólares por unidad de concepto terminado y ejecutado.

El presente trabajo muestra la realización de las principales actividades dentro de un proceso de licitación, informes y cálculos normados de las actividades a realizar durante la etapa de obra gris del Proyecto Habitacional Torre Villa Verano; este trabajo de grado puede convertirse en un referente para futuras investigaciones o aplicaciones del tema que las diferentes disciplinas de la construcción pueda abarcar.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1.OBJETIVO GENERAL

Establecer todos los procesos y requerimientos técnicos que se deben aplicar a cada una de las actividades del proceso constructivo desde su fase preparatoria hasta su fase final, cumpliendo con lo establecido en planos y especificaciones técnicas con el fin de tener resultados satisfactorios de acuerdo a las expectativas del propietario.

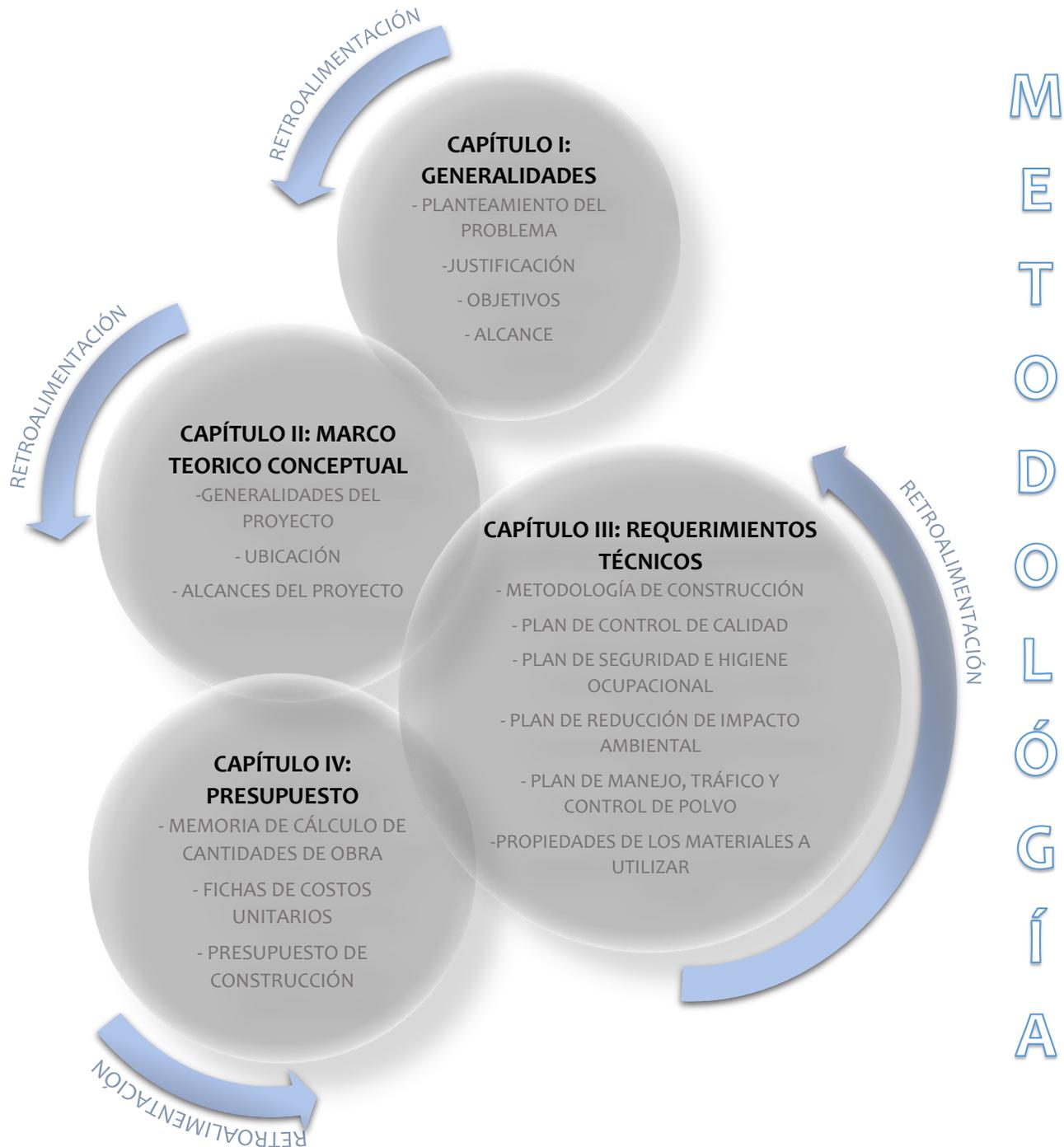
1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

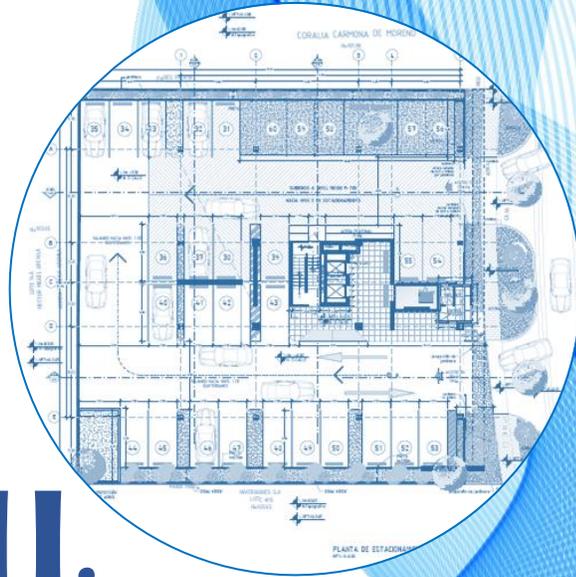
- Elaborar los informes de los ejes transversales para poder poner en práctica a la hora de ejecutar el proyecto.
- Garantizar la calidad de todos los materiales a emplear en el proyecto de acuerdo a lo requerido por el propietario.
- Realizar los procesos constructivos de acuerdo a lo establecido en especificaciones técnicas y demás documentos contractuales.
- Dar lineamientos básicos y necesarios al personal para la ejecución de cada actividad.

1.4. ALCANCE

Superar las expectativas del propietario ejecutando una obra de calidad, apegándose estrictamente a los requerimientos de las especificaciones técnicas y demás documentos contractuales.

1.5. ESQUEMA METODOLÓGICO





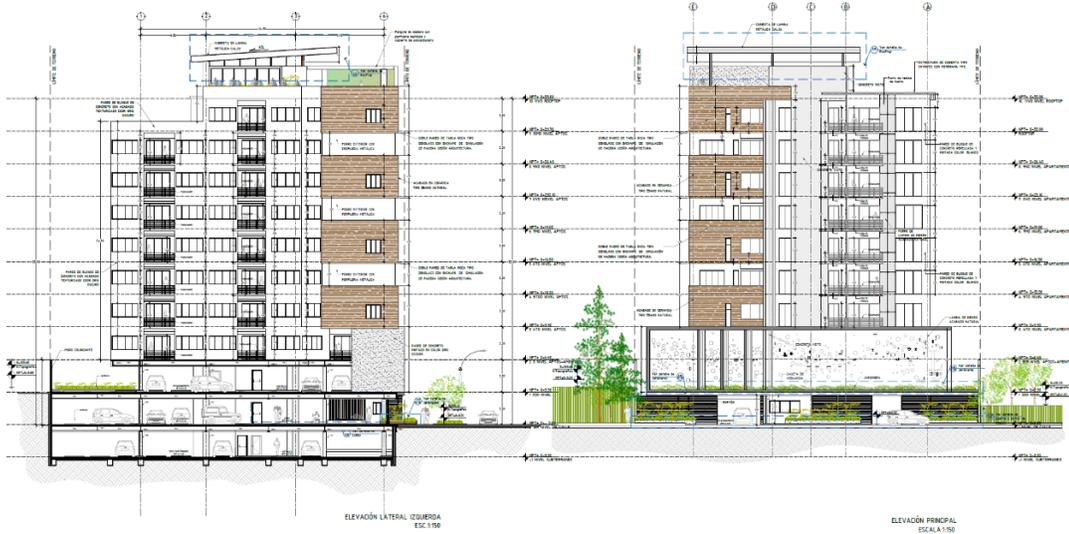
CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

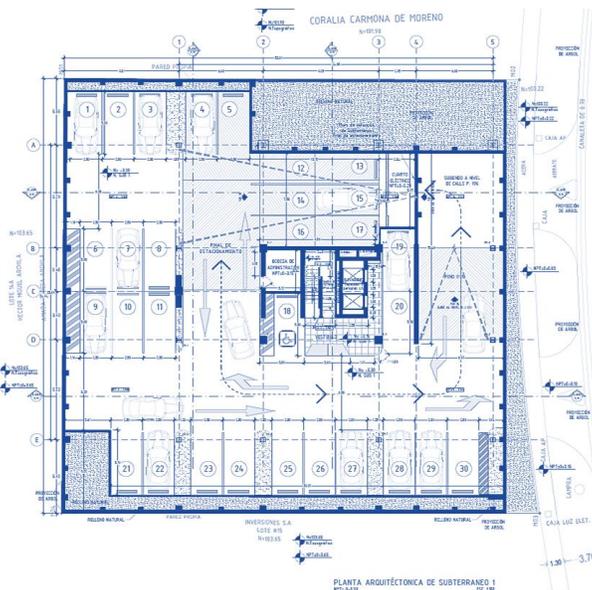
El proyecto habitacional Torre Villa Verano es una combinación de sistemas constructivos a base de marcos metálicos y estructura de concreto armado, en el cual el diseño arquitectónico está enfocado en la distribución de 12 niveles que se componen en tres partes: estacionamientos, apartamentos y rooftop.

Ilustración 1: Fachadas principal y lateral de edificio habitacional Torre Villa Verano (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



El edificio está compuesto por tres niveles de parqueo que cuenta con 87 plazas de estacionamiento:

Ilustración 2: Planta arquitectónica, nivel de sótano (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



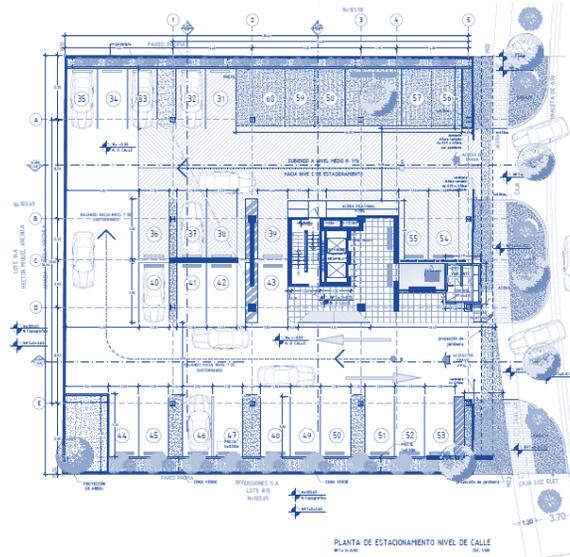
Sótano:

cuenta con acceso vehicular, elevadores y escaleras para movilizarse hacia los demás niveles del edificio, 30 plazas de estacionamientos, una bodega, un cuarto eléctrico y un cuarto de cisterna para abastecer a todo el edificio.

Nivel 1:

Posee dos accesos vehiculares, acceso peatonal al edificio, elevadores y escaleras continúan para movilizarse hacia los demás niveles del edificio, 30 plazas de estacionamiento, una pequeña plaza de uso común y zona de vigilancia.

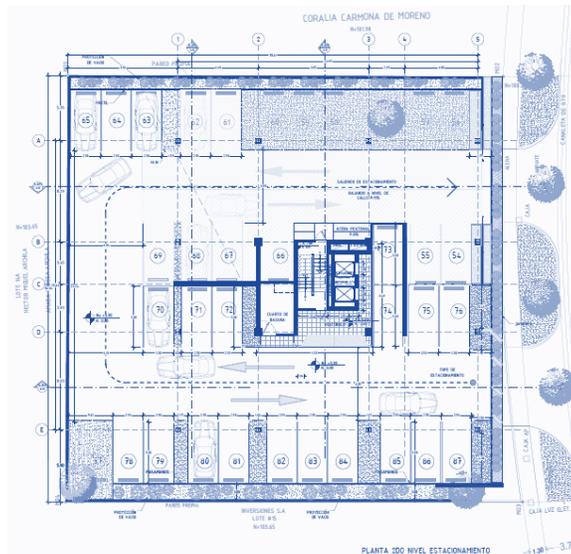
Ilustración 3: Panta arquitectónica, nivel 1 (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Nivel 2:

Cuenta con acceso vehicular, elevadores y escaleras, 27 plazas de estacionamiento y un cuarto de desechos sólidos.

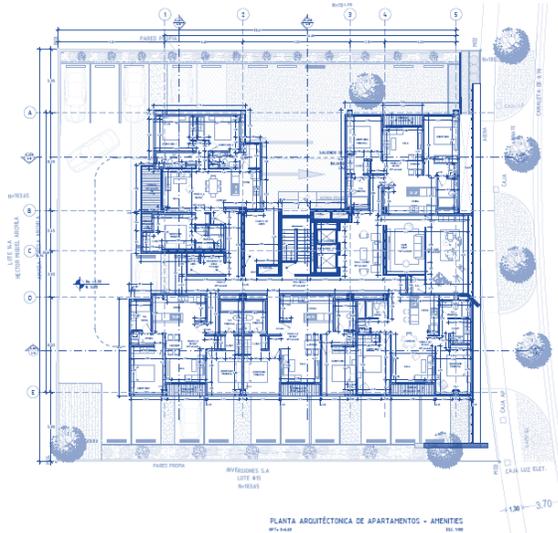
Ilustración 4: Planta arquitectónica, nivel 2 (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Planta de Apartamentos y Amenities:

Tercer nivel del edificio con cinco apartamentos: un apartamento tipo A, tres apartamentos tipo B y un apartamento tipo B2, elevadores y escaleras, guardería, una sala común, un cuarto de juegos, cuarto de aires acondicionados, cuarto de equipo de aire acondicionado, cuarto de medidores de agua y depósito de desechos sólidos.

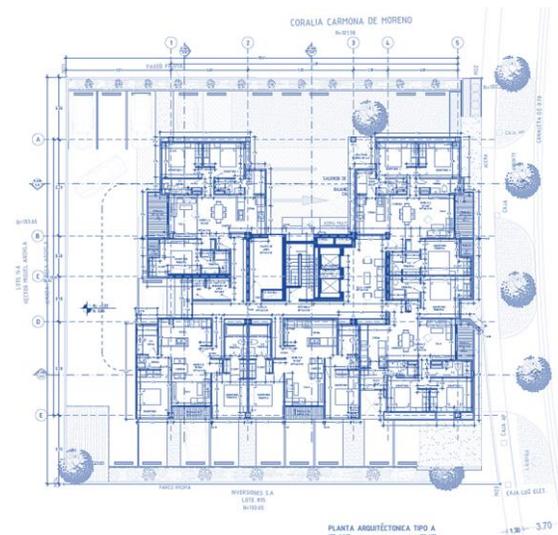
Ilustración 5: Planta arquitectónica, nivel 3 (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Planta Tipo A:

Cuarto nivel del edificio con cinco apartamentos: dos apartamentos tipo A, dos apartamentos tipo B y un apartamento tipo C, elevadores y escaleras, una sala común, cuarto de aires acondicionados, cuarto de equipo de aire acondicionado, cuarto de medidores de agua y depósito de desechos sólidos.

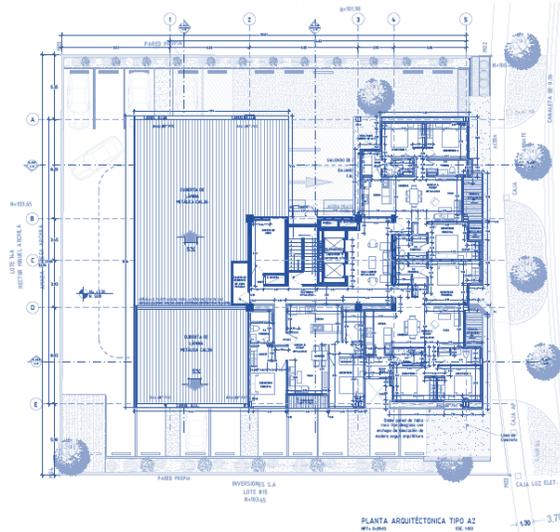
Ilustración 6: Planta arquitectónica, Tipo A (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Planta Tipo A2:

Décimo nivel del edificio con tres apartamentos: un apartamento tipo A, un apartamento tipo B y un apartamento tipo C, elevadores y escaleras, una sala común, cuarto de aires acondicionados, cuarto de medidores de agua y depósito de desechos sólidos.

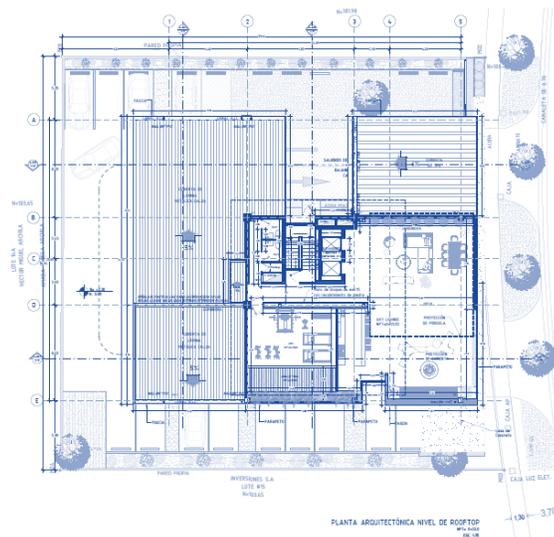
Ilustración 7: Planta arquitectónica, Tipo A2 (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Planta Tipo B:

Del quinto al noveno nivel del edificio, cuenta con cinco apartamentos: dos apartamentos tipo A, dos apartamentos tipo B y un apartamento tipo C, elevadores y escaleras, una sala común, cuarto de aires acondicionados, cuarto de equipo de aire acondicionado, cuarto de medidores de agua y depósito de desechos sólidos.

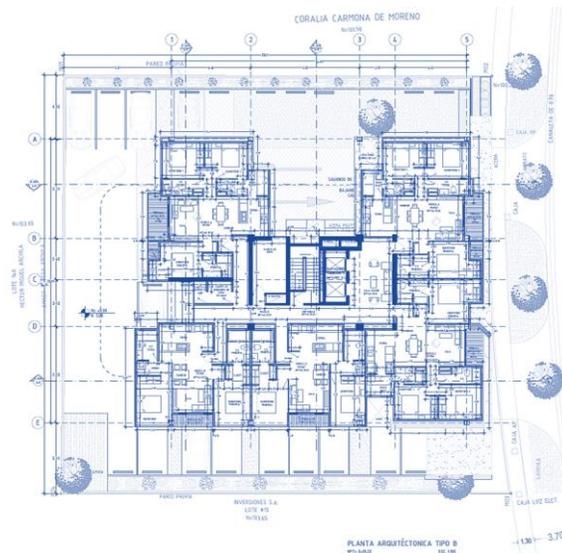
Ilustración 8: Planta arquitectónica, Tipo B (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Rooftop:

Décimo primer nivel del edificio con una sala común, bar, gimnasio, servicios sanitarios, elevadores y escaleras, jardineras, bodega y depósito de desechos sólidos.

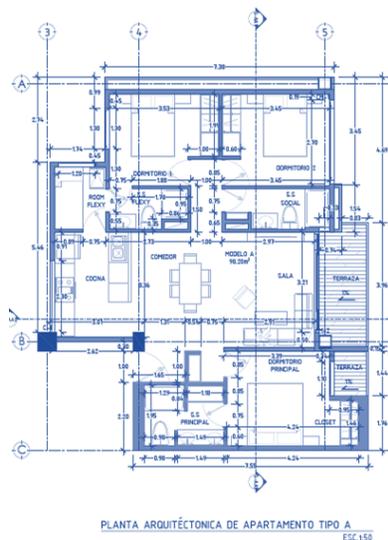
Ilustración 9: Planta arquitectónica, nivel 11 (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Apartamento Tipo A:

Posee un área de 98.20 m² y contiene cuatro habitaciones: habitación principal con baño completo y terraza, habitación secundaria que comparte baño con una habitación flexible, habitación secundaria sin baño, servicio sanitario social, sala con terraza, comedor y cocina integral.

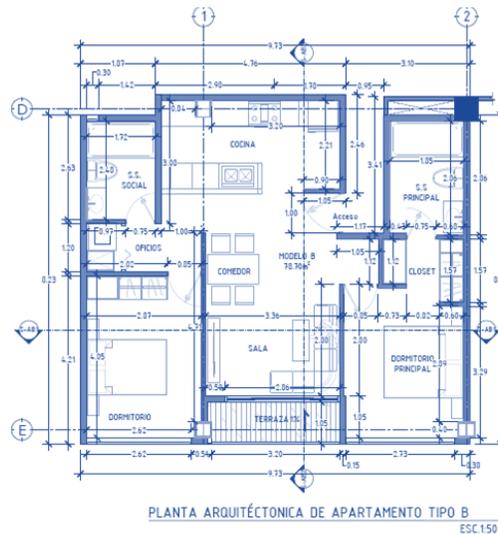
Ilustración 10: Planta arquitectónica, apartamento Tipo A (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Apartamento Tipo B:

Posee un área de 78.70 m² y contiene: habitación principal con baño completo, habitación secundaria, servicio sanitario social, área de servicio, sala con terraza, comedor y cocina integral.

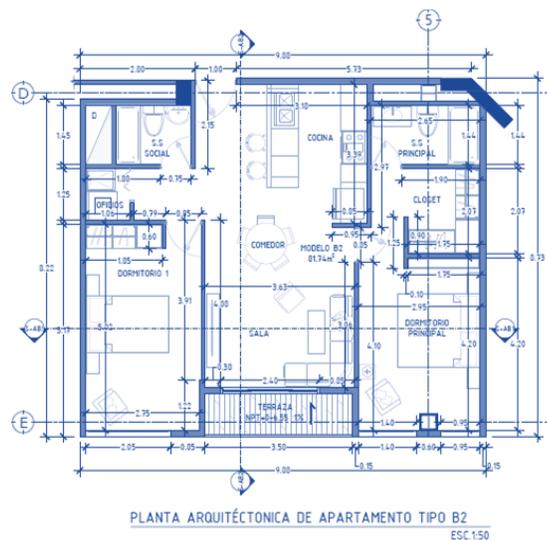
Ilustración 11: Planta arquitectónica, apartamento Tipo B (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Apartamento Tipo B2:

Posee un área de 81.74 m² y contiene: habitación principal con baño completo y walking closet, habitación secundaria, servicio sanitario social, área de servicio, sala con terraza, comedor y cocina integral.

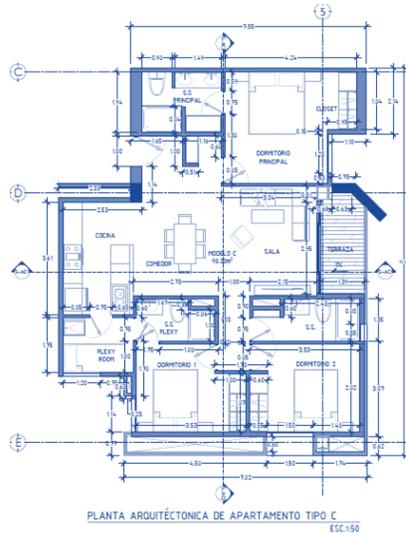
Ilustración 12: Planta arquitectónica, apartamento Tipo B2 (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



Apartamento Tipo C:

Posee un área de 98.20 m² y contiene cuatro habitaciones: habitación principal con baño completo, habitación secundaria que comparte baño con habitación flexible, habitación secundaria sin baño, servicio sanitario social, sala con terraza, comedor y cocina integral.

Ilustración 13: Planta arquitectónica, apartamento Tipo C (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



2.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Ilustración 14: Esquema de ubicación del proyecto (Planos Arquitectónicos Torre Villa Verano/ MR Concepto)



El Edificio Habitacional se encuentra ubicado en Av. Las Buganvillas y Calle Los Bambúes, Lote N° 131, Urb. San Francisco, Municipio y Departamento De San Salvador.

Es un terreno el cual su fachada principal está orientada sobre la Av. Las Buganvillas donde se localiza el único acceso tanto vehicular como peatonal.

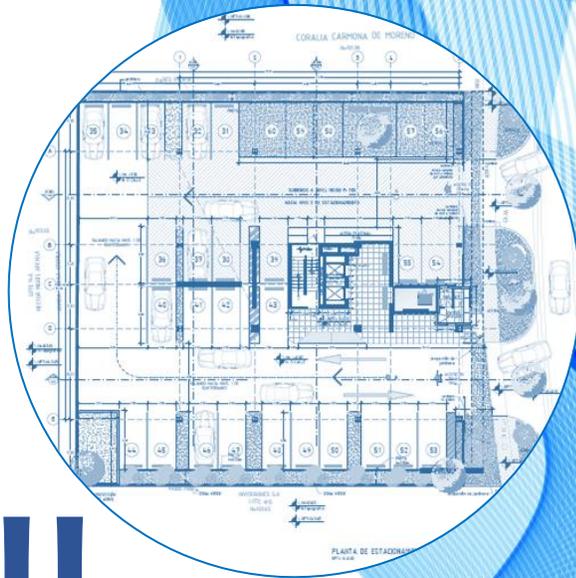
De acuerdo con el levantamiento topográfico realizado, el terreno posee un Área de 1,257.78 m² (1,799.63 v²); su forma es poco irregular y posee una topografía plana.

2.3. ALCANCES DEL PROYECTO

Las obras a realizar durante la Construcción del edificio habitacional Torre Villa Verano serán las siguientes:

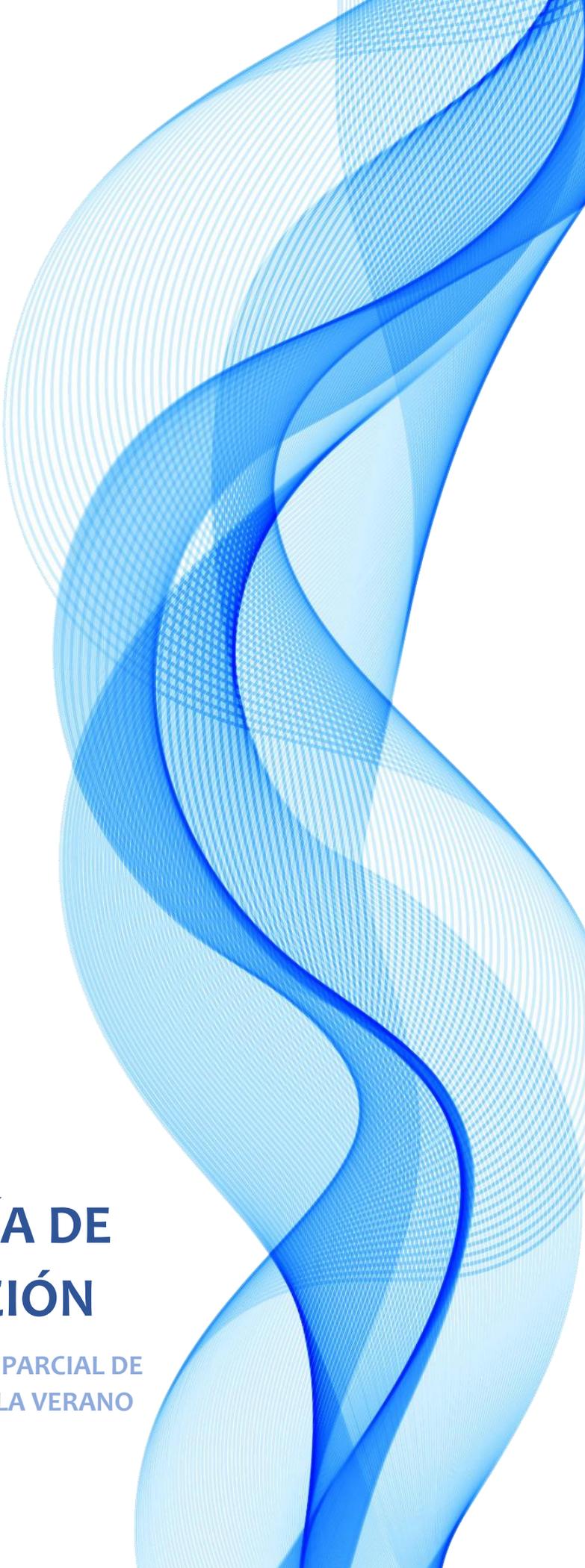
- Limpieza y descapote
- Terracería
- Muros de contención
- Construcción de cisternas:
 - Agua potable
 - Aguas lluvias
 - Contra incendios
- Construcción de parqueo de 3 niveles (uno en sótano y dos a nivel de calle), equivalentes a 87 plazas de estacionamientos.
- Construcción de dos sistemas de losas:
 - Losa densa
 - Losa prefabricada
- Construcción de un núcleo a base de concreto armado el cual estará compuesto por columnas y paredes que rigidizaran:
- Escaleras
- Ascensor
- Construcción de 4 apartamentos tipo, con diferentes combinaciones en los niveles de apartamentos:
 - A de 98.20 m²
 - B de 78.70 m²
 - B2 de 81.74 m²
 - C de 98.20 m²
- Construcción de un Rooftop
- Construcción de techos a base de estructuras metálicas
- Obras exteriores:
- Jardinería y ornato en general

Este proyecto está destinado a brindar a los usuarios viviendas que cumplan con todas las necesidades y sobre todo que sean confortables y seguras, a través de un ambiente moderno y que a la vez sea acogedor.



CAPÍTULO III:

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS



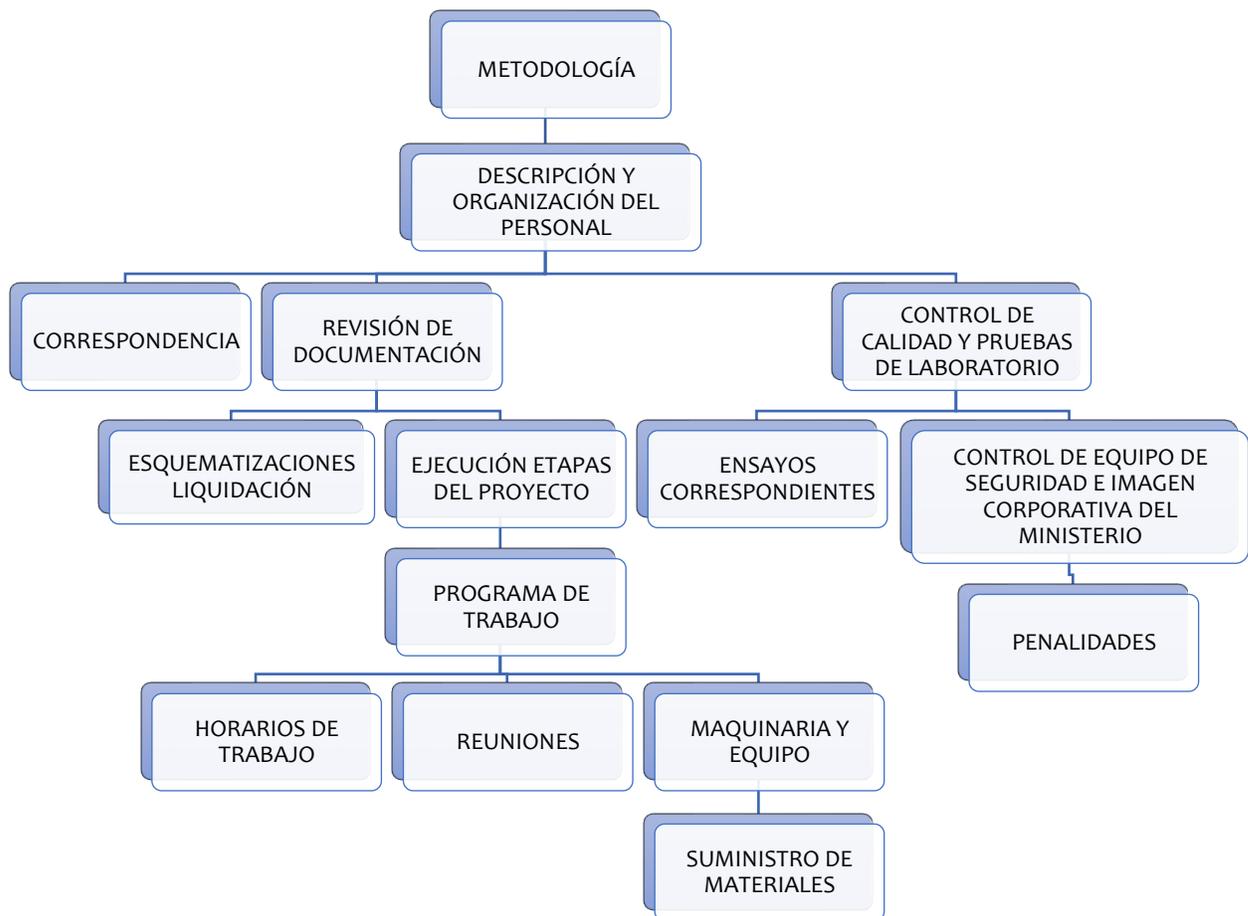
3.1. METODOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

**PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE
EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO**

Con el objetivo de cumplir con los requerimientos del cliente establecidos en los Términos de Referencia del proyecto “Construcción De Edificio Habitacional Torre Villa Verano En Av. Las Baganvilias, Lote N° 131, Urb. San Francisco, Municipio Y Departamento De San Salvador” y en vista de las condiciones particulares que este tiene, se ha elaborado la presente Metodología que sirve de complemento al Programa de Trabajo que forma parte de los documentos, en el cual están reflejadas las diferentes actividades que comprende el proyecto y sus interrelaciones durante el proceso constructivo calendarizadas en el tiempo.

Esquema Metodológico:

Esquema 1: Metodología del proceso general de la obra (Merino, Metodología de Edificio de Apartamentos)



3.1.1. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Para la ejecución del proyecto se han planificado las actividades a realizar, esto implica una serie de aspectos logísticos a fin de no interferir con las actividades del entorno y para optimizar la programación de obra planteada. Por lo cual se implementará como mínimo lo siguiente:

Esquema 2: Planificación general de la obra



3.1.2. HORARIO DE TRABAJO

Se considera la jornada de trabajo en horario normal establecida en la Reglamentación Nacional, es decir de 7 horas diarias para la Industria de la Construcción, no obstante, el horario de trabajo real será el estipulado por el Contratista en la programación de obra. Asumiendo que no existirá de parte del Propietario ninguna restricción en cuanto a la realización de trabajos en turnos adicionales u horarios extendidos y con el objetivo de cumplir con los Plazos Contractuales, el Contratista puede plantear el desarrollo del proyecto de forma ininterrumpida mediante jornadas diarias de trabajo continuo alternando grupos de trabajo los 7 días a la semana.

3.1.3. ESTRATEGIA A IMPLEMENTAR

Vale aclarar, que la metodología representa la estrategia del Consultor desde la concepción propia del proyecto, y no deberá tomarse como una guía de realización del mismo, ya que la firma constructora encargada de la ejecución de las obras, considerando, su experiencia en obras de similar magnitud, los recursos, tanto humanos como materiales, que pondrá a disposición del proyecto, definirá su propia metodología y estrategia con la que ejecutará la obra.

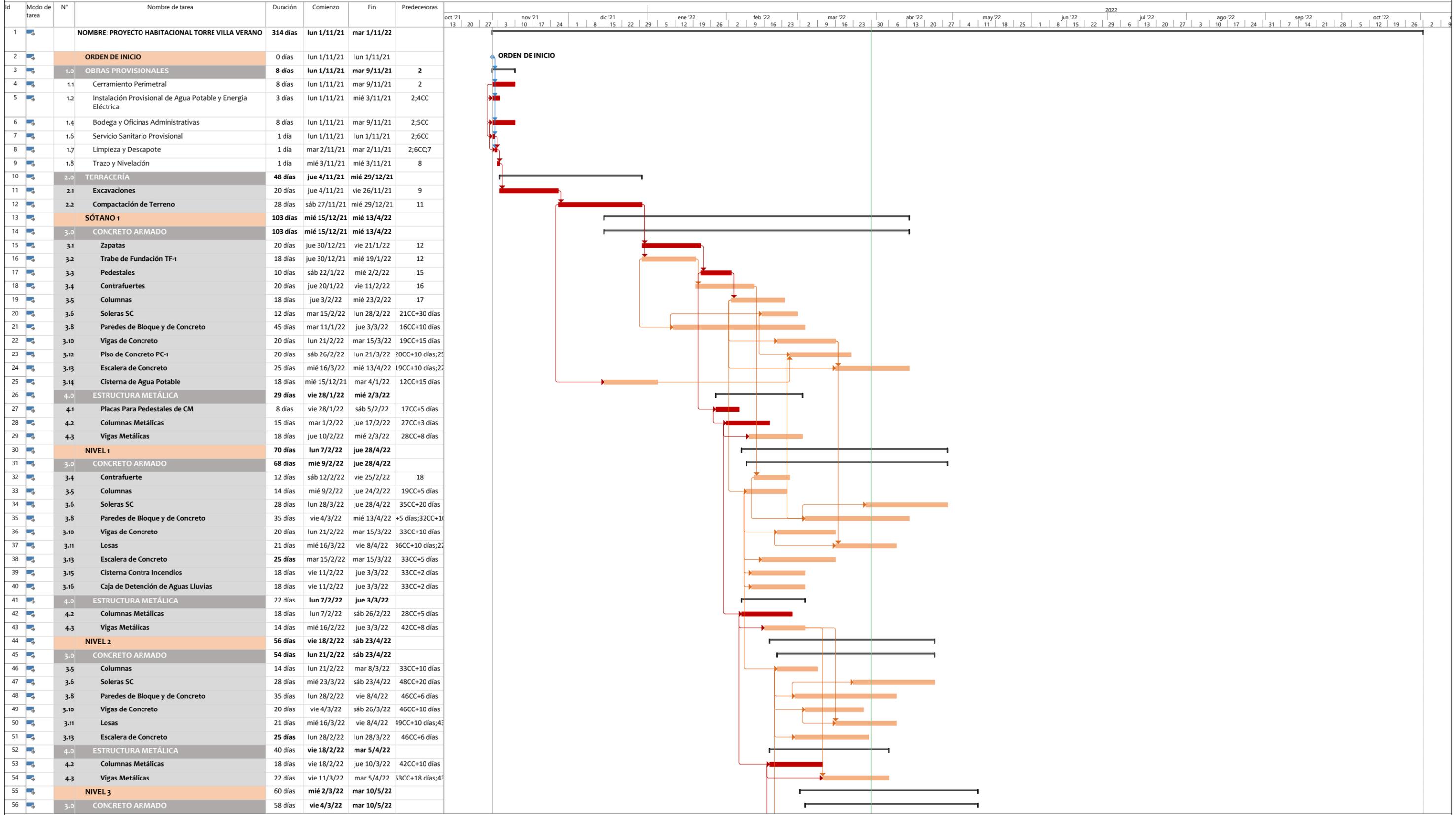
En este sentido, el nivel de producción de obra que se pueda alcanzar dependerá, en buena medida, de los recursos que el Contratista asigne, considerando el rendimiento

promedio diario esperado de las actividades principales, a la vez que se presenta el tipo y cantidad del equipo, la distribución de personal y maquinaria en cada una de ellas. Es importante mencionar que existirá personal profesional clave en todo momento del desarrollo de la obra quienes brindaran detalles al personal cuando sean requeridos.

3.1.4. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

La secuencia de las actividades a seguir en el proceso constructivo está plasmada en el programa de trabajo anexo a este documento, con sus respectivas interrelaciones entre actividades, por lo que describiremos el alcance de las actividades siguiendo la secuencia indicada en la Programación de Obra:

PROGRAMACIÓN DE OBRAS: EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO
PRESENTA: MAR, DISEÑO CONSTRUCCIÓN, S.A. DE C.V.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FIA - ESCUELA DE ARQUITECTURA BR. LINDA GESELLE, LÓPEZ SÁNCHEZ	Tarea	Resumen del proyecto	Resumen manual	Fecha limite	Tarea hito de predecesor controlador de ruta de acc	División crítica
	División	Tarea manual	solo el comienzo	Tarea hito de predecesor controlador de ruta de acc	Tarea de resumen de predecesor controlador de ruta	Progreso
	Hito	solo duración	solo fin	Tarea de resumen de predecesor controlador de ruta	Tarea normal de predecesor controlador de ruta de a	Progreso manual
	Resumen	Informe de resumen manual	Hito externo	Tarea normal de predecesor controlador de ruta de a	Tareas críticas	Progreso manual

3.1.5. CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

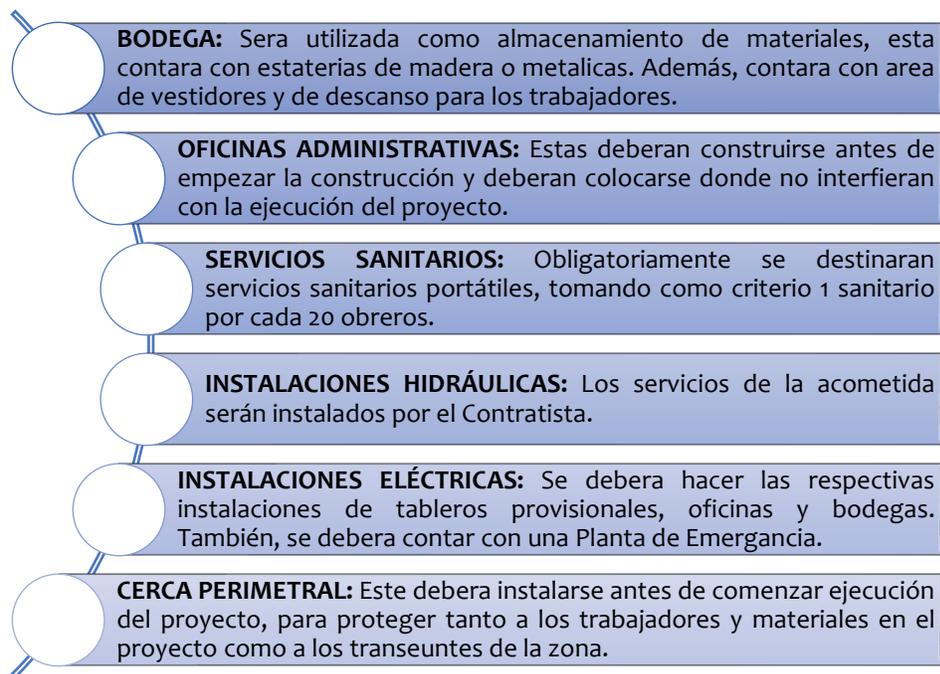
ACTIVIDADES PRELIMINARES

Con el fin de conocer los diferentes actores dentro de la organización del proyecto, así como definir las diferentes funciones de los involucrados; se prevé la realización de una reunión pre-construcción en la que se haga entrega formal de los bancos de marca que servirán para la realización de los alcances de trabajo objeto de este contrato. Además, se recibirán las indicaciones generales para la correcta administración de la bitácora, así como los procedimientos a realizar para una eficiente comunicación entre Cliente – Supervisión – Contratista.

INSTALACIONES PROVISIONALES

Una vez dada la orden de inicio por parte del propietario iniciaremos la movilización y construcción de nuestras instalaciones provisionales del proyecto, las que constarán de:

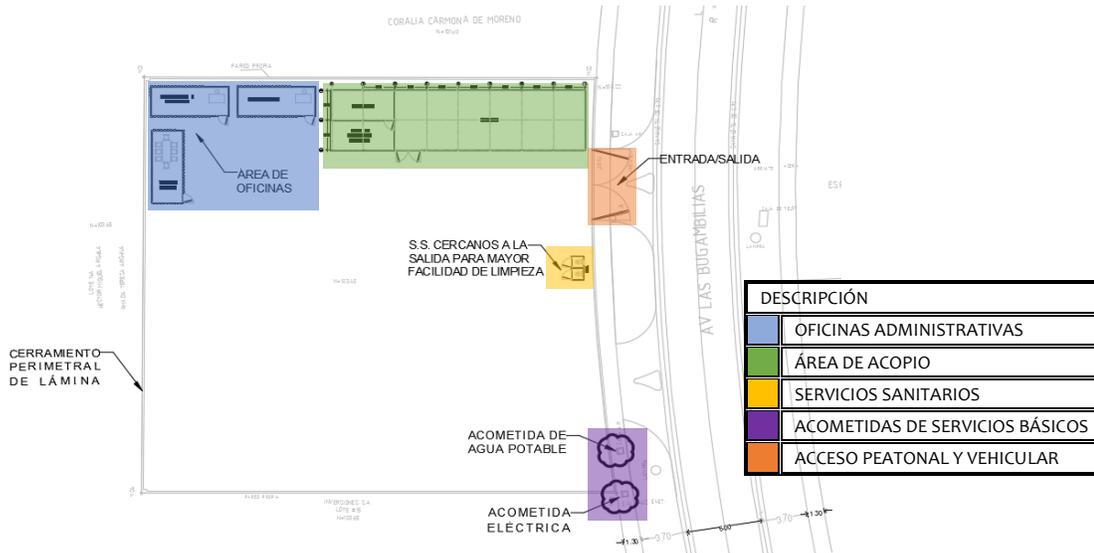
Esquema 3: Instalaciones provisionales



PLAN DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES

El esquema de ubicación de las obras provisionales se ha propuesto de la siguiente manera:

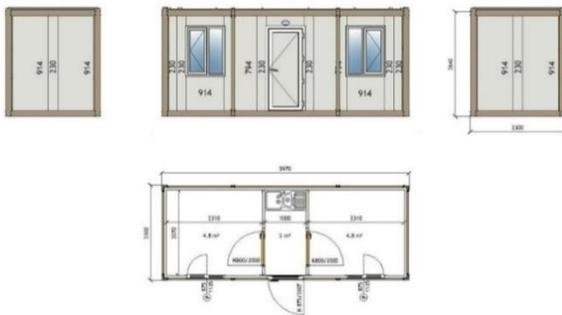
Ilustración 15: Esquema de ubicación de obras provisionales



Las instalaciones provisionales están ubicadas de manera que estas sean útiles y eficaces a la hora de llevar a cabo la obra, es por ello que la entrada al proyecto se ha ubicado sobre la Avenida Las Buganvillas; esta será la única entrada y salida, para tener el debido control sobre éste, durante todo el proceso de la obra.

La bodega, vestidor y oficina se instala al costado norte del terreno; ya que se encuentran más cercanos al acceso, para un mayor control del equipo, material y maquinaria.

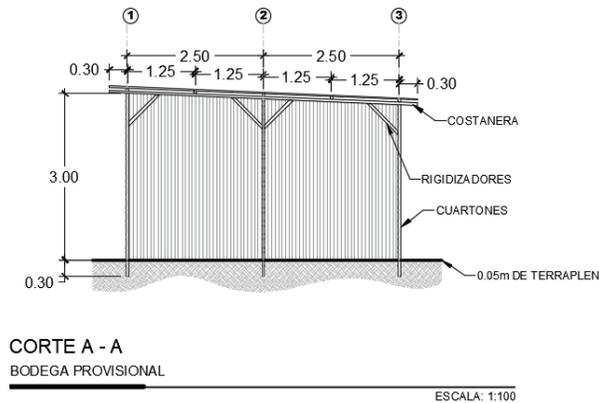
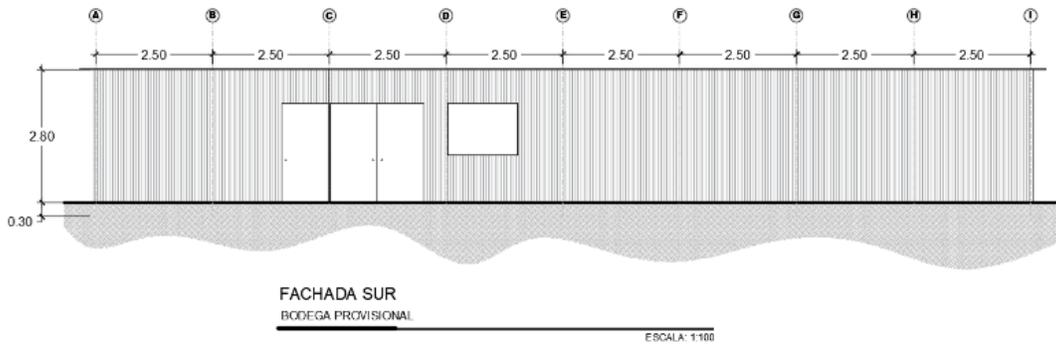
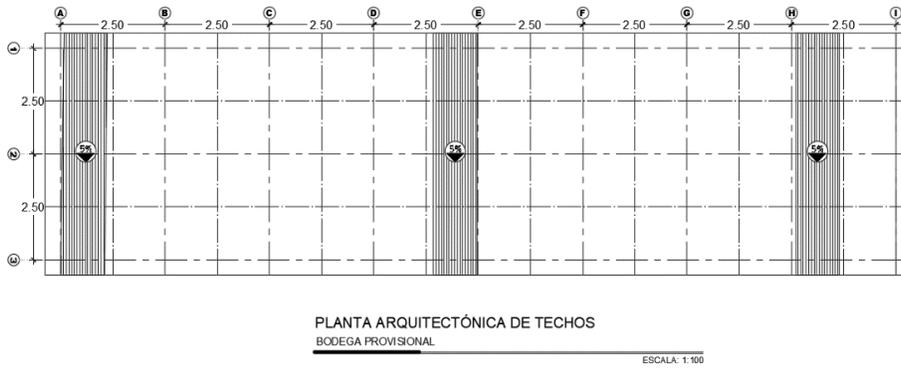
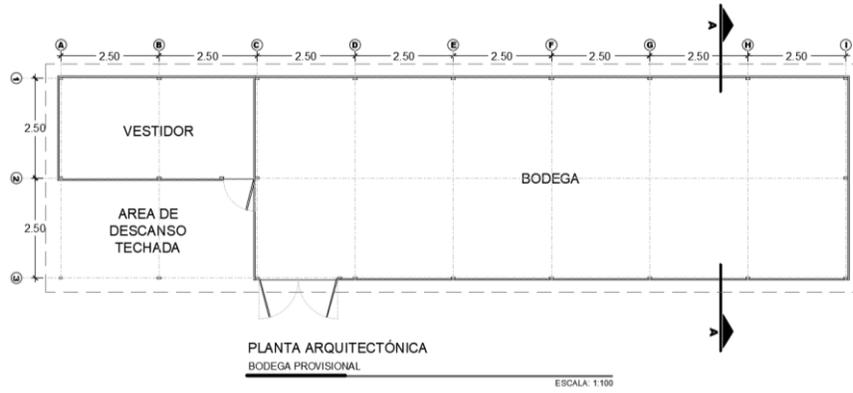
Ilustración 16 contenedor para uso de instalaciones provisionales (Desconocido, s.f.)



Se plantea la opción de utilizar contenedores acomodados y amueblados para uso de las oficinas del Contratista, Supervisor, laboratorio y salas de reuniones. Se prevé al menos el uso de tres contenedores de 6 metros de longitud cada uno y estarán equipados con aire acondicionado.

El local para uso de bodega de será de 76 m², el diseño será de tal manera que facilite su montaje y desmontaje, proponiéndose el uso de espacios modulares a base de marcos de madera, perfectamente adaptables a cualquier espacio y necesidades; revestidos de paredes y cubierta de techo compuesta de lámina metálica empernada a estructura de madera y con piso de terraplén de 0.05 m de espesor.

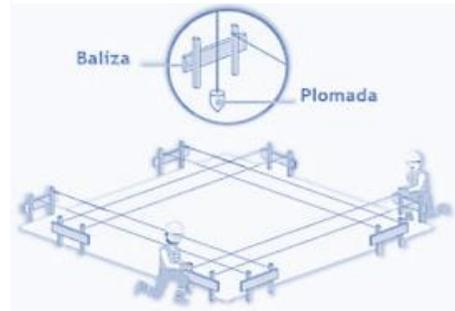
Ilustración 17 planos de bodega provisional



TRAZO Y NIVELACIÓN

La primera actividad será la de identificar los puntos de amarre y referencia iniciales, a proveer por el Supervisor asignado, a fin de establecer las georreferencias necesarias para la correcta ubicación de las obras. Posteriormente se establecerán las poligonales auxiliares y líneas base del trazo del edificio y demás componentes del proyecto; de igual forma se establecerán los bancos de marca para amarre de niveles.

Ilustración 18: Trazo y nivelación
(Desconocido, s.f.)



TERRACERIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

Todas las excavaciones deberán efectuarse hasta los límites y niveles mostrados en los planos o indicados por el supervisor. El material producto de la excavación deberá colocarse a un costado de la zanja, a una distancia no menor que 60 cm del borde y la altura del montículo no deberá ser mayor de 1.25 m, para evitar que la carga produzca derrumbes en la zanja.

Ilustración 19: Trabajos de terracería
(Desconocido, s.f.)



RELLENO COMPACTADO

Este trabajo consiste en la utilización de los materiales provenientes de las excavaciones del sitio de trabajo y/o bancos de préstamo apropiado para el relleno compactado de las zanjas.

Ilustración 20: Trabajos de compactación
(Desconocido, s.f.)



ESTRUCTURA DE CONCRETO

Toda actividad de concreto estructural para fundaciones, columnas y vigas se ejecutará de acuerdo a lo indicado en planos y Especificaciones Técnicas del proyecto que llene los requisitos ASTM C-150 y C-595 respectivamente. El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas del tipo apropiado y solo en la cantidad que sea necesaria para su uso inmediato. El acero de refuerzo se cortará, doblará y colocará de acuerdo con lo que indiquen los Planos

Ilustración 21: Estructuras de concreto armado
(Desconocido, s.f.)



Constructivos y las Especificaciones Técnicas, este será inspeccionado por el supervisor después de ser colocado en los encofrados y antes de poder colocar el concreto deberá tener su aprobación.

ALBAÑILERÍA

Colados los elementos que componen las fundaciones se procederá a la construcción de paredes de bloque, posteriormente a la aplicación de repellos y afinados en los lugares indicados en planos. Las estructuras de concreto al igual que las paredes existentes serán picadas antes de repellarse y las superficies se limpiarán y mojarán antes del repello.

Ilustración 22: Trabajos de albañilería
(Desconocido, s.f.)



SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

- Los materiales y el control de calidad deben cumplir con lo especificado en los Documentos Técnicos.
- El fondo de la zanja se terminará a mano, para que la tubería después de instalada tenga exactamente la pendiente mostrada en los planos.
- La instalación de la tubería comenzará en el punto más bajo y seguirá en dirección ascendente, orientándose las valonas, campanas y juntas hacia el extremo donde avanza el trabajo.
- El tubo debe descansar sobre el lecho indicado en planos para un adecuado y uniforme soporte longitudinal.
- La instalación del sistema de aguas lluvias, aguas negras y agua potable se hará hasta donde lo indican los planos constructivos.

OBRAS CIVILES HIDRAÚLICAS

- Las cajas Serán construidas según lo indican los planos constructivos.
- El relleno compactado bajo la fundación de los pozos será hecho con material selecto mezclado con cemento.
- Para la fundación de cisternas contra incendios y caja de detención de aguas lluvias se dejará una capa de restitución de suelo cemento de proporción 20:1

Ilustración 23: Instalación de obras hidráulicas
(Desconocido, s.f.)



ESTRUCTURA METÁLICA

La fabricación de la estructura metálica debe ejecutarse con la debida anticipación, en un ambiente controlado que garantice la forma sin distorsiones y la soldadura de acuerdo a la normativa pertinente; de manera que una vez esté finalizada la construcción de pedestales pueda iniciar el montaje de las columnas y vigas metálicas, las actividades de trazo, alineamiento y unión de las piezas deben contar con el control de calidad adecuado.

Ilustración 24: Estructuras metálicas (Desconocido, s.f.)



ESTRUCTURA METÁLICA DE TECHO Y CUBIERTA

Una vez se tengan las condiciones necesarias para la instalación de la estructura de techo se procederá a colocar los diferentes componentes indicados en los planos. Todos los elementos serán pintados con dos manos de pintura anticorrosivos y una mano de pintura de aceite tipo esmalte.

Ilustración 25: Estructuras de cubierta de techos (Desconocido, s.f.)



CUBIERTA DE TECHOS

El Contratista suministrara todos los materiales, herramientas, equipo, transporte, servicio y mano de obra necesarios para la instalación de la cubierta de techos, conforme a lo indicado en los planos y las presentes especificaciones. La cubierta se instalará con material nuevo, no se aceptará material defectuoso, agrietado, ni fuera de norma.

Ilustración 26: Cubierta de techos (Desconocido, s.f.)



PINTURA

Comprende todo lo concerniente a los trabajos de pintura en paredes, techos, estructura metálica, puertas, muebles, pavimento, etc., según lo indiquen los planos y especificaciones técnicas.

Ilustración 27: Pintura durante las obras (Desconocido, s.f.)



OBRAS EXTERIORES

El trabajo descrito en esta sección incluye cordones, cunetas de drenaje, muros, tapias, jardinería, aceras internas y externas y otros senderos peatonales, tal como se indica en los planos, incluyendo las excavaciones, moldes y cualquier otro trabajo necesario, aunque no se le describa.

Ilustración 28: Trabajos de obras exteriores
(Desconocido, s.f.)



JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN

Para la ejecución de estos trabajos se deberá contar con la asesoría de personas especialistas en el campo. Al sembrar árboles y arbustos se deberá excavar un agujero de siembra con dimensiones de 40x40x40 cm y se desinfectará el suelo con insecticida nematocera para liberarla de agentes extraños que puedan dañar la raíz e impedir el sano crecimiento de la planta, luego se preparará una mezcla con proporción de 3:2:1 equivalente a tierra negra, materia orgánica y escoria. Al momento de la entrega de la obra, toda la jardinería, árboles y engramados deberán estar libres de todo tipo de plagas.

Ilustración 29: Trabajos de jardinería
(Desconocido, s.f.)



SISTEMAS HIDROSANITARIOS

El trabajo consiste en el suministro e instalación artefactos sanitarios, accesorios y materiales a utilizar, de acuerdo a lo especificado e indicado en los planos. De preferencia y hasta donde sea posible, los artefactos serán adquiridos de un único fabricante o distribuidor. La instalación de los artefactos será hecha por personal calificado.

Ilustración 30: trabajos de sistemas hidrosanitarios
(Desconocido, s.f.)



SISTEMAS DE SUPRESIÓN DE INCENDIOS

Estos trabajos deben ser supervisados por personal con Certificación de Especialistas en Protección contra Incendios (CEPI) y una persona certificada con aprobación vigente del manejo de las Norma NFPA 20 y 25. Las características técnicas de los materiales y equipos del Sistema de Supresión de Incendios serán las que se indiquen en los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

Ilustración 31: Sistema contra incendios
(Desconocido, s.f.)

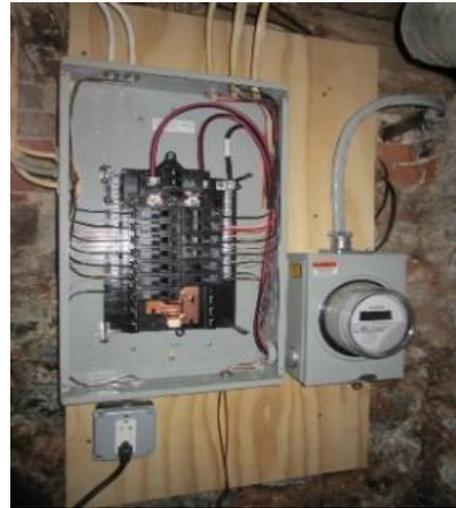


SISTEMAS ELÉCTRICOS

El montaje e instalación de los sistemas eléctricos, deberá ejecutarse de manera profesional, aplicando las recomendaciones de los fabricantes, las normas vigentes, para la ejecución y desarrollo de las actividades, deberán participar empleados y operarios debidamente calificados y competentes, los cuales deberán conocer el uso del equipo y las herramientas.

Todos los materiales deberán ser completamente nuevos, de primera calidad y de marcas reconocidas en el mercado, conforme a las especificaciones técnicas y serán instalados con las mejores prácticas de trabajo.

Ilustración 32: Sistemas eléctricos
(Desconocido, s.f.)



ORIGEN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN EL PROYECTO

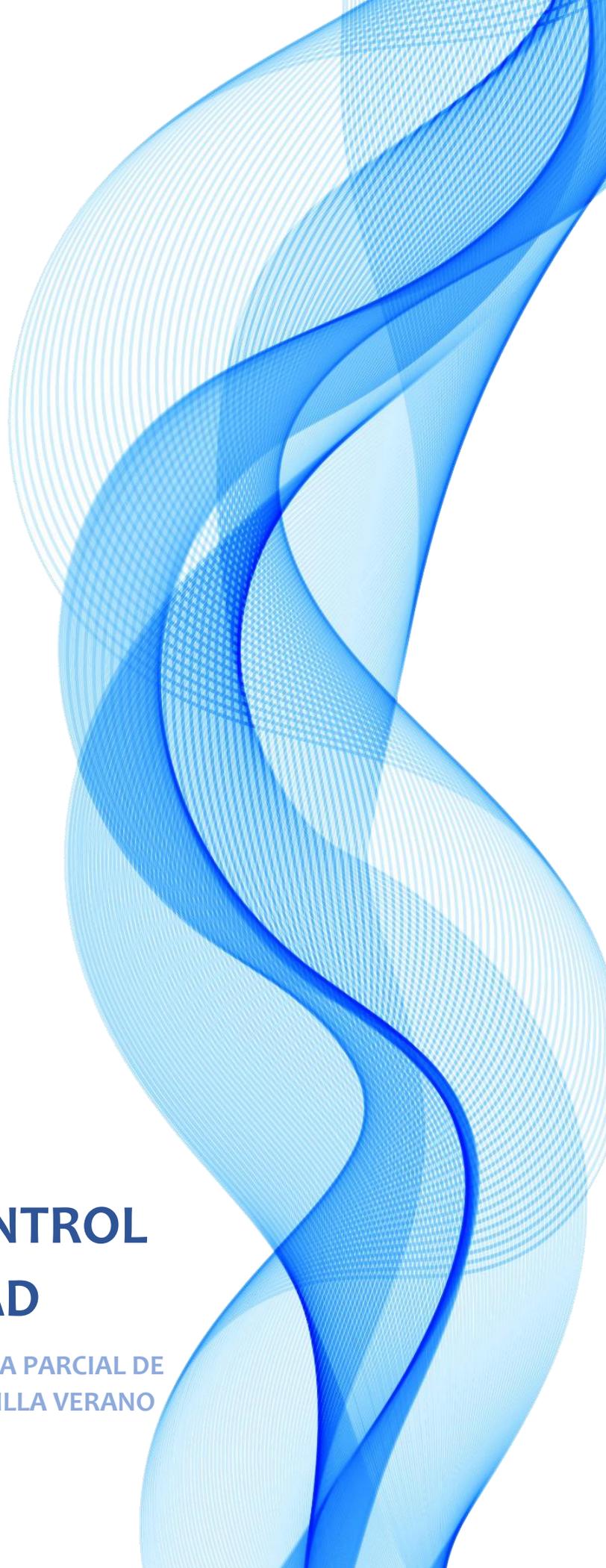
En la actualidad se cuenta con una serie de proveedores de diferentes tipos de insumos. Por tratarse de un proyecto de muchos acabados, la cantidad de materiales a utilizar es variada, por lo que deben seleccionarse los diversos proveedores. Con la elaboración del presupuesto se calculan los insumos a utilizar en el proyecto, los cuales servirán de base para el programa de suministro.

RECEPCIÓN DE LA OBRA

Concluidos los trabajos deberá orientarse la parte final del proyecto, para dejar las instalaciones de forma limpia e impecable en sus acabados, de manera que esto nos permita la realización de una entrega preliminar, ya que, una vez terminado el plazo de la ejecución de las obras, el propietario o su representante procederá a la recepción provisional de las obras.

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Adicional al soporte que dará el personal de campo a los residentes también se tendrá el apoyo del personal de las Oficinas Centrales de MAR, en donde se realizarán los trámites para la compra de materiales, pago de planillas y manejo de subcontratos, lo cual le permitirá al personal de campo dedicarse a la labor exclusiva de dirección de obra y construcción.



3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE
EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO

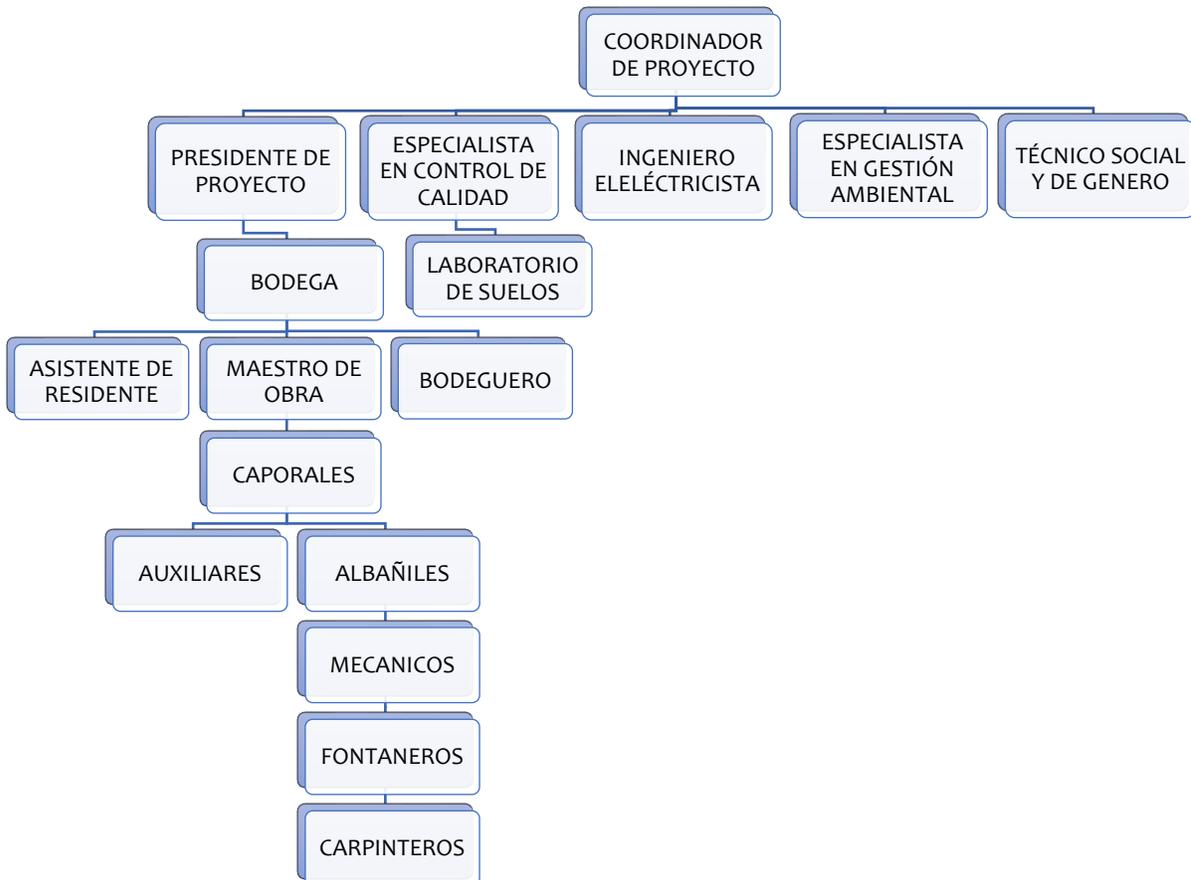
Define la forma de llevar a cabo los requerimientos necesarios durante la “Inspección de la Calidad de Obras en la Construcción” objeto de este contrato. El plan establece la organización del personal, procedimientos, control de calidad, instrucciones, ensayos con sus frecuencias, registros y formatos a usar. Cubriendo todas las operaciones propias, de los fabricantes, suministrantes y productores de los trabajos a desarrollar ya sea dentro o fuera del proyecto.

El Plan de Control de Calidad durante las etapas de planificación, diagnóstico, preparación y producción de los distintos materiales a utilizar en la ejecución del proyecto, comprende todos los ensayos de campo, laboratorio e insectoría, cumpliendo con los valores permisibles de ensayos AASHTO y/o ASTM y controles de los procedimientos establecidos en este.

3.2.1. ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Contará con un Especialista en Control de Calidad asignado por el coordinador de proyecto y personal calificado, para asegurar que el Control de Calidad se realice como lo requiere el cliente. Se proporcionará el espacio adecuado para la oficina, sistemas de ficheros, archivos y los recursos que sean necesarios para mantener una efectiva y completa organización funcional del mismo. A continuación, se presenta un esquema del sistema organizacional:

Esquema 4: Organización de Control de Calidad (Merino, Plan de Control de calidad Parque de Diversiones, 2021)



3.2.2. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL CALIDAD DE OBRA

Este control será establecido para todos los trabajos de construcción contenidos en el contrato, asegurando que estos tengan suficientes labores de inspección y ensayos de todas las partidas de la obra, incluyendo los realizados por subcontratistas, excepto donde los documentos contractuales requieran un control específico de parte del Ministerio, mediante inspecciones, ensayos, auditorias u otros medios; con el fin de asegurar la conformidad de la obra realizada con los planos y las especificaciones técnicas pertinentes, en lo que respecta a materiales, mano de obra, procedimiento constructivo, acabado, rendimiento funcional, e identificación.

Se necesita un programa de ensayos en cada proceso, con muestreos frecuentes, al inicio de cada proceso; si se determina que el proceso ha llegado a niveles de confiabilidad aceptables, se podrá disminuir la cantidad de ensayos, con previa autorización del Supervisor. Sin embargo, si posteriormente se producen desviaciones en los niveles de calidad, la frecuencia y el número de ensayos deberán ser aumentados a los niveles iniciales o los que determine el Supervisor.

El Control de Calidad integral se llevará a cabo en cuatro fases de inspección para todas las características definidas del trabajo, según se describe más adelante:

1. APROBACIÓN DE MATERIALES

Previo al inicio de las actividades de construcción el Gerente de Control de Calidad elaborará un listado completo de materiales y equipos de los cuales solicitará al Contratista y a los subcontratistas muestras o pruebas para ser sometidas a aprobación. La documentación solicitada podrá ser: para aprobación por parte de Control de Calidad o como información de apoyo. Ningún material podrá ser utilizado sin la aprobación para su uso, caso contrario será responsabilidad del contratista si es rechazado posteriormente por no cumplir con los requerimientos.

2. CONTROL DE LA OBRA

El Control de Calidad integral se llevará a cabo en cuatro fases de inspección:

Fase Preparatoria

Esta fase se realizará antes del inicio de cualquier actividad única y distinta. Esta inspección será realizada con anterioridad a cualquier segmento o característica definida del Proyecto y sus actividades. Para el caso de la metodología de Construcción, implica:

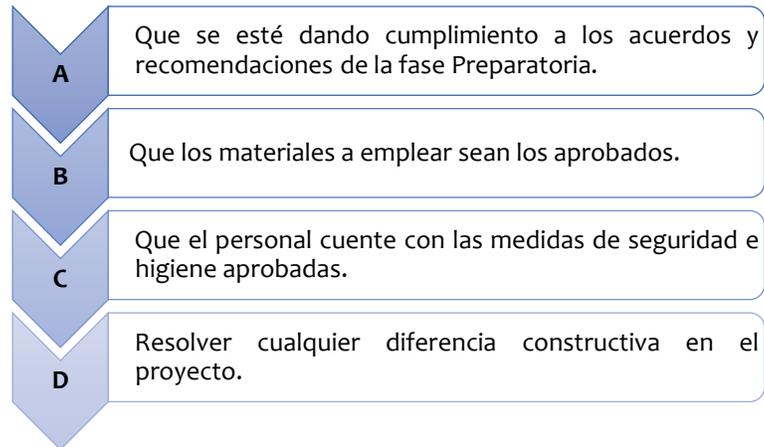
Esquema 5: Proceso de Fase Preparatoria



Fase Inicial

Esta inspección se llevará a cabo, tan pronto como una porción representativa de cada característica particular del trabajo ha sido completada, y tomará en consideración los siguientes aspectos:

Esquema 6: Proceso de Fase Inicial



Si las condiciones anteriores se cumplen, se dará el aval para iniciar la actividad y se pasará a la fase de seguimiento. De lo contrario, se suspenderá la actividad hasta que cumpla con las condiciones aprobadas en la fase preparatoria.

Fase de Seguimiento

Se llevarán a cabo revisiones diarias para asegurar el control de calidad en las actividades, incluyendo pruebas de control hasta la finalización de cualquier actividad. Deberán realizar revisiones de seguimiento finales para corregir cualquier deficiencia previa al inicio de las actividades subsecuentes.

Fase de Inspección Complementaria

Cuando la obra sea completada, ya sea en su totalidad o por sub-proyectos, el Ingeniero de Control de Calidad del Contratista realizará una inspección de terminación de las obras, y desarrollará una lista de elementos o características no conformes con los planos o documentos contractuales. Este listado, será incluido en los registros de control de calidad. Adicionalmente, incluirá la fecha estimada en la cual las deficiencias apuntadas estarán corregidas. El listado mencionado incluirá las deficiencias contenidas en los Informes de No Conformidad emitidos por el Supervisor, que no hayan sido corregidas.

3. INSPECCIONES DE LA OBRA

Pre-inspección Final

El Supervisor llevará a cabo esta inspección con el contratista para verificar que la obra ha sido terminada y está lista para ser habitada. De esta visita se llevará a cabo

un “listado de observaciones” final y el Residente se asegurará que todos los ítems en la lista han sido corregidos. Una vez terminados se notificará al propietario que se puede realizar la Inspección de Aceptación Final.

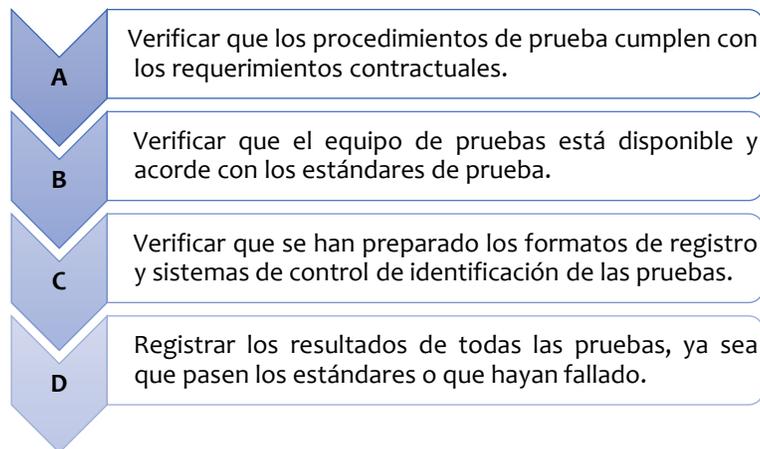
Inspección de Aceptación Final.

La inspección de aceptación final será de carácter oficial, por lo que deberá programarse de común acuerdo entre el propietario y MAR; de manera que se asegurará que todas las observaciones identificadas como inaceptables han sido corregidas para la fecha de la inspección final.

4. PRUEBAS DE LABORATORIO

El Técnico de Control de Calidad podrá solicitar a los subcontratistas y proveedores muestras o especímenes para ser sometidos a pruebas, verificando que el producto este acorde a los requerimientos del contrato; al igual que contará con el respectivo Laboratorios suelos y materiales para así poder llevar registro de los siguientes aspectos:

Esquema 7: Registros de Pruebas de Control de Calidad



Fuente: Elaboración propia

3.2.3. BITÁCORA DEL PROYECTO

Se llevará un registro continuo del proceso constructivo y acontecimientos relevantes, por cada una de las actividades del proyecto, por medio de una Bitácora, en donde Contratista, Supervisión y Propietario, expresarán observaciones y aclaraciones sobre las actividades, respaldados con los documentos contractuales, planos constructivos, especificaciones técnicas, normas, así como acuerdos y cambios que surjan durante las reuniones gerenciales.

3.2.4. PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN LAS FASES DE INSPECCIÓN

El proyecto específicamente se divide en las siguientes etapas:

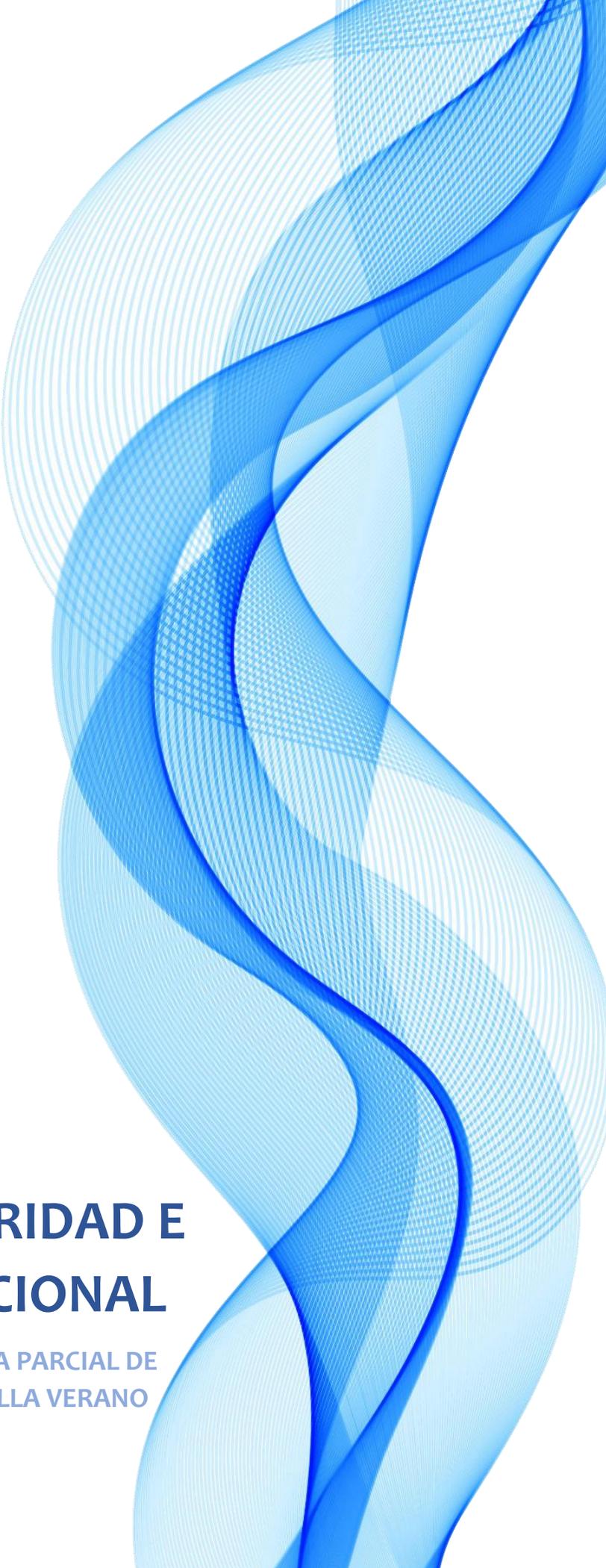
- A. INSTALACIONES PROVISIONALES
- B. TRAZO Y NIVELACIÓN
- C. TERRACERÍA
- D. CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO HABITACIONAL
- E. OBRAS EXTERIORES

Para cada una de las etapas mencionadas se dispondrá de una logística, la cual será verificada en campo por el Gerente de Proyecto, Residente, Control de Calidad, Electricista y la ayuda de la Oficina Central, que dará seguimiento al avance, así como su apoyo logístico y técnico por parte del Coordinador del proyecto, proveeduría, envío de materiales, entre otros.

3.2.5. CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS PROCESOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIAES

El control y resultados de los ensayos realizados en campo se manejarán por medio de un documento manuscrito que posteriormente será mecanografiado con los demás ensayos realizados por el laboratorio de suelos.

Durante el proceso de ejecución de los distintos trabajos, los resultados de todos los ensayos necesarios para evaluar la calidad de los materiales o procesos constructivos se presentarán al Especialista de Control de Calidad juntamente con el inspector de campo del Laboratorio de Suelos y Materiales; además, se entregará a la supervisión una copia de los ensayos realizados mensualmente.



3.3. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE
EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO

El Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional a implementar durante la construcción del proyecto, pretende servir de soporte y guía para que la ejecución de las actividades laborales que se realicen posea una baja y/o reducción de riesgos y prevención de accidentes que pudiesen perjudicar el bienestar físico, psicológico y social de los trabajadores en general.

Es importante destacar que debido a la emergencia por la Pandemia del Covid-19 que estamos atravesando se incluye en el presente Plan el “PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OFICINAS”, emitido por la Cámara salvadoreña de la Industria de la Construcción CASALCO, a fin de que sea implementado en las obras.

3.3.1. CONTENIDO DE PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

La empresa mantendrá en el proyecto personal encargado de establecer parámetros de seguridad para cada proceso constructivo que se inicie, dando cumplimiento a lo establecido en el Código de Trabajo respecto a las medidas de seguridad del personal, además, deberá incluir lo siguiente:

- Realizar Capacitaciones constantes del personal.
- Señalización de las áreas de trabajo, excavaciones y circulación de vehículos o camiones.
- Proporcionar todo el equipo de Protección personal que se requiera para la ejecución del proyecto.
- Iluminación cuando se realicen trabajos nocturnos.
- Instalación de Servicios Sanitarios Portátiles.
- Todo tipo de Protección contra fuego y materiales inflamables.
- Protección en Actividades de soldadura (Equipo necesario).
- Protección en Actividades de electricidad (Equipo necesario).
- Almacenamiento adecuado de materiales.
- Control de Polvo, para evitar daños al personal de la empresa, y a los vecinos.
- Medidas de Seguridad y Protección de estructuras existentes, cuando se realice trabajos de Demolición, Montajes de elementos pesados, excavaciones y compactaciones, etc.
- Protección en Actividades relacionadas a Sustancias Tóxicas.

3.3.2. PLAN DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

La prevención es el medio para alcanzar la seguridad, es por ello que se mantendrán las acciones encaminadas a suprimir accidentes en el proyecto. Entre los accidentes más frecuentes en las zonas de trabajo encontramos los resbalones tropiezos y caídas;

es por ello que se evitará dejar un derramamiento o un área resbaladiza que pueda hacer que la persona que pase a continuación se resbale y se mantendrán limpias las áreas de trabajo evitando dejar objetos donde se localizan las entradas del personal o dejar cargas que bloqueen el campo de visión.

3.3.3. PRIMEROS AUXILIOS Y SEÑALIZACIÓN

Son los cuidados o la ayuda inmediata, temporal y necesaria que se le dará a una persona que ha sufrido un accidente, enfermedad o agudización hasta el trasladado a un hospital tratando de mejorar o mantener las condiciones en las que se encuentra. Por esta razón se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios equipado, con medicamentos para casos de emergencias.

Se colocarán, señales advirtiendo la presencia de peligros de construcción y requiriendo a las personas no autorizadas, mantenerse fuera del área. Los letreros y rótulos deberán estar colocados tan cerca como sea posible, de una manera segura, a los peligros a que se refieran; estos deberán estar colocadas por un medio efectivo para prevenir que se pierdan o sean removidos inadvertidamente.

3.3.4. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Las condiciones de trabajo en la construcción son tales que, pese a todas las medidas preventivas, que se adopten en la planificación del proyecto y el análisis de las tareas, se necesitara algún tipo de equipo de protección personal (EPP), es por ello que se consideran aspectos como:

- Los empleados deberán usar vestimenta apropiada para el clima y las condiciones de trabajo, siendo que la vestimenta mínima aceptable: camisa manga corta, pantalones largos y botas o zapatos protectores, tales como botas de hule, calzado con cubo o de otro material protector.
- El equipo protector deberá ser de material resistente al fuego y al calor, cuando las condiciones exijan protección contra tales peligros.
- Las personas involucradas en actividades, cuyas manos serán expuestas a peligro, deberán usar protección para las manos, adecuadas al peligro al que están expuestas.
- Las personas expuestas al tránsito vehicular o al tráfico de equipo, tales como banderilleros, observadores e inspectores, deberán usar correas o vestimentas marcadas con un material reflejante altamente visible, o el uso de chalecos antirreflejante.

3.3.5.SANCIONES

Se llevará un control de sanciones para todo el personal que no cumpla con las disposiciones que se le ha informado de debe cumplir en los procesos constructivos. Cada tercera sanción estará sujeta a suspender o despido al trabajador por incidencia de actitudes que ponga peligro su integridad física o la de sus compañeros.

3.3.6.PROTOCOLO DE ACCIONES PREVENTIVAS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OFICINAS

El presente protocolo contiene medidas sanitarias para las obras de construcción y que, en sus aspectos principales, se pueden resumir en las siguientes recomendaciones de CASALCO:

Esquema 8: Recomendaciones de CASALCO, Protocolo Covid-19 (Merino, Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional Parque de Diversiones, 2021)

Cada empresa en sus proyectos deberá conformar Brigadas de Supervisión para darle seguimiento a que los trabajadores cumplan, al pie de la letra, las medidas de prevención dadas.

La asignación de trabajos deberá hacerse en grupos. Llevar un registro diario de la asignación de trabajos donde se detallen los nombres y DUI de los trabajadores que conformaran los grupos de trabajo.

Distribuir la jornada en diversos turnos y diferir horarios de ingreso y salida de los trabajadores, de forma tal de cuidar su salud y sus fuentes laborales.

Desarrollar protocolos para monitorear el estado de salud de los trabajadores y para actuar ante la sospecha de un posible contagio.

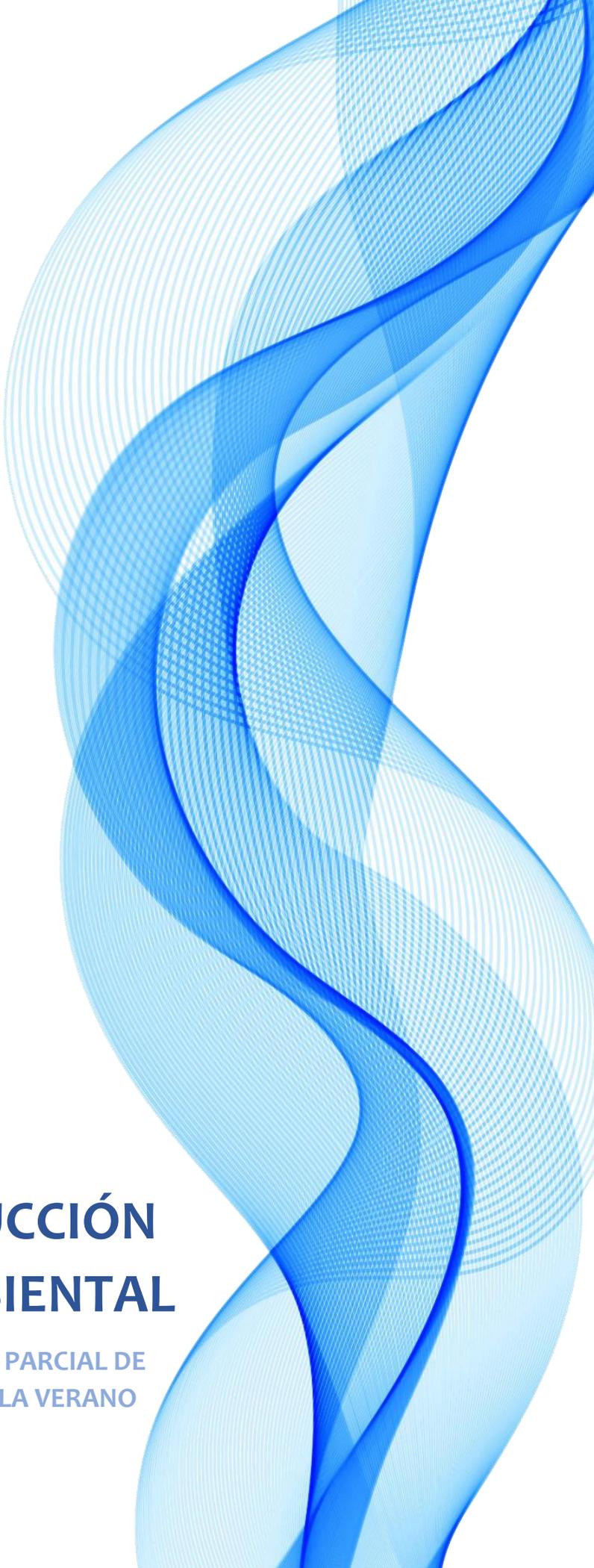
Implementar todas las medidas de higiene y de distanciamiento que sean necesarias al inicio, durante y al término de la jornada, incluyendo los traslados.

Cambiar todos los hábitos y rutinas que sean necesarios para evitar la propagación de la enfermedad durante el desempeño de las actividades laborales.

Mantener informados permanentemente a todos los trabajadores de la empresa respecto de las medidas preventivas recomendadas para evitar contagios.

Dar las facilidades necesarias para garantizar la permanencia en sus hogares de todas las personas que estén en situación de mayor vulnerabilidad.

Mantener un diálogo permanente con los trabajadores para ir evaluando en conjunto de la situación y llegar a acuerdos con estricto apego a la legalidad vigente.



3.4. PLAN DE REDUCCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE
EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO

Establecerá y mantendrá un manejo ambiental efectivo acorde a lo exigido en los documentos contractuales. El Plan cubrirá todas las operaciones de construcción, dentro y fuera del sitio, se ajustará a la secuencia operativa de construcción propuesta y comprenderá planes, procedimientos, así como la organización necesaria para obtener un producto final que esté acorde a los requerimientos pactados.

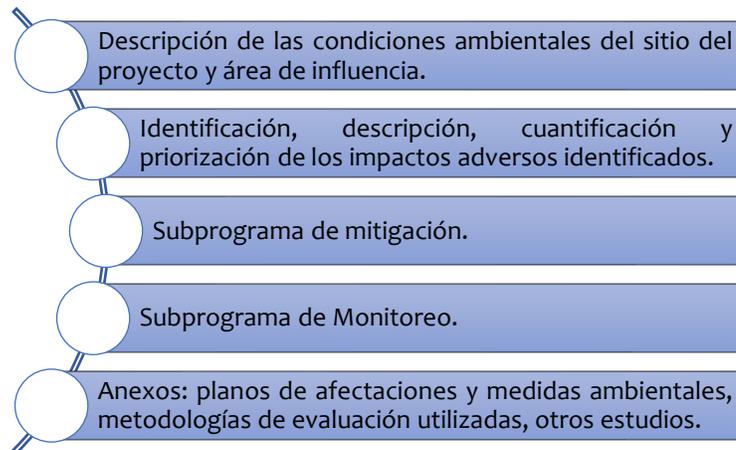
3.4.1. GENERALIDADES

A fin de mitigar cualquier impacto negativo que el proyecto pueda generar sobre el medio ambiente y la salud tanto del personal, cómo en su entorno, se realizará una evaluación para analizar las condiciones ambientales del sitio y su área de influencia, a manera de identificar los posibles impactos ambientales y sociales originados por las obras a realizar; con el fin de proponer obras y/o medidas ambientales para prevenir, atenuar, corregir y/o compensar cualquier impacto negativo generado por el proyecto. Dichas obras y/o medidas ambientales se incluirán en el diseño del proyecto.

Adicionalmente, de ser necesario se gestionará y obtendrá del MARN los permisos ambientales de los bancos de préstamo o denominados como: Extracción de materiales pétreos en cauce de ríos y explotación de materiales pétreos a cielo abierto, sitios de disposición final de materiales pétreos y orgánicos o botaderos, plantas de producción de concreto hidráulico o asfáltico, plantas trituradoras, plantel y talleres, antes de iniciar las obras específicas del proyecto que requieran de estos sitios o recursos, así como los permisos de tala de árboles y/o arbustos ante la alcaldía local o entidad competente.

Sobre la base de la evaluación ambiental realizada, se elaborará el Programa de Manejo Ambiental que incluir la siguiente información:

Esquema 9: Programa de manejo ambiental



3.4.2.MEDIDAS A ADOPTAR

A continuación, se especifica cada una de las medidas adoptadas para prevenir, mitigar, compensar y corregir los diferentes impactos causados durante las etapas de construcción.

CONTROL DE SEDIMENTOS, EROSIÓN Y MANEJO DE LA CAPA VEGETAL

Establece medidas para evitar que se presenten arrastres de sedimentos por las superficies que queden sin cobertura vegetal o por cualquier actividad relacionada, directa o indirectamente, con la ejecución de la obra; realizando una disposición adecuada del material vegetal y del inerte sobrante de las excavaciones, así mismo el almacenamiento de material pétreo que se requiera para las obras.

MANEJO DE DESCHOS SÓLIDOS

El programa incluirá medidas para el manejo y disposición final de todos los tipos de desechos sólidos producidos por excavaciones, obras civiles, eléctricas e hidráulicas, etc. generados por el proyecto.

MANEJO DE RESIDUOS RECICLABLES

Los residuos reciclables (vidrio, papel, cartón, plásticos, vasos y platos desechables, cables, madera, chatarra, metales, varillas, sobrantes de soldadura, etc.) serán recogidos, clasificados y almacenados en un sitio bajo techo; en el momento en que haya suficiente material previamente seleccionado se entregara a un grupo de recicladores establecidos en la zona para su posterior comercialización.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO RECICLABLES

Desechos inorgánicos:

Son residuos como servilletas, papel higiénico, etc., estos serán entregados al recolector municipal de basura en bolsas cerradas; si el proyecto se localiza fuera del alcance de los vehículos recolectores de basura se destinará un vehículo para el transporte periódico de la basura.

Desechos Especiales:

Dentro de este se encuentran materiales contaminantes, tóxicos, explosivos y hospitalarios, estos deben tener un tratamiento separado y cuidadoso en comparación con los demás residuos debido a su alto potencial de contaminación.

Desechos Biodegradables:

Se constituyen principalmente de sobras alimenticias, estos serán llevados al relleno sanitario municipal más cercano, como máximo cada dos días.

MANEJO DE DESCHOS LÍQUIDOS

Establece diseños, medidas y recomendaciones para la utilización de sistemas de tratamiento de aguas residuales provisional en el área durante la construcción, que

podrá consistir en una trampa de grasas, tanque séptico y un filtro anaerobio de flujo ascendente, cumpliendo con las normas de vertimientos líquidos exigidos por el Ministerio de Salud.

Se podrá utilizar servicios sanitarios portátiles siempre y cuando se contraten los servicios de empresas especializadas en el suministro de los aparatos, su limpieza y traslado de los desechos a sitios autorizados. La limpieza se efectuará al menos dos veces por semana.

PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DIRIGIDO AL PERSONAL DEL CONTRATISTA

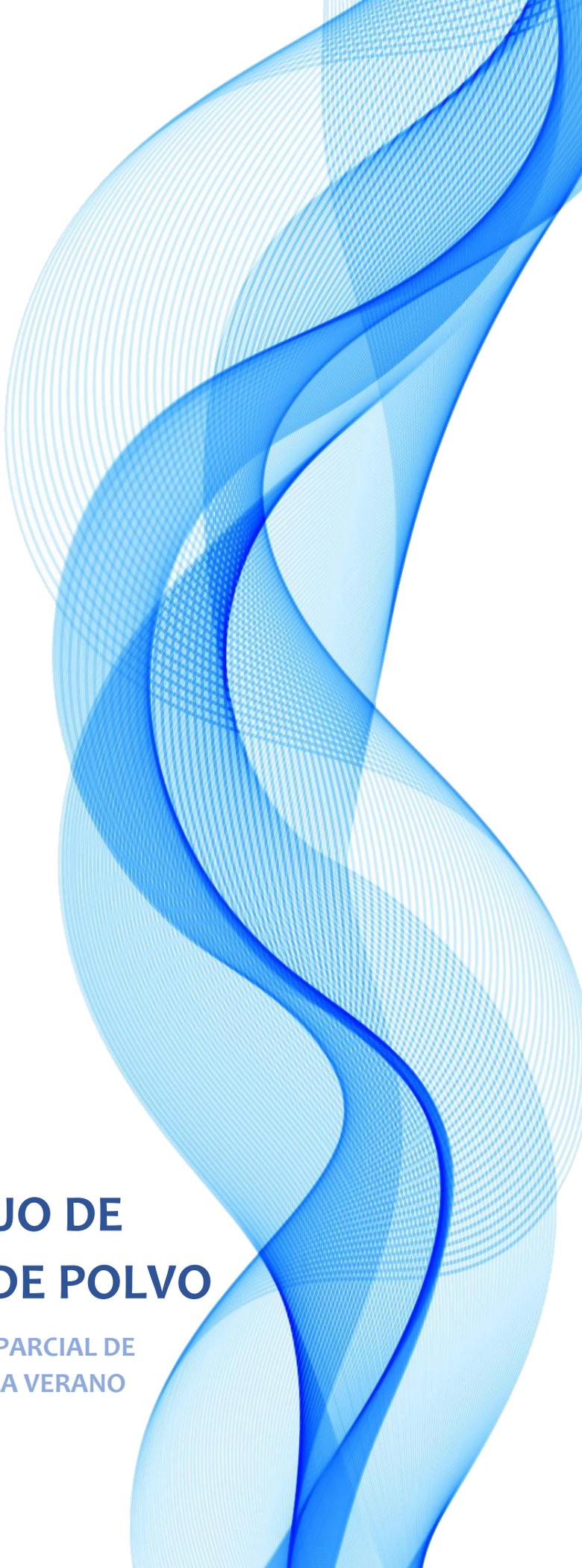
Se capacitará al personal antes de la iniciación de las labores y durante la ejecución del contrato, en lo concerniente al medio ambiente, su importancia, las responsabilidades en su conservación y conservación, para minimizar efectos negativos causados por la construcción del proyecto

GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Este programa comprende la organización de Gestión Ambiental por parte del Contratista y de la Supervisión, para garantizar la adecuada y oportuna implementación de cada uno de los planes de manejo formulados, e identificar los efectos no incluidos que puedan presentarse durante la construcción y plantear las medidas necesarias para su control; de esta manera dar seguimiento a las actividades llevando los respectivos registros.

SUPERVISIÓN DEL COMPONENTE AMBIENTAL DEL PROYECTO

La Supervisión será responsable de verificar la incorporación de las medidas de protección ambiental durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con el Programa de Manejo Ambiental, tomando en cuenta que se cumpla con lo establecido en el Permiso Ambiental del proyecto. El Supervisor incluirá en sus reportes mensuales un apartado que detalle las medidas y/u obras de protección ambiental desarrolladas durante la ejecución del Proyecto.



3.5. PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO Y CONTROL DE POLVO

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE
EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO

El propósito principal del Plan de Control de Polvo es establecer los lineamientos ambientales generales para prevenir, corregir, mitigar o reducir los impactos ambientales negativos del proyecto en el ambiente atmosférico, particularmente sobre el aire del área donde se encuentra ubicado el Proyecto y su área de influencia directa, en todas sus etapas. En razón de lo cual, y a pesar de la existencia de regulaciones específicas, en algunos casos, se hace necesario establecer una política general sobre el tema.

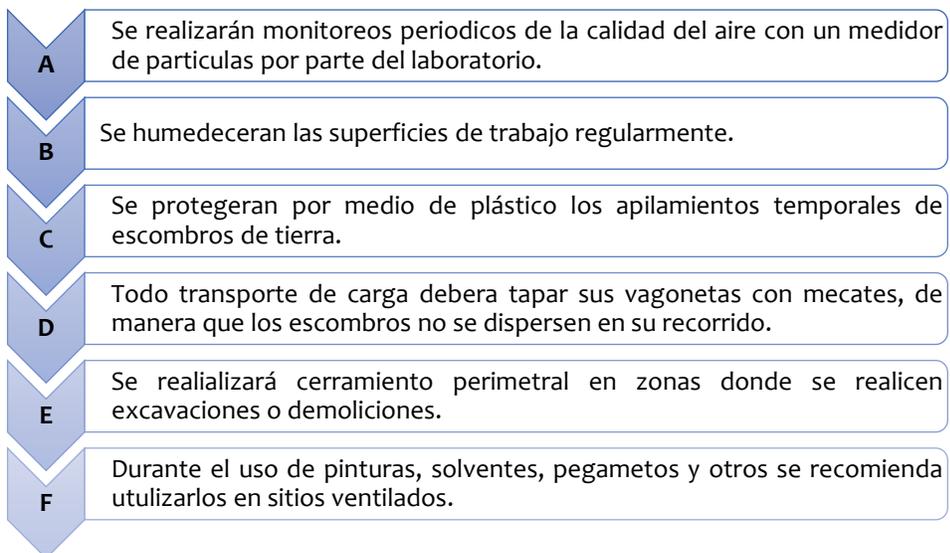
Así como también se hace necesario establecer el Plan de Manejo de Trafico, el cual se elabora tomando en cuenta que es obligación del Contratista, antes de iniciar el montaje y/o construcción de las obras conseguir la correspondiente aprobación ante el FOVIAL; aprobación sin la cual no se podrá dar inicio a la obra correspondiente.

3.5.1. GENERALIDADES DEL PLAN DE CONTROL DE POLVO

Se considerará como elemento básico las condiciones del ambiente atmosférico del espacio geográfico de desarrollo, en particular las condiciones de la calidad del aire y los patrones de viento, a fin de que las acciones del proyecto, no generen impactos ambientales negativos, no controlables en el aire del área a ser intervenida.

Se respetará y cumplirá la normativa y reglamentaciones técnicas sobre el tema de control y prevención de la contaminación del aire que existan en la legislación vigente del país, tanto para fuentes fijas, como para fuentes móviles. En caso de no existir algunas de esas normativas, se establecerá como parte de sus criterios de desempeño, sus propios límites a cumplir, tomando de referencia normativa propuesta en la región Centroamericana u otra que por las condiciones pudiese ser aplicable.

Esquema 10: Responsabilidades del contratista sobre manejo y control de polvo



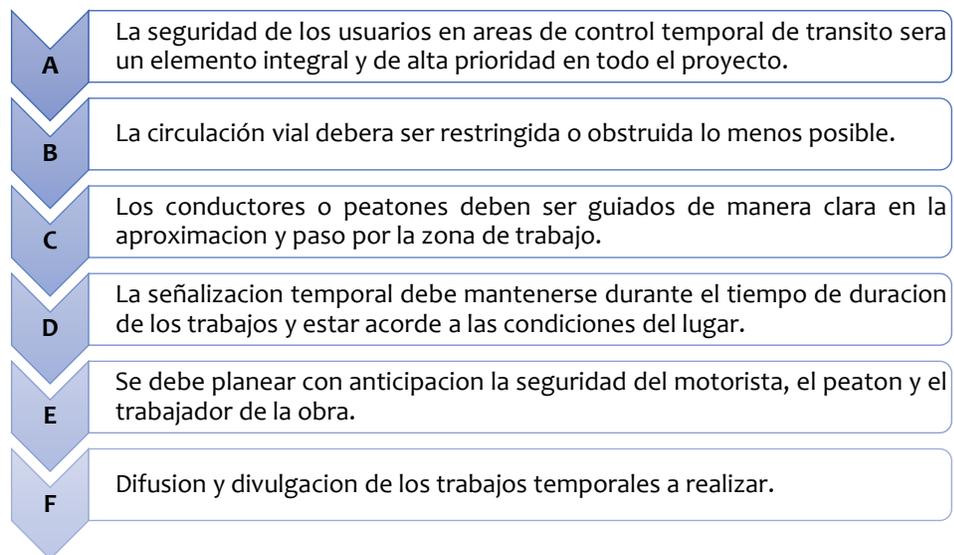
3.5.2. GENERALIDADES DEL PLAN DE CONTROL DE TRÁFICO

El presente plan tiene como objetivo aminorar el impacto al tránsito peatonal y vehicular causado por la ejecución de los trabajos programados por la obra, buscando la protección y seguridad de los trabajadores, usuarios en la vía, así como de los residentes y comerciantes del sector entre otros.

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO

Se establecerá una estrategia para su puesta en marcha, está comprenderá varios aspectos que se deberán considerar para poner en funcionamiento el Plan de Manejo de Tráfico, destacándose los siguientes:

Esquema 11: Responsabilidades del contratista sobre el plan de manejo de trafico





3.6. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA PARCIAL DE
EDIFICIO HABITACIONAL TORRE VILLA VERANO

El propósito principal de las propiedades de los materiales o Fichas de Especificaciones Técnicas establecidos en los términos de referencia del proyecto, es establecer los lineamientos generales (Técnicos y Económicos) de los insumos a suministrar y procesos a seguir para la ejecución del proyecto.

Estas fichas detallan las características de los materiales y equipos a utilizar dentro del proyecto, de igual manera las regulaciones a los cuales estas se apegan en caso de que existan. Presentar estas especificaciones garantiza la calidad de los materiales y su uso dentro de la construcción, de manera que estos pueden formar parte de la documentación del control de calidad.

Ilustración 33: Fichas Técnicas de Materiales (HOLCIM & CORSA)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TABLA 1: ANÁLISIS QUÍMICOS DEL CEMENTO

	CEMENTO HOLCIM FUERTE	RICR 479:2015	ASTM C1157 GU
% Óxido de magnesio (MgO)	≤3.0	≤6.0	≤6.0
% Trisulfato de azufre (SO ₃)	≤3.0	≤4.0	≤4.0

TABLA 2: COMPOSICIÓN DEL CEMENTO

	CEMENTO HOLCIM FUERTE	RICR 479:2015
Clinker	45-64	45-64
Adiciones minerales	36-55	36-55
Otros	0-5	0-5

TABLA 3: ANÁLISIS FÍSICOS DEL CEMENTO

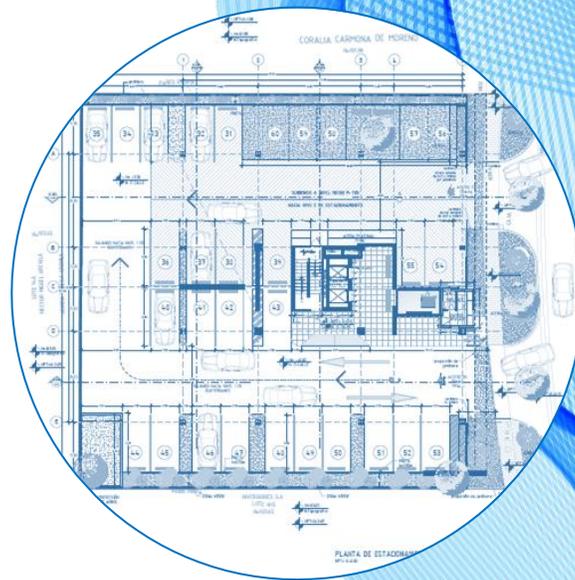
	CEMENTO HOLCIM FUERTE	RICR 479:2015	ASTM C1157 GU
Contenido de aire, ASTM C 185 (máx. %)	12.0	12.0	12.0
Finura (superficie específica) ASTM C204 (min.cm ² /g)	-	-	-
Finura retenido malla 0.045 mm (No. 325) ASTM C 430 (máx.%)	-	-	-
Resistencia a la compresión ASTM C 109 (min.MPa)	3 días	13	13
	7 días	20	20
	28 días	28	28
Fragua Vicat	Inicial (Máximo, minutos)	45	45
	Final (Máximo, minutos)	420	420
Cambio al autoclave, ASTM C 151	Expansión (máx.%)	0.80	0.80
	Contracción (máx.%)	0.80	0.80
Expansión en barras de mortero 14 días, % máximo	0.02	0.02	-
Falso fraguado, % mínimo	50	50	-

PERFILES ESTRUCTURALES

Tamaño (d x b)	kg/m (lb/m)	Peso x Piezas	Tamaño (d x b)	kg/m (lb/m)	Peso x Piezas	Tamaño (d x b)	kg/m (lb/m)	Peso x Piezas	
6" X 4"	12.7 (#5.5)	24	12" X 6 1/2"	38.8 (#20)	6	18" X 7 1/2"	74.5 (#23)	4	
	13.4 (#6)	24		44.7 (#20)	6		81.9 (#25)	3	
	17.2 (#12)	18		52.1 (#25)	6		86.4 (#25)	3	
6" X 6"	22.4 (#15)	15	12" X 8"	59.6 (#40)	5	18" X 11"	113.2 (#70)	3	
	29.8 (#20)	9		74.5 (#50)	4		128.1 (#85)	2	
	37.2 (#25)	9		78.9 (#53)	4		144.4 (#97)	2	
8" X 4"	14.9 (#10)	20	12" X 10"	86.4 (#58)	4	21" X 8 1/2"	157.8 (#106)	2	
	19.4 (#13)	15		96.8 (#65)	3		165.7 (#119)	2	
	22.4 (#15)	15		107.2 (#72)	3		65.5 (#44)	4	
8" X 5 1/4"	26.8 (#18)	12	12" X 12"	113.6 (#78)	3	21" X 8 1/2"	74.5 (#25)	4	
	31.3 (#21)	10		129.5 (#87)	2		84.9 (#57)	4	
	35.8 (#24)	8		142.9 (#98)	2		21" X 8 1/4"	71.5 (#45)	4
8" X 6 1/2"	35.8 (#24)	8	14" X 8"	57.2 (#38)	2	81.9 (#55)		4	
	41.2 (#28)	8		32.8 (#22)	10	81.9 (#55)		4	
	46.2 (#31)	6		38.8 (#26)	8	92.9 (#62)	3		
8" X 8"	52.1 (#35)	6	14" X 8 3/4"	44.7 (#30)	6	24" X 7"	101.3 (#68)	3	
	59.6 (#40)	4		50.7 (#34)	6		123.6 (#83)	2	
	71.2 (#48)	4		56.6 (#38)	4		135.5 (#93)	2	
10" X 4"	17.9 (#12)	18	14" X 10"	84.1 (#43)	4	24" X 8"	81.9 (#55)	4	
	22.4 (#15)	15		71.5 (#48)	4		92.9 (#62)	3	
	25.4 (#17)	12		78.9 (#53)	4		101.3 (#68)	3	
10" X 5 3/4"	32.8 (#22)	9	14" X 10"	107.3 (#72)	3	24" X 8"	113.2 (#75)	3	
	38.8 (#26)	6		113.2 (#74)	3		125.1 (#84)	2	
	46.7 (#30)	6		122.1 (#82)	2		140.2 (#94)	2	
10" X 8"	49.2 (#33)	6	16" X 5 1/2"	38.8 (#26)	8	24" X 8"	153.4 (#102)	2	
	58.1 (#39)	4		46.2 (#31)	6		Barra		
	67.7 (#46)	4		53.6 (#36)	6				
10" X 10"	79 (#49)	4	16" X 7"	59.6 (#40)	5	Barra			
	85.4 (#54)	4		67 (#44)	4				
	88.4 (#60)	3		74.5 (#50)	4				
12" X 4"	20.9 (#14)	16	16" X 10 1/4"	99.8 (#67)	3	Barra			
	23.9 (#16)	14		114.7 (#77)	3				
	28.3 (#19)	12		132.5 (#89)	2				
12" X 6"	32.8 (#22)	10	18" X 6"	52.1 (#35)	6	Barra			
	37.2 (#25)	9		59.6 (#40)	5				
	41.2 (#28)	8		65.5 (#44)	4				

Nomenclatura: d x b (in)

TABLA INFORMATIVA. Para más información consulta nuestros artículos técnicos en nuestra página web:



CAPÍTULO IV:

PRESUPUESTO

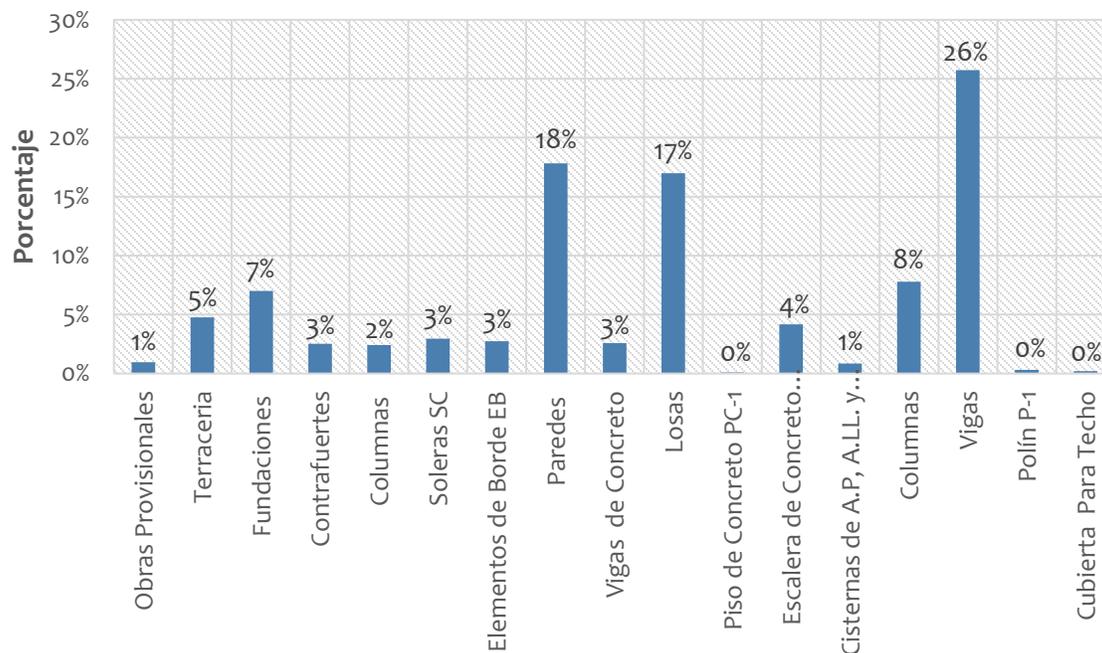
Es importante destacar que los aspectos económicos tienen una fuerte incidencia dentro de las posibilidades de desarrollo de cualquier proyecto. Preparar un Presupuesto detallado de esta edificación es una tarea difícil, debido a que hay elementos de disciplinas como estructuras civiles, eléctricas entre otras, que se salen de las competencias que se adquieren dentro de la carrera de Arquitectura, al ser solo una propuesta económica parcial se complica el proceso de cuantificación y cualificación de las diferentes partidas que se ven involucradas. A continuación, se detalla el Presupuesto correspondiente de la obra gris del proyecto, además de un Plan de Gastos por Etapas y el porcentaje de inversión por actividades a realizar, que permitirá organizar de mejor manera la posible ejecución del Proyecto

PLAN DE OFERTA PROYECTO TORRE VILLA VERANO					
No	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	TOTAL
1.0	OBRAS PROVISIONALES				\$ 29,328.16
2.0	TERRACERÍA				\$ 145,664.60
3.0	FUNDACIONES				\$ 214,163.98
4.0	CISTERNAS				\$ 26,526.01
5.0	SÓTANO				\$ 240,581.10
5.1	CONCRETO ARMADO				\$ 161,160.64
5.1.1	Contrafuertes	180.93	SG	530.36	\$ 46,516.27
5.1.2	Columnas	27.29	SG	653.70	\$ 9,423.65
5.1.3	Soleras SC	72.26	SG	463.17	\$ 7,428.73
5.1.4	Elementos de Borde EB	79.08	SG	1127.25	\$ 8,524.41
5.1.5	Paredes	731.30	SG	697.88	\$ 67,615.43
5.1.6	Cargaderos CA	6.95	SG	\$ 246.92	\$ 651.27
5.1.7	Vigas de Concreto	32.87	SG	745.28	\$ 6,191.86
5.1.8	Piso de Concreto PC-1	71.93	m3	\$ 44.69	\$ 3,214.88
5.1.9	Escalera de Concreto	1.00	SG	\$ 11,594.14	\$ 11,594.14
5.2	PERFILES METÁLICOS				\$ 79,420.46
5.2.1	Placas Para Pedestales de CM	12.00	U	\$ 214.91	\$ 2,578.89
5.2.2	Columnas	27.72	SG	1074.97	\$ 14,899.12
5.2.3	Vigas	264.43	SG	470.44	\$ 61,942.45
6.0	NIVEL 1				\$ 277,654.01
6.1	CONCRETO ARMADO				\$ 194,004.82
6.2	PERFILES METÁLICOS				\$ 83,649.19
7.0	NIVEL 2				\$ 215,248.89
7.1	CONCRETO ARMADO				\$ 131,599.70
7.2	PERFILES METÁLICOS				83,649.19
8.0	NIVEL 3				\$ 214,933.07
8.1	CONCRETO ARMADO				\$ 130,571.48

PLAN DE OFERTA PROYECTO TORRE VILLA VERANO					
No	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	TOTAL
8.2	PERFILES METÁLICOS				84,361.58
9.0	NIVEL 4				\$ 211,061.44
9.1	CONCRETO ARMADO				\$ 127,004.53
9.2	PERFILES METÁLICOS				84,056.91
10.0	NIVEL 5				\$ 211,061.44
10.1	CONCRETO ARMADO				\$ 127,004.53
10.2	PERFILES METÁLICOS				84,056.91
11.0	NIVEL 6				\$ 211,061.44
11.1	CONCRETO ARMADO				\$ 127,004.53
11.2	PERFILES METÁLICOS				84,056.91
12.0	NIVEL 7				\$ 211,061.44
12.1	CONCRETO ARMADO				\$ 127,004.53
12.2	PERFILES METÁLICOS				84,056.91
13.0	NIVEL 8				\$ 210,021.57
13.1	CONCRETO ARMADO				\$ 125,964.65
13.2	PERFILES METÁLICOS				84,056.91
14.0	NIVEL 9				\$ 209,648.62
14.1	CONCRETO ARMADO				\$ 125,591.71
14.2	PERFILES METÁLICOS				84,056.91
15.0	NIVEL 10				\$ 219,878.15
15.1	CONCRETO ARMADO				\$ 126,133.66
15.2	PERFILES METÁLICOS				93,744.49
16.0	NIVEL 11				\$ 179,629.72
16.1	CONCRETO ARMADO				\$ 96,667.18
16.2	PERFILES METÁLICOS				82,962.54
17.0	ESTRUCTURA DE TECHO				\$ 28,715.30
TOTAL, COSTOS DIRECTOS					\$ 3,056,238.92
TOTAL, COSTOS INDIRECTOS (31.937%)					\$ 976,068.81
COSTOS DIRECTOS + COSTOS INDIRECTOS					\$ 4,032,307.72
IVA					\$ 524,200.00
TOTAL					\$ 4,556,507.73

PLAN DE GASTOS POR ETAPAS			
ETAPA I	OBRAS PROVISIONALES	\$ 43,724.98	\$ 580,188.83
	TERRACERÍA	\$ 217,169.50	
	FUNDACIONES: Incluye todas las zapatas, pedestales y trabes de fundación de la obra.	\$ 319,294.35	
ETAPA II	SÓTANO	\$ 398,226.60	\$ 1,453,530.24
	NIVEL 1 AL NIVEL 3	\$ 1,055,303.64	
ETAPA III	NIVEL 4 AL NIVEL 9: Plantas iguales en su estructura.	\$ 1,884,356.20	\$ 1,884,356.20
ETAPA IV	NIVEL 10 AL NIVEL 11	\$ 595,621.19	\$ 638,432.46
	ESTRUCTURA DE TECHOS	\$ 42,811.28	
TOTAL, DE PROPUESTA (Costo Directo + Costo Indirecto 31.937% + 13% IVA)			\$ 4,556,507.73

PORCENTAJE DE INVERSIÓN DE LAS ACTIVIDADES



CONCLUSIÓN

Se muestran los procesos básicos a ejecutar durante una licitación para una obra de construcción. Se sabe que la parte financiera es importante en este proceso, pero también es fundamental la parte técnica, tal es el caso de los ejes transversales, que son informes llevados a cabo mensualmente durante todo el proceso de construcción. Estos son desarrollados por el personal clave asignado a la obra, como lo son el residente de la obra, Especialista de Control de Calidad y personal calificado de campo, que se aseguraran que todos los procedimientos constructivos sean los adecuados, en cuanto a costos, tiempo de ejecución y ante todo buena calidad.

Para el desarrollo de la parte económica es necesario llevar a cabo la realización de las cantidades de obra y costos unitarios son necesarias para la elaboración del presupuesto de la etapa de obra gris del proyecto habitacional Torre Villa verano, que por medio de mediciones y valoraciones nos permite tener un costo total de la obra a construir al mismo tiempo tener valoraciones de las actividades con mayor índice de inversión que con ayuda de los requerimientos técnicos como el Control de Calidad permitan disminuir el margen de error y por lo tanto el aumento de los costos.

Si bien es cierto que a manera de ejercicio se llevó a cabo individualmente la realización de este proceso, en la realidad hay todo un equipo de profesionales que se encargan de llevar a cabo cada una de las actividades mencionadas en este trabajo, planteando el mejor escenario posible, implementando los manuales y requerimientos técnicos establecidos en las etapas iniciales, seleccionando los materiales adecuados según normativas, planes de seguridad y necesidades del diseño mismo, con el fin de garantizar que el ciclo de vida de la edificación sea el proyectado.

BIBIOGRAFÍA

(COAMSS), C. d. (1996). Reglamento A La Ley De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Del Área Metropolitana De San Salvador (AMSS) Y De Los Municipios Aledaños. San Salvador, El Salvador.

American Society For Testing And Materials (ASTM International). (1898). Estados Unidos de América.

ASIA. (1997). Norma Técnica Para Diseño Por Sismo. El Salvador.

Desarrollo, F. N. (2010). Leyes De Seguridad Y Salud Ocupacional De El Salvador. *Proyecto Desarrollo Sostenible de la Seguridad y Salud Ocupacional en Centroamérica y Republica Dominicana* . San Salvador, El Salvador.

FOVIAL. (s.f.). *Plan de Manejo de Tráfico, Diseño de reparación de hundimiento en el Km 17.8 de la ruta RN05S B: DV. RN06S (Los Planes)* . El Salvador.

FOVIAL. (Versión 2015). *PARTE VI Manual de Seguridad Vial, Imagen Institucional y Prevención de Riesgos en Zonas de Trabajo*. El Salvador.

Institute, A. C. (s.f.). Reglamento Para Concreto Estructural ACI 318. Estados Unidos de América.

Ley De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Del Área Metropolitana De San Salvador Y De Los Municipios Aledaños Y Su Reglamento. (2020). San Salvador, El Salvador.

Ley De Medio Ambiente. (2012). El Salvador.

Merino, L. R. (2018). *Plan de Manejo de Impacto Ambiental Estación del Casco*. San Salvador, El Salvador.

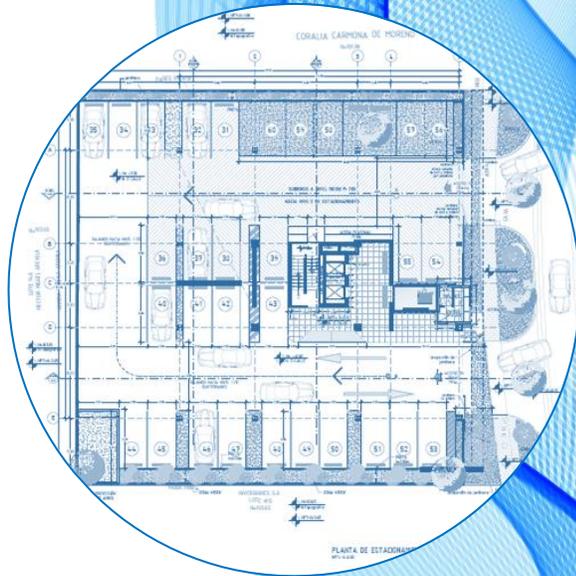
Merino, L. R. (2021). *Plan de Control de calidad Parque de Diversiones* . La Libertad, El Salvador.

Merino, L. R. (2021). *Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional Parque de Diversiones*. La Libertad, El Salvador.

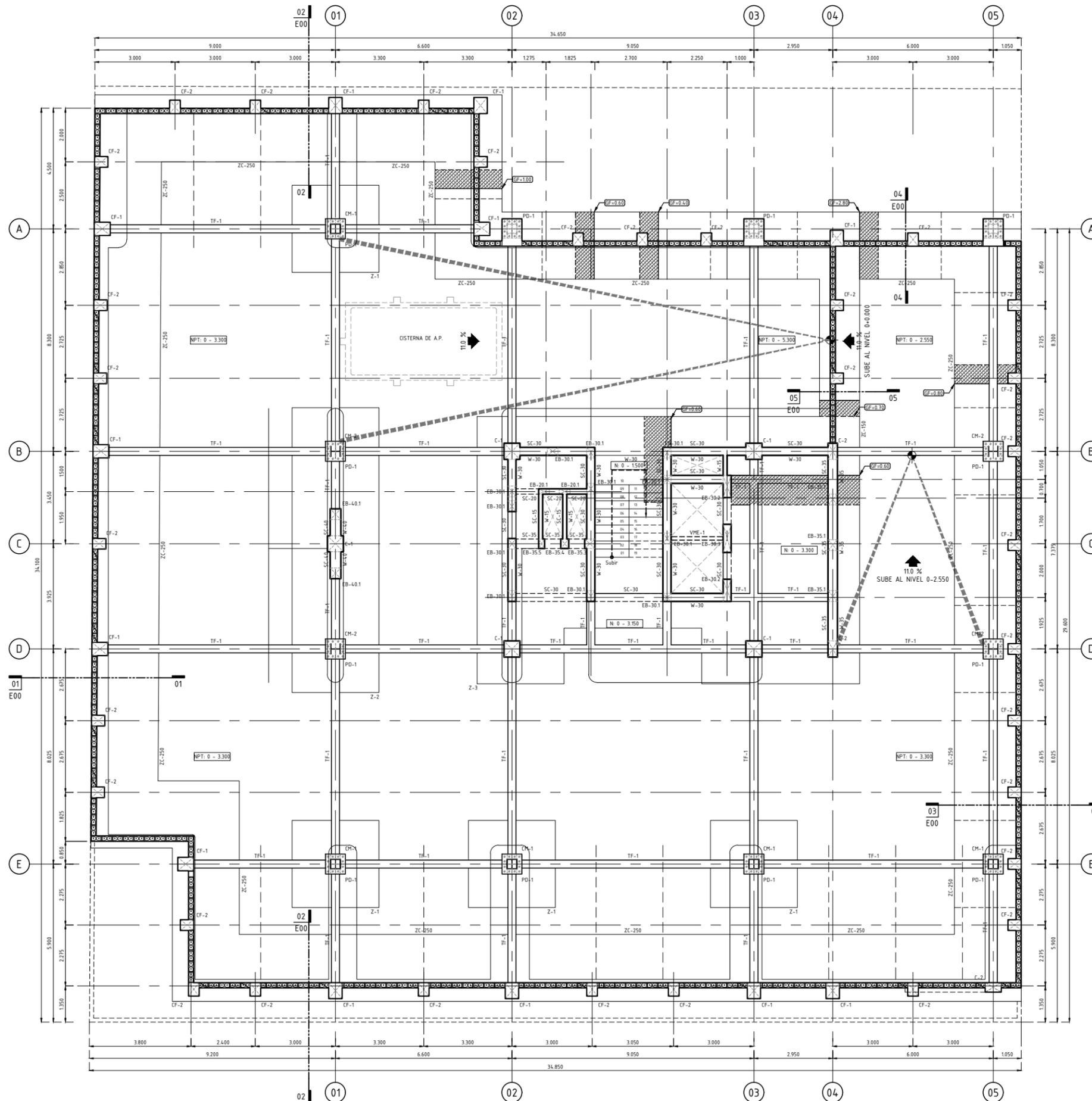
Merino, L. R. (s.f.). *Metodología de Edificio de Apartamentos* . San Salvador, El Salvador.

Reglamento Para La Seguridad Estructural De Las Contruucciones. (23 de Octubre de 1996). San Salvador, El Salvador.

Trabajo, M. d. (2013). Ley General De Prevención De Riesgos En Los Lugares De Trabajo Y Sus Reglamentos. San Salvador , El Salvador.



ANEXOS



PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES, N: 0 - 3.300

TORRE LPE 131, SÓTANO 1 ESCALA: 1:75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: TORRE VILLA VERANO

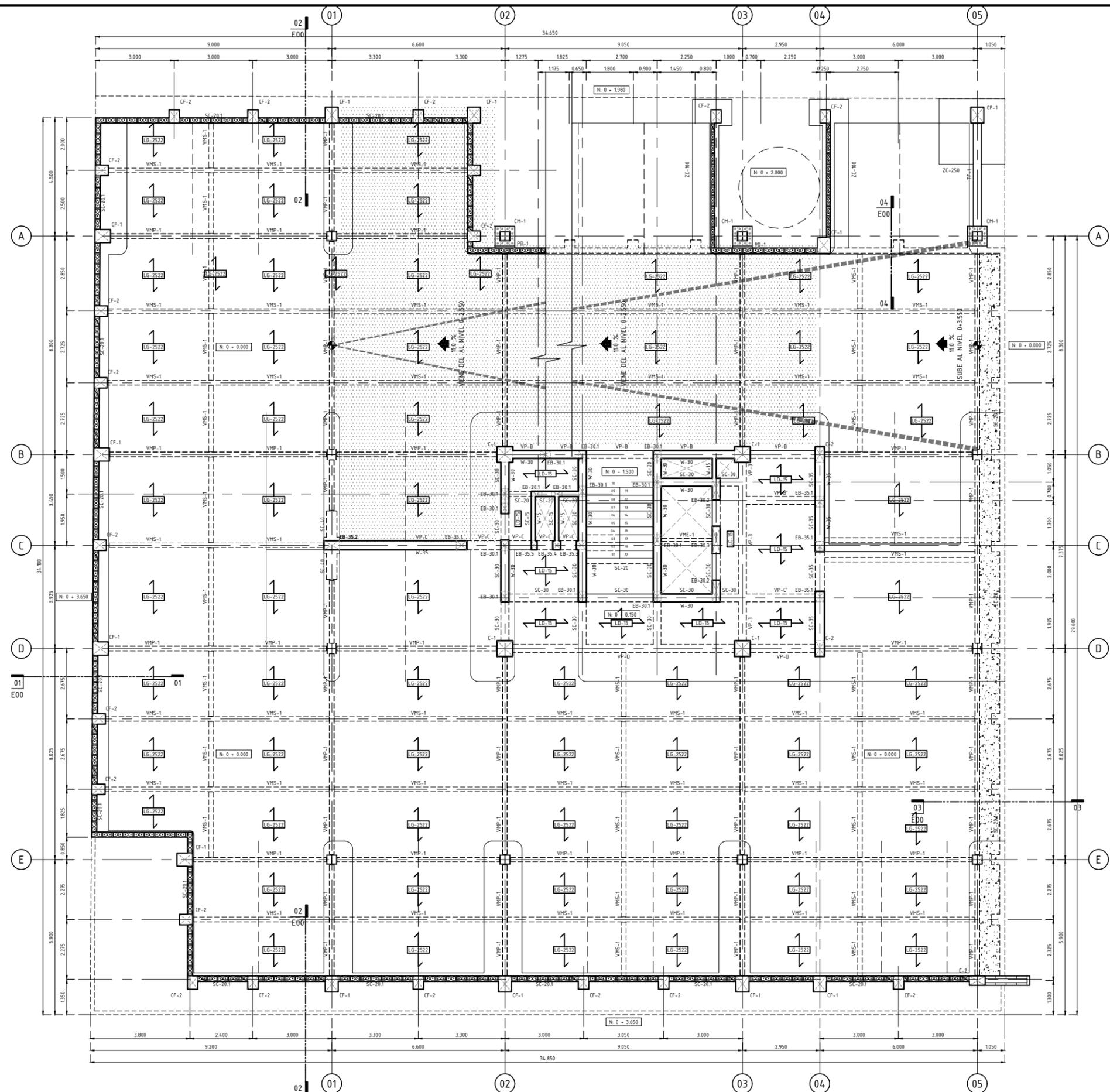
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES N: 0 - 3.300

PROPIETARIO: ESTRUCTURA:

FECHA: 2019 HOJA: E-01

ESCALA: INDICADAS

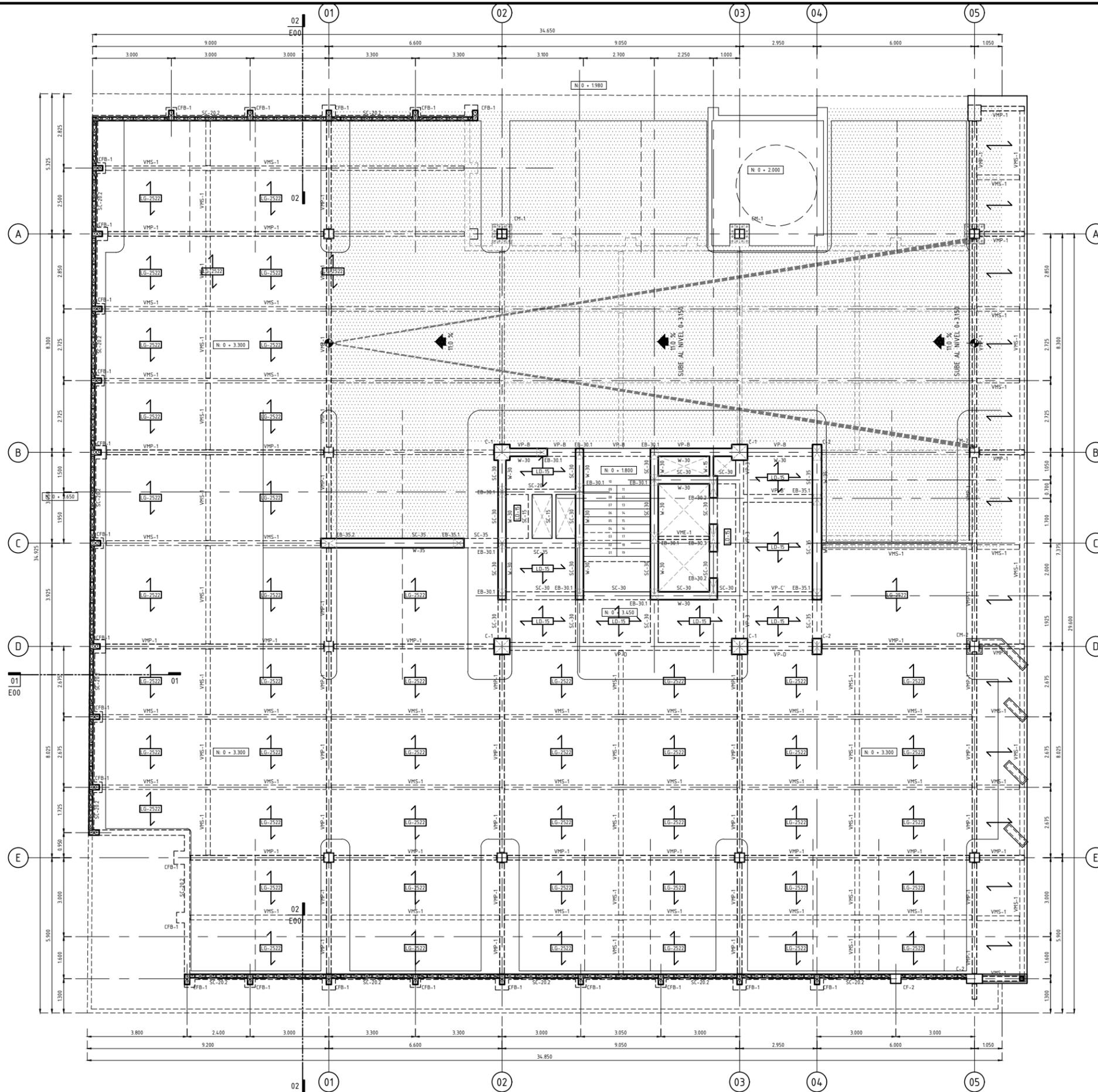


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 0.000
 TORRE LIFE 191, NIVEL 1 ESCALA: 1:75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES N: 0 + 0.000	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-02
ESCALA: INDICADAS	

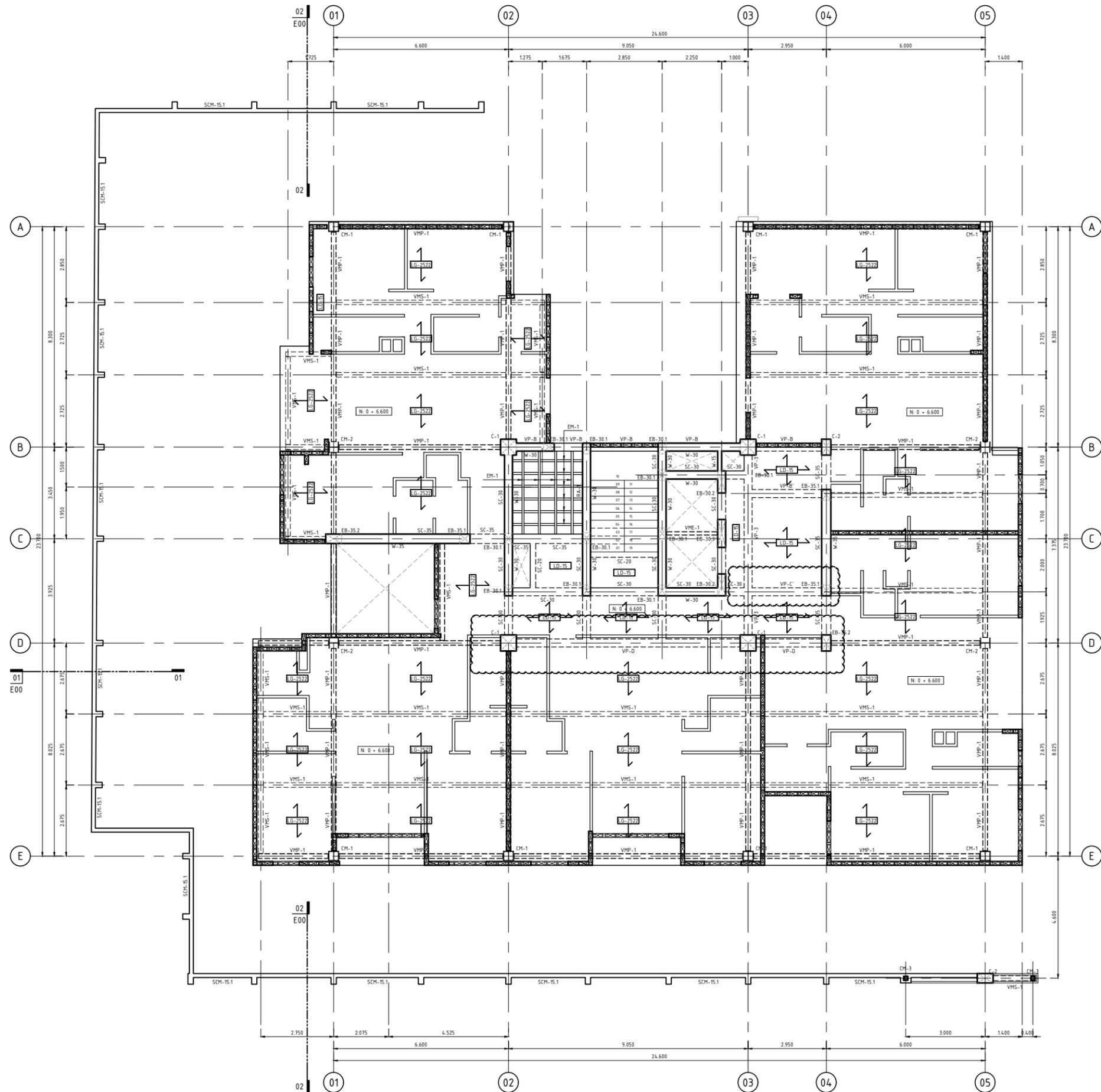


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 3.300
 TORRE LIFE 131, NIVEL 2
 ESCALA 1:75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 3.150	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-03
ESCALA: INDICADAS	



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 6.600

TORRE LIFE 131, NIVEL 3 ESCALA: 1:75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: TORRE VILLA VERANO

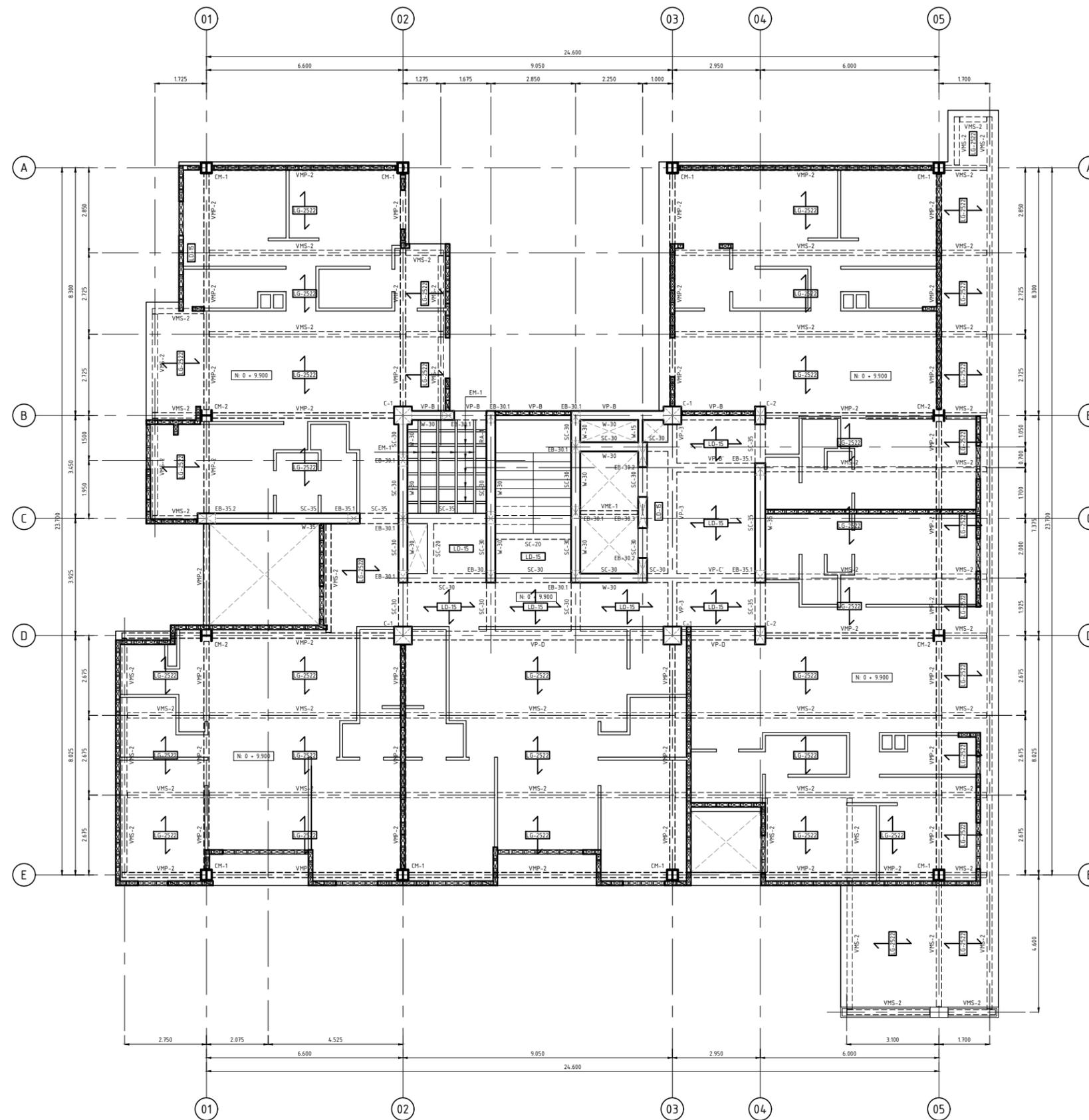
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 6.600

PROPIETARIO: ESTRUCTURA:

FECHA: 2019 HOJA: E-04

ESCALA: INDICADAS



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 9.900

TORRE LIFE 131, NIVEL 4

ESCALA : 1 : 75

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO:

TORRE VILLA VERANO

UBICACION:

AVENIDA LAS BUGAMBILIAS,
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR,
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
N: 0 + 9.900

PROPIETARIO:

ESTRUCTURA:

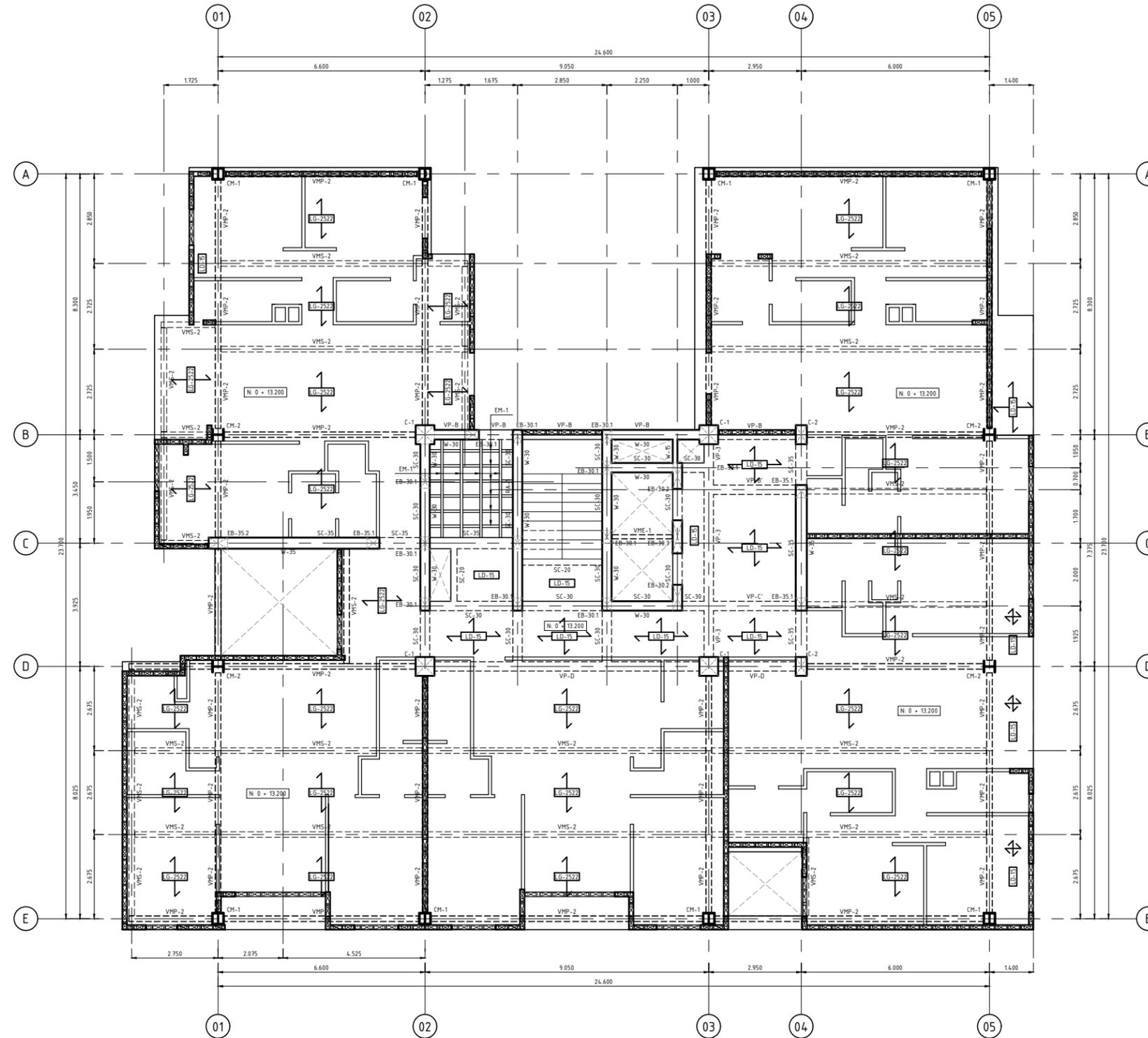
FECHA:

2019

HOJA:

E-05

ESCALA: INDICADAS

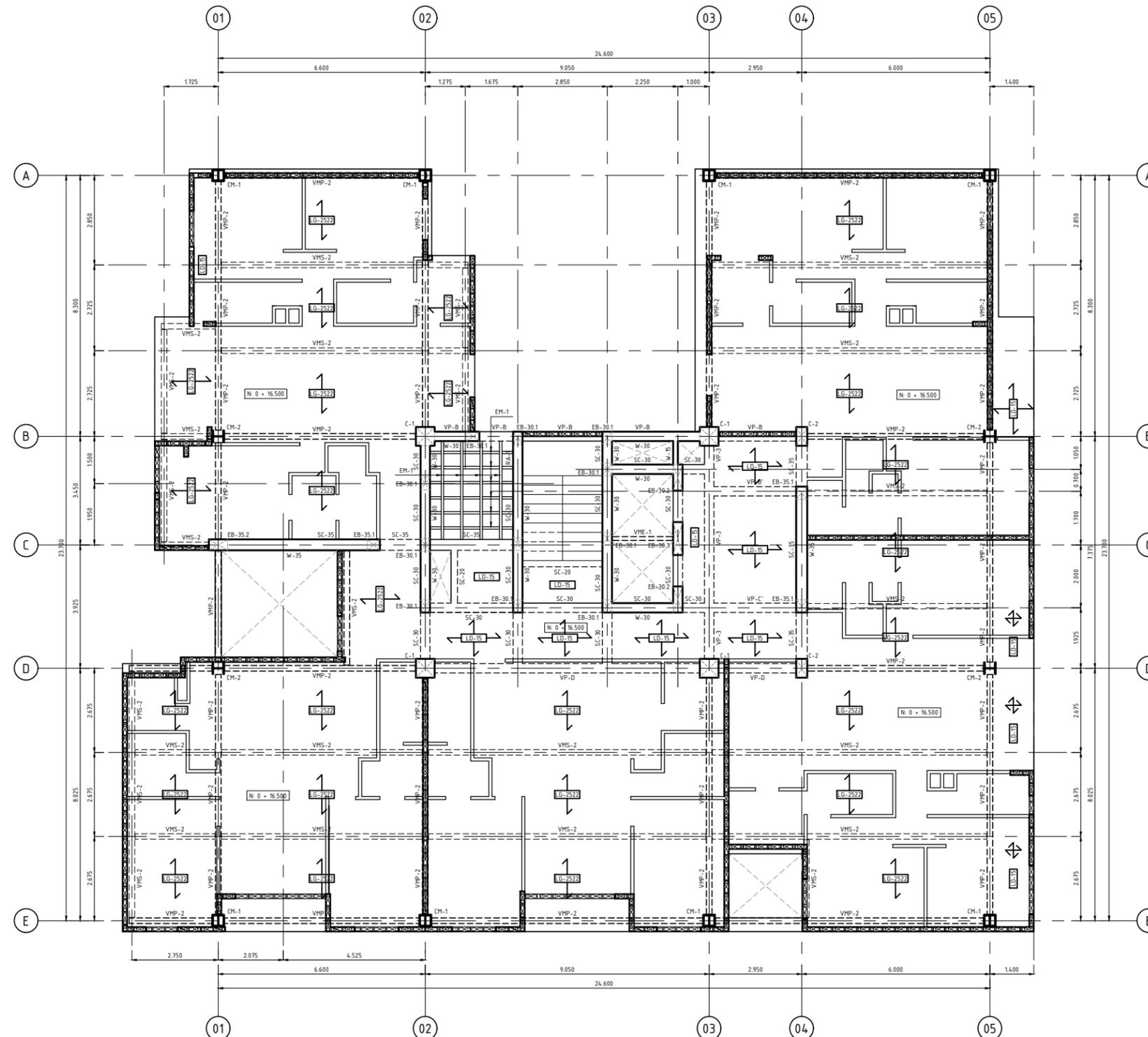


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 13.200

TORRE LPE 131, NIVEL 5 ESCALA: 1 : 75

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 13.200	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-06
ESCALA: INDICADAS	



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 16.500

TORRE LPE 131, NIVEL 6 ESCALA 1 : 75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: TORRE VILLA VERANO

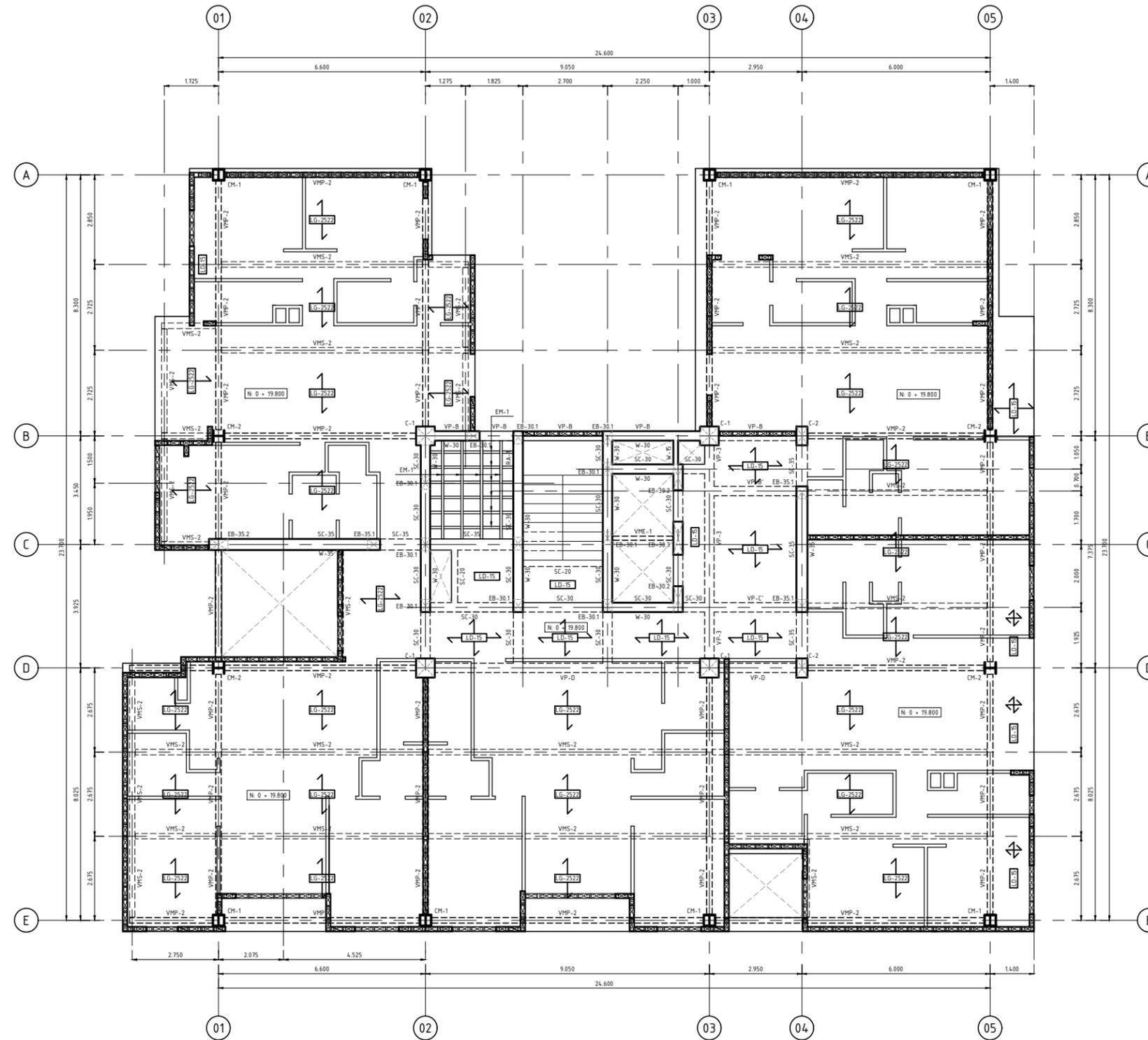
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 16.500

PROPIETARIO: ESTRUCTURA:

FECHA: 2019 HOJA:

ESCALA: INDICADAS E-07



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 19.800

TORRE LIFE 131, NIVEL 7 ESCALA: 1:75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO:

TORRE VILLA VERANO

UBICACION:

AVENIDA LAS BUGAMBILIAS,
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR,
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
N: 0 + 19.800

PROPIETARIO:

ESTRUCTURA:

FECHA:

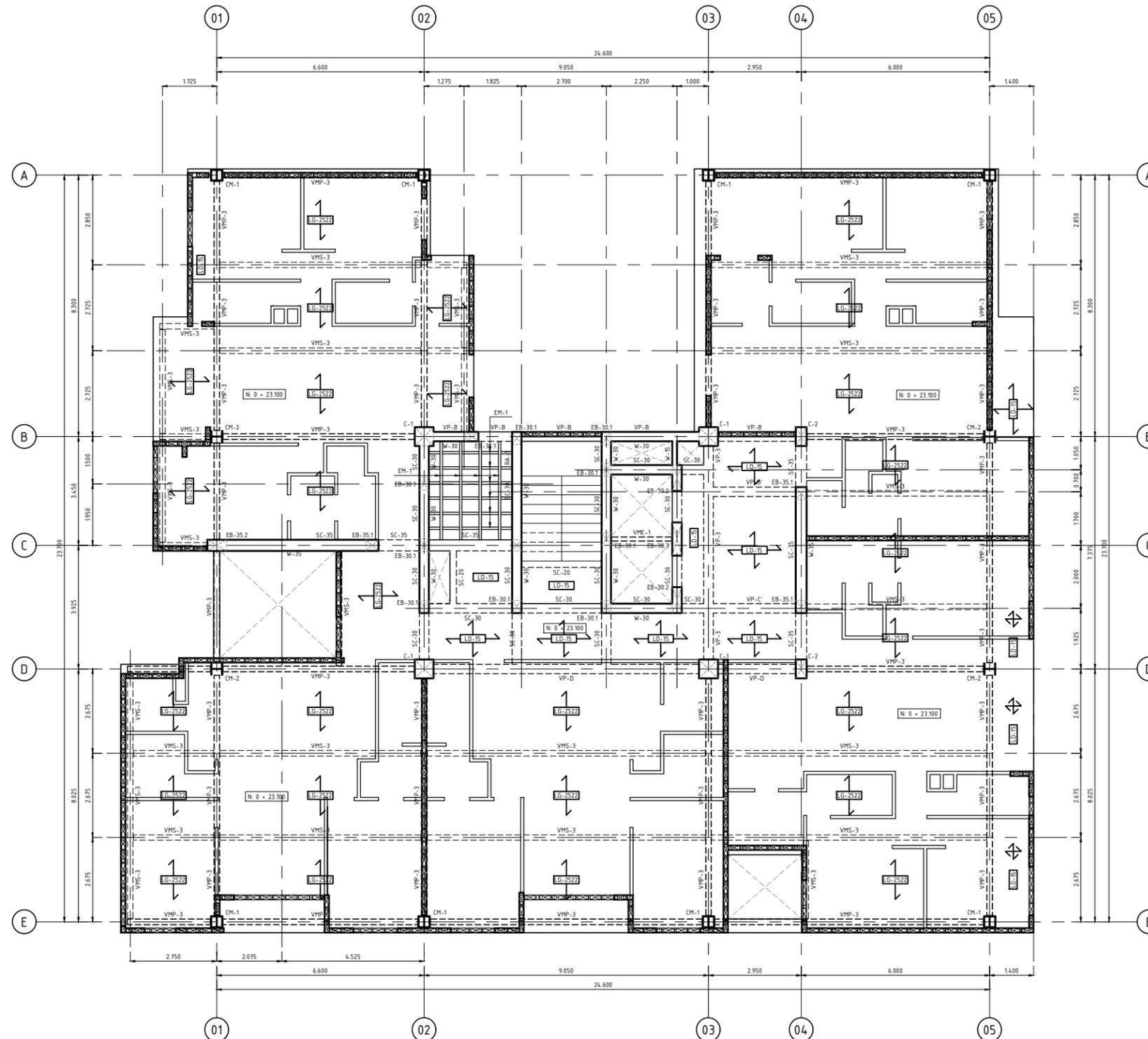
2019

HOJA:

E-08

ESCALA:

INDICADAS

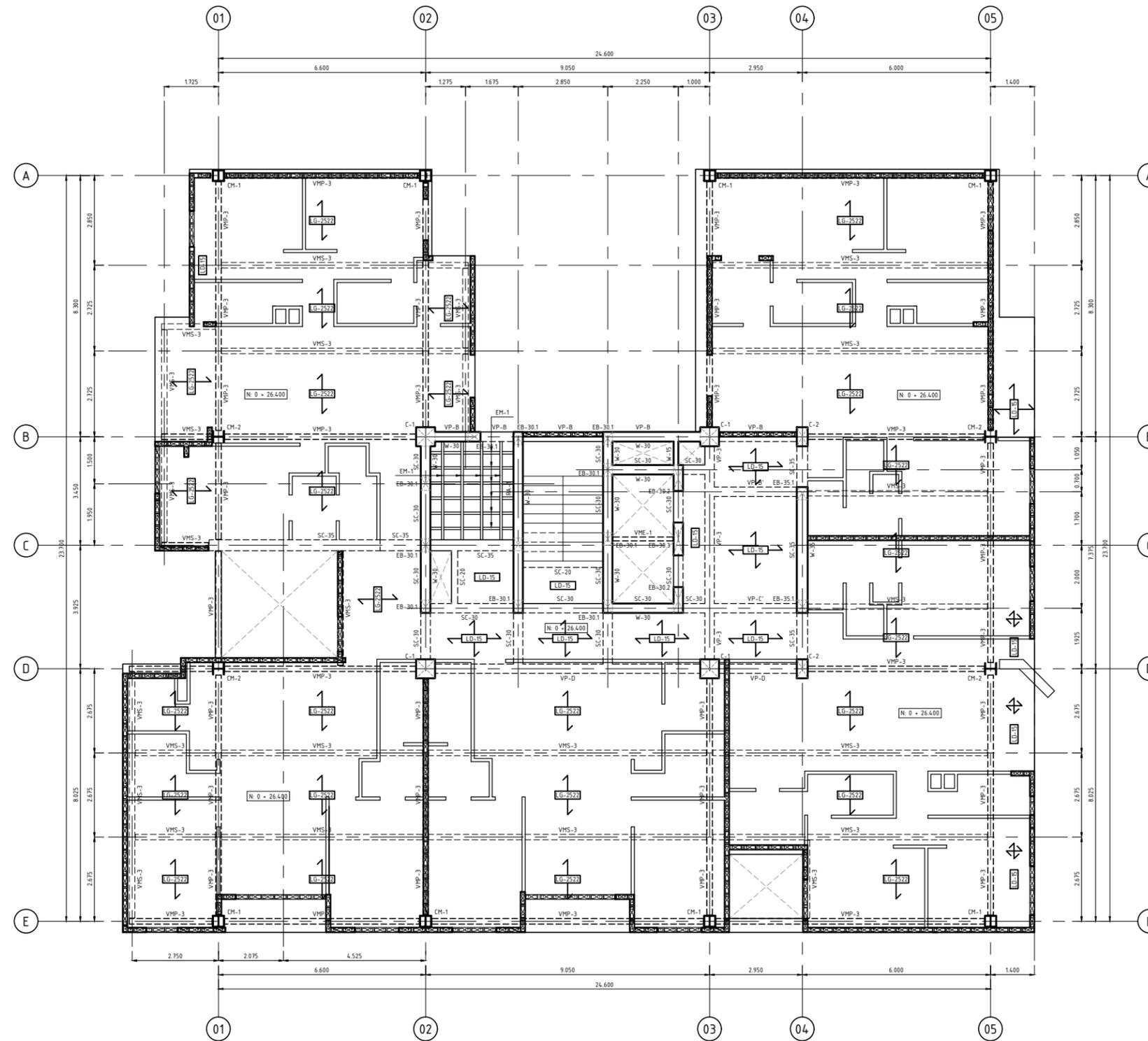


PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 23.100
 TORRE LPE 131, NIVEL 8 ESCALA: 1 : 75

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

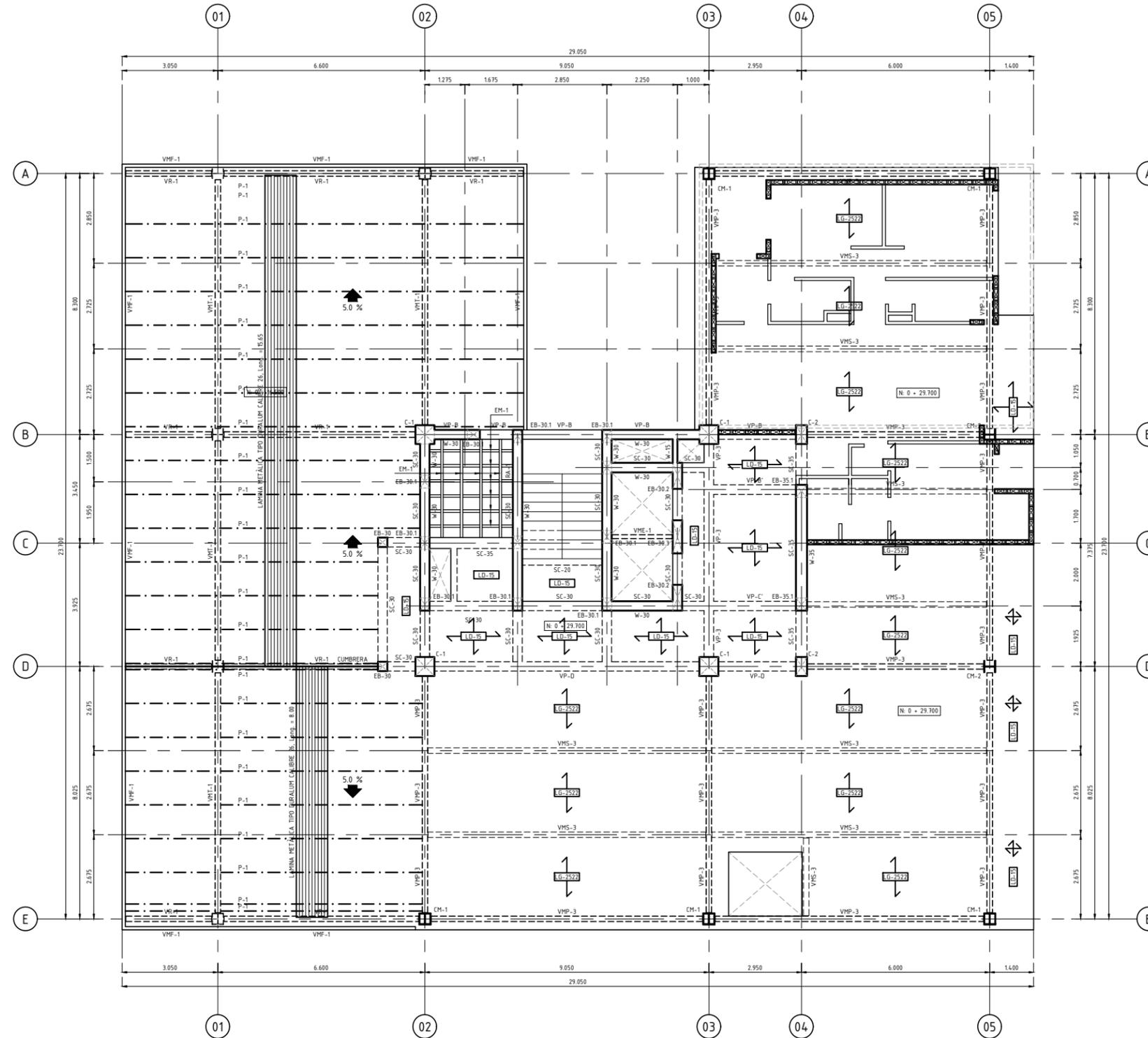
PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 23.100	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-09
ESCALA: INDICADAS	



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO, N: 0 + 26.400
 TORRE LIFE 131, NIVEL 9
 ESCALA: 1:75

SELLOS:

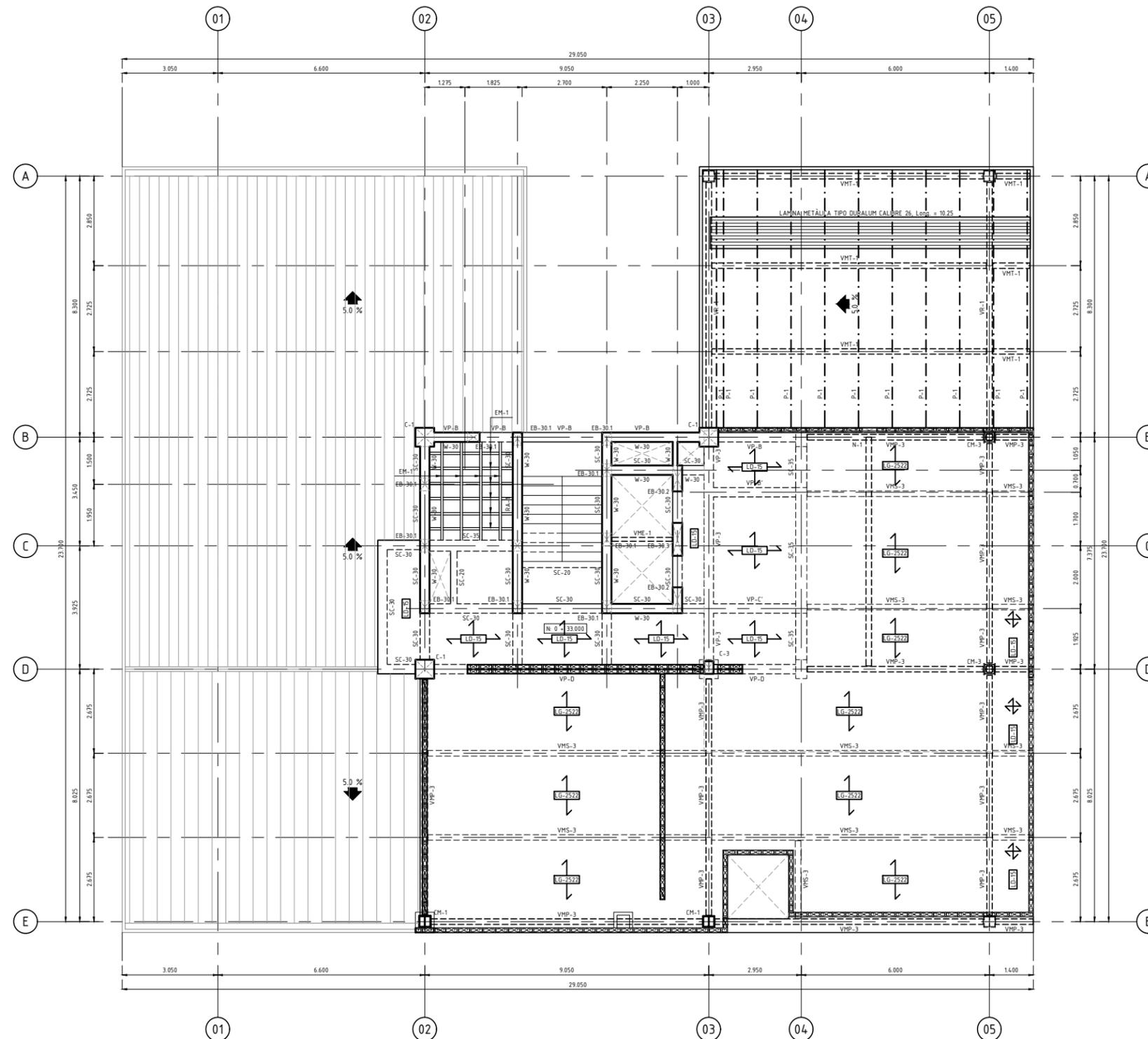
PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 26.400	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-10
ESCALA: INDICADAS	



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO Y TECHO, N: 0 + 29.700
 TORRE LIFE 131, NIVEL 10 ESCALA: 1:75

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO N: 0 + 29.700	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-11
ESCALA: INDICADAS	



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO Y TECHO, N: 0 + 33.000

TORRE LIFE 191, SKY LOUNGE

ESCALA: 1:75

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO:

TORRE VILLA VERANO

UBICACION:

AVENIDA LAS BUGAMBILIAS,
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR,
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO:

PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
N: 0 + 33.000

PROPIETARIO:

ESTRUCTURA:

FECHA:

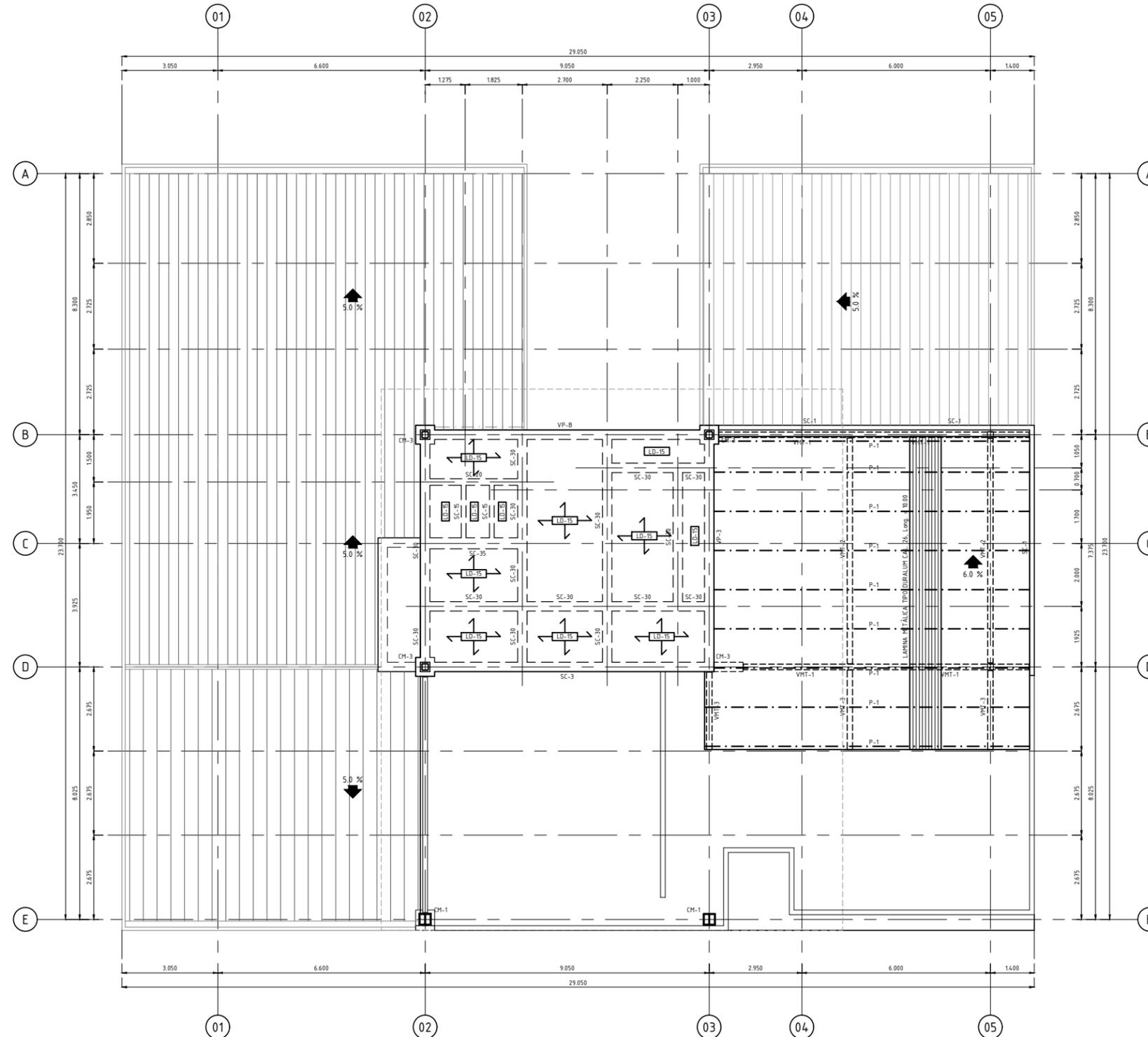
2019

HOJA:

E-12

ESCALA:

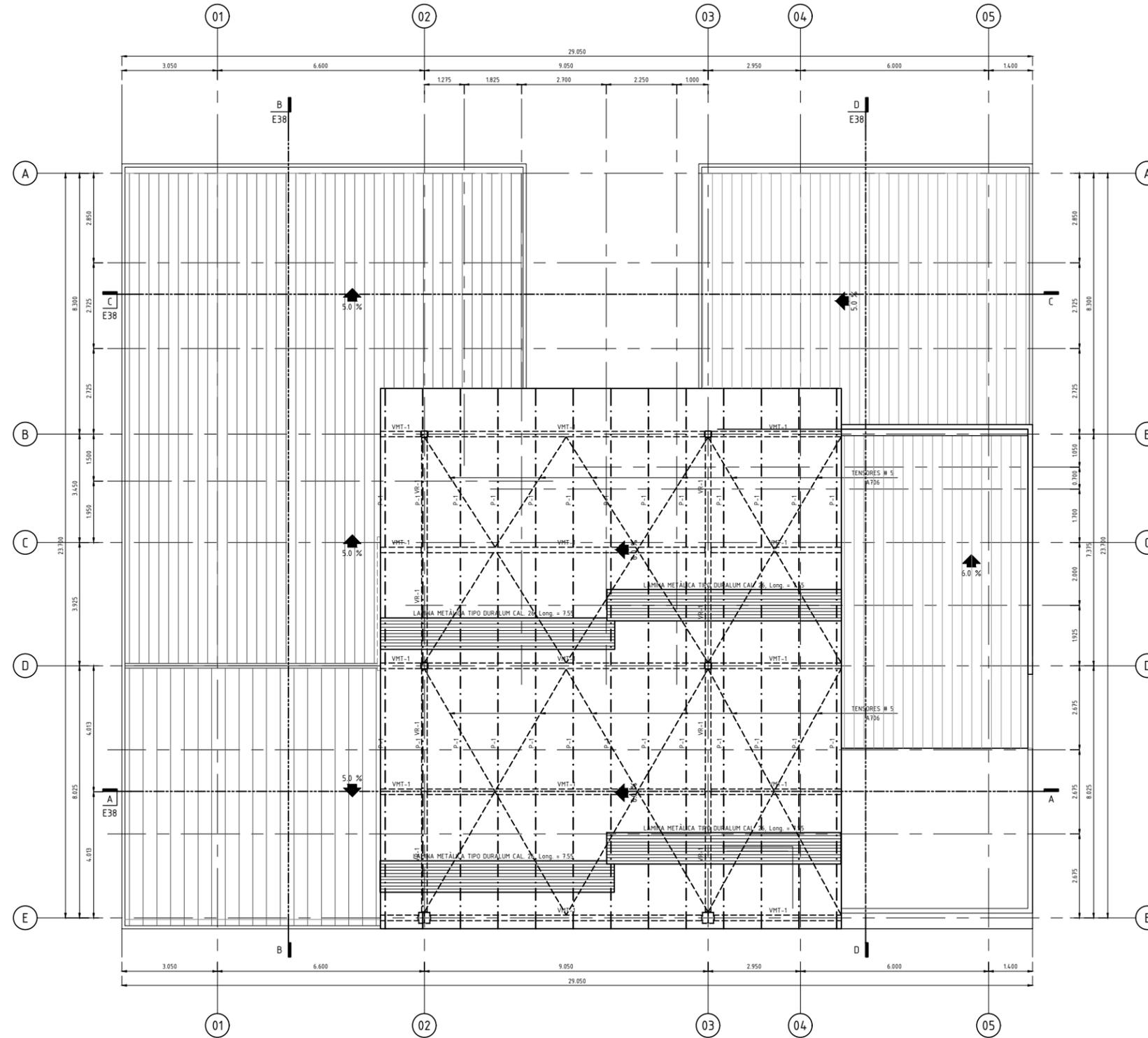
INDICADAS



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO, N: 0 + 36.300
TORRE LIFE 131, TECHO 01 ESCALA: 1:75

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE TERRAZA N: 0 + 36.300	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-13
ESCALA: INDICADAS	



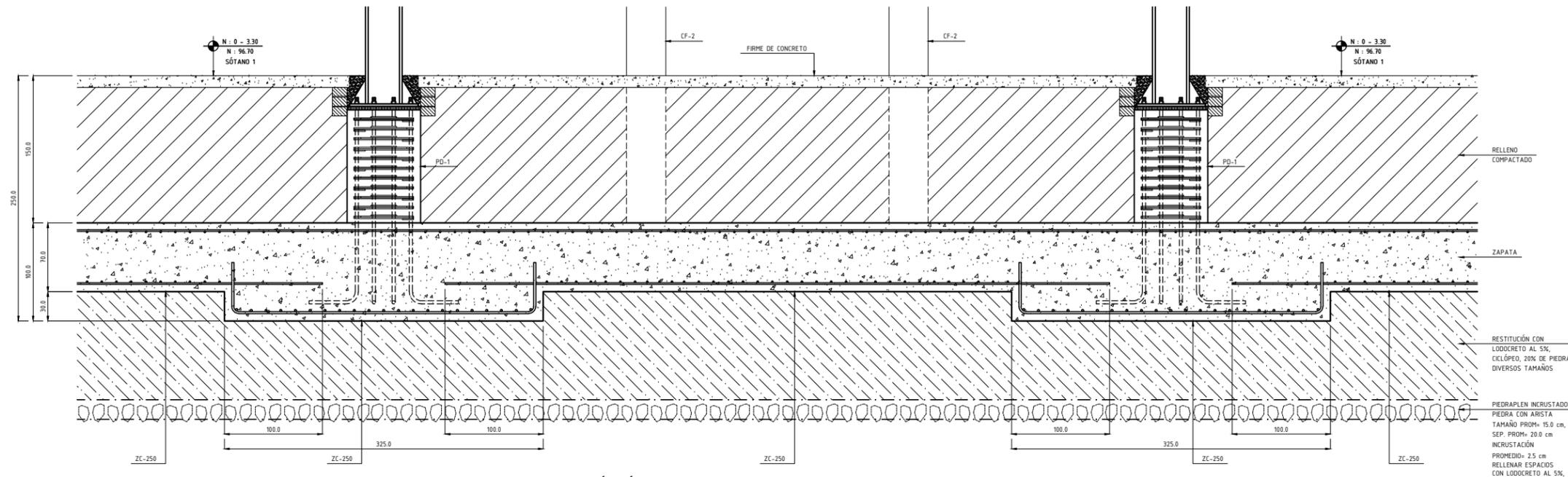
PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO
 TORRE LIFE 131, TECHO 02 ESCALA: 1:75

SELLOS:

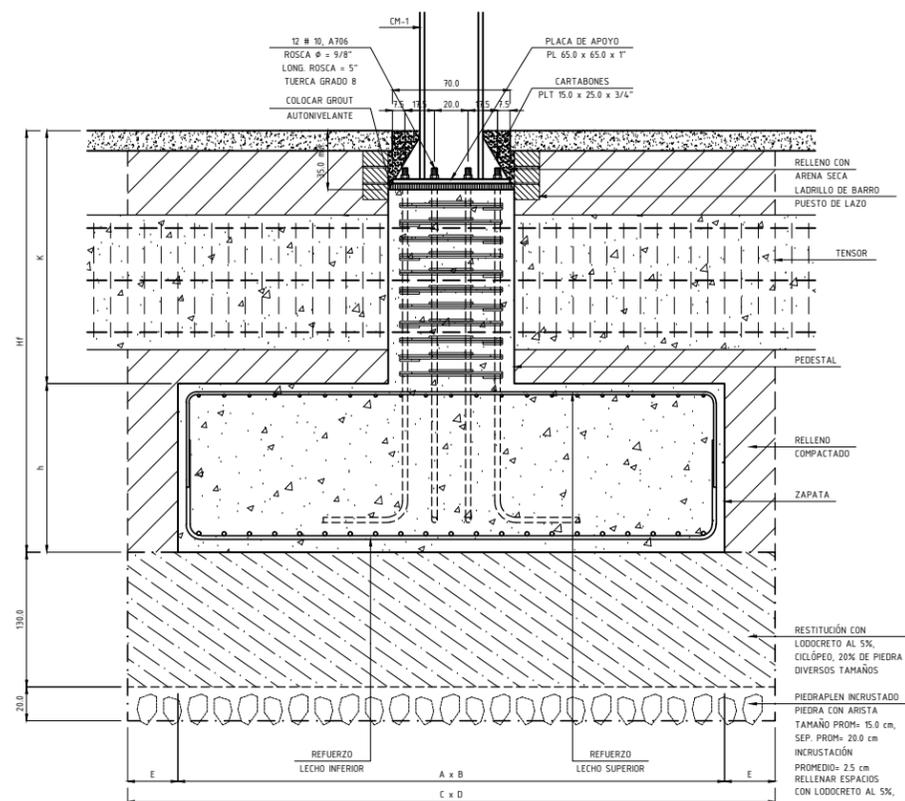
PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-14
ESCALA: INDICADAS	

CUADRO DE ZAPATAS AISLADAS												
TIPO	A	B	C	D	E	HF	h	K	REFUERZO LECHO INFERIOR		REFUERZO LECHO SUPERIOR	
									PARALELO a A	PARALELO a B	PARALELO a A	PARALELO a B
Z-1	325.0	325.0	425.0	425.0	50.0	250.0	100.0	150.0	# 7 a 15.0	# 7 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0
Z-2	325.0	1062.5	425.0	1162.5	50.0	250.0	100.0	150.0	# 7 a 15.0	# 7 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0
Z-3	1430.0	997.5	1530.0	1097.5	50.0	250.0	100.0	150.0	# 7 a 15.0	# 7 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0

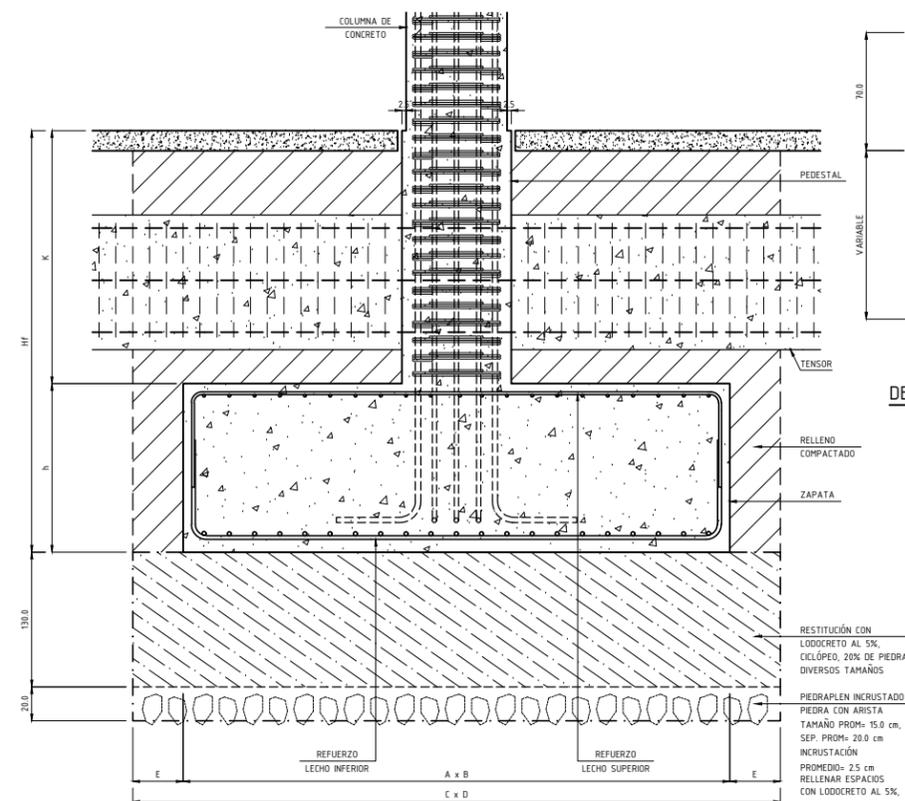
CUADRO DE ZAPATAS CORRIDAS										
TIPO	A	C	E	HF	h	K	REFUERZO LECHO INFERIOR		REFUERZO LECHO SUPERIOR	
							PARALELO a A	TRANSVERSAL	PARALELO a A	TRANSVERSAL
ZC-250	250.0	300.0	25.0	220.0	70.0	150.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0
ZC-150	150.0	200.0	25.0	220.0	70.0	150.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0	# 5 a 15.0
ZC-100	100.0	150.0	25.0	190.0	30.0	100.0	# 4 a 15.0	# 4 a 15.0	-	-



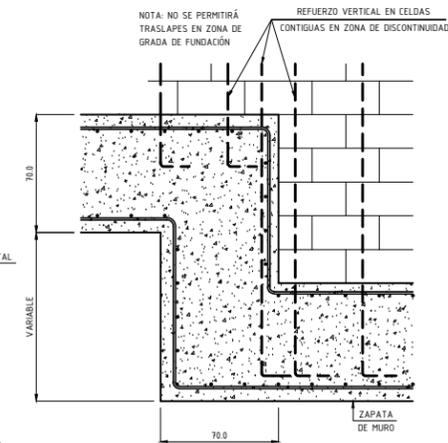
SECCIÓN TÍPICA DE FUNDACIONES EN ZONA DE MUROS PERIMETRALES
ESCALA: 1:25



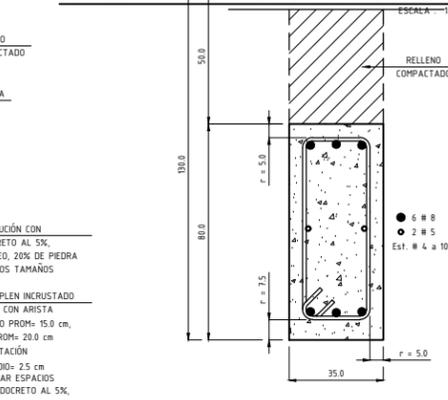
ELEVACIÓN TÍPICA DE ZAPATA AISLADA
ESCALA: 1:20



ELEVACIÓN TÍPICA DE ZAPATA AISLADA
ESCALA: 1:20



DETALLE TÍPICO DE GRADA DE FUNDACIÓN "GF-1"



TRABE DE FUNDACIÓN "TF-1"
ESCALA: 1:125

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO:	TORRE VILLA VERANO
UBICACION:	AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR
CONTENIDO:	DETALLES DE FUNDACIONES
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA:	2019
ESCALA:	INDICADAS
HOJA:	E-15

NOTAS ESTRUCTURALES

GENERALES:
 LAS ACOTACIONES EN LAS PLANTAS SE MUESTRAN EN METROS Y EN LOS DETALLES SE MUESTRAN EN CENTÍMETROS, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA. CUALQUIER DISCREPANCIA ENTRE COTAS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTÓNICAS DEBERÁ SER CONSULTADA AL SUPERVISOR DEL PROYECTO.
 EL CONSTRUCTOR SERÁ RESPONSABLE POR LA VERIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE TODAS LAS DIMENSIONES CONTENIDAS EN ESTOS PLANOS.
 EL CONSTRUCTOR SERÁ RESPONSABLE POR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRESENTADOS EN ESTOS PLANOS.

CONCRETO:
 EL CONCRETO A UTILIZARSE EN ESTE PROYECTO SERÁ DE PESO VOLUMÉTRICO NORMAL, CON UN ESFUERZO MÍNIMO DE RUPTURA A LOS 28 DÍAS DE EDAD.

TIPO DE CONCRETO	RESISTENCIA ESPECIFICADA	NIVELES
TIPO A	315.00 kgf/cm ²	FUNDACIONES AL N-05
TIPO B	280.00 kgf/cm ²	N-06 AL N-11 (AZOTEA)

EL CEMENTO PARA LA FABRICACIÓN DEL CONCRETO SERÁ PORTLAND, TIPO GU, CUMPLIENDO CON LO ESPECIFICADO EN ASTM C157.
 LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO DEBERÁN CUMPLIR CON LOS REQUISITOS PARA GRANULOMETRÍA Y CALIDAD ESPECIFICADOS EN ASTM C33.
 EL CONSTRUCTOR SERÁ RESPONSABLE POR LA ADECUADA FABRICACIÓN DEL CONCRETO, ADemás DE LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES A ENCOFRADOS, COLADOS, CURADOS Y DESENCOFRADOS.

ACERO DE REFUERZO:
 EL ACERO DE REFUERZO DEL # 2 SERÁ LISO Y TENDRÁ UN LÍMITE DE FLUENCIA, F_y, NO MENOR A 2,300 Kg/cm².
 EL ACERO DE REFUERZO DEL # 3 Y MAYORES SERÁ CORRUGADO, DEBIENDO CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN ASTM A615 GRADO 60, O EN ASTM A706.

RECUBRIMIENTOS:
 EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO, DEBERÁ PROTEGERSE UTILIZANDO LOS RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS INDICADOS A CONTINUACIÓN.

ELEMENTO	RECUBRIMIENTO
LECHO INFERIOR DE FUNDACIONES	7.5
ELEMENTOS EN CONTACTO LATERAL O SUPERIOR CON EL SUELO	5.0
COLUMNAS Y VIGAS	4.0
PAREDES Y LOSAS	3.0
NERVIOS Y SOLERAS	2.5

MAMPOSTERÍA DE BLOQUE:
 LOS BLOQUES DE CONCRETO COMPONENTES DE LAS PAREDES DE MAMPOSTERÍA REFORZADA DEBERÁN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN ASTM C90, EN LO RELATIVO A SU CAPACIDAD DE CARGA. LOS AGREGADOS NORMALES Y LIGEROS UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE LOS BLOQUES DEBERÁN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN ASTM C33.
 EL MORTERO A UTILIZARSE PARA EL PEGAMENTO DE LOS BLOQUES DEBERÁ CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN ASTM C270, TIPO N. LA PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE CEMENTO Y ARENA SERÁ DE 1 : 3.

EL CONCRETO FLUIDO O LECHADA A UTILIZARSE PARA EL RELLENO DE LOS huecos VERTICALES Y SOLERAS INTERMEDIAS EN PAREDES DE MAMPOSTERÍA DE BLOQUE, DEBERÁ CUMPLIR CON EL PROPORCIONAMIENTO Y REQUISITOS ESPECIFICADOS EN ASTM C476. LA PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE CEMENTO, ARENA Y CHESPA SERÁ DE 1 : 2 : 4, SIEMPRE Y CUANDO LA RESISTENCIA DEL CONCRETO FLUIDO A LOS VENTICHO DÍAS, F_c, NO SEA MENOR A 140 Kg/cm².

LA RESISTENCIA DE DISEÑO DE LAS PAREDES DE MAMPOSTERÍA REFORZADA DE BLOQUE DE CONCRETO NO SERÁ MENOR A 90 Kg/cm².

ESTRUCTURA METÁLICA:

LOS PERFILES LAMINADOS COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA, DEBERÁN CUMPLIR CON LA NORMA ASTM A992, GRADO 50.
 LOS TUBOS Y ANGULARES COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA, DEBERÁN CUMPLIR CON LA NORMA ASTM A36, GRADO 36.

LOS ELEMENTOS DOBLADOS EN FRÍO (POLINES TIPO C) UTILIZADOS PARA EL APOYO DIRECTO DE LA LÁMINA DEL TECHO, DEBERÁN TENER UN VALOR DE FLUENCIA, F_y, NO MENOR A 33 KSI.
 LAS SOLDADURAS DE ARCO METÁLICO Y LOS ELECTRODOS DEBERÁN CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN AWS A5.1 Y/O AWS A5.5. EL ELECTRODO A UTILIZAR SERÁ E 7018.
 LAS TUERCAS DE LOS PERNOS DE ANCLAJE DEBERÁN SER GRADO 5.
 TODAS LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS DEBERÁN CONTAR CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA DE DIFERENTE COLOR Y DE CALIDAD COMPROBADA.

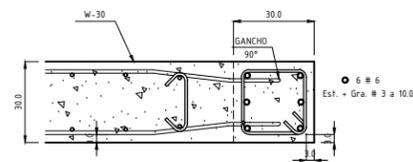
NOTA DE PLANTA

RESTITUCIONES DE SUELO:

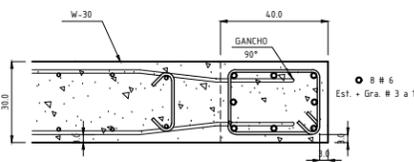
LOS ESPESORES Y PROFUNDIDADES DE RESTITUCIÓN DEL SUELO PARA EL APOYO DIRECTO DE LAS FUNDACIONES, CONSIDERANDO LOS ESTUDIOS LLEVADOS A CABO POR LA EMPRESA SIGUIENTE:
 - ENTRE EJES 1 Y 5: RESTITUCIÓN MÍNIMA DE 1.00 m.
 - ENTRE EJES 6 Y 11: RESTITUCIÓN MÍNIMA DE 2.00 m.
 DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO, SE RECOMIENDA QUE ESTE PROCESO SE ACOMPAÑE DE PRUEBAS DE FONDO COMPROBATORIAS, LAS CUALES DEBERÁN ESTAR A CARGO DE UN LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES DEBIDAMENTE CERTIFICADO.

EL PROCEDIMIENTO PARA EJECUCIÓN DE LA RESTITUCIÓN CON SUELO-CEMENTO CONSISTIRÁ EN LO SIGUIENTE:
 1. MATERIALES:
 - SUELO LIMPIO-ARENOSO NO ORGANICO DE BAJA PLASTICIDAD.
 - CEMENTO PORTLAND, TIPO GU, CON ESPECIFICACIÓN ASTM C157.
 - AGUA.
 2. PREPARACIÓN:
 - DOSIFICACIÓN DE 20 PARTES DE SUELO POR 1 PARTE DE CEMENTO (EN VOLUMEN) - MEZCLAR MECÁNICAMENTE SIN AGUA. POR EL VOLUMEN SE RECOMIENDA HACER LA MEZCLA EN CONCRETERAS DE UNA O DOS BOLSAS.
 3. COLOCACIÓN:
 - DISPOSICIÓN SOBRE LA ZONA DE MANERA ORDENADA EN CAPAS DE 20.0 CENTÍMETROS DE ESPESOR.
 4. COMPACTADO:
 - MEDIANTE EL USO DE COMPACTACIÓN MECÁNICA.
 - RIEGO DISPERSO DURANTE ESTE PROCESO.
 - NO HAY CURADO.
 - DENSIDAD AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.

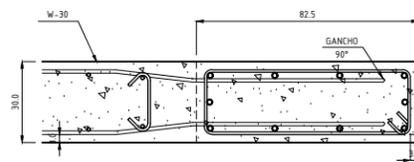
REFUERZO EN PAREDES DE BLOQUE:
 EL REFUERZO VERTICAL EN PAREDES DE 15.0 cm. SERÁ # 3 A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA.
 VER DISTRIBUCIÓN EN PLANTAS Y EN SECCIONES TRANSVERSALES.
 EL REFUERZO VERTICAL EN PAREDES DE 20.0 cm. SERÁ # 4 A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA.
 VER DISTRIBUCIÓN EN PLANTAS Y EN SECCIONES TRANSVERSALES.
 TODO EL REFUERZO HORIZONTAL EN PAREDES DE 20.0 Y 15.0 cm. SERÁ # 2 A 20.0, MAS SOLERAS INTERMEDIAS, VER SECCIONES TRANSVERSALES.
 EN EXTREMOS DE PAREDES LLEVARÁ DOS VARELLAS # 4, EN INTERSECCIONES Y ESQUINAS LLEVARÁ TRES # 4. TAMBIEN EN PAREDES DE 20.0 Y 15.0 cm. A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA EN PLANTAS O DETALLES.



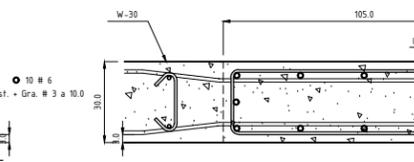
ELEMENTO DE BORDE "EB-30.1" ESCALA : 1 : 12.5



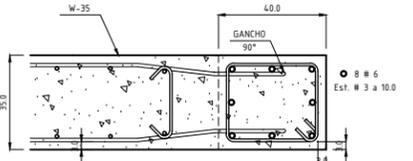
ELEMENTO DE BORDE "EB-30.2" ESCALA : 1 : 12.5



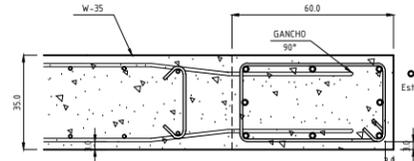
ELEMENTO DE BORDE "EB-30.3" ESCALA : 1 : 12.5



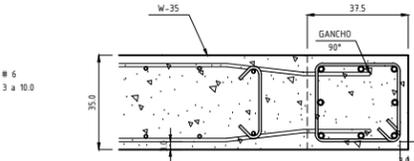
ELEMENTO DE BORDE "EB-30.4" ESCALA : 1 : 12.5



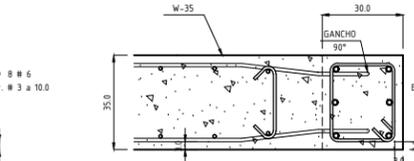
ELEMENTO DE BORDE "EB-35.1" ESCALA : 1 : 12.5



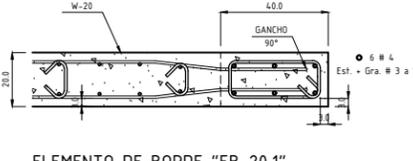
ELEMENTO DE BORDE "EB-35.2" ESCALA : 1 : 12.5



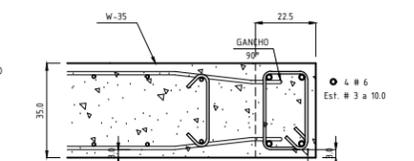
ELEMENTO DE BORDE "EB-35.3" ESCALA : 1 : 12.5



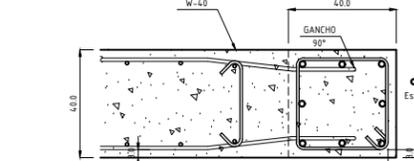
ELEMENTO DE BORDE "EB-35.4" ESCALA : 1 : 12.5



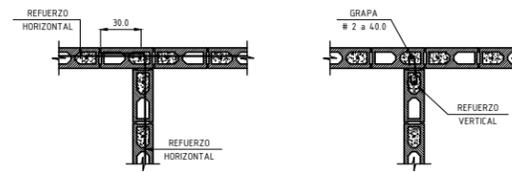
ELEMENTO DE BORDE "EB-20.1" ESCALA : 1 : 12.5



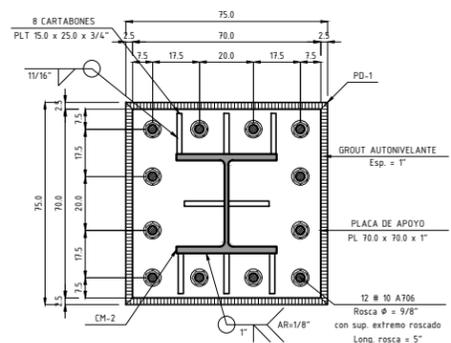
ELEMENTO DE BORDE "EB-35.5" ESCALA : 1 : 12.5



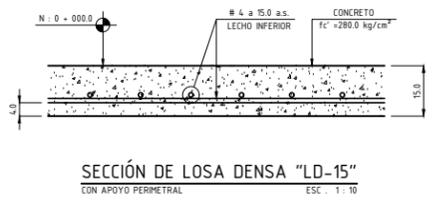
ELEMENTO DE BORDE "EB-40.1" ESCALA : 1 : 12.5



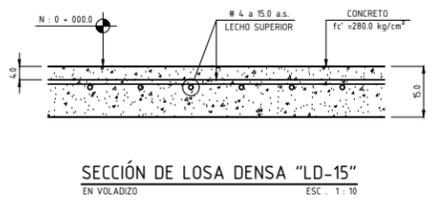
REFUERZOS TÍPICOS EN UNIONES DE PAREDES ESCALA : 1 : 25



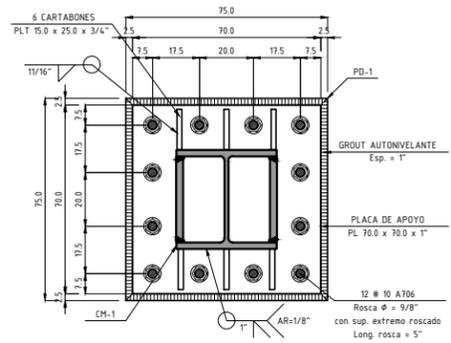
APOYO DE "CM-2" EN "PD-1" ESCALA : 1 : 12.5



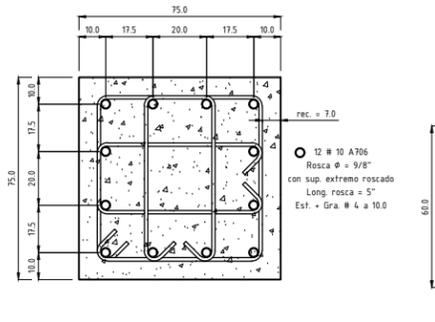
SECCIÓN DE LOSA DENSA "LD-15" CON APOYO PERIFERAL ESC : 1 : 10



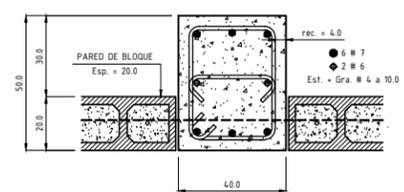
SECCIÓN DE LOSA DENSA "LD-15" EN VOLADIZO ESC : 1 : 10



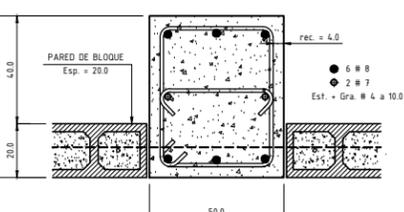
APOYO DE "CM-1" EN "PD-1" ESCALA : 1 : 12.5



PEDESTAL "PD-1" ESCALA : 1 : 12.5



CONTRAFUERTE "CF-2" ESCALA : 1 : 12.5

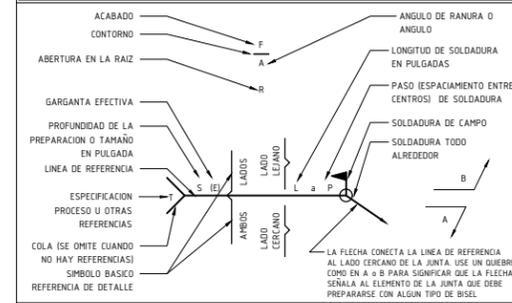


CONTRAFUERTE "CF-1" ESCALA : 1 : 12.5

SIMBOLOS BÁSICOS DE SOLDADURA											
POSTERIOR	FILLETE	TAPÓN O RANURA	CUADRADO	RANURA O TOPE						ENSANCHA- MIENTO DE V	ENSANCHA- MIENTO DE BISEL
				V	BISEL	U	J				

SIMBOLOS COMPLEMENTARIOS					
RESPALDO	ESPACIADO	SOLDADURA TODO ALREDEDOR	SOLDADURA DE CAMPO	CONTORNO	
				NIVELADO	CONVEXO

LOCALIZACIÓN ESTANDAR DE LOS ELEMENTOS EN UN SIMBOLO DE SOLDADURA



SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: **TORRE VILLA VERANO**

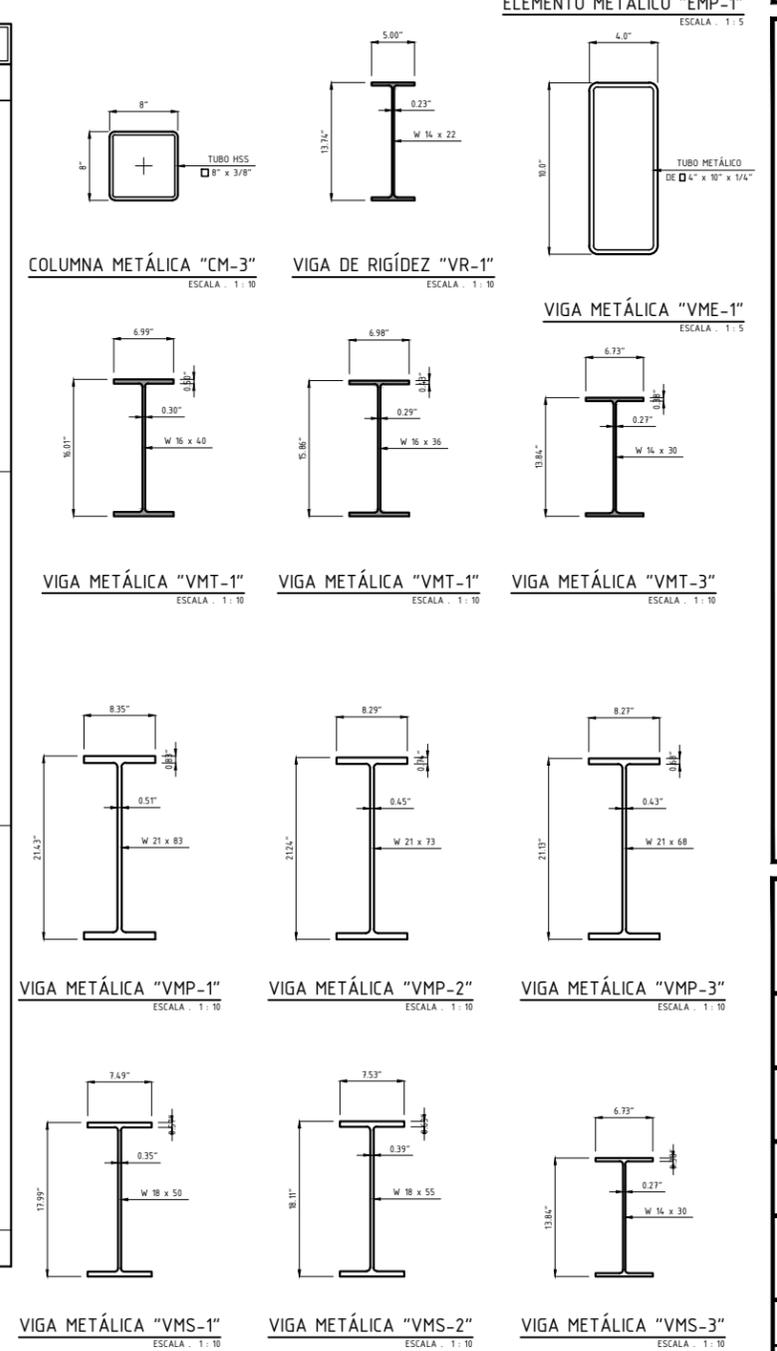
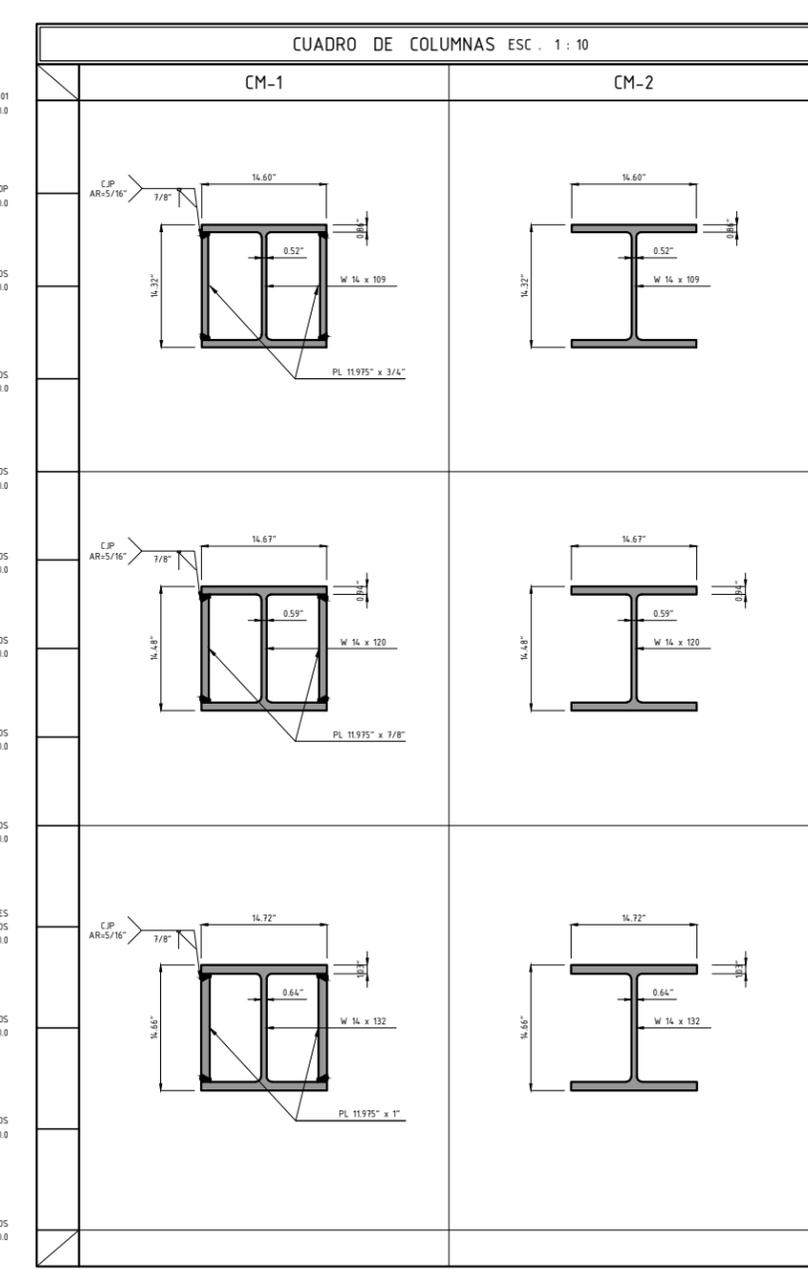
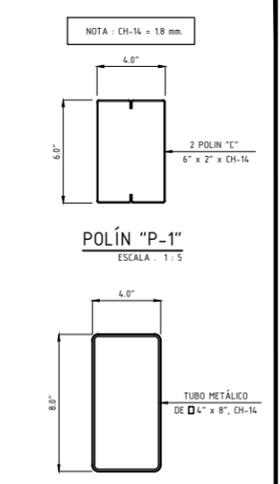
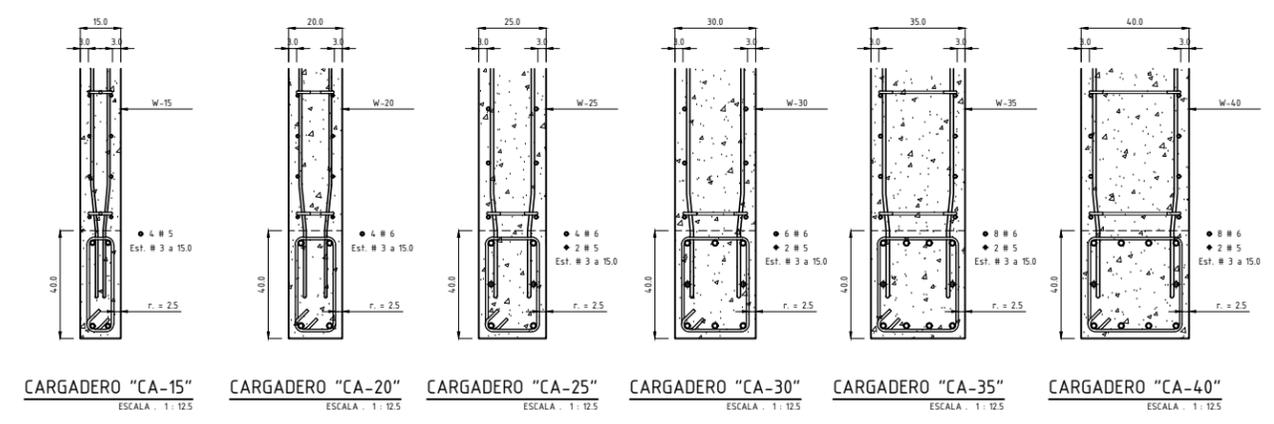
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLES ESTRUCTURALES

PROPIETARIO: ESTRUCTURA:

FECHA: 2019 HOJA:

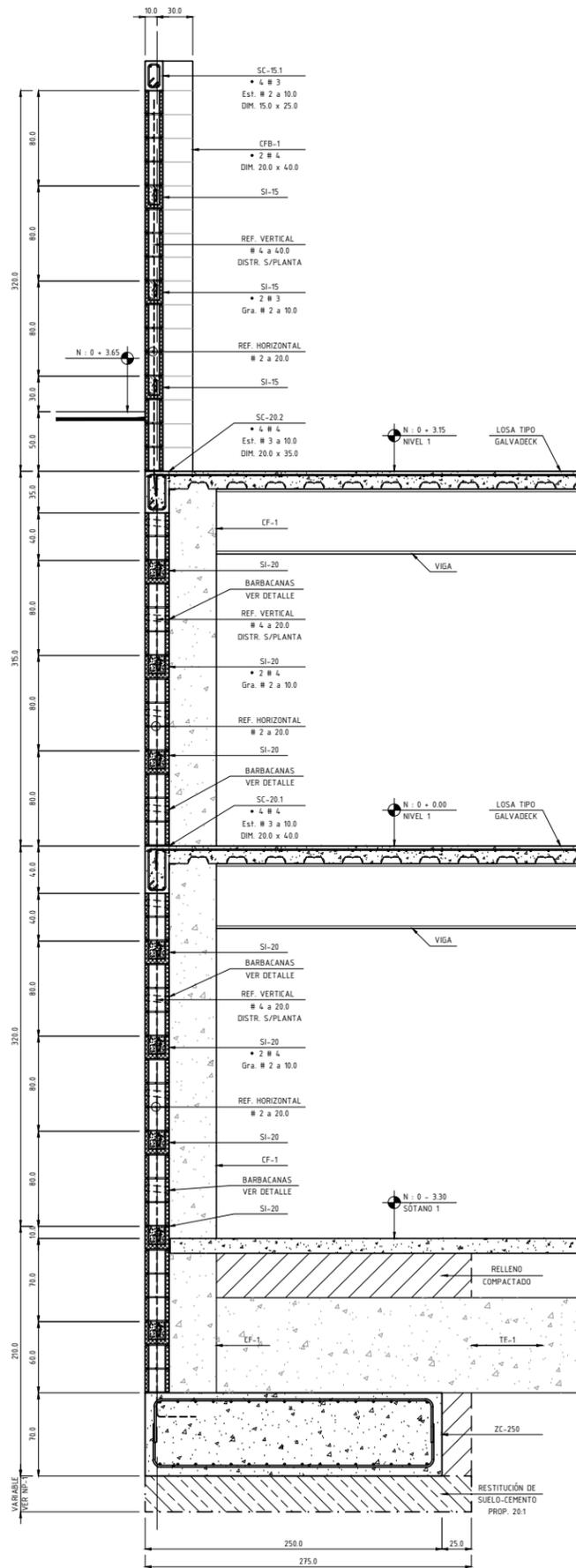
ESCALA: INDICADAS **E-17**



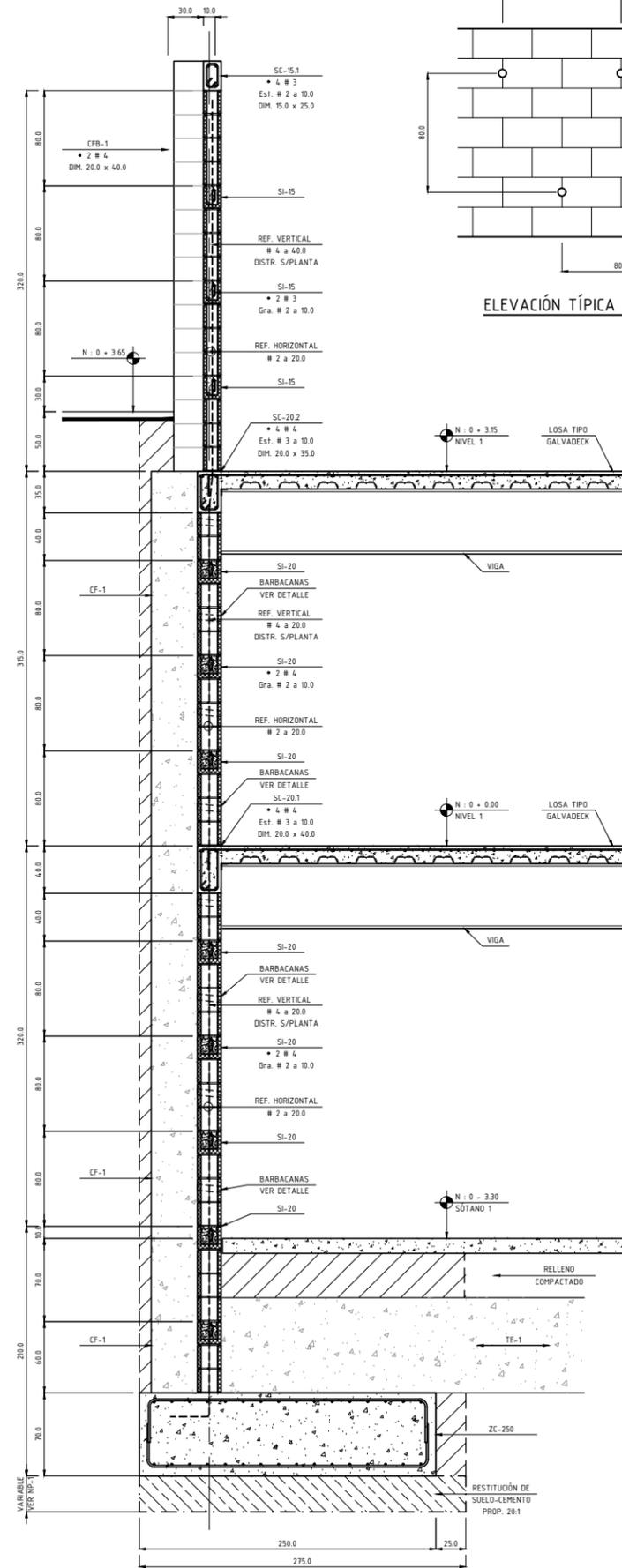
CUADRO DE COLUMNAS ESC. 1:25	
C-1	C-2
N11 - TECHOS 01 0 + 3630.0	
N10 - ROOFTOP 0 + 3300.0	
N10 - APARTAMENTOS 0 + 2970.0	
N9 - APARTAMENTOS 0 + 2640.0	
N8 - APARTAMENTOS 0 + 2310.0	
N7 - APARTAMENTOS 0 + 1980.0	
N6 - APARTAMENTOS 0 + 1650.0	
N5 - APARTAMENTOS 0 + 1320.0	
N4 - APARTAMENTOS 0 + 990.0	
+ AMENITIES N3 - APARTAMENTOS 0 + 660.0	
N2 - PARQUEOS 0 + 330.0	
N1 - PARQUEOS 0 + 000.0	
S1 - PARQUEOS 0 - 330.0	
S2 - PARQUEOS 0 - 660.0	
PEDESTAL	

N11 - TECHOS 01 0 + 3630.0
N10 - ROOFTOP 0 + 3300.0
N10 - APARTAMENTOS 0 + 2970.0
N9 - APARTAMENTOS 0 + 2640.0
N8 - APARTAMENTOS 0 + 2310.0
N7 - APARTAMENTOS 0 + 1980.0
N6 - APARTAMENTOS 0 + 1650.0
N5 - APARTAMENTOS 0 + 1320.0
N4 - APARTAMENTOS 0 + 990.0
+ AMENITIES N3 - APARTAMENTOS 0 + 660.0
N2 - PARQUEOS 0 + 330.0
N1 - PARQUEOS 0 + 000.0
S1 - PARQUEOS 0 - 330.0

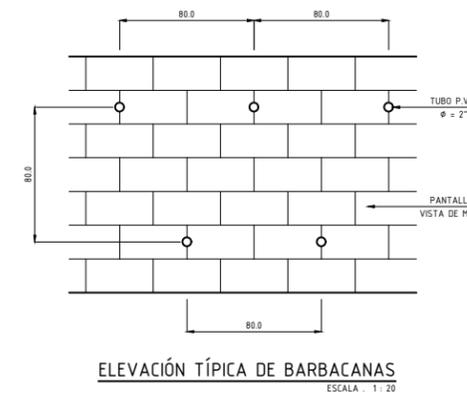
SELLOS:	
PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: ELEMENTOS DE CONCRETO ELEMENTOS METÁLICOS	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-18
ESCALA: INDICADAS	



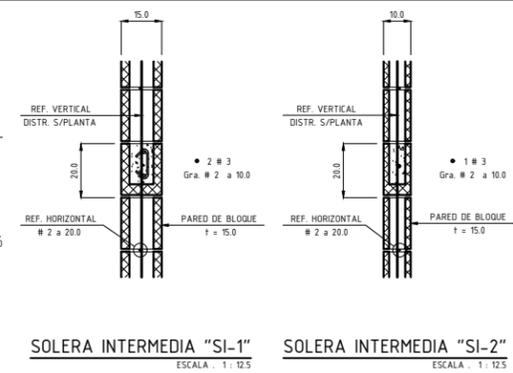
01 SECCIÓN DE MURO "ZC-250"
EJE 01 ESCALA: 1:25



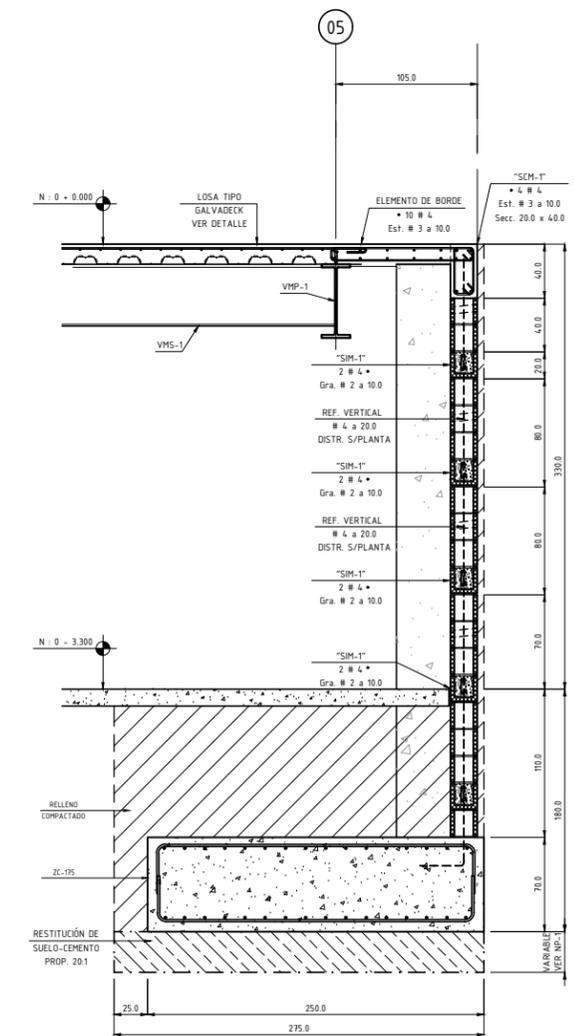
02 SECCIÓN DE MURO "ZC-250"
EJE 02 ESCALA: 1:25



ELEVACIÓN TÍPICA DE BARBACANAS
ESCALA: 1:20



SOLERA INTERMEDIA "SI-1" ESCALA: 1:12.5
SOLERA INTERMEDIA "SI-2" ESCALA: 1:12.5
SOLERA DE CORONA "SC-1" ESCALA: 1:12.5
SOLERA DE CORONA "SC-2" ESCALA: 1:12.5

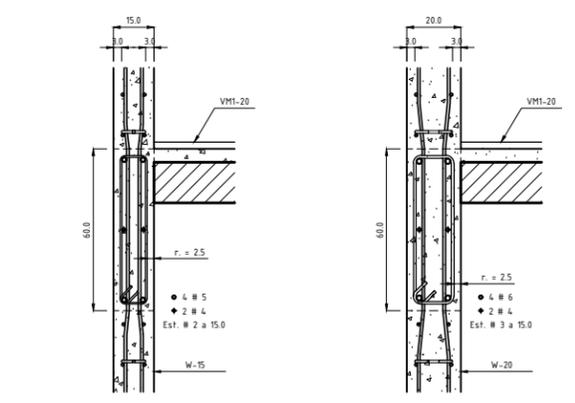


03 SECCIÓN DE MURO "ZC-250"
EJE 03 ESCALA: 1:25

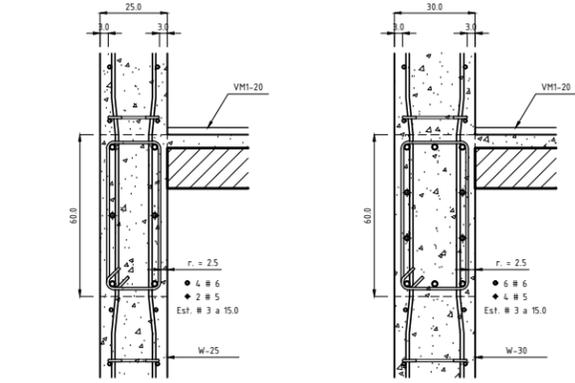
ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

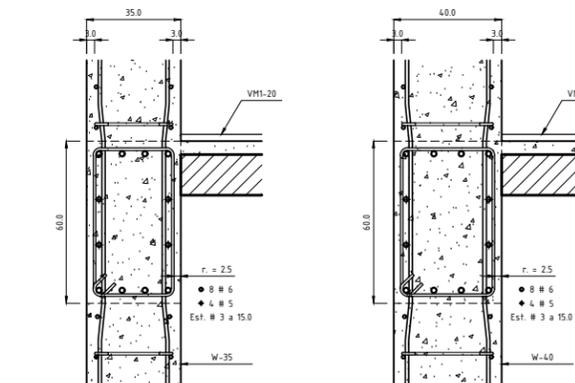
PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: SECCIONES DE MUROS	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-20
ESCALA: INDICADAS	



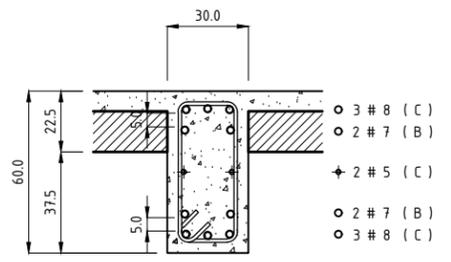
SOLERA DE CORONA "SC-15" ESCALA: 1:125
SOLERA DE CORONA "SC-20" ESCALA: 1:125



SOLERA DE CORONA "SC-25" ESCALA: 1:125
SOLERA DE CORONA "SC-30" ESCALA: 1:125

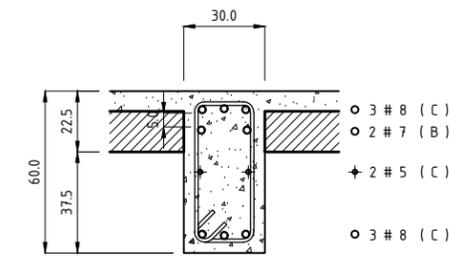


SOLERA DE CORONA "SC-35" ESCALA: 1:125
SOLERA DE CORONA "SC-40" ESCALA: 1:125



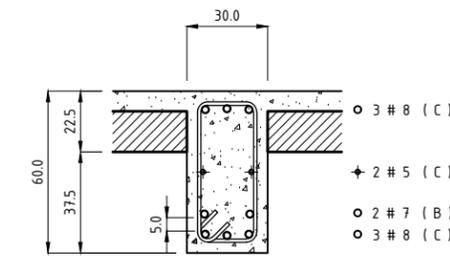
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

a SECCIÓN VIGA "VP-B" E21 N: 0+036.30 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



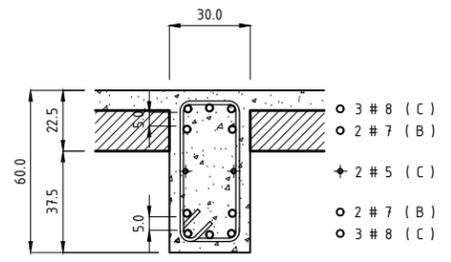
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

b SECCIÓN VIGA "VP-B" E21 N: 0+036.30 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



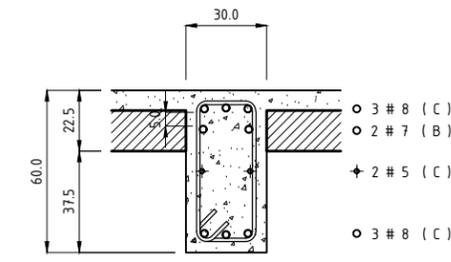
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

c SECCIÓN VIGA "VP-B" E21 N: 0+036.30 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



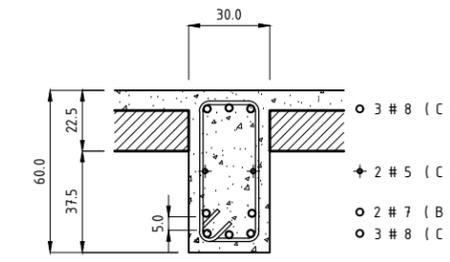
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

d SECCIÓN VIGA "VP-D" E21 N: 0-320.00 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



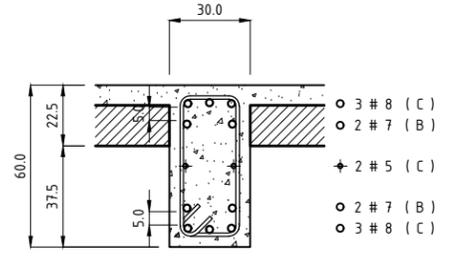
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

e SECCIÓN VIGA "VP-D" E21 N: 0-320.00 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



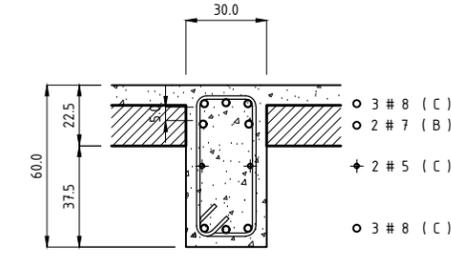
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

f SECCIÓN VIGA "VP-D" E21 N: 0-320.00 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



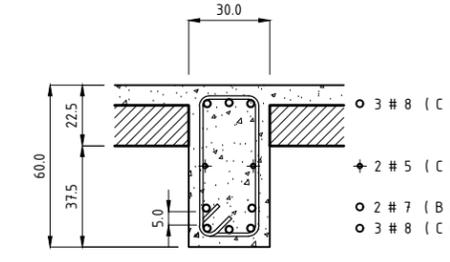
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

g SECCIÓN VIGA "VP-3" E21 N: 0+036.30 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



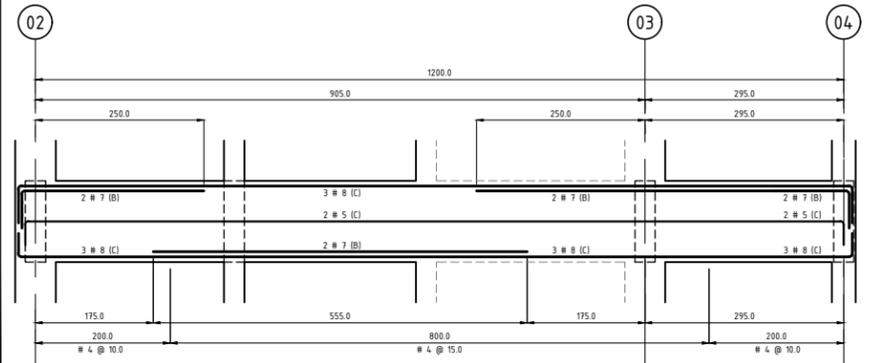
ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

h SECCIÓN VIGA "VP-3" E21 N: 0+036.30 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00

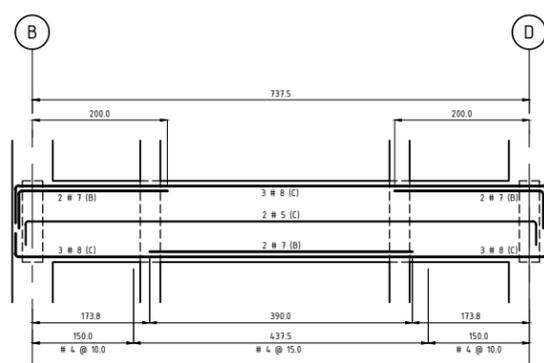


ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

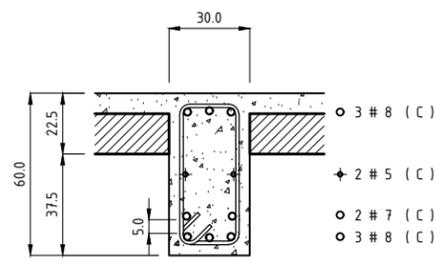
i SECCIÓN VIGA "VP-3" E21 N: 0+036.30 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00



ELEVACIÓN DE VIGA PRINCIPAL "VP", EJES "B" y "D" SECCIÓN = 30.0 x 60.0 ESCALA HOR: 1:50
NIVEL = 0 + 0.000 - 0 + 36.300 ESCALA VER: 1:25

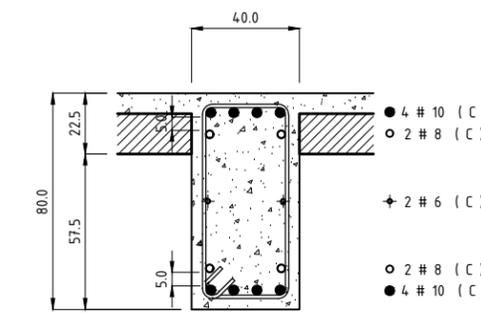


ELEVACIÓN DE VIGA PRINCIPAL "VP", EJE "3" SECCIÓN = 30.0 x 60.0 ESCALA HOR: 1:50
NIVEL = 0 + 0.000 - 0 + 33.000 ESCALA VER: 1:25



ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

SECCIÓN VIGA "VP-B' Y "VP-C" E21 N: 0+033.00 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00

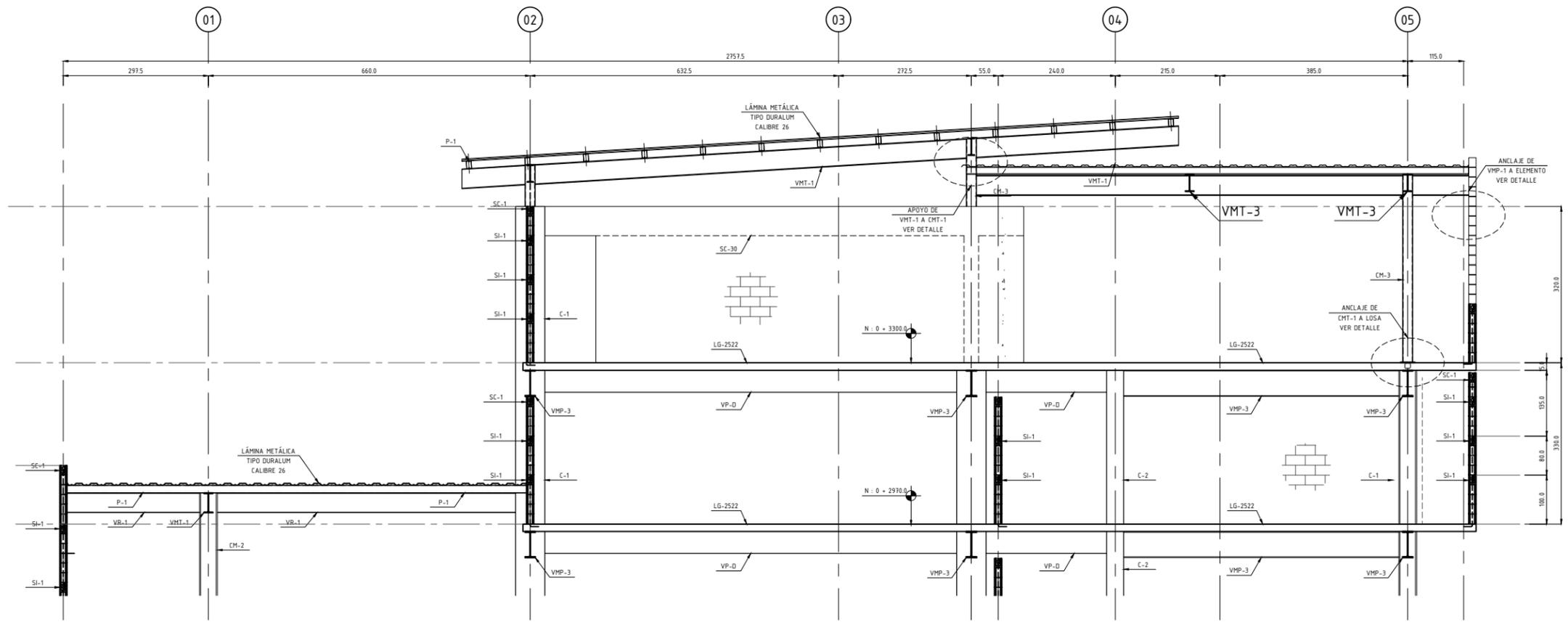


ESTRIBOS # 4 SEGÚN ELEVACIÓN

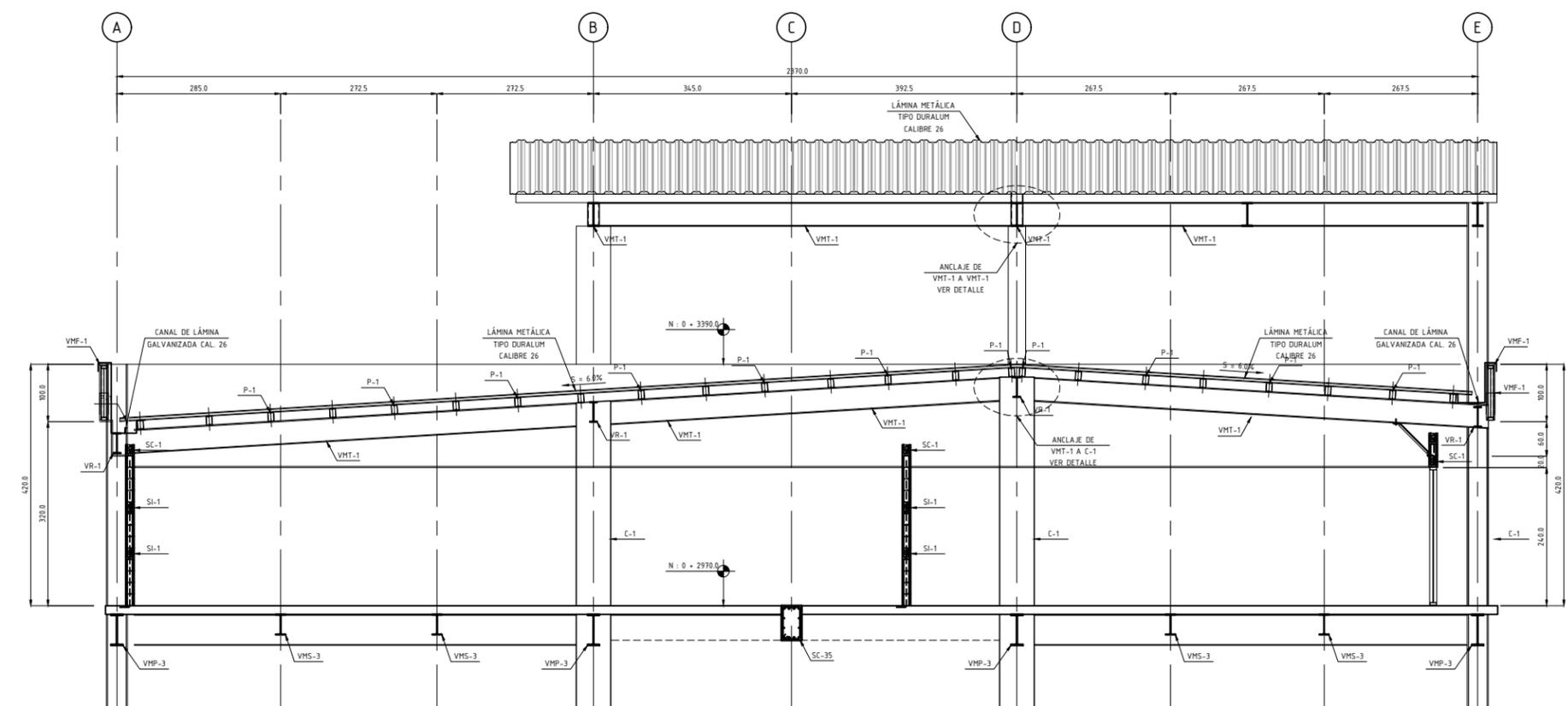
SECCIÓN VIGA "VP-C" E21 N: 0+023.10 ESCALA: 1:20
N: 0+000.00

SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: SECCIONES DE MUROS DETALLES ESTRUCTURALES	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-21
ESCALA: INDICADAS	



A SECCIÓN LONGITUDINAL DE TECHO
E18 ESCALA: 1:50



A SECCIÓN TRANSVERSAL DE TECHO
E18 ESCALA: 1:50

ESQUEMA DE UBICACION SIN ESCALA

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: **TORRE VILLA VERANO**

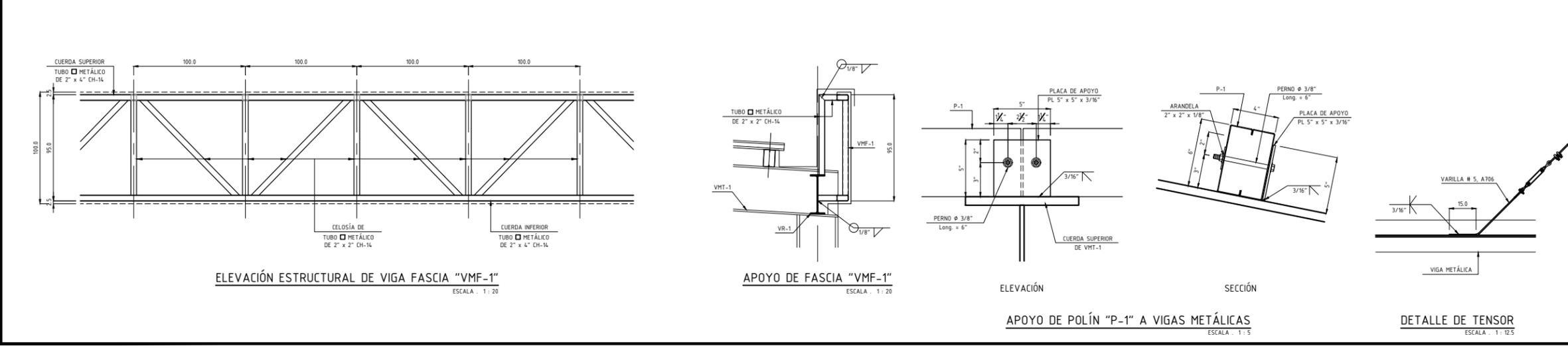
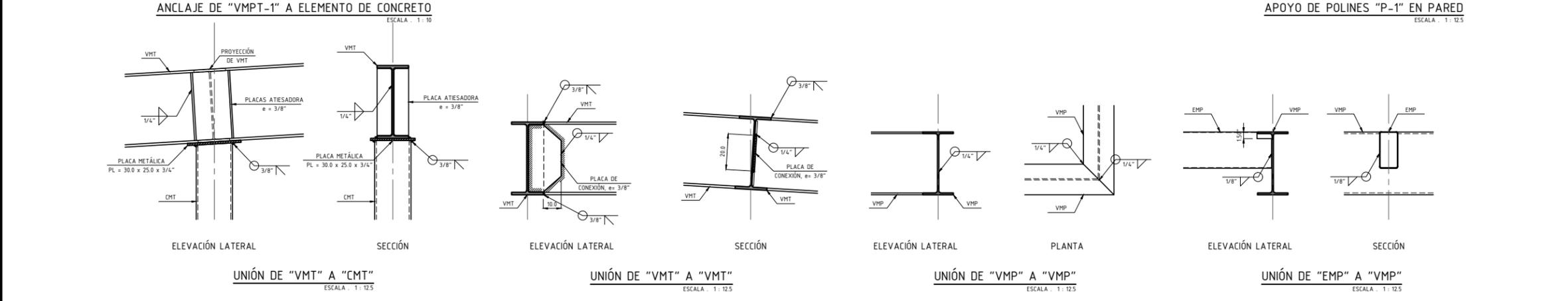
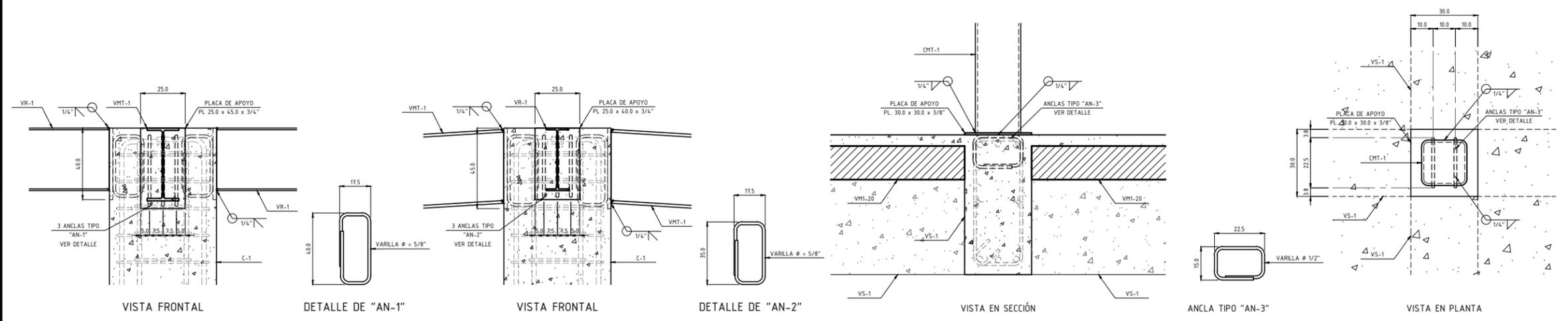
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: SECCIONES ESTRUCTURALES DE TECHO

PROPIETARIO: ESTRUCTURA:

FECHA: 2019 HOJA: E-38

ESCALA: INDICADAS



SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: **TORRE VILLA VERANO**

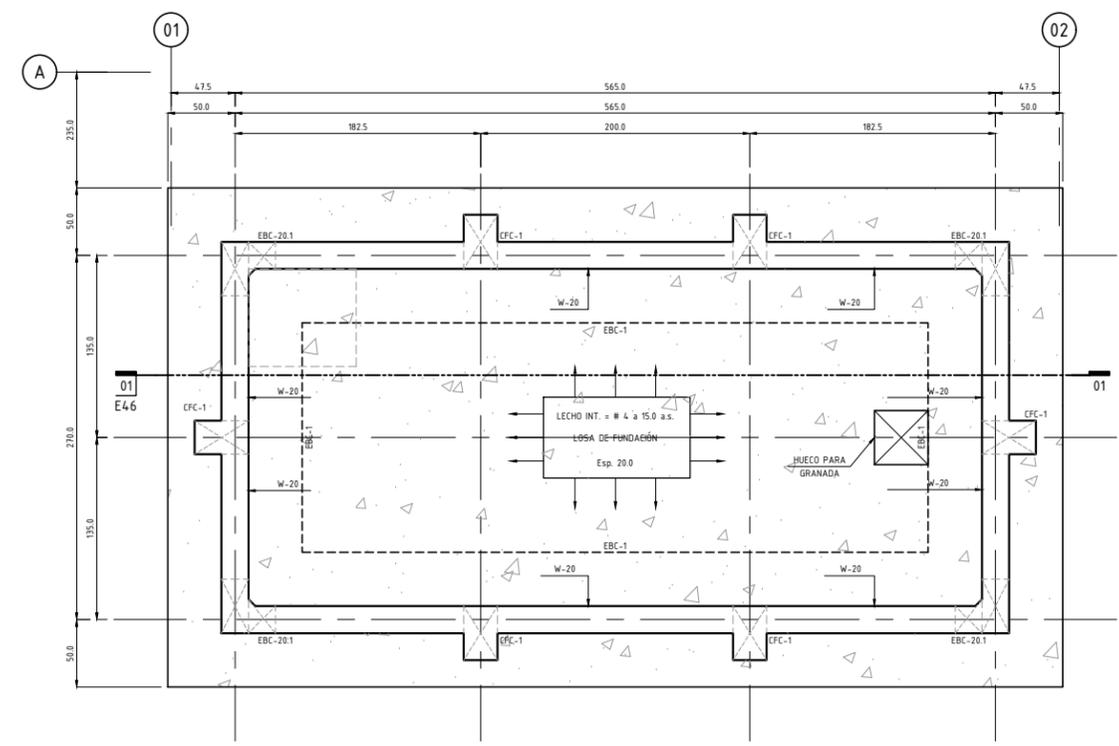
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: **DETALLES ESTRUCTURALES**

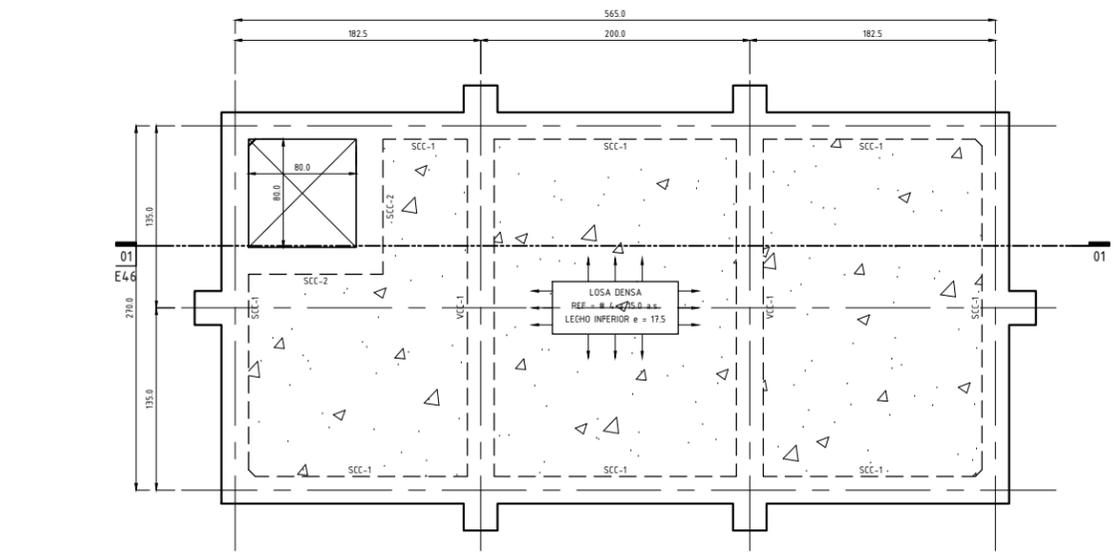
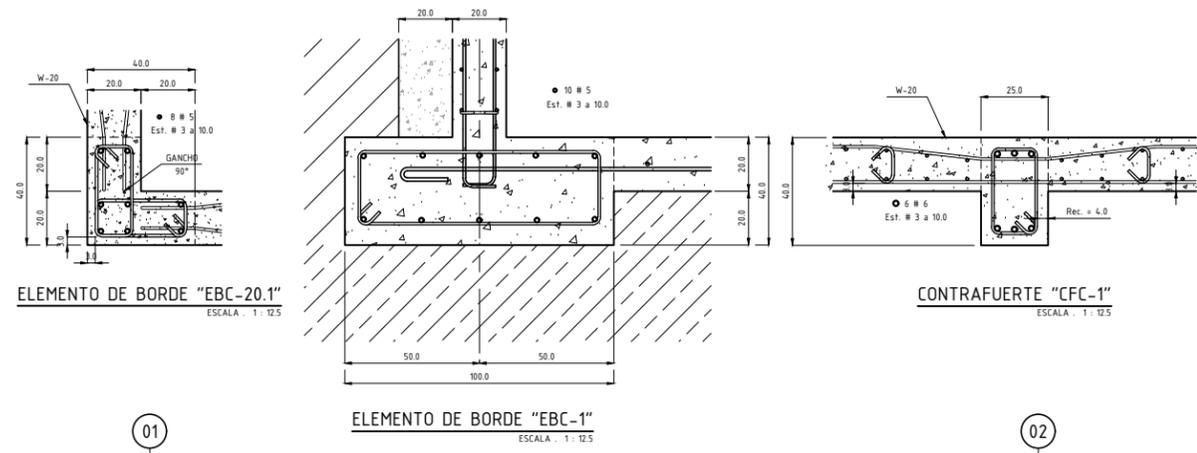
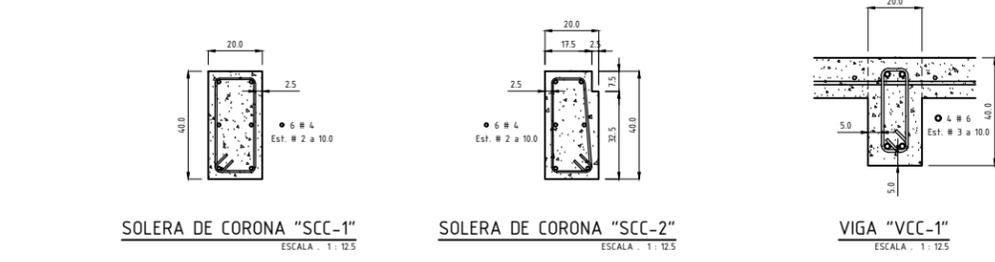
PROPIETARIO: _____ ESTRUCTURA: _____

FECHA: 2019 HOJA: **E-45**

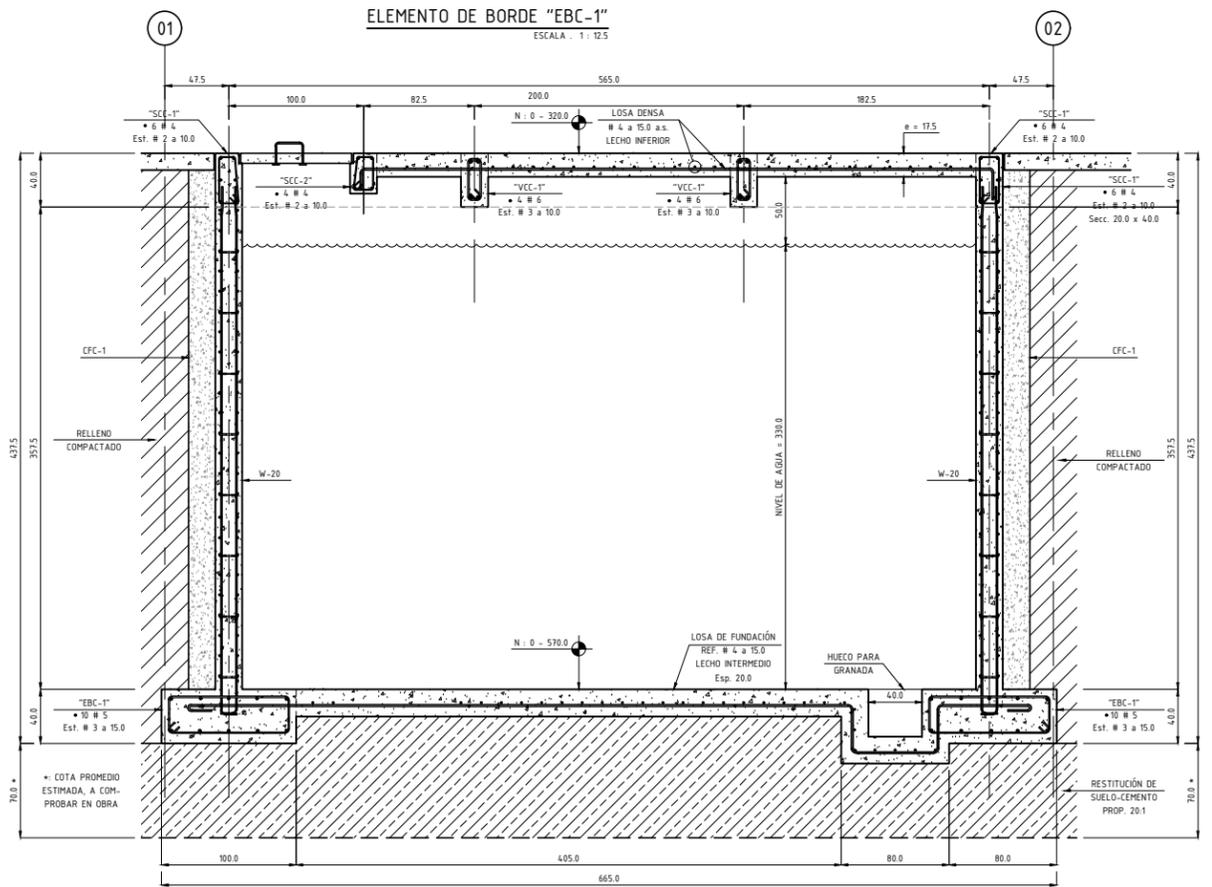
ESCALA: INDICADAS



PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES, CISTERNA AGUA POTABLE
CAPACIDAD : 45.00 m³ ESCALA : 1 : 50



PLANTA ESTRUCTURAL DE LOSAS, CISTERNA AGUA POTABLE
CAPACIDAD : 45.00 m³ ESCALA : 1 : 50



SECCION TRANSVERSAL DE CISTERNA
AC ED19 ESCALA : 1 : 25

SELLOS:

PRESENTA:

PROYECTO: TORRE VILLA VERANO

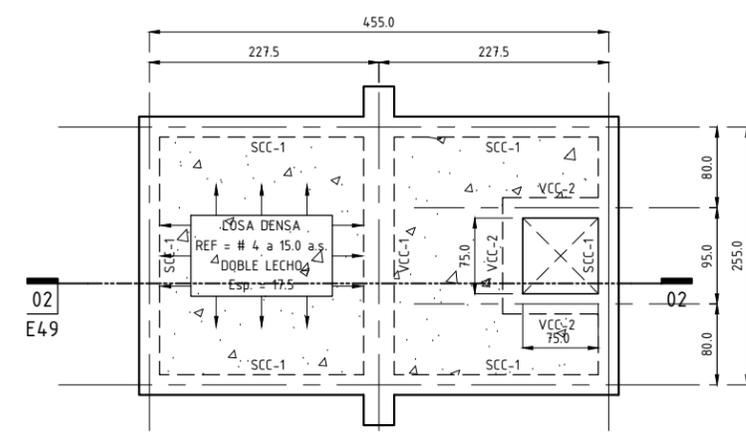
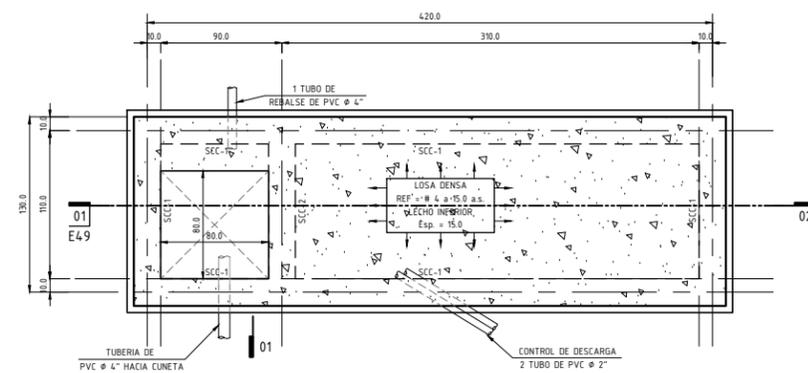
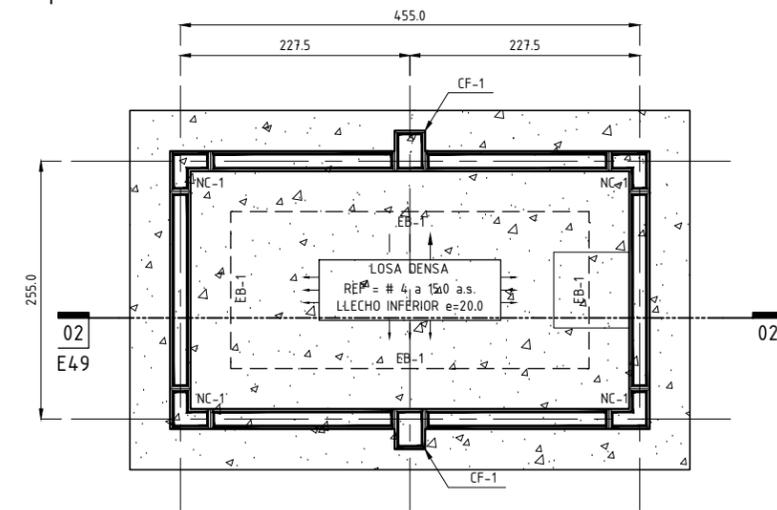
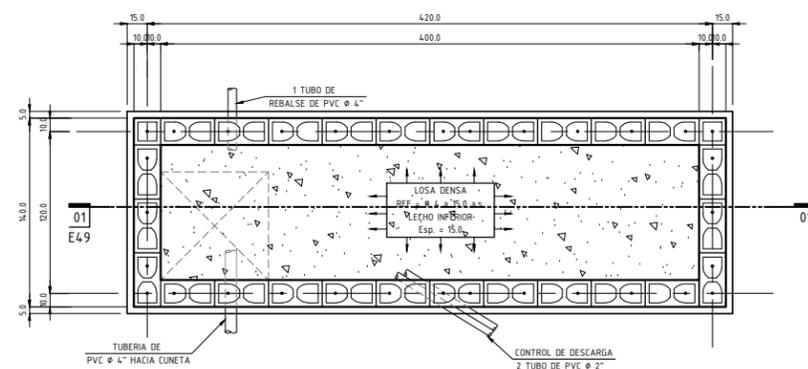
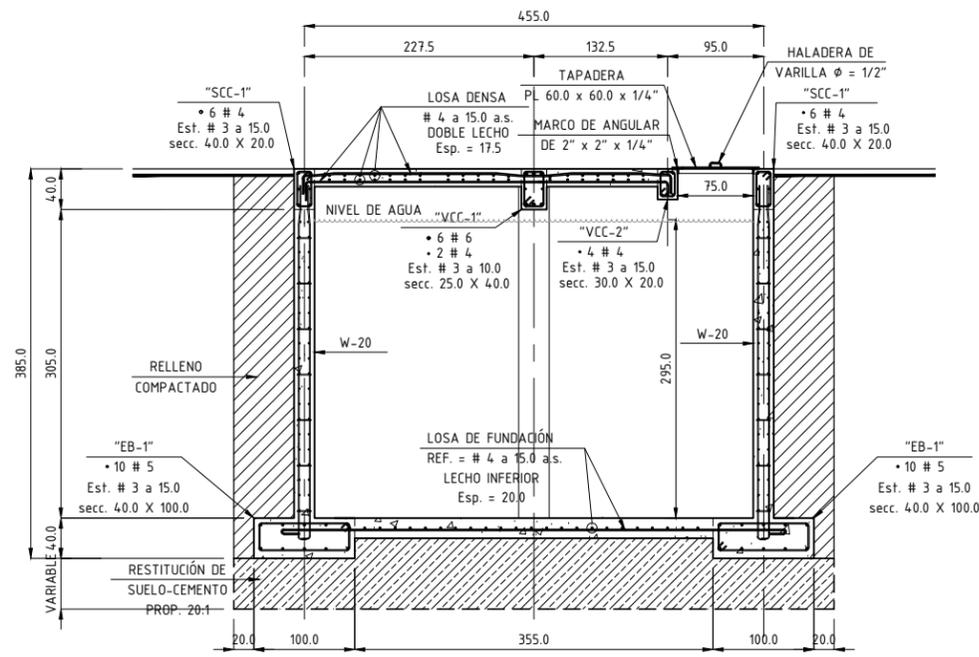
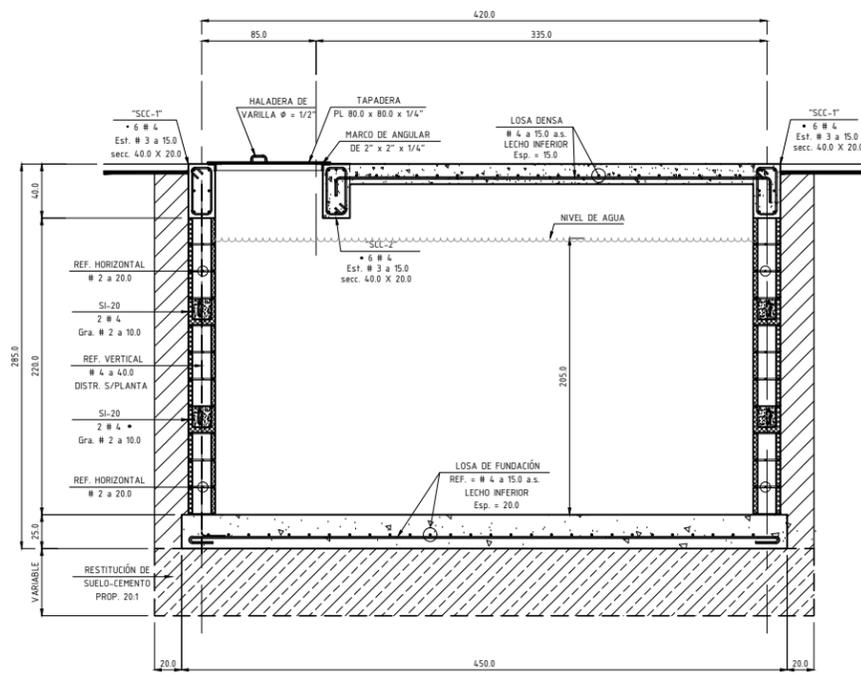
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

CONTENIDO: PLANTA Y DETALLES ESTRUCTURALES DE CISTERNA DE AGUA POTABLE

PROPIETARIO: ESTRUCTURA:

FECHA: 2019 HOJA: E-47

ESCALA: INDICADAS



SELLOS:

PRESENTA:	
PROYECTO: TORRE VILLA VERANO	
UBICACION: AVENIDA LAS BUGAMBILIAS, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR	
CONTENIDO: PLANTA Y DETALLES ESTRUCTURALES DE CISTERNA CONTRA INCENDIO Y CAJA DE DETENCION A.L.L.	
PROPIETARIO:	ESTRUCTURA:
FECHA: 2019	HOJA: E-49
ESCALA: INDICADAS	