

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



ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES, ANTIGUO CUSCATLÁN, LA LIBERTAD.

PRESENTADO POR:

**JULIA MARÍA AZAHAR ANAYA
FERNANDO ALBERTO BALETTE QUEZADA
LILIANA ABIGAIL PALACIOS DÍAZ**

PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

CIUDAD UNIVERSITARIA FEBRERO 2021

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

:

MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO

:

PhD. EDGAR PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO

:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECTOR

:

MSc y ARQ. MIGUEL ÁNGEL PEREZ RAMOS

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

ARQUITECTO

Título

:

**ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO
NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES, ANTIGUO CUSCATLÁN, LA LIBERTAD.**

Presentado por

:

**JULIA MARÍA AZAHAR ANAYA
FERNANDO ALBERTO BALETTE QUEZADA
LILIANA ABIGAIL PALACIOS DÍAZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por

:

Docente Director

:

ARQTA. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARIN

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2021

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

ARQTA. GILDA ELIZABETH BENAVIDES LARIN



Llegué hasta este punto y aún no logro asimilar que el tiempo paso tan rápido; el trayecto ha sido largo, agotador, desafiante, divertido, interesante y saber que logre superar tantos retos, docentes, compañeros y las tareas interminables, es donde me doy cuenta cuan agradecida debo estar con Dios por la fortaleza, la sabiduría, por haberme cuidado todas esa veces que me dormía en los buses, por iluminar mi camino los días que salía noche de clases, cuando en la enfermedad me hacía descansar y luego me daba salud para retomar con más energía mis actividades. Gracias Dios por edificar mi camino con ese proceso de construcción tan hermoso.

Doy gracias a mi familia porque creyeron en mí y me apoyaron en todo momento, por soportar mis días de estrés mis desvelos, tristezas y por gozar en mis alegrías. Todo el amor que recibí de cada uno se ve reflejado en este trabajo de graduación.

Doy gracias a mis docentes, a todos los que vieron potencial en mí y me tuvieron paciencia, a los que sus consejos me ayudaron a no desfallecer, a los que más que docentes fueron amigos e incluso los que pusieron mi paciencia en su límite, doy gracias porque sin ellos no sería la profesional que estoy siendo ahora.

Finalmente me siento agradecida conmigo porque desde ese primer día en clase de Métodos sociales, me di cuenta que no era fácil lo que venía para mí, y ahora al ver mi progreso, después de haber aprendido muchas cosas, de las noches de desvelo cuando el olor a plumón de mis láminas de Comunicación Arquitectónica me mantenía despierta, de los parciales difíciles de Estructuras y las experiencias en las visitas técnicas, me digo gracias por el valor de enfrentar una carrera que no solo me exigió conocimiento si no también me enseñó carácter y disciplina.

A los que fueron mis amigos, y a los que aún lo son, muchas gracias.

Julia María Azahar Anaya.





Dios no prometió días sin dolor, risa sin tristeza ni sol sin lluvia, pero si prometió *fuerteza* para tu día, *consuelo* para tus lágrimas y *luz* para tu camino.

Isaías 41:13

A todas las personas fallecidas por la pandemia del Covid-19, especialmente a Don César Pineda, al Padre Wilfredo Aníbal y a mi tío Francisco Díaz que siempre soñó con verme graduada. Que Dios los tenga en gloria y brinde consuelo a quienes siempre los extrañaremos.

Liliana Abigail Palacios Diaz.





al final de esta etapa importante de mi vida, en la que cosechamos los frutos del esfuerzo y dedicación de estos últimos años, agradezco sobre todo a Dios, que siempre me dio las fuerzas para seguir adelante ante cualquier dificultad. A mis padres que dieron lo mejor de ellos para ser mi soporte, que vivieron conmigo cada alegría y cada frustración. A mis hermanos por siempre admirar cada paso que daba y siempre confiar en mí.

A mis tíos por acompañarme como unos segundos padres, y siempre estar pendiente de mí, a mis primos que vivieron conmigo cada logro como si fuera de ellos, y todas las aventuras que compartimos mientras nos convertíamos en profesionales.

A mis compañeros que se convirtieron en mis amigos, con los que compartimos los salones de clase desde el primer ciclo hasta nuestros trabajos de graduación, gracias a cada uno de ellos por sus consejos y críticas. A todos los profesores que ayudaron a construir mi futuro profesional y humano, gracias a esos profesores que también se hicieron amigos, y que a pesar de la pandemia por Covid-19 que estamos viviendo, dieron lo mejor de ellos, para seguir formando buenos profesionales, en especial, a nuestra asesora que estuvo trabajando hombro a hombro junto a mis compañeras y a mí para finalizar con éxito nuestra carrera.

“siempre hacer de las cosas ordinarias algo extraordinario”
San Juan Bosco.

Fernando Alberto Balette Quezada.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	i	2.3.2 ORGANIZACIÓN INTERNA DEL OBSERVATORIO AMBIENTAL.....	25
CAPITULO I.....	12	2.3.3 OBJETIVOS DE LAS UNIDADES Y GERENCIAS DEL OBSERVATORIO AMBIENTAL.....	27
1. GENERALIDADES.....	13	2.3.4 OBJETIVOS DE ÁREAS.....	28
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13	2.4 CASOS ANÁLOGOS.....	30
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	14	2.4.1 CASOS ANÁLOGOS DE OBSERVATORIO AMBIENTAL.....	30
1.3 OBJETIVOS.....	15	2.4.2 CASOS ANÁLOGOS DE MUSEOS INTERACTIVOS.....	32
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	15	2.4.3 FUNCIÓN PEDAGÓGICA DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS.....	34
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15	2.4.4 SÍNTESIS DE CASOS ANÁLOGOS.....	34
1.4 LÍMITES.....	16	2.5 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	35
1.4.1 Límite social.....	16	2.5.1 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	35
1.4.2 Límite geográfico.....	16	2.5.2. REALIDAD MEDIOAMBIENTAL NACIONAL.....	35
1.4.3 Límite temporal.....	16	2.5.3 EVOLUCIÓN DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	36
1.5 ALCANCES.....	16	2.5.4 OBJETIVOS DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	39
1.5.1 Alcance social.....	16	2.5.5 PROCESO DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO.....	40
1.5.2 Alcance cultural.....	16	2.5.6 GUIA HAUS – OPAMSS.....	40
1.6 GLOSARIO.....	17	2.6 ASPECTO LEGAL.....	44
1.7 METODOLOGÍA.....	17	CAPITULO III.....	49
1.7.1 ESQUEMA METODOLÓGICO.....	18	3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL TERRENO.....	50
CAPITULO II.....	19	3.1.1 MACRO UBICACIÓN.....	50
2.1 ¿QUÉ ES UN OBSERVATORIO AMBIENTAL?.....	20	3.2 ENTORNO URBANO.....	51
2.2 EL OBSERVATORIO AMBIENTAL EN EL SALVADOR.....	21		
2.2.1 ANTECEDENTES.....	21		
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL MARN.....	23		
2.3.1 FUNCIONES.....	24		

3.2.1	USO DE SUELO.....	51	4.2.	PROGRAMA ARQUITECTONICO: OBSERVATORIO.....	88
3.2.2	VIAS DE CIRCULACIÓN.....	53	4.3	PROGRAMA ARQUITECTONICO: EXTERIOR...	96
3.2.3	EQUIPAMIENTO SOCIAL.....	56	4.4	PROGRAMA ARQUITECTONICO: MUSEO.....	97
3.2.4	CONCLUSIONES DEL ENTORNO URBANO..	58	4.5	CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN.....	99
3.3	ANALISIS DE SITIO.....	58	4.5.1	ALTERNATIVAS DE ZONIFICACION.	99
3.3.1	ASPECTOS FÍSICOS NATURALES:.....	58	4.6.1	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ZONIFICACION.	103
3.3.2	FACTIBILIDAD DE SERVICIOS.....	58	4.7	CRITERIOS DE DISEÑO URBANO.....	104
3.3.3	ACCESO AL TERRENO.....	61	4.7.1	Criterios Formales:.....	104
3.3.4	COLINDANCIAS.....	62	4.7.2	Criterios Funcionales:.....	104
3.3.5	VEGETACION.....	63	4.7.3	Criterios tecnológicos:.....	105
3.3.6	FACTORES CLIMATOLÓGICOS.....	64	4.8	CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICOS.	107
3.3.7	ESTACIONES CLIMATICAS.....	65	4.8.1	Criterios Formales:.....	107
3.3.8	ELEMENTOS DEL CLIMA.....	65	4.8.2	Criterios Funcionales:.....	107
3.3.9	RADIACIÓN SOLAR Y BRILLO SOLAR.....	72	4.8.3	Criterios Tecnológicos:.....	108
3.3.9	ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES.....	74	4.9	EVALUACION DE GUIA HAUS.....	110
3.4	CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO.....	76	4.10	CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO.....	121
3.4.1	MATRIZ FODA.....	77	4.11	RENDERS.....	124
3.4.2	ESTRATEGIAS.....	78	4.12	PRESUPUESTO.....	137
CAPITULO IV.....		79	Bibliografía.....		145
4.1	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	80	4.12	PLANOS.....	146
4.1.1	PROGRAMA DE NECESIDADES URBANAS..	80			
4.1.2	PROGRAMA DE NECESIDADES: OBSERVATORIO.....	81			
4.1.3	PROGRAMA DE NECESIDADES: MUSEO....	87			

INDICE DE PLANOS:

CONJUNTO:

- 1- Topográfico.
- 2- Terrazas.
- 3- Conjunto de techos.
- 4- Conjunto arquitectónico.

OBSEVATORIO:

- 5- Planta Arquitectónica primer nivel.
- 6- Planta Arquitectónica segundo nivel.
- 7- Elevaciones.
- 8- Secciones.
- 9- Planta de Acabados.
- 10- Planta de criterio estructural de fundaciones y detalles.
- 11- Planta de criterio estructural de entepiso y detalles.
- 12- Planta de criterio estructural de techos y cubierta de techos.
- 13- Instalaciones hidráulicas A. P, A.N y A.LL primer nivel.
- 14- Instalaciones hidráulicas A.P, A.N y A.LL segundo nivel.
- 15- Instalaciones eléctricas tomacorrientes.
- 16- Instalaciones eléctricas luminarias.

MUSEO:

- 17- Plantas arquitectónicas.
- 18- Elevaciones.
- 19- Secciones.
- 20- Planta de acabados.
- 21- Planta de criterio estructural de fundaciones, entepiso y detalles.

22- Planta de criterio estructural de techo y cubierta de techos.

23- Instalaciones hidráulicas A.P, A.N y A.LL.

24- Instalaciones eléctricas tomacorrientes.

25- Instalaciones eléctricas luminarias.

INSTALACIONES GENERALES:

26- Planta de red externa de instalaciones hidráulicas.

27- Planta de red externa de instalaciones eléctricas.

28- Planta de parqueo general.

INTRODUCCIÓN:

Un observatorio ambiental, se concibe como un sistema de información en el que se monitorean, identifican, conceptualizan y ubican en tiempo y espacio todas aquellas variables de un sistema natural que permiten evaluar el patrimonio natural, humano y ambiental a diferentes escalas, desde un municipio hasta un país o región. Uno de sus principales objetivos es dar una respuesta temprana y confiable a la población, ante un fenómeno natural que pueda producir algún tipo de desastre por la escala de vulnerabilidad de zonas determinadas. Es importante también, destacar otro de los objetivos principales de los observatorios ambientales que es, funcionar como un espacio donde se definen pautas de ordenamiento del territorio, que contribuyan a minimizar los efectos contraproducentes hacia los diferentes ecosistemas y recursos.

En El Salvador existe actualmente un observatorio Ambiental, ligado físicamente a las instalaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Pero el espacio se queda pequeño para todos los proyectos de mejora que se planean desde la Dirección del Observatorio Ambiental. Estos mejoramientos están relacionados a aspectos como funcionalidad, logística y modernización de equipos. Por lo tanto, surgió un proyecto que engloba todos estos aspectos. Ese proyecto es la creación del “Centro

Especializado del Observatorio Nacional de Amenazas y Recursos Naturales”

El diseño arquitectónico de este proyecto está orientado a incrementar la eficiencia en la ejecución de las actividades en cuanto a sismología, vulcanología, hidrología, meteorología, entre otros. Mediante espacios especializados que se adapten a los equipos y actividades de los diferentes procesos, para generar una respuesta eficiente y confiable ante un fenómeno natural que pueda causar desastres y el monitoreo constante de los recursos naturales.

Para lograr una respuesta arquitectónica acertada se necesitó realizar una investigación exhaustiva, que tomara en cuenta las funciones de la institución, hasta sus áreas más básicas. Las necesidades más evidentes fueron expuestas por el Director de la institución mediante entrevistas personales, durante la etapa inicial de este trabajo. Es importante mencionar que como en todo trabajo de investigación surgen diversos imprevistos y uno de ellos que fue el de mayor importancia, han sido las restricciones provocadas por la pandemia de covid-19 a nivel mundial. Esto tuvo un impacto en la forma de investigación, ya que tuvimos que apoyarnos aún más en los materiales digitales que estuviesen a nuestro alcance. Por lo tanto, el manual de organización interna ha sido la guía principal para entender y desglosar el funcionamiento de la institución y así poder conocer y proporcionar todos los espacios necesarios según cada función y lograr desarrollar el anteproyecto arquitectónico.

CAPÍTULO

I

GENERALIDADES

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Salvador es un país que posee gran riqueza natural, diversidad de flora y fauna que reside en montañas, bosques, ríos, lagos y el mar sobre el cual ejerce soberanía. Al mismo tiempo nuestro país es altamente susceptible a desastres naturales debido a las condiciones físicas propias de nuestro territorio y a los fenómenos naturales comunes como lluvias o sequías.

A través de los años se han hecho distintos esfuerzos por conservar estos recursos naturales, predecir desastres naturales para dar alertas tempranas y tomar medidas de protección, mediante la creación de unidades y leyes orientadas a la protección del medio ambiente. Fruto de estos esfuerzos, ha sido la formación del Observatorio Ambiental, herramienta fundamental para la gestión de ambiental y gestión de riesgos en el país y que es llevada a cabo por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Actualmente las instalaciones de dicha institución forman parte de un conjunto de oficinas destinadas a varias entidades del gobierno, en las que se encuentra el MARN y el Ministerio de agricultura y Ganadería. Allí se lleva a cabo el monitoreo continuo y sistemático de los procesos y los distintos fenómenos naturales. Hasta la fecha, la institución ha tratado de cumplir su labor previniendo y evaluando el impacto de desastres naturales, desarrollando investigación científica, difundiendo información, entre muchas otras obligaciones. Todas estas tareas han mejorado a través del tiempo, ampliando su cobertura en territorio y en horas

laborales, así como sus procesos se modernizan también sus instalaciones debe ser modificadas, ya que su crecimiento no ha sido proporcional en cuanto al espacio físico necesario. Es en este punto donde nuestro Trabajo de Graduación toma su referente, partiendo de la necesidad de pensar en nuevas instalaciones, diseñadas para el confort de sus usuarios y adecuadas para cada una de las funciones que tiene a su cargo el Observatorio Ambiental, dándole a esta institución la oportunidad de seguir creciendo y modernizándose para responder efectiva y eficientemente.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El mundo está evolucionando de manera acelerada y aspectos como: equipos tecnológicos, procesos de monitoreo, métodos de obtención de datos, y las estrategias de gestión pública para la difusión de la información, no se quedan atrás. En un mundo más globalizado y conectado entre sí, es necesario que las instituciones públicas puedan responder eficazmente a esta evolución.

Unos de los ejes estratégicos del MARN es el de “efectuar una transformación y fortalecimiento institucional para liderar una gestión ambiental pública que sea articulada, enérgica y eficaz” tal como lo menciona en su portal web.¹ Para poder hacer esta transformación y modernización de las instalaciones es necesario que una entidad como el Observatorio Ambiental posea una edificación independiente, donde se pueda llevar a cabo actividades las 24 horas del día, los 7 días de la semana, esto debido a la importancia que tiene el observatorio ambiental a nivel nacional con respecto al monitoreo de diferentes sistemas naturales como meteorología, geología hidrología y oceanografía. Y sobre todo cumplir una de las responsabilidades más importantes: gestionar la prevención de riesgos por desastres naturales provocados naturalmente por algunos de los sistemas antes mencionados o a causa del cambio climático, generando alertas tempranas a la población.

se busca además que el centro especializado pueda ser visitada por los ciudadanos en una especie de recorrido informativo por las instalaciones y complementar la visita con un museo interactivo que promueva el interés por los temas que competen al observatorio ambiental, y la sensibilización de las personas por el cuidado del medio ambiente y prevención del cambio climático.

En el presente trabajo de graduación se desarrollará la documentación necesaria para entregar al Ministerio de Medio Ambiente y que pueda gestionar los fondos monetarios para llevar a cabo la construcción del centro especializado del observatorio ambiental de amenazas y recursos naturales.

¹ (MARN, MARN, 2018) Filosofía, URL: <https://www.marn.gob.sv/filosofia/>

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir con el diseño de un centro especializado para el observatorio ambiental con el propósito de descentralizar las funciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las diferentes funciones y procesos que la institución lleva a cabo actualmente para determinar las necesidades y deficiencias que poseen y poder proponer espacios adecuados para el desarrollo de todas sus obligaciones.
- Proponer una edificación de carácter bioclimático.
- Diseñar un museo con modalidad interactiva, que permita a los visitantes experimentar y aprender por medio de la práctica, la evolución de los equipos y procesos que se llevan a cabo en un observatorio ambiental.

1.4 LÍMITES.

1.4.1 Límite social.

- La investigación estará dirigida a especialistas de hidrología, meteorología, geología, oceanografía y registro de calidad de agua y aire.

1.4.2 Límite geográfico.

- El área destinada se encuentra sobre el Boulevard Monseñor Romero contiguo al costado poniente del Ministerio de Relaciones Exteriores, Santa tecla, La Libertad.

1.4.3 Límite temporal.

- El Trabajo de Graduación a realizar, constará de tres etapas sometidas a evaluaciones programadas cumpliendo en su totalidad nueve meses del presente año.

1.5 ALCANCES

1.5.1 Alcance social.

- Por medio del Centro Especializado se espera monitorear y compartir información de una manera más eficiente y poder generar alertas tempranas y minimizar los daños, sobre el territorio salvadoreño. Además, con la realización del proyecto se pretende beneficiar a la población estudiantil y profesional con un centro especializado abierto al público, para conocer de primera la mano los procesos que ahí se desarrollan, para motivar e incentivar futuras carreras orientadas a hidrología, meteorología, geología, oceanografía y registro de calidad de agua y aire.

1.5.2 Alcance cultural.

- Con la realización del resultado gráfico del proyecto se buscará dar realce a la Arquitectura contemporánea, y a los conocimientos adquiridos dentro de la carrera de Arquitectura impartida por la Universidad de El Salvador y a los conocimientos empíricos de cada miembro de grupo.

1.6 GLOSARIO

Arquitectura sostenible: Es utilizar técnicas y materiales en beneficio con el medio ambiente, durante el proceso de construcción. Se debe tener en cuenta las condiciones del sitio, incorporándolos al diseño siempre que sea posible, y buscar minimizar el impacto negativo de los edificios a través del consumo eficiente de energía y el espacio de desarrollo.

Criosfera: Es el término que describe las partes de la superficie de la Tierra donde el agua se encuentra en estado sólido, que incluye el hielo del mar, el hielo del lago, el hielo del río, los glaciares, etc.

Formas funiculares: Forma curva que adopta un cable al ser sometido a una carga vertical distribuida uniformemente.

Hidrometeorológico: Es una rama de las ciencias de la atmósfera y de la Hidrografía que estudia la transferencia de agua y energía entre la superficie y la atmósfera. Se deben a la acción de factores atmosféricos, como el viento, la lluvia o cambios bruscos de temperatura.

Monitoreo: Observación del curso de uno o más parámetros para detectar eventuales anomalías.

Observatorio Ambiental: también conocido como Observatorio de la Tierra, son los encargados de velar por los intereses medio ambientales.

Pronóstico meteorológico: Es la aplicación de tecnología y de ciencia para predecir el estado de

la atmósfera para un período futuro y una localidad o región dada.

Sedimentos: El sedimento es un material sólido acumulado sobre la superficie terrestre derivado de las acciones de fenómenos y procesos que actúan en la atmósfera, en la hidrosfera y en la biosfera. Los sedimentos pueden permanecer estables durante largos períodos, incluso millones de años, hasta consolidarse en rocas.

Servicios Ecosistémicos: Son la multitud de beneficios que la naturaleza aporta a la sociedad.

Sistemas Socio- ecológicos: Se entiende como un sistema complejo y adaptativo en el que distintos componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos, tecnológicos, etc. están interactuando. Esto implica que el enfoque de la gestión de los ecosistemas y recursos naturales, no se centra en los componentes del sistema sino en sus relaciones, interacciones y retroalimentaciones.

Fenómeno natural: Se refiere a un cambio que se produce en la naturaleza, es decir, que no es provocado por la acción humana. Estos pueden influir en la vida humana de manera positiva (lluvia sobre cultivos), de manera negativa (huracán sobre una ciudad) o pueden no influir (como un arcoíris).

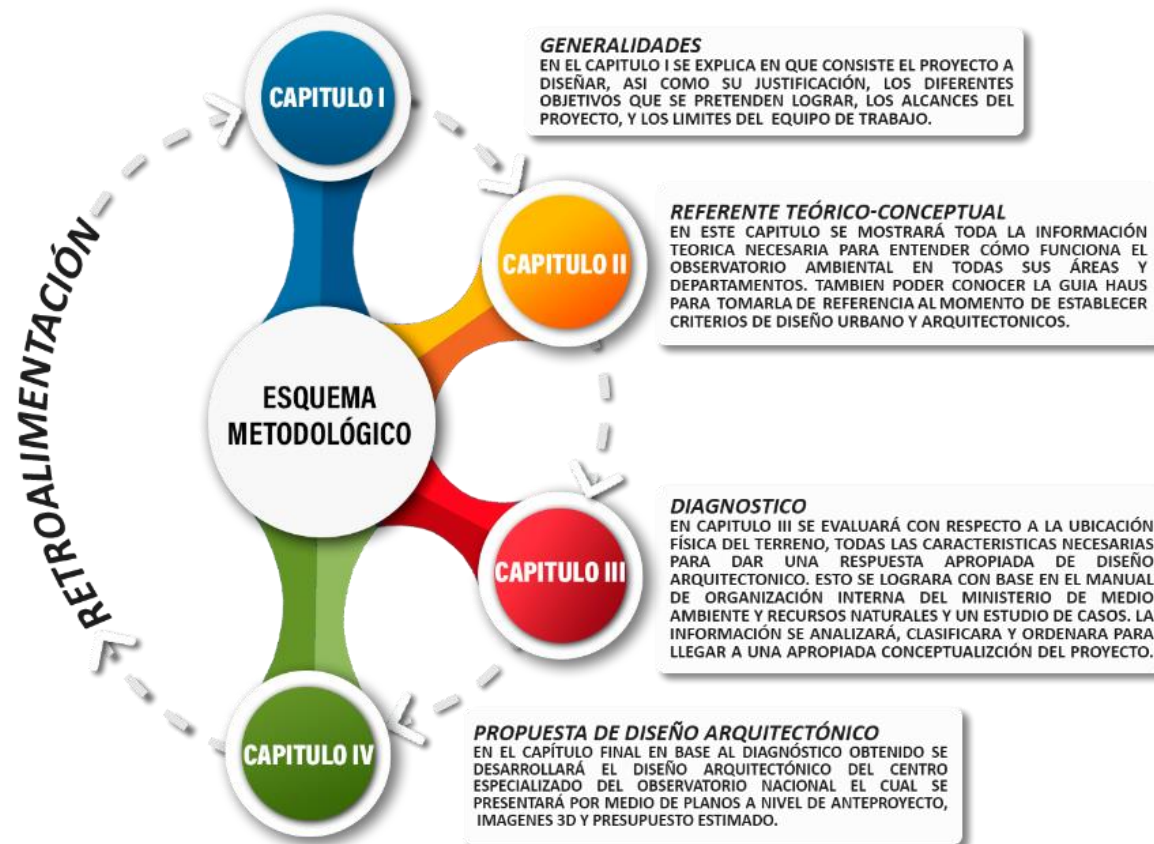
Vulnerabilidad: La vulnerabilidad es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre.

1.7 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se trabajará el método de investigación analítico-sistemático, este método analiza el fenómeno o problema que se estudia descomponiendo cada uno de sus elementos básicos. Por ello se han organizado las actividades generales e investigativas en 3 capítulos para lograr una respuesta arquitectónica a las necesidades de la institución, la cual se presentará en el capítulo final.

1.7.1 ESQUEMA METODOLÓGICO

El esquema metodológico servirá como elemento de control, y retroalimentación durante la realización del diseño del nuevo centro especializado del observatorio nacional de amenazas y recursos naturales. Este elemento de control comprende las siguientes fases:



CAPÍTULO

II

REFERENTE TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1 ¿QUÉ ES UN OBSERVATORIO AMBIENTAL?

La función de un observatorio puede estar orientada a diferentes aspectos; así, existen observatorios dedicados a tareas naturales, astronómicos o sociales. Estas instituciones investigan y registran objetos, eventos o situaciones según la especialidad de éste, basándose, como su nombre lo indica, en la observación.²



Imagen N°1. Observatorio astronómico de la Universidad Don Bosco. El Salvador.

“Los Observatorios Ambientales (OA) constituyen una herramienta innovadora para monitorear el estado y las tendencias futuras en aspectos biofísicos, socio-económicos e institucionales en sistemas socio-ecológicos complejos.” Define un artículo sobre construcción de OA de Argentina.³ También se hace referencia a la necesidad que los

² Wikipedia La enciclopedia libre, última edición: 2020, Artículo “observatorio”, URL: <https://es.wikipedia.org/wiki/Observatorio>

organismos públicos tienen de gestionar, siendo los OA una respuesta como instrumento estratégico integral para la planificación, monitoreo y gestión de los recursos sociales y naturales. Por tanto, el fin de una institución de este tipo, según su alcance, es prevenir la degradación ambiental, mantener la provisión de servicios ecosistémicos, evaluar la calidad ambiental y su variación en el tiempo y el espacio, trabajando con indicadores ambientales, es decir, con variables que proporcionan información sintética del fenómeno a estudiar. Como las problemáticas a evaluar varían a través del tiempo, se considera que el monitoreo debe ser un proceso cíclico, es decir, en constante repetición, pero que debe actualizarse mediante una continua revisión.

Cada territorio tiene condiciones y recursos distintos, por tanto, las herramientas creadas para gestionar dichas particularidades, son distintas en cada Estado. Los Observatorios Ambientales (OA) no son una denominación global, ya que cada país crea el número de instituciones que necesite y que su capacidad le permite, sin embargo, al indagar sobre la existencia de los OA en otros países, nos damos cuenta que existen variantes en cuanto a su nombre y funciones, algunos se especializan en geología, hidrología, meteorología, etc. Y otros, como es nuestro caso, crean una institución integral, encargada de distintas áreas a la vez.

³ (Borras, 2016) “Construcción de Observatorios Ambientales”, Buenos Aires – Argentina, Publicación digital Revista estudios ambientales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Estas instituciones tienen como finalidad registrar información de los fenómenos o eventos ambientales que influyan en el territorio, para la toma de decisiones institucionales oportunas ante posibles riesgos y amenazas.

2.2 EL OBSERVATORIO AMBIENTAL EN EL SALVADOR.

El Observatorio Ambiental salvadoreño es una institución que depende del MARN, tiene una plataforma digital en la que se reproduce una amplia gama de publicaciones y datos relacionados con la gestión ambiental y de riesgos, información de interés para los gobiernos, las instituciones nacionales, sociedad civil, medios de comunicación y público en general.

En 2015 la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (OACDH) destacó la labor de vigilancia para identificar la alerta temprana de desastres naturales, como huracanes, terremotos, deslizamientos, tsunamis e inundaciones y para proveer información para planificar las respuestas con el fin de minimizar los impactos de esas amenazas a la vida, la propiedad, la infraestructura y los medios de vida.⁴

El Observatorio fue reconocido por llevar a cabo una práctica que combina el monitoreo a nivel nacional y local, mediante la Red de Observadores Locales Ambientales, que permite un monitoreo focalizado en las comunidades más

⁴ La Prensa Gráfica, 2015, "ONU destaca al Observatorio Ambiental de El Salvador", URL: [https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/ONU-](https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/ONU-destaca-Observatorio-Ambiental-de-El-Salvador-por-acceso-a-la-informacion-20150313-0126.html)

vulnerables de las precipitaciones, medición de los niveles del río y observar los signos de los deslizamientos de tierra.

El MARN monitorea las amenazas de peligros naturales en todo el país con avanzado equipamiento tecnológico, como las imágenes de satélite, estaciones meteorológicas, y equipos de detección sísmica.



Imagen N°1: El presidente de la República en el Observatorio Ambiental, 2018.

Fuente: Periódico digital "Transparencia Activa."

2.2.1 ANTECEDENTES.

A través de los años se han hecho distintos esfuerzos por conservar los distintos recursos naturales que posee nuestro país, mediante la creación de unidades y leyes orientadas a la protección del medio ambiente. Dichos esfuerzos fueron

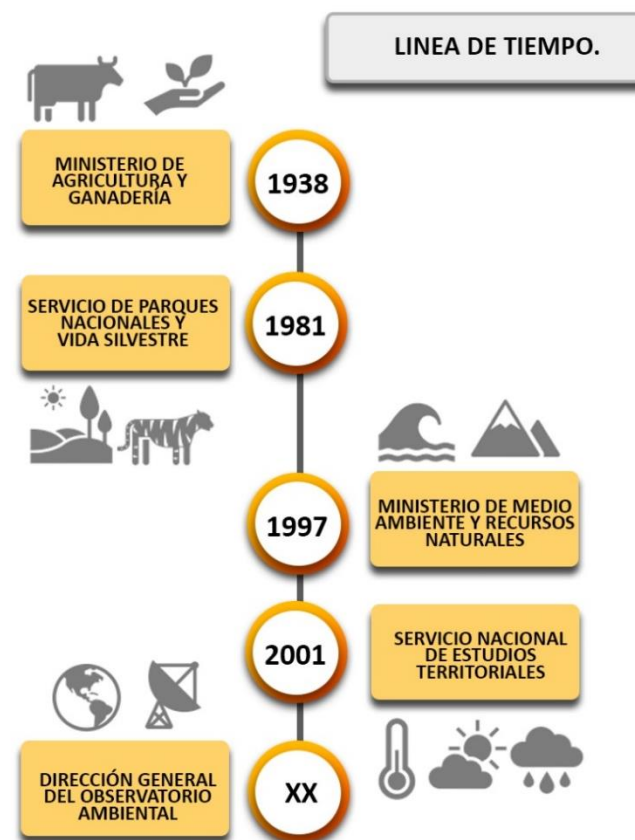
[destaca-Observatorio-Ambiental-de-El-Salvador-por-acceso-a-la-informacion-20150313-0126.html](https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/ONU-destaca-Observatorio-Ambiental-de-El-Salvador-por-acceso-a-la-informacion-20150313-0126.html)

impulsados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, creado en 1931. Aunque estaba orientado a la industria agrícola, también se encargaba de temas sobre los recursos naturales mediante la Dirección General de los mismos y la Unidad de Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre.⁵

Fue hasta 1997 que se creó el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) que, en la gestión política reciente, tiene como misión “Recuperar el entorno estratégico ambiental salvadoreño y reducir los riesgos socio-ambientales, a través de promover una vigorosa cultura ciudadana y coordinación interinstitucional bajo principios institucionales.”⁶. Teniendo en consideración que es necesario conocer los factores constitutivos del riesgo, amenazas y vulnerabilidad, como base para adoptar medidas que garanticen niveles adecuados de seguridad para la población frente a los eventos y procesos de riesgo de desastres, se crea en 2001 el Servicio Nacional de Estudios Territoriales SNET.⁷

Posteriormente y luego de muchas reformas a la estructura interna del ministerio, se convirtió en el Observatorio Ambiental, una Dirección General del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y encargada de apoyar la gestión ambiental y gestión de riesgos referentes a

desastres socio ambientales, con fines de pronóstico, alerta temprana, planificación y protección.⁸



Esquema 1
Fuente: Elaboración propia

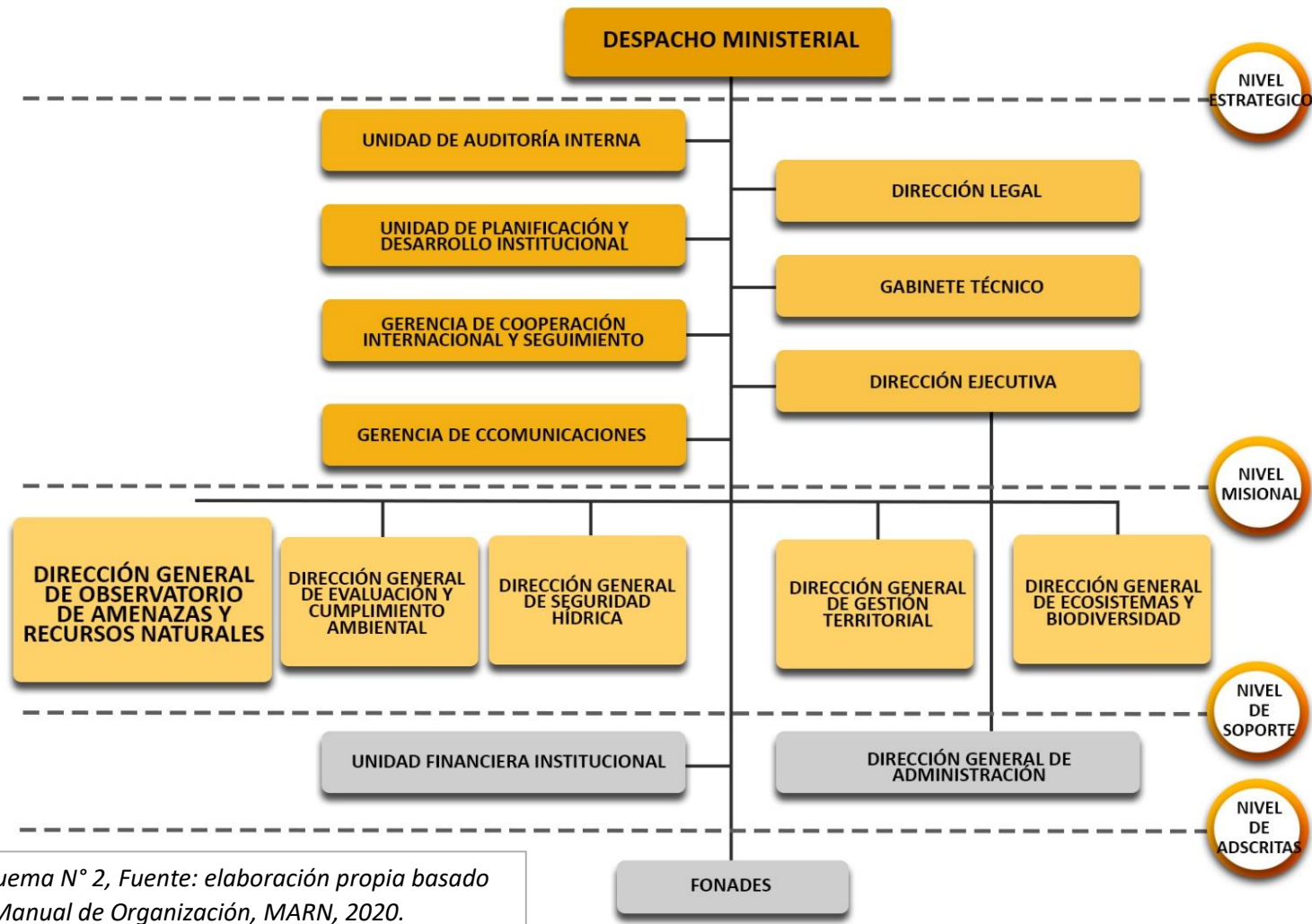
⁵ (MAG, s.f.)Ministerio de Agricultura y Ganadería, Sección Historia, URL: <http://www.mag.gob.sv/historia/>

⁶ MARN, 2018, Filosofía, URL: <https://www.marn.gob.sv/filosofia/>

⁸ (MARN, Observatorio Ambiental, 2016), URL: <https://www.marn.gob.sv/amenazas-2/>

2.3 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL MARN.

El Observatorio Ambiental es una dirección general del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, su labor se basa en los procesos sustantivos y son estas direcciones las que enlazan el trabajo del Ministerio con la sociedad civil.



Esquema N° 2, Fuente: elaboración propia basado en Manual de Organización, MARN, 2020.

2.3.1 FUNCIONES.

Los responsables según cargos y las funciones específicas están enunciadas en el Reglamento de Organización y Funciones Generales del MARN, acuerdo número 157, emitido por el Órgano Ejecutivo en el ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 22 de mayo del 2018, dicho reglamento se encuentra actualmente en la página web oficial del ministerio, sin embargo ya ha sido modificado por el gobierno actual, que ha emitido un nuevo acuerdo bajo el nombre de Manual de Organización del MARN 2020, que se encuentra disponible en la página web Portal de Transparencia.⁹

Acuerdo N°21

Manual de Organización

NIVEL MISIONAL

En el inciso 9 se establece el objetivo de la entidad, los cargos del personal y las funciones.

Objetivo: Apoyar la gestión ambiental y la gestión de riesgos mediante la observación sistemática de las amenazas relacionadas con fenómenos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, oceanográficos y de calidad de agua y aire.

Funciones específicas	
A	Realizar, mediante la instrumentación y protocolos apropiados, el monitoreo continuo y sistemático de los procesos y fenómenos meteorológicos, hidrológicos, sismológicos, vulcanológicos, geológicos, oceanográficos,

⁹ (MARN, Portal de Transparencia, 2020) Manual de organización, Portal de Transparencia, URL:

	de calidad de agua y aire, con fines de pronóstico, alerta temprana, planificación y protección.
B	Proporcionar el soporte científico-técnico e instrumental para el diseño, instalación y operación de los Sistemas de Alerta Temprana ante amenazas que puedan causar daños a la población, infraestructura y medio ambiente, en forma coordinada con otras instituciones y organismos competentes.
C	Apoyar la evaluación de los impactos ambientales resultado de los desastres.
D	Desarrollar la investigación científica y los estudios especializados en la temática de los fenómenos y recursos naturales, para usos relacionados con la prevención y reducción de riesgos, la planificación territorial, el ordenamiento ambiental y la protección de los recursos naturales.
E	Difundir la información de manera oportuna y eficiente a las autoridades y población en general, acerca de las amenazas naturales y estado de los recursos (agua, aire), para el requerimiento de los usuarios, planificadores y tomadores de decisión en alerta temprana, planificación y protección.
F	Coordinar la elaboración y actualización de la cartografía temática en climatología, hidrología, geología, geomorfología, oceanografía y recursos hídricos.
G	Elaborar el Informe Nacional sobre el Estado de los Riesgos y Vulnerabilidad en conjunto con otras áreas de trabajo del MARN.
H	Contribuir a la actualización del sistema de información geoambiental del MARN.

<https://www.transparencia.gob.sv/institutions/marn/documents/manuales-basicos-de-organizacion>

I	Emitir opiniones técnicas en las temáticas relacionadas a esta dirección cuando fueren solicitadas, para apoyar otras áreas de trabajo del MARN.
J	Atender la demanda de usuarios de información especializada de las temáticas relacionadas a esta Dirección.
K	Generar estadísticas e indicadores ambientales, sobre sistemas de información geo-ambiental y otras que sean requeridas.
L	Desarrollar aplicaciones encaminadas a mejorar la gestión y visualización de la información geo ambiental, tanto por usuarios internos como externos al Ministerio.
M	Actualizar y gestionar la Base de Datos Geo-ambiental del MARN.
N	Generar escenarios climáticos.
O	Desarrollar y administrar los sistemas de Medición, Reporte y Verificación (MRV) requeridos por la Estrategia Nacional de Medio Ambiente y su Plan de Acción.
P	Asegurar que a las estaciones de la red de monitoreo del Observatorio Ambiental se les realice el mantenimiento preventivo-correctivo.
Q	Otras actividades que sean expresamente delegadas por el Despacho Ministerial.

2.3.2 ORGANIZACIÓN INTERNA DEL OBSERVATORIO AMBIENTAL.

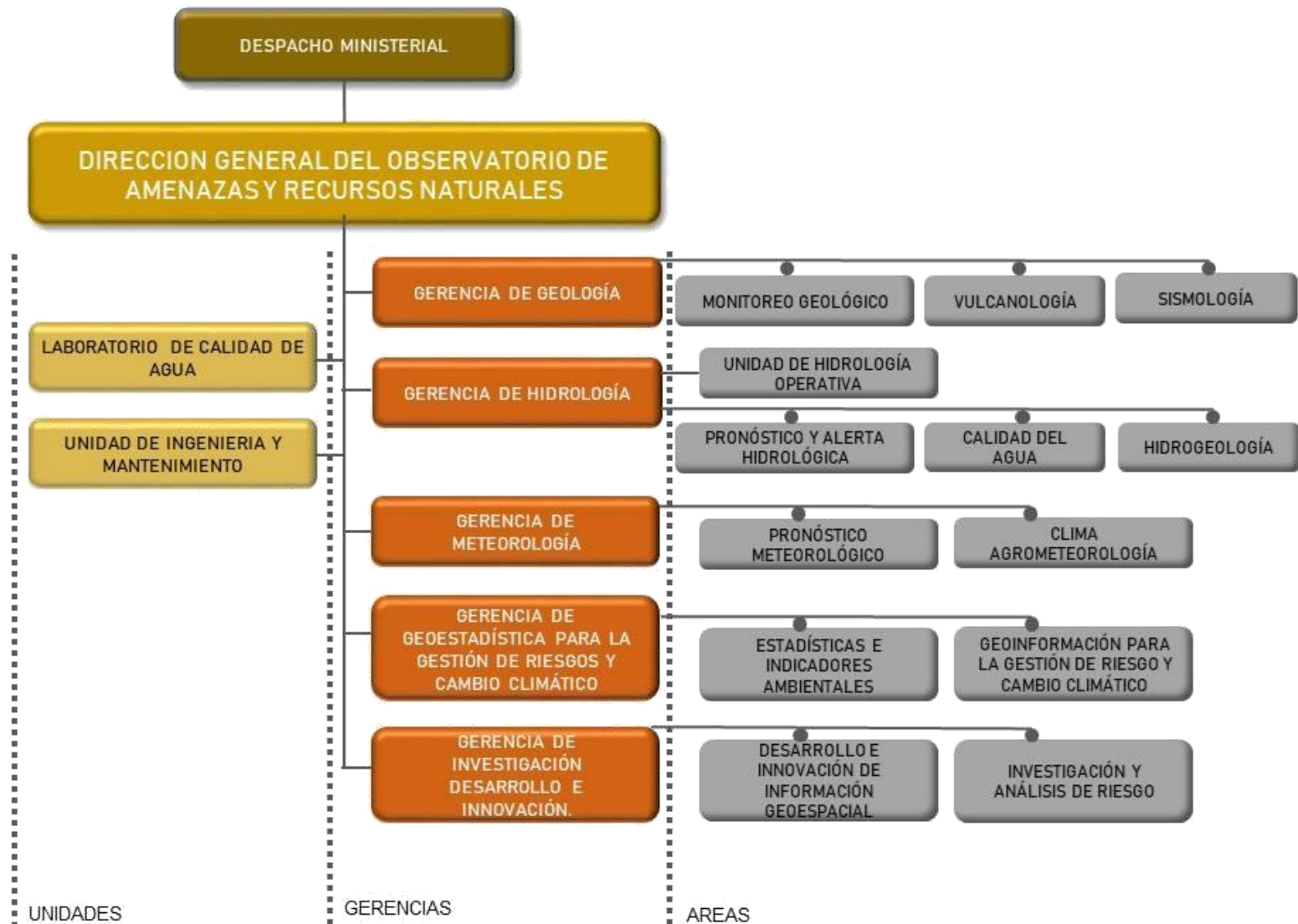
Internamente, el Observatorio Ambiental tiene diferentes dependencias jerárquicas, divididas en dos unidades y cinco gerencias que, a su vez, tienen distintas áreas de trabajo, así:

Unidades:

1. Laboratorio de Calidad de agua
2. Unidad de ingeniería y mantenimiento

Gerencias y áreas:

1. Gerencia de Geología.
 - a. Monitoreo Geológico
 - b. Vulcanología
 - c. Sismología
2. Gerencia de Hidrología.
 - a. Unidad de Hidrología Operativa
 - b. Calidad del agua
 - c. Hidrogeología
 - d. Pronóstico y Alerta Hidrológica
3. Gerencia de Meteorología.
 - a. Pronóstico meteorológico
 - b. Clima y Agrometeorología
4. Gerencia de Geoestadística para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático.
 - a. Estadísticas e indicadores ambientales.
 - b. Geo información para la gestión de riesgos y cambio climático
5. Gerencia de Investigación Desarrollo e Innovación.
 - a. Desarrollo e innovación de información geoespacial.
 - b. Investigación y análisis de riesgo



Esquema N° 3, Organigrama interno Fuente: elaboración propia basada en Manual de Organización, MARN, 2020.

2.3.3 OBJETIVOS DE LAS UNIDADES Y GERENCIAS DEL OBSERVATORIO AMBIENTAL.

UNIDAD/ GERENCIA	LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA		UNIDAD DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO	
		Realizar las determinaciones de parámetros físicos, químicos, biológicos y/o bacteriológicos en muestras de agua y sedimentos de cuerpos de agua, que sirvan como insumo para la evaluación e investigación de los recursos hídricos.		Realizar los trabajos de mantenimiento preventivo-correctivo de las estaciones de la red de monitoreo del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales.
1. GERENCIA DE GEOLOGÍA.	2. GERENCIA DE HIDROLOGÍA	3. GERENCIA DE METEOROLOGÍA	4. GERENCIA DE GEOESTADÍSTICA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO	5. GERENCIA DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO E INNOVACIÓN
Realizar la vigilancia sísmica, volcánica y geológica del país, con fines de alerta temprana, planificación y protección, así como el desarrollo de investigación y generación del conocimiento para la reducción de riesgos geológicos.	Contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos y gestión de riesgos hidrológicos a través de la generación de información de forma sistemática sobre el estado y evolución de los recursos hídricos, evaluando la cantidad y calidad, así como la caracterización.	Generar información, efectuar la vigilancia, pronóstico y alerta de los fenómenos atmosféricos y oceanográficos del país y la región, así como realizar la investigación de dichos eventos para la alerta temprana, reducción de riesgos y planificación ambiental territorial.	Gestionar la información geoespacial, estadísticas e indicadores tanto del medio ambiente, como de las amenazas naturales, los recursos naturales, riesgo de desastres, calidad del aire y cambio climático, elaborar inventarios de calidad del aire y gases de efecto invernadero e insumos técnicos para la elaboración de los reportes establecidos por la convención marco de cambio climático.	Promover la investigación para la gestión del riesgo de desastres y el desarrollo de las aplicaciones tecnológicas para la gestión y visualización de información sobre recursos naturales y fenómenos naturales que pueden desencadenar en desastres, además de potenciar la transformación, tecnificación, optimización de procesos y herramientas con las distintas áreas del Observatorio a través de la innovación.

Tabla elaboración propia, Fuente: basada en Manual de Organización, MARN, 2020.

2.3.4 OBJETIVOS DE ÁREAS.

Cada Gerencia tiene distintas áreas de apoyo con labores específicas a realizar. El Manual de Organización del MARN describe cada área con objetivos generales.

1	MONITOREO GEOLÓGICO		VULCANOLOGÍA	SISMOLOGÍA
	Realizar la vigilancia y monitoreo sobre los eventos y procesos de geología que afectan a El Salvador, referidos a sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra y tsunamis, para orientar acciones de alerta temprana para la protección de la población, reducción de riesgos y de ordenamiento del territorio.		Realizar el monitoreo, vigilancia e investigación relativa a los eventos y procesos vulcanológicos, con el fin de orientar acciones para la protección de la población e infraestructura social y reducción de riesgos y vulnerabilidad.	Realizar la vigilancia, monitoreo e investigación relacionados a los eventos y procesos sísmicos con el fin de orientar acciones para la protección de la población e infraestructura social y reducción de riesgos y vulnerabilidad.
2	UNIDAD DE HIDROLOGÍA OPERATIVA	PRONÓSTICO Y ALERTA HIDROLÓGICA	CALIDAD DEL AGUA	HIDROGEOLOGÍA
	Generar información hidrológica base, analizarla y generar estadísticas hidrológicas e investigación para la evaluación de la disponibilidad hídrica, en apoyo a la gestión, planificación y protección del recurso hídrico.	Efectuar la vigilancia, pronóstico y alerta de los fenómenos hidrológicos, así como realizar la investigación de dichos eventos para la alerta temprana, reducción de riesgos y planificación territorial.	Generar información e investigaciones en calidad de las aguas superficiales, así como el seguimiento del estado del recurso hídrico a través del tiempo, para orientar acciones hacia el manejo, planificación y gestión ambientalmente adecuada de los recursos hídricos superficiales.	Generar información e investigación hidrológica para la planificación, alerta temprana, protección, disponibilidad hídrica y ordenamiento ambiental del territorio.

3	PRONÓSTICO METEOROLÓGICO	CLIMA AGROMETEOROLOGÍA
	Informar, divulgar y alertar de las condiciones meteorológicas, atmosféricas y marinas en el territorio nacional, así como en la región centroamericana y del Caribe incluyendo las condiciones meteorológicas en el litoral y marinas regionales.	Fortalecer la gestión de los servicios climáticos mediante la generación de información climatológica y agro-meteorológica. Así como pronósticos estacionales del clima y de escenarios climáticos. Propiciando una vigilancia oportuna con fines de alerta temprana y de planificación, incluyendo adaptación y mitigación.
4	ESTADÍSTICAS E INDICADORES AMBIENTALES	GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO
	Generar y actualizar las estadísticas ambientales, índices e indicadores ambientales y desarrollar los mecanismos para su publicación y acceso.	Generar y analizar información espacial para la construcción de estadísticas, indicadores y variables relacionadas con la gestión de riesgos y cambio climático.
5	DESARROLLO E INNOVACIÓN DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL	INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO
	Analizar y publicar información espacial relacionada con las diferentes variables ambientales y con fenómenos naturales que puedan desencadenar en desastres, usando técnicas para la gestión de información científica.	Establecer los mecanismos y lineamientos generales para desarrollar investigación científica aplicada, tendiente a la evaluación y análisis del riesgo de desastres; así como analizar y realizar investigación en el campo de la teledetección, garantizando el acceso a los modelos de análisis y a la información generada.

Tabla elaboración propia, Fuente: basada en Manual de Organización, MARN, 2020.

2.4 CASOS ANÁLOGOS.

2.4.1 CASOS ANÁLOGOS DE OBSERVATORIO AMBIENTAL

▪ Lamont-Doherty Earth Observatory

Ubicación	Palisades, Columbia University, Nueva York, EE.UU.
Arquitecto:	Payette Architects
Año de inauguración:	1949
Tipo:	Privado-Pública
Uso:	Observatorio

El edificio dedicado a Gary C. Comer del Observatorio de la Tierra Lamont-Doherty de la Universidad de Columbia en Palisades, Nueva York, ha ganado tres premios de arquitectura. Reconocido por sus características ecológicas, el edificio alberga a más de 80 empleados.



IMAGEN N° 2

Fuente: Lamont-Doherty Earth Observatory web page.

• Aspecto formal.

El aspecto formal y sobrio de este inmueble es creado por sus prismas rectangulares colocados de canto que varían de altura creando en la visual armonía y ritmo, con colores neutros y una arquitectura más contemporánea, sobresale de su entorno rural; un lado de la estructura está ocupado por dos pisos de laboratorios acristalados de 4.57 mt; mientras lo demás se ve envuelto en concreto reforzado.

• Aspecto Funcional.

El edificio cuenta con 5852.89 m² distribuidos entre laboratorios, unidades, repositorio entre otros que desarrollan cada una de sus actividades en áreas independientes, cada unidad con sus respectivos mobiliarios. Posee dos niveles subterráneos dedicados al laboratorio, 5 niveles para monitoreo y diferentes estudios, y una azotea con equipos especiales para toma de muestras.

• Aspecto Tecnológico.

Su sistema constructivo es de marcos, son estructuras rígidas en forma de pórticos unidas entre sí por conexiones fijas lo que ayuda a transmitir los momentos y cargas verticales y horizontales, está hecho de perfil metálico y concreto reforzado. No hay que dejarse engañar por la simpleza de su composición y su estructura ya que ha recibido 3 premios dentro de la categoría LEED.

▪ **British Geological Survey**

Ubicación	Nicker Hill, Keyworth Nottingham NG12 5GG Reino Unido, Inglaterra
Arquitecto:	Pick Everard, SOL Construction
Año de inauguración:	2009
Tipo:	Privado-Público
Uso:	Estudio Geológico

El Geological Survey fue fundado en 1835 como Ordnance Geological Survey, Este fue el primer estudio geológico nacional del mundo. El 1 de enero de 1984, el instituto pasó a llamarse British Geological Survey (BGS). El Edificio William Smith (WSB) es la última incorporación a la sede de BGS.



IMAGEN N° 3

Fuente: British Geological Survey web page.

• **Aspecto formal.**

Formado por dos prismas rectangulares uno a cada lado de una denominada "proa" curvilínea que marca la entrada del edificio principal, comprendida por un vestíbulo, en un espacio abierto, de arquitectura contemporánea, rompe con la esquina de arista recta y crea una envolvente visual que da recibimiento al usuario. Consta de una paleta de colores puros por su fachada de madera combinado con las lonas plásticas blancas del acceso.

• **Aspecto Funcional.**

Desarrolla sus actividades de manera simultaneada ya que cada unidad esta equipada con un laboratorio adaptado según sean sus necesidades. El edificio se articula de modo que ninguna de sus actividades es interrumpida. así sea que hayan conferencias o visitantes por el lugar haciendo recorridos.

• **Aspecto Tecnológico.**

El inmueble, con una superficie de 1,180.00 m². Es de sistema constructivo de concreto reforzado y madera, revestido con ladrillos y muros cortina, incluye una pasarela en el primer piso que se conectará con el edificio existente de Enterprise Oil.

Posee sistema de calefacción y refrigeración Termodeck: utiliza el aire que fluye a través de losas estructurales de hormigón hueco para mantener la temperatura ambiente ideal. El aire fresco se calienta en invierno y se enfría en verano utilizando la masa térmica del edificio.

2.4.2 CASOS ANÁLOGOS DE MUSEOS INTERACTIVOS.

▪ Parque de las Ciencias Andalucía-Granada

Ubicación	Avenida de la Ciencia, Granada, España.
Arquitecto:	Carlos Ferrater
Año de inauguración:	1995
Tipo:	Público
Uso:	Museo de ciencias y observatorio.

Un museo y centro interactivo de ciencia dedicado a ser un escenario innovador de aprendizaje creativo.



IMAGEN N° 4

Fuente: [parqueciencias/maps](#).

IMAGEN N° 5

Fuente: [parqueciencias/maps](#).

• Aspecto formal.

Consta de prismas rectangulares interceptados a forma de utilizar las aristas de los mismos para generar con ellas efecto de volúmenes truncados, en su interior cuenta con espacios a doble altura y mezanines que ayudan al flujo del aire y a la sensación espacial y dinámica del museo.

En el exterior las texturas varían desde el concreto puro hasta cubiertas de lámina y lona

• Aspecto funcional.

Cuenta con 27 metros de zonas verdes, 50 metros de exposiciones temporales, área de descanso, picnic libre y cafetería restaurante para poder realizar actividades al aire libre.

• Aspecto tecnológico.

Su sistema constructivo es del llamado Cascarón, formado por estructura reglada flexible, dando paso a formas funiculares, recubierto con placas de lámina, este tipo de sistema es muy resistente a cargas axiales y cortantes.



- **Museo Nacional del cine de Turín.**

Ubicación	Via Montebello, 20, 10124, Turín, Italia.
Arquitecto:	Alessandro Antonelli
Año de inauguración:	2000
Tipo:	Público
Uso:	Museo temático

El Museo Nacional del Cine se encuentra en la emblemática Mole Antonelliana, dentro de la bella Turín, se trata de un amplio museo muy dinámico, donde cada espectador puede interactuar con todo lo que rodea el mundo del cine. Posee un patrimonio muy rico, que intenta promover una gran cantidad de actividades de estudio y de divulgación.



IMAGEN N° 6

Fuente: moleantonelliana/maps.

- **Aspecto formal.**

El diseño es de base cuadrada que se proyecta hasta una altura de 90 metros, donde ahí es interrumpido por una cúpula de forma alargada y coronado por una aguja logrando una altura de 167.50 metros en su totalidad. Es de carácter ecléctico por los diversos elementos estructurales que la adornan, sus columnas neoclásicas, frontón, cúpula alargada, su acceso tipo pronaos.

Su diversidad de elementos sobresale de las demás edificaciones lo que la hace ser merecedora de considerarse un hito de la ciudad, está elaborada en concreto, metal y vidrio.

- **Aspecto funcional.**

Es un rascacielos que sobresale de forma icónica en una ciudad muy conservadora, dedicado a museo del arte del cine, el recorrido en este museo se desarrolla en forma de espiral ascendente y al tener todo un mezanine en sus bordes logra apreciar la monumentalidad del mismo desde cualquier punto en el que el visitante se encuentre.

- **Aspecto tecnológico.**

Su sistema constructivo es de hormigón armado en sus bases y de cascarón en su cúpula, consiste en un sistema de marcos que recibe las cargas puntuales bajadas desde la cúpula y son transmitidas hacia las columnas que terminan en un subterráneo con columnas al centro, que ayuda a disipar el peso.

2.4.3 FUNCIÓN PEDAGÓGICA DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS.

“Concebir un museo como un escenario interactivo, apto para la exploración y el descubrimiento y finalmente para el crecimiento intelectual, cultural y humano de sus usuarios supone, antes que otra cosa, es diseñar un proyecto educativo integral.”¹⁰

Sin duda esto significa enfrentarse a muchos desafíos diferentes y hasta inéditos, arquitectónicos, estéticos, comunicativos y, sobre todo, educativos. Supone asimismo delinear un diseño que sustente el aspecto pedagógico a los diferentes objetos, imágenes, tecnologías, instrumentos, espacios, módulos y exposiciones que lo constituyen. En la perspectiva de un aprendizaje por descubrimiento, un museo como institución se asume como un facilitador responsable y comprometido con su entorno y en el aspecto cognoscitivo, se considera al usuario como persona en situación, donde la tecnología y el mobiliario son también desplegados siempre como medios para los fines propuestos.

2.4.4 SÍNTESIS DE CASOS ANÁLOGOS.

De los casos análogos antes vistos, se elabora, la siguiente síntesis de los elementos seleccionados de cada caso, con el fin de ayudar en la toma de decisiones a la hora de la definición de los criterios de diseño que se verán en el **Capítulo IV**.

¿Por qué fueron seleccionados?

¹⁰ (Orozco, 2008) Museos Interactivos como Mediadores pedagógicos.

LAMONT-DOHERTY EARTH OBSERV.

Versatilidad de estudios que realizan, además de contar con laboratorios especializados para cada geociencia. Diseño ecológico, comprometido a disminuir la huella de carbono y sus diferentes categorías LEED.



BRITISH GEOLOGICAL SURVEY

Diversidad de materiales constructivos, y su construcción con altos estándares medioambientales, el uso del espacio y cada elemento en él representa parte de los estudios que realizan (recorridos, materiales, decoraciones).



PARQUE DE LAS CIENCIAS

Diversidad de exposiciones y recorridos, formas limpias y dinámicas conexiones entre espacios abiertos y por su sistema constructivo que permite el mayor aprovechamiento de luz y ventilación.



MUSEO NACIONAL DEL CINE

Estímulos visuales, interacción del usuario y las exhibiciones, además del valor patrimonial, que es una meta para nuestro proyecto, no solo un edificio más, sino, algo que represente progreso y pueda llegar a convertirse en un hito.



2.5 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

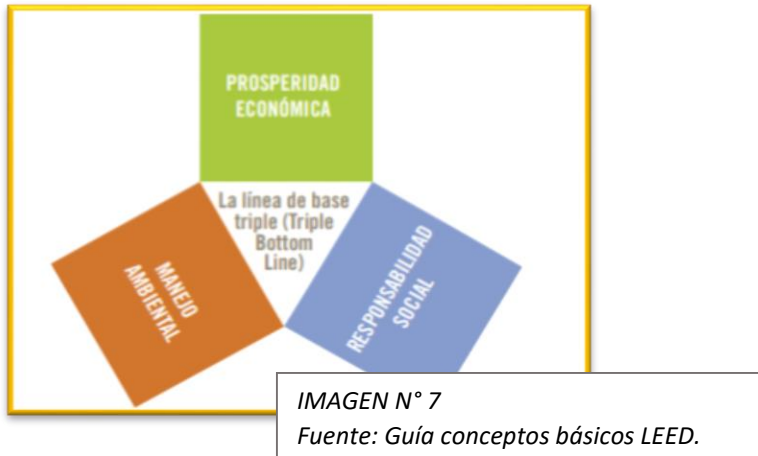
2.5.1 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

A lo largo de los años la arquitectura ha mantenido su objetivo cuyo fin es el de resguardar al hombre en el desarrollo de sus actividades diarias por medio de espacios habitables.

La arquitectura bioclimática se conoce también como arquitectura sostenible, cuando en el año 1987 en el informe de Brundtland se define por primera vez el término desarrollo sostenible como:

“Aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones”

Entendido de esta manera, el desarrollo sostenible reúne 3 partes interdependientes: economía, medio ambiente y sociedad. Es decir: *“Desarrollo soportable en lo ecológico, viable en lo económico y equitativo en lo social”*



¹¹ (Segunda comunicación nacional sobre cambio climático, MARN)

El objetivo de la línea de base triple, en términos del entorno de construcción, es garantizar que los edificios y las comunidades creen valor para todas las partes interesadas, no solo para un grupo limitado.

2.5.2. REALIDAD MEDIOAMBIENTAL NACIONAL.¹¹

La ubicación geográfica de El Salvador en el cinturón tropical, la influencia de las corrientes marinas del Océano Pacífico al sur y lo pequeño del territorio permitían que, anteriormente, el país no mostrara grandes oscilaciones en la mayoría de parámetros climáticos durante el año. La temperatura anual variaba relativamente poco con la ocurrencia de los valores mayores hacia el mes de abril y una disminución hacia los meses de diciembre y enero.

- **Lluvias.**

EL régimen de lluvias, caracterizado típicamente por una estación seca (de noviembre a abril) y una estación lluviosa (de mayo a octubre) se alteró en las últimas décadas durante las que se presentaron anomalías en el patrón temporal y espacios de lluvias. lo que ha derivado en un incremento de los desastres vinculados a fenómenos hidrometeorológicos, tanto por exceso como por falta de precipitación.

- **Temperatura**

La temperatura promedio en El Salvador aumentó 1.3 °C en relación a la temperatura promedio de la década de los cincuenta del siglo pasado y que el mayor aumento se dio a partir de los años noventa. Así la temperatura promedio pasó de 24.2 °C en el periodo 1950-1959 a 25.5 °C de 2000-2006.

Periodo	1950 - 1959	1960- 1969	1970- 1979	1980- 1989	1990- 1999	2000- 2006
Temperatura media (°C)	24.2	24.3	24.6	24.8	25.1	25.5
Variación (°C)		0.1	0.3	0.2	0.3	0.4

2.5.3 EVOLUCIÓN DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

Desde el origen del ser humano, este se ha preocupado por el resguardo de los elementos climáticos, pero sobre todo de la importancia de ellos para la construcción. A continuación, se presenta una línea del tiempo que sustenta que la arquitectura bioclimática es una evolución moderna de los principios que ya se conocían desde la antigüedad, pero que ahora se retoman con más fuerza ante los efectos preocupantes del cambio climático y el confort humano que se ha venido dejando de lado por los sistemas de producción masivos.

SOCRATES
70 – 319 A.C.

Filósofo griego definía conceptos como la orientación de las casas de acuerdo al movimiento del sol. los griegos construían sus casas para beneficiarse de los rayos solares durante el invierno y para protegerse del calor del sol en el verano “en las casas orientadas al sur el sol penetra por el pórtico en invierno, mientras que en verano el arco solar descrito se eleva sobre nuestras cabezas y por encima del tejado, de manera que hay sombra” principio que fundamento la base de la arquitectura griega.



VITRUVIO
SIGLO I A.C.

Vitrubio Arquitecto e ingeniero romano, desarrolla un tratado sobre la arquitectura denominado “diez libros de arquitectura” tratado en latín y griego antiguo sobre arquitectura en los que se encuentran la importancia de la arquitectura solar pasiva y la relación que ha tenido la construcción con el clima.



REVOLUCIÓN INDUSTRIAL SIGLO XVIII.

Con la llegada de la revolución industrial en el siglo XVIII se empieza a generar una creciente problemática ambiental debido al alto contenido de Dióxido de Carbono (CO2) que provocaron todos los inventos producidos durante la industrialización. La invención de los coches, artículos mecánicos y electrónicos con lo cual se empezó a reemplazar la ventilación natural de las edificaciones por fachadas que son acristaladas, sin entradas de aire, cuyo interior es climatizado 100%



PALACIO DE CRISTAL DE LONDRES 1851

Josepg Paxton considera la utilización del sol como fuente de energía y comodidad, con la revolución industrial hubo un cambio de materiales se utilizó el cristal y acero en lugar del ladrillo. Con el uso del cristal se concibió una solución óptima de iluminación, mejorando en confort interior, y en caso del acero se mejoró la resistencia y durabilidad de las edificaciones



CIUDADES-JARDIN INGLATERRA 1903

En Inglaterra por la falta de salubridad de los barrios obreros, así como la escasez de horas de sol, Se comenzo a construirse las primeras "ciudades-jardín" un ejemplo de ello es el proyecto de Ietchworth, a las afueras de Londres. Se Considerada, como la "ciudad ideal para vivir" formada por una serie de círculos concéntricos con infinidad de parques y plazas, el círculo central es una gran plaza-jardín que forma la gran plaza pública de la ciudad, con los edificios públicos. De la cual partirán 6 grandes vías radiales vendrán luego las casas particulares luego tiendas, talleres y por ultimo las grandes fábricas.



LE CORBUSIER 1930

a pesar de no caracterizarse en su obra por el aprovechamiento de los recursos naturales, comenzó un periodo de investigación de los efectos de la luz solar y la relación de la arquitectura con su entorno. Un ejemplo de esto es el "palacio de los hilanderos"



VICTOR OLGAY 1963

se considera como uno de los precursores del bioclimatismo. OLGAY Defendió: "relación entre el edificio el medio natural y la dependencia entre el ser humano y el clima. En su libro: "Arquitectura y clima" nos habla de la interpretación bioclimatica de la arquitectura definiendo los efectos del clima sobre el hombre



EL INFORME BRUNDTLAND 1987

conocido como "Nuestro Futuro Común", comisión para el medio ambiente y desarrollo ONU. reconociendo que el actual avance social se esta llevando a cabo a un costo mediambiental alto. Define por primera vez el termino "sostenible": "satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para



PROTOCOLO DE KIOTO 1997

El Protocolo de Kioto es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que se desarrolló en la tercera conferencia del cambio climático en ella se logro un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global en al menos un 5% para el año 2012. Los gases son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), y tres tipos de gases industriales fluorados.



WORDL GBC 1999

la reunión de fundación del World Green Building Council fue celebrada en California, EE. UU. Y tres años más tarde, en 2002, WorldGBC se formó oficialmente con Green Building Councils: Australia, Brasil, Canadá, India, Japón, México, España y Estados Unidos. convirtiéndose en una red global de consejos de construcción sostenible que están potenciando la arquitectura bioclimática y la transformación de ciudades más sostenibles.



OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO 2000

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU, son ocho objetivos que los 191 Estados que son Miembros de la organización de las Naciones Unidas acordaron tratar de alcanzar para 2015. Estos 8 objetivos compromete a los dirigentes mundiales a luchar contra la pobreza, el hambre, la enfermedad, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente (Entre las que destacan la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero) cada uno de los ODM, de esa Declaración, tienen metas e indicadores específicos.



ACUERDO DE PARIS 2015

En 21ª conferencia del cambio climático en 2015, las Partes en la CMNUCC alcanzaron un acuerdo histórico con el objetivo de combatir el cambio climático acelerando e intensificando las acciones y las inversiones que sean necesarias para un futuro sostenible. El principal objetivo es reforzar la respuesta mundial a la amenaza progresiva del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2°C con respecto a los anteriores niveles preindustriales.



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2017

En el año 2015 los países miembros de la ONU se reunieron en la Cumbre de Desarrollo Sostenible y elaboraron la Agenda 2030 que contiene los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. (ODS) Estos pretenden ampliar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y alcanzar los objetivos que no se cumplieron. La idea central es que todos los países, con independencia de su nivel de desarrollo o riqueza, se comprometan a proteger el medio ambiente.



GUIA HAUS, EL SALVADOR 2018

La guía salvadoreña "Habitats urbanos sostenibles (HAUS) es una certificación para edificios sostenibles. formulada por la oficina de planificación del área metropolitana de san salvador, (OPAMSS) con la colaboración del Green Building Council de El Salvador. Apuesta a la mejora del medio ambiente urbano de la metrópoli con la implementación gradual de esta guía, en las distintas etapas de los proyectos o desarrollos urbanísticos ya sea desde el diseño, construcción o el funcionamiento de los mismos.



2.5.4 OBJETIVOS DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

La arquitectura bioclimática tiene como principio concebir los diseños arquitectónicos según las características bioclimáticas del lugar. Este principio que conocemos como el alma de la arquitectura bioclimática, posee una serie de objetivos clasificados según diversas categorías que responden al término de desarrollo sostenible explicado en el numeral 2.5.1

CATEGORÍA.	OBJETIVOS.
DEGRADACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Mitigar el calentamiento global mediante el ahorro energético, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la implementación de procesos biológicos, como la reforestación y la restauración de humedales. Controlar impacto ambiental producido por: exceso de población, vías de acceso, estacionamientos, destrucción de la vegetación, etc. Reducir la contaminación de elementos como el aire, de suelos y agua, este último incluye la protección de fuentes de agua potable.
CONFORT Y SALUD DE LAS PERSONAS	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la contaminación lumínica que puede perturbar los ecosistemas nocturnos. Proteger los hábitats naturales y la diversidad biológica, en especial las especies amenazadas o en peligro de extinción. Evitar la conversión innecesaria e irreversible de suelos agrícolas usos no agrícolas. Proteger la cobertura del suelo y reducir el impacto de las inundaciones. controlar los efectos negativos de los edificios sobre el entorno: desechos sólidos, aguas servidas y negras.
ECONOMÍA	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la calidad del aire en ambientes interiores. Temperatura adecuada, humedad movimiento, calidad de aire. Mejorar la calidad del agua servida. Mejorar el confort térmico. Reducir la contaminación acústica. Mejorar el ánimo de las personas.
SOCIEDAD	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los costes energéticos. Mejorar la productividad. Generar empleos ecológicos. Mejorar el atractivo comercial. Mejorar las relaciones entre las personas.
	<ul style="list-style-type: none"> Seguir prácticas laborales más justas. Facilitar el acceso a las personas discapacitadas Proteger a los consumidores. Proteger las zonas verdes. Preservar los edificios históricos. Potenciar viviendas asequibles

Tabla elaboración propia, basada en el artículo "Arquitectura bioclimática por el Arq. Alan Roberto Paz, 2012

2.5.5 PROCESO DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO.

Un método de diseño bioclimático que inicia con el análisis del sitio es proyectar una edificación de afuera hacia adentro, es decir, partiendo de los límites del terreno, y avanzando hacia la zona del edificio.

Comenzar en el entorno más alejado del edificio y avanzar hacia su interior es una forma de resolver los problemas cerca de su fuente, en lugar de intentar resolver los síntomas. Si el síntoma es el frío que provocan las corrientes de aire, podría resolverse con calefacción, algo sencillo pero ineficiente. Resolver el problema en la fuente implica reducir las cargas de viento y prevenir la filtración mediante un enfoque estructurado con múltiples capas de protección ante las cargas de los elementos que existen en el terreno.”¹²

Estas cargas son, en cierta medida, tensiones o presiones tanto para los edificios como para nuestras vidas cotidianas, unas de las más significativas son las temperaturas extremas, vientos impetuosos, lluvias torrenciales, radiación solar, roedores, contaminación, etc.

Denominamos “capa de protección” a aquellos componentes del edificio que nos protegen de dichas cargas. El aislamiento térmico de un muro es una capa de protección que sirve para moderar el impacto de las temperaturas extremas, al igual que el revestimiento exterior de un edificio es una capa de protección que asegura la estanquidad frente al viento o la lluvia, y sirve como barrera frente a los efectos de la radiación ultravioleta y otras cargas.

Algunas capas de protección están pensadas para ser selectivas, y permiten el paso de ciertos elementos deseables al tiempo que filtran otras cargas. Por ejemplo, las ventanas permiten el paso de la luz y moderan las temperaturas extremas, mientras que las mosquiteras

¹² (Francis D. K. Ching)

permiten el paso del aire fresco, pero lo impiden a los insectos.

Si se van añadiendo capas de protección y se garantiza la integridad y la continuidad de cada una de ellas, pueden reducirse significativamente las necesidades energéticas. Mediante este método, la acumulación de mejoras de carácter ecológico permite reducir los costes de la construcción, haciendo posible que los edificios no solo consuman menos energía, agua o materiales, sino que su construcción resulte, además, económica.

2.5.6 GUIA HAUS – OPAMSS.¹³

La Guía Habilidad Urbano Sostenible por sus siglas HAUS, Fue formulada por la oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador, con la colaboración del Green Building Council de El Salvador, con el objetivo de establecer criterios mínimos de sostenibilidad para el diseño y desarrollo de proyectos de construcción en el AMSS.

La guía HAUS, como certificación para edificaciones sostenibles, proporciona estrategias con ponderación en diferentes rubros en diseño, construcción y mantenimiento. Acorde con los objetivos de desarrollo sostenible y las contribuciones nacionalmente determinadas de El Salvador derivadas de la convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. A continuación, se presenta un resumen de las 7 estrategias aplicables a edificaciones que buscan ser sostenibles.

¹³ (OPAMSS, 2018)

ESTRATEGIA	PUNTAJE
1. DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Total 7*
1.1 Diseño Integrativo. Incluye al equipo de diseño, profesionales de diferentes personalidades de acuerdo al tipo y complejidad del proyecto. Arquitectura, Hidráulica, mecánica, Electricidad, Biología, Paisajismo, Bioclimática, etc. Esto permite crear planes colaborativos más funcionales que podían ahorrar tiempo y recursos.	1-4 puntos
1.2 Acreditación vía recursos. Lograr la capacitación profesional de las personas involucradas en el diseño y construcción, por medio de recursos y entrenamientos sobre la Guía Haus, Normativa LEED y Diseño Integrativo.	1 punto
1.3 Operación y Mantenimiento. Generación de documentación de todos los planos constructivos y manuales que permita al usuario el adecuado conocimiento del proyecto, su operación y mantenimiento.	1-2 puntos
2. SELECCIÓN DEL SITIO	Total 18*
2.1 Densificación en altura. Favorecer el desarrollo compacto, especialmente en sectores de tratamiento urbanístico de “Revitalización de corredores” y “Recuperación de Centros Históricos” del Esquema Director. De esa manera promover comunidades habitables, fortalecer la movilidad sostenible y la reducción de desplazamientos motorizados.	5 puntos
2.2 Infraestructura vial e hidráulica. Fomentar la construcción de edificaciones en zonas urbanizadas que ya cuentan con infraestructura vial, alcantarillado y suministro de agua.	4 puntos
2.3 Proximidad a recursos de la comunidad. Fomentar la construcción de edificaciones que promuevan la movilidad peatonal, uso del transporte público y accesibilidad al equipamiento urbano a una distancia máxima de 500 metros.	4 puntos
2.4 Suelos baldíos. Se pueden seleccionar preferentemente suelos baldíos dentro de la mancha urbana o terrenos industriales, institucionales o comerciales en desuso.	0-5 puntos
3. DISEÑO Y DESARROLLO DEL SITIO	Total 18*
3.1 Conservación de Recursos Naturales. Conservar el máximo de vegetación nativa de la zona, características de escurrimiento de drenajes de aguas lluvias y otras zonas como, zonas inundables, cuerpos de aguas, zonas de acumulación de aguas y quebradas de pendiente fuerte.	0-2 puntos
3.2 Protección del suelo. Los cambios en topografía del terreno se deben minimizar con el fin de reducir los efectos de erosión del suelo a largo plazo.	1 punto
3.3 Permeabilidad del suelo. Fomentar la disminución del porcentaje de impermeabilización base del proyecto por debajo de los parámetros establecidos en la normativa vigente.	2-3 puntos
3.4 Manejo de edificaciones existentes. Si en el proyecto a desarrollar existen edificaciones o algún otro tipo de estructura, se debe buscar su integración, reutilización y aprovechamiento, en caso de demolición se debe reciclar en la medida de lo posible los materiales de construcción.	0-4 puntos
3.5 Islas de calor. El diseño y desarrollo del sitio se debe buscar la mitigación de los efectos de las islas de calor mediante utilización de materiales porosos, preservación de árboles y vegetación, cubiertas reflejantes, reducir incidencia solar directa en estacionamiento, entre otras.	0-5 puntos

ESTRATEGIA	PUNTAJE
3.6 Proyecto de orientación-carta solar. En el diseño de las edificaciones se debe tomar en cuenta la carta solar para satisfacer las necesidades climáticas de orientación del edificio, reduciendo la exposición solar prolongada.	2 puntos
3.7 Parqueo en bicicletas. Considerar en el terreno, áreas de estacionamiento reservados para bicicletas con soportes seguros.	1 punto

4. MANEJO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA	Total 18*
4.1 Manejo de agua lluvia. El desalojo y evacuación de aguas lluvias debe realizarse a través de redes hidráulicas diseñadas eficientemente para que cumplan su función y evite generar problemas de falta de capacidad hidráulica y fugas.	0-5 puntos
4.2 Infiltración y recarga del acuífero. Buscar la reducción de las superficies impermeables y el aumento de la infiltración de agua lluvia en el suelo, lo que reduce el volumen de escorrentía y el flujo máximo en la superficie de la tierra.	0-4 puntos
4.3 Tratamiento y reciclaje de aguas negras y grises. Someter a algún tipo de tratamiento o reúso de aguas negras y aguas grises, respetando la normativa vigente, antes del vertido de las aguas residuales al alcantarillado.	0-4 puntos
4.4 Estrategias de uso eficiente del agua. Recuperación de agua de condensación del aire acondicionado para su reutilización en el riego de jardines, e instalaciones sanitarias. Uso de aparatos eficientes (inodoros, llaves ahorradoras, duchas de bajo consumo, entre otros) y reducir al mínimo la demanda de agua potable para usos al aire libre, por ejemplo, sistemas de riego por goteo.	1-5 puntos

5. MANEJO DE MATERIALES	Total 10*
5.1 Utilización de materiales de construcción. Procurar que al menos 5 de los materiales utilizados en la construcción del proyecto sea amigables con el medio ambiente, debiendo presentar constancias de los proveedores.	1-4 puntos
5.2 Manejo de residuos durante la construcción. Se debe buscar reducir el volumen de residuos del proceso constructivo dispuestos en sitios autorizados para este fin, a partir de fomentar su reutilización en la propia obra, siendo necesario diseñar espacios de acopio, separación y reciclado. Y la reducción de contaminación por actividades propias de la construcción.	1 punto
5.3 Separación de residuos durante el funcionamiento. Cada edificio debe estar provisto con lugares de selección y almacenamiento de materiales reciclables. Los cuales deben estar ubicados en un sector apartado y donde se pueda realizar un manejo de residuos adecuados, lo cual deberá ser detallado en el manual de funcionamiento que será entregado al propietario.	5 puntos

ESTRATEGIA	PUNTAJE
6. EFICIENCIA ENERGÉTICA	Total 15*
6.1 Protección solar. La protección solar de un edificio puede lograrse mediante elementos exteriores e interiores o utilizando vidrios que disminuyan la radiación solar y aseguren el confort térmico para los usuarios.	2-3 puntos
6.2 Iluminación artificial eficiente. Se recomienda el uso de lámparas compactas fluorescentes, la ubicación de la luz artificial se diseña dependiendo de la distribución de los espacios y el tipo de actividad a realizar.	1-2 puntos
6.3 Energía renovable. Implementación en lo posible de generación de energía, por medio de sistemas fotovoltaicos de biomasa o cualquier otra fuente renovable.	5 puntos
6.4 Ventilación natural. Analizar la dirección predominante, velocidad, patrones anuales y estaciones del flujo del viento, considerando los posibles elementos de influencia como topografía, entorno, patrón de vegetación existente y cuerpo de aguas naturales. Utilización de ventilación cruzada que ayude a reducir la carga de enfriamiento mecánica de las edificaciones.	2 puntos
6.5 Sistemas mecánicos de aire. Utilización de sistemas mecánicos de ventilación o aire acondicionado, buscando que esos sistemas alcancen o excedan el requerimiento mínimo de eficiencia según las normativas internacionales (ASHRAE, por ejemplo). Selección del equipo adecuado ayudara a reducir el consumo de energía, los equipos de ventilación artificial deben incluir inyección de aire fresco según la normativa (ASHRAE).	1 punto
6.6 Sello verde eficiencia energética. Los equipos eléctricos usados en la edificación deben contar con las certificaciones de alta eficiencia energética tales como Energy STAR, SEER u otras de reconocimiento internacional.	1 punto
6.7 Medición y control eléctrico. La estrategia energética se recomienda sea acompañada por tecnologías de medición de los consumos eléctricos. Ya existen innumerables dispositivos de medición a bajo costo que permiten monitorear en tiempo real los consumos energéticos de las viviendas o los edificios, de igual forma existen tecnologías para el control de los equipos que consumen energía eléctrica como pueden ser los aires acondicionados, luminarias, toma corrientes, etc.	1 punto
7. INNOVACIÓN	Total 6*
7.1 Innovación. Ideas de mejora relacionadas a la edificación que no son exigidas por la presente guía, pero que pueden ser implementadas desde el diseño en la edificación y su implementación es el resultado de las ideas novedosas que mejoran sustancialmente la funcionalidad o tiene un fuerte impacto en los recursos necesarios para la construcción.	6 puntos

Tabla elaboración propia. Fuente: GUIA HAUS, OPAMSS, 2018.

2.6 ASPECTO LEGAL.

A continuación, se presentan las leyes, reglamentos, normativas y decretos vigentes en la Republica de El Salvador concernientes a la realización del diseño del Centro Especializado del Observatorio Nacional del MARN. Ordenadas según la pirámide de Kelsen donde se representa gráficamente el sistema jurídico escalonado, donde se muestra, como se relaciona el conjunto de normas jurídicas de acuerdo con el principio de jerarquía. Así el escalón superior es el más pequeño, que es donde se ubica la constitución de la república de El Salvador. El escalón por debajo de este es más ancho porque existe más de una ley, y el escalón de este es más bajo porque existen más normativas que leyes y así sucesivamente.

	DESCRIPCIÓN.
1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA.	En el artículo 117 de la Constitución de la República (1983), dice que “es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible”. –
1.1 LEY DE MEDIO AMBIENTE.	Por su parte, la Ley de Medio Ambiente, en el artículo 1 dice: ...desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refiere(n) a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; así como también, normar la gestión ambiental, pública y privada y la protección ambiental como obligación básica del Estado, los municipios y los habitantes en general; y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador en esta materia. En el año 2012 se aprueba por la Asamblea Legislativa (AL) la reforma a la Ley de Medio Ambiente para incorporar los temas de Cambio Climático y los Tribunales Ambientales. La Reforma tiene como principales objetivos: crear los Tribunales Ambientales y establecer los lineamientos del proceso judicial ambiental.
1.1.1 CONTROL DE LAS SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO. DECRETO EJECUTIVO NO.38	El presente Reglamento tiene por objeto regular en el país la importación y el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, como son en la construcción, los gases refrigerantes y tecnologías de enfriamiento y climatización. Esto para contribuir a la protección de la capa de Ozono Estratosférica y al cumplimiento de las obligaciones que emanan de los instrumentos internacionales que El Salvador ha ratificado en esa materia.

	DESCRIPCIÓN.
1.1.2 MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DECRETO EJECUTIVO NO.42	El Reglamento tiene por objeto regular el manejo de los desechos sólidos. El alcance del mismo será el manejo de desechos sólidos de origen domiciliario, comercial, de servicios o institucional; sean procedentes de la limpieza de áreas públicas, o industriales similares a domiciliarios, y de los sólidos sanitarios que no sean peligrosos.
1.2 LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD.	Documento relacionado con cualquier proyecto de generación de electricidad que se deben conocer, debido a que es ahí en donde se regulan las actividades privadas o públicas relacionadas a la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica en El Salvador. Considerando que algunas tecnologías tienen características particulares, tomar una decisión respecto al esquema a fin de ingresar al mercado eléctrico nacional dependerá de la escala del proyecto, de su ubicación geográfica y de la disponibilidad del recurso renovable identificado.
1.2.1 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD.	El presente Reglamento desarrolla los procedimientos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley General de Electricidad.
1.3 LEY DE CREACIÓN DE LA SIGET SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES.	La SIGET es la entidad competente para aplicar las normas contenidas en tratados internacionales sobre electricidad y telecomunicaciones vigentes en El Salvador; en las leyes que rigen los sectores de Electricidad y de Telecomunicaciones; y sus reglamentos.
1.3.1 NORMA PARA USUARIOS FINALES PRODUCTORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RECURSOS RENOVABLES	La presente norma de parte de la SIGET tiene por objeto establecer los procedimientos, requisitos y responsabilidades aplicables a la conexión, operación, control y comercialización de excedentes de energía, de unidades de generación basadas en recursos renovables, (Paneles solares, etc) ubicados dentro de las instalaciones de un usuario final productor renovable (UPR), quien no participa en el Mercado Mayorista de electricidad, y que instala la unidad de generación con el objeto de abastecer su demanda interna y que bajo una condición temporal y excepcional, por un período corto de tiempo podría inyectar excedentes de energía a la red de distribución eléctrica sin fines comerciales.

	DESCRIPCIÓN.
1.4 LEY DE INCENTIVOS FISCALES PARA EL FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD	<p>Esta Ley tiene por objeto promover la realización de inversiones en proyectos a partir del uso de fuentes renovables de energía, mediante el aprovechamiento de los recursos hidráulico, geotérmico, eólico y solar, así como de la biomasa, para la generación de energía eléctrica.</p> <p>Busca el fomento del uso de fuentes renovables de energía, con el fin de contribuir a la protección del medio ambiente, al uso de los recursos renovables existentes en el país y al suministro eléctrico de calidad.</p>
1.5 LEY DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR Y DE LOS MUNICIPIOS ALEDAÑOS	<p>La presente Ley tiene por objeto regular el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano y rural del Área Metropolitana de San Salvador y Municipios Aledaños, mediante el mejor aprovechamiento de los recursos de las distintas zonas y la plena utilización de los instrumentos de planeación.</p>
1.5.1 REGLAMENTO A LA LEY DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR Y DE LOS MUNICIPIOS ALEDAÑOS CON SUS ANEXOS.	<p>El objeto de este reglamento es establecer los procedimientos para la formulación de los diferentes instrumentos de planificación del desarrollo urbano del AMSS, regular el régimen urbanístico del suelo, así como valoraciones del suelo rural y urbano; regular el desarrollo urbano mediante el establecimiento de una estructura urbana definida. Establecer las normas mínimas de seguridad e integridad física y social de las edificaciones que se realicen en el AMSS; Determinar los requisitos que se deberán cumplir los constructores en las diferentes áreas de diseño, dirección de obra de construcción, de los tramites y responsabilidades, así como reconocer las atribuciones de los profesionales proyectistas y constructores, para poder asumir la responsabilidad de diseño y ejecución de proyectos.</p>
1.5.2 GUÍA HABITAD URBANOS SOSTENIBLES HAUS.	<p>Se promueve a través de la normativa HAUS la aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y las contribuciones nacionalmente determinadas de El Salvador, derivadas de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La aportación de soluciones creativas e innovadoras que faciliten el desarrollo sostenible en el país.</p> <p>En este contexto la OPAMSS, tiene como apuesta estratégica favorecer el desarrollo sostenible del AMSS con la aplicación de la norma HAUS, con lo cual se espera generar beneficios a la ciudad, a los desarrolladores e inversionistas.</p>

	DESCRIPCIÓN.
1.6 LEY DE CREACIÓN DEL SISTEMA SALVADOREÑO PARA LA CALIDAD.	<p>Tiene por objeto establecer un sistema que involucre el funcionamiento adecuado y eficiente de las actividades de normalización, reglamentación técnica, acreditación y metrología. El Sistema estará integrado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Consejo Nacional de Calidad que será el ente rector del Sistema. • El Organismo Salvadoreño de Normalización. (OSN) • El Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica, (OSARTEC) • El Organismo Salvadoreño de Acreditación, (OSA) • Centro de Investigaciones de Metrología, (CIM)
1.6.1 NORMA TÉCNICA DE ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO. URBANISMO Y ARQUITECTURA.	<p>Esta Norma Técnica Salvadoreña establece los criterios y requisitos generales de accesibilidad para todo entorno a edificarse y edificado. Esto es aplicable a todos los proyectos, tanto urbanos como rurales, con afluencia de público, de tal manera que todas las obras a construirse sean accesibles para todas las personas. A excepción de los casos de entornos ya edificados, en los que se deberán aplicar los ajustes razonables urbanísticos y arquitectónicos.</p>
1.7 LA LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO	<p>El objeto de la presente ley es establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo, sin perjuicio de las leyes especiales que se dicten para cada actividad económica en particular.</p>
DECRETO 89 CONDICIONES GENERALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO	<p>Determina medidas para un mejor desarrollo en actividades laborales diarias que garantice la seguridad, salud fisiológica y psicológica. En general se enfoca en el entorno físico donde se desarrollan actividades laborales ya sea Privado o del Estado. El decreto presenta las disposiciones para pasillos de emergencias, escaleras, pozos de ventilación, etc. Un elemento que interesa mucho en la parte de arquitectura bioclimática es la iluminación e instalación eléctrica. Ya que también se busca una regulación más eficiente de la energía, pero de acuerdo con las características presentadas en este decreto.</p>

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
1.8 ESQUEMA DIRECTOR OPAMSS.	Instrumento de regulación urbana y edificable para el Área Metropolitana de San Salvador y sus municipios aledaños. Tomando en consideración dos puntos del apartado de Propuesta del Esquema Director tenemos:
1.8.1 TRATAMIENTOS URBANOS.	Anexo 26: Tratamiento de expansión, consiste en transformar terrenos que actualmente no están urbanizados pero que poseen actitud para el desarrollo urbano, por su entorno y sus características morfológicas. Anexo 30: Tratamiento de estabilización, aplicado a los tejidos urbanos consolidados fuera de la delimitación de los corredores que han mantenido sus características urbanas. Con el objeto de facilitar las tendencias económicas y actividades en los sectores.
1.8.2 LINEAMIENTOS NORMATIVOS DE EDIFICABILIDAD.	Uso de suelo, “el criterio rector de la zonificación del uso de suelo es garantizar una mixtura de usos de todos los sectores normados garantizando las zonas urbanas que reúnen vivienda, trabajo, compras y ocio” Anexo32: Alturas de edificaciones (niveles de piso), considera factores tipológicos, calidad urbana, potencial de edificación, geología con el fin de lograr homogeneidad. Anexo 33: Porcentaje de impermeabilización del suelo, busca definir un porcentaje de impermeabilización del suelo PIS, el cual se refiere al área efectiva de un lote que debe tener suelo natural y cobertura vegetal. Anexo 34: Índice de edificabilidad, es el potencial constructivo de una parcela, determinado por el índice de edificabilidad neto IEN, que se representa con un número que determina la cantidad de veces que se puede repetir el área del predio en metros cuadrados de construcción, con el fin de ser un control de densificación.

Para nuestro caso, adjuntamos la tabla con los requisitos según OPAMSS para la propuesta de diseño de nuestro anteproyecto, y además se estudiarán a mayor detalle las características del terreno en el **Capítulo III, Diagnóstico**.

Tratamiento urbanístico:	Expansión
Aptitud de estabilización:	Directamente no posee, pero está rodeado por Equipamiento metropolitano y habitacional
Alturas (niveles de piso):	Posee directamente 0-0, pero está rodeado por 3-6 niveles
Porcentaje de impermeabilización:	Posee directamente 25-50%, está rodeado por 70-80%
Índice de edificabilidad:	Posee directamente 0-0, está rodeado por 1.7-3

CAPÍTULO

III

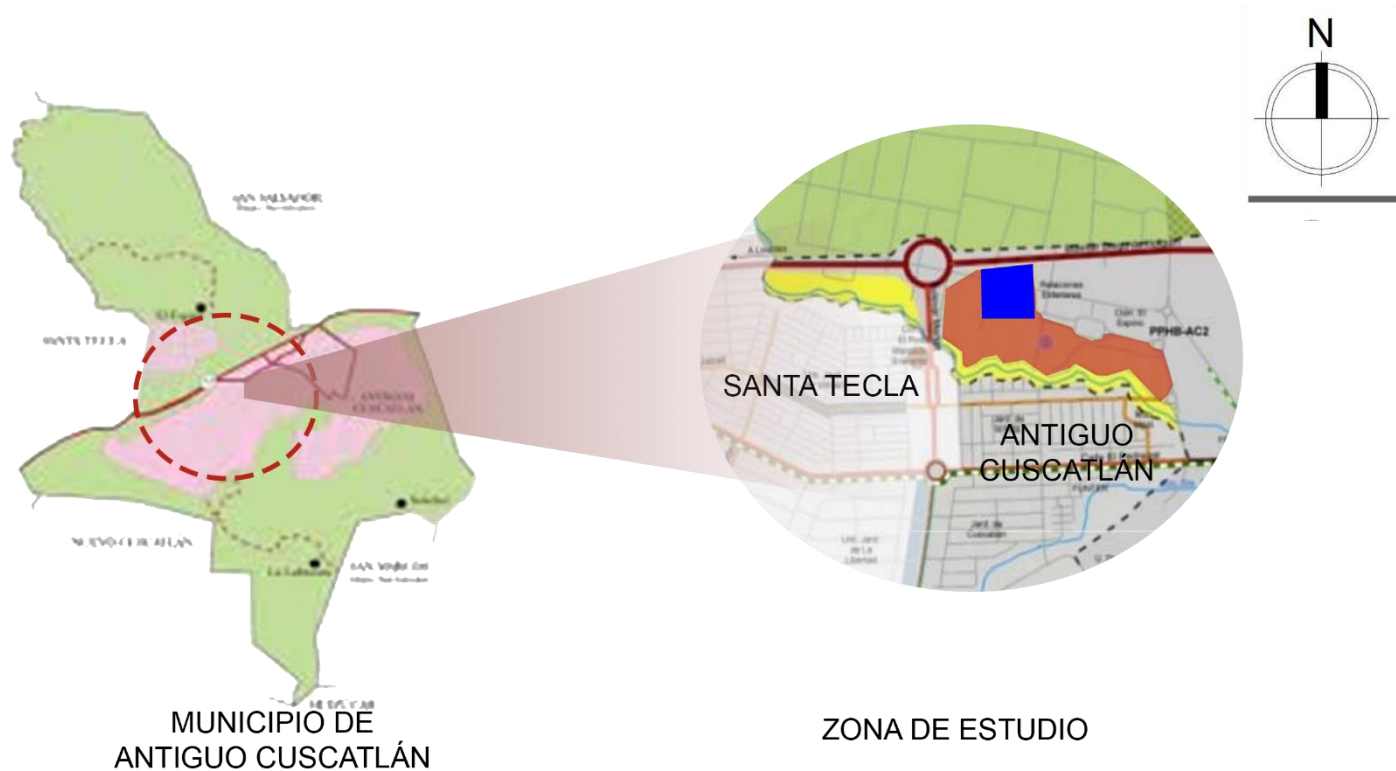
DIAGNÓSTICO

3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL TERRENO.

3.1.1 MACRO UBICACIÓN

La zona de estudio se encuentra ubicada sobre el Boulevard Monseñor Romero contiguo al costado poniente del Ministerio de Relaciones Exteriores, Antigua Cuscatlán, La Libertad

Presenta una extensión territorial de 16772.27 m².



3.2 ENTORNO URBANO

3.2.1 USO DE SUELO

Se entiende como uso de suelo "*las acciones, actividades e intervenciones que realizan las personas sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla*"¹⁴

Para conocer las características físicas del área de estudio se hace necesario un análisis completo de dicha zona, así como también de su entorno físico, todo esto con el fin de conocer los aspectos que influirán tanto de manera positiva como negativa en el Trabajo de Graduación, específicamente en el Capítulo IV "Propuesta de diseño Arquitectónico".

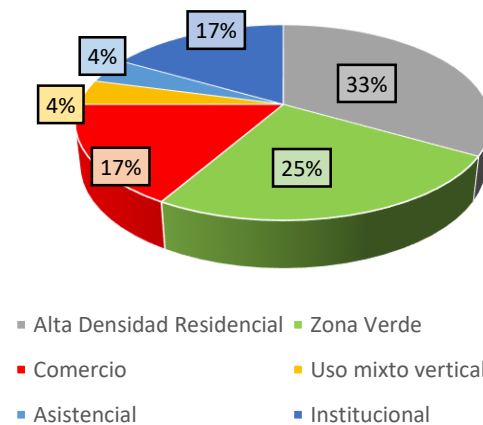
En el estudio que se hará se tomará en cuenta un radio de 600 m a partir del terreno, radio tomado en base a estudios de urbanismo donde se nos menciona que 500 m, es lo que un individuo puede caminar hasta sentir cansancio, pero en base a la dimensión del terreno consideramos como grupo de trabajo agregar 100 m para poder analizar las colindancias del terreno con más libertad.

El uso de suelo que usamos de base para nuestra investigación es en base a dos planos extraídos del portal del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, para Uso de Suelo de Santa Tecla y Uso de Suelo de Antiguo Cuscatlán y así poder tener todos los usos que afectan de forma urbana al terreno en estudio.

Si bien es cierto el área de influencia total del Trabajo de Graduación es a nivel nacional, debido al alcance del Observatorio Ambiental, para efectos de estudio de impacto urbano se delimitó el área antes mencionada.

Dentro de nuestro sector de análisis, se distinguen diferentes funciones y actividades que hacen referencia a los distintos usos de suelo, se llevó a cabo un análisis cuantitativo para poderse determinar el uso de suelo predominante en la zona.

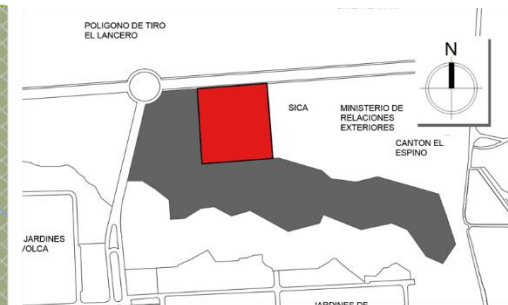
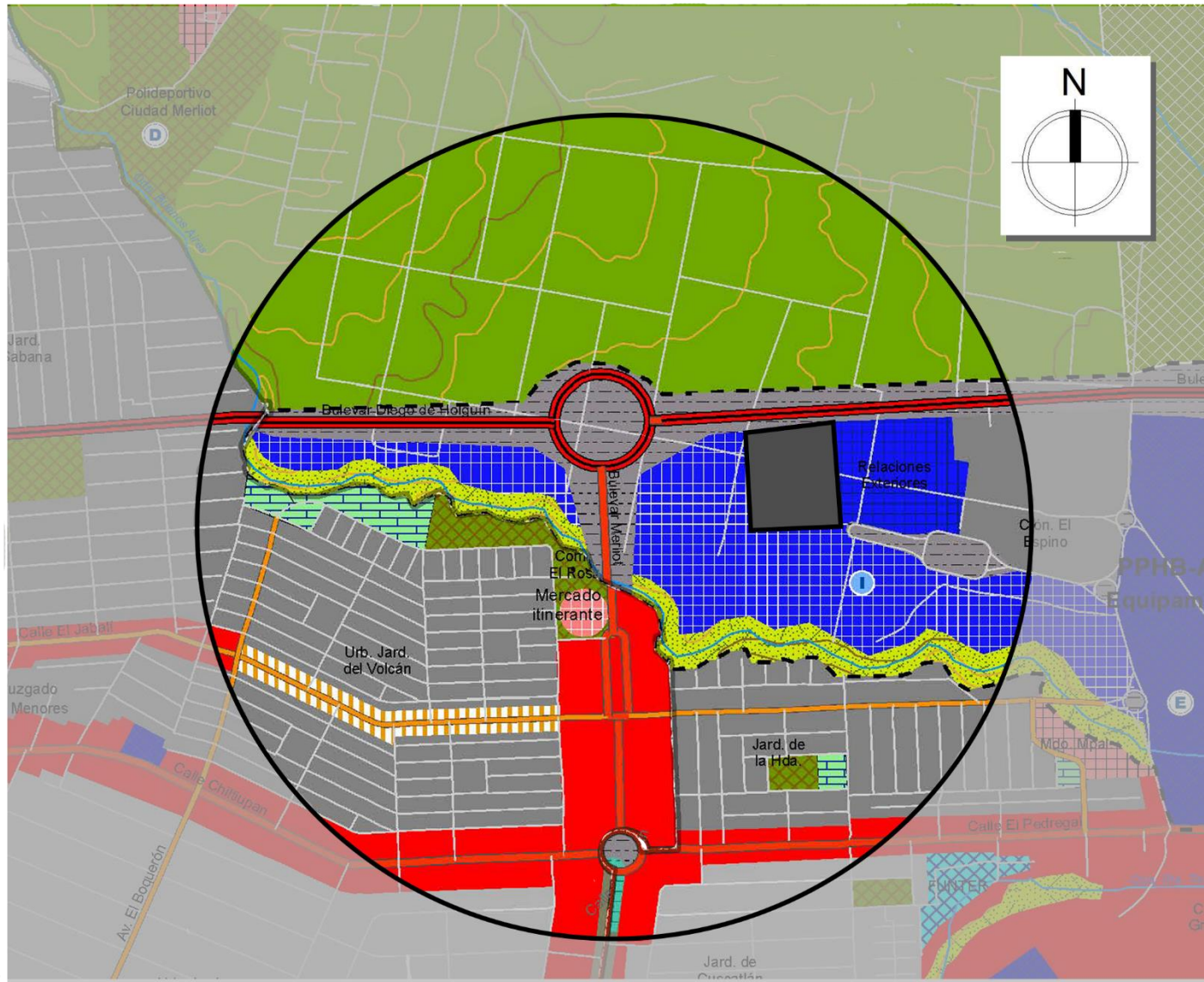
Tenemos como resultado el siguiente gráfico:



Siendo dos de los más predominantes la Zona verde identificada mayormente por el Parque Bicentenario y las viviendas de alta densidad.

¹⁴ Organización de las Naciones Unidas, 1997

CENTRO ESPECIALIZADO PARA EL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES



ESQUEMA DE UBICACIÓN

CUADRO DE SÍMBOLOS

- Suelo Urbano (Usos Actuales)**
 - * [Dark Grey Box] Uso residencial densidad alta
 - * [Medium Grey Box] Uso residencial densidad media
 - * [Light Grey Box] Uso residencial densidad baja
 - * [Red Box] Uso comercio-servicios-oficinas

- Usos Propuestos (Suelo Urbano y Suelo Urbanizable)**
 - [Yellow Diagonal Lines] Uso residencial densidad alta
 - [Yellow Horizontal Lines] Uso residencial densidad media
 - [Yellow Vertical Lines] Uso residencial densidad baja
 - [Orange Vertical Lines] Uso mixto vertical
 - * [Red Vertical Lines] Uso comercio servicios-oficinas

- Suelo No Urbanizable**
 - * [Green Box] De máxima protección
 - [Light Green Box] De protección común

- Sistemas Generales**
 - De movilidad y transportes**
 - * [Red Line] Nivel 1
 - * [Orange Line] Nivel 2
 - * [Yellow Line] Nivel 3
 - * [White Line] Nivel 4
 - [Black Line] Línea ferrea

- De Equipamientos Sociales**
 - Existentes**
 - * [Blue Box] Institucional
 - * [Blue Box] Educativo
 - * [Blue Box] Sanitarios y asistenciales
 - * [Blue Box] Culturales y religiosos
 - * [Blue Box] Funerarios
 - * [Red Box] Transporte y abasto
 - * [Grey Box] Infraestructura

- Equipamientos Metropolitanos Existentes**
 - * [I in Circle] Institucionales
 - * [S in Circle] Sanitarios
 - * [E in Circle] Educativos
 - [C in Circle] Culturales
 - [T in Circle] Transporte, logística y mercados
 - [D in Circle] Deportivos



PLANO DE USO DE SUELO

ESCALA:
1:12,500

FUENTE:
SIT-VMVDU

PLANO
N° 1

3.2.2 VIAS DE CIRCULACIÓN.

Son todas las vías de comunicación principal o secundaria que conducen de una forma u otra hacia la zona de estudio (terreno).

Una de las calles más importantes que conectan con la zona de estudio es el Boulevard Monseñor Romero que conduce de San Salvador a Santa tecla, es una vía de comunicación primaria, debido a sus capacidades para desplazar flujos intensos de tránsito superiores a los dos mil vehículos por día.

Otra vía que comunica de manera directa con el terreno es el Boulevard Merliot, que conduce de la intersección de la Calle al Puerto y termina interceptando con el Boulevard Monseñor Romero está es una vía secundaria, ya que su capacidad de tránsito es menor.

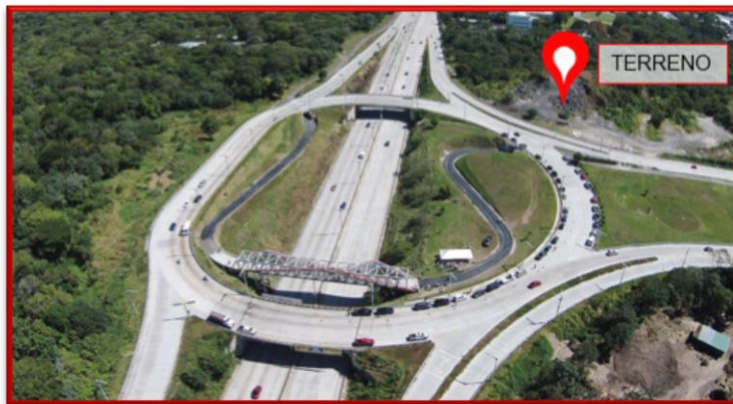


IMAGEN N° 8
Detalle de vista aérea de Boulevard Monseñor Romero, y a un costado el terreno en estudio

Estás dos vías son de importancia ya que conectan de manera directa al terreno, pero su uso es exclusivo para transporte vehicular privado.

Las demás calles que conectan o bordean la zona de estudio son consideradas como calles secundarias, ya que su capacidad de tránsito es menor al Boulevard Monseñor Romero. Estas son: Calle El Pedregal, Calle Chiltiupan, Calle El Jabalí y la Calle La Cañada.

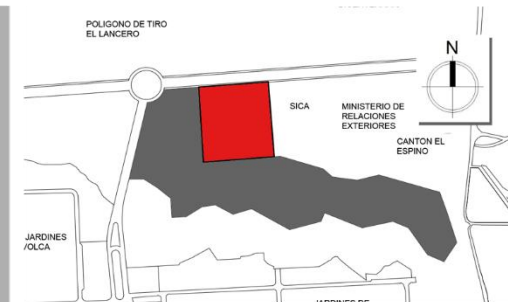
En el siguiente Plano N°2 se muestra la ubicación de todas las vías antes mencionadas.

En cuanto al sistema de transporte en ciertas vías de circulación hay uso exclusivo de vehículo particular (transporte privado), es decir que directamente no existe un transporte público para poder acercarse al terreno en cuestión, y existen alrededor de 309.10 metros de distancia desde el punto más cercado, donde pasa el transporte público (bus, microbús).

Las rutas de buses y microbuses que transitan dentro del radio de estudio son: 101D, 42B, 79, 101D Microbús, 42B Microbús, 42B, 97, 42A, 42C, 2LL, 1LL, 1LL Sabana.

En el siguiente Plano N°3 se muestra el recorrido de las diferentes rutas de buses que circulación en el rango del radio de estudio, y donde podremos apreciar mejor su cercanía o lejanía con el terreno.

CENTRO ESPECIALIZADO PARA EL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES



ESQUEMA DE UBICACIÓN

CUADRO DE SÍMBOLOS

VIAS DE CIRCULACIÓN MAYOR

 BOULEVARD MONSEÑOR ROMERO

VIAS DE CIRCULACIÓN MENOR

-  AVENIDA BOQUERON
-  BOULEVARD MERLIOT
-  CALLE EL PEDEGRAL
-  CALLE CHILTIUPAN
-  CALLE LE JABALÍ
-  CALLE LA CAÑADA
-  BOULEVARD CANCELLERIA
-  AVENIDA SAN ISIDRO
-  ACCESO AL TERRENO



**PLANO DE
RED VIAL**

ESCALA:

1:12,500

FUENTE:

ELABORACIÓN
PROPIA

**PLANO
N° 2**

CENTRO ESPECIALIZADO PARA EL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES



ESQUEMA DE UBICACIÓN

CUADRO DE SÍMBOLOS

--- RUTA 101D, 42B, 79, 101D MICRUBUS,
42B DIRECTO MICROBUS, 97 BUS, 2LL

--- RUTA 42B COLONIA

--- RUTA 42A, 1LL

--- RUTA 42C



PARADA DE BUS



USO EXCLUSIVO
TRANSPORTE PRIVADO



**PLANO DE SISTEMA
DE TRANSPORTE**

ESCALA:
1:12,500

FUENTE:
ELABORACIÓN
PROPIA

**PLANO
N° 3**

3.2.3 EQUIPAMIENTO SOCIAL.

“El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, es un componente determinante de los centros urbanos y poblaciones rurales; la dotación adecuada de éste, determina la calidad de vida de los habitantes que les permite desarrollarse social, económica y culturalmente. El Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SNEU) clasifica al equipamiento urbano en 12 subsistemas: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración y servicios urbanos.”¹⁵



IMAGEN N° 9
Parque temático El Principito

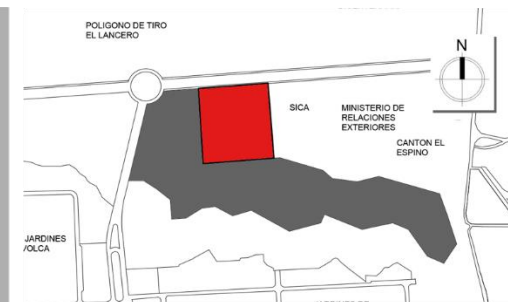
¹⁵ Consultoría y Gestión Urbana y Ambiental, 2015

El equipamiento existente dentro de esta zona seleccionada es el siguiente:

- Equipamiento social Institucional; está comprendido por el Secretaria de Integración Centroamericana, Ministerio de Relaciones Exteriores y por el Colegio “José Ingenieros”.
- Equipamiento económico; en la zona existen una variedad de locales comerciales, supermercados bancos, etc. que se encuentran dispersos mayormente orientados al costado sur de la zona seleccionada, y que sirven de abasto para los habitantes locales.
- Equipamiento social Salud; solamente existe una unidad de salud en la zona y se encuentra a 2.6 km de distancia del terreno.
- Equipamiento recreativo; este se encuentra en la zona norte del área seleccionada y está comprendido por una zona reconocida como área natural protegida que es el Parque Bicentenario. contiguo a este se encuentra el Polígono de tiro y frente a estos en dirección poniente encontramos el Parque temático El Principito y el Parque Extremo Merliot.

En el siguiente Plano (Ver plano N°4) se podrá visualizar la distribución del equipamiento antes mencionado

CENTRO ESPECIALIZADO PARA EL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES



ESQUEMA DE UBICACIÓN

CUADRO DE SÍMBOLOS

- ZONA DE ESTUDIO (TERRENO)
- EQUIPAMIENTO SOCIAL: INSTITUCIONAL**
- MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
- SICA
- COLEGIO "JOSE INGENIEROS"
- EQUIPAMIENTO ECONOMICO**
- SUPERMERCADO
- PLAZAS COMERCIALES
- BANCOS
- EQUIPAMIENTO SOCIAL: SALUD**
- UNIDAD DE SALUD
- EQUIPAMIENTO RECREATIVO**
- ECOPARQUE BICENTENARIO
- POLIGONO DE TIRO EL LANCERO
- PARQUE EXTREMO MERLIOT
- PARQUE TEMATICO EL PRINCIPIITO



PLANO DE
EQUIPAMIENTO
SOCIAL

ESCALA:
1:12,500

FUENTE:
ELABORACIÓN
PROPIA

PLANO
N° 4

- **Conclusiones del Entorno Urbano.**

El análisis antes realizado, es una herramienta crucial para la adecuada realización de la propuesta de diseño que se presentara en el Capítulo IV. El sitio propuesto presenta características favorables para poder albergar un Observatorio Ambiental, ya que este no interrumpiría con las actividades de la ciudad, y su impacto en cuanto a compatibilidad de uso es positivo.

3.3 ANALISIS DE SITIO.

Entrando en materia sobre los aspectos físicos naturales del terreno, así como también de la factibilidad de servicios básicos con los que cuenta a disposición.

3.3.1 ASPECTOS FÍSICOS NATURALES:

- Topografía.

El terreno presenta un relieve que varía entre plano y moderadamente inclinado. Teniendo desde su cota 0.00+882.00 siendo el punto más alto a la cota 0.00+870.00 siendo el punto más bajo un total de 12.00 mt. de desnivel.

Con pendiente de más o menos el 8%, pendiente que se orienta hacia el lado sur del terreno.

Los aspectos físicos naturales del terreno son presentados en el Plano N°5.

3.3.2 FACTIBILIDAD DE SERVICIOS.

Infraestructura de servicios:

- Agua Potable.

El terreno cuenta con factibilidad de conexión de agua potable alcantarillado de aguas negras y aguas lluvias por medio de pozos de la Administración de Acueductos y Alcantarillados ANDA.

Los pozos se ubican en el Boulevard Cancillería.

- Energía Eléctrica.

Cuenta con factibilidad de acometida a energía eléctrica por parte de la empresa CAESS, ubicándose los postes sobre el Boulevard Cancillería y sobre el Boulevard Monseñor Romero.

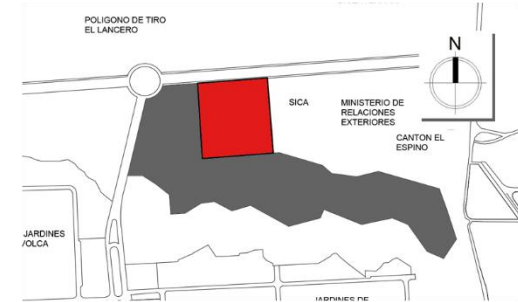
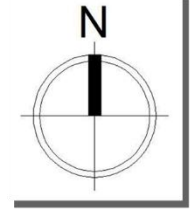
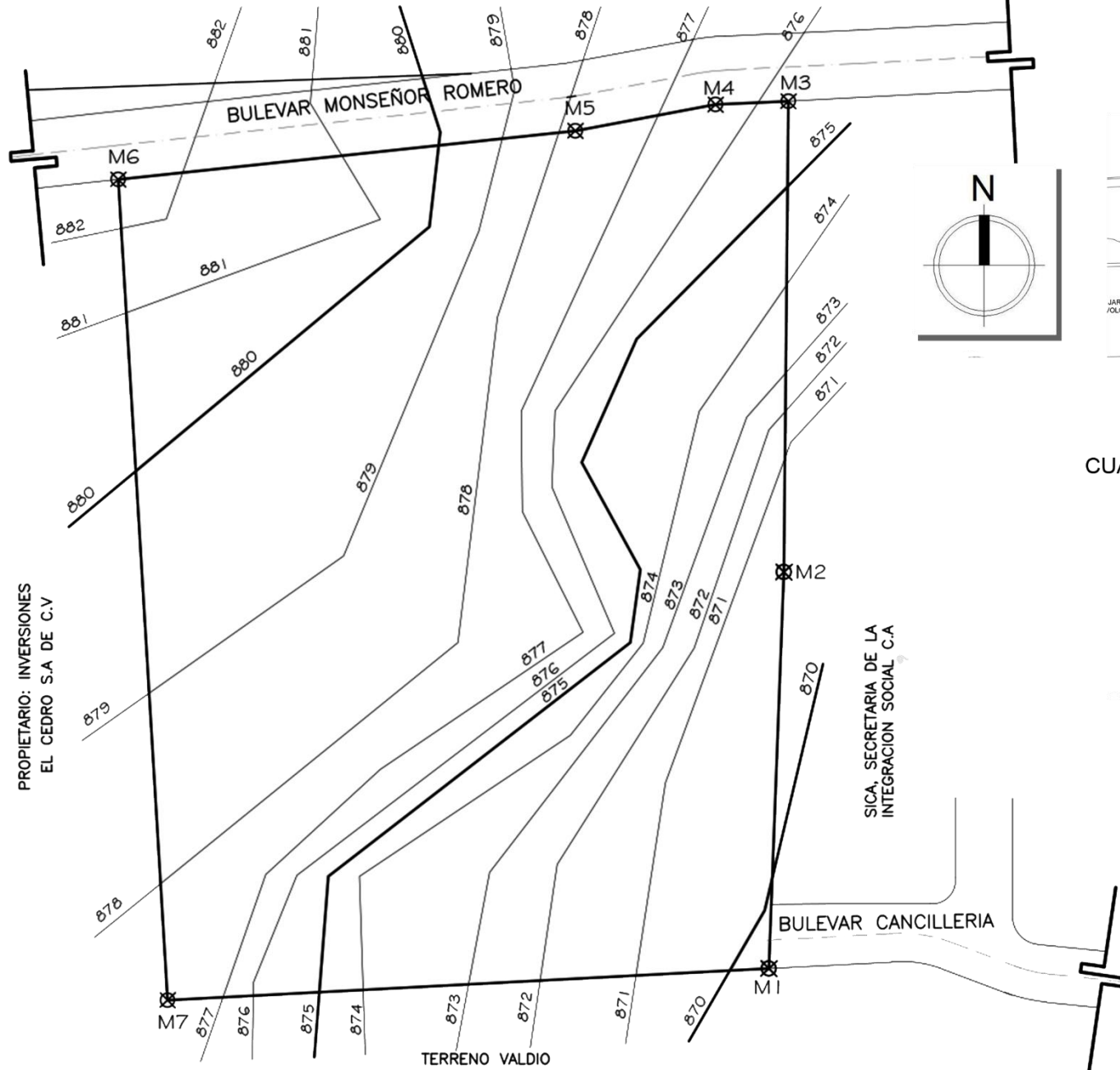
- Servicios públicos de telefonía.

La zona cuenta con cobertura de calidad por parte de las empresas Tigo y Claro.

El terreno se encuentra bien servido a nivel de servicios básicos.

Los elementos relacionado a la factibilidad de servicios son presentados en el Plano N°6.

CENTRO ESPECIALIZADO PARA EL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES



ESQUEMA DE UBICACIÓN

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS

TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
M1-M2	N87°48'E	69.96 M
M2-M3	N89°27'E	83.01 M
M3-M4	S88°30'O	12.88 M
M4-M5	S80°15'O	25.15 M
M5-M6	S83°05'O	89.09 M
M6-M7	S3°28'E	144.95 M
M7-M1	S87°0'E	106.19 M

ÁREA DEL TERRENO:
16772.27 M

PERIMETRO DEL TERRENO:
531.23 M

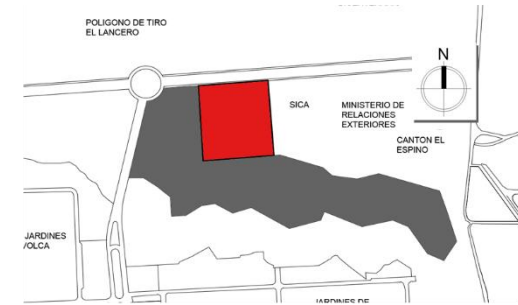
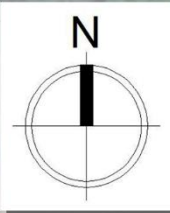
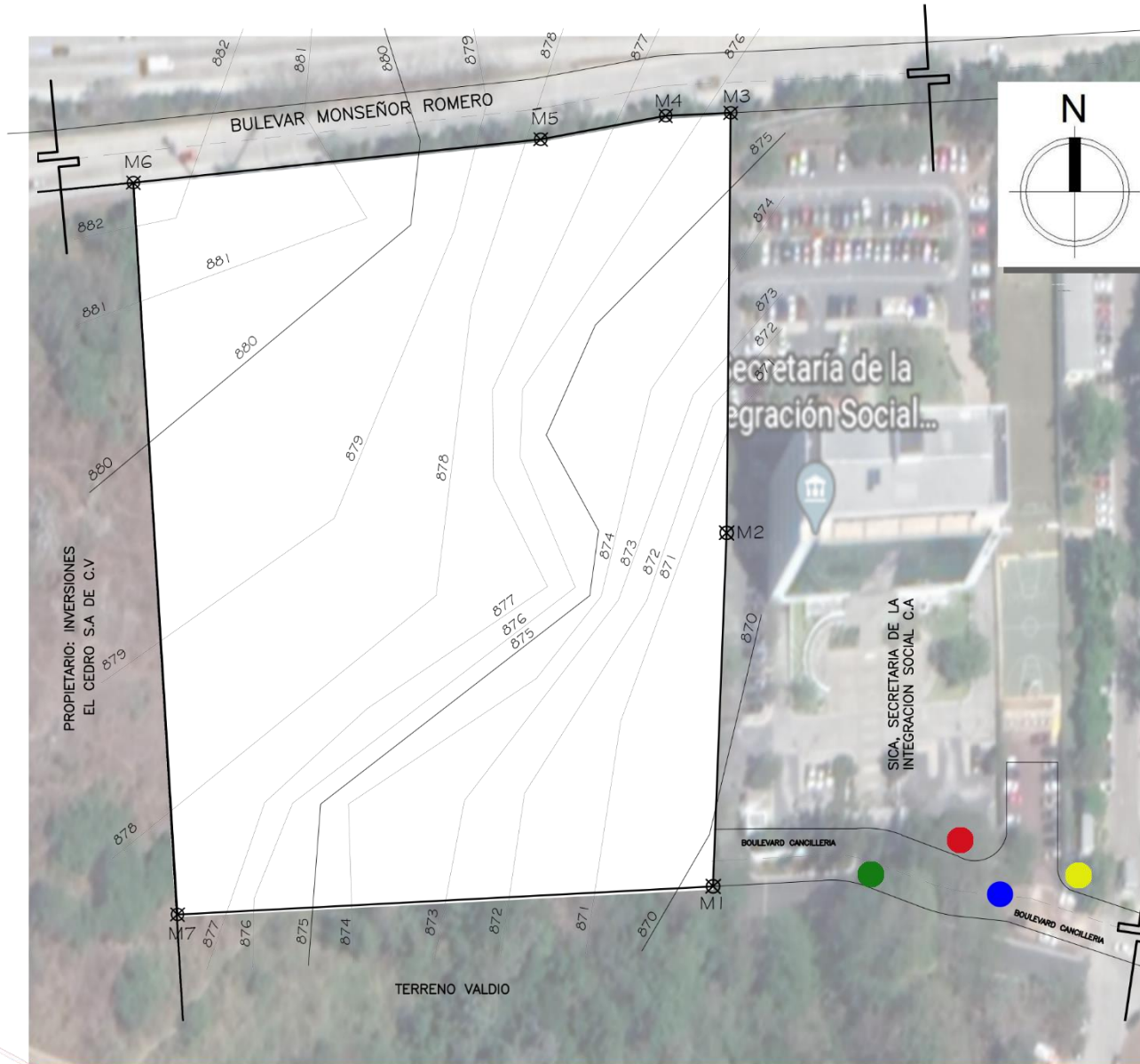


**PLANO
TOPOGRÁFICO**

ESCALA:
1:1000

FUENTE:
ELABORACIÓN
PROPIA

**PLANO
N° 5**



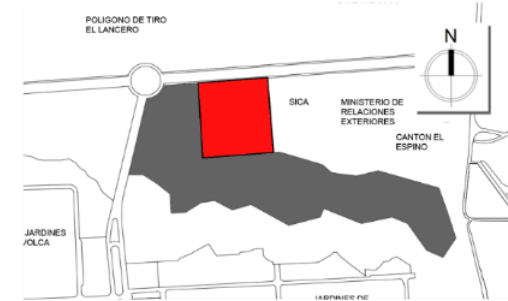
ESQUEMA DE UBICACION

CUADRO DE SIMBOLOS

- POZO DE AGUAS NEGRAS
- POZO DE AGUAS LLUVIAS
- POSTE DE TENDIDO ELECTRICO
- CAJA ANDA



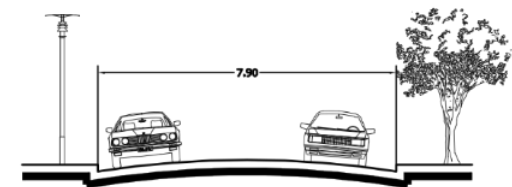
3.3.3 ACCESO AL TERRENO.



ESQUEMA DE UBICACION

Si bien el terreno es adyacente al Boulevard Monseñor Romero este es descartado debido al tráfico alto en la vía. Por eso mismo se tiene como único acceso el Boulevard Cancillería, ya que es una vía privada y de tránsito mínimo.

También porque gracias a su topografía facilita la creación de rampas tanto para acceso vehicular como peatonal.



**PERFIL DE VÍA
BOULEVARD CANCELLERÍA
ESC. 1:200**



**PLANO DE
ACCESO AL
TERRENO**

**ESCALA:
1:1250**

**FUENTE:
ELABORACIÓN
PROPIA**

**PLANO
N° 7**

3.3.4 COLINDANCIAS.



1. COLINDANTE NORTE ECOPARQUE BICENTENARIO



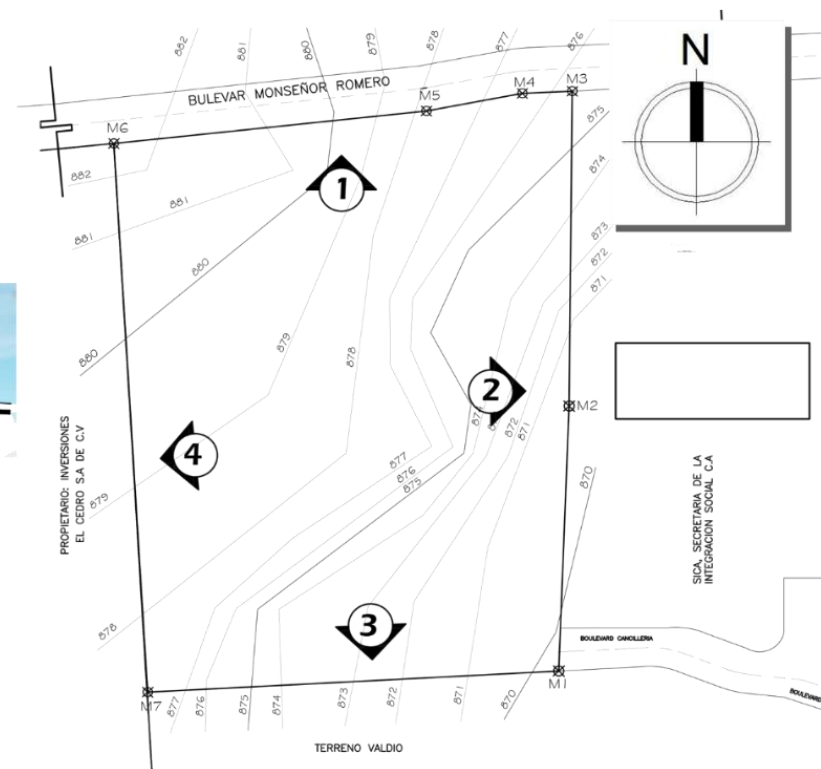
2. COLINDANTE ORIENTE SECRETARIA DE INTEGRACION CENTROAMERICANA



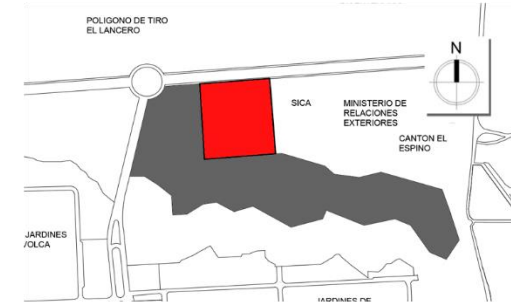
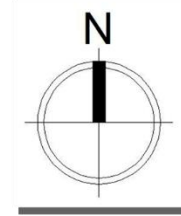
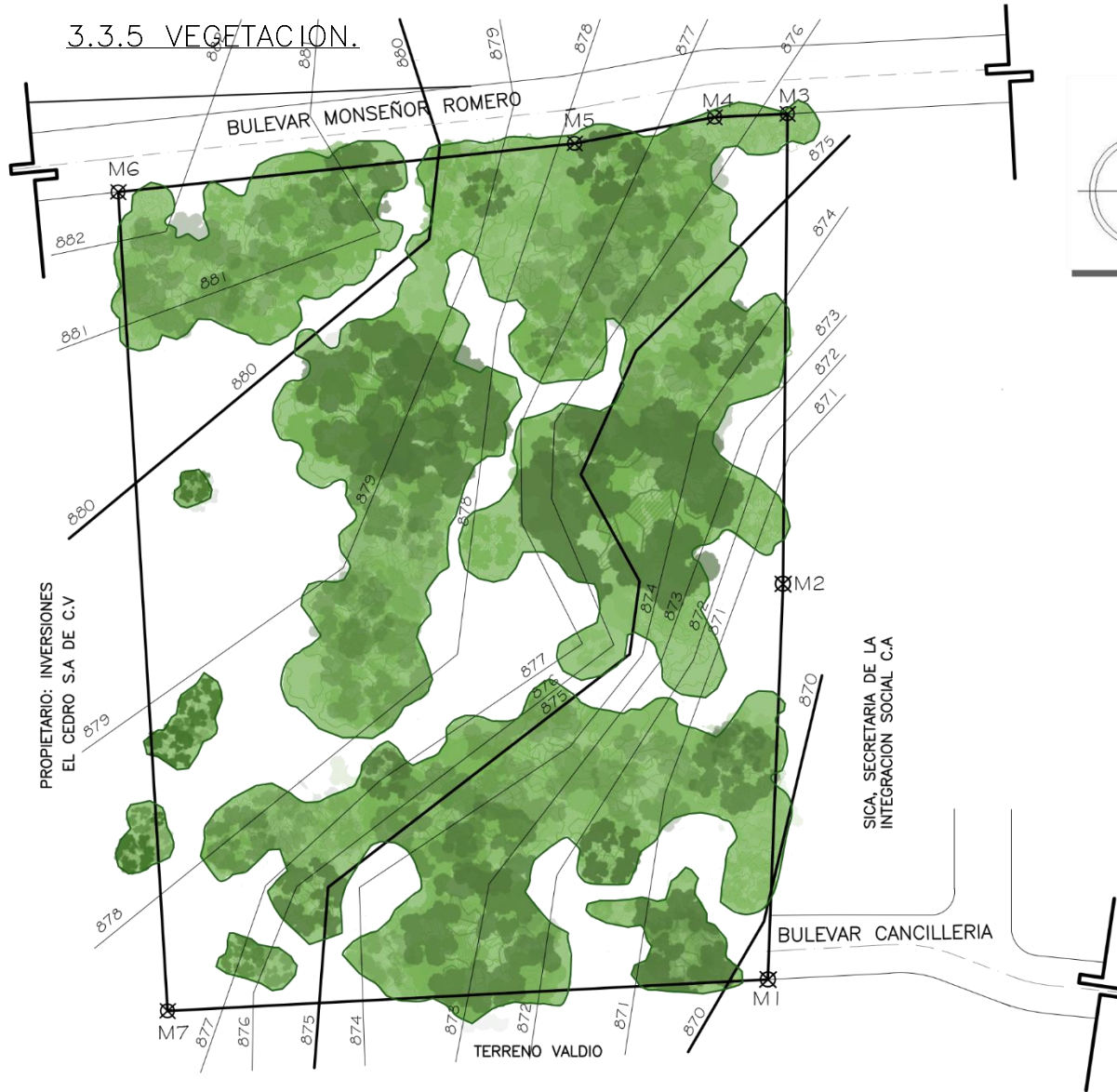
3. COLINDANTE SUR TERRENO VALDIO



4. COLINDANTE PONIENTE INVERSIONES EL CEDRO S.A. DE C.V.



3.3.5 VEGETACIÓN.



ESQUEMA DE UBICACION

CUADRO DE VEGETACIÓN

CEREZO O CAPULIN	
IMAGEN	DESCRIPCIÓN
	ALTURA: 7-15 METROS CRECIMIENTO MODERADO PERIODO DE FLORACIÓN: ENERO A MAYO
ARBOL DE COPALCHIN	
	ALTURA: HASTA 10 METROS.
LLAMA DEL BOSQUE	
	ALTURA: HASTA 26 METROS CRECIMIENTO: RAPIDO PERIODO DE FLORACIÓN: VERANO
ARBOL DE PEPETO	
	ALTURA: HASTA 24 METROS CRECIMIENTO: RAPIDO PERIODO DE FLORACIÓN: FEBRERO A MAYO



3.3.6 FACTORES CLIMATOLÓGICOS

Para poder ofrecer una solución correcta a las necesidades de una edificación, debemos conocer las condiciones externas que afectan el lugar del proyecto, partiendo de lo general a lo particular, de esta manera podremos saber de situaciones que nos generen disposiciones específicas para nuestro edificio.

Los factores climáticos podemos definirlos como: “condiciones físicas que identifican a una región o lugar en particular y determinan su clima”¹⁶ es decir los factores determinantes que guiaran las primeras fases del diseño. Entre estos factores tenemos: latitud, longitud y altitud.

- **Latitud**

La latitud determina la posición con respecto al plano ecuatorial, dividiendo el mundo entre norte y sur. se mide en grados, minutos y segundos, determina la incidencia de los rayos solares sobre la tierra en un punto determinado. La latitud de cada región determinará factores bioclimáticos específicos como la cantidad de horas sol, vegetación, sistema de vientos entre otros.

- **Longitud**

¹⁶ (Vaqueira Rodriguez, 2002) “Introducción a la Arquitectura Bioclimática”, México DF, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Limusa editores, 204p

La longitud indica la posición con respecto al meridiano de referencia (usualmente el Meridiano de Greenwich), dividiendo entre este y oeste.

- **Altitud**

Distancia vertical de un plano horizontal hasta el nivel del mar; se mide en metros sobre el nivel medio del mar (msnm). La altura es un factor determinante ya que un punto en una misma latitud, pero con diferente altitud, posee diferencias de temperatura.¹⁷

Los datos que utilizaremos serán los del terreno ubicado en Antiguo Cuscatlán, con la ayuda de localización satelital por medio de Google Earth:

LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
13°41'00.2"N	89°15'40.7"O	860 - 900 mnsn

La clasificación climática de Koppen – Sapper y Lauer, muestra que, en la subregión metropolitana de San Salvador, a la cual pertenece el municipio, existen tres zonas climáticas con rangos que van de 200 – 800 msnm, 800 – 1200 msnm, 1200 – 1800 msnm.¹⁸

En nuestro caso, la clasificación correspondiente sería la segunda, a la que añadiremos la clasificación según Holdridge que adiciona la variable temperatura.

¹⁷ (OLGYAY, 2002), Víctor “ARQUITECTURA Y CLIMA: Manual de Diseño Bioclimático para arquitectos y urbanistas, Barcelona España, Editorial Gustavo Gili SA, 203p

¹⁸ (MARN, Atlas Municipal, 2013), Zonificación Ambiental y Usos de Suelo SRMSS, Antiguo Cuscatlán.

Elevación	Zona Climática según Koppen, Sapper y Laurer	Región Climática según Holdrige
0 – 800 mnsnm	Sabana Tropical Caliente o Tierra Caliente	Bosque Húmedo Subtropical, transición a tropical (con biotemperatura > 24°C)
800 – 1200 msnm	Sabana Tropical Calurosa o tierra templada	Bosque Húmedo Subtropical (con biotemperatura y temperatura del aire medio anuales < 24°C)

Fuente: Atlas Municipal de Antigua Cuscatlán.

3.3.7 ESTACIONES CLIMATICAS.

Desde el punto de vista climatológico, El Salvador se encuentra situado en la parte exterior del Cinturón Climático de los Trópicos, caracterizado por tener unas propiedades térmicas casi constantes durante todo el año y dos estaciones muy marcadas, una lluviosa y otra seca. Las precipitaciones se concentran casi exclusivamente durante la estación lluviosa, si bien, dentro de ella pueden aparecer grandes oscilaciones. Sus valores máximos suelen darse unas semanas después del paso del sol por su cenit.

La estación seca se presenta durante el semestre invernal que comprende los meses de noviembre a abril, presentándose las máximas temperaturas al final de la misma, en el mes de abril, antes del comienzo de la estación lluviosa. Otra característica del clima en El Salvador son los

¹⁹ (Vaqueira Rodriguez, 2002) "Introducción a la Arquitectura Bioclimática" México DF, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Limusa editores

Alisios, vientos predominantes de rumbo aproximando NE y los Nortes, que transportan aire frío procedente del Ártico hacia los trópicos. Se puede observar, también, un buen desarrollo del sistema que lleva aire del mar hacia tierra y sus zonas inmediatas. Con los datos obtenidos a lo largo de más de 50 años se han podido establecer unas fechas promedias para el comienzo y el final de las dos estaciones, así como para los intervalos de transición que hay entre ellas. Tales datos se presentan en la siguiente tabla.

Época del año	Principio	Final	Días
Estación seca	14 de noviembre	19 de abril	157
Transición Seca – Lluviosa	20 de abril	20 de mayo	31
Estación Lluviosa	21 de mayo	16 de octubre	149
Transición seca lluviosa	17 de octubre	13 de noviembre	28

fuentes: "determinación del potencial solar y eólico de el salvador" proyecto swera. el salvador.

3.3.8 ELEMENTOS DEL CLIMA.

Los Elementos del Clima se definen como: "...propiedades físicas de la atmósfera." ¹⁹ Las cuales están determinadas por los factores climáticos y pueden ser afectadas por la

intervención humana. Los elementos del clima son: temperatura, humedad, precipitación pluvial, entre otros.

Los elementos del clima no influyen aisladamente en el confort de las edificaciones, si no, la interrelación de estos es lo que verdaderamente influye, así el viento y la humedad, la luz y el sol, el viento y la brisa. Son elementos que se analizan conjuntamente, la unión de Factores y elementos climáticos dan como resultado el concepto de **microclima y microclima**. En El Salvador, existe una red de estaciones meteorológicas que se encargan de la recolección de datos. Por ubicación geográfica, la estación más cercana a nuestro lugar de estudio es la L-8 PROCAFE en Santa Tecla a dos kilómetros y medio de distancia aproximadamente.

LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
13°41'00.2"N	89°17'13.2"O	965 msn

Distancia entre estación L-8 PROCAFE, y zona de estudio



*IMAGEN N° 10
Coordenadas estación L-8 PROCAFE, Santa Tecla.*

²⁰ (Rudi, 2018) Figueroa Rudi, trabajo de grado, "Clasificación de Zonas Bioclimáticas de El Salvador, sus Herramientas y Estrategias para Diseño Urbano-Arquitectónico".

A continuación, se presentan los datos de los elementos del clima que guiarán posteriormente algunas estrategias de diseño bioclimático.

- **Temperatura**

La temperatura es un estado Atmosférico del punto de vista de la mayor o menor cantidad de calor que posee, definido físicamente el frío como ausencia de calor. En términos generales la temperatura es el grado nivel térmico de un cuerpo o de la atmosfera. Para su medición se utilizan distintas escalas y es cuantificada en Grados Centígrados, Kelvin o Fahrenheit. Temperatura Máximas y Mínimas diarias, mensuales y anuales son datos básicos para ser utilizados en el Diseño Bioclimático.²⁰

- **Humedad**

Cantidad de Agua o de Vapor de agua existente en la atmósfera, se puede expresar la cantidad real de vapor existente por unidad de volumen de aire (humedad Absoluta), o en nuestro caso la cantidad de vapor existente por unidad de volumen de aire, pero expresada como porcentaje de la cantidad que podría contener (humedad relativa). Los datos de humedad relativa se analizarán en conjunto con los datos de temperatura.

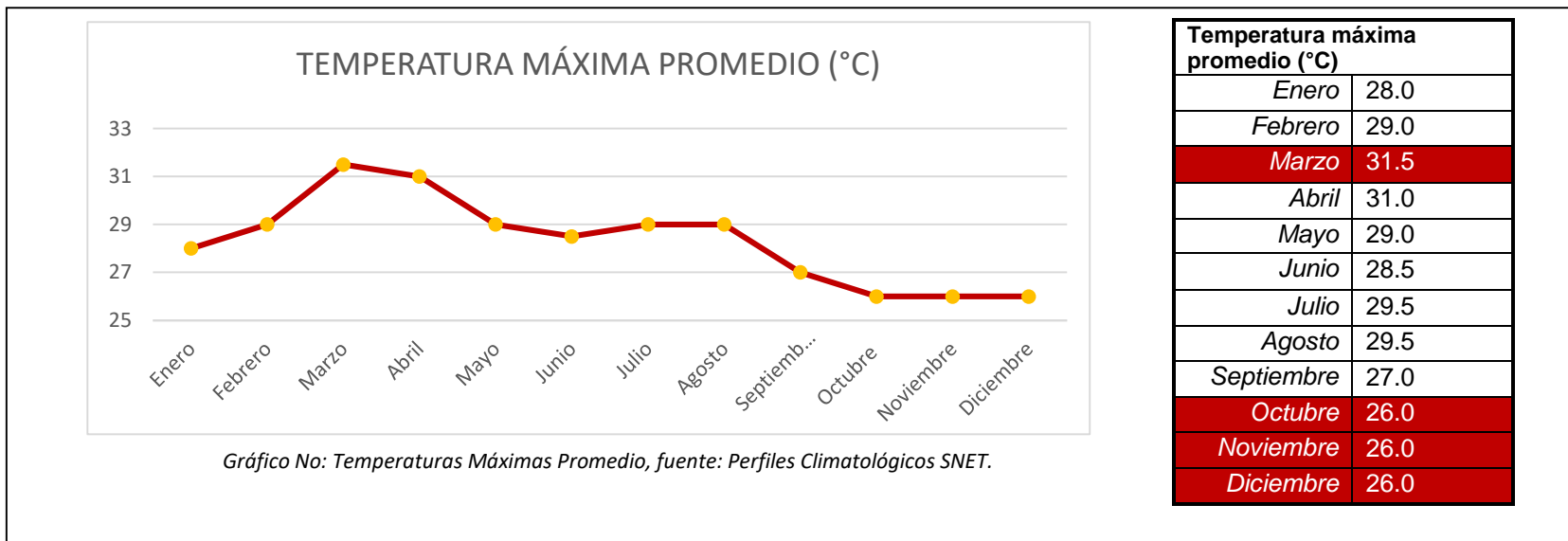
- **Carta bioclimática de Givoni.**

Los datos de temperatura y humedad se analizan en conjunto en la carta bioclimática propuesta por Givoni.

Donde se propone una zona de confort, definida como: en la que el usuario se manifiesta térmicamente confortable. Este método permite evaluar las condiciones térmicas de un lugar o espacio. Además de definir y diferenciar zonas de confort tanto para invierno como verano define zonas en la que según las variables sea posible conseguir mediante medidas correctivas la zona de confort, Esto nos da una idea clara de hasta donde es posible al diseñador, conseguir espacios confortables por medios pasivos, fuera de esta el diseñador tendrá que utilizar sistemas mecánicos convencionales para conseguir el confort, tomando en cuenta que, aunque se usen sistemas mecánicos se puede buscar la eficiencia energética. Los datos se representan gráficamente para observar el comportamiento de temperatura y humedad a lo largo del año. Señalando puntualmente en la tabla los meses más críticos respecto a la temperatura mínima promedio y la

temperatura máxima promedio. Estos meses más críticos serán nuestra base para el análisis. la carta bioclimática se construye sobre un diagrama psicrométrico.

La relación para observar el comportamiento de temperatura y humedad a lo largo del año. Se señalan puntualmente en la tabla los meses más críticos respecto a la temperatura mínima promedio y la temperatura máxima promedio. Estos meses más críticos serán nuestra base para el análisis.



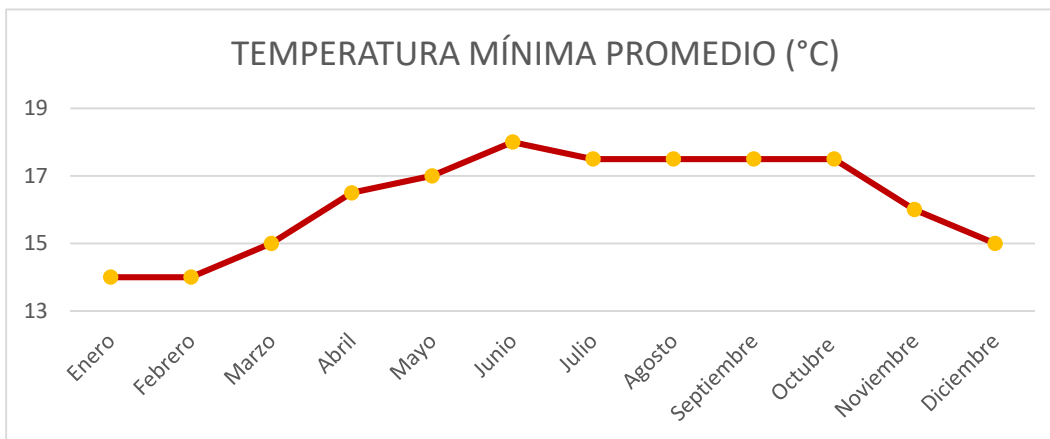


Gráfico No: Temperaturas Mínimas Promedio, fuente: Perfiles Climatológicos SNET.

Temperatura mínima promedio (°C)	
Enero	14.0
Febrero	14.0
Marzo	15.0
Abril	16.5
Mayo	17.0
Junio	18
Julio	17.5
Agosto	17.5
Septiembre	17.5
Octubre	17.5
Noviembre	16.0
Diciembre	15.0

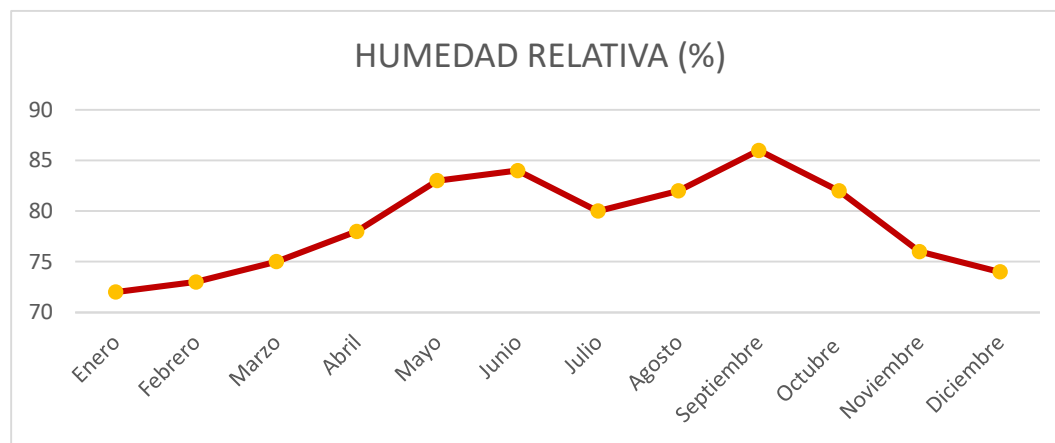
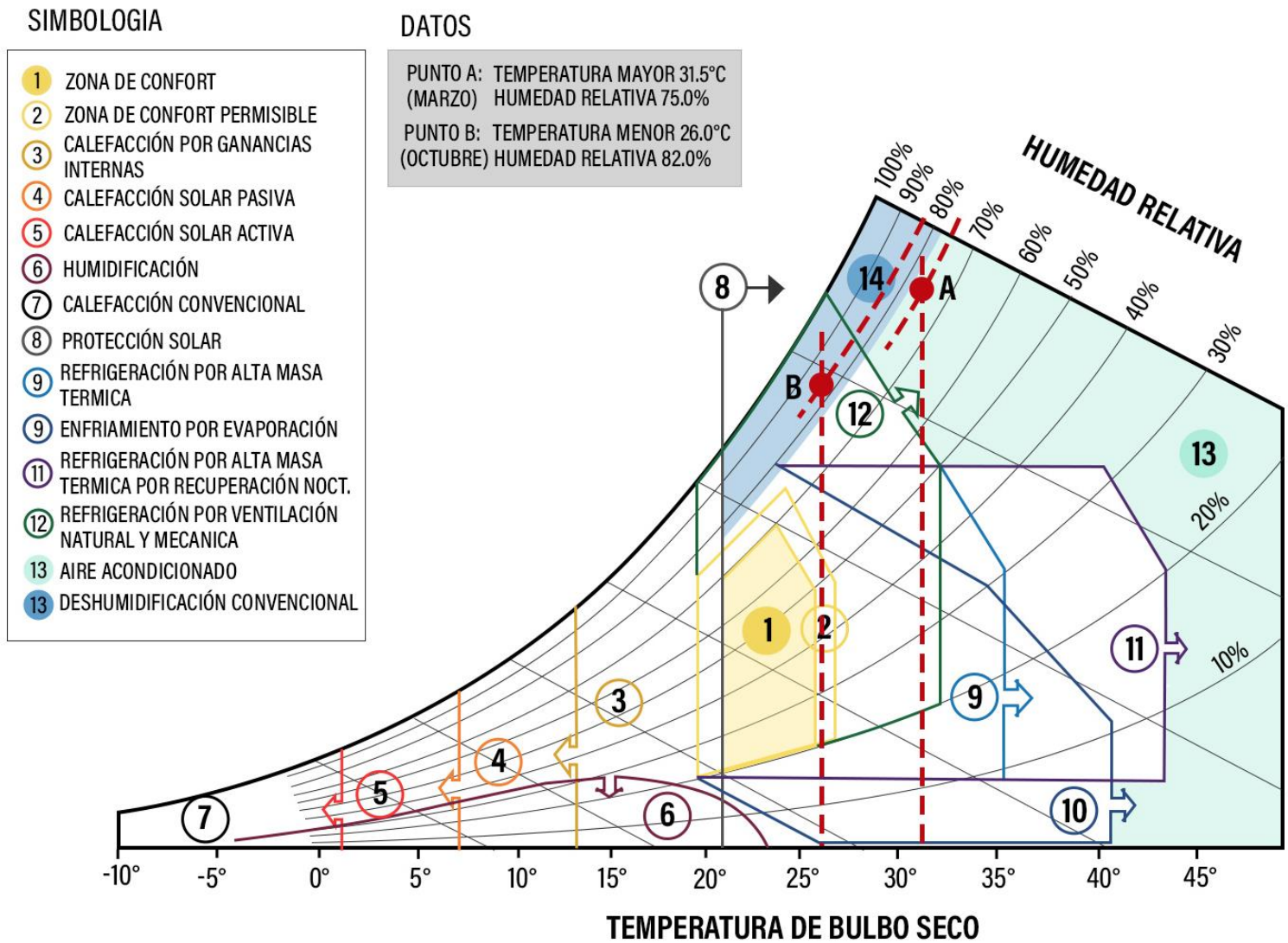


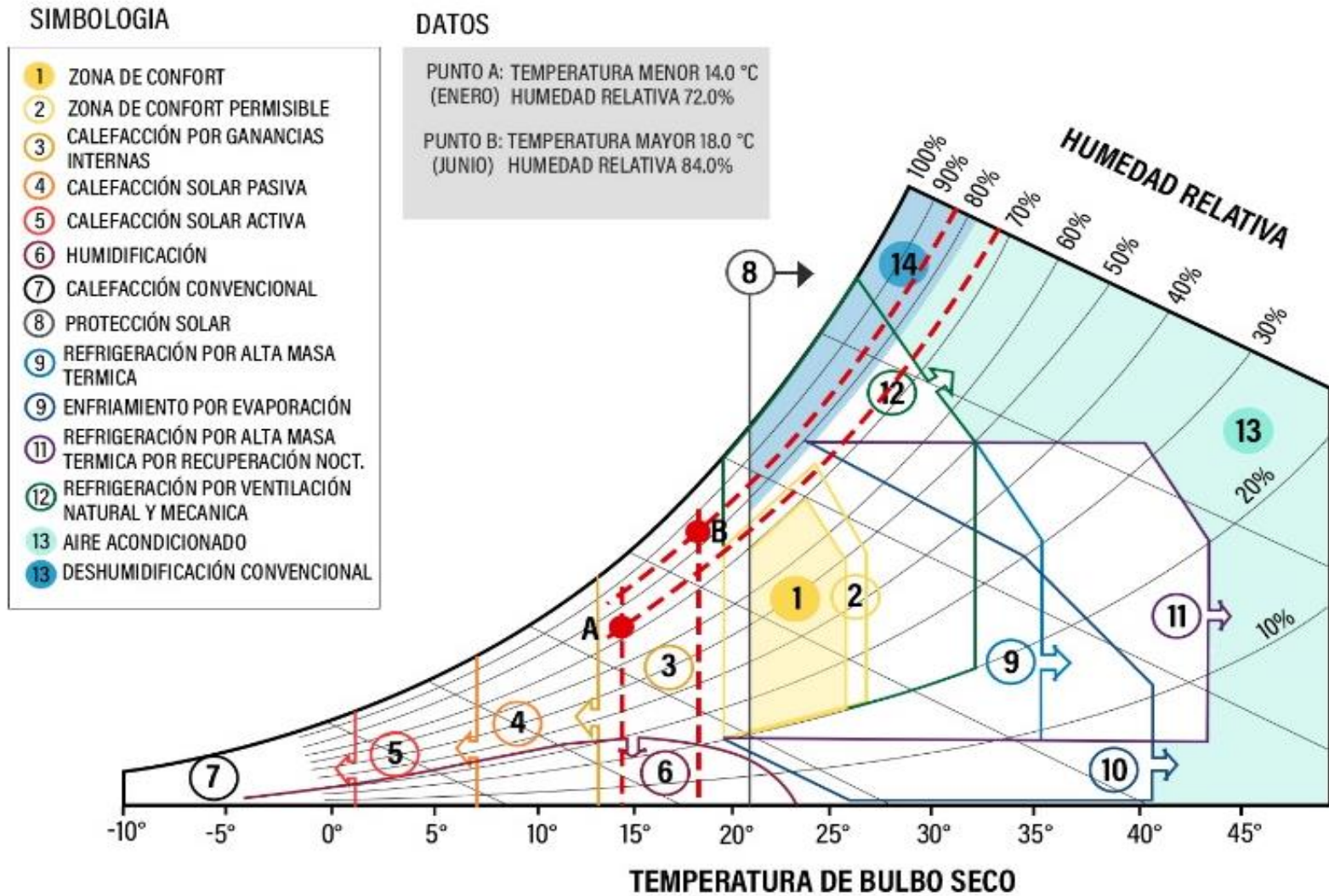
Gráfico No: Humedad relativa, fuente: Perfiles Climatológicos SNET.

Humedad relativa (%)	
Enero	72.0
Febrero	73.0
Marzo	75.0
Abril	78.0
Mayo	83.0
Junio	84.0
Julio	80.0
Agosto	82.0
Septiembre	86.0
Octubre	82.0
Noviembre	76.0
Diciembre	74.0

CARTA BIOCLIMÁTICA. TEMPERATURA MÁXIMA.



CARTA BIOCLIMÁTICA TEMPERATURA MÍNIMA.

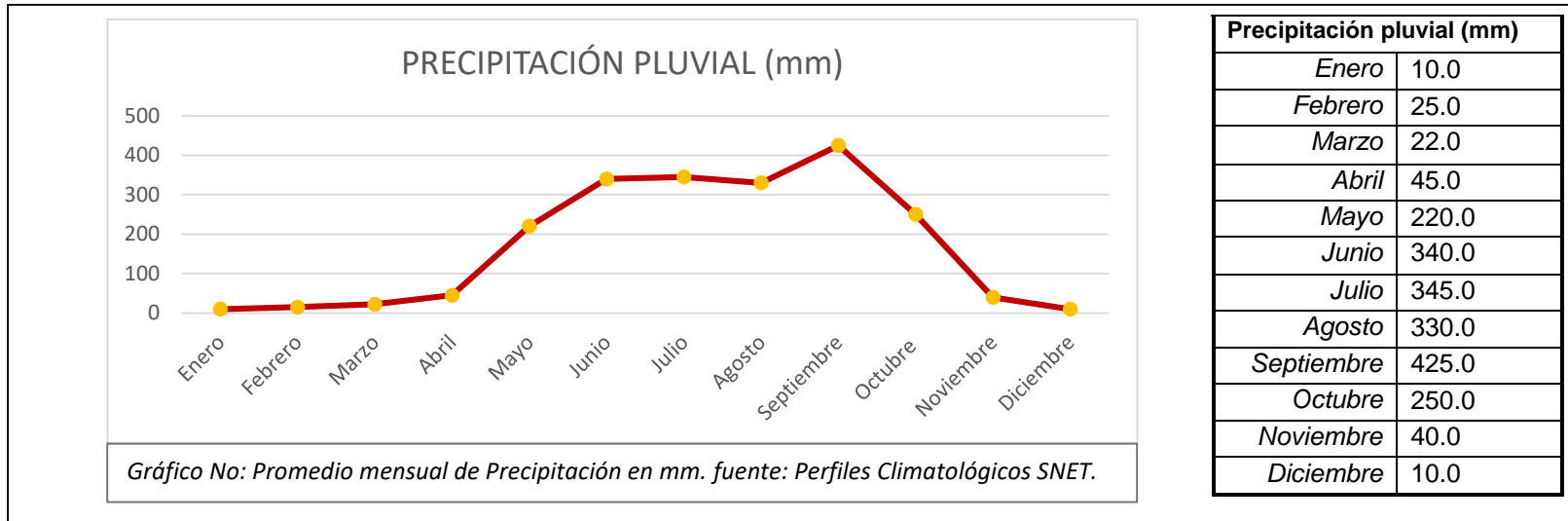


- **Conclusiones de temperatura y humedad.**

Trasladados los datos de los meses más críticos a la carta bioclimática de Givoni obtenemos las siguientes conclusiones:

1. En el caso de la temperatura mínima promedio tenemos en enero la menor temperatura registrada (14.0°C) y una humedad relativa del 72%. Así en el eje de las x ubicamos el dato de temperatura y trazamos una línea vertical y en el sentido donde esta referenciada la humedad relativa ubicamos el dato correspondiente y trazamos una línea siguiendo la forma curva de esta. Se hace una proyección hacia dentro del diagrama hasta que se intercepte con el valor de temperatura que tenemos referenciado, donde ocurre la intercepción podemos observar la zona en la que este punto se encuentra en el diagrama y así identificar la estrategia a utilizar en este caso será: **CALEFACCIÓN POR GANANCIAS INTERNAS**. En la que se consigue llegar a condiciones de confort mediante el simple de habitar, (vivir o trabajar) o disipación de calor por equipos electrónicos.
2. En el caso del mes de junio se registra la mayor de las temperaturas mínimas promedio (18.0°C) y una humedad relativa de 84% la estrategia a utilizar es: **CALEFACCIÓN POR GANANCIAS INTERNAS**.
3. Para la temperatura máxima promedio que se registra en el mes de marzo (31.5°C) con una humedad relativa del 75% la estrategia a utilizar es: **AIRE ACONDICIONADO** (buscando la eficiencia energética) acompañado con estrategias pasivas de control y protección solar.
4. Para la menor temperatura máxima promedio en el mes de octubre (26.0°C) y una humedad relativa del 82% la estrategia a utilizar es: **VENTILACIÓN NATURAL Y MECÁNICA**. Sumando a estrategias de protección solar.

- Precipitación y brillo solar.



3.3.9 RADIACIÓN SOLAR Y BRILLO SOLAR.

En el contexto de los recursos energéticos renovables, el término radiación se usa para cuantificar la densidad superficial de energía solar incidente en una superficie plana. La radiación se mide entonces en vatio-horas por metro cuadrado (Wh/m²).

Brillo solar (horas sol) La duración del brillo solar, representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer.

Las horas-sol facilitan el diseño preliminar de sistemas fotovoltaicos, el conocimiento adecuado del régimen de brillo solar permite estimar características cuantitativas de la nubosidad y radiación solar de forma que se pueda tener una idea sobre la disponibilidad luz del sol para el aprovechamiento de la energía solar en nuestras edificaciones.

Es importante también la cantidad de radiación para además de conocer el potencial fotovoltaico del sitio, conocer la cantidad de horas luz para saber cuánta cantidad de luz natural, tenemos disponible y poder aprovecharla en nuestro diseño.

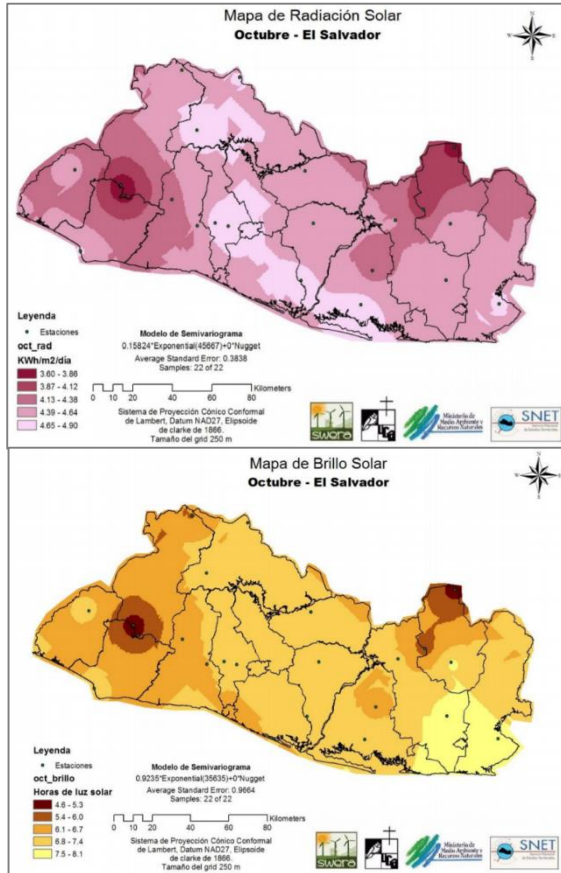
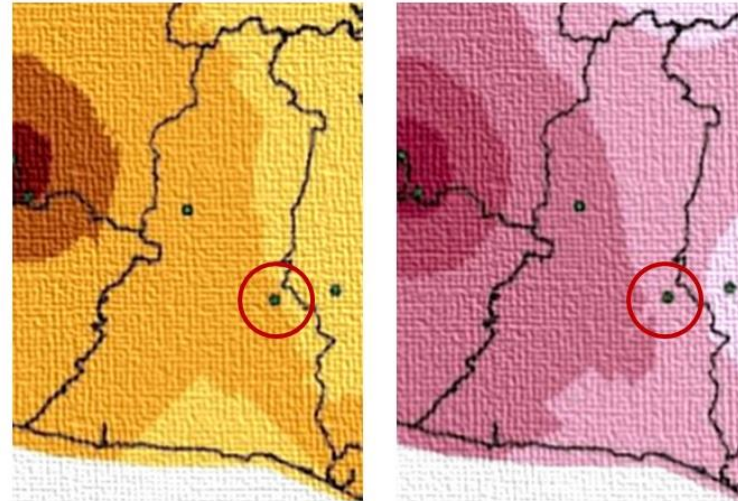


IMAGEN N° 11
 Mapa No: Brillo solar y Radiación solar.
 fuente: Boletín Climatológico octubre 2016 MARN.



Los datos correspondientes a la zona de ubicación del proyecto, según el análisis de ambos mapas, son:

	6.1 - 6.7 Horas de Luz Solar
	4.39 - 4.64 KWh/m ² / día

3.3.9 ASOLEAMIENTO Y VIENTOS PREDOMINANTES.

- **Trayectoria solar.**

La trayectoria del sol, es importante conocerla para el confort climático de nuestro proyecto, ya que ésta nos ayudará a definir orientación de espacios, y los mecanismos de protección que necesitaremos para lograr en el interior condiciones climáticas aptas para llevar a cabo las actividades en el espacio proyectado.

El esquema anterior muestra la trayectoria solar sobre el terreno, Usando de herramienta el programa REVIT. Las gráficas muestran cómo actúan el sol en nuestro proyecto en diferentes horas del día en los Solsticios de verano y de invierno que son los momentos en los que el sol alcanza su mayor o menor altura en el cielo, cuando la duración del día y de la noche son las máximas del año.

Solsticio de verano del hemisferio norte: el 20 o el 21 de junio

Solsticio de invierno del hemisferio norte: el 21 o 22 de diciembre

- **Vientos predominantes.**

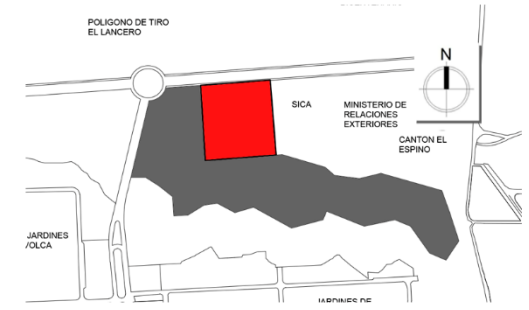
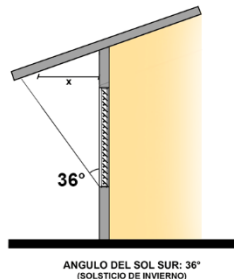
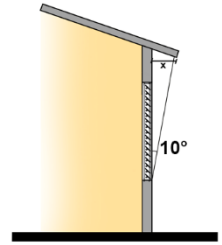
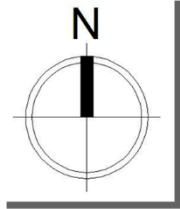
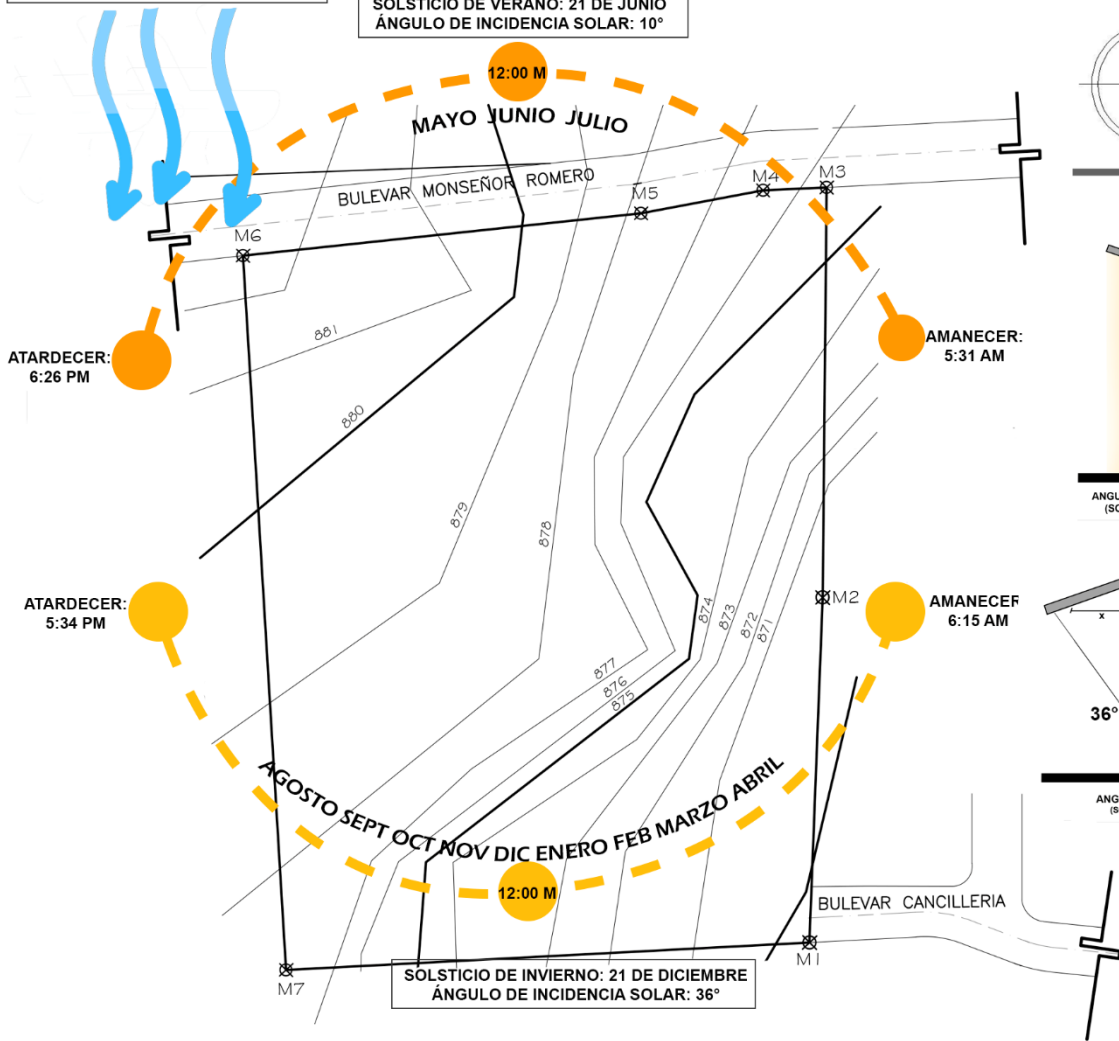
Los vientos son movimientos del aire generado como consecuencia de la búsqueda del equilibrio de las presiones. Es un fenómeno de convección en el cual el aire que es calentado por el suelo que previamente ha recibido radiación solar, se mueve de las zonas de altas presiones a las de baja produciendo viento

Según el perfil climatológico los vientos son predominantes del Norte en estación seca y lluviosa con una velocidad promedio anual de 8 kilómetros por hora.

Ver Plano N°10

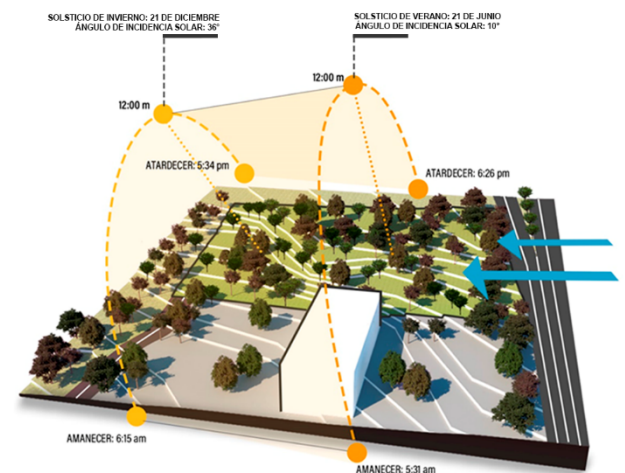
VIENTOS PREDOMINANTES.
NORTE EN ESTACIÓN SECA Y LLUVIOSA

SOLSTICIO DE VERANO: 21 DE JUNIO
ÁNGULO DE INCIDENCIA SOLAR: 10°



ESQUEMA DE UBICACION

ESQUEMA 3D, ASOLEAMIENTO



RESUMEN DATOS METEOROLOGICOS.

	TEMPERATURA MAXIMA 31°C	TEMPERATURA MINIMA 14°C		HUMEDAD RELATIVA 85.8%
	PRECIPITACIÓN 375 mm		VIENTOS VELOCIDAD PROMEDIO ANUAL 8KM/H	



PLANO ASOLEAMIENTO Y VIENTOS

ESCALA:
1:1000

FUENTE:
ELABORACIÓN PROPIA

PLANO
N° 10

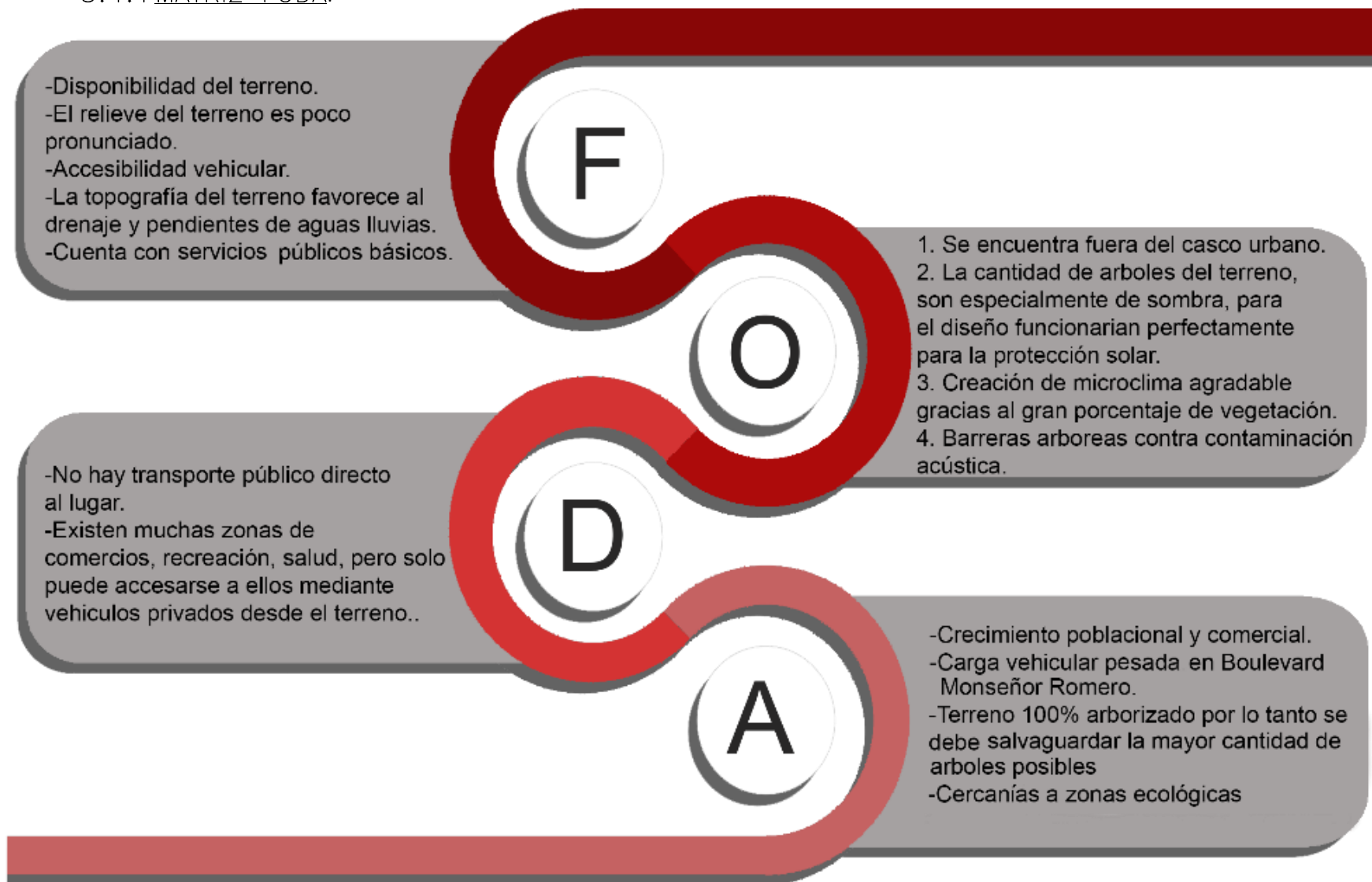
3.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.

Se presentan a continuación las conclusiones que se han hecho para el proyecto en base al estudio del diagnóstico, son de suma importancia ya que con ellas obtendremos las estrategias para la realización de la propuesta gráfica.

Mediante estas conclusiones también podremos reajustar las estrategias de la mejor manera posible para que el resultado final del proyecto sea lo más fiel a los logros visualizados en los objetos del Trabajo de Graduación.

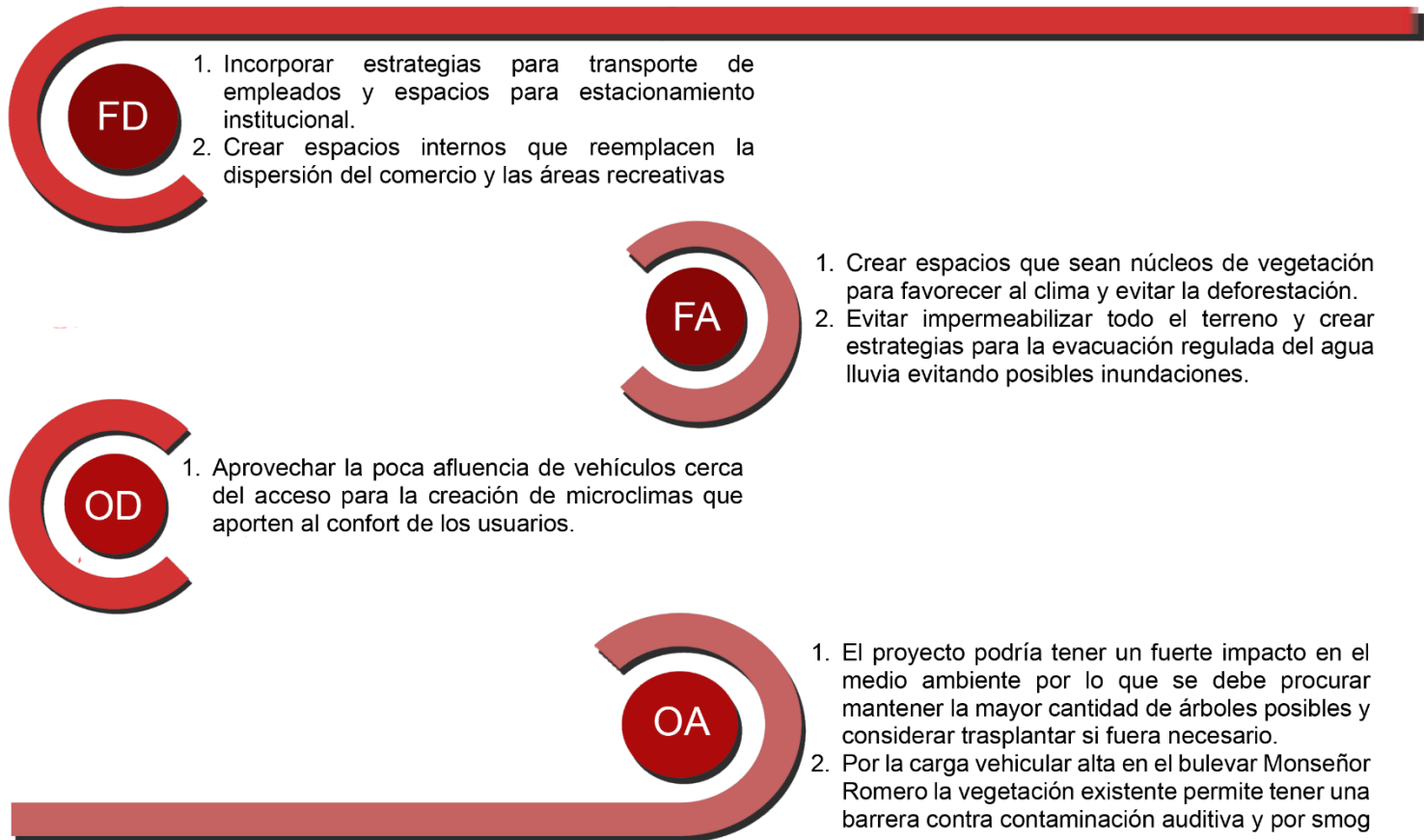
INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Son la capacidad o recursos internos del municipio, sector o de quien se realiza el análisis y que le proporciona una ventaja para lograr sus objetivos y mejora su capacidad de competir. Son las capacidades que se deben mantener, fortalecer o incrementar para el logro del desarrollo.	Son áreas internas, faltas, limitaciones, defectos u obstáculos del municipio, sector o de quien se realiza el análisis que impiden o dificultan lograr los objetivos de desarrollo propuestos. Son los aspectos en los que hay que focalizar esfuerzos para fortalecer o desarrollar.
EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Son aquellos aspectos, situaciones, circunstancias externas al municipio, sector o de quien se realiza el análisis que le puedan favorecer, constituyendo una posibilidad de contribuir o poder lograr los objetivos propuestos, si hay capacidad y se toman las decisiones para aprovecharlos.	Son aquellos aspectos, situaciones o circunstancias externas al municipio, sector o de quien se realiza el análisis que le pueden afectar negativamente, impidiendo o dificultando que se alcen los objetivos y el desarrollo propuestos. Es importante identificar y conocer las amenazas para poder anticiparse y tomar las decisiones que ayuden a reducir, disminuir o evitar el riesgo de que afecten negativamente el logro de los objetivos.

3.4.1 MATRIZ_FODA.



3.4.2 ESTRATEGIAS

Las estrategias son el resultado del análisis FODA. Son acciones que se llevan a cabo con el fin de alcanzar determinados objetivos, pero que presentan cierto grado de dificultad en su formulación y ejecución, es decir, son acciones que al momento formularlas, requieren cierto análisis; y que al momento de ejecutarlas requieren cierto esfuerzo.



CAPÍTULO

IV

PROPUESTA DE
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

4.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.

Para conocer el alcance del proyecto y las necesidades de la institución, nos entrevistamos con el ingeniero Luis Menjívar. Director del actual observatorio Ambiental del MARN, quien nos expresó la visión que como institución tienen sobre las nuevas instalaciones, algunas de las características mencionadas son: que contara con espacios individuales para cada área y la incorporación de un museo con una modalidad innovadora en la forma de enseñanza. De ahí se formaron las ideas principales del Centro Especializado. Durante la investigación de casos análogos se incluyeron más conceptos que ayudaron a construir una volumetría más completa. Sin embargo, fue el manual de organización del MARN nuestro referente base para la estructura de cada zona, partiendo de las funciones especificadas de cada gerencia y unidad del observatorio. Luego, completando con las necesidades básicas y lógicas cada espacio, se logró conformar los programas arquitectónicos que definen el anteproyecto.

4.1.1 PROGRAMA DE NECESIDADES URBANAS.

NECESIDAD	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MACRO ZONA
Combatir la contaminación auditiva, visual y mejorar el microclima.	Protección del medio ambiente existente.	La existencia de una zona que sirva para el cuidado de la fauna y la flora existente es un elemento importante a considerar en las instalaciones ya que proporcionará los elementos térmicos que mejoren el microclima y también se aprovechará como filtro para mantener permeabilizada la zona, y se logrará la transición por medio de circulaciones peatonales entre las diferentes zonas.	RECREATIVA Y VEGETACIÓN.
Un sitio seguro para estacionar el vehículo y poder desplazarse a las instalaciones	Parquear exclusivamente los usuarios y empleados, movilizarse en alguna emergencia.	El acceso general, áreas comunes, estacionamiento y vialidades, son elementos articulados que comunican las instalaciones en las diferentes zonas que esta se divida y a su vez determinarán el tipo de trama que poseerá el proyecto.	EXTERIOR.
Compartir conocimiento de manera ordenada con la población	Interacción con los procesos de monitoreo, observación.	El proyecto tendrá una zona destinada a la cultura, encargada de la exposición de los procesos de monitoreo, donde se proyecta que el usuario pueda de forma interactiva aprender los procesos de recolección de datos. Esta zona contara con elementos para suplir las necesidades básicas de los usuarios.	MUSEO INTERACTIVO.
Monitoreo de los acontecimientos geológicos y climáticos.	Monitorear datos, distribuir información, almacenar y crear posibles escenarios para la administración de los recursos.	La zona más grande del proyecto será la que funcionará como observatorio ya que esta tendrá los equipos necesarios para realizar sus actividades, estudios y difusión de la información. Está zona no será totalmente abierta al público y contará con elementos necesarios para cubrir las necesidades de sus trabajadores.	OBSERVATORIO AMBIENTAL.

4.1.2 PROGRAMA DE NECESIDADES: OBSERVATORIO.

PROGRAMA DE NECESIDADES				
NECESIDADES	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Dirigir a los diferentes espacios ordenadamente	Recibir visitantes y empleados	Vestíbulo	RECEPCIÓN	ADMINISTRATIVA
Control de personas.	Información y registro para visitantes	Recepción		
Aseo personal y evacuación de desechos fisiológicos	Lavarse las manos, orinar, evacuar.	Servicios sanitarios		
Dirigir la administración del observatorio.	Administración general del observatorio.	Dirección	OFICINAS	
Control de pagos y recursos	Elaboración de planillas, y control de presupuesto	Contaduría		
Reunirse	Dar informes, reunirse	Sala de juntas general		
Desarrollar procedimientos y protocolos ante una emergencia	Reuniones de emergencia	Sala de crisis		
Informar a la población sobre posibles amenazas.	Documentar información de carácter público	Sala de prensa		
Capacitar visitantes y empleados	Capacitaciones, talleres.	Salas de capacitación		
Aseo personal y evacuación de desechos fisiológicos.	Orinar, lavarse las manos, evacuar.	Servicio sanitario		
Limpieza de las instalaciones	Barrer, trapear, guardar artículos de limpieza	Aseo	LOGISTICA	
Mantener las instalaciones y los equipo en buen estado	Dar mantenimiento a las instalaciones e instrumentos	Taller de mantenimiento		
Abastecer de insumos	Descarga y carga de producto	Zona de carga y descarga		
Adquirir y consumir alimentos	Suministrar alimentos	Área de mesas		
Descansar de turnos largos de trabajo	Descanso y relajación de empleados	Zonas de descanso		
Suministrar alimentos	Lavado, preparación y cocción de alimentos	Cocina		

NECESIDADES	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Control de acceso	Permitir y registrar acceso a las instalaciones	Caseta de control	ESTACIONAMIENTO	EXTERIOR
Seguridad perimetral	Vigilar zona exterior del terreno	Puesto de vigilancia		
Dejar el vehículo y autobuses en un espacio adecuado	Parquearse	Estacionamiento		
Recolección de desechos.	Depositar la basura para su recolección por medio del tren de aseo	Área de recolección de desechos		

NECESIDAD	ACTIVIDAD	SUB ESPACIO	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Dirigir la gerencia, divulgar información	Revisión de informes, coordinar,	Oficina	Gerencia	GERENCIA DE METEOROLOGÍA	OPERATIVA
Coordinar, comunicar, divulgar información	Imprimir, archivar, comunicar	Asistencia			
Hacer reuniones, impartir charlas	Dar informes, reunirse	N/A	Sala de reuniones		
Elaborar, emitir y difundir información	Monitorear, informar, registrar datos, comunicarse	N/A	Pronóstico meteorológico (Centro de Pronóstico)		
Vigilancia y registro del clima	Monitorear, informar, registrar datos	Oficina	Clima y Agro meteorología		
Elaboración de atlas, perfiles, estudios, cartografía	Archivar, imprimir, dibujar	Oficina			
Almacenar datos históricos	Archivar	N/A	Repositorio digital		
Publicar diversos contenidos en tiempo real.	Supervisar y controlar la interfaz gráfica	N/A	Sala de monitoreo	SALA DE MONITOREO	

NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Elaborar los informes de resultados de análisis	Registrar datos	Oficina	LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA	OPERATIVA
Hacer pruebas de análisis diversos en muestras de agua.	Observar, identificar y registrar propiedades y elementos en muestras de agua, mediante equipo especializado.	Área de análisis físicos		
		Área de análisis bioquímicos		
		Área de análisis metales pesados		
		Área de Bacteriología		
		Área de Microscopía		
Almacenamiento de muestras y reactivos	Ingresar y extraer material para pruebas	Bodega de materiales		
Limpiar material del laboratorio y traído del trabajo de campo	Lavar, desinfectar, secar materiales y herramientas.	Área de Desinfección		
Deshacerse de material inútil	Desechar material	Descarte de Muestras		
Aseo personal y evacuación de desechos orgánicos	Lavarse las manos, orinar, evacuar.	Servicio Sanitario		
Programar y realizar los trabajos de mantenimiento a equipos, estaciones y plataformas del O.A y del país	Trabajos en computadoras	Área de ingeniería en sistemas	INGENIERIA Y MANTENIMIENTO	
Hacer visitas de campo a las estaciones para dar mantenimiento.	Almacenar herramientas y equipo	Bodega de almacenamiento.		
Efectuar el rescate y colecta de metadatos de las estaciones de monitoreo	Almacenamiento de datos	Repositorio digital		
Diseñar, supervisar y construir	Dibujar, imprimir planos	Oficina de Ingeniero civil		
Almacenar material de construcción	Almacenamiento de material	Bodega		
Velar por el buen funcionamiento de los equipos tecnológicos eléctricos y electrónicos	Desarmar y revisar dispositivos, instrumentos y equipos varios	Área Eléctrica y Electrónica		
Tener a disposición las herramientas necesarias para dar mantenimiento al equipo	Almacenar herramientas y equipo	Bodega de almacenamiento		
Aseo personal y evacuación de desechos orgánicos	Lavarse las manos, orinar, defecar.	Servicio Sanitario		

NECESIDAD	ACTIVIDAD	SUB ESPACIO	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Dirigir la gerencia, divulgar información	Revisión de informes, coordinar,	N/A	Gerencia	GERENCIA DE HIDROLOGÍA	OPERATIVA
Hacer reuniones, dar capacitaciones	Dar informes, reunirse	N/A	Sala de reuniones		
Hacer trabajo de campo	Almacenar herramientas y equipo	Bodega de almacenamiento	Unidad de Hidrología Operativa		
Hacer levantamiento topográfico	Dibujo, modelado virtual, impresión de planos.	Topografía			
Rescate de datos e información histórica, recopilación y actualización del archivo y estudios	Archivar	Archivo			
Colaborar en el diseño de redes, estandarización de instrumentos y métodos de observación.	Revisión de archivos, diseñar	Oficina			
Monitoreo, vigilancia y operación de sistemas de alerta.	Monitorear, informar, registrar datos, comunicarse	Oficinas	Pronóstico y Alerta Hidrológica (CPH)		
Realizar inspecciones de campo para registro de datos	Almacenar herramientas y equipo	Bodega de almacenamiento	Hidrogeología		
Monitoreo, instrumentación y fortalecimiento de la red de aguas subterráneas.	Monitorear, hacer informes, estudios, registrar información	N/A			
Monitoreo de calidad de agua	Registrar y difundir información, elaborar estudios	Oficina	Calidad de Agua		
Levantamiento de información de campo para el laboratorio	Almacenar herramientas, equipos y muestras de campo	Bodega			
Construir y mantener bancos de datos	Almacenar información	Repositorio digital	Construir y mantener la metadata		

NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Dirigir la gerencia	Toma de decisiones, revisión de informes	Gerencia	GERENCIA DE GEOLOGIA	OPERATIVA
Hacer reuniones	Dar informes, reunirse.	Sala de reunión.		
Informar de actividad sísmica, volcánica, erupciones, deslizamientos y tsunamis.	Monitorear, informar, registrar datos	Monitoreo geológico		
Operar la central Sísmica y registrar datos	Monitorear, informar, registrar datos, comunicarse.	Sismología		
Construir y mantener bancos de datos	Almacenar información	Cuarto de Bancos de Datos		
Supervisar monitoreo volcánico, emitir alertas, cooperar con instituciones internacionales, elaborar escenarios de amenazas	Monitorear, informar, registrar datos, comunicarse	Vulcanología		
Registrar y archivar informes	Archivar	Bodega		

NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Dirigir la gerencia	Coordinar, revisión de informes.	Gerencia	GERENCIA DE GEOESTADISTICA PARA LA GESTION DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMATICO.	OPERATIVA
Hacer reuniones, impartir capacitaciones	Dar informes, evaluar sucesos	Sala de reuniones		
Apoyar en mantenimiento de la metadata (actualizar base de datos)	Generar y analizar información espacial relacionadas con la gestión de riesgos y cambio climático.	Geo información para la investigación de riesgo y cambio climático		
	Realizar los análisis y modelaciones necesarias para la construcción de estadísticas relacionadas con Uso de la tierra para su utilización en los inventarios de gases de efecto invernadero			
	Generar y actualizar las estadísticas ambientales	Estadísticas e indicadores ambientales		
Almacenaje de información general.	Documentar la información impresa o en base de datos	Repositorio digital		

NECESIDADES	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Dirigir la gerencia.	Coordinar, revisión de informes.	Gerencia	GERENCIA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN.	OPERATIVA
Generar investigaciones científicas	Investigar, diseñar y programar aplicaciones científicas	Oficinas técnicas de modelado 3D. y programación.		
Analizar y monitorear remotamente las vulnerabilidades del país.	Análisis y modelación geografía de sensores remotos.	Oficinas de modelado y monitoreo remoto de vulnerabilidades.		
Gestionar convenios externos y acuerdos internos	Desarrollar mecanismos para conexión de información y actividades innovadoras.	Oficinas Administrativas y gestión de recursos.		
Hacer reuniones	Reunirse, aprobar consensos y convenios.	Sala de reuniones.		
Almacenaje de información general.	Documentar la información impresa o en base de datos.	Repositorio digital		

4.1.3 PROGRAMA DE NECESIDADES: MUSEO.

PROGRAMA DE NECESIDADES				
NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO	SUB-ZONA	ZONA
Mantener el control	Dirigir, controlar y tomar decisiones	Oficina administrativa	Administrativa	MUSEO INTERACTIVO
Mantener el control de la información	Guardar y archivar documentación	Archivo		
Asear, orinar, evacuar	Lavarse las manos, orinar y evacuar	Servicios sanitarios	Vestíbulo	
Resguardo de la vida	Asistencia temprana ante un accidente	Primeros auxilios		
Apoyo a la administración	Informar, controlar el acceso, atención al usuario	Recepción, taquilla e información		
Tener un espacio que permita las actividades culturales	Formar culturalmente mediante expresiones artísticas	Exposiciones	Exposición	
Tener un espacio para presentaciones	Impartir seminarios, charlas	Salas lúdicas	Logística	
Mantener las instalaciones, los instrumentos en buen estado	Dar mantenimiento a las instalaciones e instrumentos	Taller de mantenimiento		
Resguardo de artículos	Guardar artículos para las actividades culturales	Almacén de museografía		
Descanso de personal	Descansar en horas de receso	Área de descanso		
Limpieza de las instalaciones	Barrer, trapear, guardar artículos de limpieza	Aseo		

4.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO: OBSERVATORIO.

PROGRAMA ARQUITECTONICO										
ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ASPECTOS CUANTITATIVOS							
			Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²	Total, de sub zona incluye 15% de circulación.
				N	A	N	A			
ADMINISTRATIVA	Recepción	Vestíbulo	--	x	x	-	x	-	10.00	60.00 m ²
		Recepción	1 Mueble de recepción alto. 1 Control de seguridad electrónico 1 juego de sofás para espera 1 oasis	x	x	-	x	2	50.00	
	OFICINAS	Dirección	1 escritorio 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero de persiana 1 computadoras 1 impresora	x	x	-	x	5	10.00	378.50 m ²
		Secretaria	1 mueble de recepción alto 2 sillas	x	x	x	x	1	9.00	
		Baño gerente	1 inodoro 1 lavamos	x	x	x	x	1	1.50	
		Sala de juntas general 1 y 2	1 mesa d/reunión c/u 12 sillas ejecutivas c/u 1 credenza c/u 1 pizarra digital c/u 1 proyector c/u	x	x	-	x	24	50.00	
		Sala de crisis	1 mesa de reunión 16 sillas ejecutivas 1 credenza 1 proyector	-	x	-	x	12	60.00	

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% de circulación.
			Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²	
				N	A	N	A			
ADMINISTRATIVA	Oficinas	Sala de prensa	20 sillas 2 pantallas de pared 1 oasis 1 pulpito	-	x	-	x	20	40.00	146.00 m ²
		Sala de capacitación 1 y 2	24 sillas c/u 6 mesas c/u 1 proyector	x	x	x	x	48	98.00	
		S.S. de hombres	2 inodoros 3 lavamanos 4 Mingitorios	x	x	x	x	4	25.00	
		S.S. Mujeres	4 inodoros 3 lavamanos	x	x	x	x	4	25.00	
	Logística	Aseo	1 pileta 1 closet para escobas 1 anaquel	x	x	x	-	3	6.00	146.00 m ²
		Taller de mantenimiento	1 escalera 1 estante herramientas. 1 cajón con materiales	x	x	x	-	2	20.00	
		Zona de carga y descarga	2 espacios en estacionamiento para camiones	x	x	x	-	1	10.00	
		Zona de descanso	3 juegos de sala 10 sillas	x	x	x	x	10	100.00	
	Cafetería	Cocina	Refrigeradora (2 puertas) Cocina (6 elementos) Lavatrastos (2 elementos) 3 Mesas	x		x		4	25	125.00
		Área de mesas	10 mesas 60 sillas	x		x		60	120.00	

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% circulación
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²	
					N	A	N	A			
OPERATIVA	Sala de monitoreo			_____							
	Repositorio digital	-	-	10 Servidores y Rack	-	x	-	x	1	30.0	34.50 m ²
	Cubículos generales	Escritorios	-	16 sillas 16 escritorios	x	-	x	-	16	48.0	69.0 m ²
		casilleros	-	8 casilleros	-	x	-	x	16	12.0	
	LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA	Dirección	Oficina	1 escritorio c/ monitor 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero	x	-	x	-	3	12.0	96.60 m ²
			Servicio Sanitario	1 inodoro 1 lavamanos	x	-	x	-	1	2.00	
			Secretaria	1 escritorio c/ monitor 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera	x	-	x	-	3	8.00	
		Área de análisis físicos y bioquímicos	-	2 mesas 2 Repisa 1 taburete	-	x	-	x	1	7.60	
		Área de análisis varios	-	2 mesas 2 Repisa 1 taburete	-	x	-	X	1	7.60	
		Área de Microscopía	-	1 Escritorio 1 repisa 1 silla	-	x	-	x	1	3.80	
		Bodega de materiales	Archivos	4 Estantes	-	x	-	x	6	25.0	
Casilleros	6 casilleros de persiana		-	x	-	x					
Bodega	1 Refrigerador		-	x	-	x					

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% circulación	
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²		
					N	A	N	A				
OPERATIVA		Área de Desinfección	-	1 Lavadero c/ mesa 1 Gabinete	-	x	-	x	1	5.0	101.20m ²	
		Descarte de Muestras	-	3 Basureros para desechos diferentes	-	X	-	x	1	3.0		
		Sala de Reuniones	-	6 sillas 1 mesa	-	x	-	X	6	10.0		
	INGENIERIA Y MANTENIMIENTO	Dirección	Oficina		1 escritorio c/ monitor 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero	x	-	x	-	3	12.0	101.20m ²
			Servicio Sanitario		1 inodoro 1 lavamanos	x	-	x	-	1	2.00	
			Secretaria		1 escritorio c/ monitor 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera	x	-	x	-	3	8.00	
		Área de Ingeniería civil	-	2 Escritorios 2 Computadoras 2 Sillas 1 Mesa de dibujo	x	-	x	-	2	20.0		
		Área de ingeniería en sistemas	-	2 escritorio 2 Sillas 2 Computadoras 2 archiveros	x	-	x	-	2	8.00		
		Área Eléctrica y Electrónica	-	2 Escritorios 2 sillas 2 Computadoras 2 archiveros	x	-	x	-	2	8.00		

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% circulación	
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²		
					N	A	N	A				
OPERATIVA		Bodega de almacenamiento	-	1 Estante 1 Gabinete	-	x	-	X	1	6.0		
		Bodega	-	2 Estantes	-	x	-	x	1	6.0		
		Sala de Reuniones	-	10 sillas 1 mesa	-	x	-	X	6	18.0		
	GERENCIA DE GEOLOGIA	Gerencia	Oficina		1 escritorio 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero	x	-	x	-	3	12.0	100.0 m ²
			Servicio Sanitario		1 inodoro 1 lavamanos	x	-	x	-	1	2.00	
			Secretaria		1 escritorio c/ monitor 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera	x	-	x	-	3	8.00	
		Sala de reuniones	-	1Mesa ejecutiva 6 Sillas 1 pantalla 1 proyector 1 pizarra digital	x	-	x	-	6	12.0		
		Monitoreo geológico	cupículos		2 Escritorio 2 Computadora 2 Silla, 6 Pantallas	-	x	-	x	2	14.4	
		Sismología	cupículos		2 Escritorio 2 Computadora 2 Silla 6 Pantallas	-	x	-	x	2	14.4	
			Cuarto de sismógrafo		Sismógrafos	-	x	-	x	2	6.6	
		Vulcanología	cupículos		2 Escritorio 2 Computadora 2 Silla 6 Pantallas	-	x	-	x	1	14.4	
		Bodega	-		2 Archiveros	-	x	-	x	1	2.50	

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% circulación
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²	
					N	A	N	A			
OPERATIVA	GERENCIA DE HIDROLOGÍA	Gerencia	Oficina	1 escritorio 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero	x	-	x	-	3	12.0	161.0 m ²
			Servicio Sanitario	1 inodoro 1 lavamanos	x	-	x	-	1	2.00	
			Secretaria	1 escritorio c/ monitor 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera	x	-	x	-	3	8.00	
		Sala de reuniones	-	1 Mesa ejecutiva 8 Sillas, 1 pantalla 1 proyector	x	-	x	-	10	15.0	
		Unidad de Hidrología Operativa	Bodega	2 Estantes	-	x	-	x	1	6.0	
			Topografía	2 Escritorio 2 Computadora 3 Sillas 1 Mesa de dibujo 1 cuarto de impresión	x	-	x	-	3	34.0	
			Archivo	2 Archiveros 2 Estantes	-	x	-	x	3	5.0	
			Oficina	1 Escritorio 1 Computadora 1 Silla, 1 Estante	x	-	x	-	1	4.8	
		Pronóstico y Alerta Hidrológica (CPH)	Cubículos	2 Escritorio 2 Computadora 2 Silla, 6 Pantallas	-	x	-	x	2	14.4	
			Bodega	2 Estantes	-	x	-	x	1	5.0	
		Hidrogeología	cubículos	2 Escritorio 2 Computadora 2 Silla, 6 Pantallas	-	x	-	x	2	14.40	
		Calidad de Agua	Oficina	2 Escritorio 2 Computadora 2 Sillas, 2 estantes	x	-	x	-	2	14.4	
			Bodega	2 Estantes	-	x	-	x	1	5.0	

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% circulación.
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m²,	
					N	A	N	A			
OPERATIVA	GERENCIA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN.	Gerencia	Oficina	1 escritorio 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero	x	x	x	x	3	10.50	109.00 m²
			secretaria	1 mueble de recepción alto 2 sillas	x	x	x	x	1	10.00	
			baño	1 Inodoro 1 lavamanos	x	x	x		1	1.50	
		Sala de reuniones	-	1 mesa d/reunión 10 sillas ejecutivas 1 credenza 1 pizarra digital 1 proyector	x	x	-	x	12	25.00	
		Oficina administrativa y gestión de recursos	-	2 computadores 1 mesas d/trabajo 2 sillas ejecutivas 1 impresora	-	X	-	x	2	18.00	
		Oficinas técnicas de modelado 3d y programación	-	4 computadores 2 mesas d/trabajo 4 sillas ejecutivas 1 pizarra digital 1 proyector 1 impresora	-	x	-	X	4	22.00	
		Oficinas de modelado y monitoreo remoto de vulnerabilidades	-	2 computadores 2 mesas d/trabajo 13 sillas ejecutivas 1 pizarra digital 1 escritorio 1 impresora	-	x	-	x	2	22.00	

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de sub zona incluye 15% de circulación.
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA.	ÁREA m ²	
					N	A	N	A	N°		
OPERATIVA	GERENCIA DE GEOESTADISTICA PARA LA GESTION DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMATICO.	Gerencia	Oficina	1 escritorio 1 silla ejecutiva 2 sillas d/espera 1 archivero	-	x	-	x	3	10.50	109.00 m ²
			secretaria	1 mueble de recepción alto 2 sillas							
			baño	1 Inodoro 1 lavamanos							
		Sala de reuniones	-	1 mesa d/reunión 10 sillas ejecutivas 1 credenza 1 pizarra digital 1 proyector	-	x	-	x	13	25.00	
		Geo información para la investigación de riesgo y cambio climático	-	6 computadores 3 mesas d/trabajo 6 sillas ejecutivas 1 pizarra digital 1 proyector 1 escritorio, 1 oasis 1 impresora multifunción	-	X	-	x	13	35.00	
		Estadísticas e indicadores ambientales	-	6 computadores 3 mesas d/trabajo 6 sillas ejecutivas 1 pizarra digital 1 proyector 1 escritorio, 1 oasis 1 impresora multifunción	-	x	-	X	13	35.00	
		Repositorio digital	-	2 rack y servidores	-	x	-	x	6	3.50	

4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO: EXTERIOR.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ² ,	Total Área m ² ,
					N	A	N	A			
EXTERIOR	ESTACIONAMIENTO	Caseta de control	baño	1 escritorio 2 sillas 1 inodoro 1 lavamanos	x	x	x	x	2	6.00	3912.00
		Estacionamiento	-	-	x	x	-	-	104	3900.00	
		Puesto de vigilancia	-	-	x	x	x	x	2	6.00	
		Área de recolección de desechos	-	3 cajones de separación de basura.	x		x		-	10	

4.4 PROGRAMA ARQUITECTONICO: MUSEO.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	Mobiliario y Equipo	ASPECTOS CUANTITATIVOS				USUA. N°	ÁREA m ²	Total, de zona incluye 30% de circulación.
					ILUMIN.		VENT.				
					N	A	N	A			
MUSEO INTERACTIVO	ADMINISTRATIVA	Oficina administrativa	Administrador	2 escritorios 2 sillas ejecutivas 2 sillas d/espera 1 archivero de persiana	x	x	x	x	4	32.49	583.29 m ²
			Asistente	2 computadoras 1 impresora							
			Archivo	3 archiveros							
		Vestíbulo	Recepción, taquilla e información	1 mesa d/recepción 3 sillas ejecutivas 1 computadora 1 impresora 2 cajas registrad. 2 mesas	x	x	x	x	5	67.45	
			Primeros auxilios	2 camillas 3 cascos 1 botiquín 1 closet	x	x	x	x	3		
			S.S Hombre	4 mingitorios 6 lavamanos 6 inodoros	x	x	x	x	60		
			S.S Mujer	6 lavamanos 6 inodoros							
		Exposiciones	Exposiciones temporales	25 estantería con cubierta de vidrio	x	x	x	x	60	483.35	
			Exposiciones permanentes	30 bancas	x	x	x	x			

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPA.	ASPECTOS CUANTITATIVOS							Total, de zona incluye 30% de circulación.
				Mobiliario y Equipo	ILUMIN.		VENT.		USUA. N°	ÁREA m ²	
					N	A	N	A			
MUSEO INTERACTIVO	ADMINISTRATIVA	Exposiciones	Sala Lúdica 1y 2	1 pantalla digital 1 proyector 1 silla ejecutiva 1 escritorio 60 sillas	-	x	-	x	61	113.20	163.68 m ²
			Taller de mto.	2 mesa de trabajo 2 anaqueles	x	x	x	x	3	50.48	
		Logística	Almacén de museografía	1 mesa 3 anaqueles	-	x	-	x	3		
			Área de descanso	1 credenza 1 juego de sala 1 comedor 5 lockers	x	x	x	x	5		
			Aseo	1 pileta 1 closet para escobas 1 anaquel	-	x	-	x	2		

Resumen de áreas.

OBSERVATORIO NACIONAL	1510.30 m²
Zona administrativa	655.50 m ²
Zona operativa	854.80 m ²

MUSEO INTERACTIVO	746.97 m²
--------------------------	-----------------------------

EXTERIOR	3912.00 m²
-----------------	------------------------------

ÁREA TOTAL A INTERVENIR	6169.27 m²
--------------------------------	------------------------------

ÁREA TOTAL DEL TERRENO= **16772.27 m²**

ÁREA A CONSTRUIR= **6169.27 m²**

ÁREA TOTAL A CONSERVAR= 10,603.00 m²

Siendo el total a conservar un 63.21% del terreno.

4.5 CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

se describen a continuación los criterios de zonificación definidos según los resultados del diagnóstico presentado en el capítulo iii

1. el volumen principal o de mayor uso (observatorio) estará alejado del acceso para poder darle privacidad y así evitar interrupciones acústicas y visuales.
2. la configuración organizativa de los elementos que componen el proyecto deberá ser diseñada según zonas para poder evitar la deforestación.
3. para la conservación de la fauna y flora existente se dejará un área con mayor masa arbórea ubicado al norte del terreno, para que ayude como barrera acústica y así mismo por la topografía del terreno no permita la erosión del material orgánico existente.
4. la edificación tendrá una disposición orgánica, que evite la tala excesiva de árboles.
5. los ejes del proyecto serán norte-sur por lo tanto en estas caras estarán ubicadas sus fachadas predominantes.

4.5.1 ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN.

Distribución de áreas o zonificación como más comúnmente se denomina es una parte importante para el proceder de un proyecto; al distribuir los espacios arquitectónicos en un conjunto de zonas, en nuestro caso llamadas “macro zonas” que fueron definidas anteriormente, podrán ser sometidas a evaluación a medida que el proyecto se vaya especificando.

Para poder determinar la mejor ubicación de las macro zonas y las áreas de la propuesta espacial para el **“EL CENTRO ESPECIALIZADO PARA EL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES, ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD”** se han establecido ciertos criterios básicos, con el fin de evaluar la alternativa de zonificación a través de un proceso analítico que determine la alternativa más óptima para el diseño del conjunto.

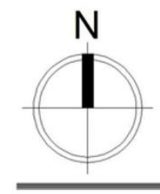
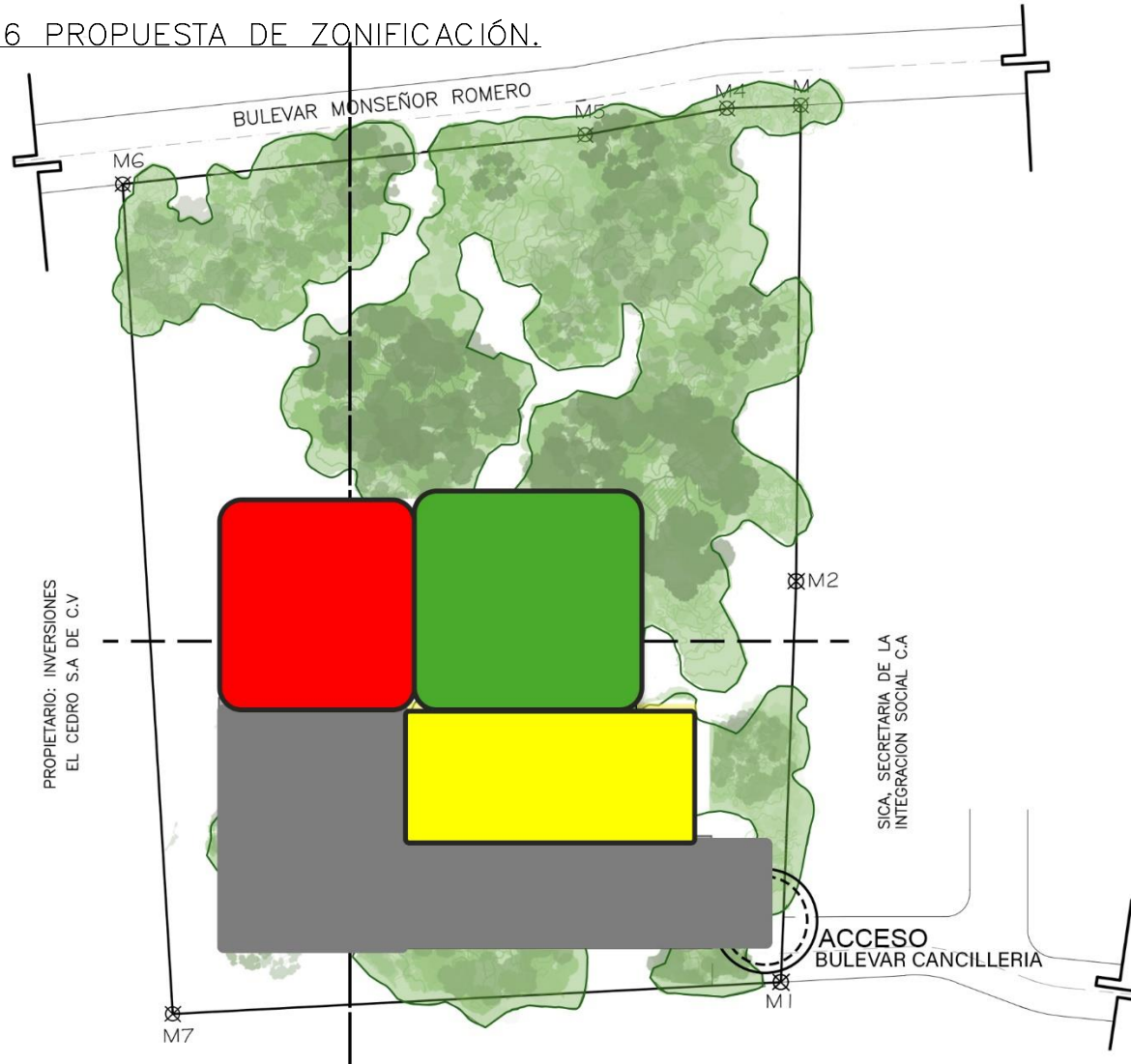
A continuación, se muestran 3 propuestas de zonificación:

Zonificación A ver plano N° 11

Zonificación B ver plano N° 12

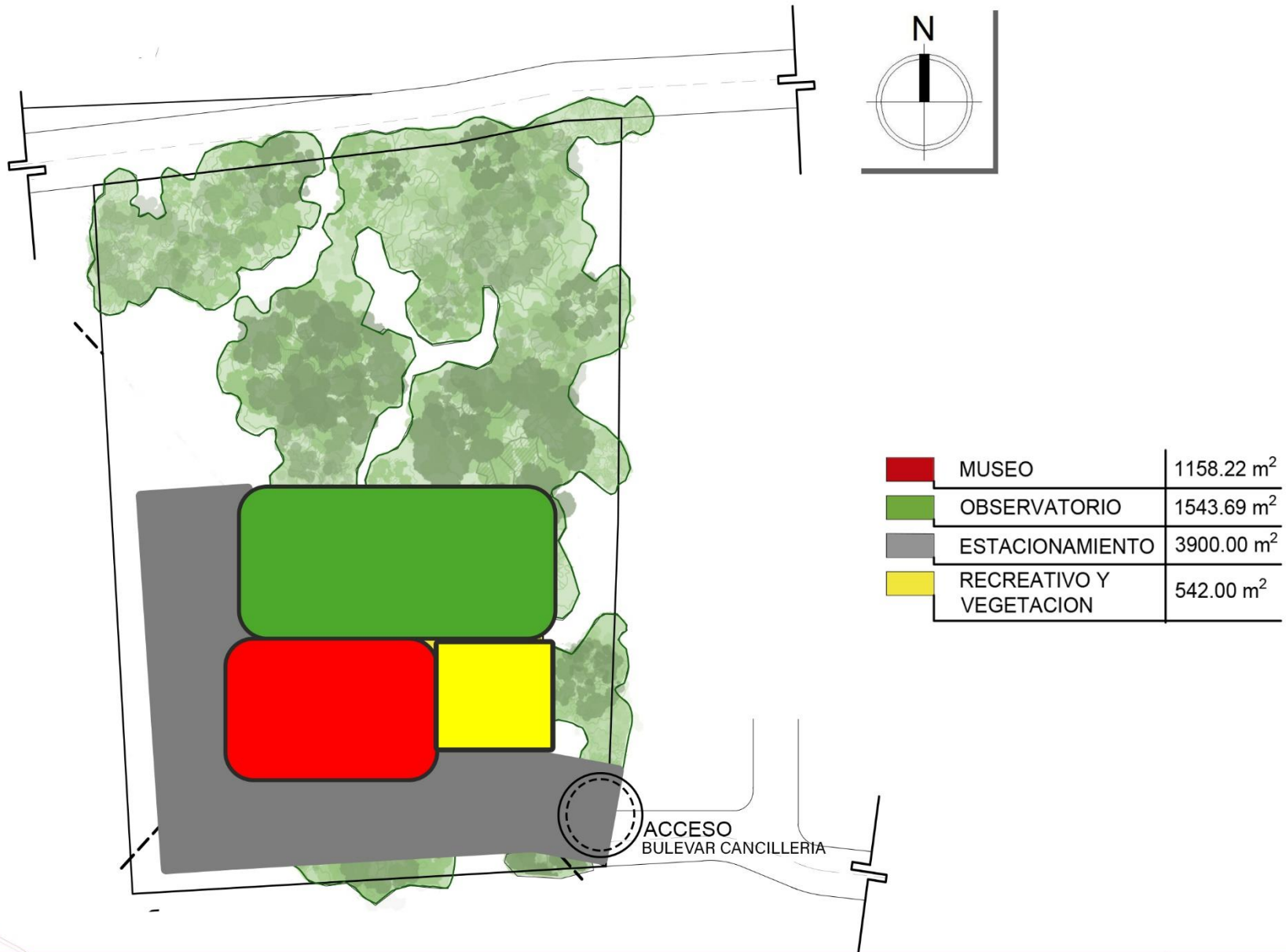
Zonificación C ver plano N° 13

4.6 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN.



	MUSEO	1158.22 m ²
	OBSERVATORIO	1543.69 m ²
	ESTACIONAMIENTO	3900.00 m ²
	RECREATIVO Y VEGETACION	542.00 m ²



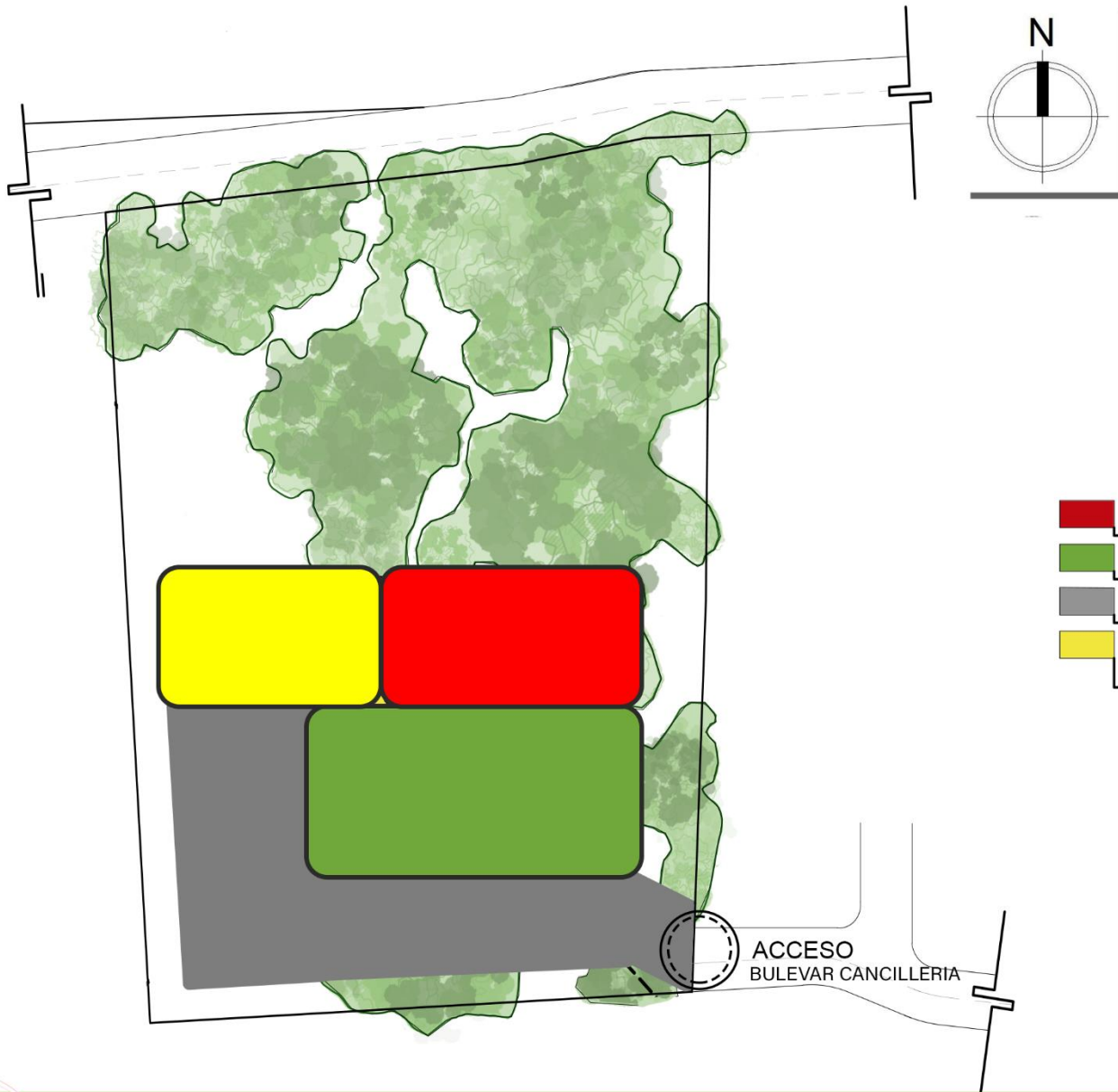


PROPUESTA DE
ZONIFICACION B

ESCALA:
SIN ESCALA

FUENTE:
ELABORACION
PROPIA

PLANO
N° 12



	MUSEO	1158.22 m ²
	OBSERVATORIO	1543.69 m ²
	ESTACIONAMIENTO	3900.00 m ²
	RECREATIVO Y VEGETACION	542.00 m ²



4.6.1 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE ZONIFICACIÓN.

Para la evaluación de las alternativas, se tomaron como parámetros los criterios de zonificación. Dichos criterios están dentro de una matriz de evaluación, otorgándole a cada uno un valor cuantitativo diferente según su grado de importancia o relevancia.

La alternativa de zonificación que al final obtenga el valor mayor, será considerada la mejor alternativa que cumple en su mayoría con los criterios descritos.

Tras la evaluación en la matriz se obtuvo una mayor ponderación en la zonificación “B”, cumpliendo está con la mayoría de los criterios planteados, por lo tanto, la **zonificación “B”** será la base para la siguiente etapa, que en conjunto con los criterios de diseño arquitectónico y urbanos nos permitirán proponer una solución arquitectónica viable.

A continuación, se muestra la matriz base que contiene los criterios de evaluación:

MATRIZ DE EVALUACIÓN				
CRITERIO	VALOR	ZONIFICACIÓN		
		A	B	C
El volumen principal o de mayor uso (observatorio) estará ubicado un poco más alejado del acceso para poder darle privacidad y así evitar interrupciones acústicas y visuales.	25.00	20.00	22.00	18.00
La configuración organizativa de los elementos que se ponen el proyecto deberá ser agrupadas según zonas para poder evitar la deforestación.	20.00	18.00	18.00	16.00
Como conservación de la especie nativa tanto de vegetación como de fauna se dejará un área con mayor masa arbórea ubicado al costado norte del sitio, para que ayude como barrera acústica y así mismo por la topografía del terreno no permita la erosión del material orgánico existente.	15.00	15.00	15.00	15.00
La edificación en planta deberá ser de forma que evite la tala excesiva de árboles, es decir, que tendrá una disposición orgánica.	15.00	10.00	10.00	10.00
Los ejes del proyecto serán Norte-Sur por lo tanto en estas caras estarán ubicadas sus fachadas predominantes.	25.00	15.00	25.00	25.00
TOTAL	100%	78.00	90.00	84.00

4.7 CRITERIOS DE DISEÑO URBANO.

4.7.1 Criterios Formales:

Permiten establecer criterios que ayuden a definir el tipo de espacios y su importancia o jerarquía dentro de la propuesta, su forma de organización, y características cualitativas (escala, forma, color).

Vegetación

1. El uso de la vegetación a nivel urbano tomará en cuenta la escala humana siendo la medida de los arbustos con un máximo de 0.45 m. esto será así para mantener la visual y evitar crear espacios de inseguridad.
2. El diseño de la jardinería funcionará como elemento articulador entre los espacios.
3. Los árboles ayudarán a la optimización del confort del edificio y a la integración del proyecto arquitectónico al contexto.

Mobiliario urbano.

4. La instalación de mobiliario (bancas y mesas) de las áreas de picnic tendrán diseños confortables además los elementos deberán armonizar con el ambiente y carácter del entorno.
5. El diseño debe tener una apariencia de neutralidad sin entrar en conflicto con la arquitectura del proyecto edificado.
6. Los materiales, colores y acabados del mobiliario serán coherentes empleándose colores neutros y de fácil integración en el entorno. En lo posible, se emplearán

materiales o tratamientos con propiedades antigraffiti y anti vandálicas.

Visual.

7. La altura máxima del proyecto, no podrá sobrepasar los 28 mts de altura para mantener la homogeneidad y armonía de la zona. Esto debido a que el edificio colindante posee un total de 6 niveles (24 m.) y a sus alrededores solamente existe vegetación.
8. Se crearán elementos que sirvan de punto focal, para ubicar a los usuarios con respecto a los espacios.

4.7.2 Criterios Funcionales:

Son una guía para garantizar el correcto funcionamiento y comunicación de los espacios, tomando en cuenta características específicas del proyecto.

Acceso Peatonal

1. el acceso peatonal será ubicado sobre el Boulevard Cancillería en donde el recorrido es más seguro y con menor carga vehicular.
2. Se utilizará señalización Horizontal y vertical que permitan al peatón ubicar las entradas y salidas sin dificultad.
3. La Norma Técnica de Accesibilidad Salvadoreña se deberá utilizar para garantizar el libre tránsito de todas las personas.

Acceso Vehicular

4. el acceso vehicular será ubicado sobre el Boulevard Cancillería para evitar interferir en el flujo vehicular mayor que se da sobre el Boulevard Monseñor Romero.

Estacionamiento

5. se establecerá una entrada con ancho mínimo para acceso de un autobús, que es el vehículo de mayor capacidad contemplado para ingresar. Y así que los conductores puedan maniobrar con comodidad.
6. Los puntos de vigilancia y el control de entrada y salida, Deben establecerse de manera que se logre reducir la cantidad de accesos y no dejar puntos vulnerables.
7. Se deben Diseñar recorridos peatonales seguros, que le permitan a los usuarios bajar de sus vehículos y acceder de manera segura al edificio.
8. Se designarán distintas zonas que permitan un aparcamiento según la función. Para empleados, visitantes y zona de carga y descarga.
9. Se debe designar un área para parqueo de motocicletas y bicicletas.

Vegetación

10. Conservar la máxima cantidad de vegetación existente que pueda aprovecharse como barrera protección contra contaminación.

11. Se deben sustituir los ejemplares que puedan ser perjudiciales para el diseño por otros más adecuados, ubicados estratégicamente para generar sombra y otros beneficios.

Iluminación

12. Procurar mantener una iluminación nocturna adecuada, evitando así contaminación lumínica e interrupción del hábitat de la fauna del lugar.

Topografía

13. Conservar al máximo las características propias del terreno como escurrimientos de drenaje de agua lluvias, y zonas de acumulación de aguas.

Circulación

14. Los senderos o caminos, por ser un espacio articulador, deben disponerse focalmente, de manera que permita ser accesible con los espacios que tiene relación directa.

4.7.3 Criterios tecnológicos:

Permiten establecer lineamientos que ayuden en el diseño con respecto a diferentes sistemas de un proyecto. Sistema de ventilación, sistema lumínico, sistema estructural entre otros.

Materiales.

1. Utilización de materiales en caminos y senderos que ayuden a combatir el efecto isla de calor. Ejemplo de ello, materiales porosos. Además, materiales que den

- seguridad al peatón, que no sean lisos ni con orificios amplios.
2. Sendas táctiles para personas ciegas se diseñarán de manera estratégica y sin interrupciones de otros elementos constructivos que se interpongan en ellas, promoviendo así la accesibilidad universal. Estas sendas deben señalar elementos como escaleras, rampas, redondeles, acceso. Etc.
 3. Se utilizarán Materiales permeables en áreas de estacionamiento o posibles plazas, estos materiales pueden ser gramoquin, grava, concreto permeable entre otros. Si es posible reducir el porcentaje de impermeabilización del proyecto por debajo de los parámetros establecidos.
 4. Se permitirá el uso de maderas y otros materiales naturales, convenientemente tratadas para el uso exterior, y se podrán aceptar laminados de madera con las mismas características.
 5. Los metales se presentarán con un tratamiento que les proteja de las condiciones atmosféricas. Se recomienda la utilización de tratamientos tradicionales de los metales.
 6. Únicamente se admitirán plásticos cuando debido a las exigencias de uso, sus características lo hagan recomendable frente a otros materiales tradicionales, pero siempre en acabados mate o satinado y con las mismas exigencias de color establecidas para los metales. En cualquier caso, su calidad y durabilidad deberán quedar garantizadas.

7. Se recomienda emplear materiales reciclados y nuevos materiales cuya apariencia se corresponda con los criterios anteriormente mencionado para los otros materiales.

Acondicionamiento lumínico.

8. Utilización de luminarias tipo LEED y que permitan mantener un ahorro energético eficiente. Se utilizarán luminarias de piso o a media altura con sensor de movimiento en caminos y plazas.
9. en estacionamientos se utilizarán postes de luz con un ángulo de apertura de luz entre 100° y 160° que permitan un mayor reparto de la luz y evitar zonas de sombra.
10. Se procurará mantener una iluminación nocturna adecuada por la seguridad en las instalaciones, pero al mismo tiempo tomar en cuenta no interrumpir el habitat de la fauna del lugar, sobre todo en áreas verdes.

Instalaciones hidráulicas.

11. El proyecto deberá contar un sistema de captación de agua, mediante jardines de lluvia que reciban un % del agua lluvia proveniente de estacionamientos, esta recolección de agua podrá ser utilizada para el riego de zonas verdes.
12. el diseño y construcción de redes deben ser a prueba de filtraciones (hermético) y se evite la contaminación por la mezcla de agua de diferente calidad.

Vegetación.

13. La vegetación existente cercana al bulevar Monseñor Romero funcionara como barrera contra ruido y contaminación por humo.
14. Los cambios en la topografía del terreno se deben de minimizar con el fin de reducir los efectos de erosión del suelo a largo plazo, algunas estrategias son: uso de terrazas muros de contención, manejo de vegetación. Alinear vialidades con la topografía del terreno al máximo

4.8 CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTONICOS.

4.8.1 Criterios Formales:

Composición.

1. El eje de composición volumétrica será el edificio del Observatorio.
2. La composición volumétrica deberá tener organización lógica, para garantizar una adecuada configuración plástica y una mejor relación de espacios.
3. La relación formal de los edificios gozará de dinamismo en elevación, dada por elementos interceptados, sustraídos o que se encuentren en tensión. Creando elementos que resalten la arquitectura moderna aplicada.
4. Los espacios internos de trabajos serán sin numerosas divisiones (trabajo colaborativo) esto permitirá el flujo

natural del viento. Tomar en cuenta la dirección del viento predominantes, velocidad y elementos naturales que influyen como vegetación y topografía.

Colores y texturas.

5. La colorimetría aplicada al exterior del proyecto deberá ser en tonos que proporcionen confort visual debido al brillo provocado por la luz solar.
6. Se integrará el diseño al sitio con las diferentes texturas de los materiales a utilizar en los elementos estructurales tanto externos como internos.
7. La colorimetría aplicada al interior de las instalaciones será con colores claros para poder maximizar la iluminación natural.

4.8.2 Criterios Funcionales:

Accesos

1. Establecer accesos individuales para las edificaciones del Observatorio y Museo, separando funciones, pero con comunicación mediante un espacio público.

Circulación

2. Determinar una ruta de visitas desde la cual se pueda apreciar las labores de la institución sin interferir con sus actividades.
3. Las circulaciones horizontales deben tener ancho mínimo de 2.10 m en espacios de mayor tránsito y

de 1.20 en espacios de menor tránsito peatonal, con el fin de garantizar una circulación eficiente del personal.

4. Integrar rutas de evacuación señalizadas y equipadas para prevención en caso ocurra alguna contingencia.

Espacios Internos

5. La Sala de Monitoreo, Sala de Crisis y Sala de prensa, deberán ser espacios con funciones separadas, pero con una comunicación directa que permita la transmisión de información de manera inmediata.
6. La modalidad de Cubículos ser utilizada para los espacios de trabajo de escritorio, con el fin de entablar comunicación y participación entre las distintas áreas y gerencias.
7. Las áreas de trabajo deben mantener una relación proporcional en cuanto a altura y ancho para crear un confort visual de amplitud.
8. Generar espacios de selección y mantenimiento de materiales reciclables los cuales deben de estar ubicados en un sector apartado y donde se pueda realizar un manejo de residuos adecuado.

4.8.3 Criterios Tecnológicos:

Materiales.

1. utilizar materiales en cubiertas que permitan el aislamiento térmico o que no absorban el calor, para mantener el acondicionamiento térmico de la edificación y que disminuyan el efecto isla de calor.
2. El sistema constructivo deberá contar con las características adecuadas para que resistan a los efectos causados por sismos. Siguiendo lineamientos para edificaciones de categoría nivel 1
3. El diseño deberá contemplar puertas y ventanas exteriores con doble acristalamiento y perfilaría con cámaras de aire, que ayuden el aislamiento térmico y acústico dentro de la edificación.
4. Los materiales no deberán contener contaminantes tóxicos que puedan perjudicar la salud, tanto del fabricante, como de quien los instala y el usuario final.
5. Se deberá priorizar el uso de sistemas constructivos estructurales y modulares y obtener ventajas económicas en materiales, mano de obra en tiempos de construcción y que minimicen desperdicios.
6. Se deberá procurar la utilización de materiales que ofrezcan un acabado final uniforme como lo son: texturas, concretos de color, etc. El material empleado debe de ser resistente al ataque de agentes agresivos del medio ambiente y contribuir a la disminución de gastos de mantenimiento.

Sala de Monitoreo.

7. La sala de monitoreo deberá contar con un video-wall donde se despliegan las diferentes pantallas de monitoreo con tecnología LED que trabajen con un software colaborativo para transferencia de datos hacia sala de emergencia y demás áreas del observatorio.

Acondicionamiento lumínico.

8. Serán utilizadas luminarias ahorrativas tipo Leed. Con un ángulo de apertura no menor de 60° para reducir zonas de sombras, además de seguir las normativas adecuadas de iluminación en el decreto 89 “Condiciones generales de los lugares de trabajo” manteniendo un ahorro energético eficiente.
9. Se utilizarán luminarias con sensor de movimiento en ciertas áreas como baños, pasillos y zona de descanso.
10. Se utilizarán de lámparas compactas fluorescentes (CFL) Lámparas T5, T8 Y LED, para garantizar buena iluminación.
11. La iluminación en la sala de monitoreo deberá de acondicionarse correctamente para evitar interferir con reflejos o impedir la visualización de usuarios hacia las pantallas del video-wall.

Sistemas mecánicos.

12. Los sistemas de ventilación mecánicos deben ser eficientes, buscando así, que alcancen o no excedan el requerimiento mínimo de eficiencia según las normativas internacionales.

13. Se deberá utilizar de aparatos eficientes (inodoros, llaves ahorradoras, etc.,)

Protección solar.

14. Para la protección solar del edificio se deberá tomar en cuenta elementos interiores como exteriores en cristalería como persianas plegables, aleros.
15. Se diseñarán muros jardines como medio de protección solar en paredes.

Generación de energía.

16. Se utilizarán sistemas fotovoltaicos para la generación de energía con fuentes renovables como el sol.

Acondicionamiento de aguas.

17. Antes del vertido de las aguas residuales a los sistemas de alcantarillado se deberá considerar su reusó. (no el tratamiento porque eso incluye estudios y otro tipo de aspectos técnicos).

4.9 EVALUACIÓN DE GUIA HAUS.

Tomando como base la Normativa HAUS. Que como mencionamos en el capítulo II, tiene por objetivo el contribuir en la mejora del medio ambiente urbano, por medio de criterios de sostenibilidad en relación a distintas etapas de un proyecto las cuales son: 1. Diseño, 2. Construcción, 3. Mantenimiento u operación.

Se presentan a continuación los criterios concernientes a la etapa de diseño contemplada en los alcances de este trabajo, así como recomendaciones para quienes posteriormente, según los planes de la institución enriquezcan el proyecto tanto en aspectos técnicos de diseño, construcción y mantenimiento.



ESTRATEGIA 1:

Diseño, operación y mantenimiento.

1.1 Diseño integrativo:

Se recomienda reforzar las propuestas presentadas en este trabajo con la retroalimentación de profesionales como Arquitectos, Ingenieros civiles, Ecologistas, biólogos, diseñadores bioclimáticos, y demás profesionales según se considere necesario. Se debe de manejar una memoria técnica firmada por todos los profesionales involucrados.

1.2 Acreditación vía cursos:

Al menos 1 de los profesionales involucrados en el proyecto deberá tener una acreditación en cualquiera de los cursos recomendados en la Guía Haus.

1.3 Operación y mantenimiento:

Se recomienda a los encargados de la obra cerciorarse que se presente toda la información que permita al usuario conocer el funcionamiento de todos los equipos instalados tales como: Calefacción o refrigeración de equipos; sistema de energía renovable, sistema de riego, sistema de captación de agua, etc.



ESTRATEGIA 2:

Selección del sitio.

2.1 Densificación en altura:

Para el emplazamiento del proyecto se debe de priorizar sectores de “Revitalización de corredores” o “Recuperación de centros históricos” en este caso no se cumple este criterio ya que el terreno fue asignado por la institución. La zona donde se ubica el proyecto según el esquema director del AMSS tiene aptitudes de corredor gubernamental, educativo o sanitario.

2.2 Infraestructura vial e hidráulica:

la zona del proyecto ha tenido crecimiento urbano en los últimos años y cuenta con la infraestructura vial, de alcantarillado y suministro de agua adecuado.

2.3 Proximidad a recursos de la comunidad:

La guía Haus establece que los proyectos deben estar emplazados en zonas con posibilidad de movilidad peatonal desde el proyecto hacia diferentes equipados urbanos, sin embargo, la movilidad peatonal en la zona es reducida, para solventar esto se manejara un sistema de transporte para empleados y un sistema de transporte para visitantes (recorridos programados) desde zonas urbanas más accesibles hacia el proyecto.



ESTRATEGIA 3:

Diseño y desarrollo del sitio

3.1 conservación de recursos naturales:

El proyecto está emplazado en una zona que lucha por conservar su estado natural, con un gran porcentaje de arborización. También está cerca de reservaciones naturales como el Eco parque el Espino, solamente separado del proyecto por el Boulevard Monseñor Romero. por lo que procuramos mantener al máximo la vegetación nativa. cerezos, árbol de copalchin, árbol de Pepeto y llama del bosque.

Se ha procurado mantener las características naturales del terreno sobre todo para los escurrimientos y drenajes de agua lluvia. Se recomienda una visita de campo adecuada al terreno para poder ubicar algunos elementos importantes como, zonas de acumulación de agua, arroyos o quebradas de poca inclinación, etc.

3.2 protección del suelo:

Se han alineado el diseño de vialidades con la topografía del terreno, tratando de no aumentar en demasiada la velocidad de escorrentía de aguas lluvias.

3.3 Permeabilidad del suelo:

El proyecto tiene un área un área de construcción de 8,035.89 mts², lo que representa un poco menos del 50% del área total del terreno (16770.41 mts²) esta área impermeable se reduce aún más con el uso de materiales que permiten la

permeabilidad del suelo como lo son adoquines permeables, concreto permeable, etc. Con el uso de estos materiales utilizados principalmente en plazas de estacionamiento. El proyecto llega a tener un total de 4330.96 mts² de área impermeable lo que representa casi un 25% del área total del terreno.



IMAGEN N° 12. Adoquines ecológicos con idea de diseño.

3.4 Manejo de edificaciones existentes:

En el terreno no existen edificaciones que puedan reutilizarse, integrarse o aprovechar para el proyecto a desarrollarse.

3.5 isla de calor:

Uso de Materiales porosos, reflejantes o de baja absorberencia de la radiación solar en pavimentos y edificaciones. Tanto adoquines ecológicos mostrados anteriormente como los adoquines rústicos utilizados en plazas y calles de estacionamientos, nos ayudan a combatir el efecto isla de calor.



IMAGEN N° 13.
Imagen de adoquines porosos tipo rústico.

Además, El alto porcentaje de vegetación existente nos ayuda a generar sombras naturales en plazas y estacionamientos, ayudando en otro porcentaje a disminuir los efectos de isla de calor.

Implementación de techos y muros verdes: se han utilizado estos elementos en algunas partes estratégicas fachadas o tejados con mucho asoleamiento y por estética, tanto del edificio de observatorio como del museo. Para techos y muros verdes se ha procurado la utilización de vegetación de poco mantenimiento y riego.

Muros verdes.

Estructura metálica con vegetación: enredadera de loro, por su hoja perenne, su desarrollo óptimo es en una temperatura promedio de 20°C a 32°C con humedad relativa entre el 70% y el 77%. El loro se caracteriza por ser una planta tolerante a periodos largos de estrés hídrico.

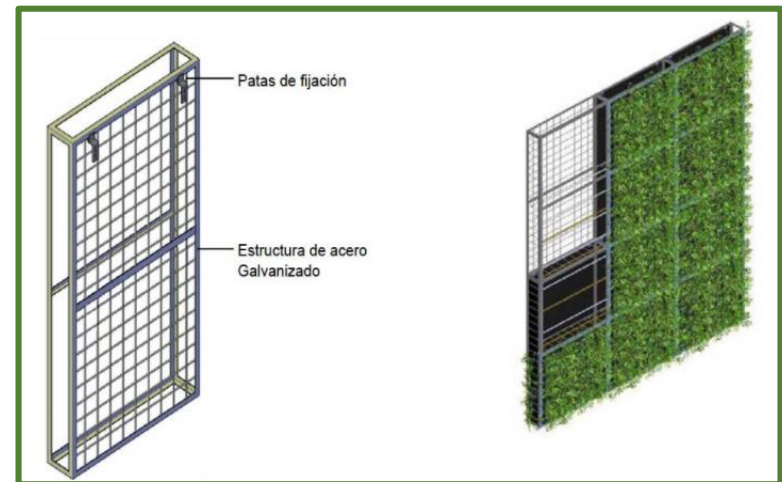


IMAGEN N° 14
Imagen de estructura de muro verde

Techo verde

Sobre la zona administrativa del museo se ha utilizado una losa verde, como sistema de cubierta termo acústica que mejora la eficiencia energética y ayuda a reducir el efecto isla de calor pero que además permite la creación de hábitats para la biodiversidad dentro del proyecto. Siempre utilizando plantas adecuadas y sustratos naturales donde puedan habitar aves, reptiles e insectos. Es una losa solamente para vegetación y no funciona como terraza.

La estructura del techo verde está formada por:

- Capa vegetal (compuesta por las plantas, pastos y flores que se sembrarán en la superficie).
- Material para crecimiento de las plantas (normalmente una mezcla nutritiva de tierra de vivero y otros compuestos orgánicos).
- Capa o tela de filtración (contiene a la tierra y a las raíces, pero permite el paso del agua para drenar.)
- Capa de drenado y captación de agua pluvial (compuesta por arenas u otros materiales de grano grande que permiten el paso del agua.)
- Barrera de raíces
- Membrana impermeable (detiene el paso de agua y humedades a la parte estructural de la azotea).

3.6 proyecto de orientación:

Se trabajó en base al asoleamiento, una distribución de espacios adecuadas desde el momento de la

conceptualización, por ejemplo, los baños están ubicados en fachadas este y oeste, ya que son espacios húmedos. Al tener un asoleamiento bastante fuerte por la mañana y por la tarde mantienen menos humedad, sin hongos y sin moho. Además, gracias al estudio de asoleamiento se lograron proteger las fachadas norte y sur con elementos de protección solar según convenía en cada una.

3.7 parqueo de bicicletas:

Fortaleciendo el uso de medios de transporte más sostenibles y la movilidad urbana, se genera un espacio adecuado y seguro para parqueo de bicicletas, cercanas a la plaza principal.



ESTRATEGIA 4:

Manejo y aprovechamiento de agua.

4.1 Manejo de agua lluvia:

Se ha utilizado un tratamiento de drenaje urbano sostenible que permita la evacuación moderada hacia la red de tuberías subterráneas y la infiltración del agua lluvia dentro del terreno. Este sistema es por medio de jardines de lluvia ubicados de tal forma que permitan el ingreso de un % de agua lluvia proveniente de estacionamientos o plazas.

Los jardines de lluvia son formados por 3 zonas principales:

- Zona 1. Es el fondo del jardín de lluvia, el área más húmeda
- Zona 2. cubre **las pendientes laterales**, que ocasionalmente pueden mojarse. Esta zona requiere plantas para ayudar a estabilizar las laderas.

- Zona 3. cubre el área alrededor del **perímetro del jardín de lluvia** y / o en la berma, donde las plantas crecerán en un suelo más seco.

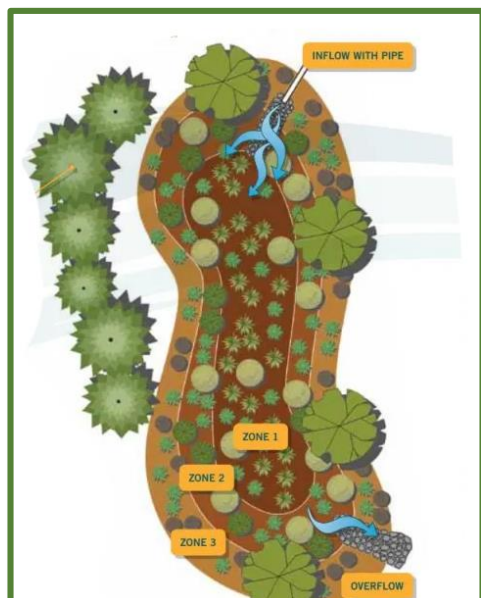


IMAGEN N° 15. Esquema general de jardín de lluvia.

VEGETACIÓN ZONA 1	
Imagen	Descripción
	Nombre: Culantrillo de pozo Tamaño: 50 cm de altura Suelo: con mucha materia orgánica Riego: Requiere humedad constante.

	Nombre: Lirio persa Tamaño: 10-20 cm de altura Suelo: cualquier tipo con buen drenaje Riego: Bajo.
--	---

VEGETACIÓN ZONA 2	
Imagen	Descripción
	Nombre: Ruda Tamaño: 0.70-1.00 m Suelo: Fértil, suelto, profundo. Riego: Bajo.
	Nombre: Corona de reina Tamaño: 1.00-2.00m de altura Suelo: cualquier tipo con buen drenaje Riego: cada 2 o 3 semanas.

Vegetación zona 3: Arboles existente.

4.4 Estrategias del uso eficiente del agua:

Reducir el consumo de agua, utilizando aparatos eficientes:

- Inodoros: Normalmente los inodoros consumen aproximadamente 10L de agua por descarga, cada vez se busca reducir más ese consumo de agua por descarga, llegando en la actualidad a usar de 4L en media descarga y 6L de agua en descarga completa.

Para el proyecto se debe procurar mantener estos valores de descarga por debajo de lo normal. Llegando hasta 3L en media descarga (Para Líquidos) y 4.8L en descargar completas (Para solidos)

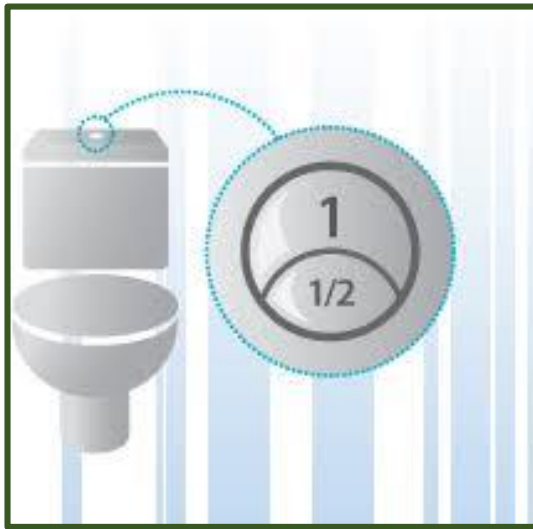


IMAGEN N° 16.
Imagen de botón de descarga doble en inodoros.

- **Lavamanos y duchas: Aireadores**

Elementos tipo roscas que se instalan fácilmente. Son muy necesarios porque los lavamanos son un gran coladero de agua, ya que no siempre cerramos el grifo cuando se utiliza. Los aireadores liberan menos cantidad de agua reduciendo el consumo de agua mediante su tecnología de compensación de presión, que ofrece una presión constante de agua.



IMAGEN N° 17
Imagen de aireador tipo rosca para grifo.

- **Riego de jardines por sistema de goteo:**

El riego por goteo es un sistema bastante eficiente, pues el agua se dirige directamente a las raíces de la planta, se debe considerar que el pasto necesita más frecuencia de riego a diferencia de plantas ornamentales de mediana a gran altura donde no se necesita tanta frecuencia de riego, pero si tienen sus raíces a una profundidad mayor.

En el **sistema de riego por goteo**, el agua se aporta directamente al pie de cada planta. Esto se efectúa colocando allí los goteros o emisores, que pueden estar integrados en la tubería, o pincharse para colocarse en ellas. Mediante este sistema, se ahorra agua, manteniendo un buen nivel de humedad sin producir charcos.



IMAGEN N° 18
Imagen de salida de agua por goteo.



ESTRATEGIA 5:

Manejo de materiales

5.1 Utilización de materiales de construcción:

- **Pinturas:**
pintura de látex acrílico con resistencia al ensuciamiento y bloqueo de manchas, de fácil limpieza, alta lavabilidad, muy buen desempeño al frotamiento y desgaste abrasivo, perfil equilibrado de lavado para manchas hidrofóbicas e hidrofílicas, buena resistencia a la pegajosidad y además es bajo VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles)

- **Texturas:**

se procuró utilización de materiales en las plazas y edificios que ofrezcan un material final uniforme, como lo son, texturas, concreto con color, etc.

5.2 Manejo de residuos durante la construcción:

Se recomienda que, durante la construcción del proyecto, generar espacios de acopio, separación y reciclado.

Se recomienda reducir la contaminación de las actividades de la construcción al controlar erosión del suelo, lodos y material arrastrado fuera de la obra, así como polvo generado por la construcción.



ESTRATEGIA 6:

Eficiencia energética

6.1 protección solar:

- **Techo termo acústico.**

Para la cubierta de los edificios se ha utilizado un sistema de cubierta termo acústico con lleno de poliuretano de alta densidad y protección a ambas caras realizadas en láminas de acero y aluminio con recubrimiento de zinc.

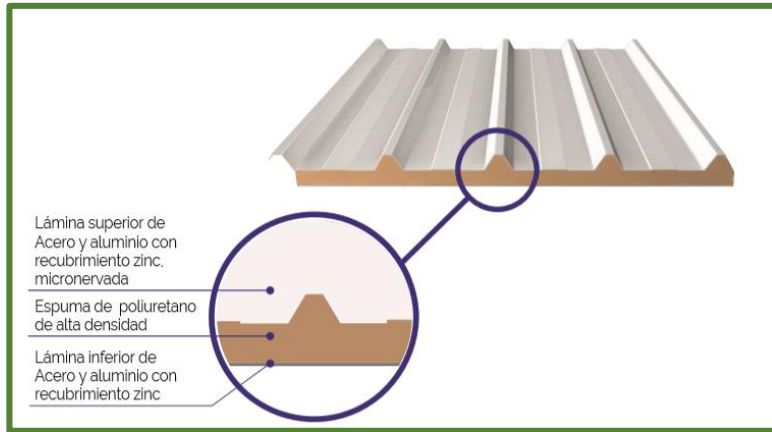


IMAGEN N° 19. Esquema de cubierta tipo panel termo

Los beneficios de este tipo de sistema son:

- Reflejar la mayor parte de la radiación solar, lo que reduce la transferencia de calor al interior.
- Liberar el calor absorbido, contribuyendo a un mejor mantenimiento de la cubierta aislamiento termo reflectante y facilitando la refrigeración del edificio reduciendo los costes del sistema mecánico de aire (aires acondicionados.)

Protección solar mediante:

- **Lamina micro perforada de acero, insulado:** principalmente en fachadas orientadas al sur, donde se recibe la mayor incidencia solar en la mayor parte del año (de agosto a marzo) y con un ángulo de incidencia mayor.

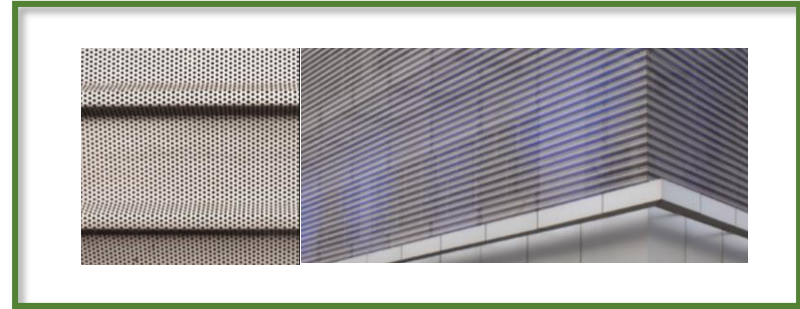


IMAGEN N° 20. Imagen de lámina micro perforada tipo

- **Aleros:** principalmente en la fachada norte donde la incidencia solar es menor (de mayo a julio) y con un ángulo de incidencia menos que la fachada sur.



IMAGEN N° 21. Imagen ejemplo de Alero.

6.2 Iluminación artificial eficiente:

- **Iluminación urbana**

Se ha Procurado proponer una iluminación nocturna adecuada, que evite la contaminación lumínica e interrupción del hábitat de la fauna del lugar.

Utilización de luminarias tipo LEED y que permitan mantener un ahorro energético eficiente. Se utilizarán luminarias de piso o a media altura con sensor de movimiento en caminos y plazas.

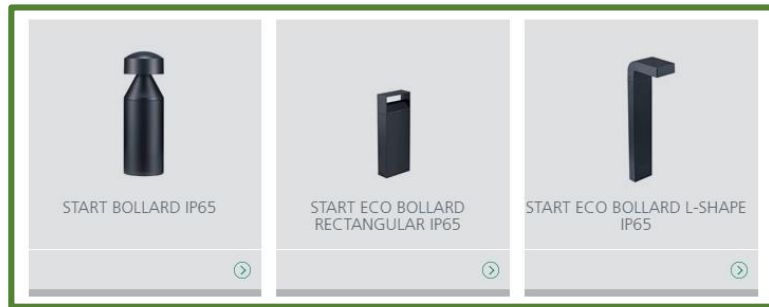


IMAGEN N° 22.

Imagen luminarias para exteriores a media altura

- **Iluminación arquitectónica**

el uso de lámparas compactas fluorescentes, lámparas T5, T8 Y LED. Con un ángulo de apertura no menor de 60° para reducir zonas de sombras, además de seguir las normativas adecuadas de iluminación en el decreto 89 “Condiciones generales de los lugares de trabajo” manteniendo un ahorro energético eficiente.

6.3 Energía renovable:

- **Sistemas fotovoltaicos:**

Las **células solares fotovoltaicas** convierten la luz del sol directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica. Por otro lado, los colectores solares térmicos usan paneles o espejos para absorber y concentrar el calor solar, transferirlo a un fluido y conducirlo por tuberías para su aprovechamiento en edificios e instalaciones o también para la producción de electricidad



IMAGEN N° 23

Imagen de instalación de paneles fotovoltaicos.

Para la instalación de estos sistemas en el observatorio ambiental se debe de considerar lo siguiente:

- todos los paneles deben ser iguales (incluso es más eficiente el sistema si son del mismo fabricante, y fabricados el mismo día)
- todos los paneles conectados a un mismo inversor, no pueden tener diferentes inclinaciones, ni orientaciones. la inclinación recomendada por la latitud en la que se encuentra El Salvador es de 13°
- Por cada 10m² de superficie o cubierta se pueden instalar 1kw, siguiendo esa relación en 100 m² puedo instalar 10kw. A partir del total de energía eléctrica (kwh) mensual estimado, se hará el cálculo de cuantos paneles se necesitan y cuanta es la superficie que se utiliza para su instalación.
- En el salvador, el lugar idóneo para la instalación de sistemas fotovoltaicos, es la fachada sur ya que recibe la incidencia solar durante mayor tiempo en el año.

6.4 Ventilación natural:

El muro de divisiones no sella el interior de los espacios, para alcanzar el confort térmico se recomienda diseñar las fachadas abiertas que permitan ventilación y enfriamiento natural, evitar sellar las construcciones con muros o portones metálicos.

6.5 Sistema mecánicos de aire:

Cada equipo de aire acondicionado está hecho para tamaños de habitación específicos. Cada uno tiene una capacidad de enfriamiento y una potencia medible. La potencia es la fuerza que el equipo puede generar para enfriar un ambiente y esta se mide en BTU. Basado en el área del espacio a enfriar (largo por

ancho de la habitación), al tener menos metros cuadrados, esto quiere decir que el espacio requiere menos BTU. Sin embargo, el área también depende de la temperatura de la zona.

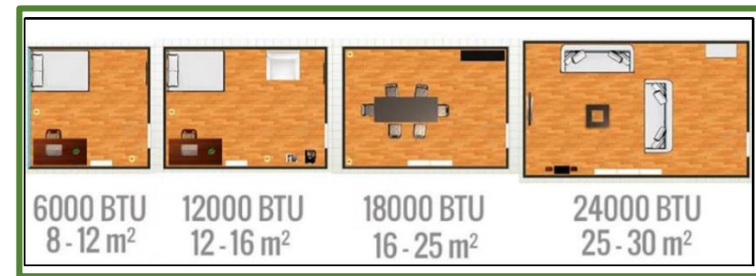


IMAGEN N° 24. Imagen característica de aires acondicionado según tamaño del espacio.

6.6 Sello verde de eficiencia energética:

Se recomienda que los equipos eléctricos utilizados en la edificación deben de contar con las certificaciones de alta eficiencia energética tales como Energy Star, SEER y otras.



IMAGEN N° 25. Imagen de sello verde Energy Star.



ESTRATEGIA 7: Innovación.

Sistema eléctrico de luces inteligentes:

Nos referimos a un sistema de luces “automatizadas”, término conocido como domótica que son los sistemas capaces de automatizar una vivienda o edificación de cualquier tipo, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, desde vías inalámbricas y que pueden ser manipuladas estando dentro o fuera del inmueble. La domótica aplicada a la iluminación se refiere a que las luminarias se comportarían en base a su programación. Para el proyecto se pretende aplicar los siguientes tipos:

- **Bombilla automática con sensor de luz.** Su funcionamiento es el de una bombilla normal, y se encienden con el interruptor de pared, pero la diferencia radica en que cambia de brillo y color durante el día, adaptándose a la luz ambiente para mejorar la iluminación.
- **Bombilla conectada, por WiFi.** Estas bombillas pueden ser encendidas de forma remota y controladas con un mando (infrarrojos) o una aplicación (WiFi)

Se puede hacer uso de una combinación de ambos tipos de bombilla, priorizando las bombillas led conectadas vía WiFi con capacidad de alcanzar un gran número de tonalidades y brillos. Con la iluminación inteligente podemos regular la intensidad de la luz, la temperatura de color (desde luz fría a luz cálida) y

también el color de la luz. Además, muchos sistemas permiten un control remoto a través de nuestro smartphone, programar su encendido y apagado y hasta configurar acciones IFTTT (If This Then That), es decir para una acción una reacción, como que la luz baje de intensidad si vamos a ver televisión, por ejemplo. Lo primero que necesitamos es una **bombilla** y la **centralita** que hace de “puente”, conocida también como *Hue bridge* o *Hub*. Todo el sistema de luces y accesorios que podamos instalar se conecta de forma inalámbrica al *bridge*, que hace de intermediario entre los dispositivos y nuestra red de Internet. Y luego solo basta con conectar la central al router y esperar que esta se enlace con la red wifi, descargar la aplicación que deseamos utilizar y conectar las bombillas deseadas. Las aplicaciones tomadas en cuenta en este documento para el uso de la tecnología de luz inteligente están seleccionadas para nuestro país, El Salvador, por su acceso a los distribuidores y/o formas de compra.

Distribuidores:

- Philips Hue
- Xiaomi yeelight
- Amazon Alexa

Aplicaciones:

- Google home (ok google)
- Alexa



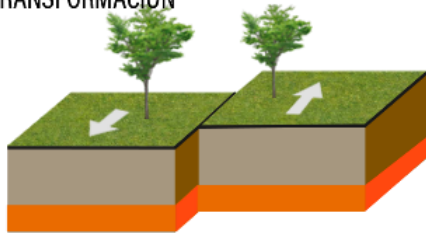
Y en cuanto a luminarias vienen en una gran cantidad de bombillos de diferentes formas y estilos como bombillas comunes, lámparas colgantes, tiras led, paneles táctiles (nanoleaf, helios tuoch).

4.10 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.

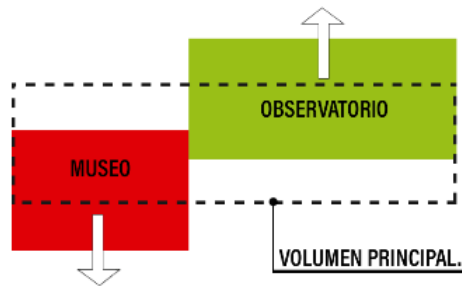
Las placas tectónicas son superficies del manto superior de la base de toda la tierra y sobre ellas emerge la vida. Los volúmenes de la composición son una analogía simbólica a placas tectónicas que tienen tensión entre sí y se mueven en el espacio.

TIPOS DE MOVIMIENTO DE PLACAS

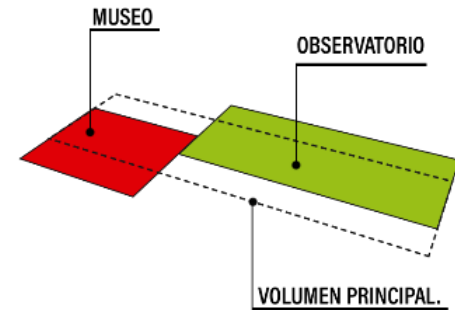
1. TRANSFORMACIÓN



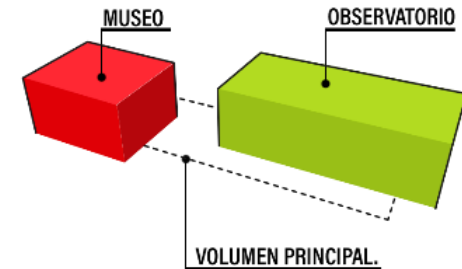
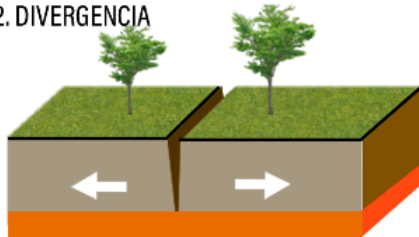
DESPLAZAMIENTO DEL VOLUMEN PRINCIPAL, PARA LOGRAR SEPARACIÓN DE USOS (OBSERVATORIO Y MUSEO)



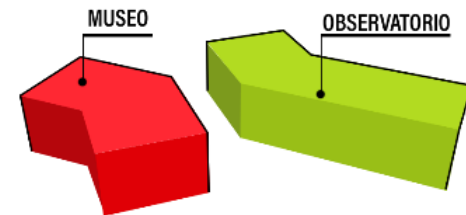
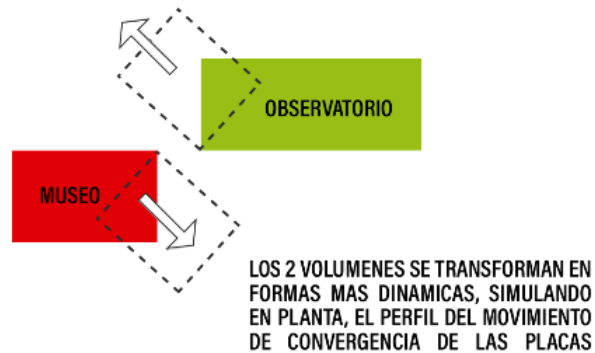
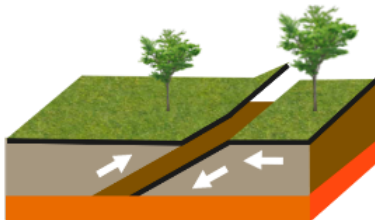
TRANSFORMACIÓN DE VOLUMEN



2. DIVERGENCIA



3. CONVERGENCIA



AUNQUE SE BUSQUE SEPARAR LAS AREAS DE MUSEO Y OBSERVATORIO, SE DEBE DE LOGRAR UN EJE DE CIRCULACIÓN ENTRE LOS 2 VOLUMENES, Y LOGRAR ASI LA UNIDAD.

TRANSFORMACIÓN DE VOLUMENES PARA LOGRAR UN EJE CONECTOR ENTRE ELLOS.

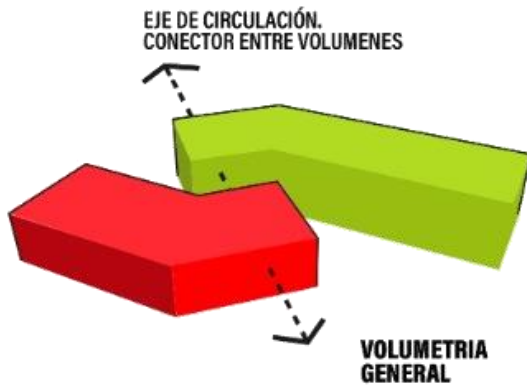
OBSERVATORIO

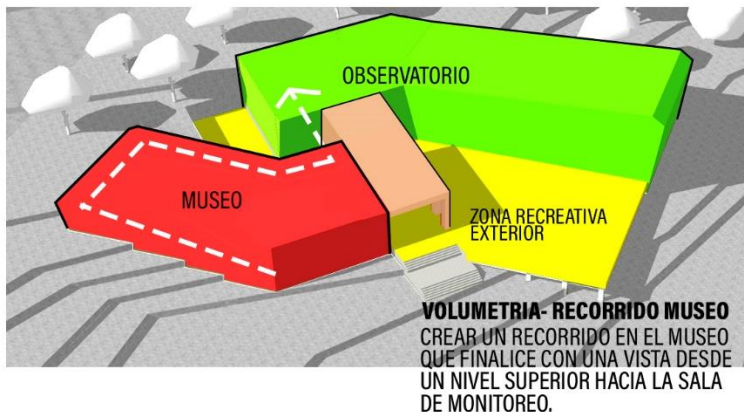
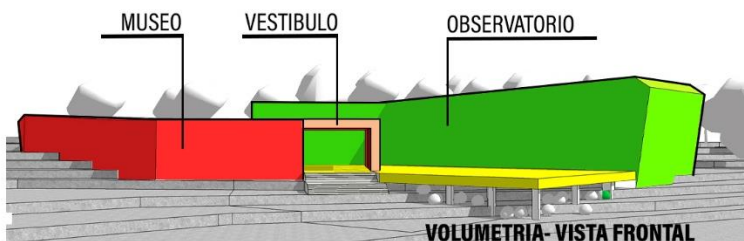
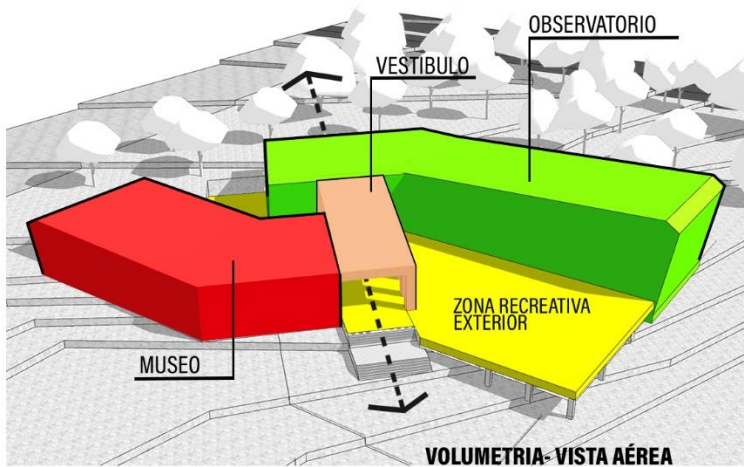
1. FORMA INICIAL.
2. GIRAR HORIZONTALMENTE
3. GIRAR 180° A LA DERECHA



MUSEO

1. FORMA INICIAL.
2. GIRAR HORIZONTALMENTE
3. GIRAR 180° A LA DERECHA



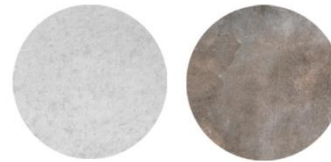


ESTILO ARQUITECTÓNICO

EL CONCEPTO VOLUMÉTRICO PARTE DE LA FUNCIONALIDAD QUE ES EL EJE PRINCIPAL EN NUESTRO PROYECTO, POR ESTA RAZÓN TOMAMOS COMO REFERENTE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA MODERNA COMO EL USO DE FORMAS SIMPLES, DISEÑO DE LÍNEAS RECTAS, VOLÚMENES ORTOGONALES Y USO DE MATERIALES "NUEVOS". ES EN ESTA ÚLTIMA PARTICULARIDAD QUE TRAEMOS EL DISEÑO A LA ACTUALIDAD, COMBINANDO MATERIALES DE USO RELATIVAMENTE TRADICIONALES CON ELEMENTOS INNOVADORES COMO LAS PAREDES DE AGUA, MUROS-CORTINA, PSEUDO FACHADAS COMO UNA SEGUNDA "PIEL" DEL EDIFICIO, DE MANERA QUE TODOS ESTOS ELEMENTOS CUMPLAN UNA FUNCIÓN Y AL MISMO TIEMPO APORTEN A LA ESTÉTICA DEL CONJUNTO.

MATERIALES

1. CONCRETO VISTO EN PAREDES Y PISOS.



2. ACERO



3. CRISTAL



COLORES



PARA EL EXTERIOR, LA ANALOGÍA PRESENTADA ES EN LA GAMA CROMÁTICA DE COLORES COMPLEMENTARIOS (VERDE Y ROJO) PARA LOS VOLÚMENES, CONTRASTADOS POR EL AMARILLO PARA LOS PISOS QUE CONECTAN TODO EL PROYECTO. PARA LOS INTERIORES DEL PROYECTO, NUESTRA ANALOGÍA PARTE DE LA SENSACIÓN TÉRMICA QUE EVOCAN LOS COLORES, ES POR ELLO QUE ESCOGEMOS UNA GAMA DE COLORES FRÍOS COMO LOS AZULES Y LOS VERDES, YA QUE ESTOS EVOCAN DINAMISMO, VIDA, CALMA FRESCURA. LA TÉCNICA UTILIZADA SERIA LA DE COLORES ANÁLOGOS.



PARA AMBOS CASOS TANTO INTERIOR COMO EXTERIOR, SE JUGARÁ CON LA SATURACIÓN Y LA LUMINOSIDAD DE LOS COLORES, SEGÚN SEA LA NECESIDAD DE QUERER RESALTAR ALGUNAS ZONAS Y DE ENTREGAR SERIEDAD E INTIMIDAD A OTRAS, TAMBIÉN USAREMOS CONTRASTES CON LOS COLORES Y TEXTURAS DE LOS MATERIALES PUROS Y DEL MOBILIARIO.



RENDERS



VISTA AÉREA GENERAL



VISTA ENTRADA PRINCIPAL



VISTA DE PLAZA DE ACCESO



VISTA DE PLAZA VESTIBULAR Y FACHADA DE MUSEO



VISTA DE PLAZA VESTIBULAR Y FACHADA DE OBSERVATORIO



VISTA DE ESTACIONAMIENTO



VISTA DE SENDA PEATONAL



VISTA PLAZA POSTERIOR



VISTA DE FACHADA POSTERIOR DE OBSERVATORIO



VISTA INTERIOR PASILLO VESTIBULAR OBSERVATORIO



VISTA INTERIOR RECEPCIÓN OBSERVATORIO



VISTA AÉREA GENERAL



PRESUPUESTO

El presupuesto que a continuación se presenta es la estimación realizada para los edificios de Observatorio Nacional y Museo Interactivo, esto debido a que no se posee un estudio de suelo (sondeo), además de ello solamente se han calculado volúmenes para obra civil de ambos edificios.

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL OBSERVATORIO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
1	OBRAS INICIALES					\$ 8,498.29
1.01	Limpieza (chapeo con arboles)	M ²	2250.61	\$ 0.77	\$ 1,732.97	
1.02	Descapote cota 0.20 m	M ³	450.12	\$ 6.59	\$ 2,966.29	
1.03	Desalojo de material resultante de descapote	M ³	450.12	\$ 4.29	\$ 1,931.01	
1.04	Trazo por unidad de área.	M ²	2250.61	\$ 0.83	\$ 1,868.01	
2	TERRACERIA					\$ 21,666.63
2.01	Corte en terraza (con maquinaria) material blando	M ³	1317.59	\$ 1.94	\$ 2,556.12	
2.02	Desalojo de material resultante	M ³	1317.59	\$ 4.29	\$ 5,652.46	
2.03	Relleno compactado c/maquina (rodillo pequeño)	M ³	762.96	\$ 7.09	\$ 5,409.39	
2.04	Excavación manual en zapatas Z-1 y Z-2	M ³	108.36	\$ 8.44	\$ 914.56	
2.05	Excavación manual en zapata Z-3	M ³	5.20	\$ 12.41	\$ 64.53	
2.06	Excavación con retroexcavadora c/pala en solera de fundación SF-1 y tensor T-1	M ³	188.90	\$ 4.14	\$ 782.05	
2.07	Restitución de suelo cmento 20:1 en base de zapatas Z-1, Z-2, Z-3 y solera de fundación SF-1	M ³	45.07	\$ 33.06	\$ 1,490.01	
2.08	Relleno con material selecto (tierra blanca) en huecos de solera de fundación, tensor y zapatas	M ³	121.78	\$ 28.74	\$ 3,499.96	
2.09	Desalojo de material resultante de la excavación de solera, tensor y zapatas	M ³	302.46	\$ 4.29	\$ 1,297.55	
3	FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS VERTICALES					\$ 51,449.04
3.01	Zapata Z-1 y Z-2	C/U	43	\$ 100.26	\$ 4,311.18	
3.02	Zapata Z-3	M ³	1.01	\$ 204.78	\$ 206.83	
3.03	Solera de fundación SF-1	M ³	48.11	\$ 214.28	\$ 10,309.01	

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL OBSERVATORIO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
3.04	Tensor T-1	M	214.80	\$ 16.70	\$ 3,587.16	
3.05	Pedestal C-1 y C-2	C/U	43	\$ 117.58	\$ 5,055.94	
3.06	Pedestal C-3	ML	2	\$ 100.60	\$ 150.90	
3.07	Columna C-1 y C-2 perfil w14x61 pernada anclada a pedestal	ML	348	\$ 77.13	\$ 26,841.24	
3.08	Columna C-3 perfil w14x99 pernada anclada a pedestal	ML	7.60	\$ 129.84	\$ 986.78	
4	ENTREPISO					\$ 276,158.83
4.01	Lámina de entepiso tipo galvadeck con electromalla 9/9 cuadrículada 15x15 y concreto f'c=210kg/cm2	M²	1601.90	\$ 131.50	\$ 210,649.85	
4.02	largueros perfil w6x15	ML	612.80	\$ 18.69	\$ 11,453.23	
4.03	Losa densa	M²	36.37	\$ 39.00	\$ 1,418.43	
4.04	Viga primaria V-1 suministro e instalación de perfil w18x50 (incluye dos manos de anticorrosivo)	ML	573.90	\$ 89.04	\$ 51,100.06	
4.05	Viga secundaria VS-1 suministro e instalación de perfil w16x26 (incluye dos manos de anticorrosivo)	ML	25.30	\$ 57.49	\$ 1,454.50	
4.06	Junta de dilatacion en paredes con durapax y pines de anclaje	ML	22.80	\$ 3.63	\$ 82.76	
5	PAREDES CON BLOQUE DE CONCRETO ESTRUCTURAL PRIMER NIVEL					\$ 67,997.55
5.01	Construcción de pared con bloque de 20x20x40 cm con ref. vert. ØN°4 @0.40m y ref. Hor. ØN°2 @0.20m	M²	563.70	\$ 52.84	\$ 29,785.91	
5.02	Construcción de pared con bloque de 15x20x40 cm con ref. vert. ØN°3 @0.60m y ref. Hor. ØN°2 @0.40m	M²	896.88	\$ 29.39	\$ 26,359.30	
5.03	Solera intermedia con bloque de 15x20x40 cm con ref. vert. Ø2N°3 @0.60m y gancho ØN°2 @0.15m	ML	231.80	\$ 10.00	\$ 2,318.00	

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL OBSERVATORIO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
5.04	Construcción de estructura de concreto reforzado en solera de coronamiento de 15x20 cm Ø4N°3 y estribo ØN°2 @0.15m	ML	274.65	\$ 12.58	\$ 3,455.10	
5.05	Construcción de estructura de concreto reforzado en solera de coronamiento de 20x20cm Ø4N°3 y estribo ØN°2 @0.15m	M³	7.86	\$ 297.73	\$ 2,340.16	
5.06	Repellado y afinado en paredes de bloque de concreto	M²	2921.16	\$ 1.28	\$ 3,739.08	
6	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ESTRUCTURAL SEGUNDO NIVEL					\$ 59,399.58
6.01	Construcción de pared con bloque de 20x20x40 cm con ref. vert. ØN°4 @0.40m y ref. Hor. ØN°2 @0.20m	M²	508.47	\$ 52.84	\$26,867.55	
6.02	Construcción de pared con bloque de 15x20x40 cm con ref. vert. ØN°3 @0.60m y ref. Hor. ØN°2 @0.40m	M²	734.10	\$ 29.39	\$21,575.20	
6.03	Solera intermedia con bloque de 15x20x40 cm con ref. vert. Ø2N°3 @0.60m y gancho ØN°2 @0.15m	ML	235.80	\$ 10.00	\$2,358.00	
6.04	Construcción de estructura de concreto reforzado en solera de coronamiento de 15x20 cm Ø4N°3 y estribo ØN°2 @0.15m	ML	276.60	\$ 12.58	\$3,479.63	
6.05	Construcción de estructura de concreto reforzado en solera de coronamiento de 20x20cm Ø4N°3 y estribo ØN°2 @0.15m	M³	6.51	\$ 297.73	\$1,938.22	
6.06	Repellado y afinado en paredes de bloque de concreto	M²	2485.14	\$ 1.28	\$ 3,180.98	
7	CIRCULACIONES					\$ 14,439.20
7.01	escalera de emergencia (peldaño, descanso y barandal)	C/U	2.00	\$ 1,298.67	\$ 2,597.34	
7.02	Rampa (colimnas, vigas y losa)	C/U	1.00	\$ 5,603.30	\$ 5,603.30	
7.03	de acero H00.90m (en rampa y vanos)	ML	190.84	\$ 32.69	\$ 6,238.56	

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL OBSERVATORIO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
8	ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA DE TECHO					\$ 91,682.99
8.01	Polín metálico tipo c de 6"x2" x 1/16"	ML	1245.1	\$ 7.68	\$ 9,562.37	
8.02	Viga macomber suministro e instalación de perfil w16x26 incluye dos manos de anticorrosivo	ML	411.86	\$ 57.49	\$ 23,677.83	
8.03	Cercha metálica	ML	55.17	\$ 36.16	\$ 1,994.95	
8.04	Suministro y montaje de cubierta lámina insulada	M²	1707.43	\$ 27.94	\$ 47,705.59	
8.05	Suministro y colocación de canal de PVC	ML	123.07	\$ 4.82	\$ 593.20	
8.06	Suministro e instalación de botaaguas lámina galvanizada calibre 24	ML	40.92	\$ 8.53	\$ 349.05	
8.07	Losa densa en azotea	M²	200	\$ 39.00	\$ 7,800.00	
TOTAL						\$ 591,292.10

SON: QUINIENTOS NOVENTA Y UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS 11/100 DOLARES AMERICANOS

Valor del metro cuadrado de construcción para el edificio del Observatorio Nacional.

Monto total ÷ área del edificio = valor en dólares por metro cuadrado.

$\$591,292.10 \div 2250.61 \text{ m}^2 = \mathbf{\$262.75}$

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL MUSEO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
1	OBRAS INICIALES					\$ 2,007.15
1.01	Limpieza (chapeo con arboles)	M ²	692.60	\$ 0.76	\$ 526.38	
1.02	Descapote cota 0.20 m	M ²	138.52	\$ 6.59	\$ 912.85	
1.03	Trazo por unidad de área.	M ²	692.60	\$ 0.82	\$ 567.93	
2	TERRACERIA					\$ 49,486.10
2.01	Corte con maquinaria	M ³	1143.99	\$ 9.45	\$ 10,810.71	
2.02	Relleno compactado con tierra blanca	M ³	311.27	\$ 28.73	\$ 8,942.79	
2.03	Excavación manual de soleras SF-1 y Tensor T-1	M ³	178.45	\$ 13.95	\$ 2,489.38	
2.04	Excavación con maquinaria de zapata Z-1	M ³	30.40	\$ 4.14	\$ 125.86	
2.05	Relleno con material selecto (tierra blanca) en huecos de solera de fundación	M ³	71.22	\$ 28.73	\$ 2,046.15	
2.06	Relleno con material selecto (tierra blanca) en huecos de zapata.	M ³	12.20	\$ 28.73	\$ 350.51	
2.07	Relleno compactado con suelo cemento 20:1 en soleras de fundación	M ³	71.22	\$ 33.06	\$ 2,354.53	
2.08	Relleno compactado con suelo cemento 20:1 en zapatas	M ³	5.40	\$ 33.06	\$ 178.52	
2.09	Desalojo de material resultante de corte con maquinaria en camión de 6 m ³	M ³	1487.18	\$ 14.70	\$ 21,861.55	
2.1	Desalojo manual de material resultante de la excavacion de soleras y tensores.	M ³	163.05	\$ 2.00	\$ 326.10	
3	FUNDACIONES					\$ 2,061.49
3.01	Zapata Z-1	M ³	5.00	\$ 95.94	\$ 479.70	
3.02	Solera de fundación SF-1	M ³	18.26	\$ 17.43	\$ 318.27	

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL MUSEO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
3.03	Tensor T-1	ML	113.32	\$ 11.15	\$ 1,263.52	
4	PAREDES DE CONCRETO DE PRIMER NIVEL					\$ 22,652.39
4.01	Construcción con pared con bloque de concreto de 20x20x40cm con Ø1/2" @0.40m y estr. Ø1/4" @3 hiladas h=4.00m	M ²	450.96	\$ 30.95	\$ 13,957.21	
4.02	Construcción con pared con bloque de concreto de 20x20x40cm con Ø1/2" @0.60m y estr. Ø1/4" @3 hiladas h=3.00m	M ²	161.54	\$ 30.95	\$ 4,999.66	
4.03	Solera intermedia	ML	182.62	\$ 11.65	\$ 2,127.52	
4.04	Repellado, afinado de paredes de bloque de concreto.	M ²	1225.00	\$ 1.28	\$ 1,568.00	
5	ESTRUCTURAS VERTICALES EN PRIMER NIVEL 0+4.00					\$ 10,324.05
5.01	Suministro y colocación de perfil metálico w8x28, pernado a placa de anclaje en pedestal de concreto	ML	127.20	\$ 76.28	\$ 9,702.82	
5.02	Suministro y colocación de perfil metálico w14X61, pernado a placa de anclaje en pedestal de concreto	ML	6.30	\$ 77.13	\$ 485.92	
5.03	Pedestal de concreto	M ³	3.06	\$ 44.22	\$ 135.31	
6	ESTRUCTURAS HORIZONTALES EN PRIMER NIVEL 0+4.00					\$ 8,032.45
6.1	Suministro y colocación de viga metálica w6x12	ML	73.01	\$ 14.95	\$1,091.50	
6.2	Suministro y colocación de losa tipo galvadeck cal 26, colado de concreto 210 kg/m ²	M ²	51.27	\$ 131.50	\$6,742.01	
6.3	Colocado de bastones para segundo nivel H=3.00 m	ML	765.18	\$ 0.26	\$ 198.95	
7	PAREDES DE CONCRETO DE SEGUNDO NIVEL					\$ 59,986.17
7.01	Construcción con pared con bloque de concreto de 20x20x40cm con Ø1/2" @0.60m y estr. Ø1/4" @3 hiladas h=3.00m	M ²	200.72	\$ 30.95	\$ 6,212.28	
7.02	Solera intermedia	ML	117.72	\$ 11.65	\$ 1,371.44	

PRESUPUESTO: ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES

UBICACIÓN: ANTIGUO CUSCATLAN, LA LIBERTAD

PRESUPUESTO OBRA CIVIL MUSEO

AÑO

2020

Item	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total	Total Partida
7.03	Repellado, afinado de paredes de bloque de concreto.	M ²	401.44	\$ 1.28	\$ 513.84	
7.04	Construccion de estructuctra de concreto reforzado en solera de corona SC-1 y SC-2	ML	180.10	\$ 288.11	\$ 51,888.61	
8	CIRCULACIONES					\$ 6,556.81
8.01	Forjado de rampas	ML	50.00	\$ 32.00	\$ 1,600.00	
8.02	Frojado de escaleras	M ³	3.43	\$ 373.56	\$ 1,281.31	
8.03	Barandal de vidrio blindado con pasamanos metalico de tubo industrial 2"x1" H=0.90	ML	50.00	\$ 73.51	\$ 3,675.50	
9	ESTRUCTURA METALICA Y CUBIERTA DE TECHO					\$ 37,479.80
9.01	Colocación de polín c P-1	ML	670.02	\$ 24.05	\$ 16,113.98	
9.02	Montaje de cubierta de lámina insulada	M ²	619.12	\$ 27.94	\$ 17,298.21	
9.03	Suministro y colocacion de viga macomber w10x14	ML	56.55	\$ 49.49	\$ 2,798.66	
9.04	Suministro y colocación de botaaguas de lamina lisa galvanizada cal 26	ML	30.00	\$ 10.02	\$ 300.60	
9.05	Hechura y colocación de canal de PVC.	ML	77.37	\$ 4.82	\$ 372.92	
9.06	Cubierta de losa densa	M ³	16.82	\$ 35.40	\$ 595.43	
TOTAL						\$ 198,586.42

SON: CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS 42/100 DOLARES AMERICANOS

Valor del metro cuadrado de construcción para el edificio del Museo Interactivo.

Monto total ÷ área del edificio = valor en dólares por metro cuadrado.

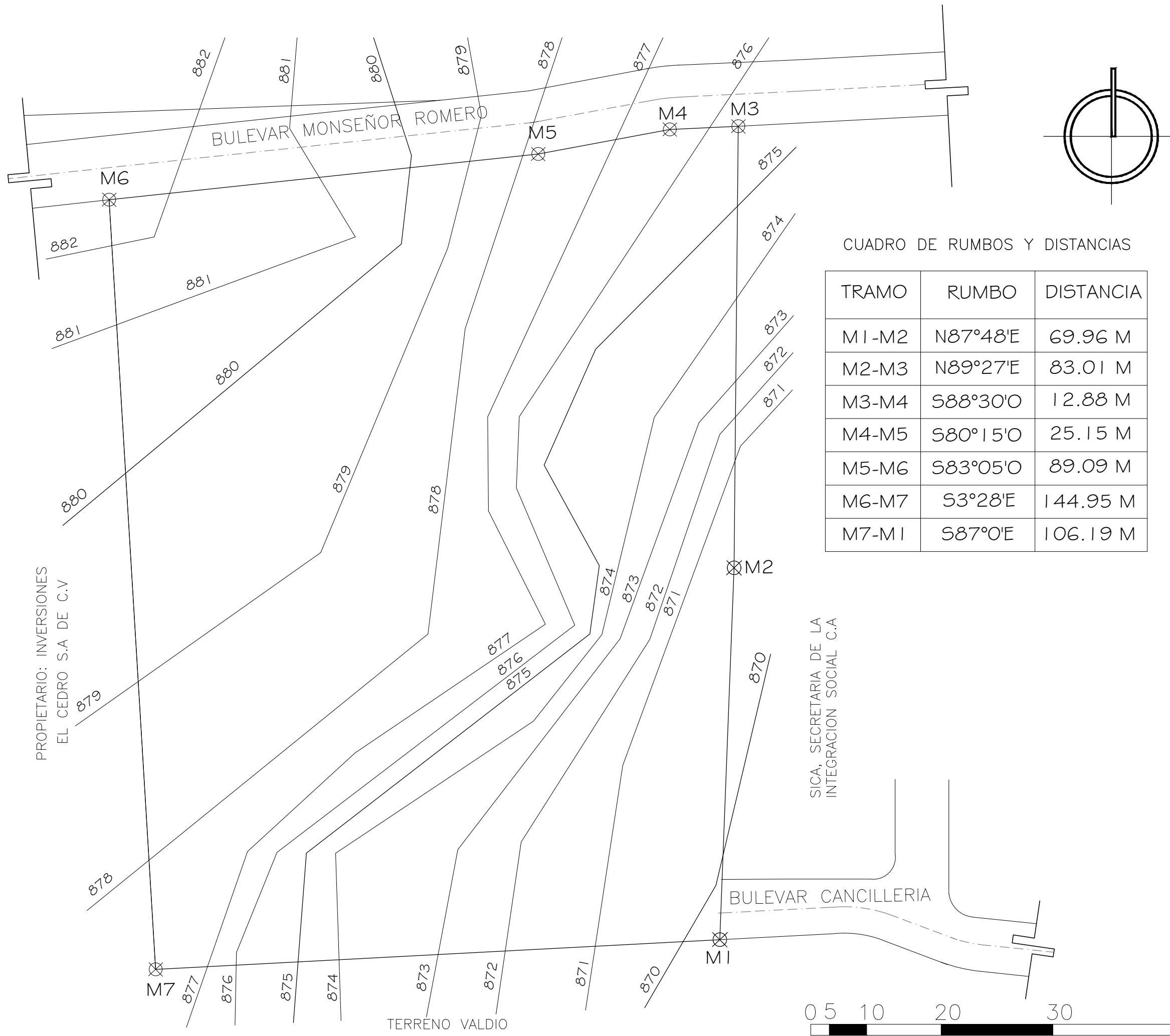
$$\$198,586.42 \div 692.60 = \$286.72m^2$$

Bibliografía

- Borras, G. (2016). Construcción de Observatorios Ambientales. *Estudios Ambientales*. Obtenido de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/92040>
- CONURBA. (2015). Consultoría y Gestión Urbana y Ambiental.
- Francis D. K. Ching. (s.f.). *Arquitectura ecológica, un manual ilustrado*. .
- Gráfica, L. P. (13 de Marzo de 2015). ONU destaca al Observatorio ambiental por su acceso a la información. Obtenido de <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/ONU-destaca-Observatorio-Ambiental-de-El-Salvador-por-acceso-a-la-informacion-20150313-0126.html>
- MAG. (s.f.). Recuperado el 2020, de Sección Historia: <http://www.mag.gob.sv/historia/>
- MARN. (2013). Atlas Municipal. En *Zonificación Ambiental y Usos de suelo*. SRMSS, Antiguo Cuscatlán.
- MARN. (12 de Enero de 2016). Obtenido de Observatorio Ambiental: <https://www.marn.gob.sv/amenazas-2/>
- MARN. (2018). *MARN*. Obtenido de Filosofía: <https://www.marn.gob.sv/filosofia/>
- MARN. (21 de Febrero de 2020). *Portal de Transparencia*. Obtenido de <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/marn/documentos/manuales-basicos-de-organizacion>
- MARN, A. I. (2018). *Guía del Archivo Institucional del MARN*. San Salvador.
- naturales, M. M. (s.f.). *Segunda comunicacional nacional sobre cambio climático*.
- OLGYAY, V. (2002). *Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas*. Barcelona, España: Gustavo Gili SA.
- OPAMSS, G. E. (2018). *GUIA HAUS*.
- Orozco, G. (2008). Museos Interactivos como mediadores pedagógicos. (s.f.). *Periodico digital, el siglo del torreón, CDMX*.
- Rudi, F. (2018). *trabajo de grado, "clasificación de zonas bioclimáticas de El Salvador, sus herramientas y estrategias para diseño urbano-arquitectónico"*.
- USGBC. (s.f.). *Guía de conceptos básicos de edificios verdes y LEED*.
- Vaqueira Rodríguez, M. (2002). Introducción a la Arquitectura Bioclimática. En M. Vaqueira Rodríguez, *Introducción a la Arquitectura Bioclimática* (pág. 204). Mexico DF, Mexico: Limusa.

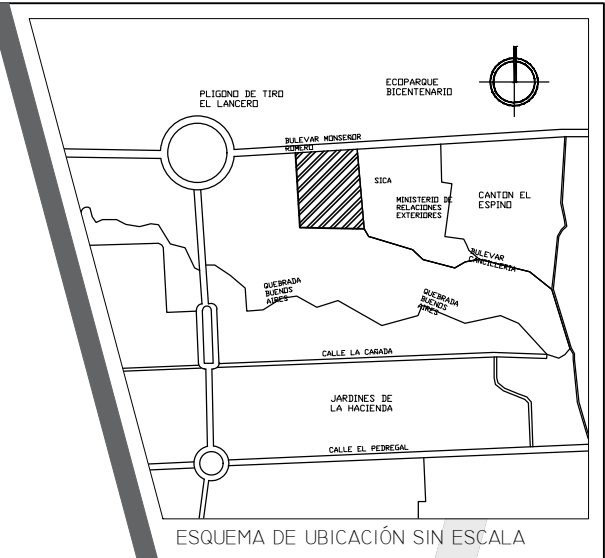


PRESENTACIÓN DE PLANOS



CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS

TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
M1-M2	N87°48'E	69.96 M
M2-M3	N89°27'E	83.01 M
M3-M4	S88°30'O	12.88 M
M4-M5	S80°15'O	25.15 M
M5-M6	S83°05'O	89.09 M
M6-M7	S3°28'E	144.95 M
M7-M1	S87°0'E	106.19 M



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:
FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:
PLANO TOPOGRÁFICO

CONJUNTO

PLANO TOPOGRÁFICO



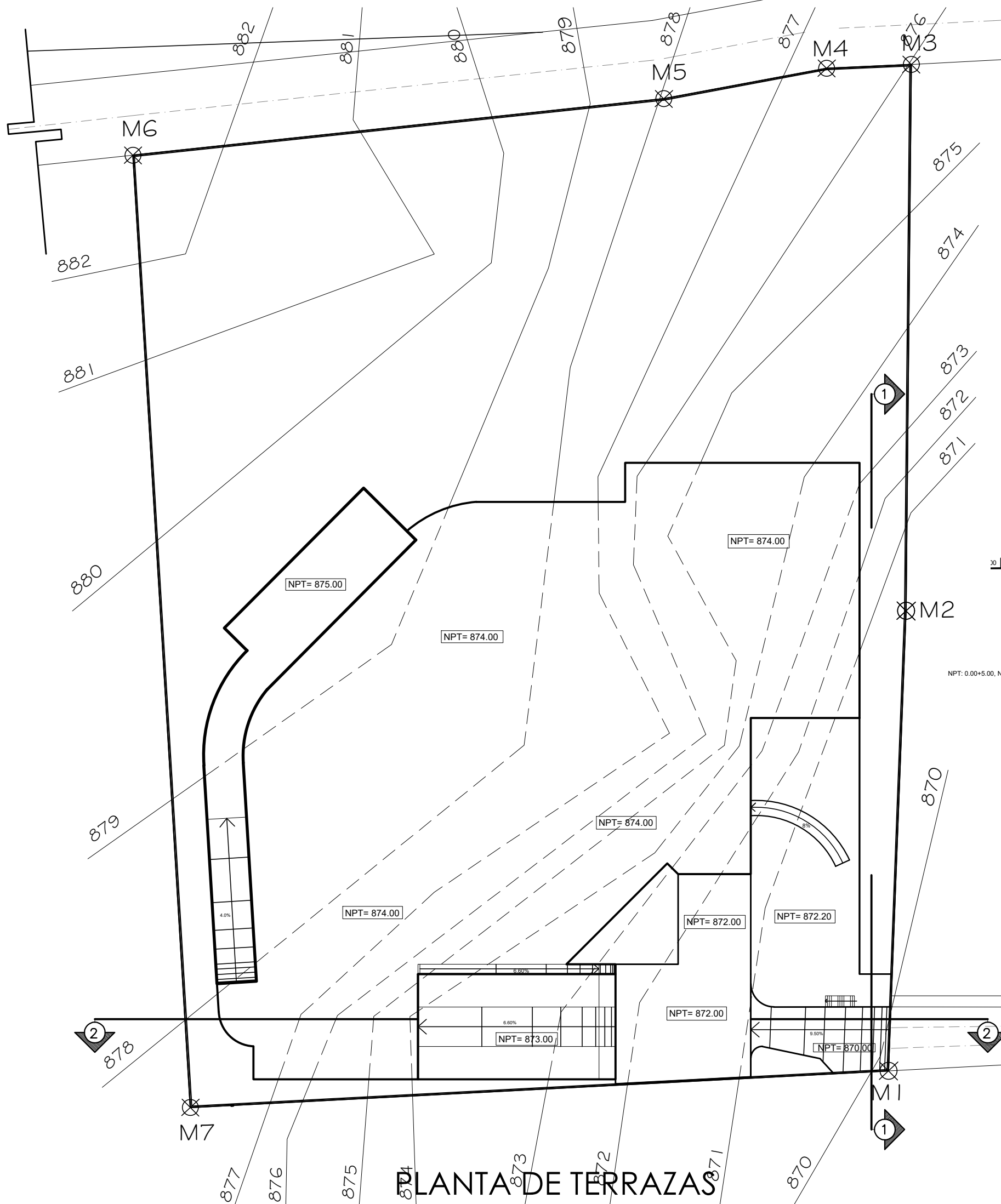
ESCALA GRÁFICA 1:1250

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 1/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

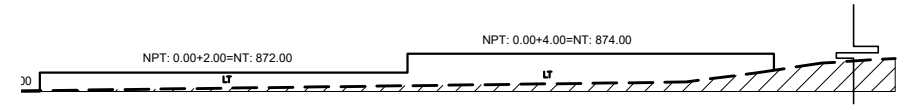
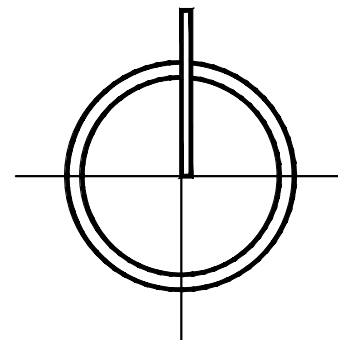
PROPIETARIO: INVERSIONES EL CEDRO S.A DE C.V

SICA, SECRETARIA DE LA INTEGRACION SOCIAL C.A

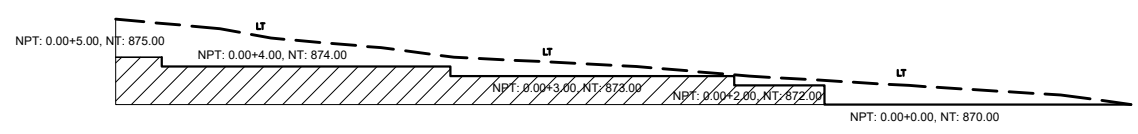
TERRENO VALDIO



PLANTA DE TERRAZAS



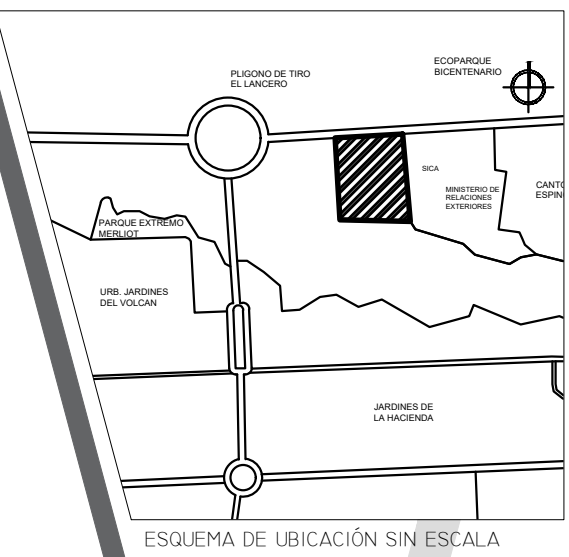
PERFIL 1 DE TERRAZA



PERFIL 2 DE TERRAZA



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL

ARQUITECTA ASESORA :
ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

PLANTA DE TERRAZAS

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 2/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO SEGUNDO NIVEL



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:
 FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:
 AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:
 PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

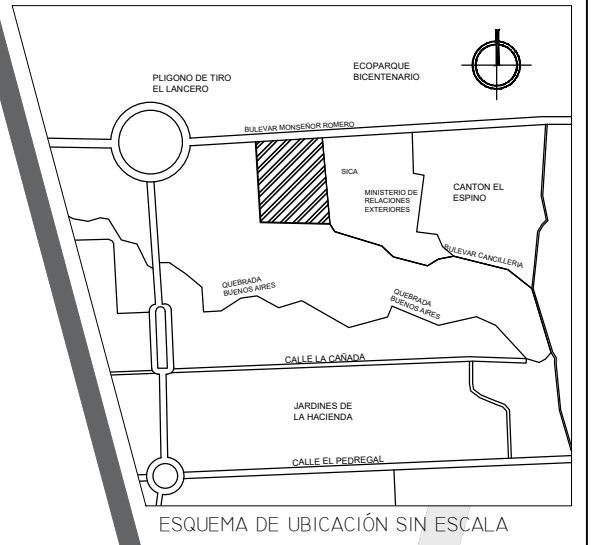
ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 3/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO DE TECHOS

ESCALA GRÁFICA 1:1250



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

CONJUNTO

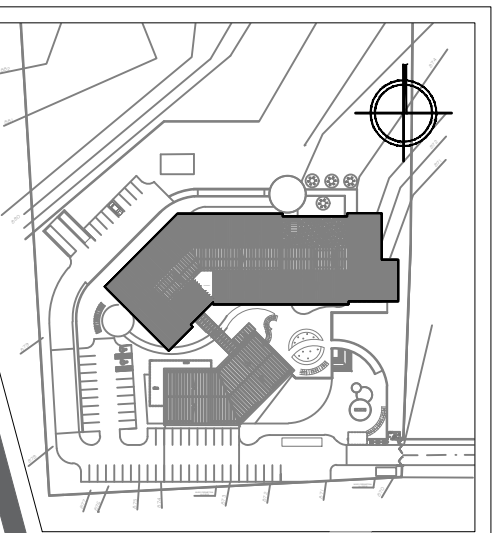
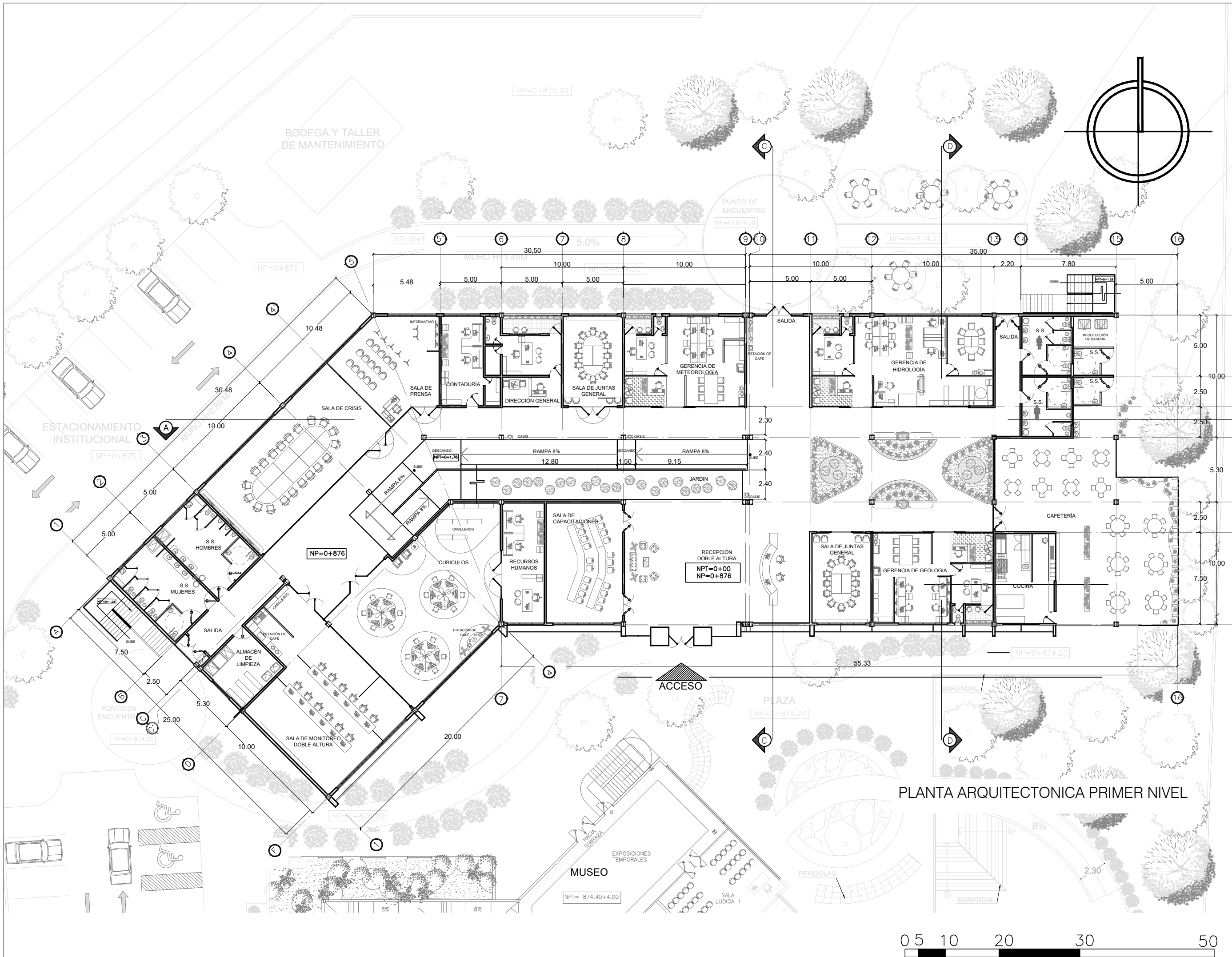
PROYECTO:
ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:
FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:
CONJUNTO DE TECHOS

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 4/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

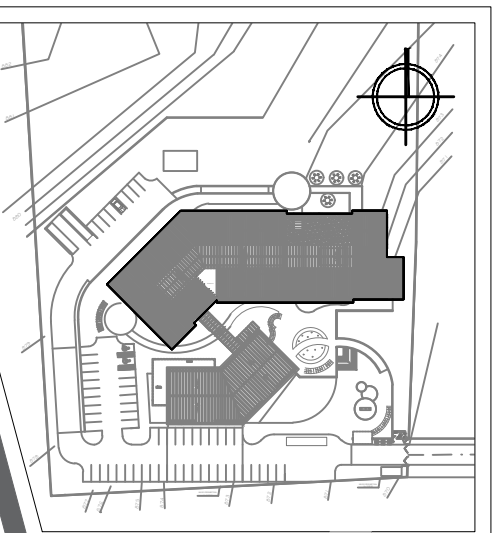
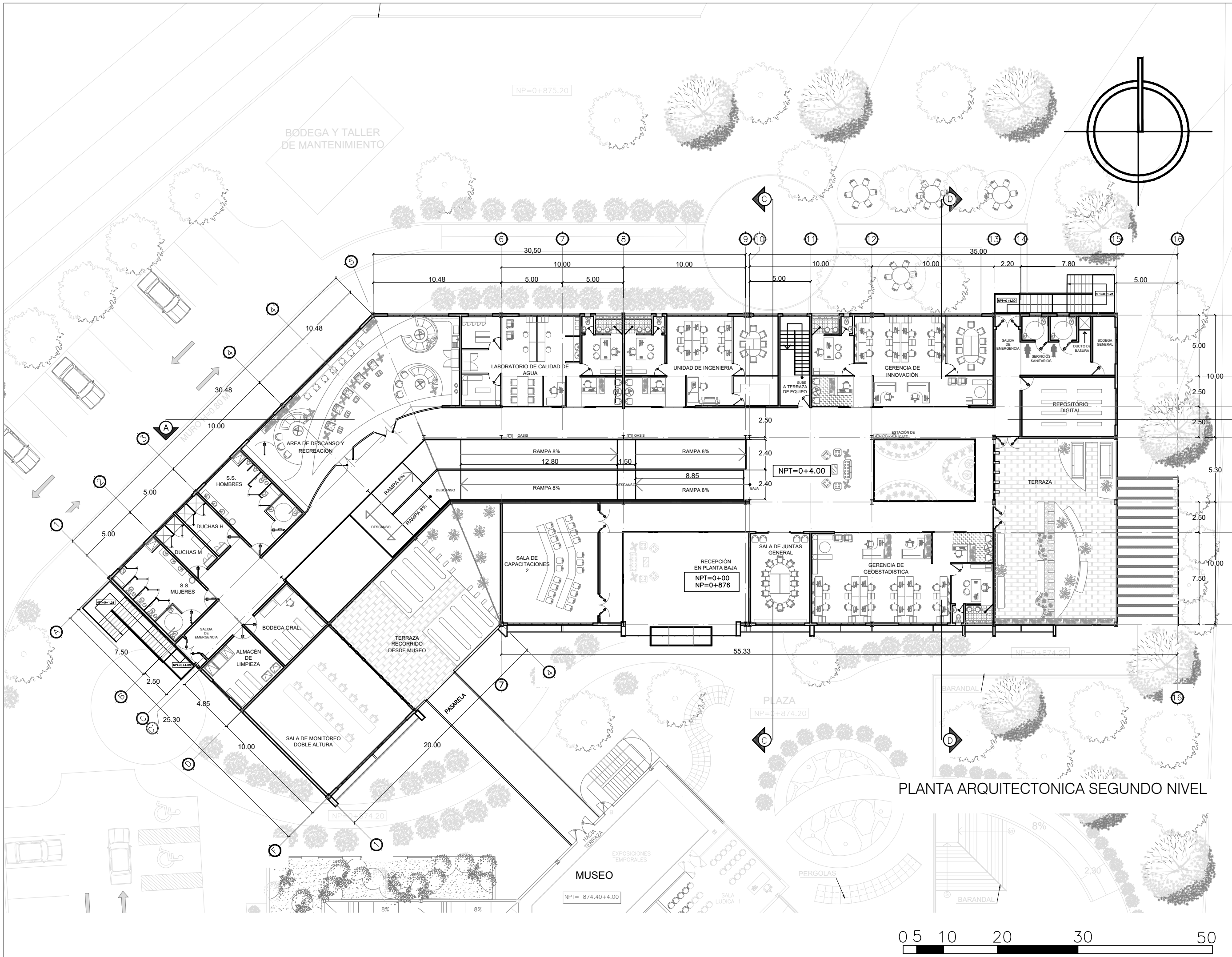
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

OBSERVATORIO NACIONAL



ESCALA GRÁFICA 1:1250

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 5/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		



OBSERVATORIO NACIONAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

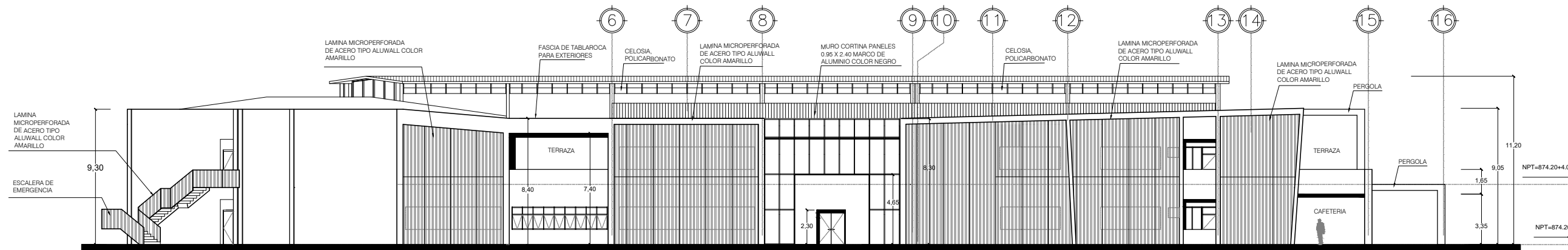
CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

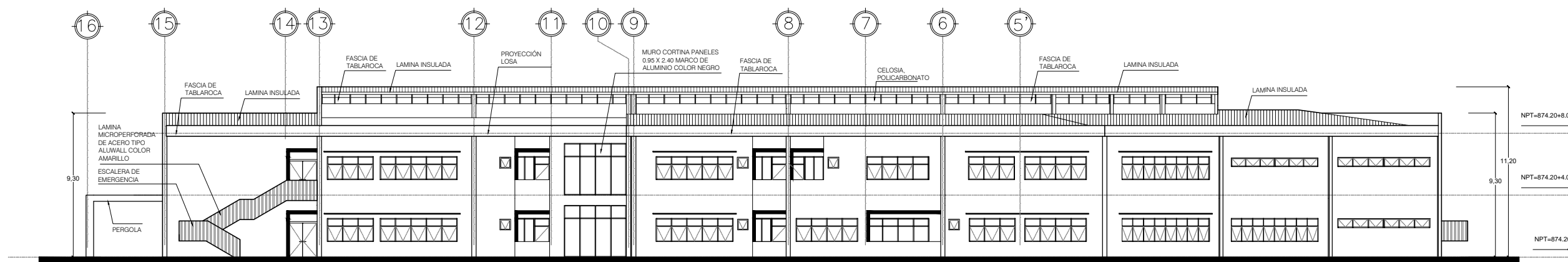


ESCALA GRÁFICA
1:1250

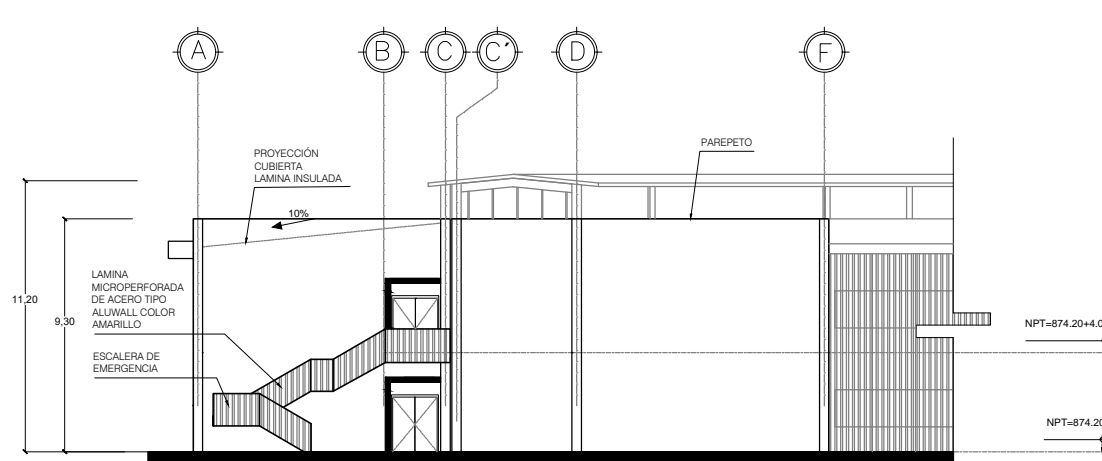
ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 6/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		



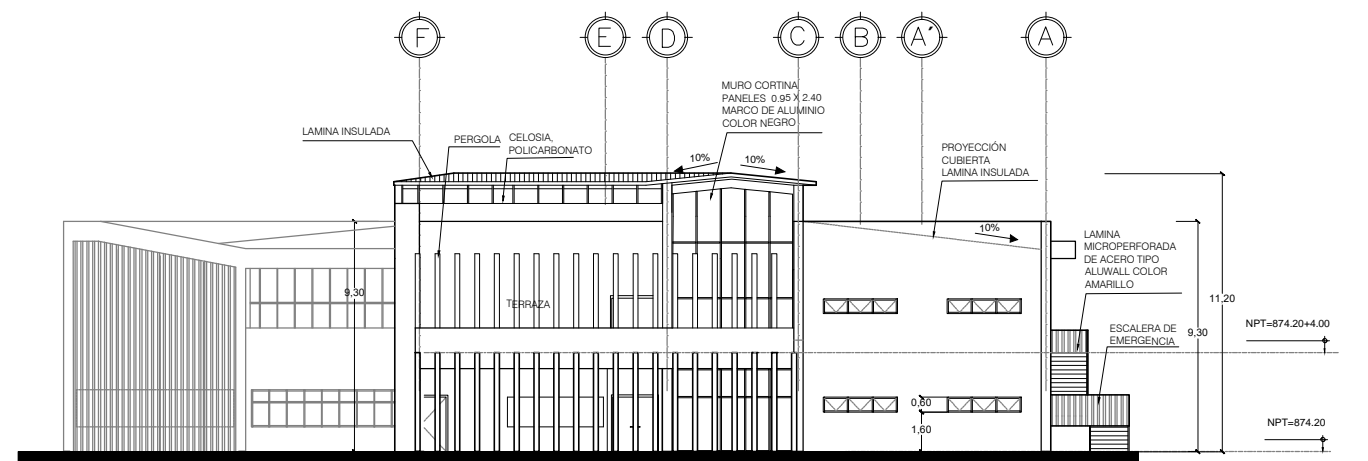
ELEVACIÓN SUR



ELEVACIÓN NORTE



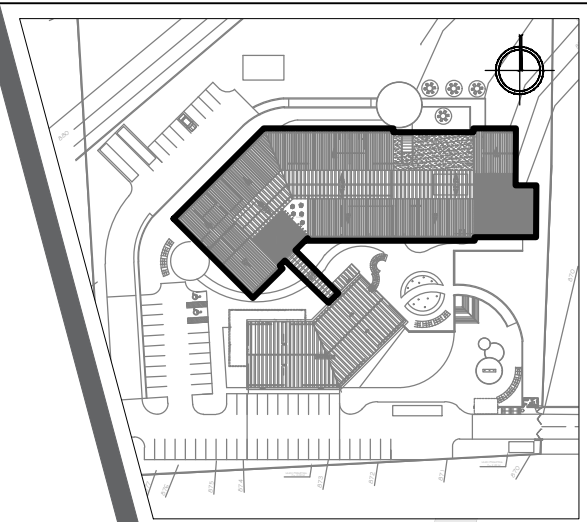
ELEVACIÓN OESTE



ELEVACIÓN ESTE



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

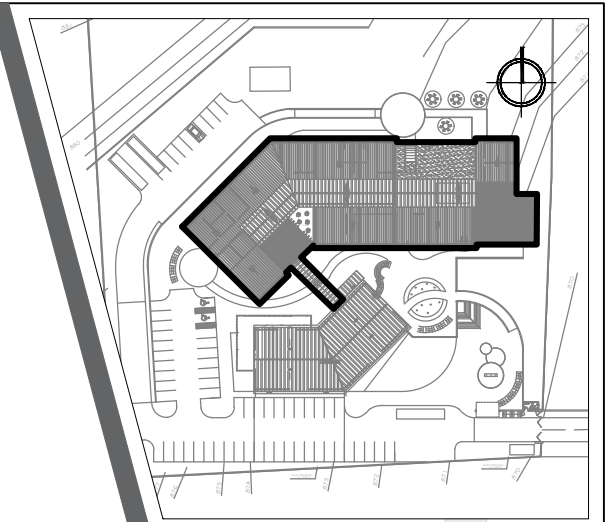
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

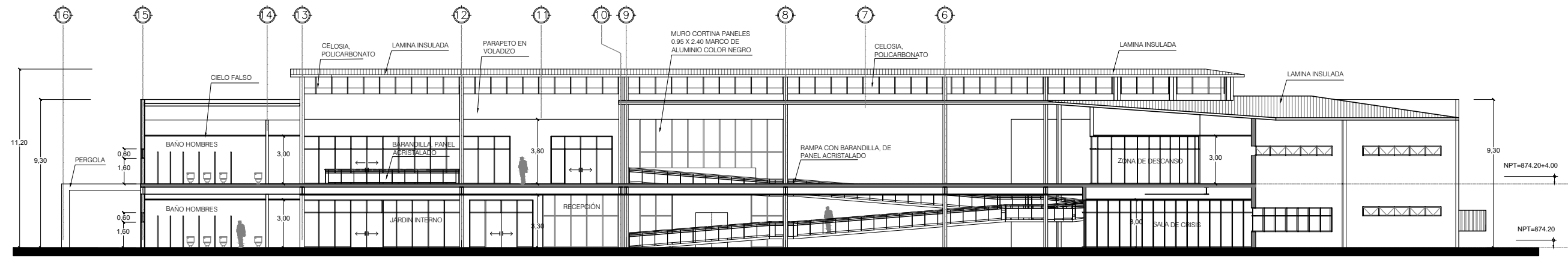
ELEVACIONES

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 8/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

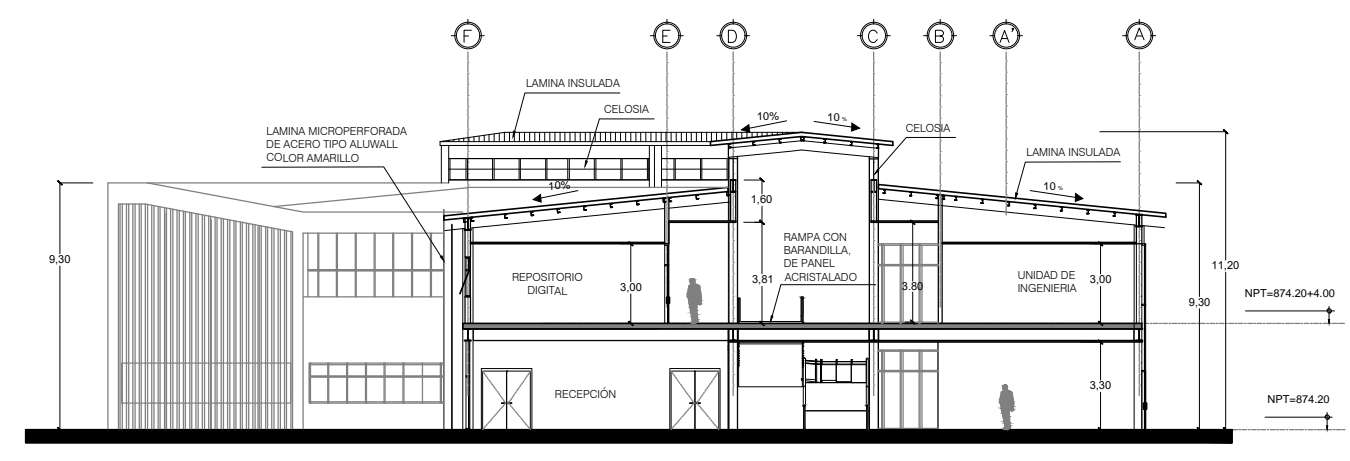
OBSERVATORIO AMBIENTAL



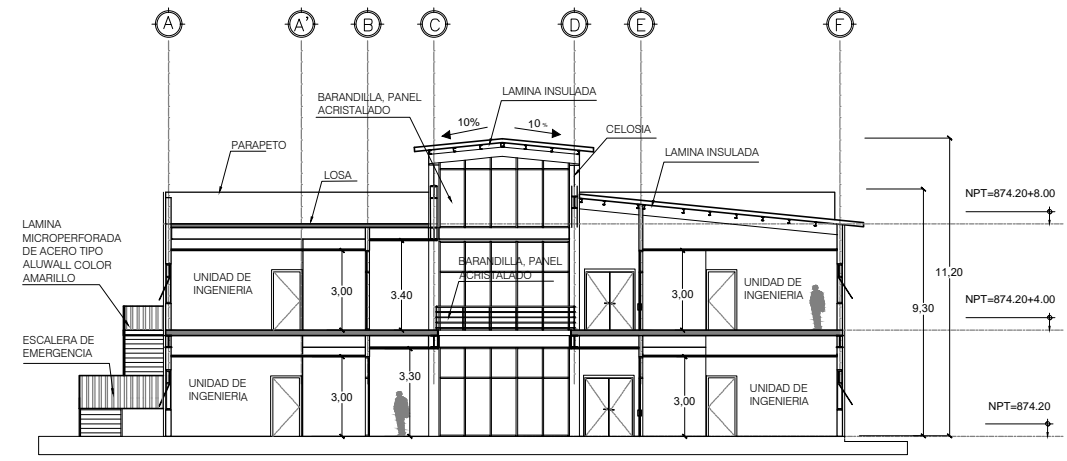
ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



CORTE LONGITUDINAL A-A



CORTE TRANSVERSAL B-B



CORTE TRANSVERSAL C-C



ESCALA GRÁFICA
1:1250



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

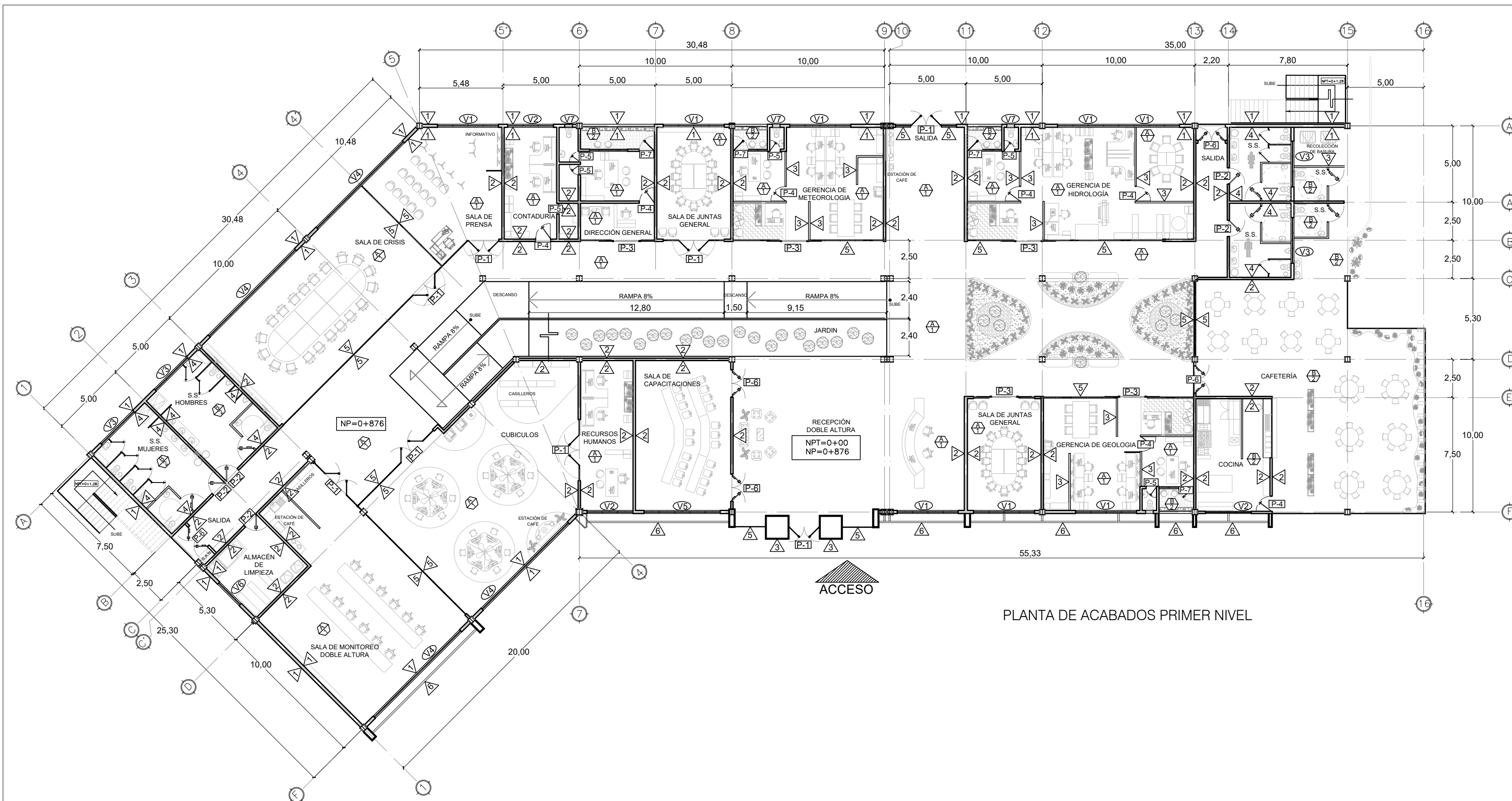
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

SECCIONES

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 8/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

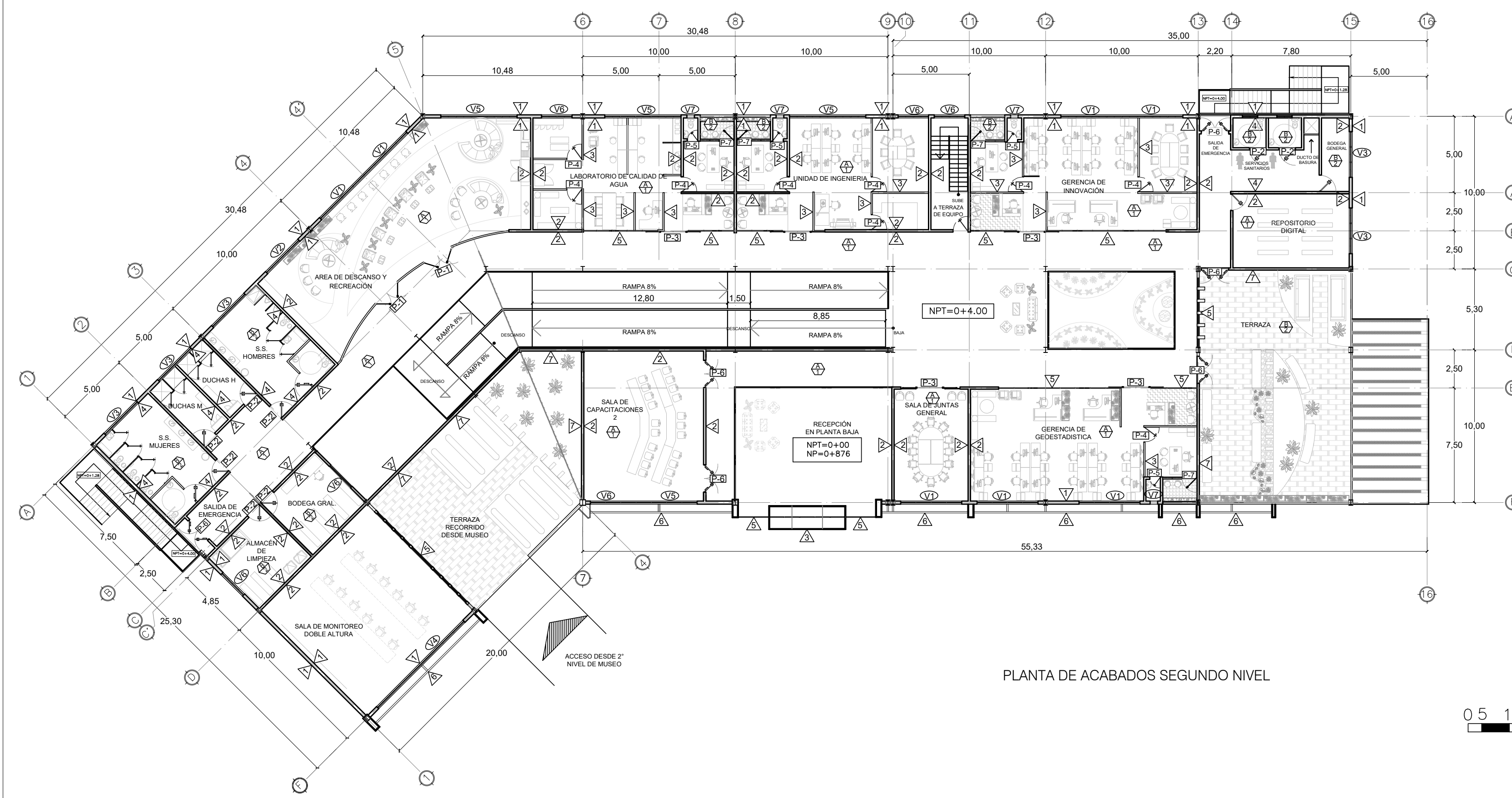
OBSERVATORIO AMBIENTAL



PLANTA DE ACABADOS PRIMER NIVEL

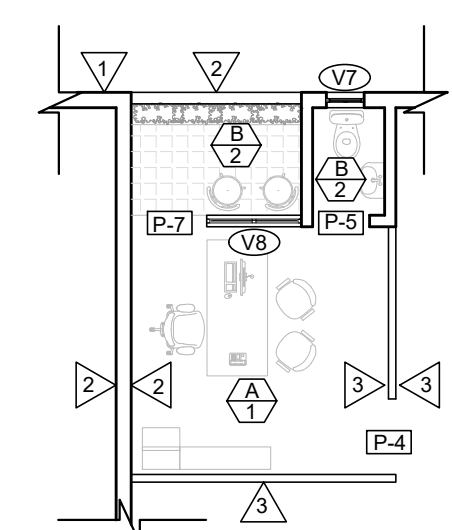
CUADRO DE ACABADOS	
PAREDES	
1	PAREDES DE BLOQUE DE 20x20x40, REPELLADAS, AFINADAS Y PINTADAS
2	PAREDES DE BLOQUE DE 15x20x40, REPELLADAS, AFINADAS Y PINTADAS
3	PAREDES DE TABLA ROCA, AFINADAS CON DECOPASTA.
4	PAREDES CON ENCHAPE HASTA 1.20 M EN SANITARIOS Y HASTA 2 M EN DUCHAS
5	PAREDES CON PANELES DE CRISTAL FIJOS
6	PANELES DE LÁMINA MICROPERFORADA
7	PARED DE BLOQUE 15X20X40 CM R.A.P. CON ENCHAPE DE FACHALETA RUSTICA
PISOS	
1	PISO DE PORCELANATO LOSA DE 60x60 CM
2	PISO CERÁMICA ANTIDESLIZANTE
CIELOS	
A	LOSETA DE FIBROLIT INDIVIDUAL SUSPENDIDA CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO
B	CIELO FALSO DE TABLA YESO

CUADRO DE PUERTAS						
CLAVE	DIMENSIONES ANCHO	HOJA ALTO	No DE HOJAS	No DE PUERTAS		MATERIAL
				NIVEL 1	NIVEL 2	
P-1	1.00	2.10	2	8	2	PUERTA ABATIBLE DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
P-2	1.00	2.10	1	5	8	PUERTA METÁLICA CON JALADERA HORIZONTAL Y PANEL DE VIDRIO
P-3	1.00	2.10	2	5	5	PUERTA CORREDIZA DE VIDRIO
P-4	1.00	2.10	1	7	9	PUERTA ABATIBLE DE MADERA
P-5	0.75	2.10	1	6	4	PUERTA ABATIBLE DE MADERA
P-6	0.90	2.10	2	5	6	PUERTA METÁLICA CON BARRA DE PÁNICO Y JALADERA
P-7	1.00	2.10	1	4	4	PUERTA ABATIBLE DE VIDRIO



PLANTA DE ACABADOS SEGUNDO NIVEL

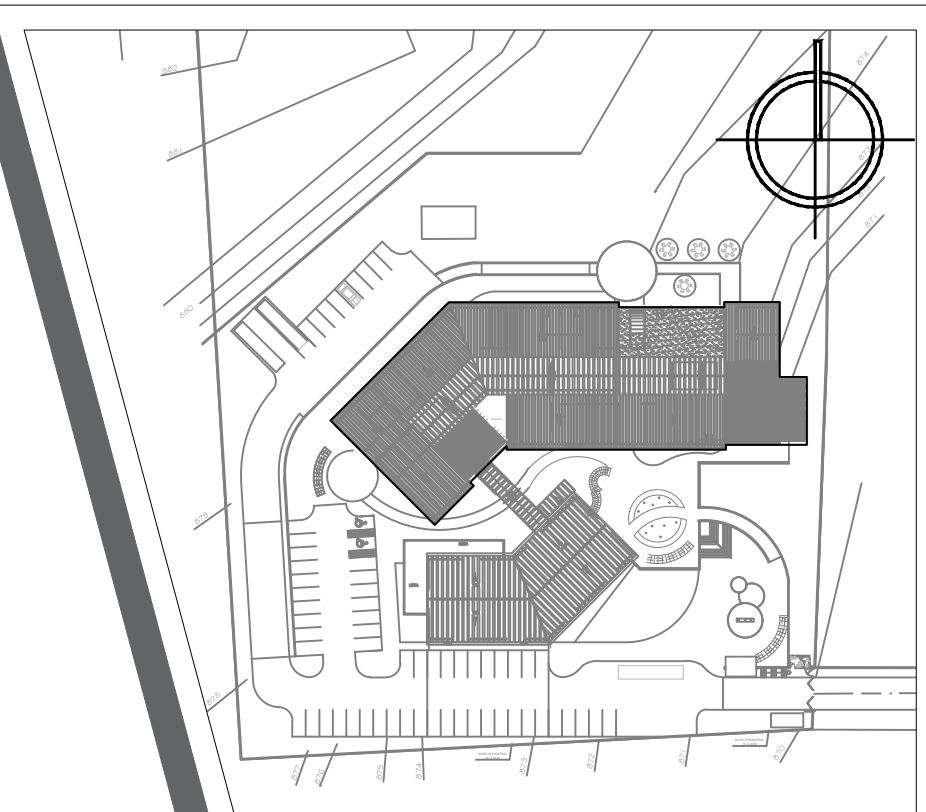
CUADRO DE VENTANAS								
CLAVE	REPISA ANCHO	DIMENSIONES ANCHO	ALTO	No DE CUERPOS	AREA	No DE VENTANAS		MATERIAL
						NIVEL 1	NIVEL 2	
V1	1.00	1.00	1.50	4	6.00M2	8	7	VENTANA PANEL DE VIDRIO REFLECTIVO, ABATIBLE 30° EN EJE HORIZONTAL DE 1M Y UN PANEL FIJO DE 0.5 M CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V2	1.00	1.00	1.50	3	4.50M2	3	1	VENTANA PANEL DE VIDRIO ABATIBLE 30° EN EJE HORIZONTAL DE 1M Y UN PANEL FIJO DE 0.5 M CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V3	1.60	1.00	0.60	3	1.80M2	4	5	VENTANA PANEL DE VIDRIO ABATIBLE 90° EN EJE HORIZONTAL CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V4	1.00	1.00	1.50	8	12.00M2	4	1	VENTANA PANEL DE VIDRIO POLARIZADO ABATIBLE 30° EN EJE HORIZONTAL CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V5	1.00	1.00	1.50	5	7.50M2	1	4	VENTANA PANEL DE VIDRIO ABATIBLE 30° EN EJE HORIZONTAL DE 1M Y UN PANEL FIJO DE 0.5 M CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V6	1.00	1.00	1.50	2	3.00M2	1	6	VENTANA PANEL DE VIDRIO ABATIBLE 30° EN EJE HORIZONTAL DE 1M Y UN PANEL FIJO DE 0.5 M CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V7	1.60	0.50	0.60	1	0.30M2	4	4	VENTANA PANEL DE VIDRIO ABATIBLE 90° EN EJE HORIZONTAL CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.
V8	0.50	1.00	1.60	2	3.20M2	5	4	VENTANA CORREDIZA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO.



DETALLE DE ACABADOS EN GERENCIA TIPO



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

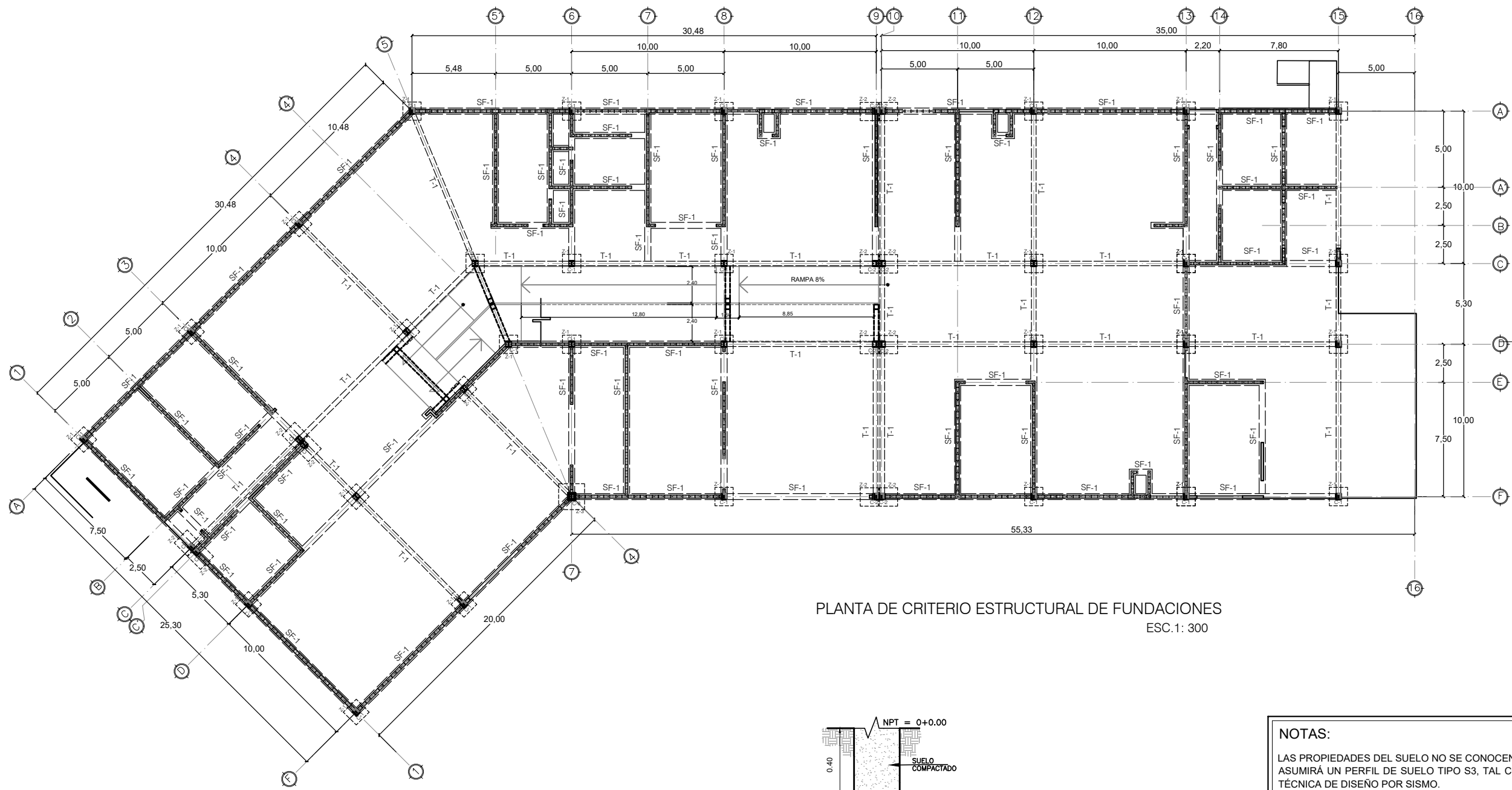
AZHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

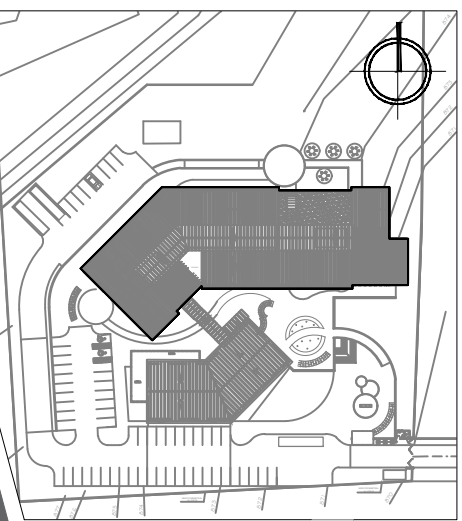
PLANTA DE ACABADOS PRIMER NIVEL
PLANTA DE ACABADOS SEGUNDO NIVEL
DETALLE DE ACABADOS DE GERENCIA TIPO

AREA TERRENO 16,770.41 m ²	AREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 9/28
AREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	AREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

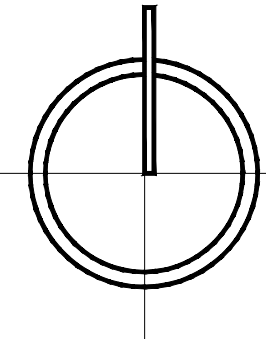
OBSERVATORIO NACIONAL



PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
ESC. 1: 300



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

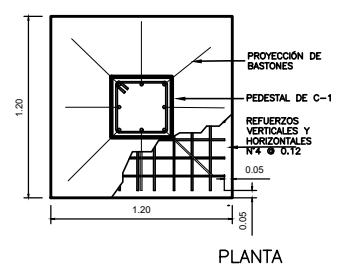
PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

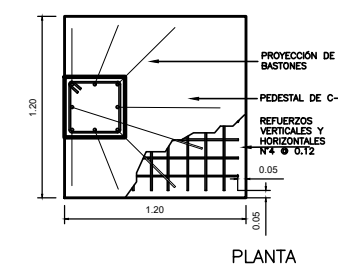
CONTENIDO:

PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES Y DETALLES

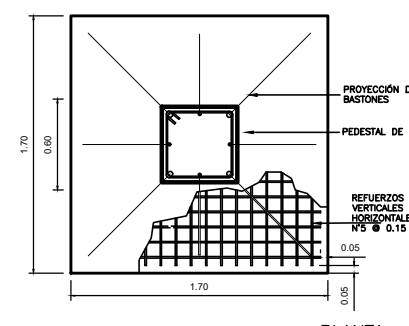
NOTAS:
 LAS PROPIEDADES DEL SUELO NO SE CONOCEN A DETALLE, POR TANTO, SE ASUMIRÁ UN PERFIL DE SUELO TIPO S3, TAL COMO ESTABLECE LA NORMA TÉCNICA DE DISEÑO POR SISMO.
 EL SISTEMA BÁSICO ESTRUCTURAL ES DE MARCOS DE ACERO QUE CORRESPONDE AL SISTEMA A.
 LAS PAREDES SERÁN DE BLOQUE DE CONCRETO HUECO CON REFUERZO VERTICAL A CADA 0.60 M Y REFUERZO HORIZONTAL A CADA 0.40M.
 LOS PERFILES DE ACERO USADOS EN TODA LA ESTRUCTURA SON TIPO I W AXB, W 14 PARA COLUMNAS SEGÚN RECOMENDACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURISTA.



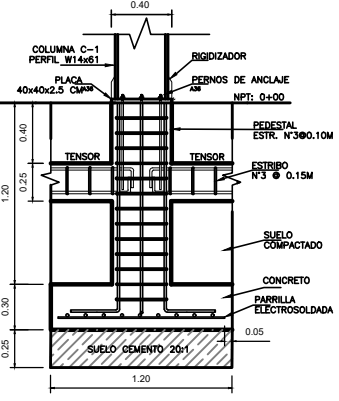
PLANTA



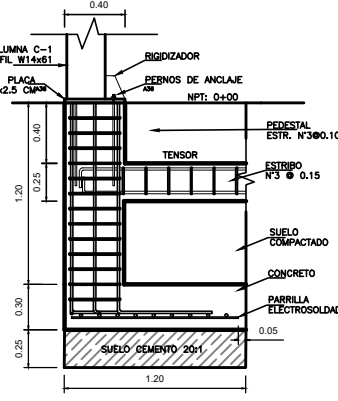
PLANTA



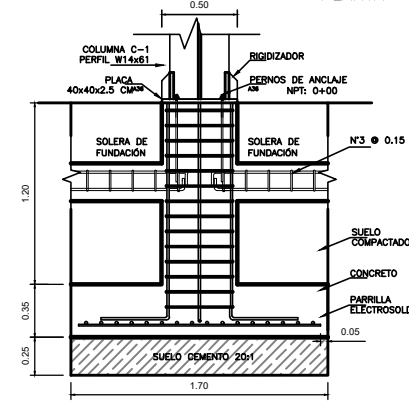
PLANTA



ELEVACIÓN



ELEVACIÓN

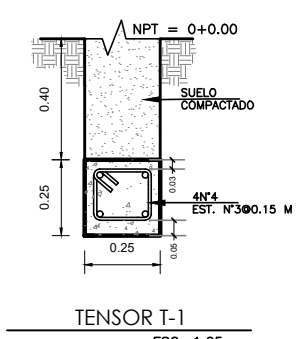


ELEVACIÓN

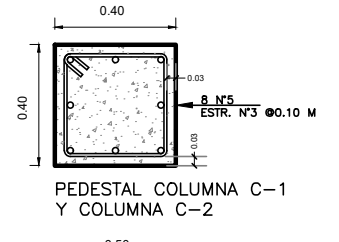
DETALLE DE ZAPATA Z-1
ESC. 1:50

DETALLE DE ZAPATA Z-2
ESC. 1:50

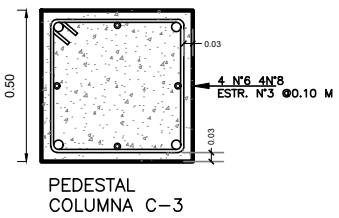
DETALLE DE ZAPATA Z-3
ESC. 1:50



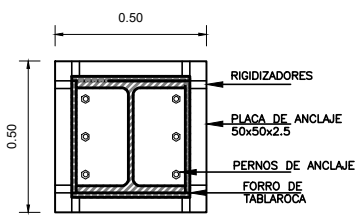
TIPO DE PEDESTAL
ESC. 1:25



TIPOS DE COLUMNAS
ESC. 1:25



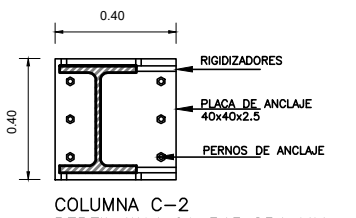
TIPOS DE COLUMNAS
ESC. 1:25



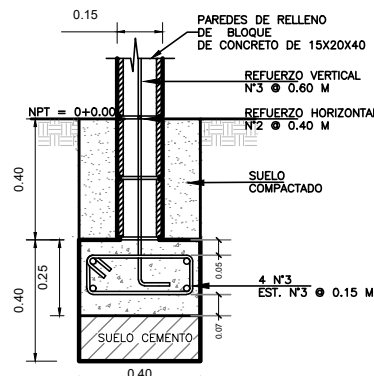
TIPOS DE COLUMNAS
ESC. 1:25



TIPOS DE COLUMNAS
ESC. 1:25



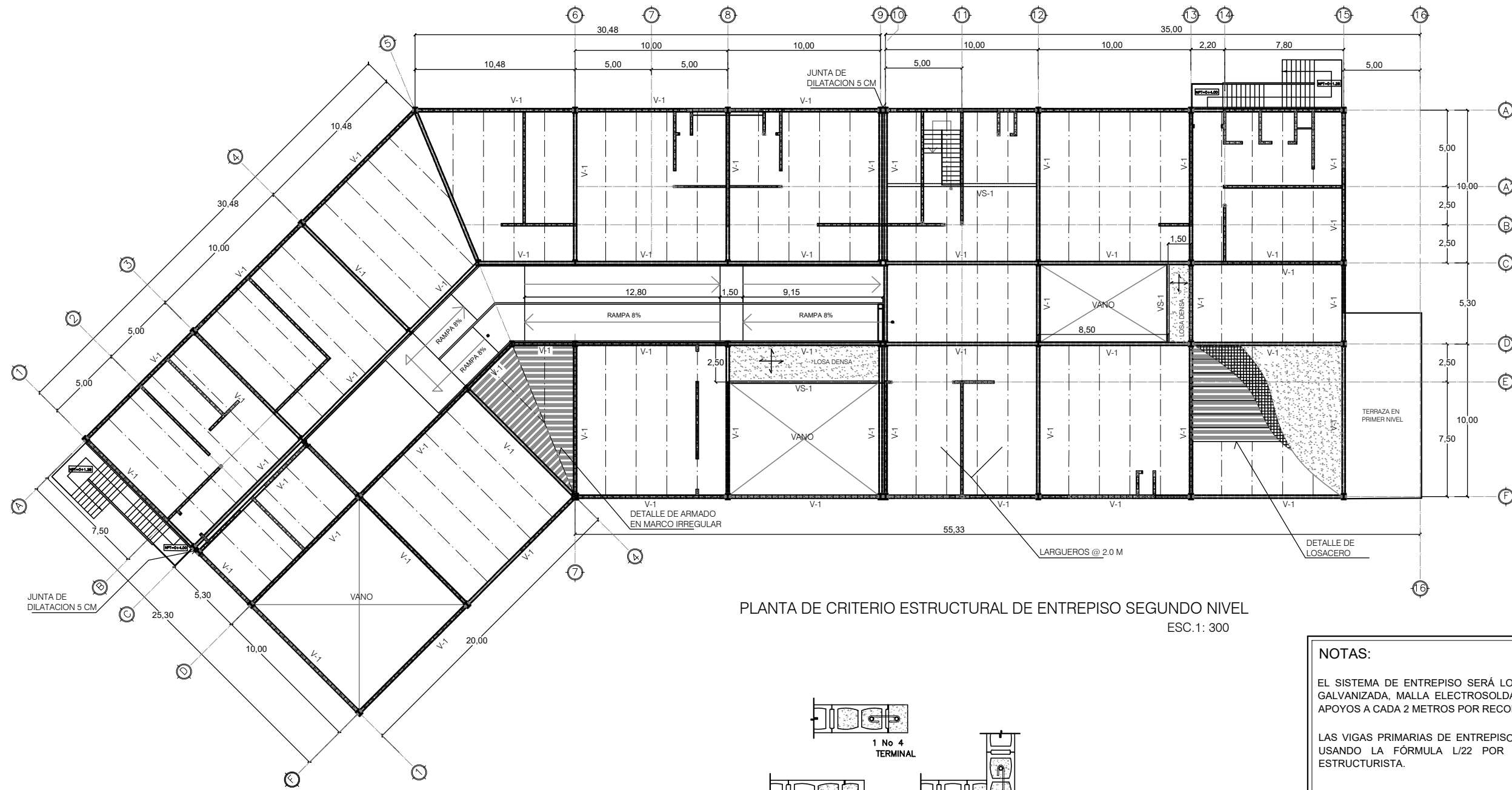
TIPOS DE COLUMNAS
ESC. 1:25



TIPOS DE COLUMNAS
ESC. 1:25

OBSERVATORIO NACIONAL

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 10/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

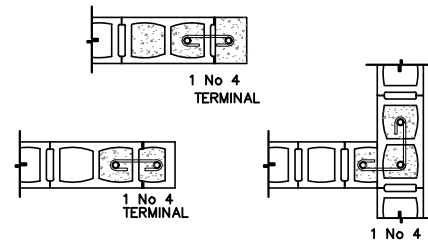


PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE ENTREPISO SEGUNDO NIVEL
ESC. 1: 300

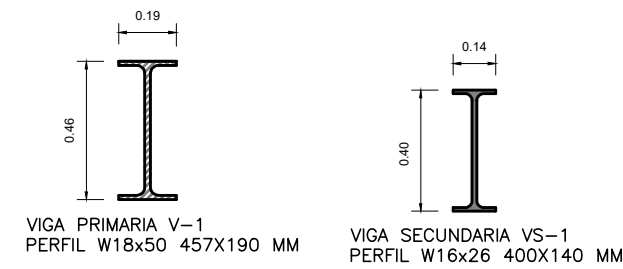
NOTAS:

EL SISTEMA DE ENTREPISO SERÁ LOSACERO, COMPUESTO POR LÁMINA GALVANIZADA, MALLA ELECTROSOLDADA Y CONCRETO. SE CONSIDERAN APOYOS A CADA 2 METROS POR RECOMENDACIÓN DE FICHA TÉCNICA.

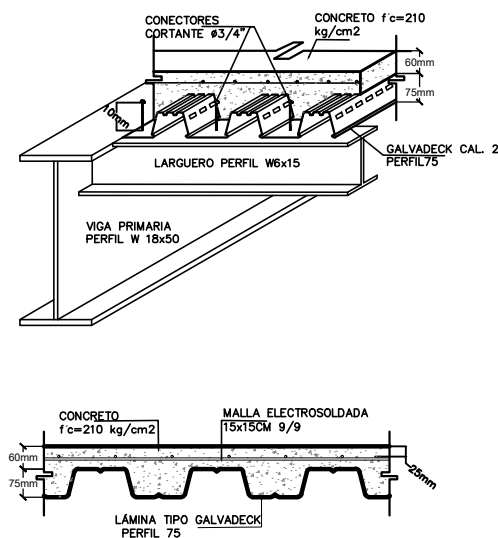
LAS VIGAS PRIMARIAS DE ENTREPISO SE ESCOJERON POR SU PERALTE USANDO LA FÓRMULA L/22 POR RECOMENDACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURISTA.



CORRECCIONES POR MODULACIÓN SIN ESCALA

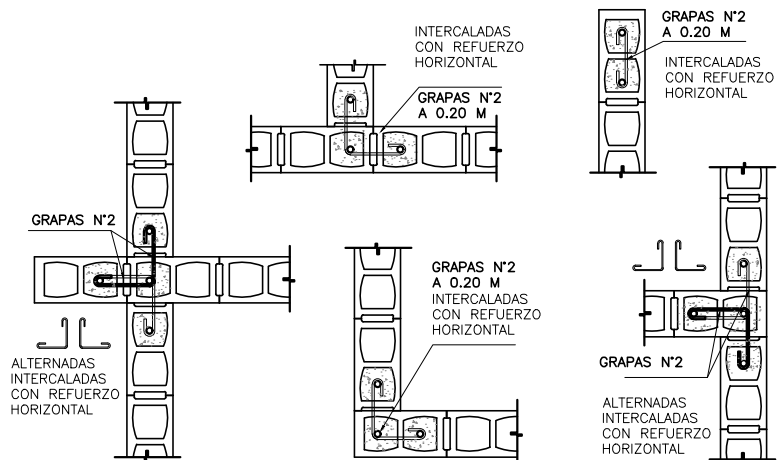


SECCIONES DE VIGAS
ESC. 1:20

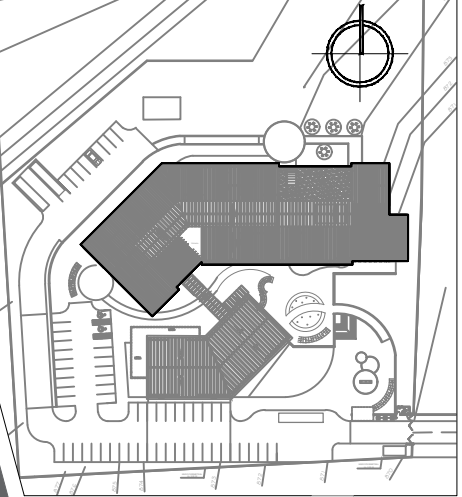


DETALLE DE LOSA
ESC. 1:20

DETALLE DE APOYO DE LOSA EN VIGA
ESC. 1:20



UNIONES TÍPICAS DE PARED
SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

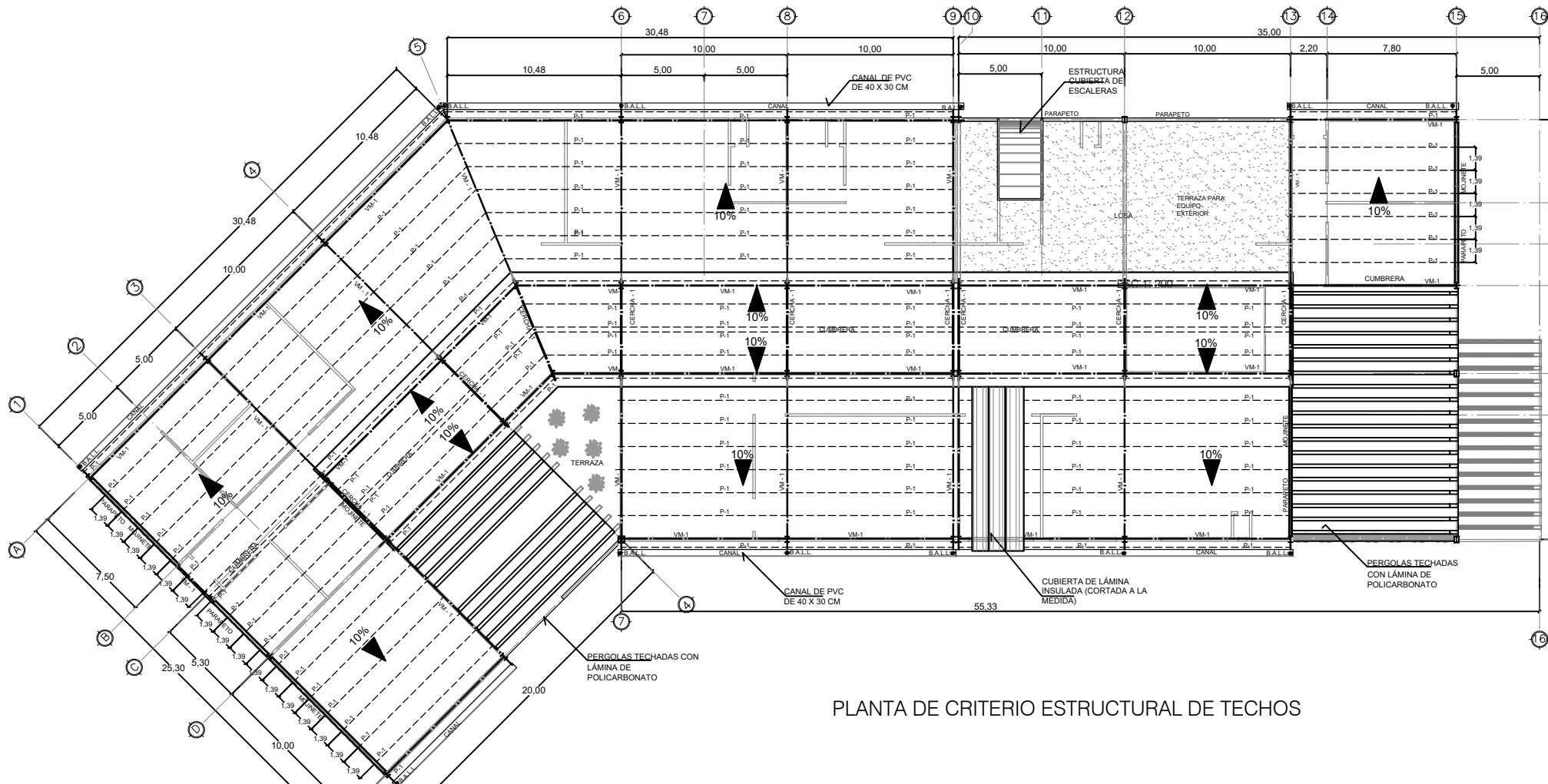
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

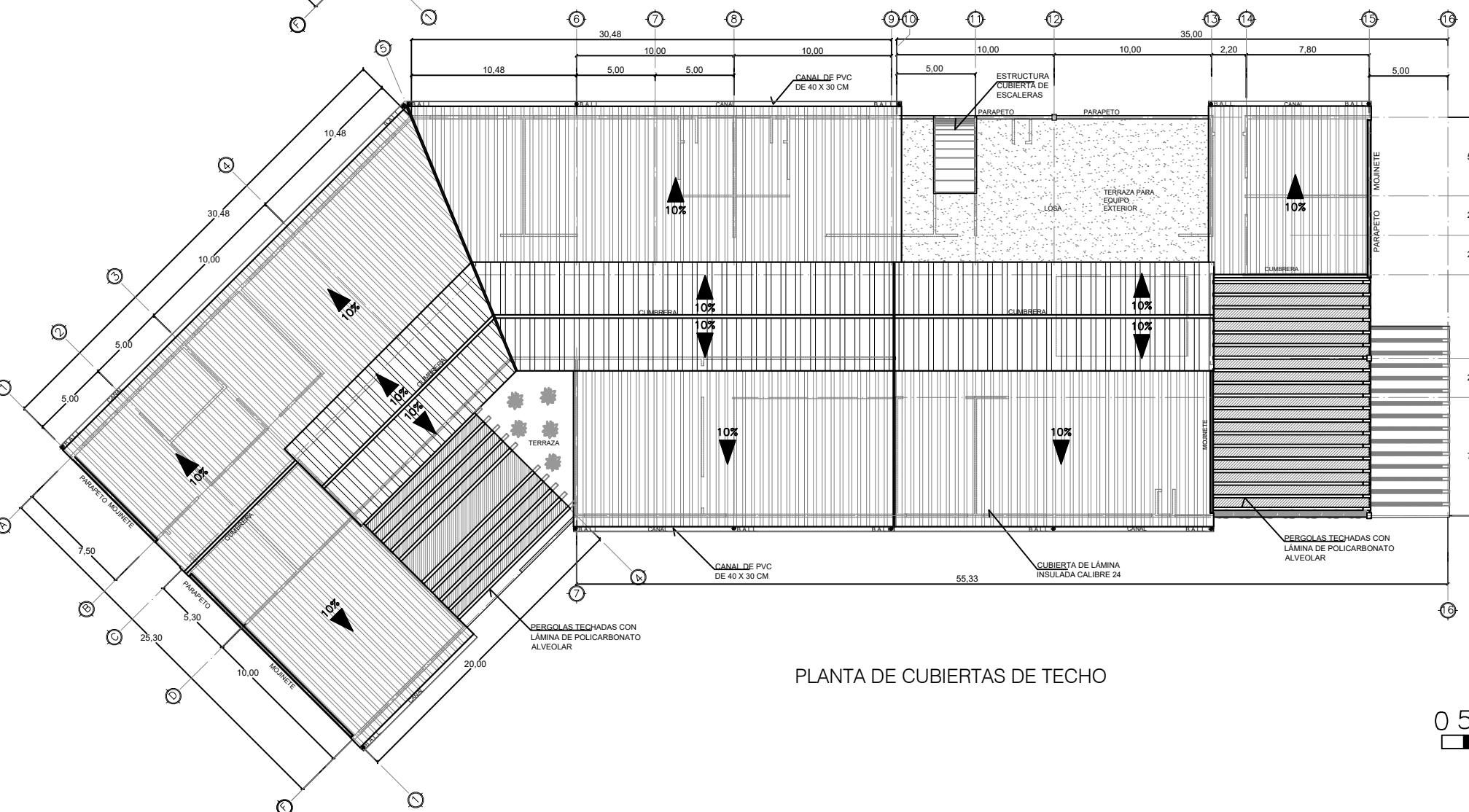
PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE ENTREPISO Y DETALLES

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 11/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

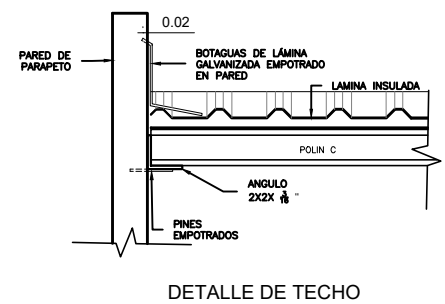
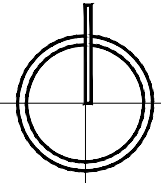
OBSERVATORIO NACIONAL



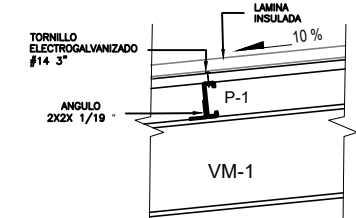
PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE TECHOS



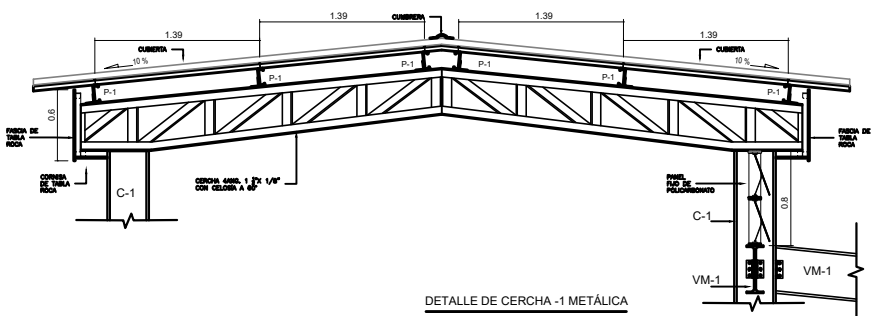
PLANTA DE CUBIERTAS DE TECHO



DETALLE DE TECHO

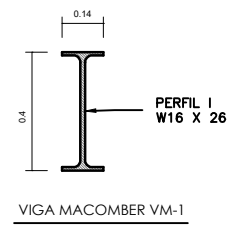


DETALLE DE CUBIERTA Y POLIN C-1 APOYADO EN VIGA

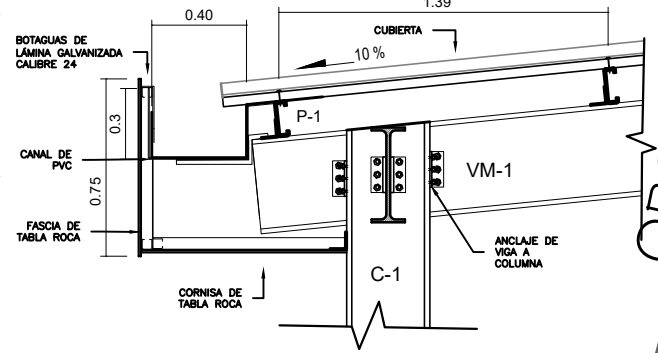


DETALLE DE CERCHA -1 METÁLICA

NOTAS:
 EL POLIN USADO EN TODA LA ESTRUCTURA ES TIPO "C" NORMAL CON DIMENSIONES DE 6X2X 1/8"
 LA CUBIERTA EN TODO EL EDIFICIO ES LÁMINA INSULADA CALIBRE 26, ESPESOR DE 40 MM. DISTANCIA ENTRE APOYOS HASTA 1.50 M Y PENDIENTE DEL 10%. SEGUN FICHA TÉCNICA.
 LAS CUBIERTAS EN TERRAZAS SON DE LÁMINAS DE POLICARBONATO ALVEOLAR, MATERIAL DISEÑADO EN MÚLTIPLES CAPAS QUE GENERAN AISLAMIENTO TÉRMICO Y TRANSMISIÓN DE LUZ NATURAL EN UN 90%.



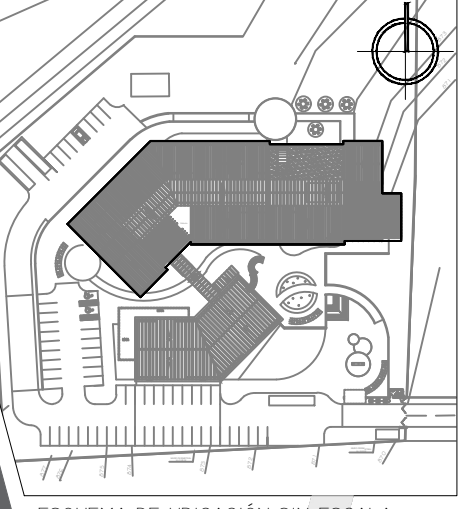
VIGA MACOMBER VM-1



DETALLE DE CANAL Y APOYO DE VIGA VM-1 A COLUMNA



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

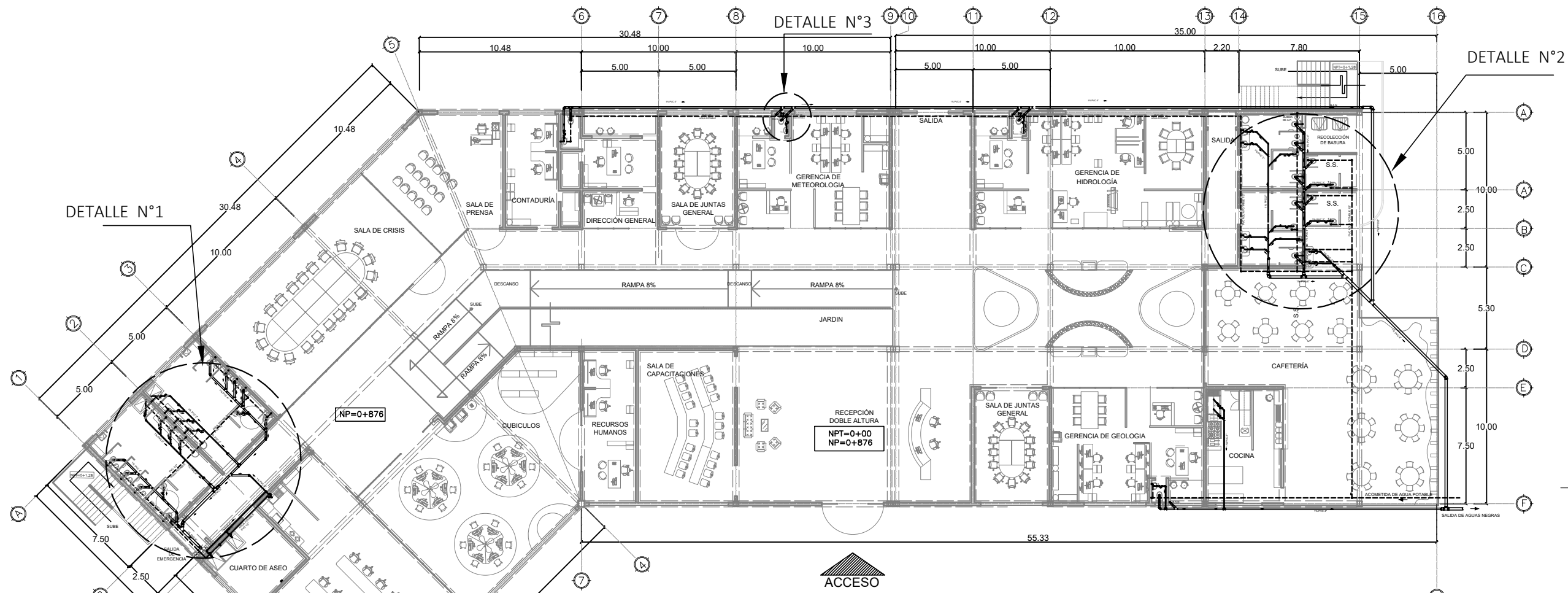
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA: ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

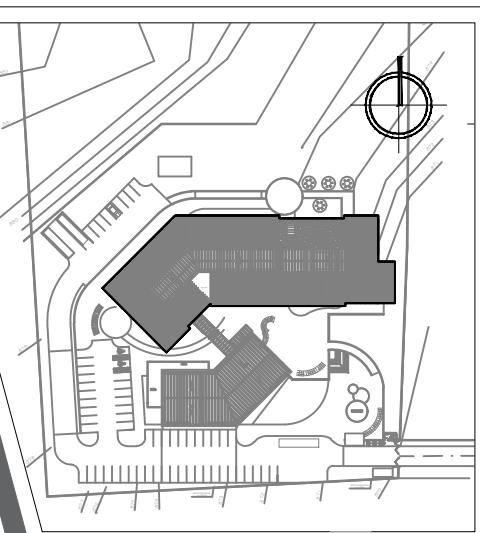
PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE TECHOS
 PLANTA DE CUBIERTAS DE TECHOS
 DETALLES DE TECHO

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 12/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

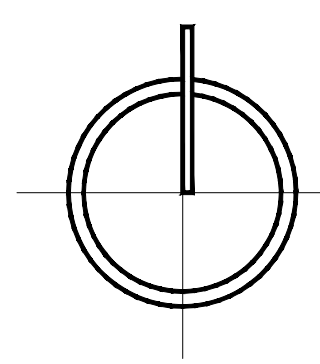
OBSERVATORIO NACIONAL



INSTALACIONES HIDRÁULICAS PRIMER NIVEL
ESC. 1: 300



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

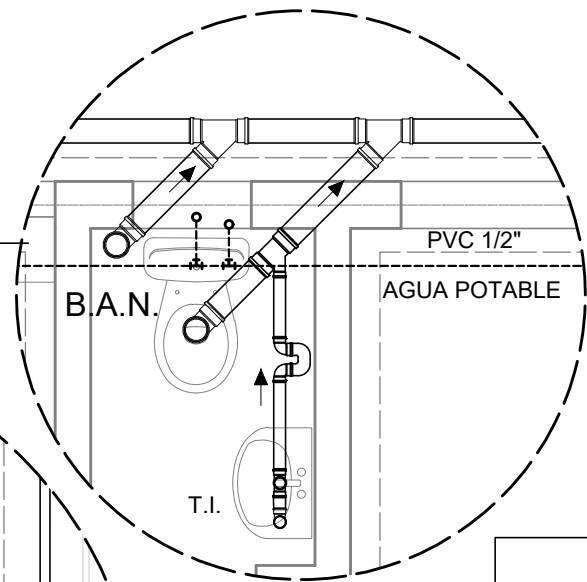
PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

INSTALACIONES HIDRÁULICAS A.P. A.N. Y A.L.L. PRIMER NIVEL
DETALLES DE RED HIDRÁULICA

DETALLE N°3



SIMBOLOGÍA	
	RED DE AGUA POTABLE PVC 1/2"
	RED DE AGUAS NEGRAS PVC 4" 2" Y 6"
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	DIRECCIÓN DE LA PENDIENTE
	T.I. TAPÓN INODORO

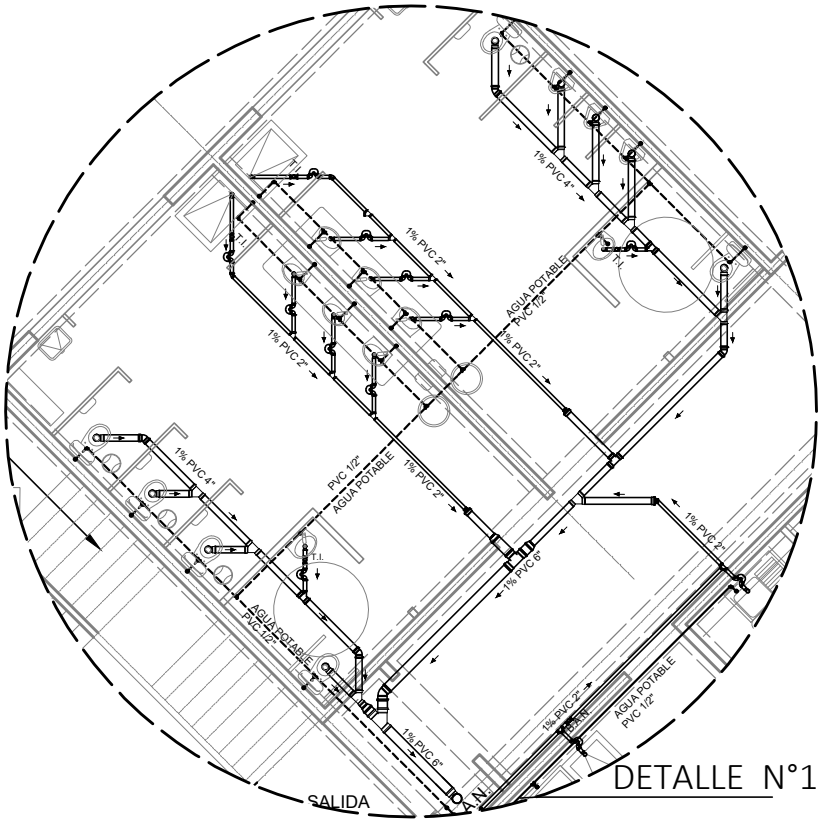
PIEZAS BASICAS SANITARIAS

	T.I. TAPÓN INODORO		CURVA DE 45°
	T DE 4" SALIDA DE 4"		CURVA DE 90°
	REDUCTOR DE 6" A 4"		CURVA DE 90° (PLANTA)
	T DE 4" PASO A 2"		T DE 4" SALIDA DE 2"
	SIFÓN DE 2"		REDUCTOR DE 4" A 2"
	Y DE 4" SALIDA DE 2"		Y DE 4" SALIDA DE 4"

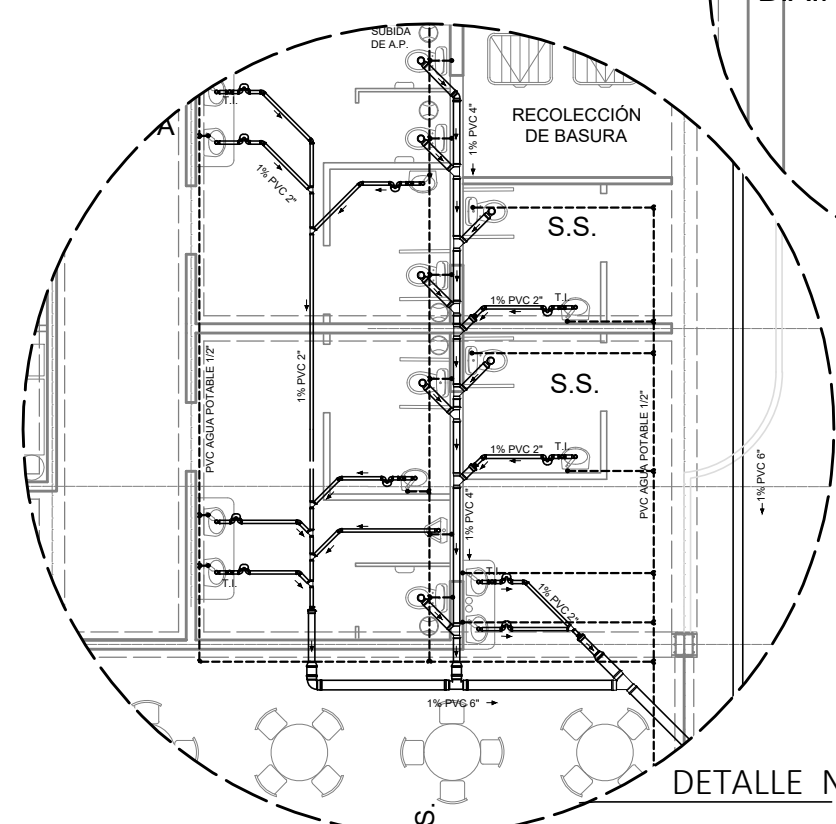
REPRESENTACION TENDIDO TUBERIA



ESCALA GRÁFICA
1:1250



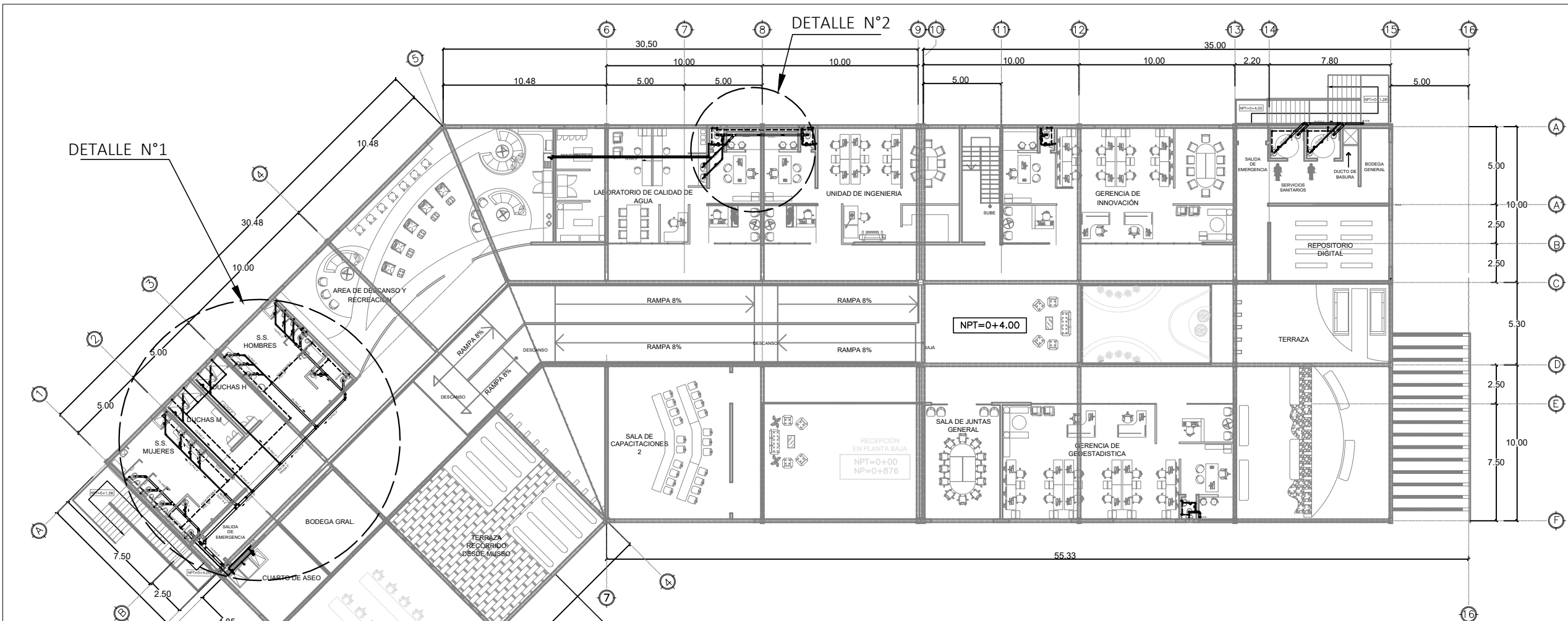
DETALLE N°1



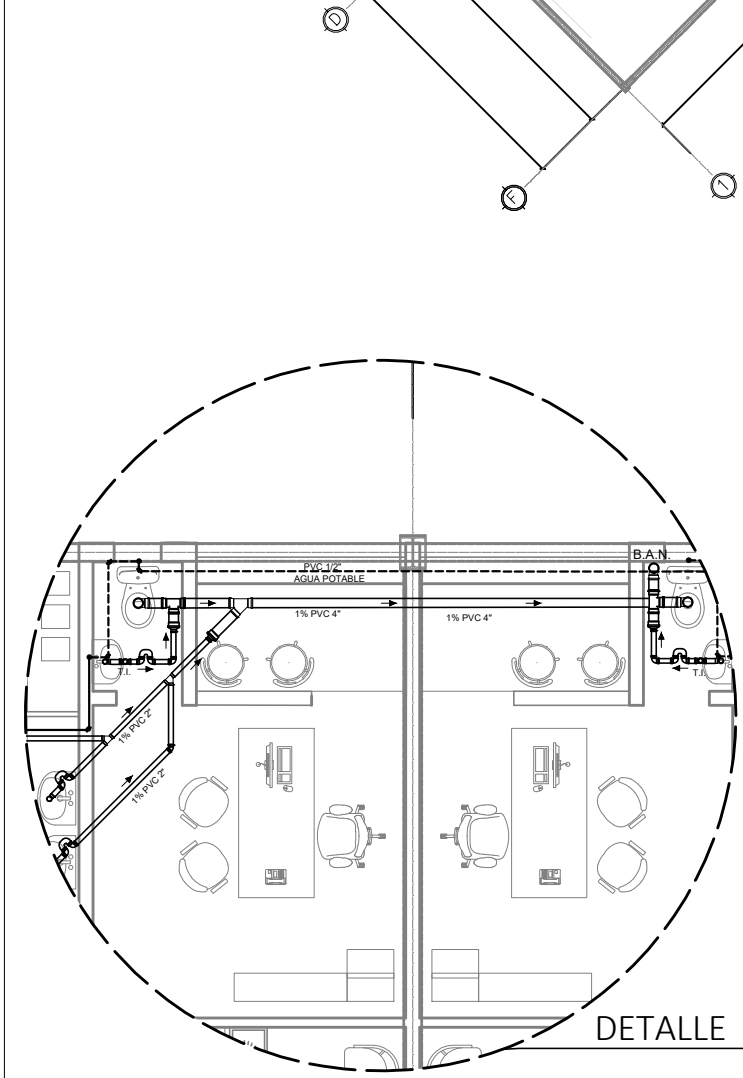
DETALLE N°2

OBSERVATORIO NACIONAL

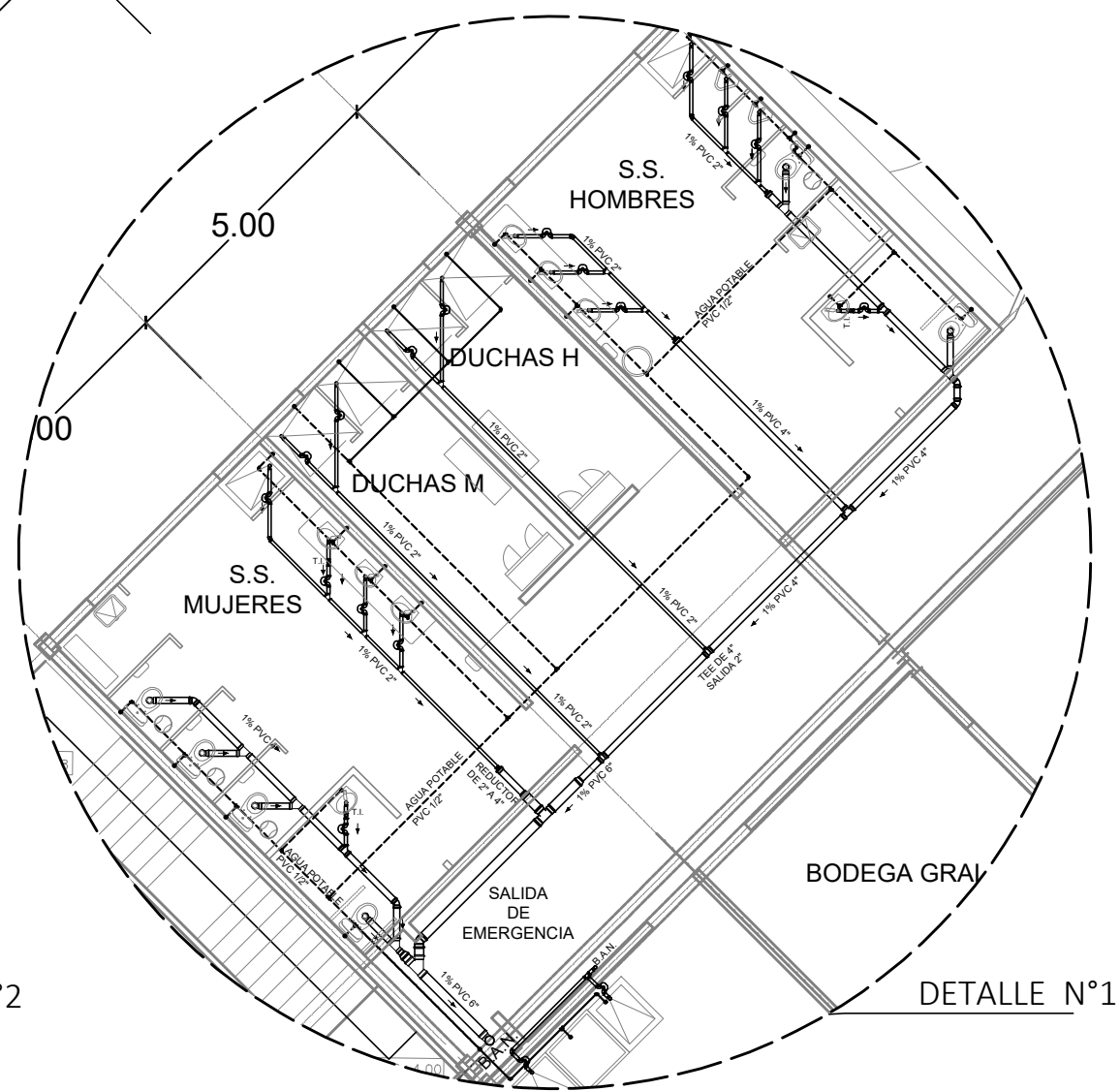
ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 13/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		



INSTALACIONES HIDRÁULICAS SEGUNDO NIVEL
ESC. 1: 300



DETALLE N°2



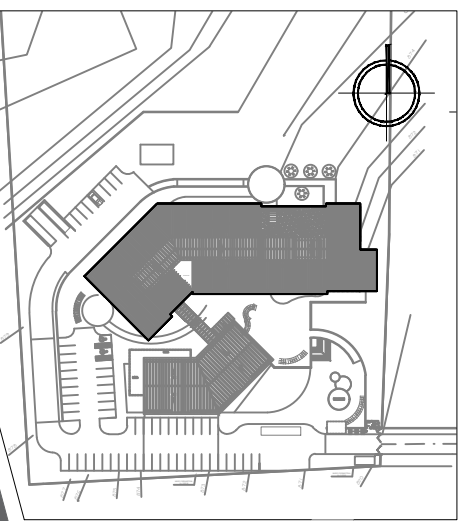
DETALLE N°1

PIEZAS BASICAS SANITARIAS			
	T.I. TAPÓN INODORO		CURVA DE 45°
	T DE 4" SALIDA DE 4"		CURVA DE 90°
	REDUCTOR DE 6" A 4"		CURVA DE 90° (PLANTA)
	T DE 4" PASO A 2"		T DE 4" SALIDA DE 2"
	SIFÓN DE 2"		REDUCTOR DE 4" A 2"
	Y DE 4" SALIDA DE 2"		Y DE 4" SALIDA DE 4"
REPRESENTACION TENDIDO TUBERIA			

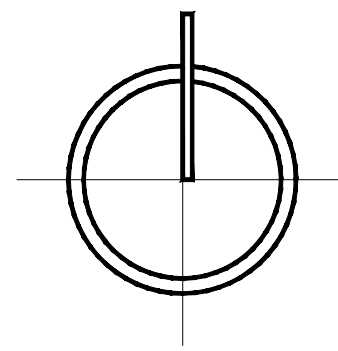
SIMBOLOGÍA	
	RED DE AGUA POTABLE PVC 1/2"
	RED DE AGUAS NEGRAS PVC 4" 2" Y 6"
	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
	DIRECCIÓN DE LA PENDIENTE
	TAPÓN INODORO



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

OBSERVATORIO NACIONAL

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

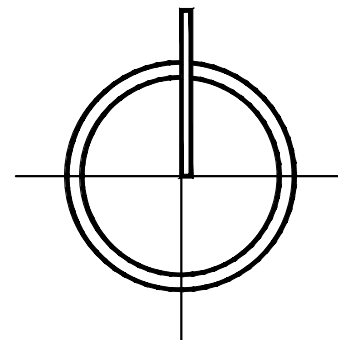
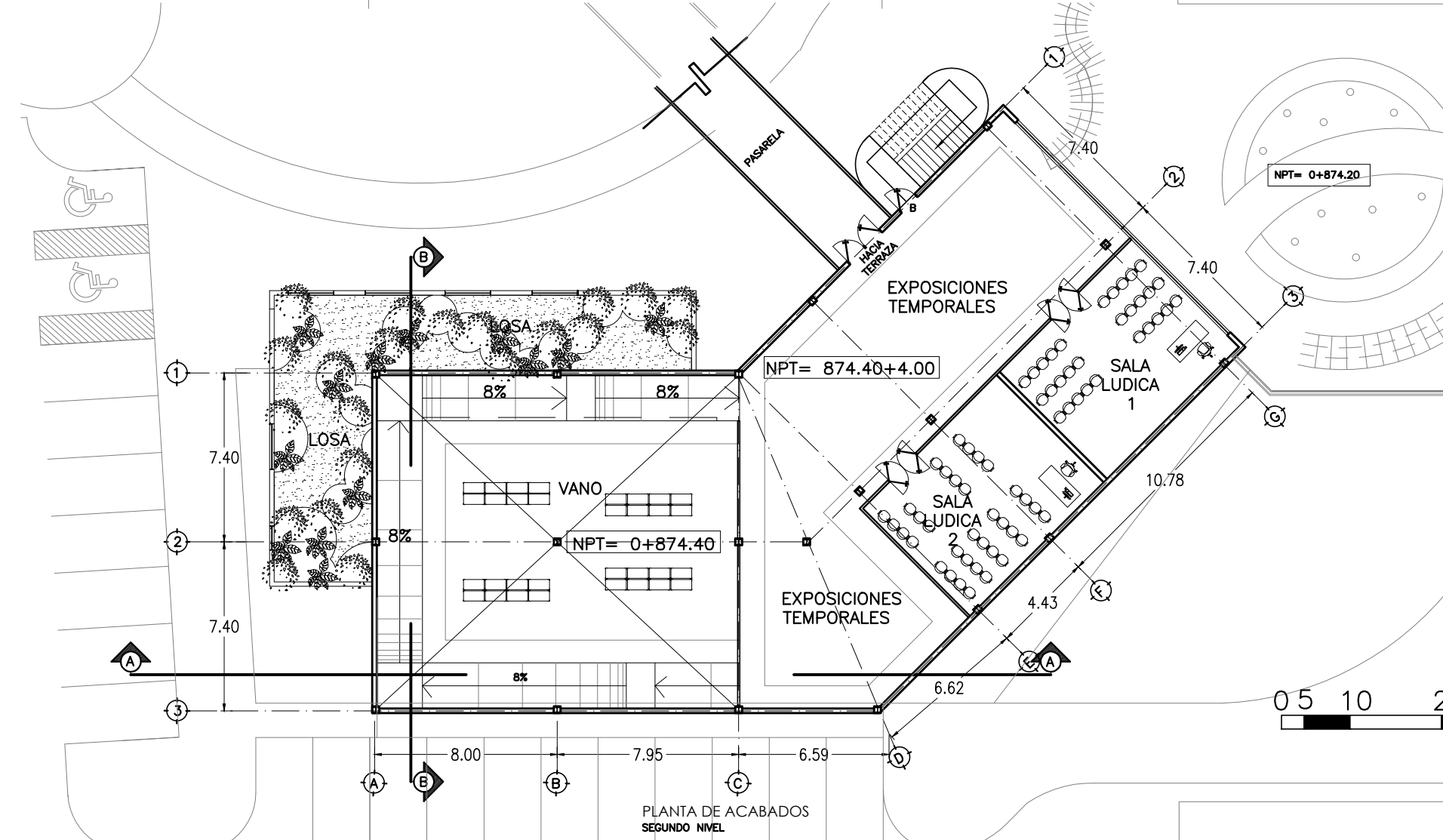
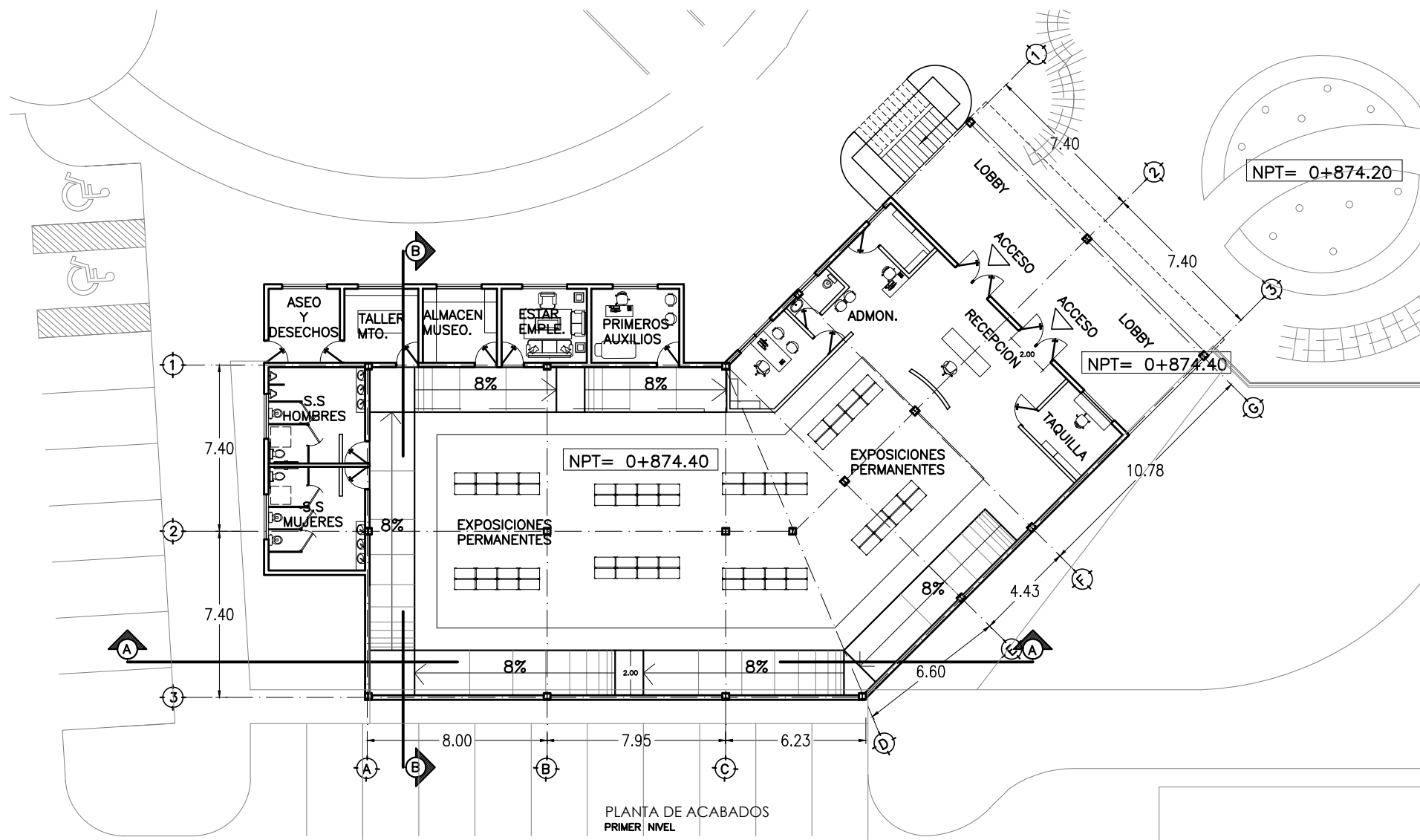
PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

INSTALACIONES HIDRÁULICAS A.P. A.N. Y A.L.L. SEGUNDO NIVEL
DETALLES DE RED HIDRÁULICA

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 14/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

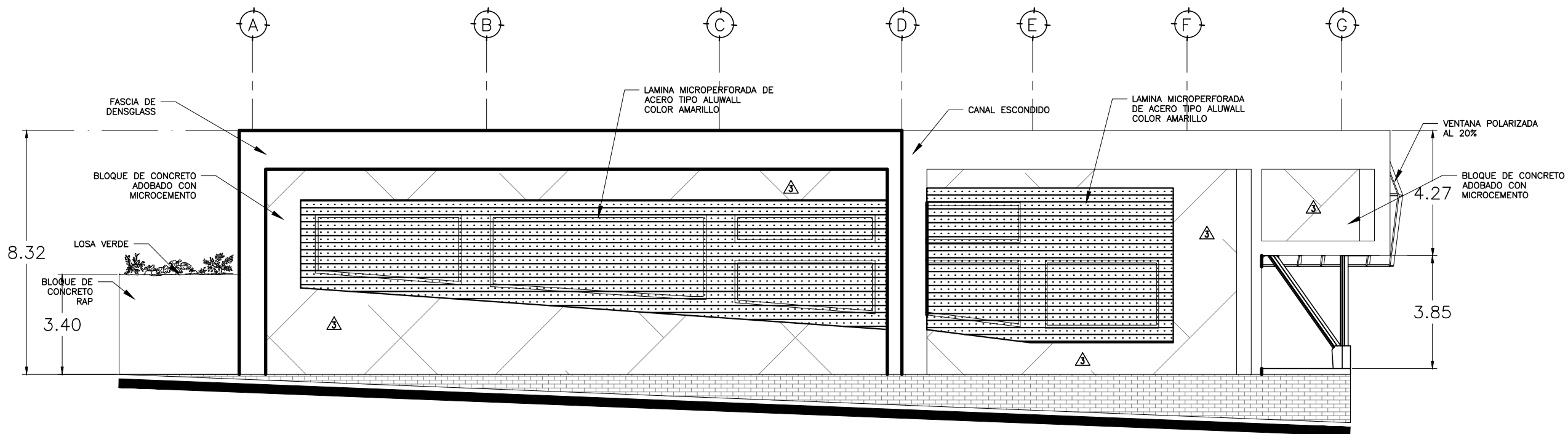
PLANTAS ARQUITECTONICAS



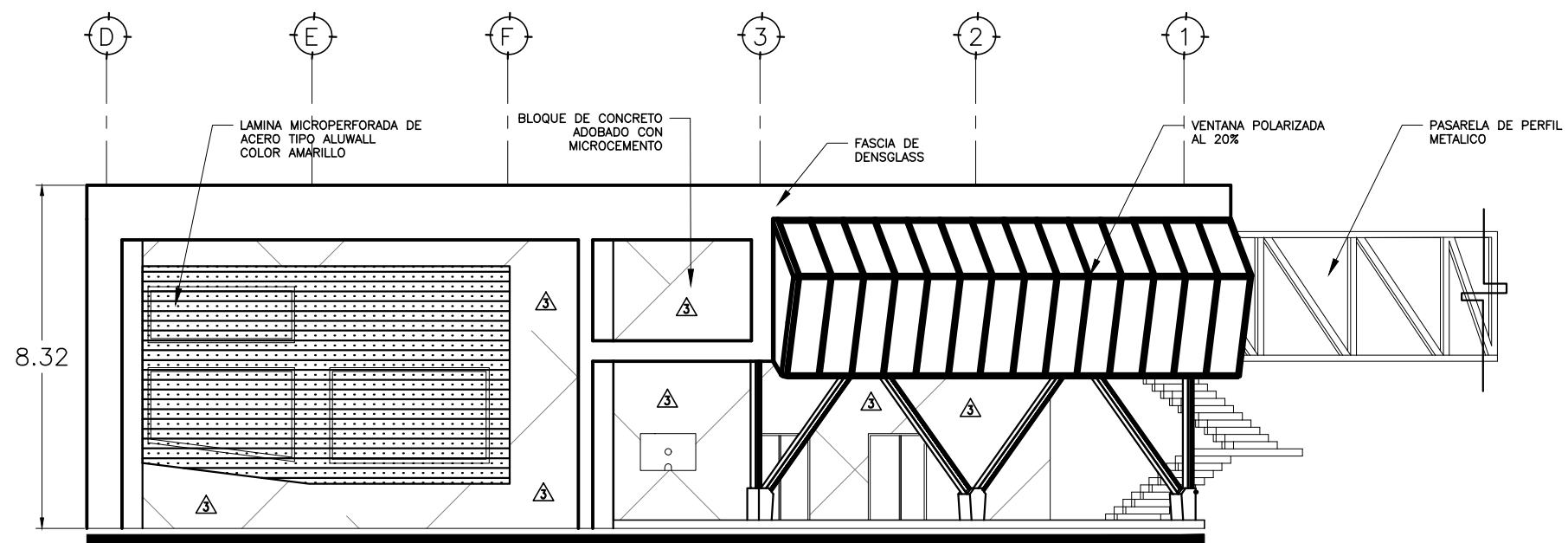
ESCALA GRÁFICA 1:1250

MUSEO INTERACTIVO

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 17/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		



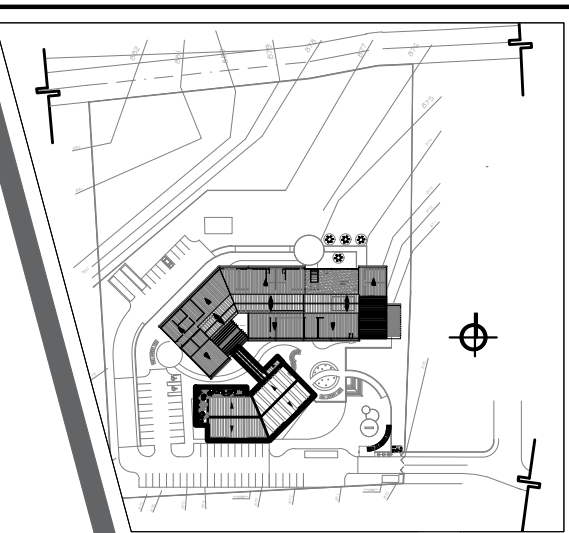
ELEVACION SUR



ELEVACION NORORIENTE



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL

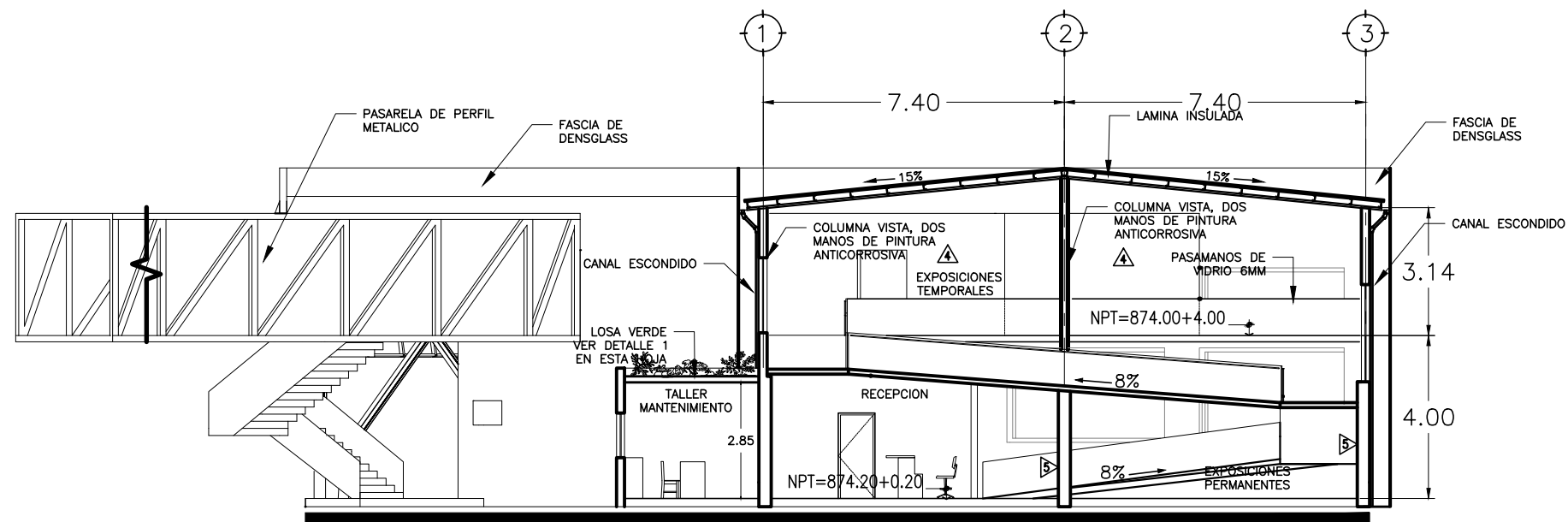
ARQUITECTA ASESORA :
ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

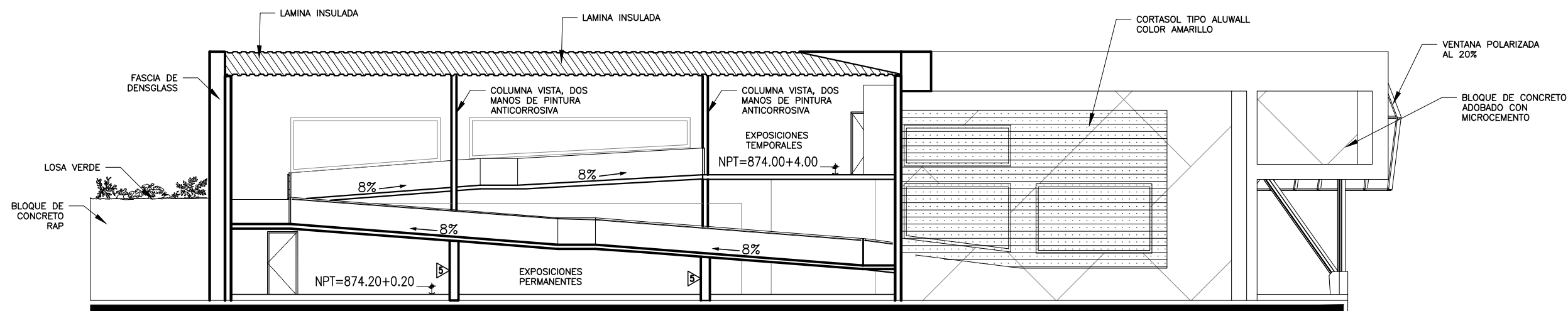
ELEVACIONES

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 18/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

MUSEO INTERACTIVO

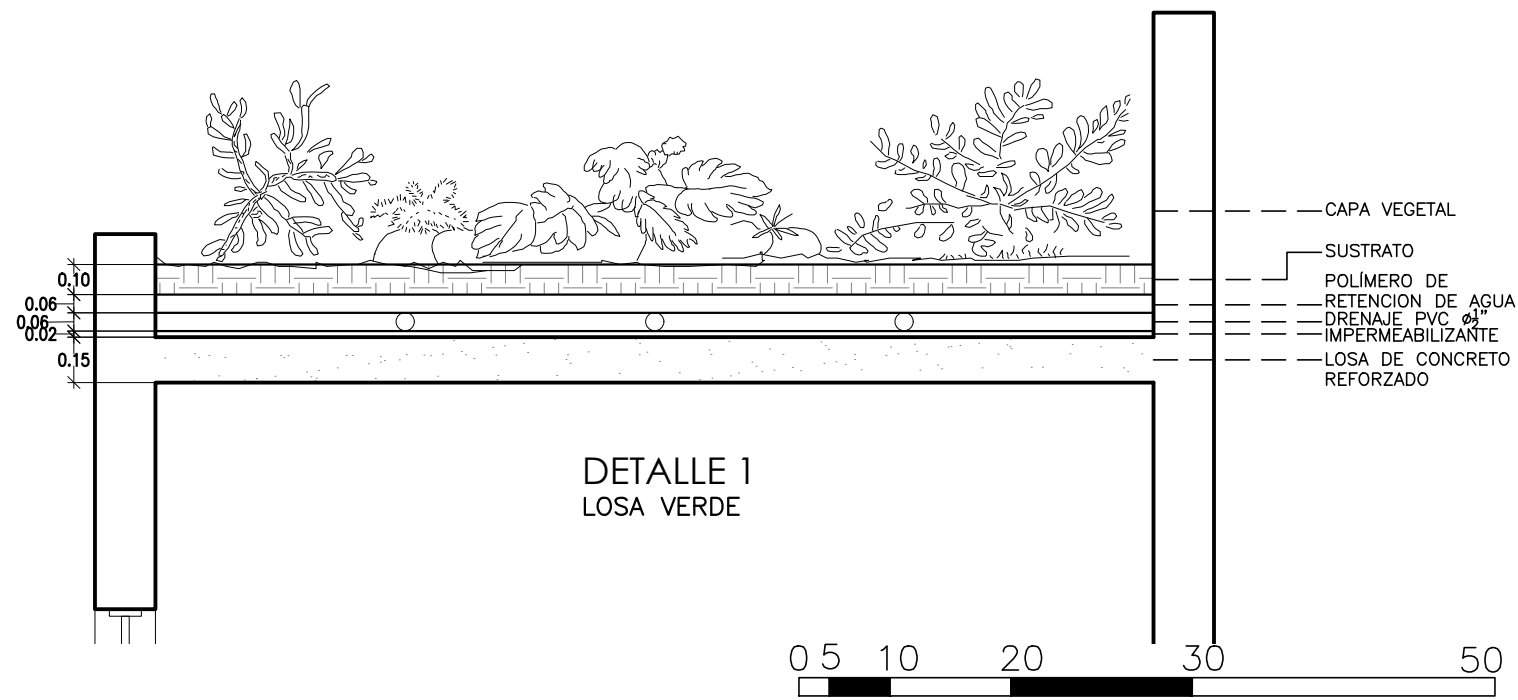


SECCION B-B



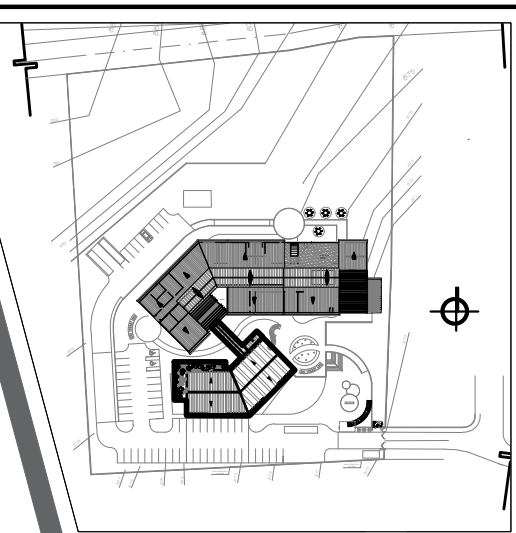
SECCION A-A

VEGETACION	DESCRIPCION	TEMPORADA
	Portulaca Grandiflora Flor de las 11 Altura máx. 10 cm Hoja perenne	Verano
	Caesalpinia pulcherrima Guacamayo carbón Altura máx. 1-2 mt Hoja caduca	Primavera
	Centaurea pulcherrima Botón de soltero Altura máx. 50 cm Hoja	Invierno
	Phylla canescens Yerba del Mosquito	Invierno
	Sedum Rupestre Siempreviva Altura máx. 25 cm Hoja perenne	Primavera



DETALLE 1
LOSA VERDE

ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO
ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO
ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO
NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS
NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD
MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

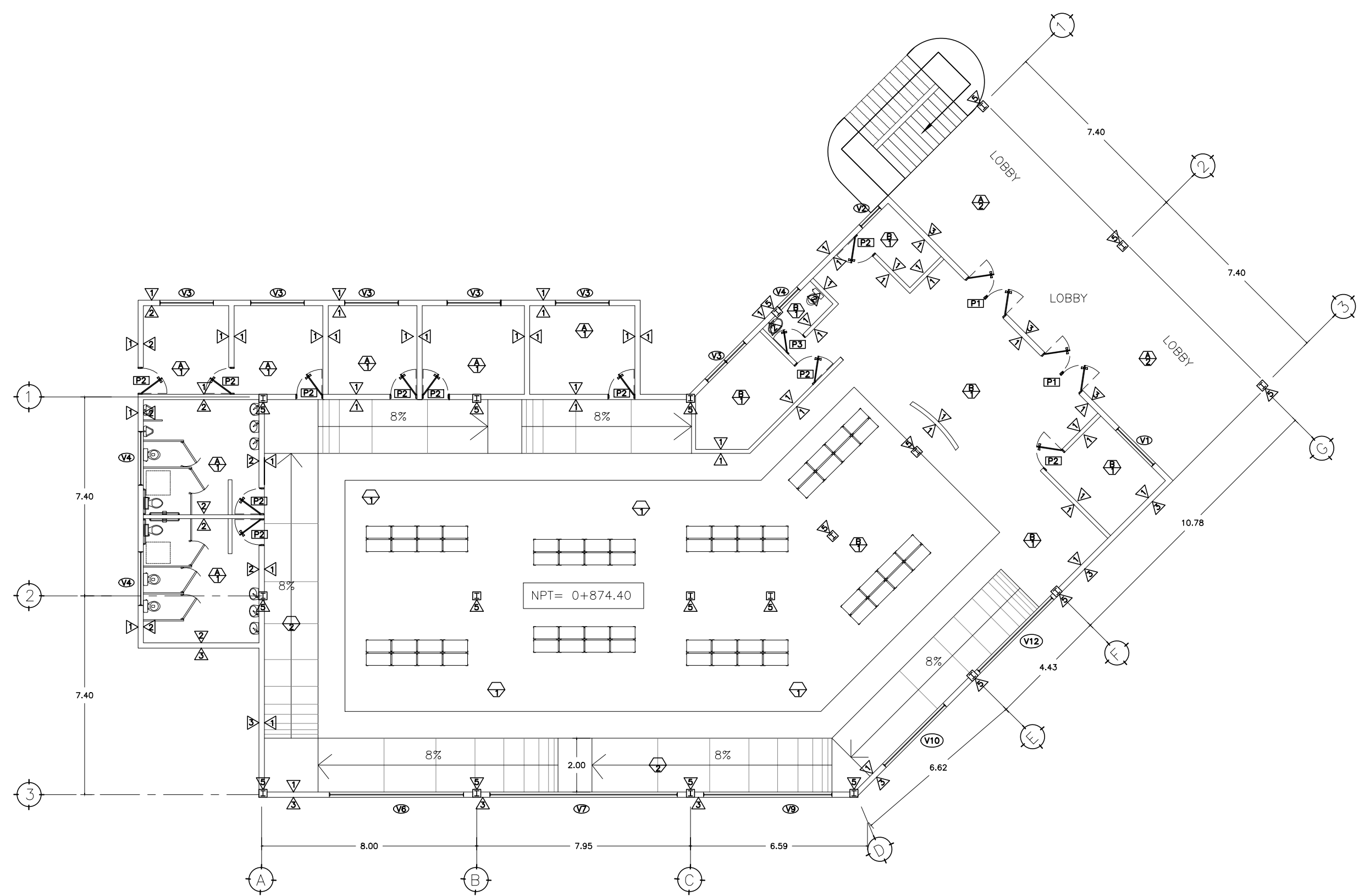
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA
BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO
PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL
ARQUITECTA ASESORA :
ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

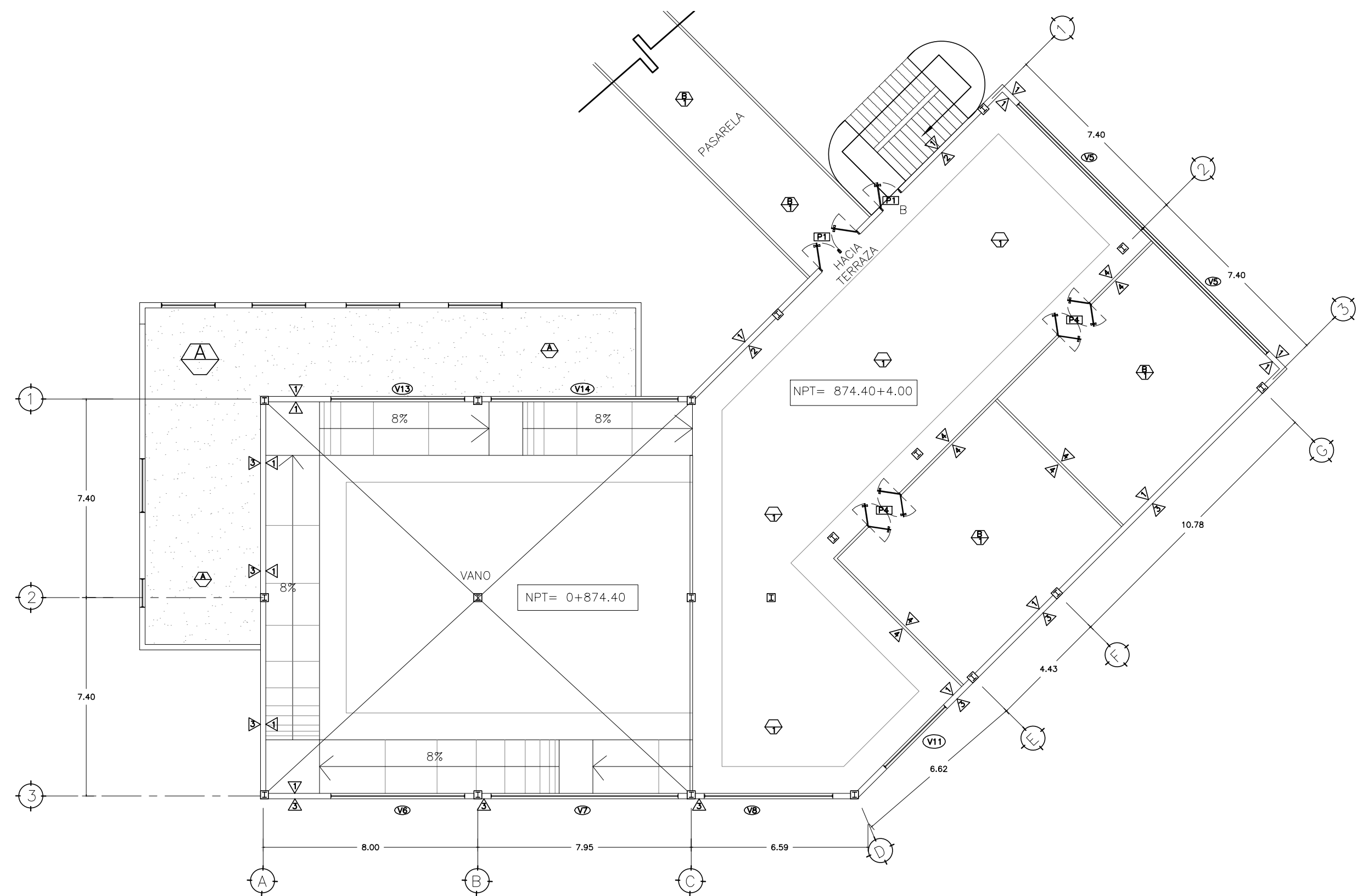
SECCIONES
DETALLE DE LOSA VERDE

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 19/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

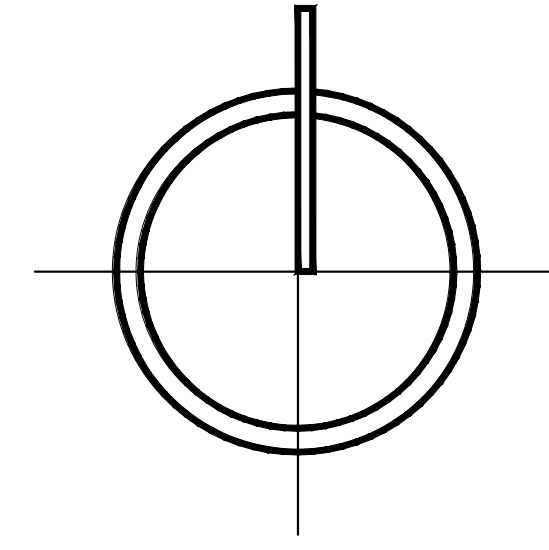
MUSEO INTERACTIVO



PLANTA DE ACABADOS PRIMER NIVEL



PLANTA DE ACABADOS SEGUNDO NIVEL



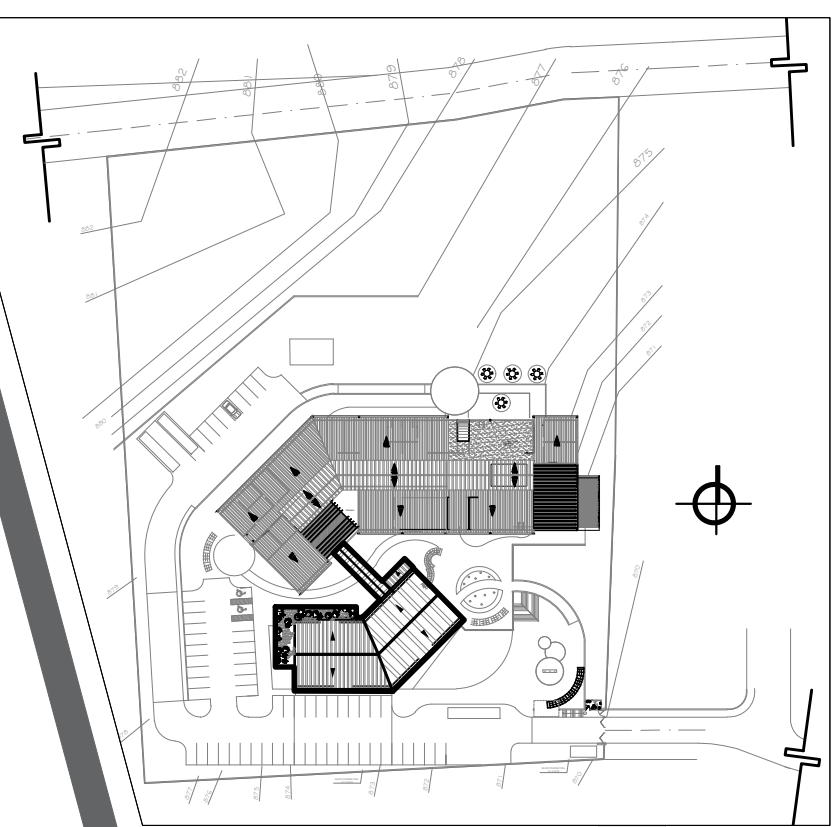
CUADRO DE ACABADOS	
CLAVE	PAREDES
1	PAREDES DE BLOQUE DE 20x20x40, REPELLADAS, AFINADAS Y PINTADAS
2	ENCHAPE DE BAÑOS A ESCOGER, EN INODORO Y LAVAMANOS A 1.20 MT
3	PAREDES ADOBADAS CON MICROCEMENTO
4	PAREDES ACRISTALADAS
5	COLUMNA METALICA FORRADA CON CONCRETO H= 2.4M
CLAVE	PISOS
1	PISO CERAMICO COLOCADO CON PEGAMENTO ESPECIAL PARA CERAMICA MULTIBOND
2	PISO DE CONCRETO
CLAVE	CIELOS
A	LOSA DENSA
B	CIELO FALSO DE TABLA YESO

CUADRO DE PUERTAS						
CLAVE	DIMENSIONES HOJA ANCHO ALTO	No DE HOJAS	No DE PUERTAS	MATERIAL		
P1	1.00 2.10	1	6	PUERTA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO COLOR A ESCOGER		
P2	1.00 2.10	1	11	PUERTA DE MADERA		
P3	0.90 2.10	1	1	PUERTA DE MADERA		
P4	1.00 2.10	1	4	PUERTA DE VAIVEN DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO COLOR A ESCOGER		

CUADRO DE VENTANAS						
CLAVE	REPISA	DIMENSIONES ANCHO ALTO	AREA	No DE CUERPOS	No DE VENTANAS	MATERIAL
V1	1.00	1.90 1.20	2.28M2	1	1	VENTANA DE VIDRIO FIJO BLINDADO, EN ESTRUCTURA DE ALUMINIO GALVANIZADO COLOR NATURAL.
V2	1.20	1.00 1.20	1.20M2	1	2	VENTANA DE CELOSIA DE VIDRIO, EN ESTRUCTURA DE ALUMINIO GALVANIZADO COLOR NATURAL.
V3	1.20	2.00 1.20	2.40M2	2	6	
V4	1.80	2.00 0.80	1.60M2	2	2	VENTANA DE VIDRIO FIJO BLINDADO, EN ESTRUCTURA DE ALUMINIO GALVANIZADO COLOR NATURAL.
V5	0.60	6.60 2.50	16.50M2	1	2	
V6	0.60	6.60 2.50	16.50M2		2	
V7	0.60	6.60 2.50	16.50M2		2	
V8	0.60	6.60 2.50	16.50M2		2	
V9	0.60	6.60 2.50	16.50M2		2	VENTANA DE CELOSIA DE VIDRIO, EN ESTRUCTURA DE ALUMINIO GALVANIZADO COLOR NATURAL. VENTANA EN FORMA DE TRAPEZIO



ESCALA GRAFICA 1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL
ARQUITECTA ASESORA :
ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

PLANTA DE ACABADOS PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

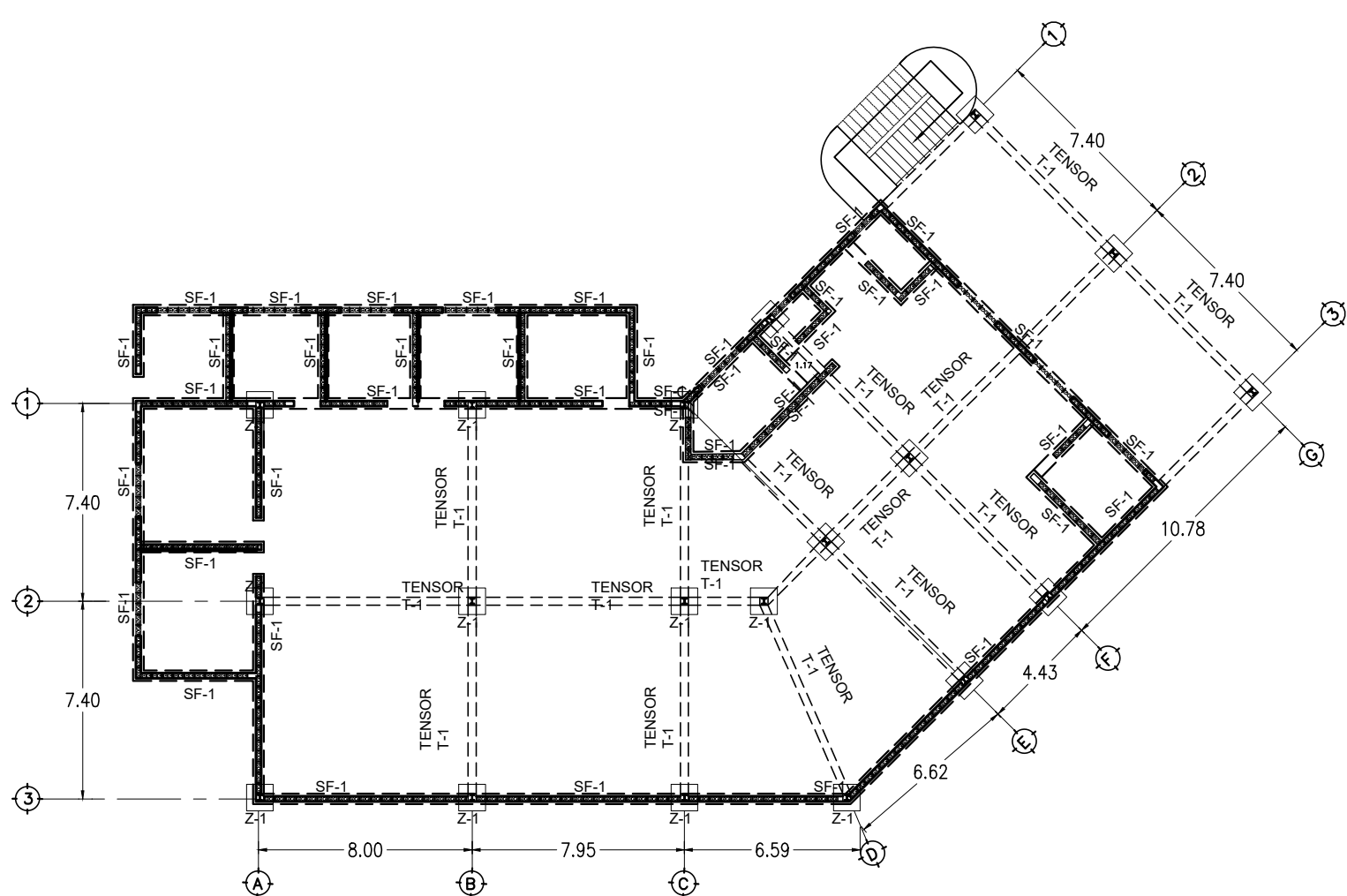
MUSEO INTERACTIVO

ÁREA TERRENO 16,770.41 m²
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m²

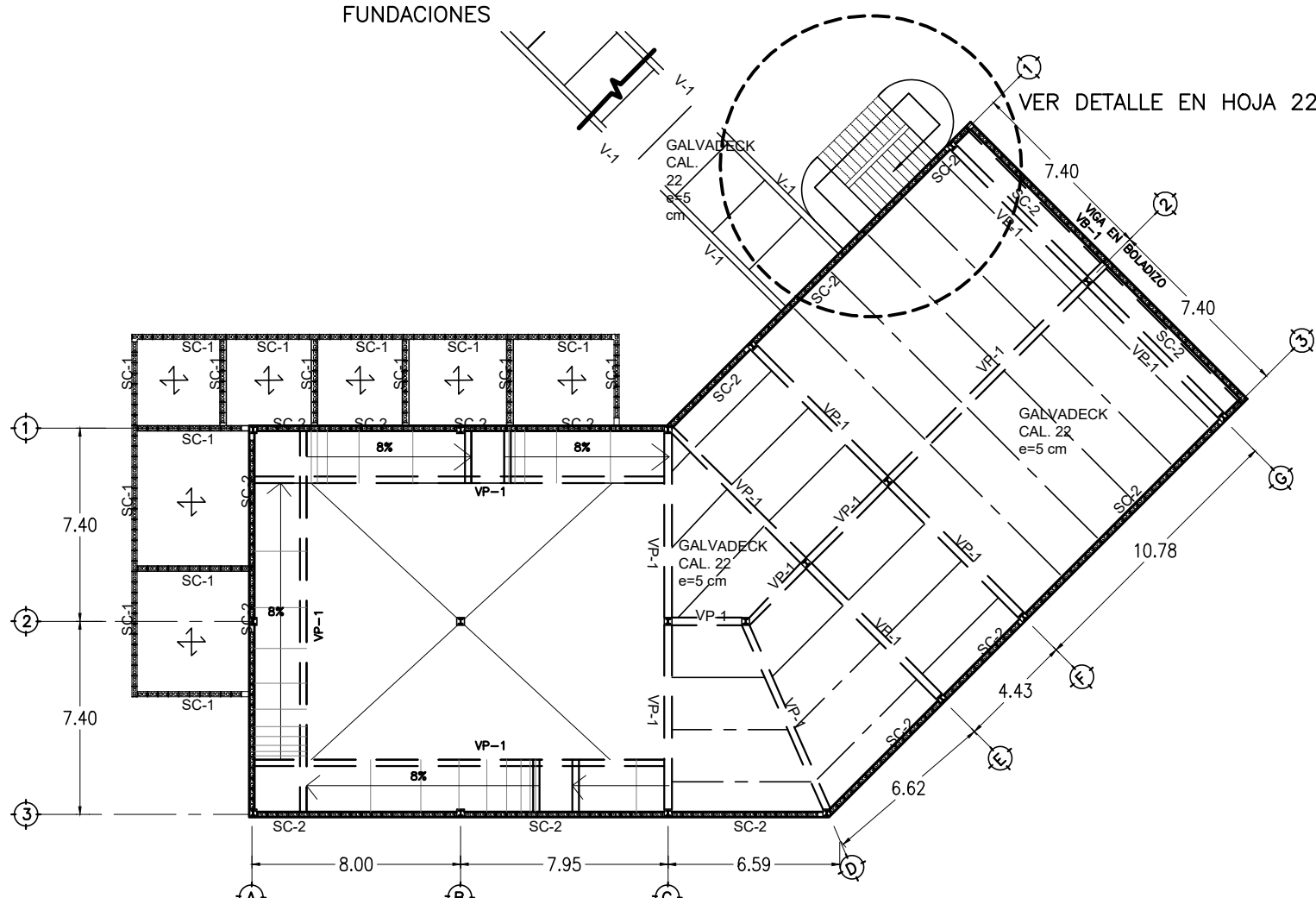
ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m²
ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m²

FECHA FEBRERO 2021

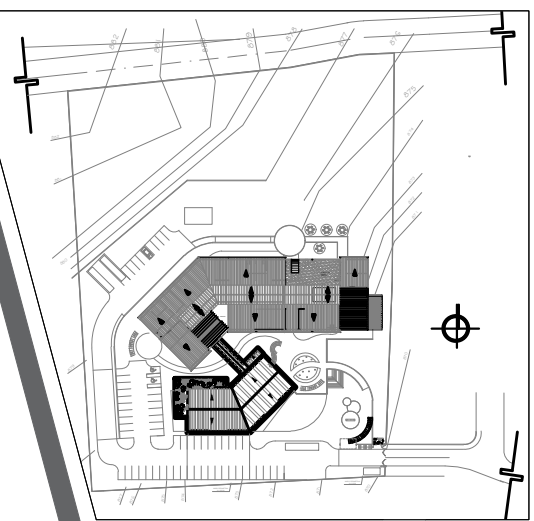
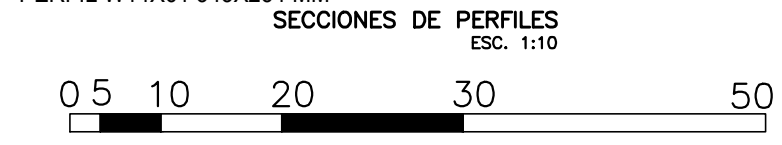
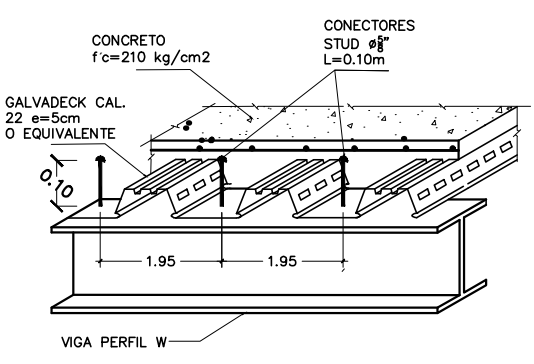
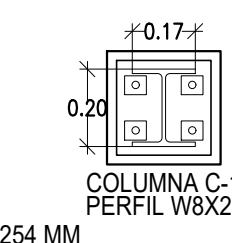
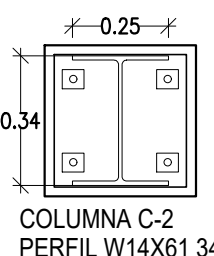
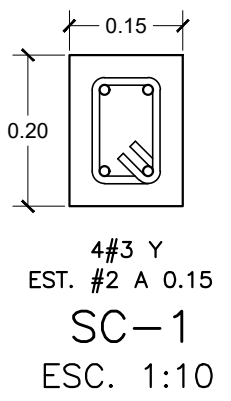
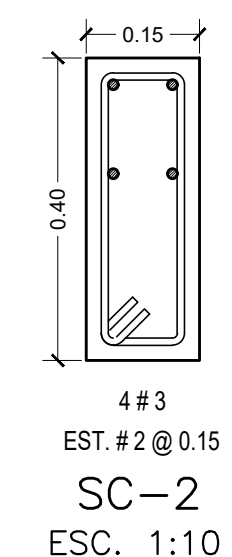
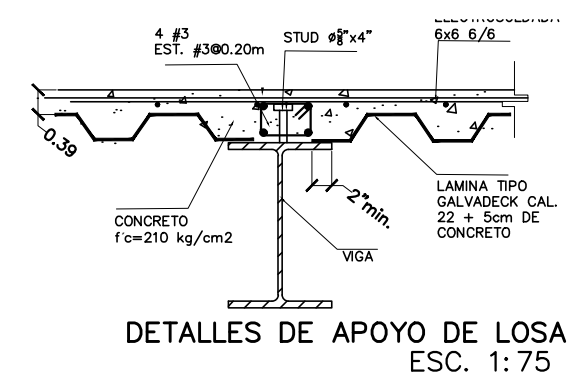
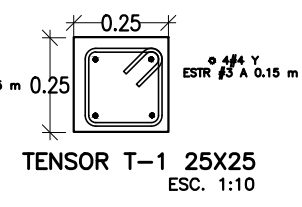
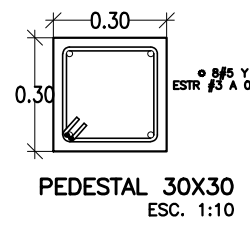
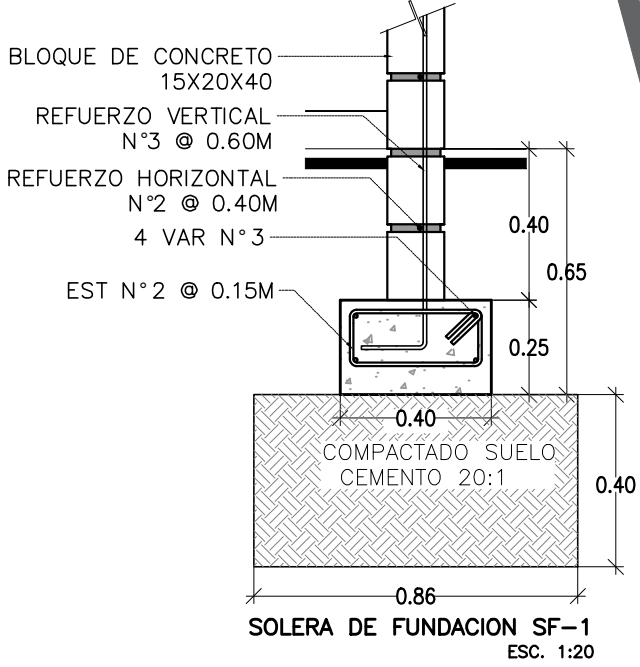
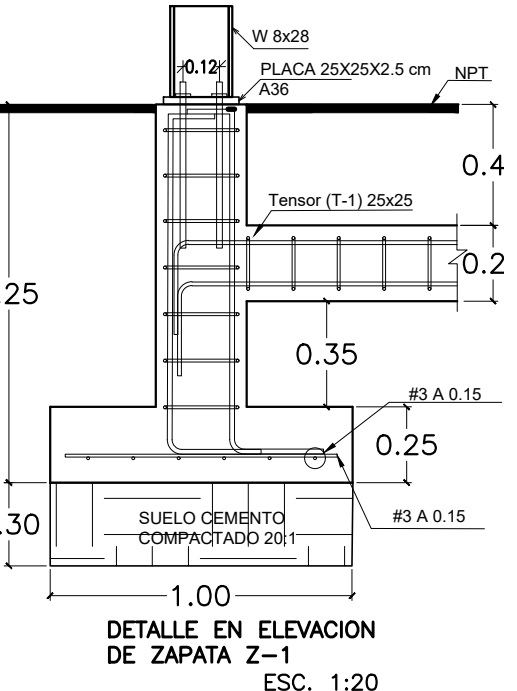
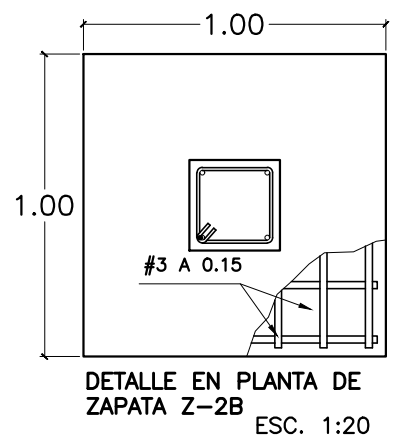
HOJA 20/28



PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL FUNDACIONES



PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL ENTREPISO



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES
PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE ENTREPISO
DETALLES

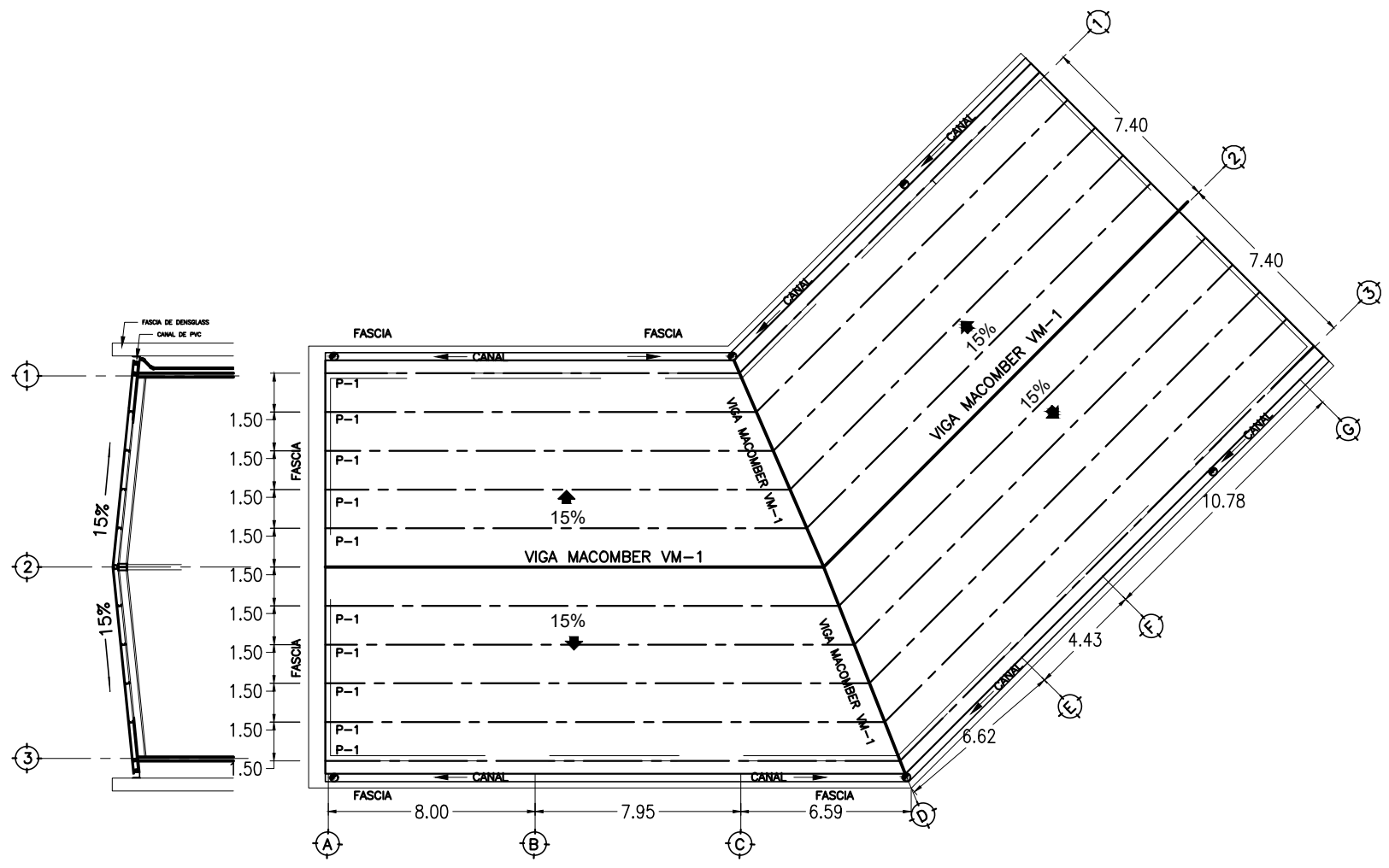
ÁREA TERRENO 16,770.41 m²
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m²

ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m²
ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m²

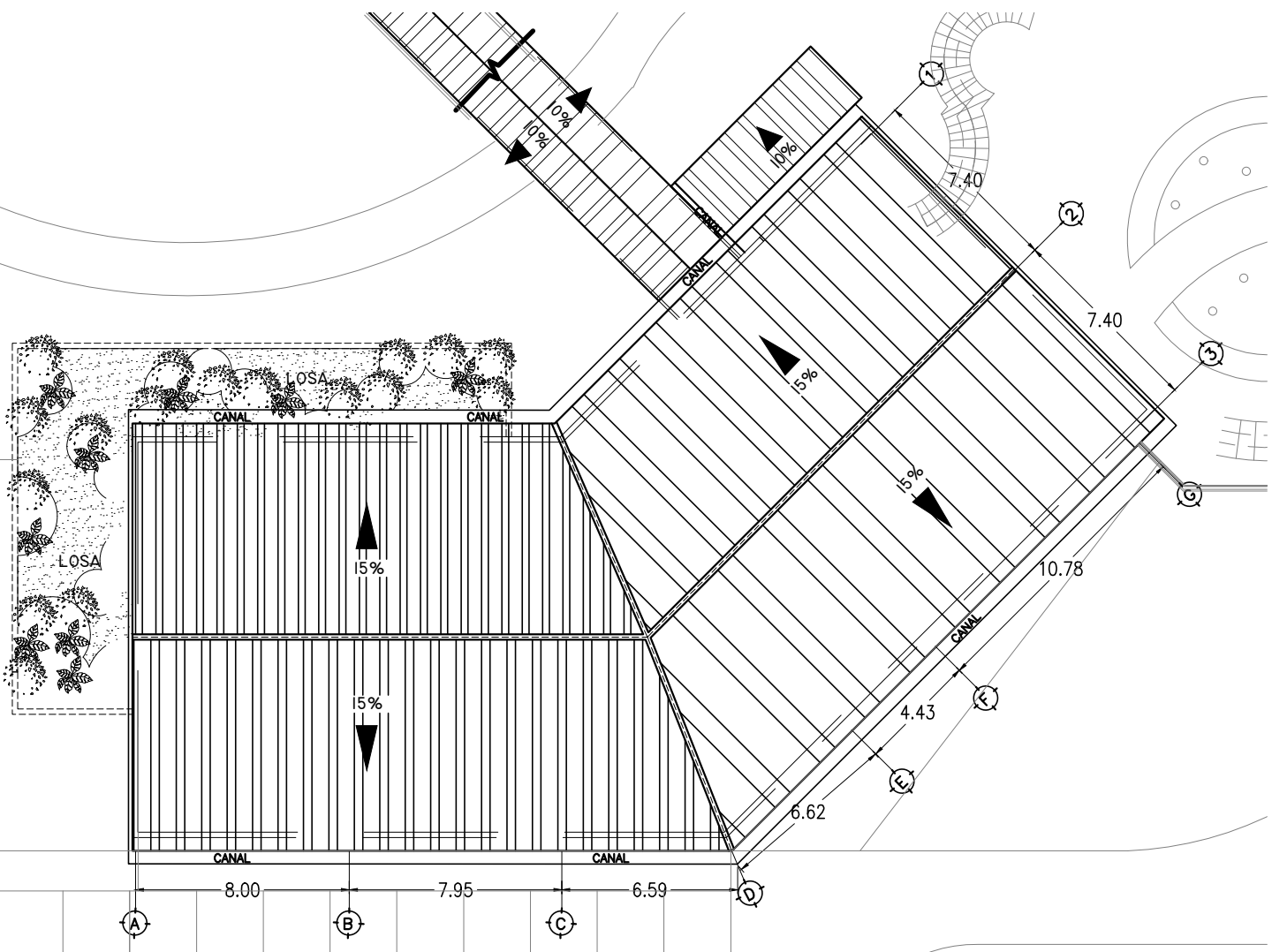
FECHA FEBRERO 2021

HOJA 21/28

MUSEO INTERACTIVO

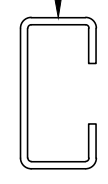


PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL
TECHO

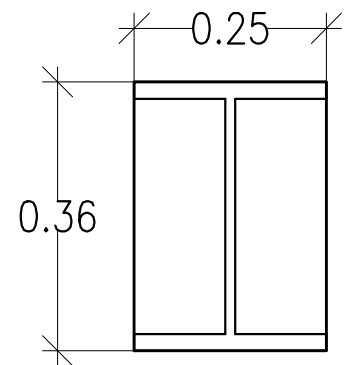


PLANTA DE CUBIERTA DE TECHOS

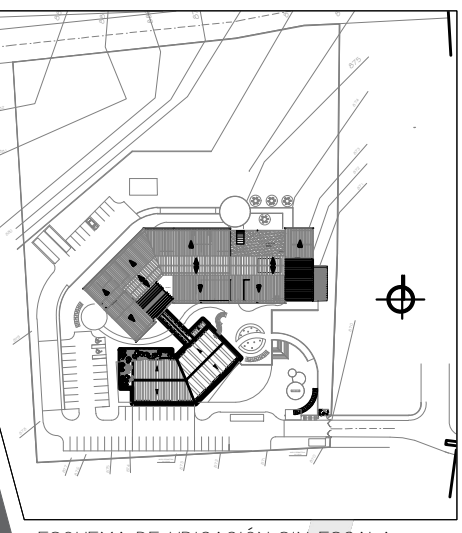
POLIN C DE 4"
CHAPA 14



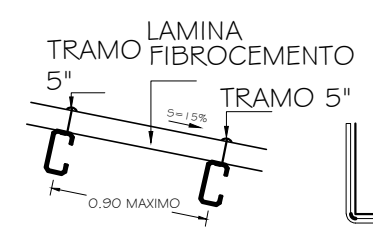
POLIN P-1
ESC. 1:5



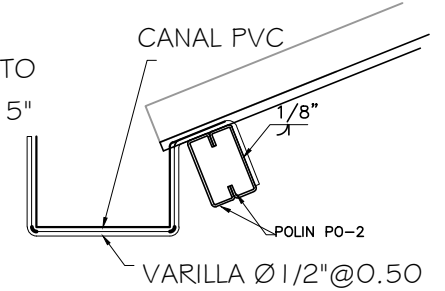
PERFIL W14X10 3556X254 MM
VIGA VM-1
ESC. 1:10



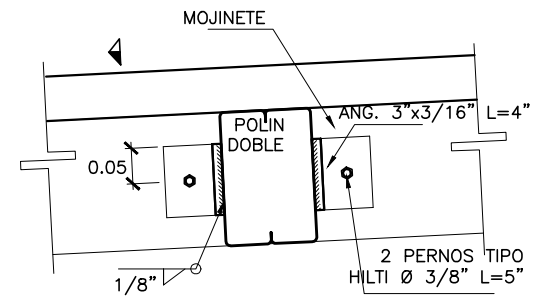
ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



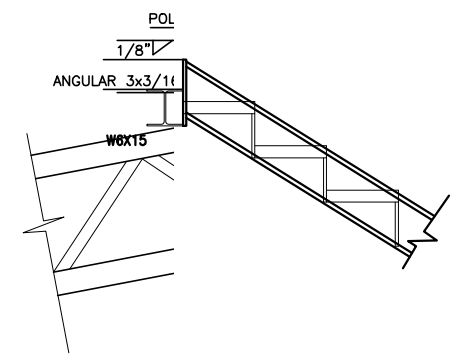
SEPARACION DE
POLINES
ESC. 1:10



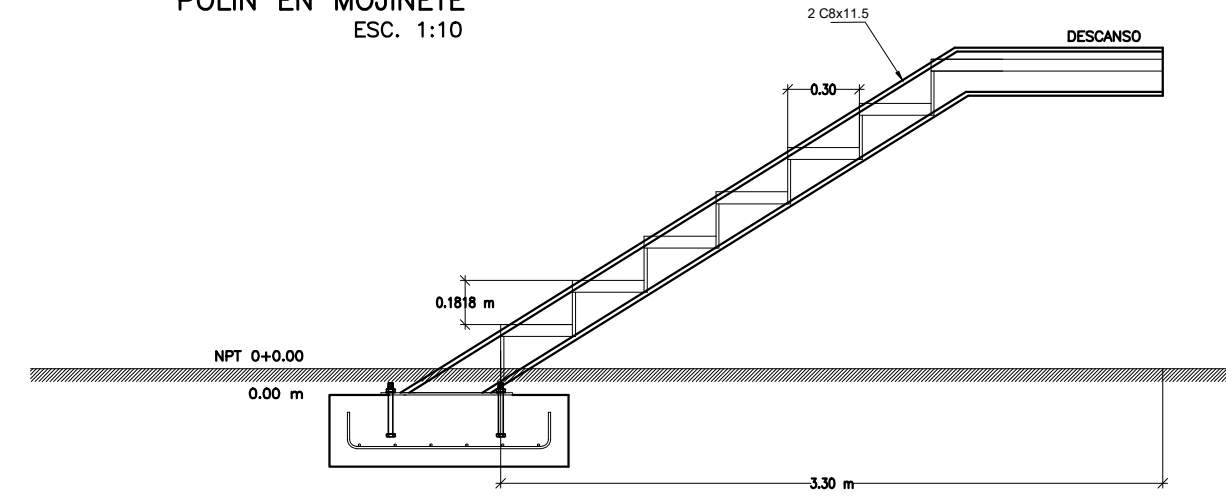
DETALLE CANAL
DE LAMINA
ESC. 1:10



DETALLE DE APOYO
POLIN EN MOJINETE
ESC. 1:10



DETALLE CANAL
EN ANGULO
ESC. 1:10



ELEVACION DE ESCALERA
ESC. 1:25



ESCALA GRÁFICA
1:1250



UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO
ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO
ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO
NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS
NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD
MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA
BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO
PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL

ARQUITECTA ASESORA :

ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL DE
ESTRUCTURA DE TECHOS
PLANTA DE CUBIERTA DE TECHOS
DETALLES

ÁREA TERRENO
16,770.41 m²
ÁREA CONSTRUIDA
2,250.61 m²

ÁREA IMPERMEABLE
4,330.96 m²
ÁREA PERMEABLE
12,439.45 m²

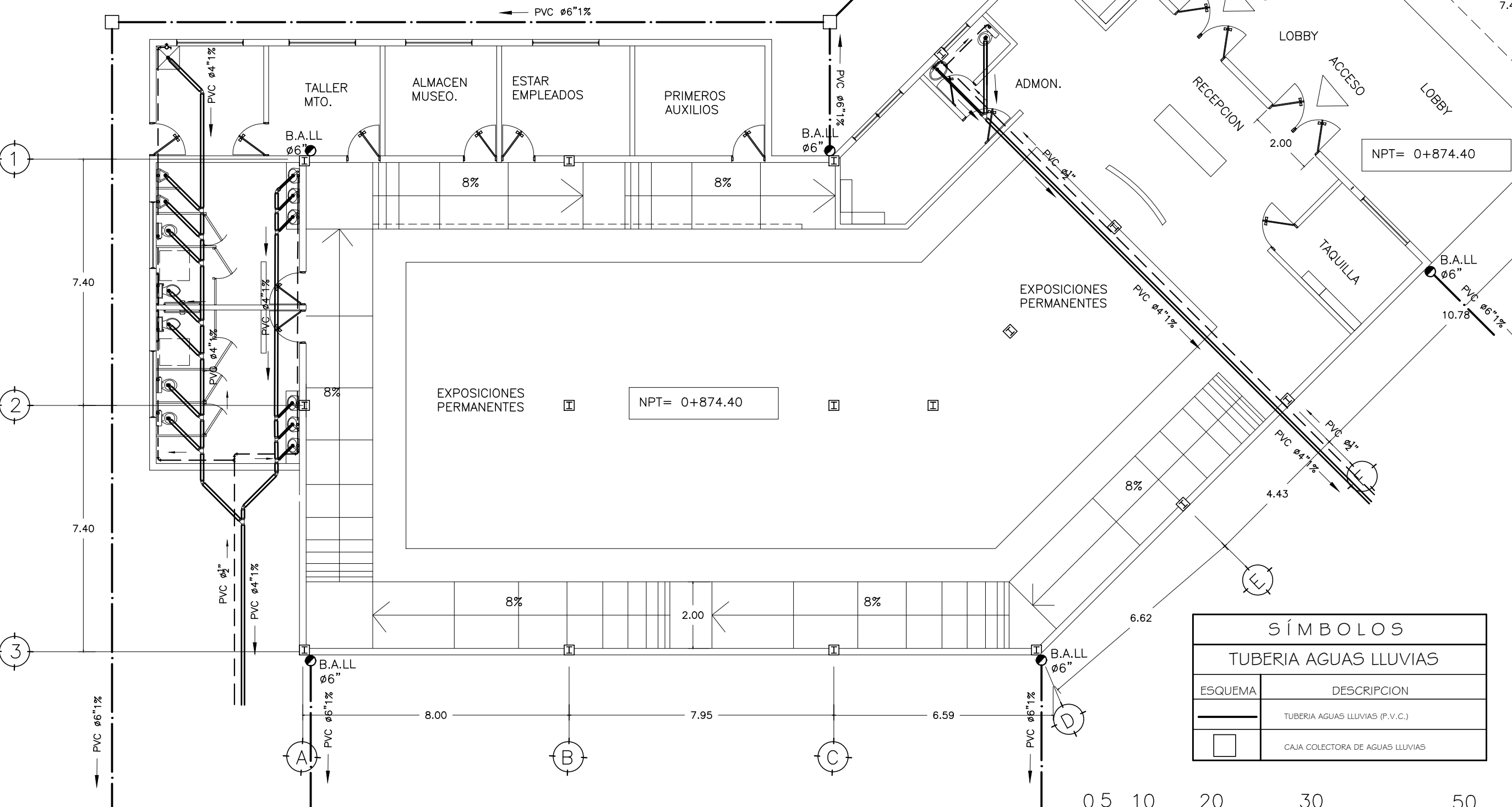
FECHA
FEBRERO 2021

HOJA
22/28

MUSEO INTERACTIVO

PIEZAS BÁSICAS SANITARIAS			
	T DE 4" SALIDA DE 4"		CURVA DE 45°
	T DE 4" SALIDA DE 4"		CURVA DE 90°
	T DE 4" PASO A 2"		CURVA DE 90° (PLANTA)
	T DE 4" PASO A 2"		T DE 4" SALIDA DE 2"
	COLADERA SALIDA 2"		REDUCTOR DE 4" A 2"
	Y DE 4" SALIDA DE 2"		Y DE 4" SALIDA DE 4"
	TRAMPA EN REGADERA 2 CODOS 45° 2" Y 1 CODO 90° 2"		Y DE 4" SALIDA DE 4" DOBLE
REPRESENTACION TENDIDO TUBERIA			

SÍMBOLOS	
ESQUEMA	DESCRIPCION
	TUBERIA AGUA POTABLE FRIA (P.V.C.)
	SUBIDA AGUA POTABLE FRIA
	GRIFO CON ROSCA
	TEE
	CODO 90°
	CODO 45°

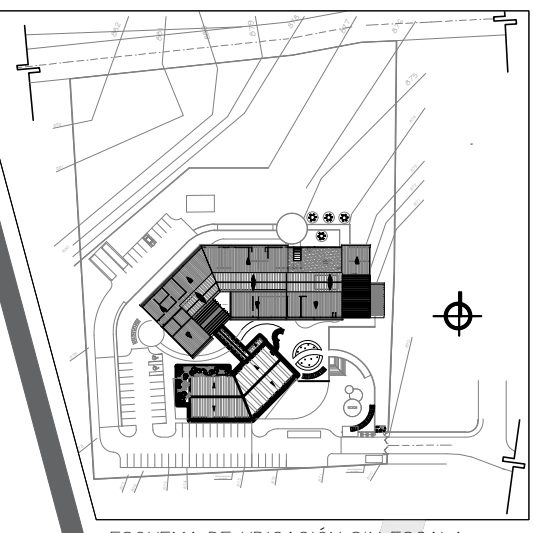


PLANTA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS
A.N., A.P., A.LL.

SÍMBOLOS	
ESQUEMA	DESCRIPCION
	TUBERIA AGUAS LLUVIAS (P.V.C.)
	CAJA COLECTORA DE AGUAS LLUVIAS



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL

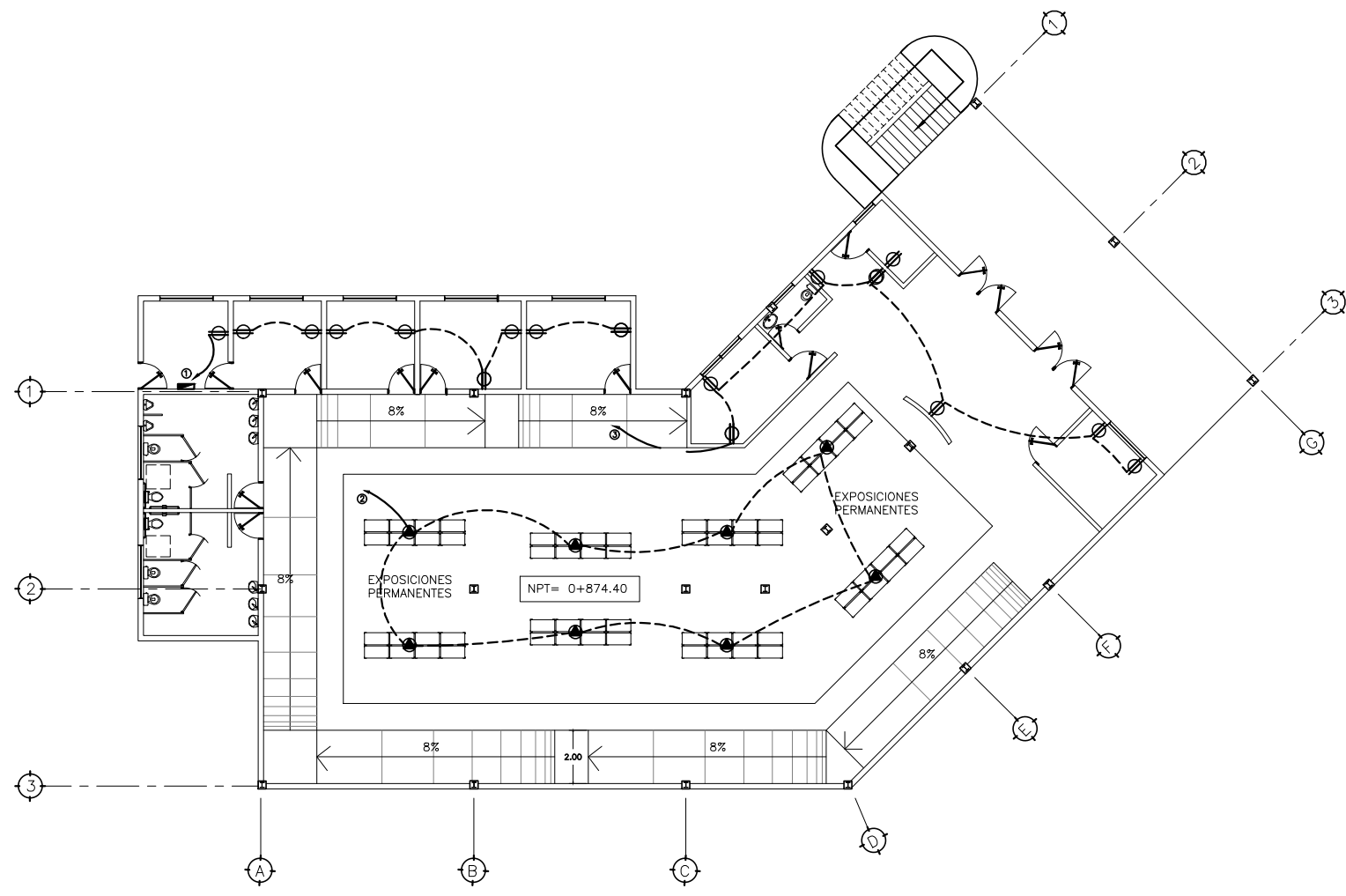
ARQUITECTA ASESORA :
ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

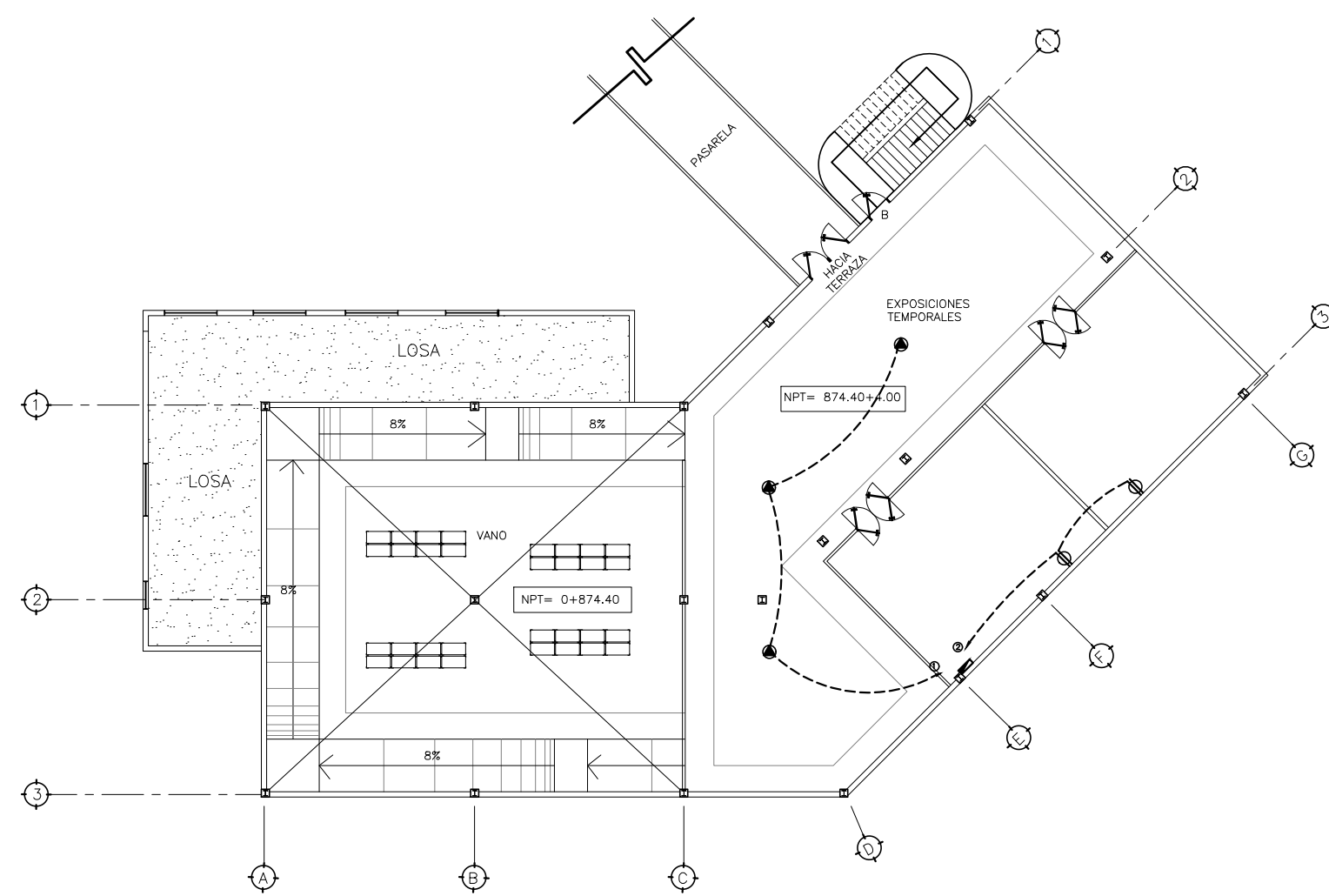
PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS:
AGUA POTABLE, AGUAS NEGRAS, BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 23/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

MUSEO INTERACTIVO



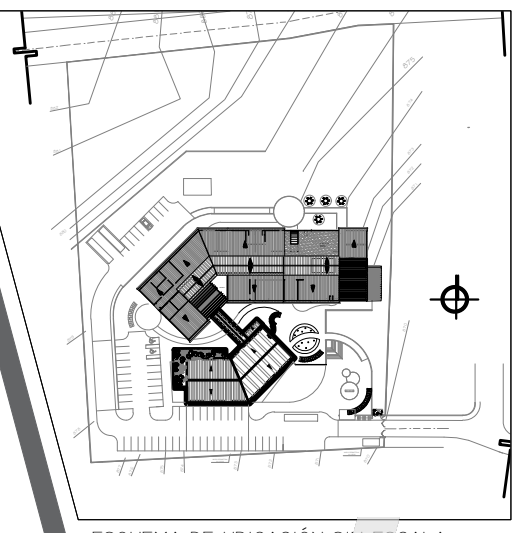
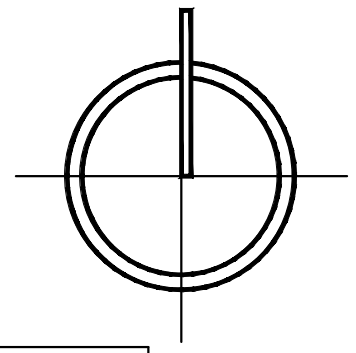
PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMACORRIENTES PRIMER NIVEL



PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMACORRIENTES SEGUNDO NIVEL

ESQUEMA	DESCRIPCION
	TOMA CORRIENTE DOBLE
	TOMA DE DATOS
	INTERRUPTOR SENCILLO
	TOMA 220
	INTERRUPTOR DOBLE
	LUMINARIA EN CIELO FALSO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA OJO DE BUEY
	CABLEADO
	TABLERO GENERAL

NOTA:
EL DISEÑO Y COLOCACIÓN DE TOMACORRIENTES ESPECIALES QUEDA A CARGO DEL TÉCNICO EN DISEÑO E INSTALACIONES ELÉCTRICAS, SEGÚN SEAN LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL

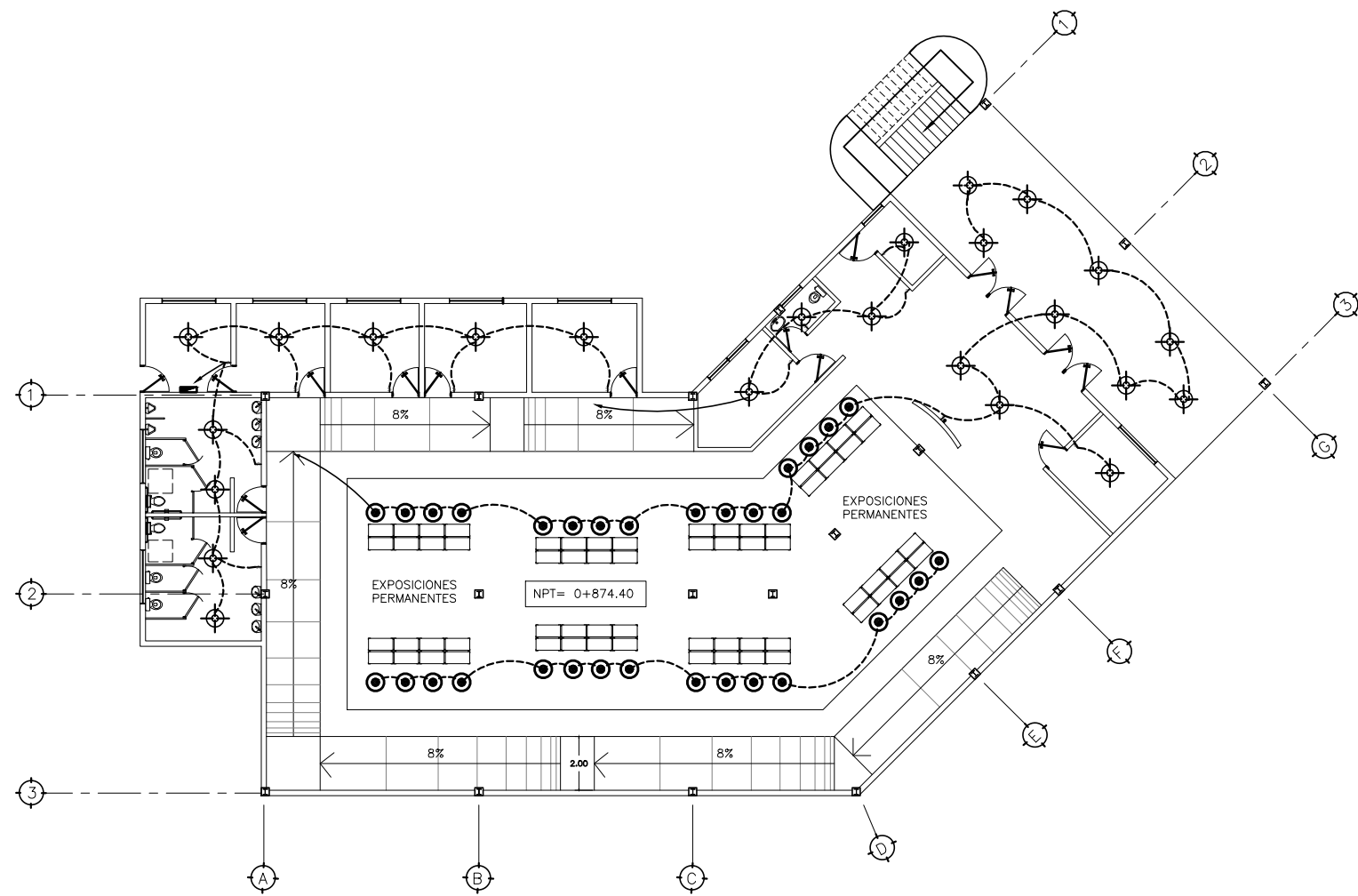
ARQUITECTA ASESORA :
ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

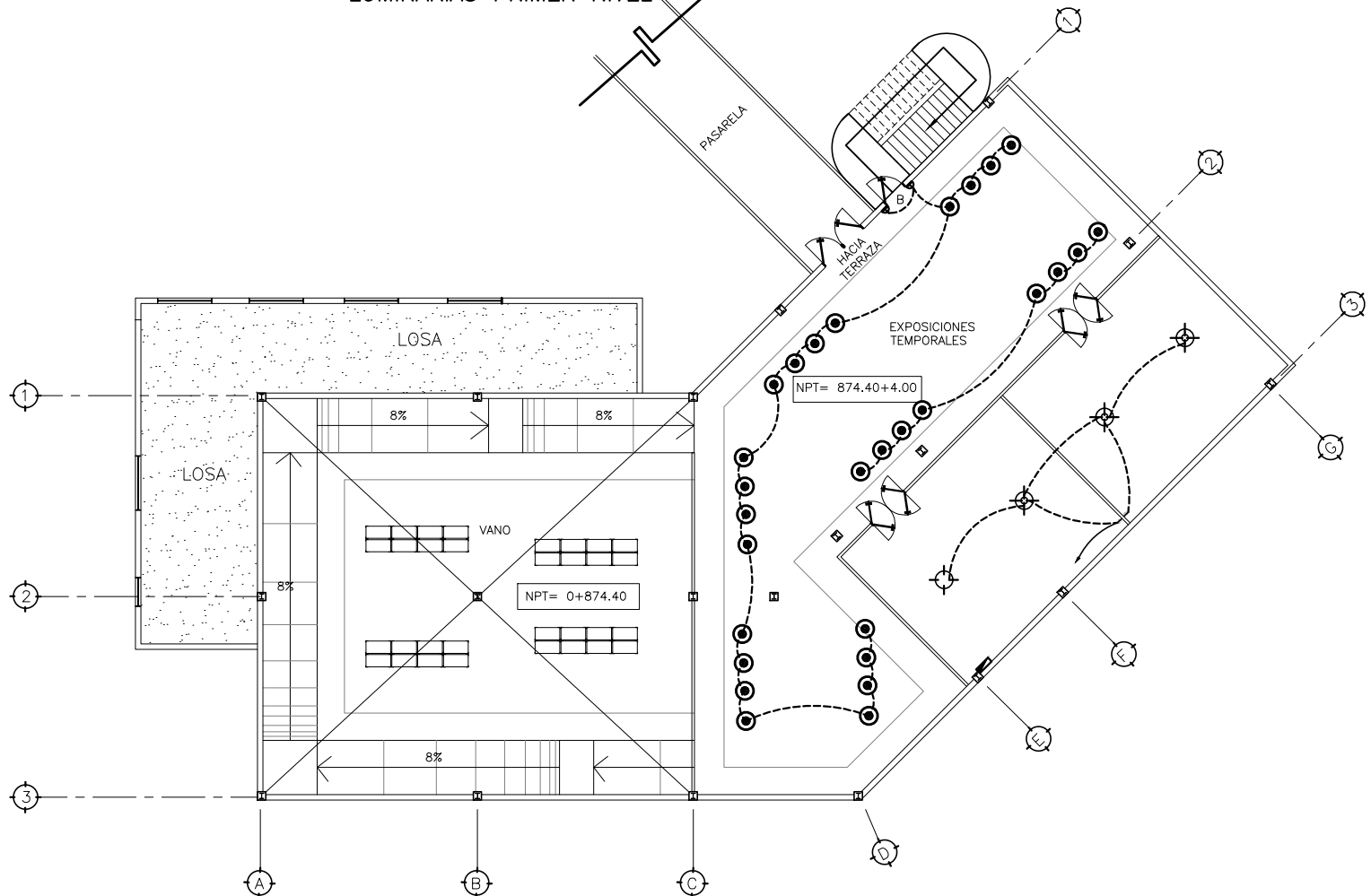
PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS: TOMACORRIENTES PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 24/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

MUSEO INTERACTIVO



PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
LUMINARIAS PRIMER NIVEL



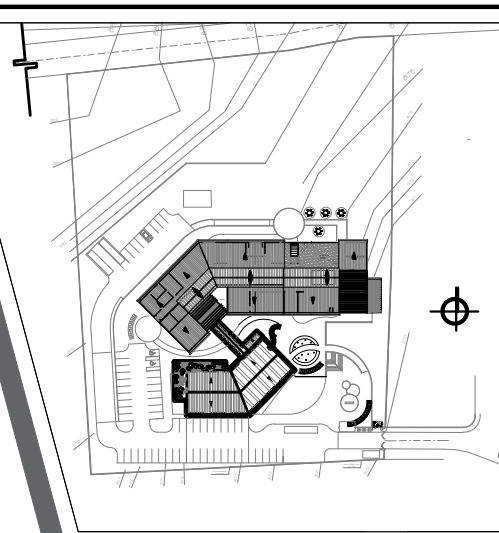
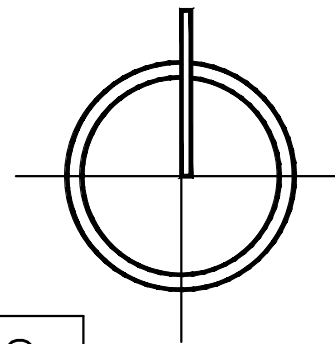
PLANTA DE INSTALACIONES ELECTRICAS
LUMINARIAS SEGUNDO NIVEL

CUADRO DE SIMBOLOS	
ESQUEMA	DESCRIPCION
	TOMA CORRIENTE DOBLE
	TOMA DE DATOS
	INTERRUPTOR SENCILLO
	TOMA 220
	INTERRUPTOR DOBLE
	LUMINARIA EN CIELO FALSO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	LUMINARIA OJO DE BUEY
	CABLEADO
	TABLERO GENERAL

NOTA:
EL DISEÑO DE LUMINARIAS INTELIGENTES,
QUEDA A CARGO DEL TÉCNICO EN
DISEÑO E INSTALACIONES ELÉCTRICAS,
SEGÚN SEAN LAS NECESIDADES DEL
CLIENTE.



ESCALA GRÁFICA
1:1250



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO
ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO
ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO
NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS
NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD
MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:

AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA
BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO
PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL

ARQUITECTA ASESORA :

ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

PLANTA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS:
LUMINARIAS PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

ÁREA TERRENO
16,770.41 m²
ÁREA CONSTRUIDA
2,250.61 m²

ÁREA IMPERMEABLE
4,330.96 m²
ÁREA PERMEABLE
12,439.45 m²

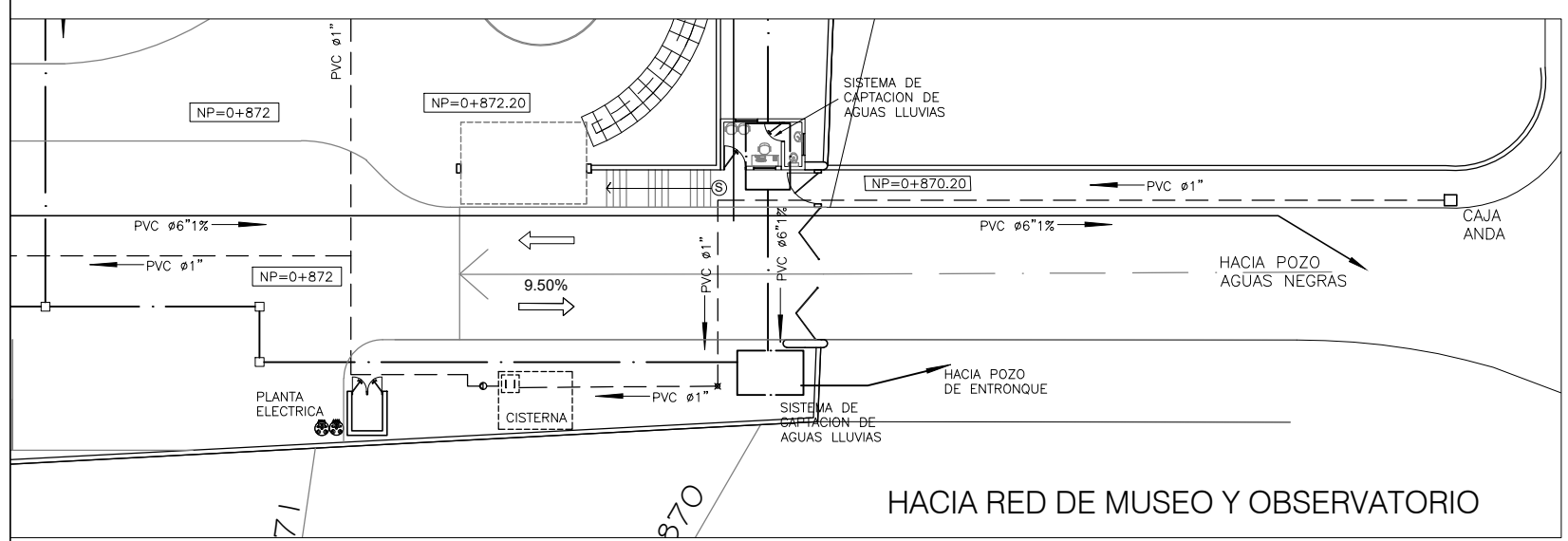
FECHA
FEBRERO 2021

HOJA
25/28

MUSEO INTERACTIVO



PLANTA DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS



HACIA RED DE MUSEO Y OBSERVATORIO

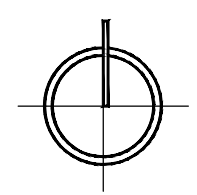


ESCALA GRAFICA
1:1250

SIMBOLOS	
TUBERIA AGUAS NEGRAS	
ESQUEMA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
	BAJADA AGUAS NEGRAS
	CAJA DE REGISTRO AGUAS NEGRAS
	SIFON
	CURVA
	YETEE

SIMBOLOS	
TUBERIA AGUAS NEGRAS	
ESQUEMA	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS
	BAJADA AGUAS LLUVIAS
	CAJA CON PARRILLA

SIMBOLOS	
TUBERIA AGUA POTABLE	
ESQUEMA	DESCRIPCION
	TUBERIA AGUA POTABLE FRIA (P.V.C.)
	SUBIDA AGUA POTABLE FRIA
	GRIFO CON ROSCA
	VALVULA CHECK
	VALVULA FLOTADOR
	BOMBA DE AGUA
	VALVULA DE CONTROL
	TEE
	CODO 90°
	CODO 45°
	MEDIDOR



ESQUEMA DE UBICACIÓN SIN ESCALA



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:

FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUA CUSCATLÁN

PRESENTAN:

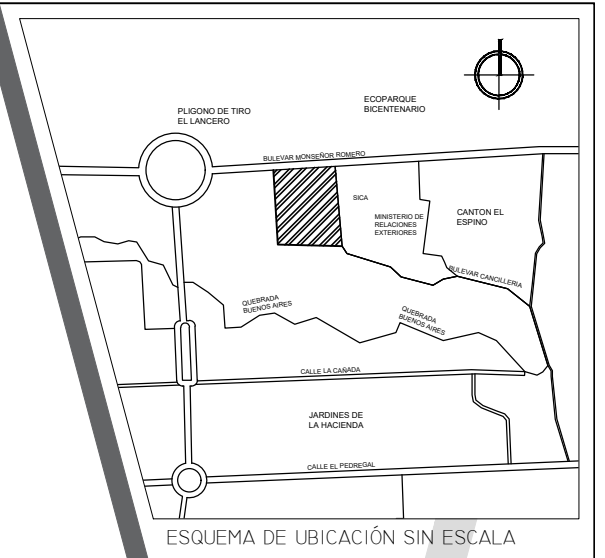
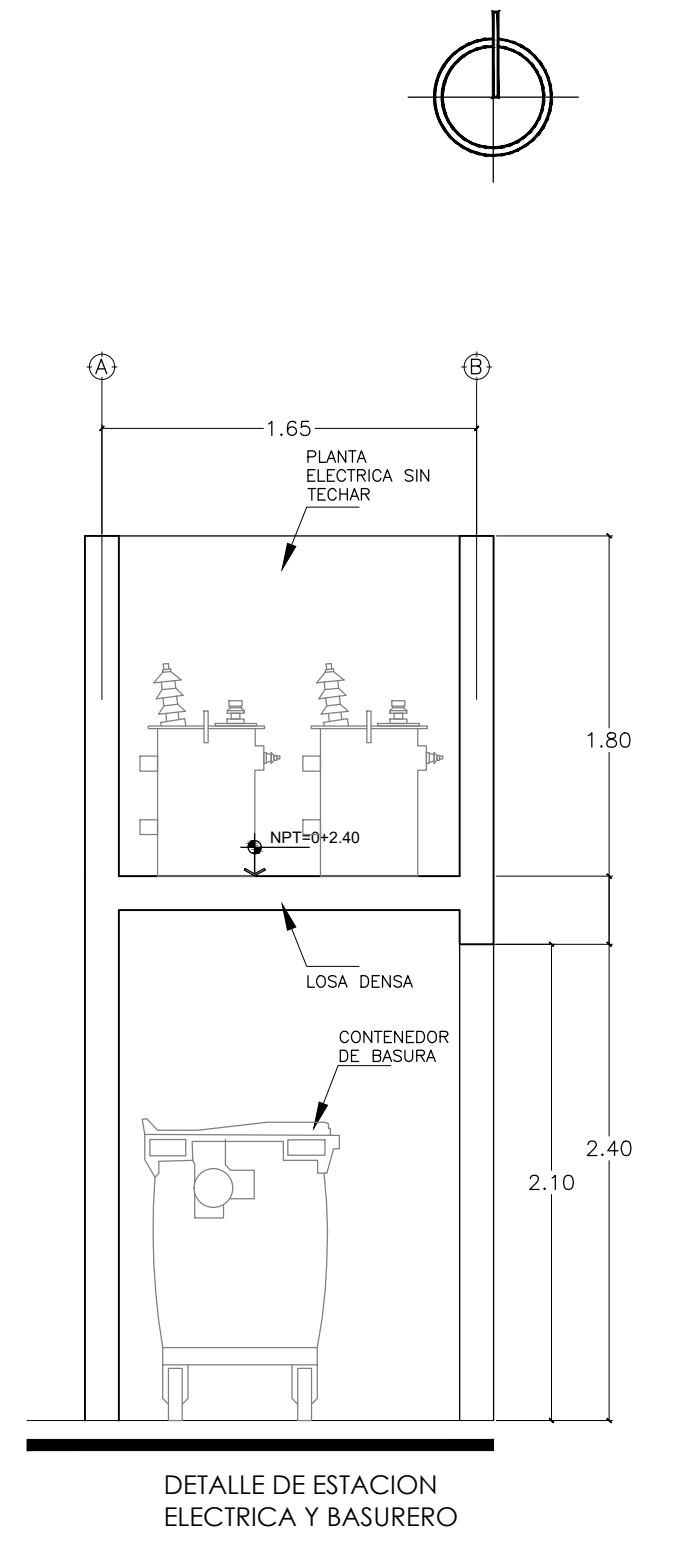
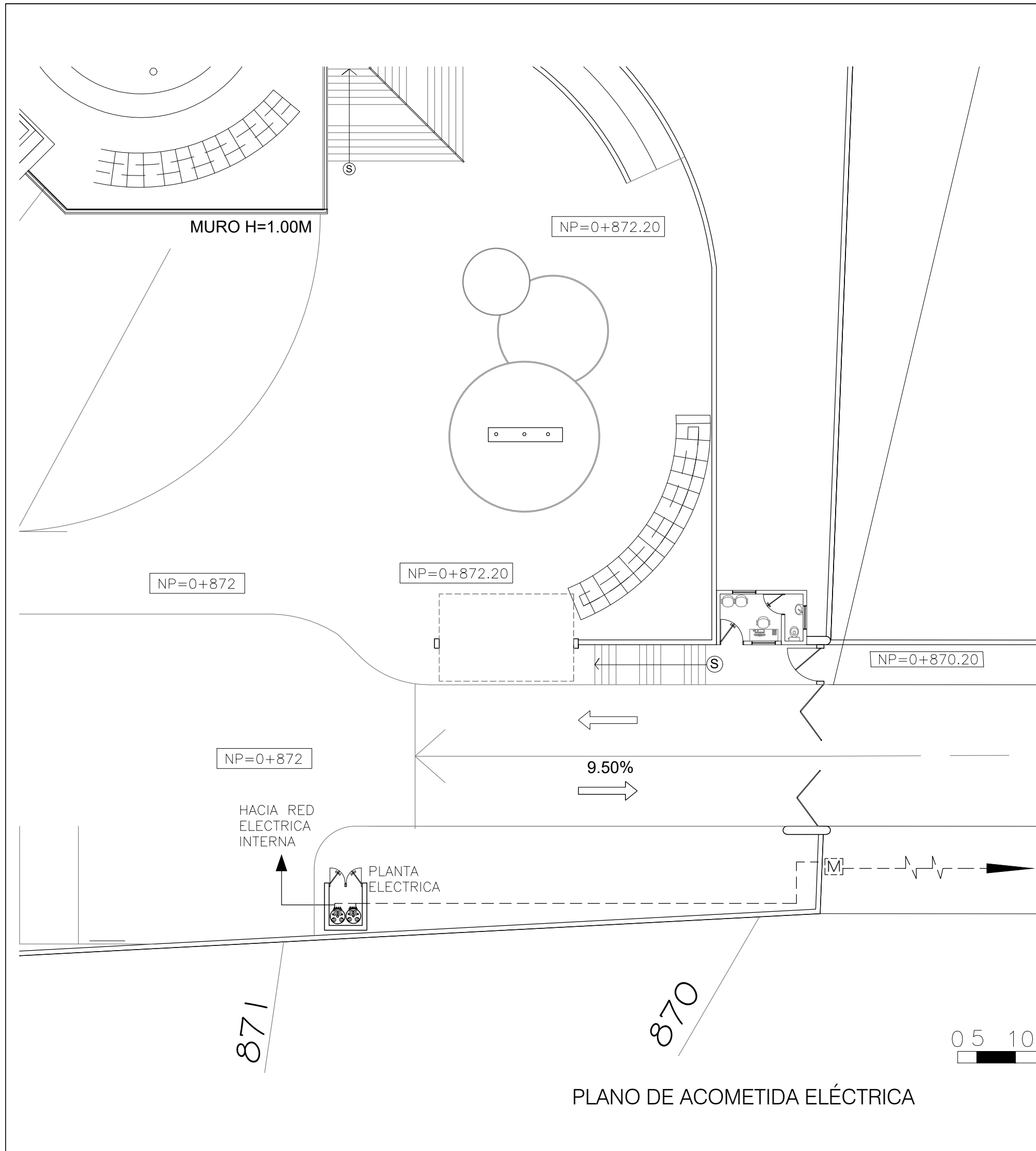
AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:

INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE CONJUNTO

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 26/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

OBSERVATORIO AMBIENTAL



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

PROYECTO:
 ANTEPROYECTO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL CENTRO ESPECIALIZADO DEL OBSERVATORIO NACIONAL DE AMENAZAS Y RECURSOS NATURALES.

UBICACIÓN:
 FINAL BULEVAR CANCELLERÍA, CIUDAD MERLIOT, ANTIGUO CUSCATLÁN

PRESENTAN:
 AZAHAR ANAYA, JULIA MARÍA BALETTE QUEZADA, FERNANDO ALBERTO PALACIOS DÍAZ, LILIANA ABIGAIL ARQUITECTA ASESORA : ARQUITECTA GILDA BENAVIDES

CONTENIDO:
 ACOMETIDA ELECTRICA

ÁREA TERRENO 16,770.41 m ²	ÁREA IMPERMEABLE 4,330.96 m ²	FECHA FEBRERO 2021	HOJA 27/28
ÁREA CONSTRUIDA 2,250.61 m ²	ÁREA PERMEABLE 12,439.45 m ²		

OBSERVATORIO AMBIENTAL

