



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



NUEVAS INSTALACIONES PARA LA
RADIODIFUSORA XHZU CANDELA 97.7 FM EN
ZACAPU, MICHOACÁN.

TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA, QUIEN PRESENTA:

ALEJANDRO VILLASEÑOR RAMIREZ

Morelia, Michoacán. Octubre del 2018

Asesor: Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez

Sinodales: Dr. Habid Becerra Santacruz

Arq. Cecilia Elías Copete



ÍNDICE

DEDICATORIAS	10
w9{§ a9b[.....	11
ABSTRACT	12
CAPÍTULO I PRESENTACIÓN	13
I.1 DEFINICIÓN DEL TEMA	14
I.2 PROBLEMÁTICA	16
I.3 JUSTIFICACIÓN	19
I.4 OBJETIVO	20
I.5 ALCANCES Y LIMITANTES	21
I.6 METODOLOGÍA	22
CAPÍTULO II ANTECEDENTES	24
II.1 LA HISTORIA DE LA RADIO	25
II.2 LA RADIO EN MÉXICO	28
II.3 HISTORIA DE CANDELA EN ZACAPU	32
CAPÍTULO III SOCIEDAD Y CULTURA	35
III.1 IMPORTANCIA DE LA RADIO EN LA SOCIEDAD	36
III.2 DIFUSIÓN DE LA CULTURA A TRAVÉS DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN	38
III.3 IMPACTO DE LA RADIO EN ZACAPU, MICHOACÁN	39
CAPÍTULO IV GEOGRAFÍA Y MEDIO AMBIENTE	41
IV.1 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA REGIÓN	42
IV.1.1 Diagrama solar, orientación óptima y radiación solar	42
IV.1.2 Carta Psicométrica	48
IV.1.3 Viento	49
IV.1.4 Temperatura	54
IV.1.5 Humedad	56



IV.2 ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA LA SUSTENTABILIDAD	58
IV.2.1 Análisis climático del edificio	58
IV.3 TOPOGRAFÍA	71
IV.3.1 Plano topográfico	71
IV.3.2 Perfil topográfico	72
CAPÍTULO V URBANISMO	74
V.1 CONTEXTO URBANO	75
V.1.1 Localización del terreno	75
V.1.2 Uso de suelo	80
V.1.3 Tipo de suelo	81
V.2 EQUIPAMIENTO URBANO	83
V.3 INFRAESTRUCTURA	84
CAPÍTULO VI MARCO LEGAL	87
VI.1 REGLAMENTO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ZACAPU, MICHOACÁN.	88
VI.2 LEYES FEDERALES	90
VI.3 REGLAMENTOS GENERALES PARA ESTRUCTURA, ESPACIOS E INSTALACIONES	92
CAPÍTULO VII FUNCIONALIDAD Y FORMA	94
VII.1 ESTUDIO DEL USUARIO	95
VII.2 CUADRO DE NECESIDADES	97
VII.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	99
VII.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	100
VII.5 DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA A EMPLEAR	103
VII.5.1 La manifestación de la arquitectura en México en los últimos años	103
VII.5.2 Casos simbióticos	105
VII.5.3 Casos análogos	109
VII.5.4 Idea del diseño	114
VII.5.5 El concepto del proyecto	115
VII.5.6 El efecto visual y el manejo del color en el edificio	116
CAPÍTULO VIII INGENIERÍAS	120



VIII.1 CRITERIOS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	121
VIII.2 CRITERIOS DE SISTEMAS PARA LA SONORIZACIÓN.....	129
VIII.3 INSTALACIONES.....	134
CONCLUSIÓN.....	138
BIBLIOGRAFÍA.....	140
CAPÍTULO IX - PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	147
PRELIMINARES 01	
TOPOGRÁFICO	
PRE-TOP-01 Plano topográfico.....	001
TRAZO	
PRE-TR-01 Plano de trazo.....	002
ARQUITECTÓNICO 02	
ARQ-PTC-01 Planta de conjunto.....	003
ARQ-PTC-02 Planta de conjunto arquitectónico	004
ARQ-PTB-03 Planta baja.....	005
ARQ-PTA-04 Planta alta.....	006
ARQ-PAZ-05 Planta de azotea.....	007
ARQ-CRT-06 Cortes.....	008
ARQ-FAC-07 Fachadas.....	009
ARQ-REN-08 Renders.....	010
ESTRUCTURAL 03	
CIMENTACIÓN	



EST-CIM-01 Cimentación.....	011
EST-CIM-02 Cimentación.....	012
EST-CIM-03 Cimentación.....	013
MARCOS (TRABES Y COLUMNAS) Y ENTREPISO	
EST-MCO&ENT-01 Estructura de planta baja.....	014
EST-MCO&ENT-02 Estructura de entrepiso.....	015
EST-MCO&ENT-03 Estructura de azotea.....	016
EST-MCO&ENT-04 Cubierta de nido.....	017
EST-MCO&ENT-05 Cubierta inclinada.....	018
EST-MCO&ENT-06 Cortes por fachada.....	019
INSTALACIONES 04	
HIDRÁULICA	
INST-HID-01 Planta de conjunto arquitectónico.....	020
INST-HID-02 Planta baja.....	021
INST-HID-03 Planta alta.....	022
INST-HID-04 Planta azotea.....	023
INST-HID-05 Isométrico.....	024
SANITARIA	
INST-SAN-01 Planta de conjunto arquitectónico.....	025
INST-SAN-02 Planta baja.....	026
INST-SAN-03 Planta alta.....	027
INST-SAN-04 Planta azotea.....	028
INST-SAN-05 Isométrico.....	029
PLUVIAL	
INST-PLV-01 Planta baja.....	030



INST-PLV-02 Planta alta.....	031
INST-PLV-03 Planta azotea.....	032
INST-PLV-04 Isométrico.....	033
ILUMINACIÓN	
INST-LUM-01 Planta baja.....	034
INST-LUM-02 Planta alta.....	035
ESPECIALES	
Red contra incendio (RCI)	
ESP-RCI-01 Detectores de humo. Planta Baja.....	036
ESP-RCI-02 Detectores de humo. Planta Alta.....	037
ESP-RCI-03 Detectores de humo. Isométrico.....	038
ESP-RCI-04 Extintores. Planta Baja.....	039
ESP-RCI-05 Extintores. Planta Alta.....	040
Datos (DAT)	
ESP-DAT-01 Transmisión. Planta Baja.....	041
ESP-DAT-02 Transmisión. Planta Alta.....	042
ESP-DAT-03 Telefonía e internet. Planta Baja.....	043
ESP-DAT-04 Telefonía e internet. Planta Alta.....	044
ESP-DAT-05 Telefonía e internet. Isométrico.....	045
Circuito cerrado por televisión (CCTV)	
ESP-CCTV-01 CCTV. Planta Baja.....	046
ESP-CCTV-02 CCTV. Planta Alta.....	047
ESP-CCTV-03 CCTV. Isométrico.....	048

COMPLEMENTARIOS 05



ALBAÑILERÍA

ALB-CON-01 Conjunto.....	049
ALB-PB-02 Planta baja.....	050
ALB-PA-03 Planta alta.....	051
ALB-DET-04 Detalles.....	052

CARPINTERÍA

CRP-PTB-01 Planta baja.....	053
CRP-PTA-02 Planta alta.....	054
CRP-CNA-03 Cocina.....	055
CRP-PER-04 Pergolado.....	056

HERRERÍA Y ALUMINERÍA

H&A-PB-01 Planta baja.....	057
H&A-PA-02 Planta alta.....	058
H&A-DE-03 Detalles.....	059

PROTECCIÓN CIVIL

COMP-PCV-01 Planta baja.....	060
COMP-PCV-02 Planta alta.....	061
COMP-PCV-03 Cortes.....	062

ACABADOS 06

ACA-CON-01 Planta conjunto.....	063
ACA-PB-02 Planta baja.....	064
ACA-PA-03 Planta alta.....	065
ACA-PAZ-04 Planta de azotea.....	066
ACA-CRT-05 Cortes.....	067



ACA-FAC-06 Fachadas.....068

PRESUPUESTO 07



DEDICATORIAS

Todo el proceso de la tesis tuvo altibajos, momentos buenos y unos no tanto, en ocasiones se sentía que el proyecto acabaría pronto y en otras no se veía el final. Las correcciones hacían que se largara el proceso, pero ayudaron a ajustar las cosas y dejar sin errores el proyecto.

Sin embargo, en todo este proceso, mi familia y mis amigos me acompañaron, me alentaron, no dejaron que bajara los brazos y estuvieron apoyándome en todo momento.

Gracias a Dios este proyecto fue concluido a tiempo, gracias a él todo el esfuerzo tuvo frutos y nunca me dejó solo.

Este proyecto fue gracias al apoyo de mis papás, desde un apoyo moral, una charla, una motivación, presión para que continúe, comprensión y mucho amor y cariño.

Mis hermanos fueron un sostén en este proceso, ellos me alentaron y me dieron muchos ánimos para seguir adelante, su ayuda me reconfortó y me motivó a terminar el proyecto.

Mis amigos fueron la última, pero no menos importante, parte fundamental para la realización de esta tesis, ellos me apoyaban y presionaban para seguir adelante, entre nosotros nos echábamos la mano cuando esto parecía no tener fin.

Todo se lo debo a estas grandiosas personas, que estuvieron y están conmigo en todo momento. ¡¡INCREÍBLES GRACIAS!!



w9{§ a 9b

Los medios de comunicación son un elemento fundamental para el desarrollo de la vida como la conocemos ya que, por medio de estos, podemos comunicarnos con otras personas sin importar el lugar, también son emisores de información en los cuales se nos comunica desde asuntos oficiales hasta alertas por extravío de personas.

Dependiendo del lugar y el tipo de medio es el impacto que reciben los medios de comunicación. Para objeto de este proyecto se considera una ciudad pequeña como lo es Zacapu (con una población menor a 80 mil personas) y la radio como medio de comunicación. Para Zacapu la radio es un medio muy importante pues los ciudadanos recurren a este medio constantemente además de ser popular entre ellos.

XHZU Candela 97.7 FM es la estación de radio más escuchada en la ciudad por lo que es necesario un constante cuidado y una renovación continua, objetivo que es cubierto por este proyecto ya que pretende nuevas instalaciones, las cuales contiene espacios más adecuados para realizar las operaciones, tanto administrativas como de operatividad en cabinas y cuestiones técnicas, que los espacios existentes.

En siguiente proyecto se presentan los espacios arquitectónicos propuestos, criterios de la estructura a emplear, instalaciones básicas y especiales para la correcta operatividad de la estación, y otros elementos técnicos, siempre basado en análisis (desde el usuario hasta el contexto ambiental) y resultados de estos para dar una correcta solución.

PALABRAS CLAVE: OFICINAS, RADIO, FUNCIONAL, NOVEDOSO, SUSTENTABLE



ABSTRACT

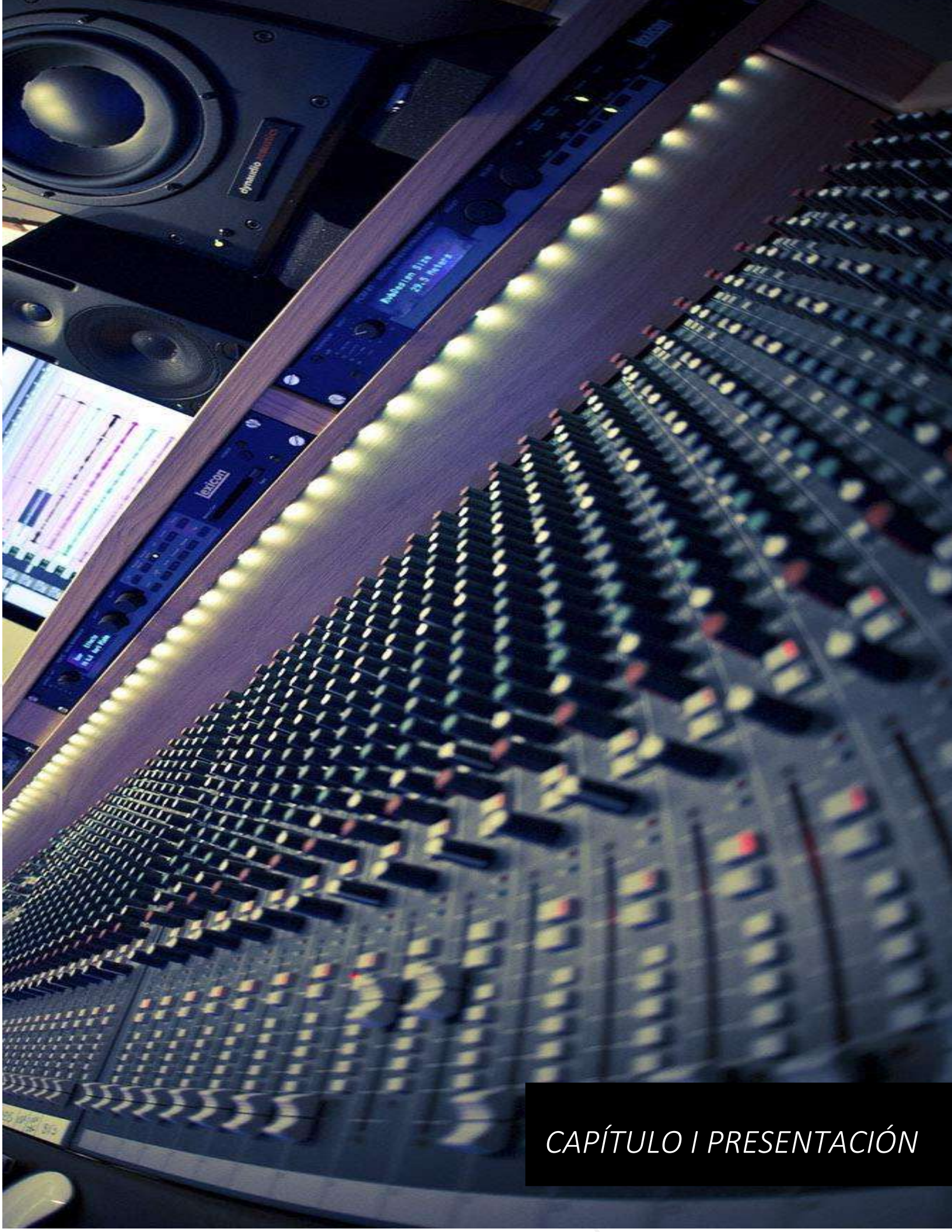
The media are a fundamental element for the development of life as we know because, by means of this, we can be able to communicate with other people no matter the place, they also emit broadcast information to us since governmental affairs until alert for loss.

Depending on the place and the kind of media is the impact it receives. For this project is considered a small city as Zacapu, Michoacán, México, and the radio station as the media. For Zacapu the radio is very important because the citizens turn to this media constantly because it's popular.

XHZU Candela 97.7 FM is the radio station more heard in the city so it is important have a constant care and a continuous renewal. This project intends new installations which has adequate spaces to carry out operations, administrative and operational operations.

In the next project is presented the architectural spaces, structure to use, basic and special installations for the correct operability, and another technical elements, always based on analysis and results to give a correct solution.





CAPÍTULO I PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se expone la presentación del tema de tesis en el cual se explica la definición del tema, la problemática, la justificación, los objetivos, los alcances y limitantes y la metodología a emplear en la investigación.

I.1 DEFINICIÓN DEL TEMA

La estación de radio es una edificación emisora de sonido el cual es descompuesto y transmitido por medio de ondas hertzianas, dichas ondas son enviadas al vacío y captadas por antenas conectadas a aparatos receptores que convierten las ondas en el sonido original. El sonido varía desde canciones, comerciales, conversaciones entre otros.

El Gobierno Federal es quien domina el espacio aéreo del país y es quien tiene la facultad de dar concesiones a particulares para la utilización del espacio, sea la tipología que sea, por lo que las estaciones de radio deben acudir a dicha entidad para poder operar. El gobierno proporciona un identificador en cada concesión que otorga (a las estaciones de radio) y consiste en siglas basadas en la identidad de la estación solicitante y su ubicación. XHZU es el identificador de la estación de CANDELA.

XHZU Candela 97.7 FM es el nombre oficial de la estación de radio perteneciente a la cadena de radiodifusoras CADENA RASA, la cual tiene como finalidad la emisión de información, música y demás programas de entretenimiento y una adaptación para la sociedad en general.



La estación se encuentra en la ciudad de Zacapu, Michoacán, y es muy aceptada por la mayoría de los ciudadanos e incluso los pobladores de las comunidades circundantes. Debido a su alcance se ha posicionado muy alto en la sociedad y se ha vuelto un elemento importante para el mercado local, además de una fuente de empleo.

La estación tiene una programación que consiste en: divulgación de música de diferentes estilos, divulgación de información, de promociones, noticias, eventos políticos y sociales como fueron; el informe de gobierno, el cual acudió el hoy gobernador Silvano Aureoles Conejo; eventos deportivos, como lo es la transmisión de los partidos de Monarcas Zacapu, equipo de fútbol soccer perteneciente a 2da división del fútbol profesional del país; eventos internacionales, en Zacapu se festeja una carrera anual en bicicletas internacional en el que participan deportistas provenientes de diversos países; entre otros. Incluso los comercios que se anuncian a través de la emisora se ven beneficiados.



I.2 PROBLEMÁTICA

El problema que se presenta en las instalaciones es su funcionalidad. La emisora fue remodelada agregando áreas operativas pero no espacios físicos adecuados, provocando espacios muy reducidos e incómodos con un ordenamiento incoherente y accesos reducidos.

Hay carencia en la mayoría de los espacios, como lo son: ventas, cabina de locución, grabaciones y entrevistas, área de equipos, área de subestación eléctrica y recepción. En ocasiones los espacios son muy reducidos afectando las actividades a realizar.

En la cabina de operación, área fundamental de la emisora, se encuentra un pasillo por el cual se debe atravesar para poder acceder al sanitario. Esto provoca un riesgo en la operación ya que se está interrumpiendo el área constantemente.



Foto 01. Cabina de grabaciones. Elaboración propia



En la cabina de locutores las fallas que se presentan son las dimensiones y la sonorización, ya que es pequeño y con poca capacidad, y la sonorización es mala debido a que carece de elementos aromatizantes de ondas de sonido, tanto internas como externas.

El área de ventas no tiene espacio físico propio por lo que los vendedores se tienen que acomodar en las otras áreas para realizar sus actividades.

El área de equipo de transmisión y la de servicio son inadecuados en cuanto a sus dimensiones porque son estrechas y se dificulta la operación de los equipos y el uso del material de limpieza.

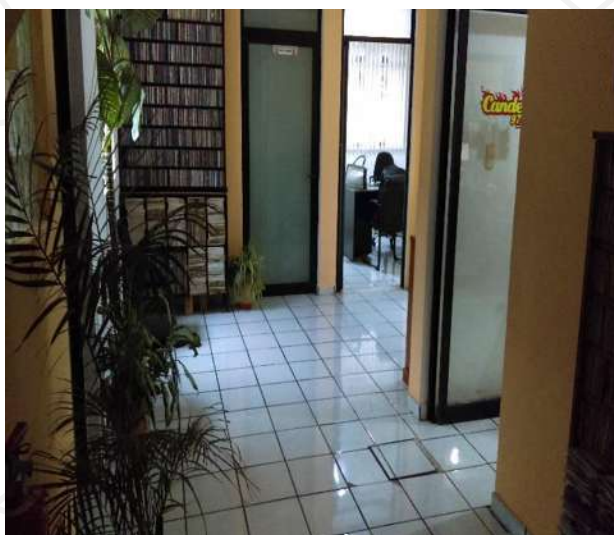


Foto 02. Acceso y recepción. Elaboración propia

La recepción tiene un espacio estrecho e incómodo, se encuentra en el pasillo de acceso y sólo cuenta con dos sillas como mobiliario, desde ahí son visibles las cabinas y es fácil el acceso a ellas, por lo que no hay privacidad y, de cierta manera, se corre peligro latente en la operación por una posible intromisión a dichas áreas.

Cabe mencionar que las cabinas son áreas en las que los visitantes no tiene acceso a menos que sean invitados, aun así, su acceso es limitado.

Se carece de bodegas para guardar los equipos de locución y transmisión, para almacenar el archivo, material de oficina, material de programación, entre otros objetos similares.



Otro aspecto por considerar es condición de la estructura, se presentan grietas en los muros y losas en las diferentes áreas dentro y fuera de las instalaciones.

La losa de las oficinas se mina constantemente debido a la mala construcción de esta ya que carece de una pendiente dirigida a las bajas de agua por consiguiente el agua pluvial no tiene escurrimiento y se queda en las partes irregulares de la superficie. Incluso se llegan a sentir los pasos cuando una persona camina sobre la losa.¹

¹ En una de las visitas a la emisora me percaté de dicha situación cuando la gerente me mostró el lugar donde se mina el agua, ella estaba a tres metros caminando mientras sentía la vibración de la losa.



I.3 JUSTIFICACIÓN

La solución a los problemas que se presentaron es proponer un proyecto original, integral y factible que garantice la solución a las cuestiones expresadas en el capítulo anterior.

Se resolverá la sonorización y se optimizará la operación en las cabinas, la circulación de los espacios, así como su acceso y privacidad, serán proyectadas de manera que beneficie a los usuarios y sus actividades.

La propuesta de dimensiones acondicionadas a cada espacio permitirá una mejor organización y realización de las actividades de los trabajadores, ya que cada espacio cuenta con necesidades específicas y diferentes a las demás.

La recepción de quienes vayan de visita será planeada de manera que les sea confortable en cuestión térmica y de percepción visual. Se implementará un estilo contemporáneo en las fachadas y en la volumetría del edificio dando como consecuencia una imagen sofisticada de la estación.

Se implementará una bodega para los equipos que ya no se utilicen o que sean usados ocasionalmente, una para el archivo muerto, otra para el material de oficina, así como un espacio para los servicios. Cabe mencionar que las bodegas serán independientes entre sí.

Se proyectará una subestación eléctrica que esté fuera del alcance de los usuarios y que a su vez no presente inconvenientes a la hora de conectarse con la red eléctrica pública.



I.4 OBJETIVO

Proyectar las nuevas instalaciones de radio para garantizar la correcta funcionalidad de la emisora y resolver de manera integral los requerimientos que en la actualidad demanda una radiodifusora de vanguardia.

- ❖ Utilizar materiales y sistemas constructivos que resuelvan la sonorización eficientemente dentro y fuera de las cabinas.
- ❖ Crear las condiciones ideales para que se dé un ambiente de confort térmico a través de ecotecnias, para los usuarios.
- ❖ Proponer un estilo contemporáneo mexicano que le de identidad frente a la sociedad.



I.5 ALCANCES Y LIMITANTES

ALCANCES

- En el proyecto ejecutivo se hará el diseño de las instalaciones a través de las ecotecnias con el fin de optimizar los recursos.
- De acuerdo con la definición y caracterización del estilo contemporáneo mexicano, se hará la propuesta de diseño que se plantea con anterioridad.
- A través de la investigación de los materiales y sistemas constructivos de vanguardias se hará la propuesta de construcción y acabados que respondan a los requerimientos de diseño.

LIMITANTES.

- Al encontrarse en una ciudad limitada en variedad de materiales de construcción no se podrá disponer de materiales especializados o novedosos debido a que aumentaría el costo del proyecto.
- La señal de radio no se verá mejorada o alterada ya que el objetivo será en torno a la edificación y no a la antena, por lo que no se le hará modificación alguna.

Por ser una edificación que sobrepasará los 200m² sólo se propondrán criterios estructurales.



I.6 METODOLOGÍA

La metodología que se usará para el proyecto de la nueva radiodifusora se basará en un método científico, el cual Esther Maya² cita a Mario Bunge definiendo que es un “procedimiento para tratar un conjunto de problemas.”

La manera de resolver el procedimiento y definir los problemas será a través de lo que la autora llama Método sintético; el cual consiste en tres etapas:

- 1.- Recopilar información a través de un proceso que se aproxime de manera más exacta al estudio de cualquier problema que se plantee... y que requiere obtener conocimientos más objetivos y confiables.³
- 2.-Analizar la información y estructurar ideas que den como consecuencia la realización de esquemas, bocetos, lista de necesidades, programas arquitectónicos, así como un ante proyecto.⁴
- 3.-Concretar las ideas y aterrizarlas creando el proyecto ejecutivo.

Estas etapas seguirán un marco teórico conformado por; estudio de casos análogos de estaciones de radio en México y el mundo, sus componentes, características, innovaciones, carencias y problemas; además de un contacto real y personal con el objeto de estudio, el cual

² Maya, Esther. *Métodos y técnicas de investigación*. México D.F. Universidad Autónoma de México. 2014.

³ Maya, Esther. *Op. Cit.* P.98

⁴ Maya, Esther. *Op. Cit.* P.15

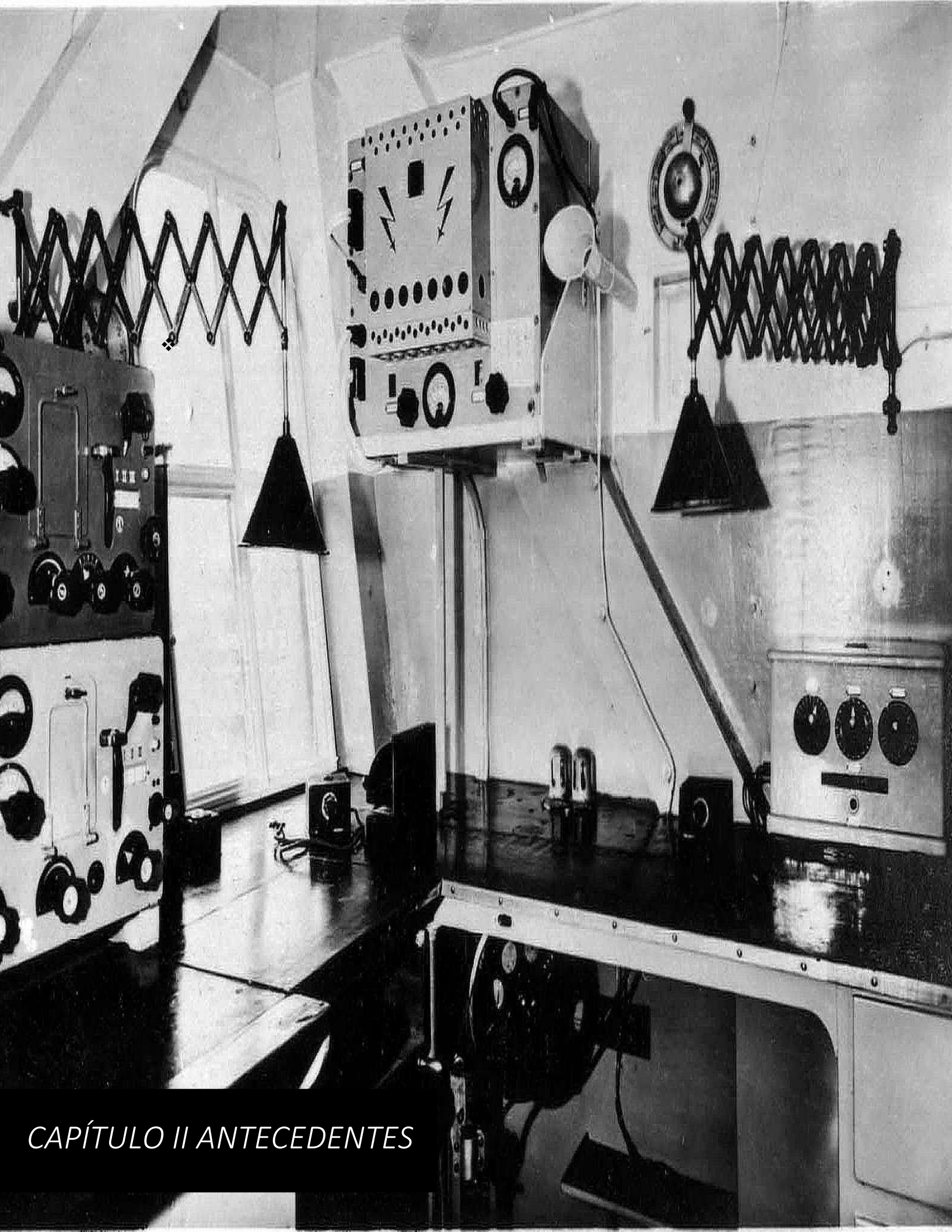


es la estación de radio existente, de manera que se pueda conjeturar conceptos propios.

CONCLUSIÓN

Como conclusión del capítulo tenemos que, dada la problemática, la justificación, los objetivos y las limitantes, el proyecto presenta una buena viabilidad además de que al promotor le es de interés. Así mismo se empleará la metodología estipulada en el presente documento teórico.





CAPÍTULO II ANTECEDENTES

INTRODUCCIÓN

En el capítulo a continuación se explicará la importancia que ha tenido la radio en la historia y sus inicios desde una vista general hasta el caso particular de XHZU 97.7FM pasando por los inicios de la radio en el país.

II.1 LA HISTORIA DE LA RADIO

La radiodifusión nació posterior al descubrimiento de las ondas hertzianas por parte del físico alemán Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894), quién en 1887 a través de sus descubrimientos confirmó la teoría del físico británico James Clerk Maxwell (1831-1879), la cual establece que existe una familiaridad entre el conjunto de ondas electromagnéticas y las ondas luminosas.



Imagen 01. Heinrich Rudolf Hertz
1857-1894. www.biografiasyvidas.com

Estudios posteriores dieron como resultado la creación de aparatos detectores de ondas que conllevaron al desarrollo de investigaciones profundas del tema. En 1895 físico Guillermo Marconi (1874-1937)⁵ intercambió ondas hertzianas entre un emisor y un receptor con una distancia inconcebible para su época de 2 km uno del otro, un año después, en 1896, se intercambió señales de código morse a través de

⁵ Guillermo Marconi (1874-1937) es considerado como el padre de la radio debido a que fue el primero en transmitir, de un aparato transmisor a un receptor, sonidos a través de las ondas hertzianas. Descomponía dichos sonidos en señales por medio del electromagnetismo y las transmitía por el vacío hasta que un receptor captaba las señales y las volvía a componer recreando los sonidos.



telegrafía a una distancia de 3km, cruzando así el canal de la Mancha. Para el año de 1907 se realizó el primer enlace trasatlántico permanente entre Inglaterra y Canadá.



Imagen 02. Guillermo Marconi (1874-1937). www.biografiasyvidas.com

Se buscaba la sustitución de los equipos de conexión alámbrica como los son los teléfonos y los telégrafos por medio de las ondas hertzianas, sin embargo, se presentarían problemas al momento de modular de las ondas por lo que se vieron en la necesidad de abandonar el proyecto.

No fue sino hasta la primera guerra mundial que se vieron en la necesidad de desarrollar equipos de comunicación que funcionaran a largas distancias sin necesitar de cables. El primer uso que se le dio durante la guerra fue para coordinar los navíos desde una antena a distancia y fue a partir de este caso que se empezó a implementar estaciones emisoras alrededor del mundo. Las ciudades más importantes se conectaron entre sí y con el resto del mundo, a través de una red por medio de grandes emisoras.

La guerra fue un parteaguas para el desarrollo de la radio ya que se necesitó el manejo de la información a larga distancia y la coordinación de las diversas tropas que tenían desplegadas. Un ejemplo fue la milicia francesa quien desarrolló equipos emisores y receptores, sin necesidad de hilos, para lograr la comunicación entre los ejércitos aliados, las unidades de primera línea y las unidades de retaguardia.



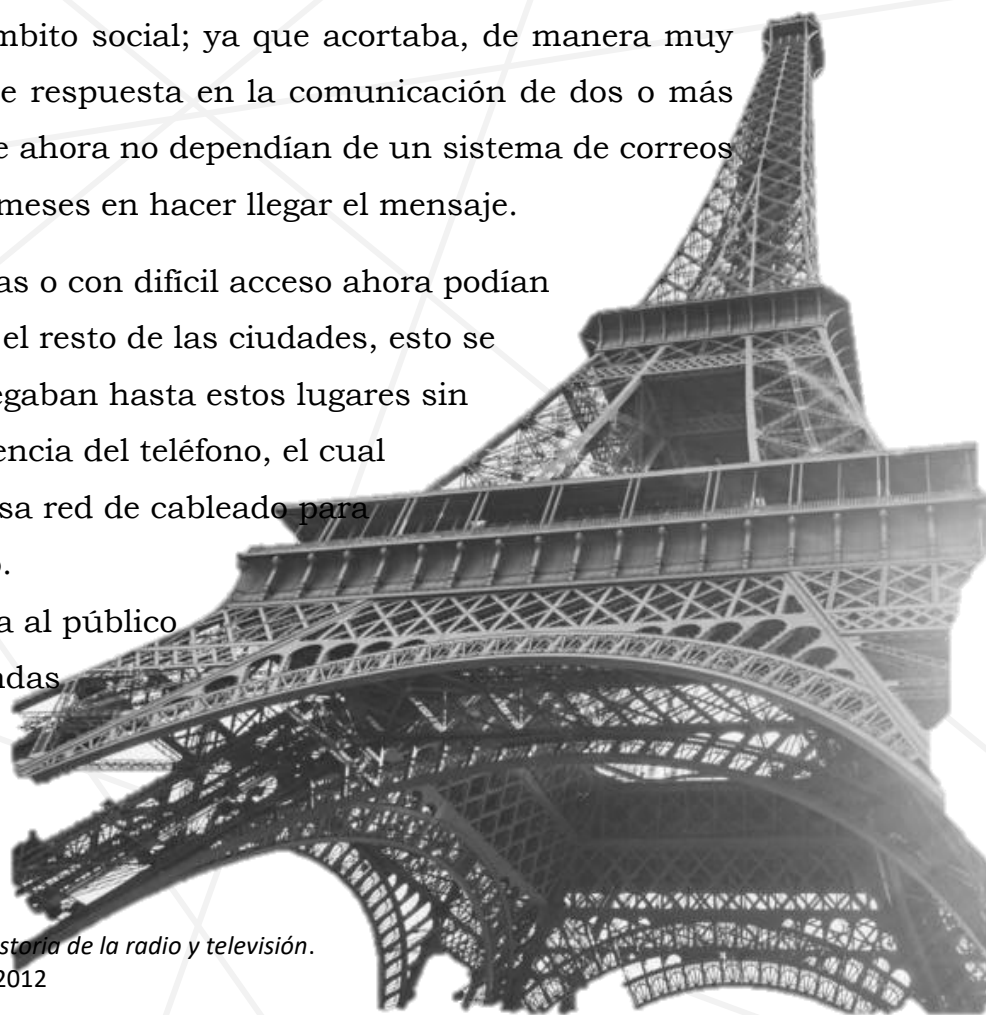
La torre Eiffel fue de gran importancia para el desarrollo de las comunicaciones sin cables debido a que sirvió, tanto en la guerra como su tiempo posterior, como antena emisora transmitiendo señales a los barcos para determinar su localización y coordinar una unidad de exploración francesa con buques de guerra⁶, o transmitir eventos musicales como la Metropolitan Opera, la cual fue transmitida desde Francia hasta los Estados Unidos.

Después de que la comunicación a través de ondas fuera utilizada en la guerra los gobiernos decidieron hacer público su uso, lo que significó un gran avance en el ámbito social; ya que acortaba, de manera muy significativa, el tiempo de respuesta en la comunicación de dos o más identidades debido a que ahora no dependían de un sistema de correos que tardaba semanas o meses en hacer llegar el mensaje.

Las comunidades aisladas o con difícil acceso ahora podían tener comunicación con el resto de las ciudades, esto se debió a que las ondas llegaban hasta estos lugares sin problema alguno a diferencia del teléfono, el cual necesitaba de una extensa red de cableado para que fuera posible su uso.

Entonces con la apertura al público general del uso de las ondas para la comunicación se generaron más de 300 estaciones telegráficas por todo Europa.

⁶Tudesq, Pierre Albert y André Jean. *Historia de la radio y televisión*. México. Fondo de cultura económica. 2012



II.2 LA RADIO EN MÉXICO

En el año de 1902 México incursionó con la comunicación a través de ondas hertzianas estableciendo las primeras estaciones radiotelegráficas ubicadas en zonas alejadas en el norte del país, a este acontecimiento se le suma una adquisición de 2 equipos de transmisión por radio con alcance de 30 km, además de que eran portátiles, dicha compra fue hecha a *Telefunken*, empresa alemana.⁷

A pesar de la revolución y su devastación por el país, el desarrollo de la radiodifusión siguió creciendo de manera que se extendió a lo largo del país, pasando desde Baja California hasta Yucatán y a la antigua ciudad mexicana el Álamo, Sonora. Cabe mencionar que dichas comunicaciones se basaban en intercambio de información mas no de sonidos de cualquier tipo.

Debido a lo que estaba ocurriendo con América y Europa, Alemania encontró en México una posibilidad⁸ de sobrellevar la situación por lo que optaron por donar una estación de radio para lograr comunicarse con otras naciones. Ellos pretendían atacar a los Estados Unidos utilizando a México como una base en América y así ganarles en la guerra,



Imagen 03. Venustiano Carranza
1859 - 1920.

www.biografiasyvidas.com

⁷ Herrera Cornejo, Arturo. Historia de la Radiodifusión en Michoacán. Morelia, Michoacán, Editorial Paldom, S.A. de C.V. 2001

⁸ A México ya no le interesaba estar dependiendo de los Estados Unidos por lo que decidió colaborar con Alemania permitiendo la instalación de la estación, además de que el costo de la instalación sería cubierto por el país germánico con un 90%.



sin embargo, el país no les declaró la guerra y Estados Unidos derribo las antenas y equipos transmisores. Este acto de Alemania sumado el derribo de submarinos provocó que el país norteamericano le declarara la guerra a Alemania.



Imagen 04. Álvaro Obregón 1880-1928.
www.biografiasyvidas.com

Debido a la manera en que sucedieron los hechos y como fue utilizado México por ambos países, el presidente Venustiano Carranza en 1917 decretó en la carta magna que el espacio aéreo que se encuentra sobre el país será de dominio directo del estado, por lo que el uso sería exclusivo del gobierno federal.⁹

Después del último derrocamiento exitoso por parte del militar Álvaro Obregón y la ascensión al cargo como máximo diligente del país, se propició un pequeño lapso de estabilidad debido a la unificación de las diversas figuras políticas que estaban en contra del gobierno anterior.

La estabilidad que se encontraba permitió el desarrollo de la radiotelefonía de manera que, en 1921, en la celebración del centenario de la revolución, se instaló una estación radiotransmisora en lo que hoy es el monumento a la revolución, un aparato radiotransmisor en el Castillo de Chapultepec y una antena que se colocó en la secretaría comunicaciones y obras públicas.¹⁰

⁹ Herrera Cornejo, Arturo. Historia de la Radiodifusión en Michoacán. Morelia, Michoacán, Editorial Paldom, S.A. de C.V. 2001

¹⁰ México desconocido. *LOS PRIMEROS AÑOS DE LA RADIO EN MÉXICO*. México. Edición electrónica. s/a En [<https://www.mexicodesconocido.com.mx/voz-jinete-del-aire.html>] Fecha de consulta: 09 de octubre 2017



En dicha ceremonia se transmitió en vivo por primera vez la voz, desde el Castillo de Chapultepec hasta el Palacio Legislativo (monumento a la revolución) de manera fuerte y clara. Además, se podían escuchar transmisiones desde otras partes del mundo. Este hecho fue de gran importancia social, cultural y científico ya que fue un parteaguas en la evolución de las comunicaciones en México.

Tal fue el impacto de dicho evento que en esa misma fecha se creó la primera radiodifusora privada a cargo de una asociación de radioaficionados¹¹ con el poder económico suficiente para llevar a cabo programas que salieron al aire. Su transmisión era en el antiguo Teatro Ideal y duró un tiempo corto, desde septiembre de 1921 hasta al año siguiente en 1922, terminaron con las transmisiones por razones de fuerza mayor.¹²

A pesar de que Pedro y Adolfo fueron los primeros en tener la primera radiodifusora privada no son la emisora más antigua que existe, ese título le pertenece a Constantino de Tárnava, creador de la estación de radio *Tárnava Notre Dame (TND)*. Dicha estación implementó por primera vez lo que hoy es



Imagen 05. Constantino de Tárnava
1898-1974.
www.biografiasyvidas.com

¹¹ El médico militar Adolfo Enrique, su hermano Pedro Gómez (dentista) y el empresario teatral José Barra Vilela fueron los creadores del “*primer programa mexicano de radio transmitido desde una cabina adaptada en una añosa taquilla*” (MÉXICO, 2017)

¹² Herrera Cornejo, Arturo. Historia de la Radiodifusión en Michoacán. Morelia, Michoacán, Editorial Paldom, S.A. de C.V. 2001



cotidiano entre las emisoras existentes; vender tiempo al aire, además de aparatos creados por él mismo para la radio.

*[Una emisora ocasionaba gastos: el consumo de energía eléctrica, las partes y componentes; si se quería mejorar a señal, para ampliar las áreas de cobertura era preciso comprar nuevos equipos. Los sueños de los aficionados se vieron frenados ante los problemas económicos, la venta de tiempos con fines publicitarios permitió que estaciones como la de Constantino de Tárnava pudieran subsistir y desarrollarse.]*¹³

El hecho de que se vendiera el tiempo al aire significaba dar un profesionalismo a lo que se venía manejando como un pasatiempo debido a los gastos que genera una estación de radio. Sin embargo, a pesar de que muchos radioaficionados se vieron en la necesidad de terminar con sus sueños también nació una gran oportunidad de negocio, ya que era un terreno no explorado y con infinitas posibilidades.

Debido al éxito de las primeras radiodifusoras empezaron a surgir nuevas y con avances tecnológicos. Un claro ejemplo es la implementación de una emisora en un medio de comunicación ya consolidado como lo fue El Universal Ilustrado, medio impreso, el cual en 1923 transmitió su primer programa al aire apoyado de otra nueva radiodifusora: La casa del Radio, fundada en ese mismo año por el señor Raúl Azcárraga.

Algunas de las emisoras que surgieron fueron; El Buen Toro S.A., la WQD, entre otros.

¹³ Herrera Cornejo, Arturo. *Historia de la Radiodifusión en Michoacán*. Morelia, Michoacán, Editorial Paldom, S.A. de C.V. 2001



II.3 HISTORIA DE CANDELA EN ZACAPU

CANDELA es el nombre que recibe la estación XHZU propiedad de CADENA RASA, dicha estación operaba en Zacapu desde hace aproximadamente más de 45 años, sin embargo, la estación no nació desde cero ya que le pertenecía a una persona ajena a la empresa.¹⁴

Los dueños de la empresa, la familia Laris, compraron la estación de radio, la cual estaba en el segundo piso de un edificio que se encontraba en la esquina de entre la calle principal de la ciudad, la Avenida Madero, y la avenida Miguel Hidalgo¹⁵. El edificio está en frente de la plaza principal y desde la ubicación de la emisora se podía contemplar la vista extraordinaria de la plaza con el edificio del ayuntamiento como remate visual.

Alrededor del año 1975 la emisora, ahora propiedad de CADENA RASA, comenzaba su historia emitiendo música para los habitantes de la ciudad, desde sus oficinas operaban con los antiguos aparatos emisores y sus ciudadanos disfrutaban por primera vez de este moderno medio de transmisión.

A pesar de la popularidad que empezaba a tener la emisora, dos años más tarde, surgieron problemas de carácter administrativo que afectaban el gran avance que tenían, la falta de una buena

¹⁴ Entrevista realizada a la Sra. Mejía Cisneros, Lucinda realizada por Villaseñor Ramírez, Alejandro. Zacapu. Octubre 2017.

¹⁵ Información tomada de visita a campo. Imágenes tomadas por el autor. Imagen aérea tomada de Google Maps <https://www.google.com.mx/maps/place/Zacapu,+Michoac%C3%A1n/@19.8183071,-101.7931525,19.71z/data=!4m5!3m4!1s0x842dc932d06d22b7:0x838c7fde97e6c577!8m2!3d19.8125119!4d-101.7956703>



administración llevó a la emisora a tener problemas económicos provocando que el pago del personal, de operaciones y la renta se les complicara al punto de pensar en que cambiar de sede. Sumado a este problema el cine que se encontraba debajo de la emisora se quejaba con el arrendatario del edificio debido a que la luz que emitían los bulbos se llegaba a filtrar a sus salas, motivo final por el cual decidieron irse del edificio.

Después de su marcha, la estación duro unos días en encontrar otra sede para sus instalaciones por lo que pidieron prestada una preparatoria como bodega temporal, esto significaba que los trabajadores mantenían guardias para asegurar el equipo. Finalmente encontraron un terreno a las orillas de la ciudad donde pudieron establecerse de manera definitiva, en la que han durado hasta hoy en día.

Para reanudar las operaciones en el menor tiempo posible instalaron los equipos sin que las instalaciones estén terminadas, mandaron a los locutores a trabajar sin que los muros hayan sido terminados y hasta el personal de servicio entró a trabajar con ellos “...incluso me tocaba limpiarles lo equipos de la tierra que se les metía”¹⁶.

Cuando terminó la construcción de la estación contaba con: un acceso, una cabina, un área para la secretaria, un área para la administración, un módulo de baños y un espacio para los equipos.

Durante años de la misma manera y con la misma operación, sin embargo, cambiaron de nombres muchas veces durante los años siendo

¹⁶ Relatos de la Señora Lucina Cisneros Mejía. Trabajadora de la estación desde 1976.



algunos de los nombres: La moderna, la explosiva, radiofiesta, radio variedades, entre otros, hasta llegar al nombre que tiene en la actualidad, Candela.

Hace 5 años tuvieron la necesidad de modernizarse por lo que cambiaron los equipos y se remodeló implementando dos cabinas más. Se cambió la ubicación de la cabina y se le agregaron la cabina de grabación y la de entrevistas, se remodeló el módulo de baños y se agregó otro con el fin de separarlos por géneros (un baño para hombres y otro para mujeres) y finalmente donde estaba la cabina se convirtió en bodega.¹⁷ Dicha remodelación redujo los espacios y creo pasillos estrechos, el cual uno de ellos atraviesa una de las cabinas.

CONCLUSIÓN

La historia de la radio aporta información relevante en cuanto a: operatividad, morfología de las actividades que se desempeñan desde los inicios y a la importancia que tiene en la sociedad como medio de comunicación. La historia de XHZU 97.7 FM enriquece y aclara como fueron los acontecimientos que dieron pie a la edificación existente y, de cierta manera, a la problemática actual, además del impacto que tiene en la ciudad.

¹⁷ Un par de meses atrás se convirtió en la oficina gerencial de la emisora.





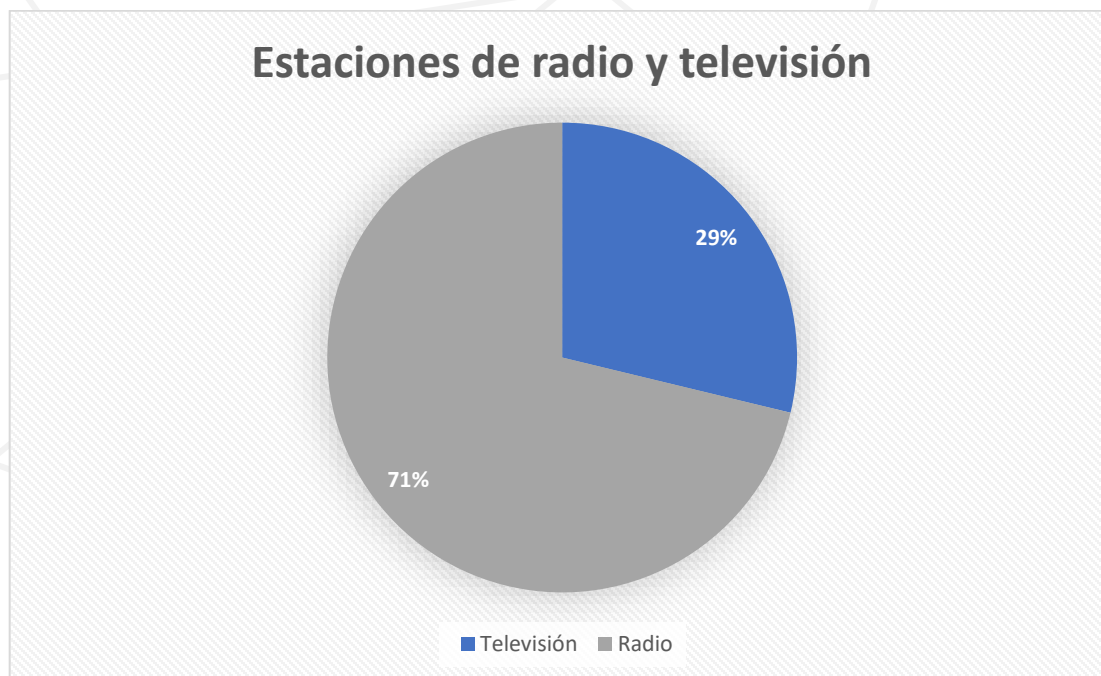
CAPÍTULO III SOCIEDAD Y CULTURA

INTRODUCCIÓN

En este capítulo III, a diferencia del anterior, se puntualizará la importancia y el impacto que tiene la radio en la sociedad actual.

III.1 IMPORTANCIA DE LA RADIO EN LA SOCIEDAD

En México la radio es uno de los medios de comunicación más importantes que hay, cuentan con aproximadamente 1891 estaciones de radio en total comparado contra 764 estaciones de televisión, lo que es un 40% menos en cuanto a cantidad se refiere. En términos de radio 415 estaciones son de amplitud modulada y 1476 de frecuencia modulada en tipo concesiones y permisos.¹⁸

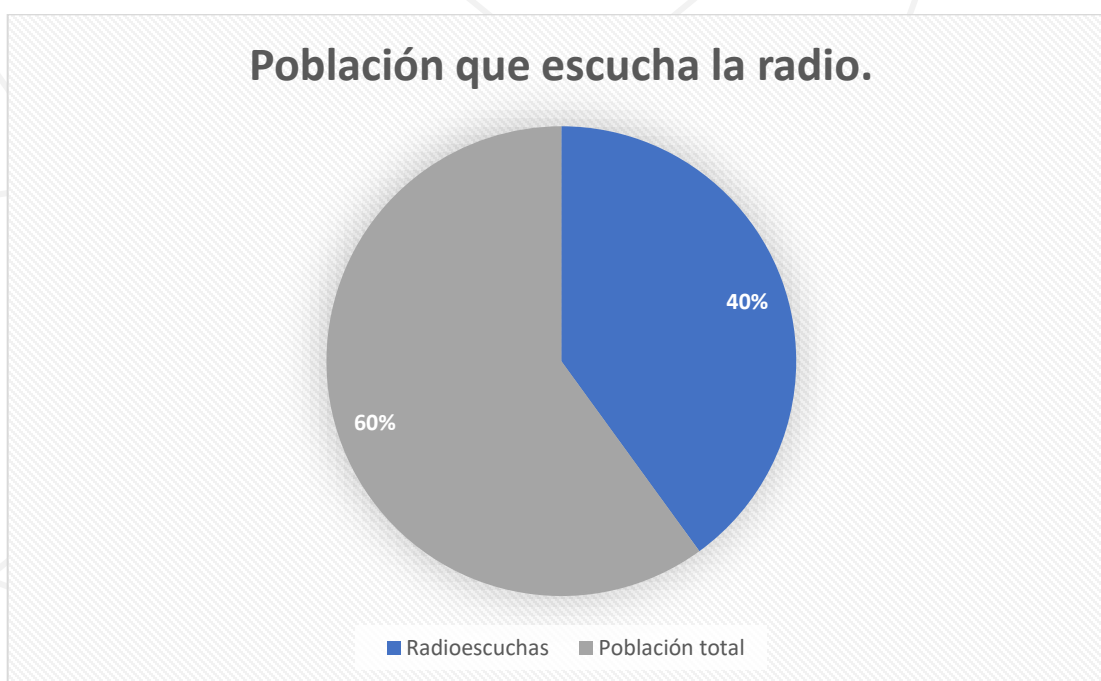


Gráfica 01. Porcentaje de estaciones de radio y televisión. Fuente I.F.T. Elaboración propia

¹⁸ Instituto Federal de Telecomunicaciones. *DATOS ABIERTOS Registro Público de Concesiones*. México. Edición electrónica. 2017. Consultado el 10/10/17 En [<http://ucsweb.ift.org.mx/vrpc/visor/downloads>]



La radio es un medio que conserva una audiencia masiva, según estadísticas del Instituto Federal de Telecomunicaciones mostradas en el periódico Milenio,¹⁹ un poco menos de 48 millones de mexicanos (casi un 40% de una población de 120 millones) utilizan este medio de comunicación actualmente. Estos datos nos hacen conocer el impacto llega a tener la radio en la sociedad debido a la cantidad de población que siguen a este medio.



Gráfica 02. Porcentaje población que escucha la radio. Fuente Milenio diario. Elaboración propia

¹⁹ Mejía Barquera, Fernando. Milenio diario S.A. de C.V. *Consumo de radio en México*. México. Edición electrónica. 2016. Consultado el 10/10/17 En [http://www.milenio.com/firmas/fernando_mejia_barquera/Consumo-radio-Mexico_18_790900934.html]



III.2 DIFUSIÓN DE LA CULTURA A TRAVÉS DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

La Casa de la cultura imparte cursos de distinto índole como lo son: de lenguaje, música, talleres, círculo de estudios entre otros. Utilizan la radio para difundir las actividades invitando al público, en especial al público joven, a participar en dichas actividades.

En todo el municipio de Zacapu la cultura purépecha se sigue manifestando con eventos diversos. Uno de los más importantes es La ceremonia del fuego nuevo, esta ceremonia indica el año nuevo purépecha.

[Para conjurar el peligro, hacían fiesta, el último día de cada ciclo, al que consideraban su Dios creador y padre del sol como lo era el fuego... Con tales ideas, se instituyó la ceremonia del “FUEGO NUEVO” y cuando se lograba tener el fuego nuevo ya toda la tristeza, la preocupación quedaba atrás y todo era alegría y felicidad porque el Dios Fuego nuevamente estaba con ellos...]²⁰

Este evento empieza con la caminata de toda la comunidad hasta el recinto ceremonial, el cual se encuentra en la cima del cerro de las tres cruces. En el recinto saludan a los cuatro elementos y con caracolas tocan una sinfonía unísona además de cantar oraciones y demás canticos purépechas, finalmente se reúnen para tomar un licor de agave y clausurar la ceremonia.

²⁰González Álvarez, Everildo. *El Fuego y Año Nuevo P'urhépecha de Michoacán: Bellas y raras tradiciones*. Michoacán. Edición electrónica. 2008. Consultado el 10/10/17 En [http://www.purepecha.mx/threads/6167-El-Fuego-y-A%C3%B1o-Nuevo-P-urh%C3%A9pecha-de-Michoac%C3%A1n-Bellas-y-raras-tradiciones?p=18032#post18032]



III.3 IMPACTO DE LA RADIO EN ZACAPU, MICHOACÁN

CANDELA 97.7 FM es la emisora que transmite la difusión de los eventos y las festividades patronales de Zacapu y las comunidades aledañas y los organizadores de los eventos acuden a la emisora en busca de publicidad.

Estos eventos atraen interés del público, muchos llaman o acuden a las instalaciones en busca de conseguir una entrada, generando mucha expectativa e influencia en las personas por lo que crea confianza con sus clientes para promocionarse o es el gancho para conseguir nuevos clientes.

De mismo modo ocurre con eventos deportivos, como lo son los partidos del equipo de fútbol (de segunda división del fútbol mexicano) de la ciudad y la carrera anual de bicicletas.

CANDELA hace programación diferente a la habitual con el fin de fomentar el entretenimiento y el esparcimiento de las familias de la región. “En noviembre transmitimos un programa que se llama Mitos y leyendas y en ese programa de habla de todas las leyendas de la región”²¹.

En cuestiones políticas han transmitido el informe de gobierno del gobernador constitucional en turno, Silvano Aurioles Cornejo, así como

²¹ Entrevista realizada a la L.A.E.T. Ramírez Ayala, Gabriela por Villaseñor Ramírez, Alejandro. Zacapu, octubre 2017.

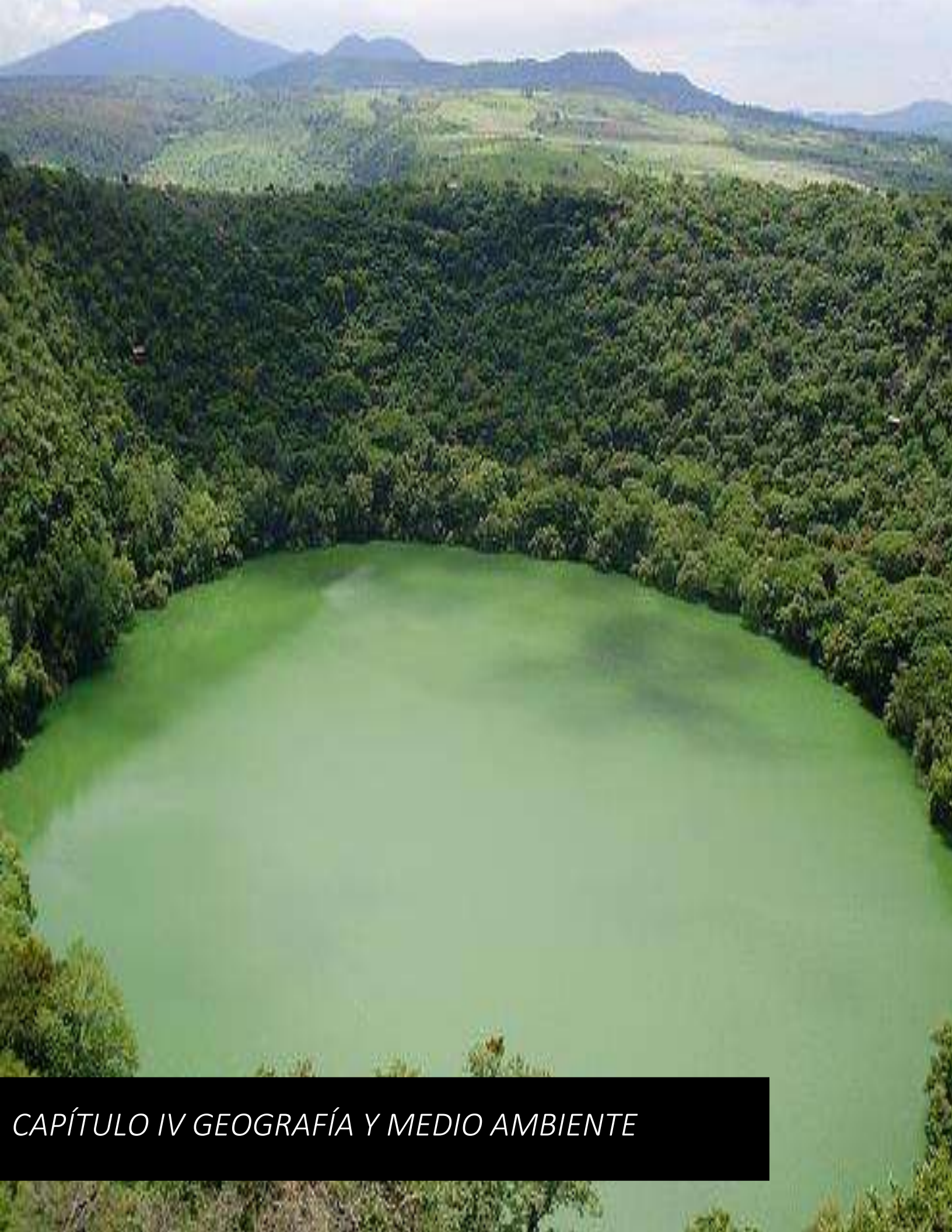


el informe del presidente municipal Gerardo Torres Ochoa y de algunos otros diputados locales.

CONCLUSIÓN

La radio es uno de los medios de comunicación más importantes que existen y CANDELA 97.7 FM es parte de este medio, siendo de alto impacto tanto para la ciudad de Zacapu como en las comunidades aledañas. Debido a esta situación el proyecto es de alta importancia y relevancia social.





CAPÍTULO IV GEOGRAFÍA Y MEDIO AMBIENTE

INTRODUCCIÓN

Zacapu es buena zona para diseñar estrategias climáticas que generen un confort y, a su vez, logren la sustentabilidad planteada, como resultado de un análisis de las condiciones climáticas del lugar. A continuación, se explicarán los análisis y su aportación al diseño de las estrategias.

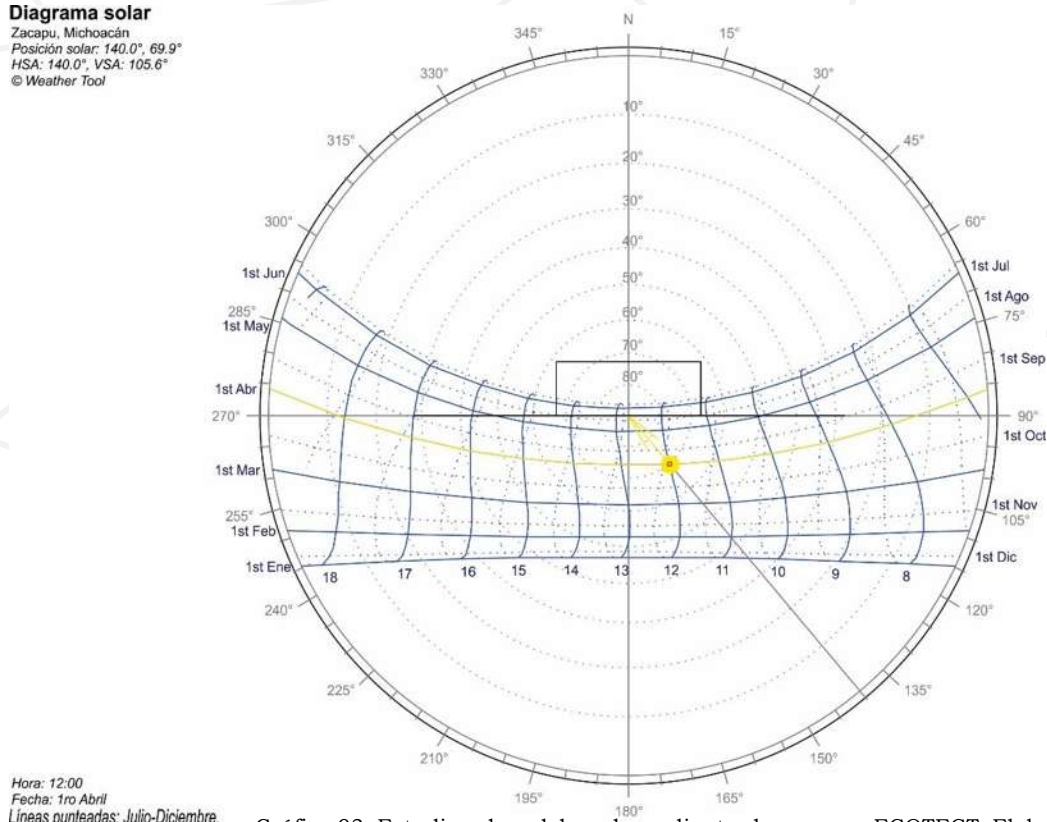
IV.1 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA REGIÓN

Zacapu está asentado sobre un valle que a su vez es una zona acuífera y se pueden observar una gran cantidad de cuerpos de agua de tamaños diversos. Tiene una topografía accidentada en las zonas cercanas a los cerros y plana en la cercanía del valle.

IV.1.1 Diagrama solar, orientación óptima y radiación solar.

Diagrama solar

Zacapu, Michoacán
Posición solar: 140.0°, 69.9°
HSA: 140.0°, VSA: 105.6°
© Weather Tool

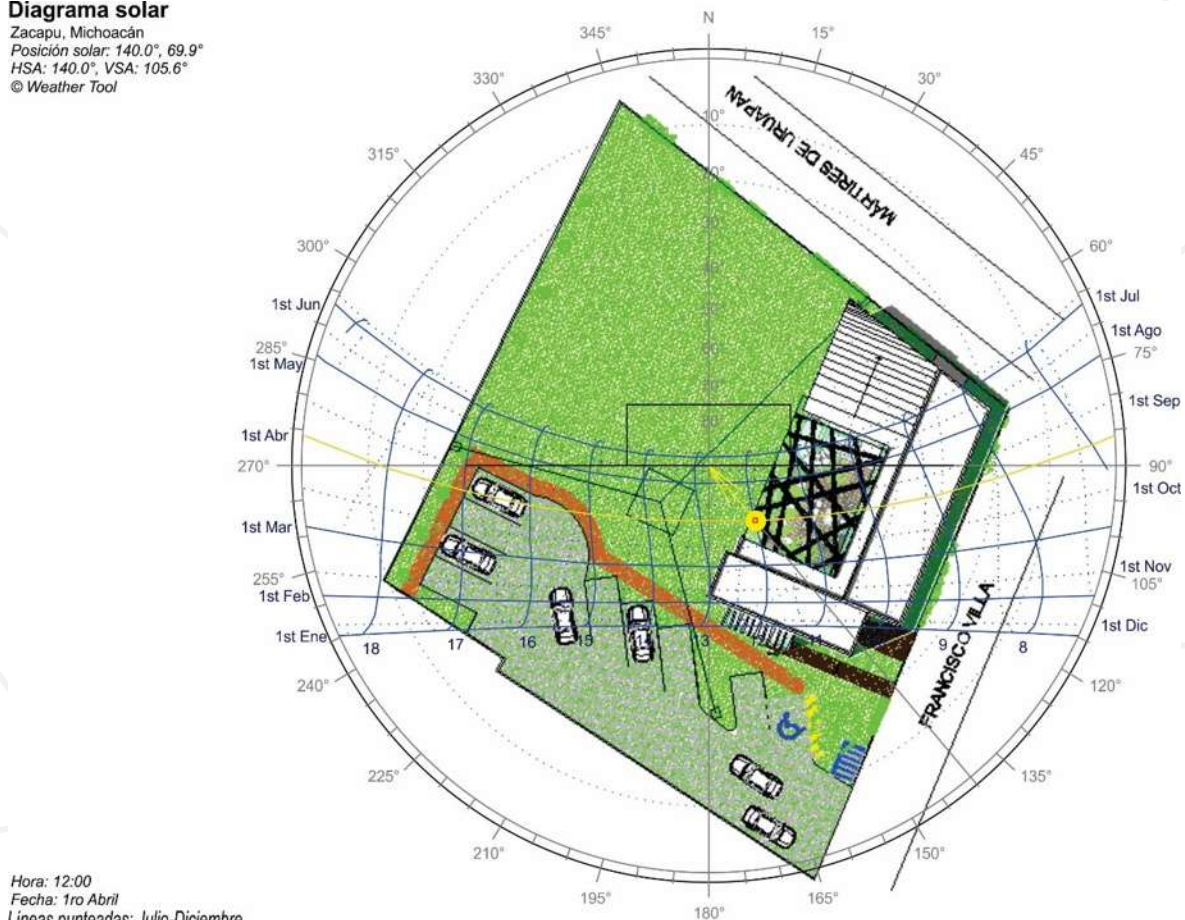


Gráfica 03. Estudio solar, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



Diagrama solar

Zacapu, Michoacán
Posición solar: 140.0°, 69.9°
HSA: 140.0°, VSA: 105.6°
© Weather Tool



Hora: 12:00
Fecha: 1ro Abril
Líneas punteadas: Julio-Diciembre.

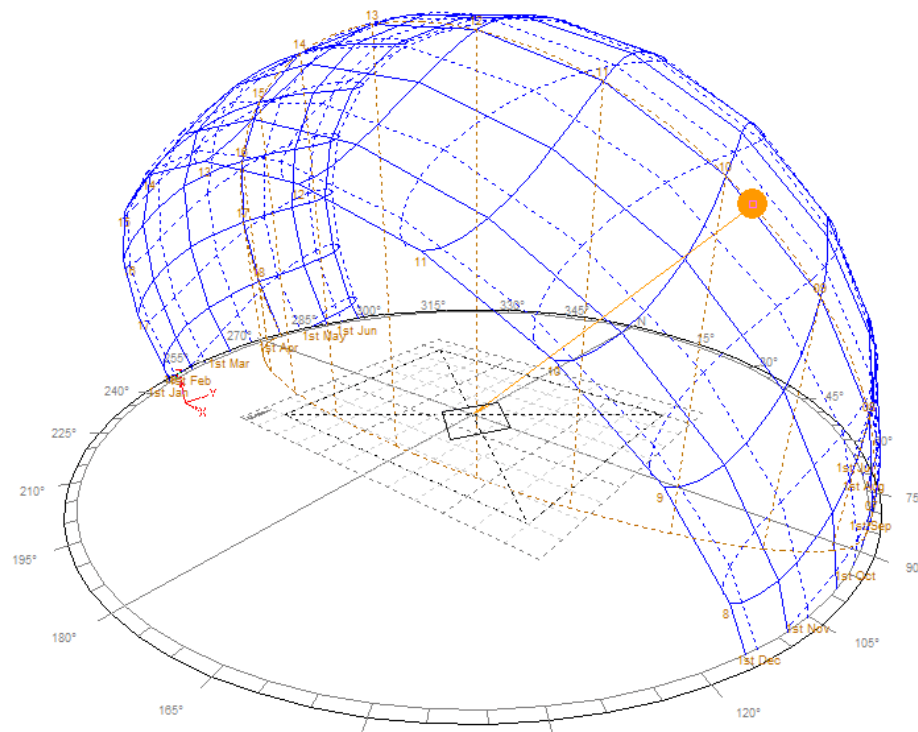
Gráfica 04. Estudio solar, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

Las gráficas anteriores muestran la inclinación que tiene el sol durante todo el año, con sus rangos de horas, respecto al terreno y al proyecto. Se observa que en el invierno tiende a inclinarse al sur hasta casi 40° respecto al horizonte en su punto más alto, mientras que en el verano tiende a estar casi a los 90°.

Debido a las condicionantes del lugar, el acceso principal se encuentra hacia el este, donde el sol empieza su trayectoria, además de la fachada posterior la cual tiene orientación al oeste. Ambas fachadas presentan una radiación solar directa por algunas horas por lo que se decidió agregar una piel a cada una.



La gráfica muestra la inclinación pronunciada en los meses de noviembre a marzo y, al contrario, la inclinación es ligera en el norte a excepción de mayo a julio a partir de las 5 p.m. en adelante.



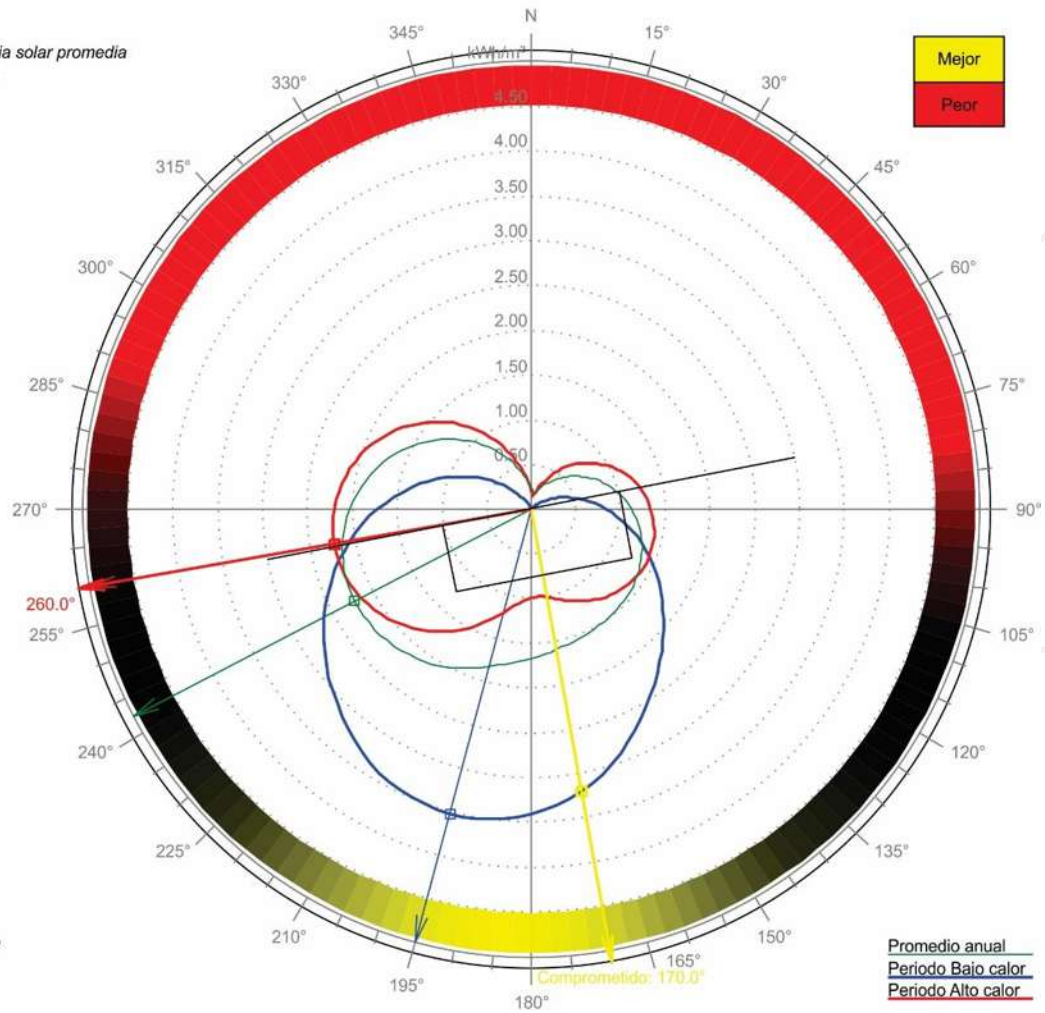
Gráfica 05. Estudio solar, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

La grafica anterior muestra, de manera más explícita, la incidencia que tiene el sol sobre el terreno durante todo el año desde las 7:00 am hasta las 7:00 pm.



Mejor Orientación

Zacapu, Michoacán
Orientación basada en incidencia solar promedio
al día en una superficie vertical.
Underheated Stress: 0.0
Overheated Stress: 6.9
Compromise: 170.0°
© Weather Tool



Gráfica 06. Estudio solar, elaborada mediante el programa ECOTECH. Elaboración propia.

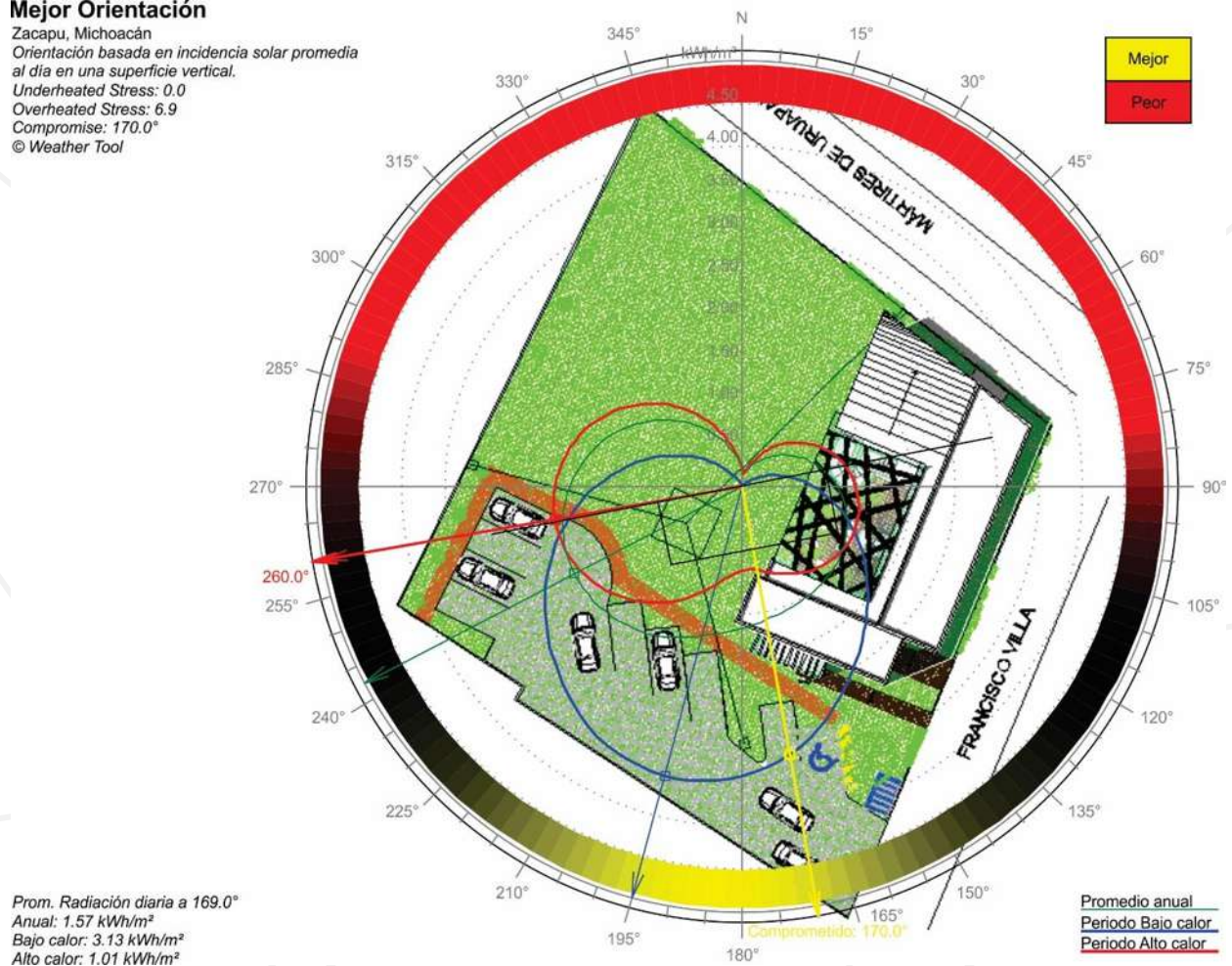
La mejor orientación que puede presentar la edificación, para efectos de confort térmico, es hacia el sureste (170° desde el norte) debido a la posición que tiene el sol durante el año. Esto debido a las bajas temperaturas que existen, la humedad relativa y los vientos dominantes que cruzan por el lugar.

Por otro lado, tenemos la radiación solar la cual tiene una intensidad de 1.57 kWh/m² al año.



Mejor Orientación

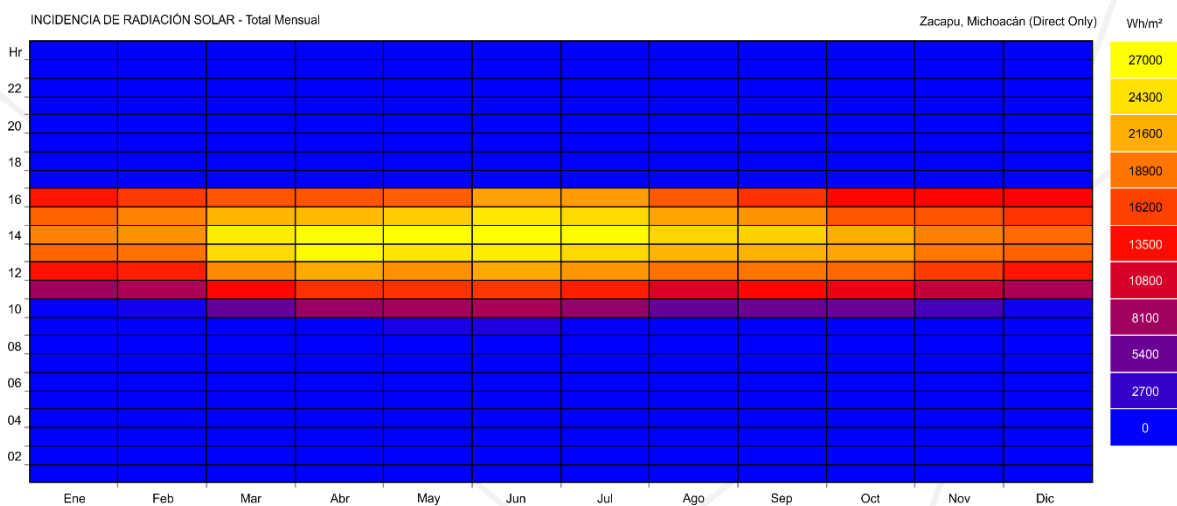
Zacapu, Michoacán
Orientación basada en incidencia solar promedio
al día en una superficie vertical.
Underheated Stress: 0.0
Overheated Stress: 6.9
Compromise: 170.0°
© Weather Tool



Gráfica 07. Estudio solar, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

En esta gráfica tenemos los periodos de calor anuales proyectados sobre el edificio, en el cual el periodo de bajo calor parece predominar en la fachada sur y el periodo de alto calor en la fachada oeste, sin embargo, las estrategias a emplear usan la radiación solar directa en las cuatro fachadas por lo que la orientación nos permite aprovechar este recurso.





Gráfica 08. Incidencia solar, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

La gráfica de Incidencia de radiación solar nos dice que el edificio recibe una radiación máxima, la cual va desde 2,700 vatios-hora cada m^2 hasta tener nula radiación.

De la gráfica podemos apreciar una isla de radiación que viene desde el mes de marzo hasta el mes de julio, entre las 13 y las 15 horas. Este dato nos ayuda a plantearnos una estrategia para evitar y aprovechar la radiación, de acuerdo con los espacios y su característica.



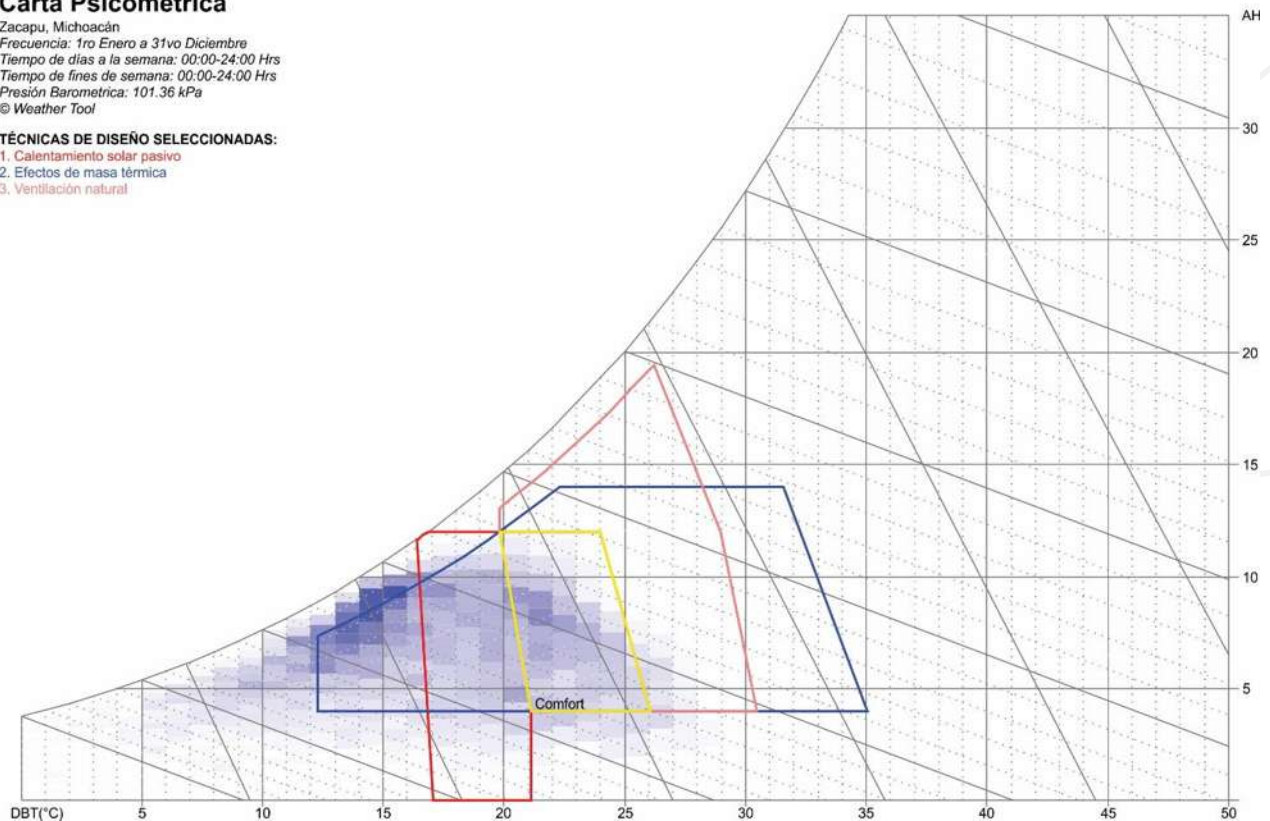
IV.1.2 Carta Psicométrica

Carta Psicometrica

Zacapu, Michoacán
Frecuencia: 1ro Enero a 31vo Diciembre
Tiempo de días a la semana: 00:00-24:00 Hrs
Tiempo de fines de semana: 00:00-24:00 Hrs
Presión Barométrica: 101.36 kPa
© Weather Tool

TÉCNICAS DE DISEÑO SELECCIONADAS:

1. Calentamiento solar pasivo
2. Efectos de masa térmica
3. Ventilación natural



Gráfica 09. Carta Psicométrica, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

La Carta psicométrica es un análisis de distintas condiciones climáticas enlazadas entre sí, que nos permiten conocer las acciones a emplear para crear un confort térmico. Este análisis arroja un polígono que, de acuerdo con su posición respecto a la gráfica, se aplican acciones de carácter pasivo o activo como lo es la ventilación natural, la evaporación directa e indirecta, entre otros.

Para este proyecto la Carta recomienda el uso de estrategias pasivas para lograr el confort: Calentamiento solar pasivo, ventilación natural y masa térmica.



IV.1.3 Viento

Vientos Dominantes

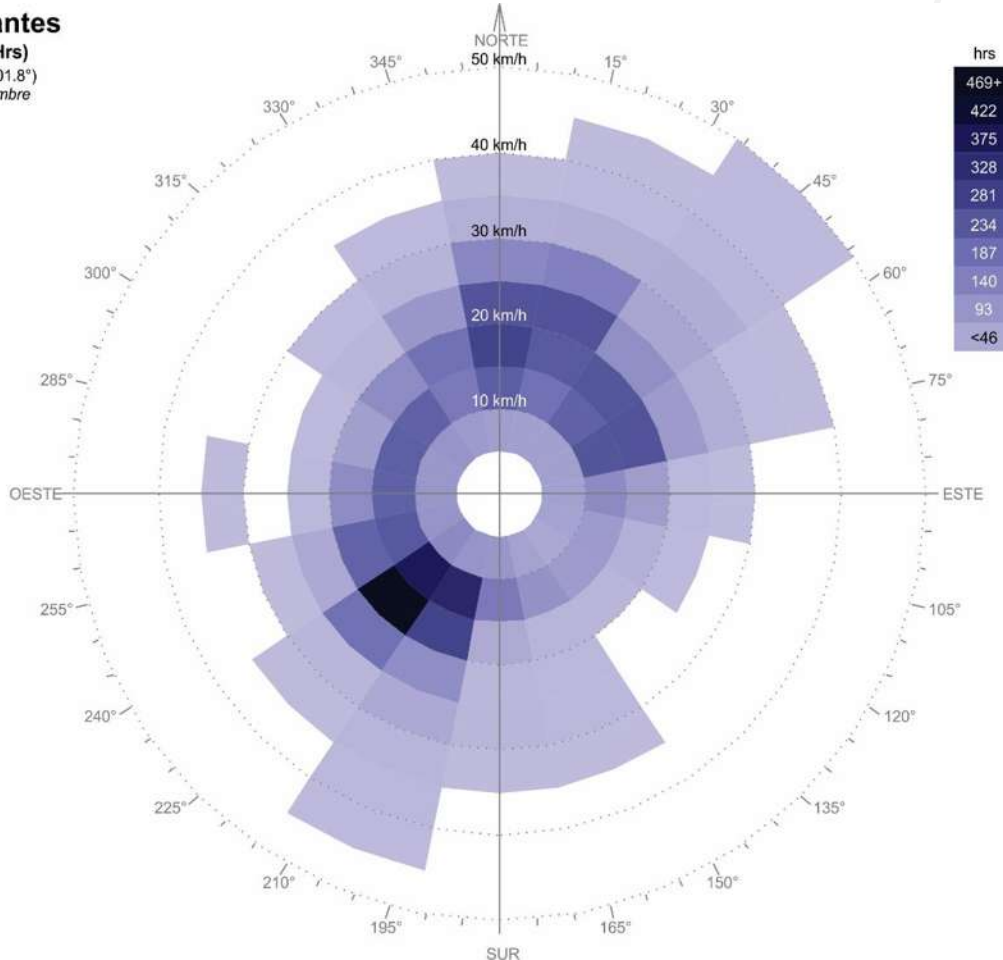
Frecuencia del Viento (Hrs)

Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)

Fecha: 1ro Enero - 31ro Diciembre

Tiempo: 00:00 - 24:00

© Weather Tool



Gráfica 10. Estudio de vientos, dirección del viento. Elaborada mediante el programa ECOTECT.
Elaboración propia.

Los vientos dominantes que existen en Zacapu son principalmente dos que viajan a direcciones opuestas, estas son;

Noreste. - La cual está a aproximadamente a 45° respecto al norte con una velocidad de 50km/h

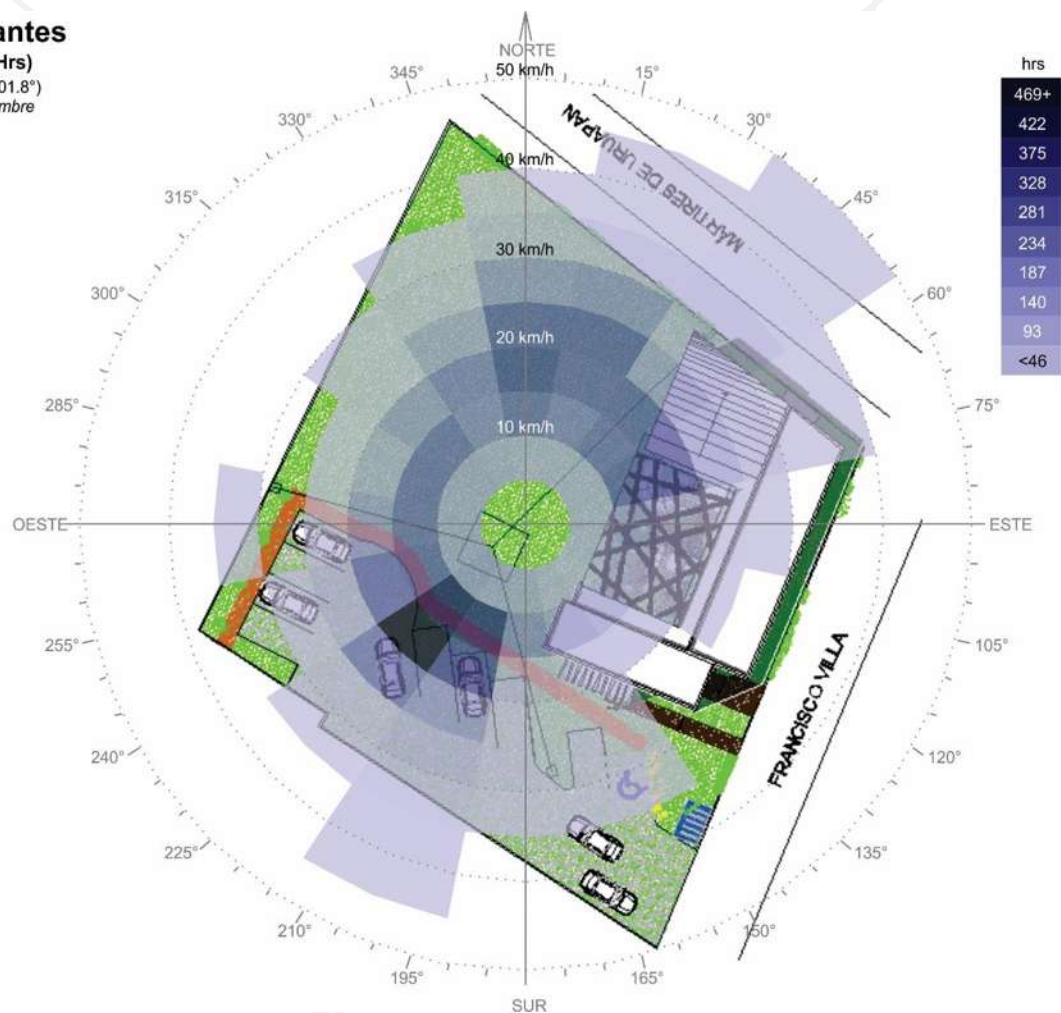
Suroeste. - Se encuentra a aproximadamente a 200° respecto al norte con una velocidad de +40km/h



Se observa que los vientos en general se cargan a estas dos direcciones por lo que se toma en cuenta la mejor orientación entre ambas direcciones para un aprovechamiento óptimo. De manera parcial se utilizó un cruce de vientos en los días más calurosos del año.

Vientos Dominantes

Frecuencia del Viento (Hrs)
Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)
Fecha: 1ro Enero - 31ro Diciembre
Tiempo: 00:00 - 24:00
© Weather Tool



Gráfica 11. Estudio de vientos, dirección del viento. Elaborada mediante el programa ECOTECT.
Elaboración propia.



Vientos Dominantes

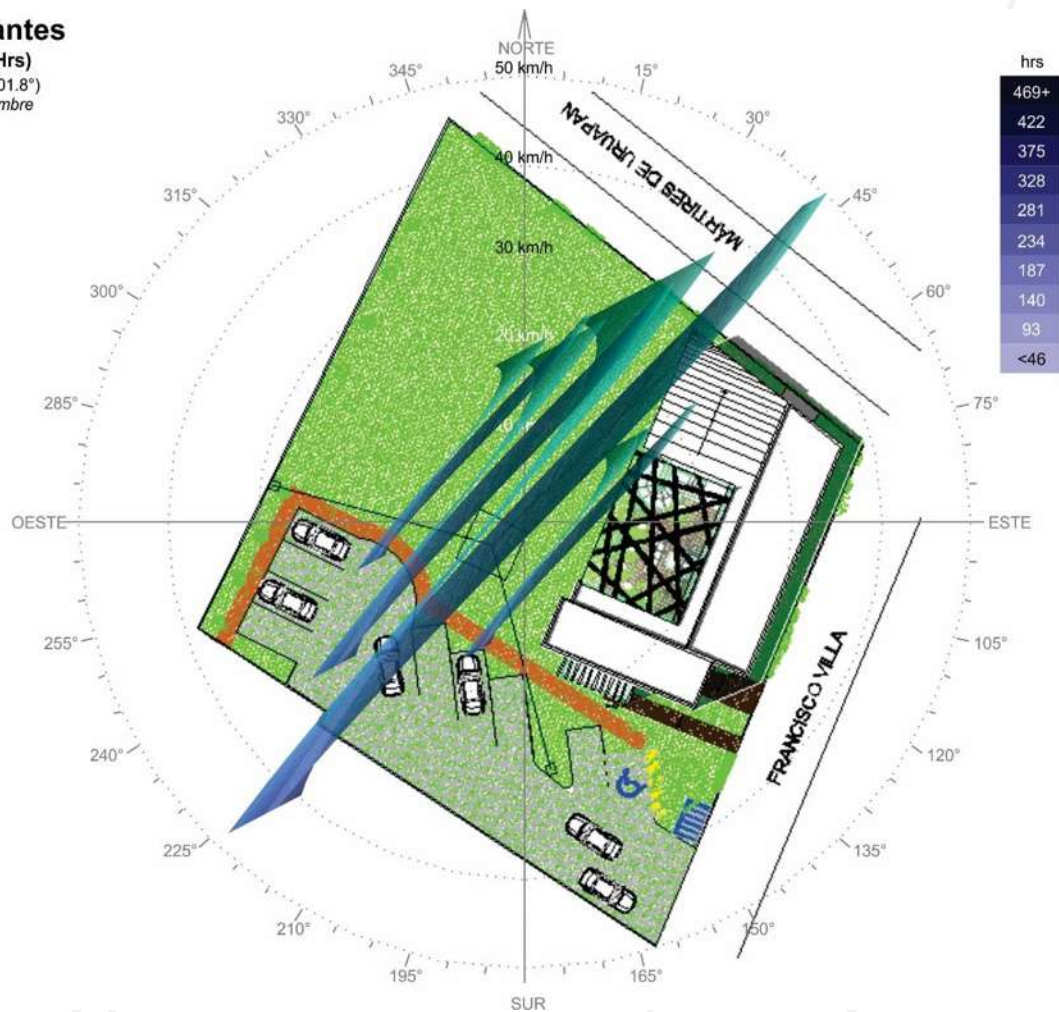
Frecuencia del Viento (Hrs)

Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)

Fecha: 1ro Enero - 31ro Diciembre

Tiempo: 00:00 - 24:00

© Weather Tool



Gráfica 12. Estudio de vientos, dirección del viento. Elaborada mediante el programa ECOTECT.
Elaboración propia.

En la gráfica anterior se muestra la dirección del viento sobre el terreno.

Se utilizó la circulación de los vientos en el interior para el enfriamiento de los espacios, los cuales expulsarán el aire caliente por la parte superior.

Vientos Dominantes

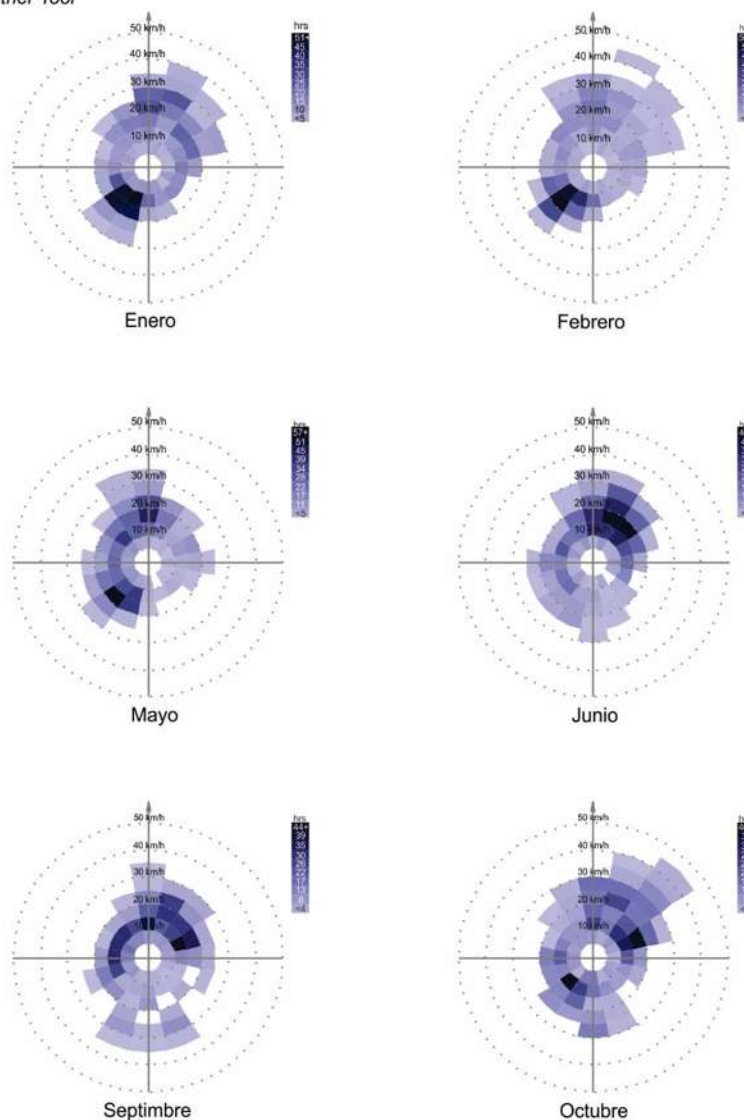
Frecuencia del viento (Hrs)

Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)

Fecha: 1ro Enero - 31ro Diciembre

Hora: 00:00 - 24:00

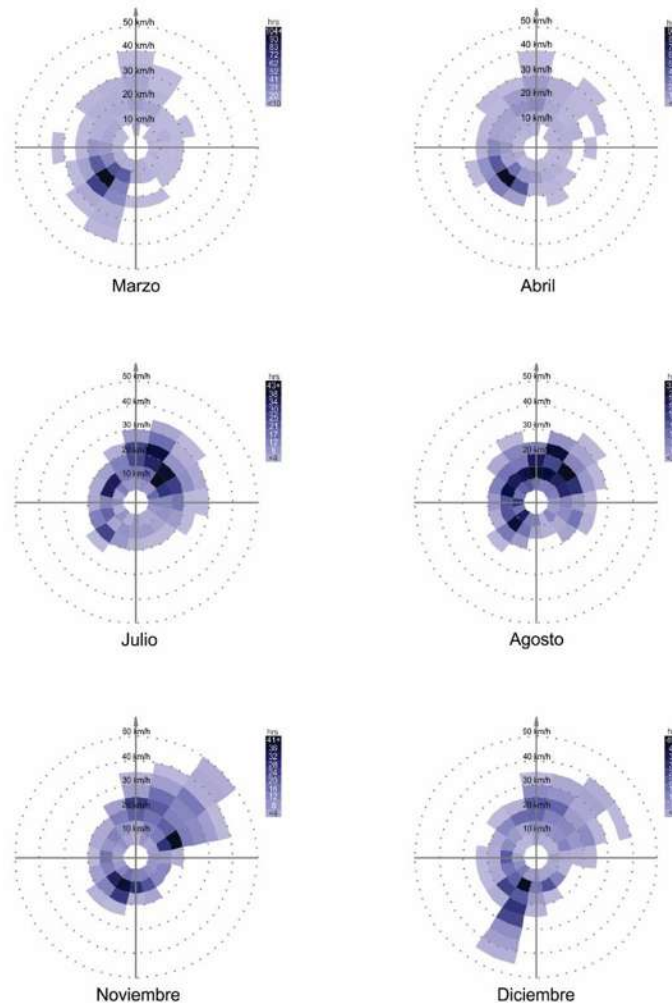
© Weather Tool



Gráfica 13. Estudio de vientos, dirección por meses. Elaborada mediante el programa ECOTECT.
Elaboración propia.

Al separar los vientos por meses se observa la dirección que se tiene en los más calurosos y en los más fríos de manera que se permita el paso y se bloqueé conforme a la temperatura.





Gráfica 14. Estudio de vientos, dirección por meses. Elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

Por ejemplo, en los meses más calurosos (marzo, abril y mayo) el viento tiene una dirección suroeste a una velocidad promedio de 30km/h por lo que se propuso una ventilación cruzada para crear el confort.

Para los días más fríos hay un cambio abrupto de dirección, de 180°, de noviembre a diciembre, además de que los vientos son equilibrados en ambos sentidos por lo que la propuesta para el confort es evitar los vientos en ambos lados para esas fechas.



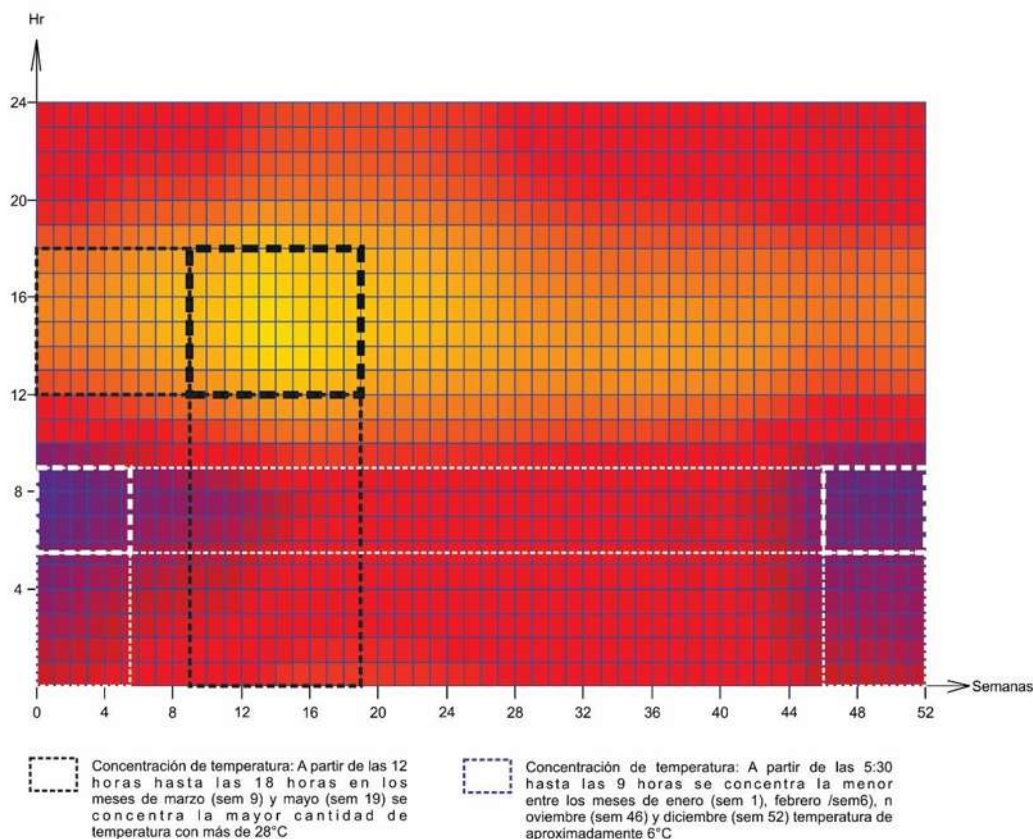
IV.1.4 Temperatura

Resumen Semanal

Temperatura Promedio (°C)

Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)

© Weather Tool



Gráfica 15. Estudio de temperatura promedio, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

En la siguiente gráfica vemos las islas de mayor y menor temperatura, así como su frecuencia y rango en el día. La isla de temperatura más alta, de 28°C en adelante, se presenta entre los meses de marzo y mayo a partir de las 12 horas del mediodía hasta las 6 de la tarde.



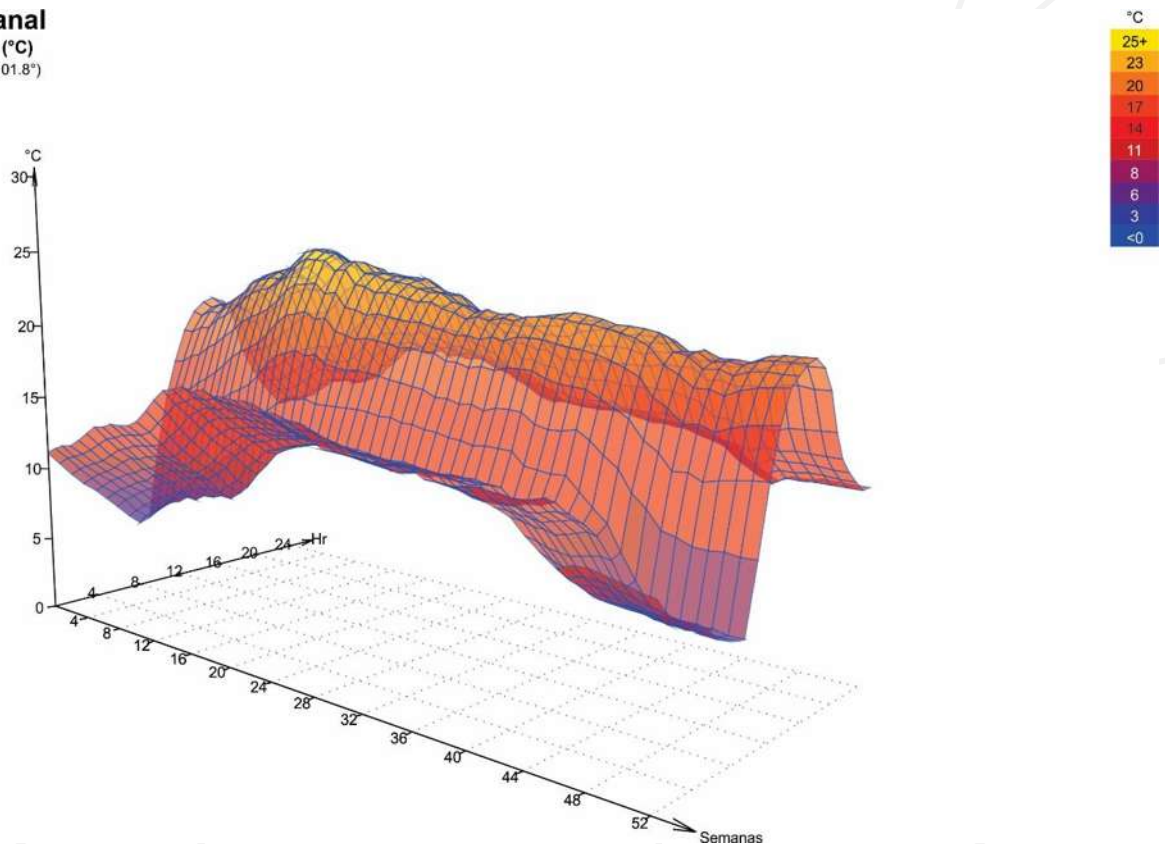
También se observa los periodos con menor temperatura los cuales abarcan desde noviembre hasta febrero con una media de 6°C entre las 5:30 hasta las 9 horas de la mañana.

Resumen Semanal

Temperatura Promedio (°C)

Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)

© Weather Tool



Gráfica 16. Estudio de temperatura promedio, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

Conociendo los puntos críticos de temperatura, así como su temporalidad y rango de duración sabemos cuándo enfriar los espacios de mayor calor y viceversa, cuando y a qué hora calentar los espacios más fríos.

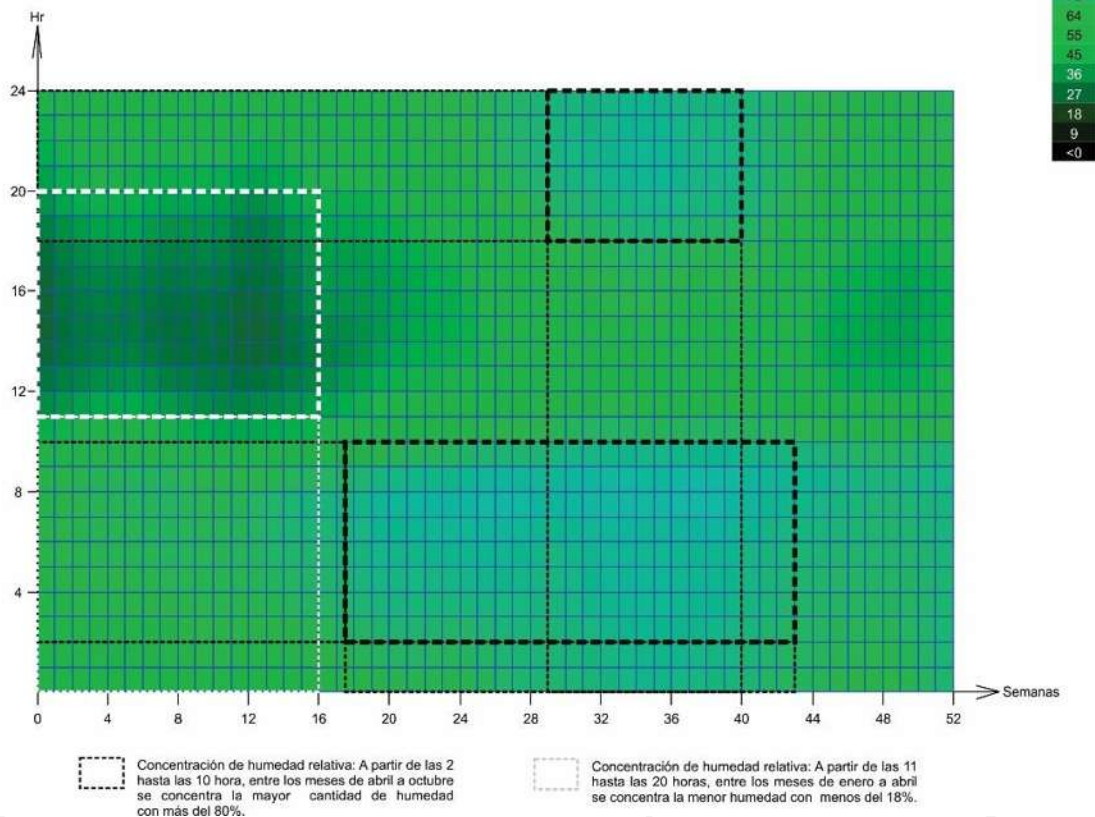


IV.1.5 Humedad

Resumen Semanal

Humedad relativa (%)

Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)
© Weather Tool



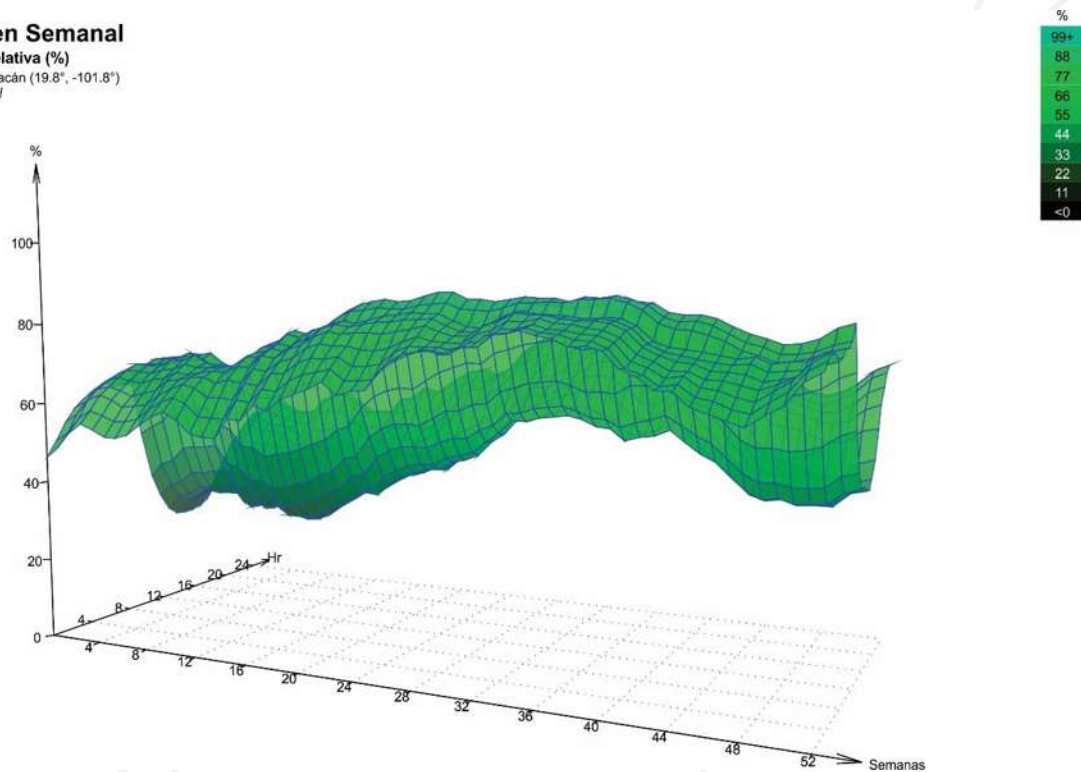
Gráfica 17. Estudio de humedad relativa, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

La humedad que se presenta tiene diferentes concentraciones a lo largo del año entre algunas horas específicas, en este caso la gráfica 12 muestra que entre abril y octubre se presenta la mayor cantidad de humedad al año, con un porcentaje mayor al 80% entre las 2 y las 10 de la mañana.



Así mismo se observa la concentración de menor porcentaje entre los meses de enero a abril, con un porcentaje menor al 18% entre las 11 de la mañana hasta las 8 de la noche.

Resumen Semanal
Humedad relativa (%)
Zacapu, Michoacán (19.8°, -101.8°)
© Weather Tool



Gráfica 18. Estudio de humedad relativa, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

La concentración de humedad nos proporciona información necesaria para el diseño de estrategias climáticas que ayuden a proporcionar el confort en el espacio. En este caso se aprovechó la humedad para enfriar los espacios que más radiación solar recibe en todo el día.

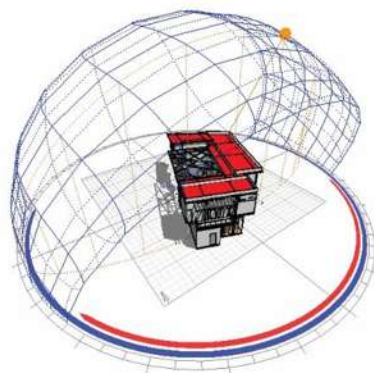
IV.2 ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA LA SUSTENTABILIDAD

Ya que se analizaron las condiciones climáticas y sus características se tomó la información recabada para llegar a un diseño de estrategias pasivas que nos permiten lograr un confort y una sustentabilidad adecuados a los objetivos planteados para el proyecto. Por lo tanto a continuación se aplicará la información de cada sub apartado anterior al proyecto y se desarrollarán las estrategias adecuadas.

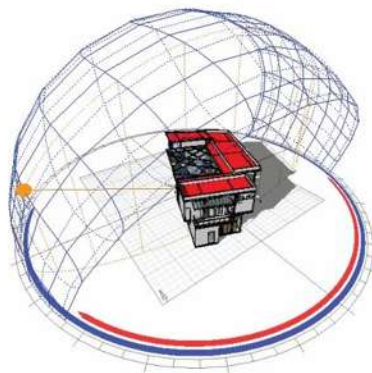
IV.2.1 Análisis climático del edificio.

El primer estudio aplicados al edificio es el asoleamiento que recibe a lo largo del año separado por las estaciones del año y contemplando dos rangos horarios, las 12 y las 17 horas.

Equinoccio de primavera 21 de
Marzo, 12 horas



Equinoccio de primavera 21 de
Marzo, 17 horas



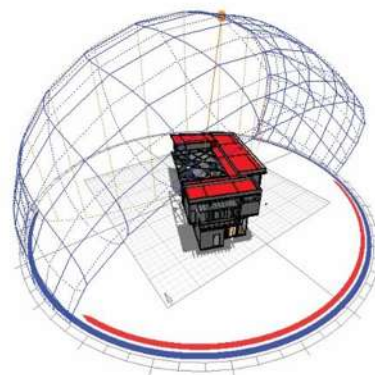
En la gráfica se muestra la trayectoria del sol al principio del año, esto con el fin de considerar el impacto que tiene la radiación solar en las diferentes fachadas del edificio.

Gráfica 19. Estudio de asoleamiento, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

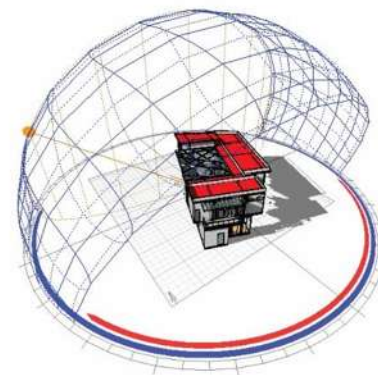


En la gráfica del solsticio de verano, el cual inicia el 21 de junio y termina el 21 de septiembre, se aprecia la disposición que tiene el sol en los meses intermedios del año, de esta manera se obtiene su posición en los meses con menos humedad y más calurosos (los meses más críticos), para lo cual se propusieron materiales térmicos que repelen la incidencia del sol, además de un pergolado que impide la incidencia solar en la oficina técnica.

Solsticio de verano 21 de junio,
12 horas



Solsticio de verano 21 de junio,
17 horas

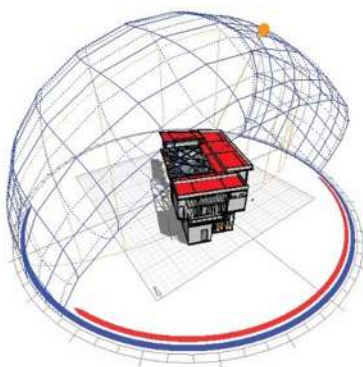


Gráfica 20. Estudio de asoleamiento, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

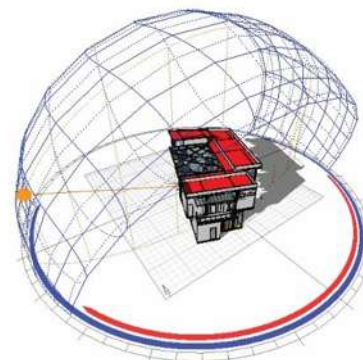
En la siguiente gráfica las condiciones no son tan contrastantes, sin embargo, es necesario observar la transición de la incidencia solar entre los meses más calurosos y los más fríos, con la finalidad de elegir los tipos y las medidas de las ventanas, materiales y volumetría del edificio. A este inicio de temporada se le llama Equinoccio de otoño y comienza el 21 de septiembre.



Equinoccio de otoño 21 de
septiembre, 12 horas

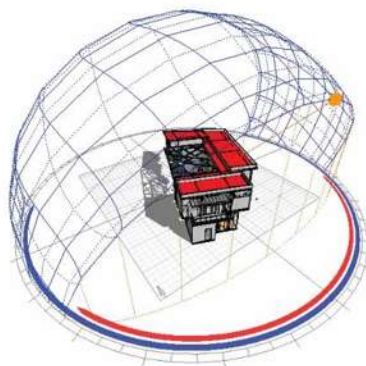


Equinoccio de otoño 21 de
septiembre, 17 horas

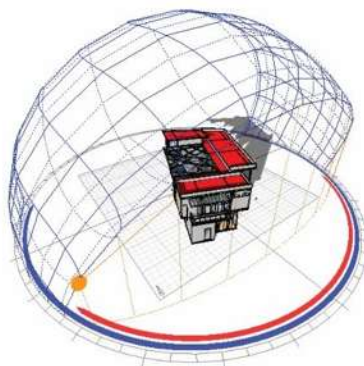


Gráfica 21. Estudio de asoleamiento, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

Solsticio de invierno 21 de
diciembre, 12 horas



Solsticio de invierno 21 de
diciembre, 17 horas



Gráfica 22. Estudio de asoleamiento, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.

La gráfica del solsticio de invierno (el cual inicia el 21 de diciembre) muestra la posición del sol en los días más fríos y más húmedos en el año por lo que la captación de la radiación solar es indispensable para el confort, además de esto la Carta psicométrica nos recomienda el calentamiento solar pasivo como estrategia de diseño.



Para la solución de calentar la edificación se optó por proyectar un muro cortina de doble altura complementado con una cubierta de cristal en el cual se captase toda la radiación posible y se almacenas en los muros interiores compuestos de tabique rojo recocido elaborados en la región, el cual cabe destacar es un material térmico.



Imagen 06. Render de la doble altura, elaborada mediante el programa REVIT. Elaboración propia.

De acuerdo con la imagen anterior la insidencia solar llega a penetrar en las áreas privadas (cabinas), semi privadas (oficinas) y en la pública (sala de espera), de esta manera se aprovecha al máximo el paso de la radiación solar además de ofrecer una vista amplia y panorámica de la edificación.

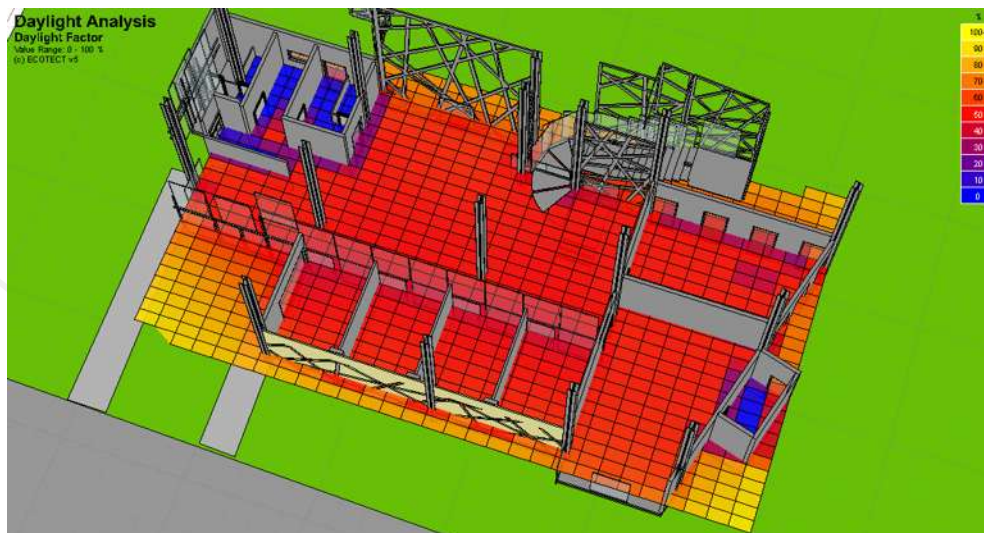


Imagen 07. Análisis de luz natural en Planta Alta, elaborada mediante el programa ECOTECT.
Elaboración propia.

La imagen anterior muestra la radicación solar que existe en la planta baja del edificio durante todo el año, la cual es de 60% de incidencia en las áreas públicas y semi públicas y un 10% en los baños.

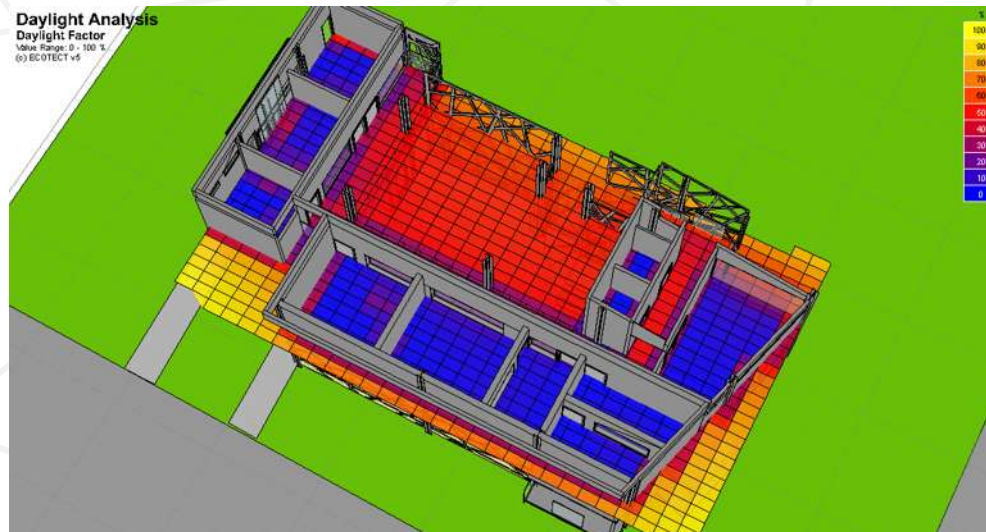
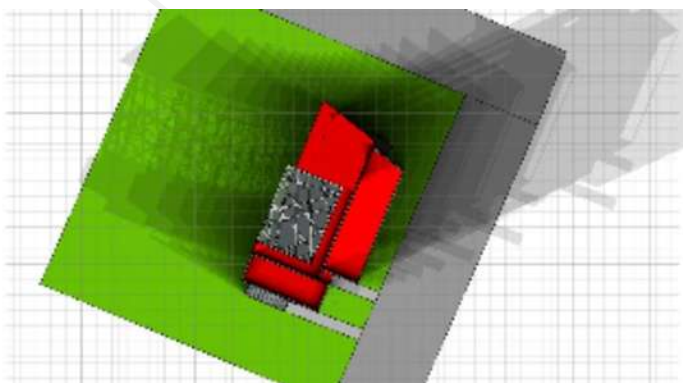


Imagen 08. Análisis de luz natural en Planta Alta, elaborada mediante el programa ECOTECT.
Elaboración propia.

En planta alta, debido al aislamiento acústico, tenemos un porcentaje de 10% de incidencia solar en las cabinas, mientras que en la oficina técnica, bodega, cuarto de equipos, baños y comedor se tiene de un 10 a un 30%. También se logra apreciar la incidencia en la doble altura.

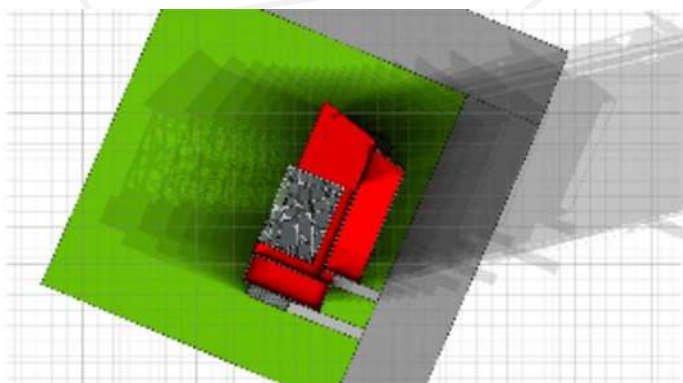


A continuación se mostrará el rango de sombras que se presentan en a lo largo del año, teniendo en cuenta que los rangos van desde las 9 hasta las 19 horas y una sombra a cada 30 minutos, los días 21 de cada mes.



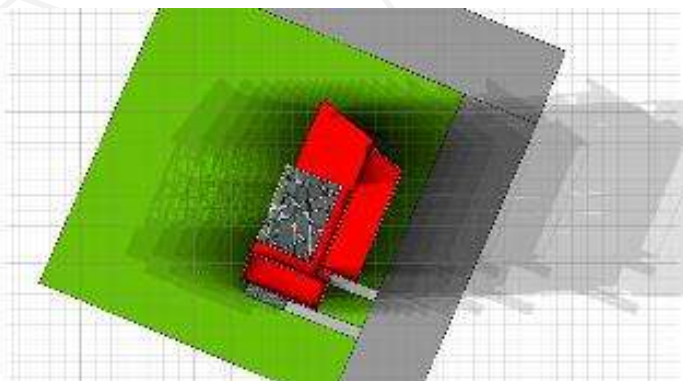
ENERO

Imagen 09. Rango de sombras del 21 de enero, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



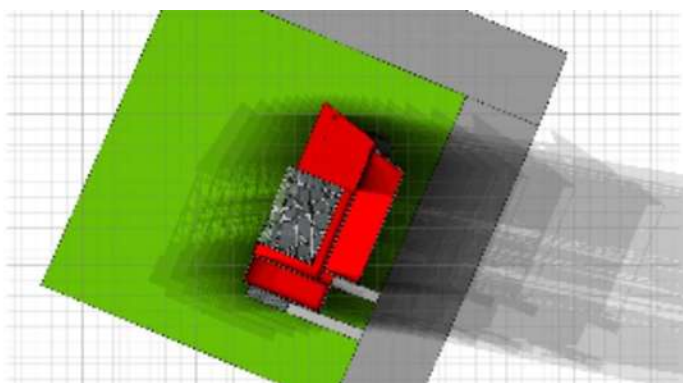
FEBRERO

Imagen 10. Rango de sombras del 21 de febrero, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



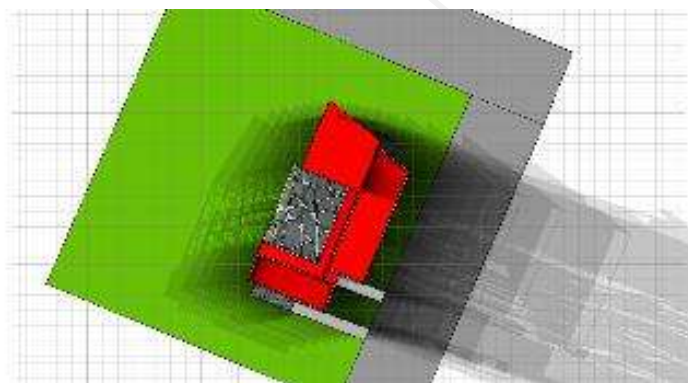
MARZO

Imagen 11. Rango de sombras del 21 de marzo, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



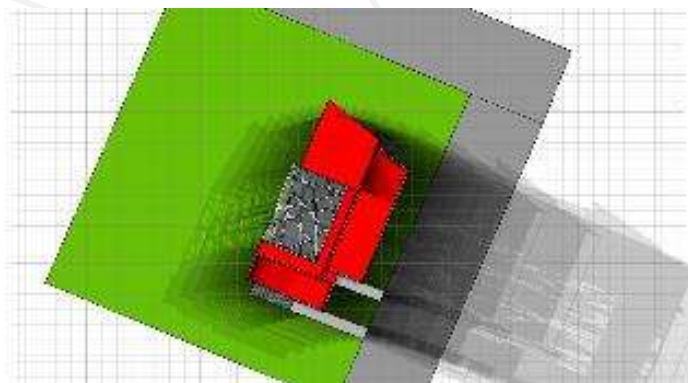
ABRIL

Imagen 12. Rango de sombras del 21 de abril, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



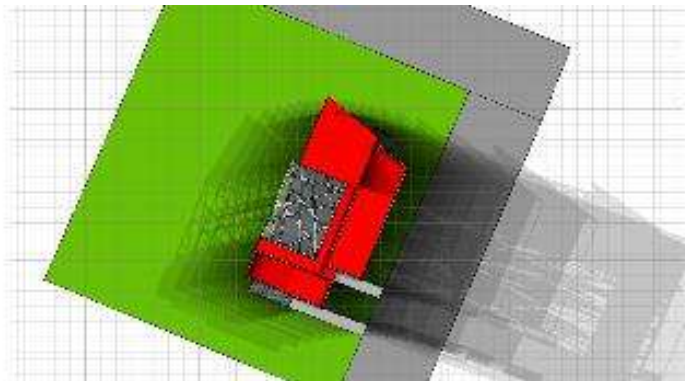
MAYO

Imagen 13. Rango de sombras del 21 de mayo, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



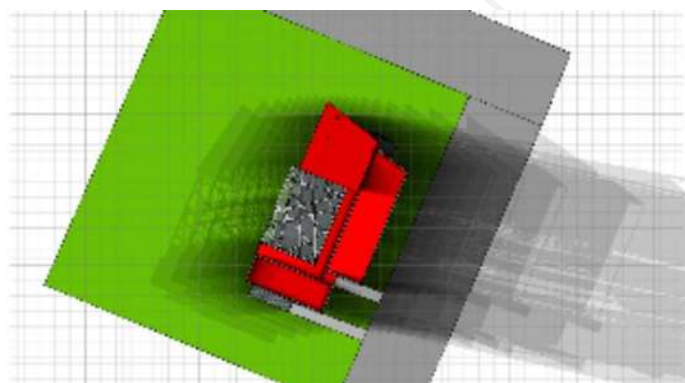
JUNIO

Imagen 14. Rango de sombras del 21 de junio, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



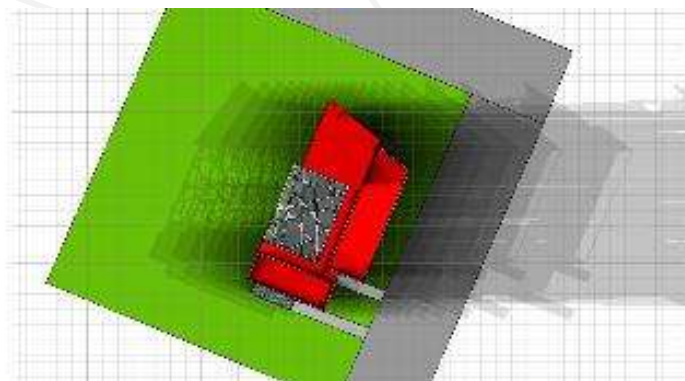
JULIO

Imagen 15. Rango de sombras del 21 de julio, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



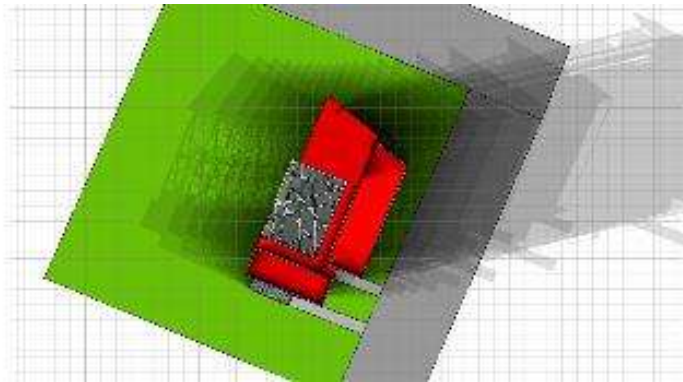
AGOSTO

Imagen 16. Rango de sombras del 21 de agosto, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



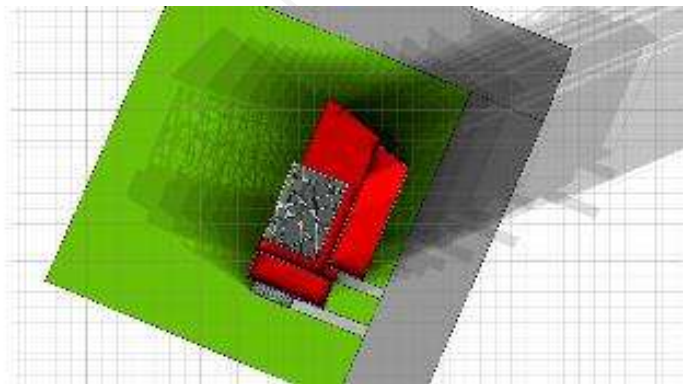
SEPTIEMBRE

Imagen 17. Rango de sombras del 21 de septiembre, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración propia.



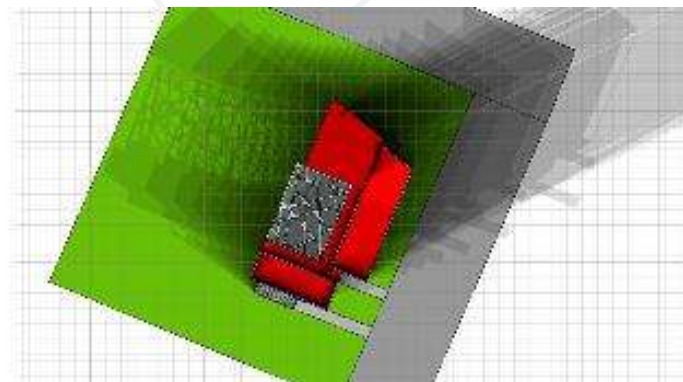
OCTUBRE

Imagen 18. Rango de sombras del 21 de octubre, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración



NOVIEMBRE

Imagen 19. Rango de sombras del 21 de noviembre, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración



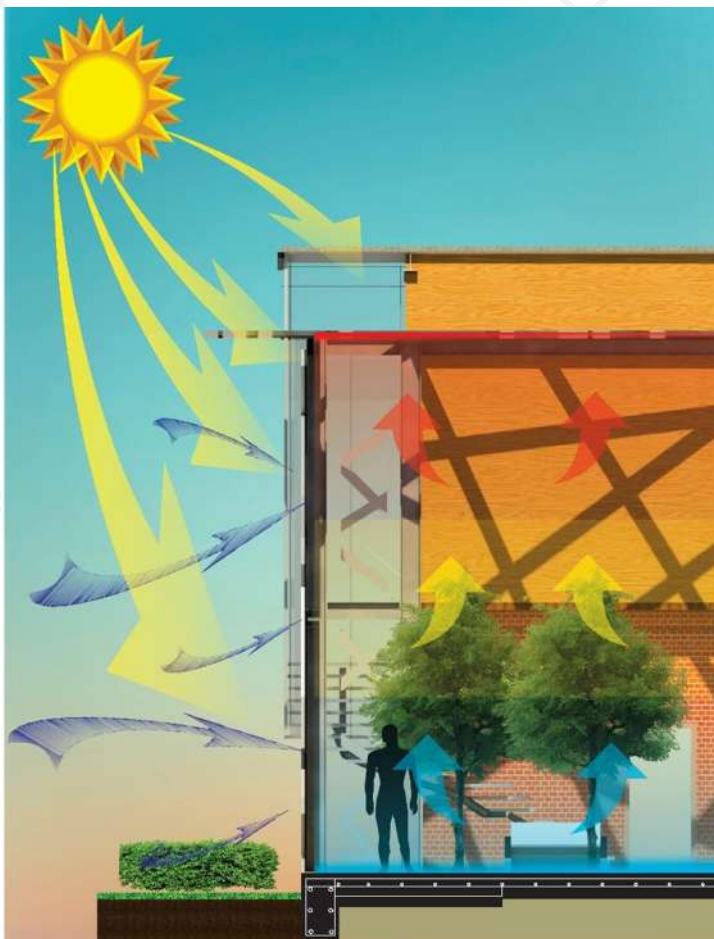
DICIEMBRE

Imagen 20. Rango de sombras del 21 de noviembre, elaborada mediante el programa ECOTECT. Elaboración

El rango de las sombras nos muestra el comportamiento del sol de una manera más precisa y la inclinación que se presenta en los diferentes meses, así se observa que en los meses fríos la insidencia solar penetra en el muro cortina y en la cubierta nido hasta el interior.

Para enfriar los espacios que concentran mayor temperatura se utiliza los vientos dominantes. Basados en las gráficas de los vientos dominantes podemos observar la dirección y la frecuencia que se presentan a lo largo del año, otra de las recomendaciones que nos proporciona la Carta psicrométrica es el uso de ventilación natural por lo que se consideró al momento de diseñar la edificación.

La manera de utilizar los vientos dominantes como estrategia consiste en inyectar aire frío al espacio, generar una corriente interna de aire la cual por su densidad mayor a la del aire caliente provoca que este último se eleve y posterior sea expulsado por ventanas altas o del nivel



superior. Dicho de otro modo, se inyecta aire frío al espacio para que empuje al aire caliente hacia arriba y una vez que esté arriba es expulsado por algún vano o salida de aire.

Imagen 21. Corte por fachada de la sala de espera con estrategias aplicadas, elaborada mediante el programa REVIT y editado en CorelDRAW. Elaboración propia.



En la imagen anterior también se aprecia la insidencia solar al interior del edificio a través del muro cortina y la cubierta nido. Ambas estrategias de diseño bioclimático están representadas en los cortes por fachada y en esencia funcionan de la misma manera en los demás espacios. Se capta la mayor cantidad de radiación solar posible con los materiales empleados para conservar la temperatura y se inyecta aire frío al espacio para que suba el aire caliente y sea expulsado más adelante.



Imagen 22. Corte por fachada de cabinas con estrategias aplicadas, elaborada mediante el programa REVIT y editado en CorelDRAW. Elaboración propia.



En el caso de las cabinas se busca impedir el paso de la radiación solar por lo que se colocó un material térmico (tabique rojo) además de que el sistema sonoro sirve como aislante térmico además de acústico, con estos elementos la radiación rebota y no entra al espacio.



Imagen 23. Corte por fachada de oficinas con estrategias aplicadas, elaborada mediante el programa REVIT y editado en CorelDRAW. Elaboración propia.

En el corte por fachada anterior se muestra el pergolado que está en la terraza de la oficina técnica. El pergolado ayuda a evitar el paso de incidencia solar en el verano y la permite en invierno, así mismo los vientos dominantes vienen del sur por lo que es fácil el uso del viento para enfriar el espacio.

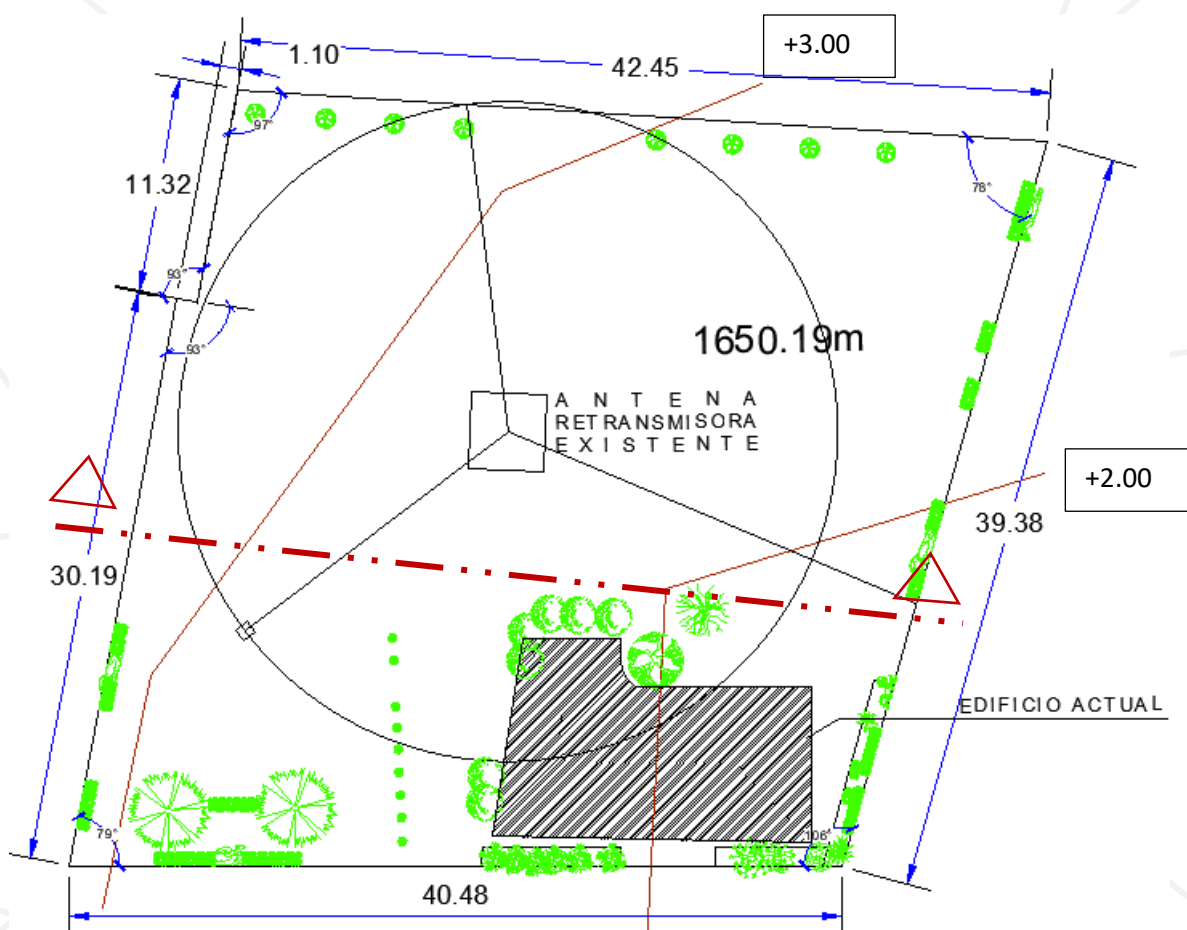


En este caso particular la fachada está orientada al norte por lo que la incidencia solar será muy baja en todo el año excepto en verano. Sin embargo los vientos también vienen de esa dirección por lo que ambas estrategias funcionan en el mismo espacio y lenguaje.

Imagen 24. Corte por fachada comedor y sala de juntas con estrategias aplicadas, elaborada mediante el programa REVIT y editado en CorelDRAW. Elaboración propia.

IV.3 TOPOGRAFÍA

IV.3.1 Plano topográfico

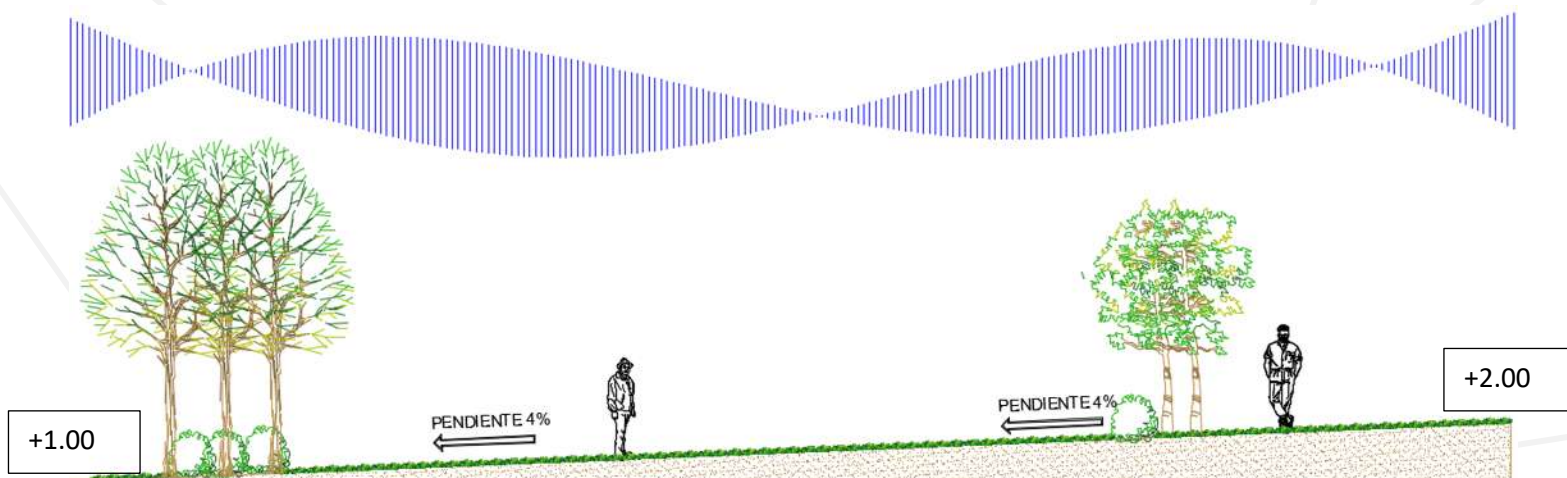


Gráfica 23. Topografía del terreno. Plano topográfico. Elaboración propia.

La topografía del lugar no es muy accidentada ya que tiene una pendiente de 4%, por lo que en las instalaciones hidrosanitarias y pluviales no se presentará problema alguno, sin embargo, se checaron los planos de red de alcantarillado para la propuesta de los arrastres de los registros.



IV.3.2 Perfil topográfico



Gráfica 24. Topografía del terreno. Corte topográfico. Elaboración propia.

Según la base de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía²², el tipo de suelo que existe en el terreno es aluvión, el cual es un sedimento arrastrado por corrientes de agua formado por las lluvias y está compuesto por arcilla, limo, grava y arena.²³ Estos materiales pueden estar o no consolidados, sin embargo, presentan inconvenientes a la cimentación en general debido a su poca o nula capacidad de carga.

²² Instituto Nacional de geografía y estadística. *Tipo de suelo*. México. Edición electrónica. 2018. En [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/tematicas/Geologia_hist/1_50_000/702825640439.pdf Fecha de consulta: 26 de marzo 2018]

²³ Definición de. *Definición de Aluvión*. México. Edición electrónica. 2017. En [<https://definicion.de/aluvion/> Fecha de consulta: 26 de marzo 2018]



CONCLUSIÓN

Para elaborar un proyecto se necesita conocer las condicionantes que establecen parámetros al momento de proyectar, unas de las condicionantes importantes son las climáticas y geográficas del sitio. La importancia de estudiarlas nos permite proyectar de una manera eficiente nuestra edificación, esto va desde proyectar una subestructura adecuada hasta plantear la sustentabilidad del proyecto.

El resultado de conocer y analizar las condicionantes climáticas en Zacapu, y más preciso en el predio, nos dio como resultado la planeación y diseño de estrategias climáticas que nos permiten el ahorro de energías y aprovechamiento de recursos.

Alguna de las estrategias son: aprovechamiento de los vientos dominantes para enfriar los espacios con mayor temperatura, la incidencia solar para calentar los espacios en los meses fríos, el uso de materiales térmicos para mantener el calor en ciertos espacios y evitar el paso de la radiación en otros, así como un apoyo a la economía local utilizando materiales de la región para la construcción como lo es el tabique rojo recocido y la madera de encino.





CAPÍTULO V URBANISMO

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se aborda los aspectos urbanos que rodean el sitio, como lo es el equipamiento y la infraestructura urbana, además del uso de suelo. Cabe destacar que se tomó un radio de 2km a la redonda.

V.1 CONTEXTO URBANO

V.1.1 Localización del terreno

El predio de la emisora CANDELA 97.7 FM actualmente se encuentra en el este de la ciudad, en las orillas de esta y al suroeste respecto al centro. Se encuentra en la esquina de la avenida Mártires de Uruapan (carretera Guadalajara-Morelia) y la calle Francisco Villa.



Imagen 25. Macro localización. Imagen tomada en Google Earth Pro.



La dirección del predio es Avenida Mártires de Uruapan 501, colonia Infonavit San Miguel.

La avenida Mártires de Uruapan, es una carretera federal que conecta las capitales de los estados de Michoacán y Jalisco, mientras que la calle Francisco Villa es una vialidad de tipo secundaria.



Imagen 26. Localización. Imagen tomada en Google Earth Pro.

En su contexto inmediato se encuentra una gran diversidad de comercios y viviendas. En la cuadra y sobre la calle Francisco Villa se ubican viviendas con materiales de la región en las fachadas como lo son: tabique rojo, madera y concreto. Por otro lado, sobre la avenida Mártires de Uruapan, se encuentra un gran número de negocios de distintos giros y estos van desde talleres automotrices hasta una bodega

de cerveza. Las imágenes que se presentan a continuación presentan las viviendas del contexto inmediato del predio y el predio, siendo tomadas sobre la calle Francisco Villa en dirección contraria a la avenida Mártires de Uruapan.

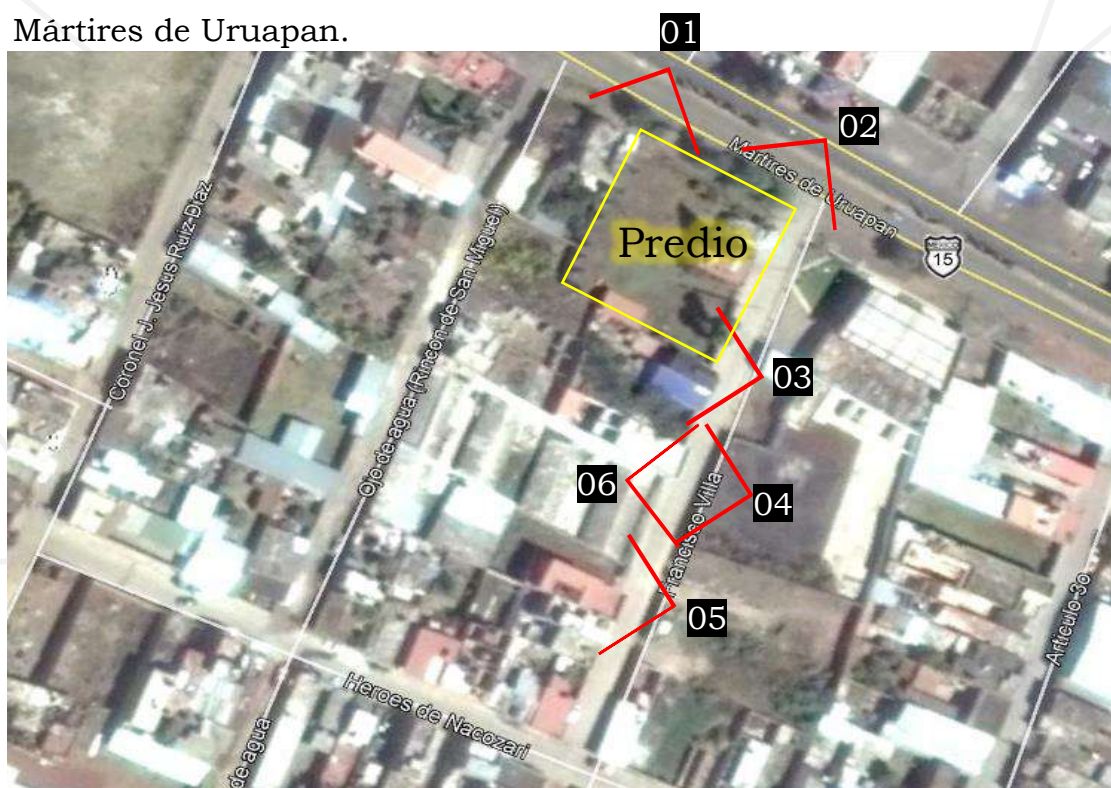


Imagen 27. Croquis de localización de imágenes. Foto obtenida de Google Earth Pro.



Foto 03. Imagen del terreno desde Av. Mártires de Uruapan. Foto de elaboración propia



Foto 04. Imagen desde el norte del predio. Foto de elaboración propia





Foto 05. Casa de madera y concreto.
Foto tomada de Google Earth Pro.



Foto 06. Fachada de concreto y de
tabique. Foto tomada de Google Earth
Pro.



Foto 07. Casa con acabado final de
pintura a dos colores. Foto tomada de
Google Earth Pro.



Foto 08. Terreno aparente de un
establecimiento comercial. Foto
tomada de Google Earth Pro.

Las imágenes que se presentan a continuación presentan los comercios del contexto del predio siendo tomadas sobre la avenida Mártires de Uruapan.



Foto 09. Negocios relacionados con la mecánica automotriz. Foto tomada de Google Earth Pro.



Foto 10. Empresa cervecera. Foto de elaboración propia.



Foto 11. Negocios ferreteros. Foto tomada de Google Earth Pro



Foto 12. Negocios automotrices y de comida. Foto tomada de Google Earth Pro.

Cabe mencionar que en los alrededores de la estación se encuentran tabiqueras de ladrillo rojo elaborado de manera tradicional por los pobladores. En las afueras de la ciudad hay innumerables tabiqueras de mismas características que las anteriores. Para fines prácticos, ahorro de recurso y apoyo a la economía del lugar se contempló el uso del material en la edificación como elemento divisorio y no estructural.



Foto 13. Tabiqueras. Foto de elaboración propia.



Foto 14. Tabiqueras. Foto de elaboración propia.

V.1.2 Uso de suelo.

El uso de suelo que se tiene en el predio es Comercios y servicios según la Carta de uso de suelos²⁴ de la entidad. Esta denominación entra en la tipología del edificio proyectado el cuál es de carácter comercial.

²⁴ Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo. *Periódico oficial*. No. 20. Tomo XCLII. Morelia Michoacán. Martes 22 de enero del 2008. P.6

V.1.3 Tipo de suelo.



Imagen 28. Mapa de tipología de suelo en Zacapu, Mich. Imagen obtenida en INEGI.



Imagen 29. Lista de tipo de suelo en Zacapu, Mich. Imagen obtenida en INEGI.

Según el INEGI el tipo de suelo que se presenta en la ciudad de Zacapu, y por lo tanto en el predio, es aluvión.

Los suelos de aluvión son acumulación de arena y grava que arrastra la corriente de agua formando sedimentos.²⁵ Debido a la composición del aluvión su capacidad de carga es muy bajo comparado con otros suelos.

²⁵PARRO Diccionario de Arquitectura y Construcción. *Definición de terreno aluvión*. Argentina. Edición electrónica. 2018. En [<http://www.parro.com.ar/definicion-de-terreno+de+aluvi%F3n> Fecha de consulta: 23 de mayo 2018]



V.2 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento que cuenta la ciudad en el área cercana (200m) a la estación consiste en:

- ❖ Una escuela primaria, la cual se encuentra en la parte norte, cruzando la avenida Mártires de Uruapan.



Imagen 30. Croquis de localización de imágenes. Foto obtenida de Google Earth Pro.

■ Terreno de las nuevas instalaciones para la radiodifusora CANDELA 97.7

■ Escuela primaria.



V.3 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura que existe en el contexto general que rodea la estación se conforma de:

- Vialidades.
- Camellones.
- Banquetas y guarniciones.
- Alumbrado público.
- Estaciones de gasolina.
- Señalamientos.
- Paso vehicular a desnivel.
- Puente vehicular.



Foto 15. Vialidades. Foto de elaboración propia.



Foto 16. Camellones. Imagen obtenida por Google Earth Pro.





Foto 17. Banqueta. Imagen obtenida por Google Earth Pro.



Foto 18. Luminaria. Imagen obtenida por Google Earth Pro.



Foto 19. Estación de gasolina. Foto elaborada por Gabriela



Foto 20. Señalamientos. Imagen obtenida por Google Earth Pro.



Foto 21. Paso a desnivel vehicular. Foto de elaboración



Foto 22. Puente vehicular. Imagen obtenida por Google Earth Pro.

CONCLUSIÓN

Conocer la infraestructura urbana ayuda a contemplar el contexto y las condicionantes que tiene la edificación para así planear y proyectar accesos, vistas del proyecto buscando homogeneidad o en este caso un rompimiento del contexto adquiriendo así una identidad propia, tener en cuenta la alimentación de las redes del municipio para las instalaciones. También se toma en cuenta el uso del suelo por cuestiones reglamentarias.





UNIDAD MUNICIPAL DE
PROTECCIÓN CIVIL
ZACAPU, MICHOACÁN



INSTITUTO FEDERAL DE
TELECOMUNICACIONES

SCT

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES



CAPÍTULO VI MARCO LEGAL

INTRODUCCIÓN

Para la elaboración de los planos técnicos y arquitectónicos se consultaron distintos reglamentos para cubrir la normatividad correspondiente. A continuación, se expondrán cada uno de los reglamentos consultados.

VI.1 REGLAMENTO MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ZACAPU, MICHOACÁN.

Las dimensiones mínimas que establece Protección civil deben ser de acuerdo con la tipología del edificio y la capacidad de sus usuarios además se debe cumplir con los dictámenes establecidos, los cuales consisten en: Las condiciones estructurales, la verificación de; instalaciones eléctricas, instalación de gas e instalaciones hidráulicas.

Las medidas a implementar son en base al reglamento de construcción del municipio, sin embargo, el municipio de Zacapu no cuenta con dicho reglamento (por cuestiones políticas) por lo que utilizan el reglamento del estado para solicitar los permisos correspondientes.

El reglamento establece las condiciones para los cajones de estacionamiento, la accesibilidad a los discapacitados, las alturas mínimas, los dotes, características y especificaciones de las instalaciones hidrosanitarias, pluviales y eléctricas, los lúmenes mínimos por superficie a cubrir, circulaciones y accesos. También se contemplan las normas mexicanas oficiales que referencia el reglamento.



El reglamento establece que se hará vigilancia y supervisión, por parte de personal de protección civil, con el fin de asegurar que se estén tomando disposiciones establecidas.

En el caso de los inmuebles las inspecciones que realizará la verificación son de: programas y planes de contingencia para cada uno de los posibles siniestros naturales o de origen humano y de las disposiciones que establece el reglamento que competen con la edificación del inmueble.²⁶

²⁶ Gobierno constitucional del Estado de Michoacán. *Reglamento municipal de Protección civil*. Morelia, Michoacán. Gobierno constitucional del Estado de Michoacán. 2010



VI.2 LEYES FEDERALES

La Ley Federal de la radio y la televisión estipula artículos en materia de permisos, lineamientos, concesiones, permisos especiales, entre otros. Estos artículos ya están empleados actualmente pues la estación de radio opera conforme a la ley, no obstante, para el caso de la edificación de nuevas instalaciones se deben considerar los artículos pertinentes.²⁷

Los artículos a los que se hace referencia en esta ley están enfocados a las normas técnicas establecidas “que fije la Secretaría de Comunicaciones y Transportes”.

Dichas normas hacen referencia a las instalaciones, los métodos constructivos, modificaciones a edificios ya existentes, medidas adecuadas que garanticen la seguridad de los usuarios, limitantes urbanas, utilización de equipo especial o auxiliar, tiempos de construcción, operación de los horarios de transmisión y la eficiencia técnica de los servicios que conlleve la emisora.

Para la edificación de la nueva emisora se toma en cuenta lo establecido en el reglamento de Protección civil del municipio de Zacapu, en materia de seguridad y las normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

La Secretaría de comunicaciones y transportes se encarga del espacio aéreo mexicano y, en cuestión de comunicaciones, es la encargada de

²⁷ Cámara de diputados del H. Congreso de la unión. *Ley federal de radio y televisión Dirección general de servicios de documentación, información y análisis*. México. S/E. 2012



dar concesiones y establecer los reglamentos y lineamientos para el uso de dicho espacio o en su caso la red de cableado.

La secretaría, en su Reglamento del servicio de televisión y audio restringidos, establece las condiciones en ámbito de espacio de operación que se deberá contar con un lugar para la recepción de llamadas de distinto tipo desde quejas y sugerencias hasta una alerta señalando la caída de señal.

Se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos" este da origen al Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) como un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, encargado de regular, promover y supervisar el desarrollo eficiente en los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones en México, además de ejercer de forma exclusiva las facultades en materia de competencia económica en dichos sectores, conforme a lo establecido en la Constitución.²⁸

El instituto Federal de Telecomunicaciones es otro organismo federal que regula la radio al igual que la Ley Federal de radio y televisión, pero en materia de tecnología de redes y conexiones. El instituto establece las condiciones técnicas mínimas para la interconexión de las emisoras en la red. Esto se refiere a las conexiones que tienen las estaciones con la red pública de comunicaciones y sus características, como lo son: los enlaces entre redes, puertos de acceso, formato de numeración telefónica para las llamadas y desempeño de la red.²⁹

²⁸ Instituto Federal de Telecomunicaciones. *Se crea el IFT*. México. Edición electrónica. 2015. En [<http://www.ift.org.mx/conocenos/acerca-del-instituto/historia/se-crea-el-ift> Fecha de consulta: 09 de octubre 2017]

²⁹ Instituto Federal de Telecomunicaciones. *Diario Oficial de la Federación, Acuerdo de las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones*. México, S/E. 2014



VI.3 REGLAMENTOS GENERALES PARA ESTRUCTURA, ESPACIOS E INSTALACIONES.

Se utilizó el Reglamento de construcción del municipio de Morelia como base para la edificación de la nueva estación de radio, así como las normas técnicas complementarias del D.F. Estas normas dotaron de lineamientos para los espacios, el criterio estructural, las instalaciones hidrosanitarias, pluviales, eléctricas y las otras que se proponen, diseño de escaleras, rampas y accesibilidad.

En el reglamento de construcción del municipio de Morelia se consultaron las dimensiones mínimas, los requerimientos mínimos y normas de las instalaciones sanitarias, eléctricas, redes de comunicación, accesos y salidas y por último las consideraciones para las medidas preventivas contra incendios.³⁰

Para la estructura se utilizó el Reglamento de construcciones para el distrito federal, consultando el apartado de Normas técnicas. Se implementó: Criterios de diseño, el estudio de cargas vivas, muertas, por sismos y por vientos.³¹

Dentro de los criterios de diseño se consideró el uso de marcos estructurales compuestos por trabes y columnas, se contempló para la

³⁰ H. Ayuntamiento de Morelia. *Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia*. Morelia. S/E. 2000

³¹ Arnal Simón, Luis y Betancourt Suárez, Max. *Reglamento de construcciones para el distrito federal*. México D.F. Editorial Trillas. 2005

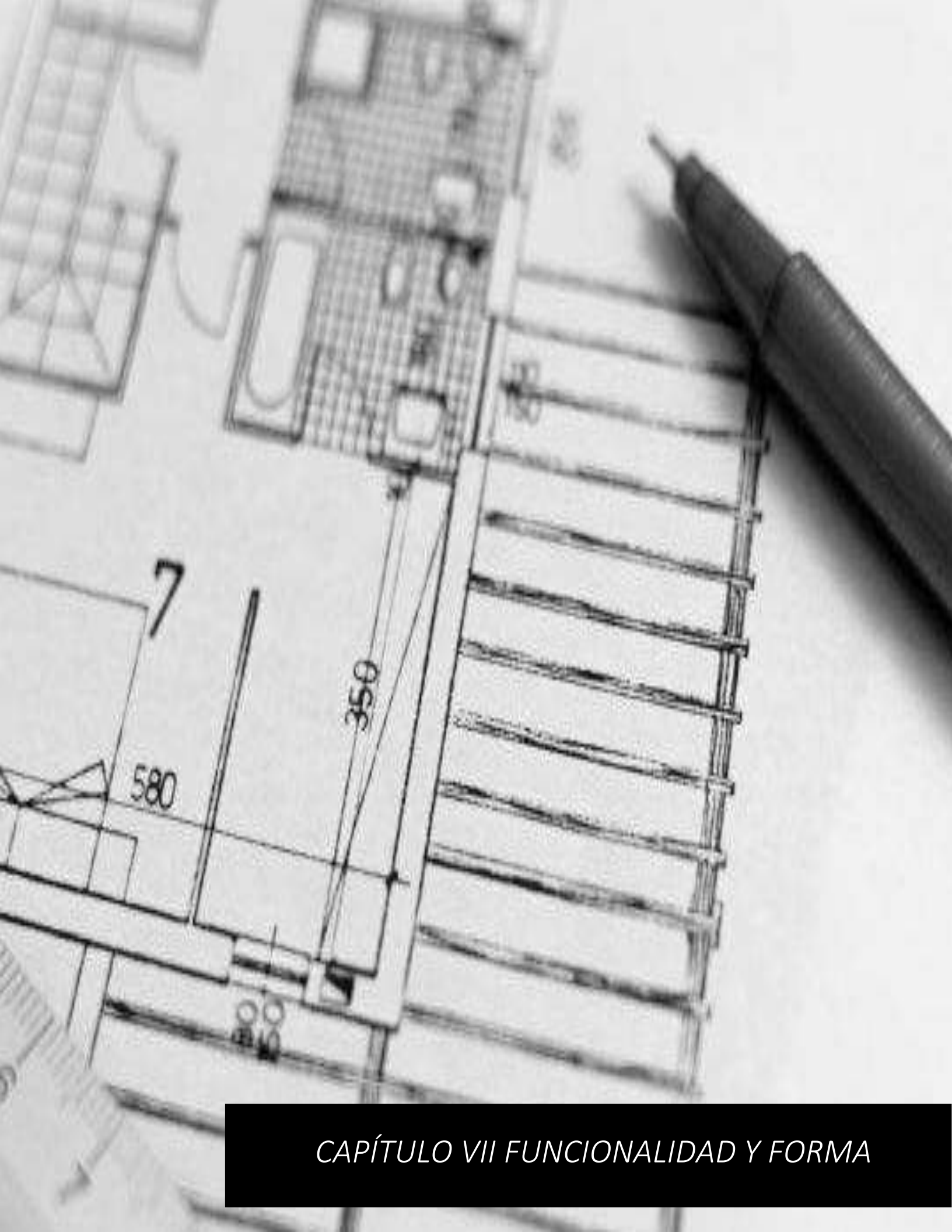


elección de entrepisos y losa de azotea y la elección de tipología de cimentación y sus características.

CONCLUSIÓN

Para estructurar la edificación, así como las instalaciones, el programa arquitectónico y otros elementos indispensables, se consultó el reglamento del Estado de Michoacán, las normas técnicas complementarios del D.F. y la Ley Federal de Comunicaciones.





CAPÍTULO VII FUNCIONALIDAD Y FORMA

INTRODUCCIÓN

En el capítulo se muestra un análisis formal de los aspectos funcionales, analizados y obtenidos a través de diversas fuentes que van desde un estudio del usuario hasta el estudio de casos análogos y simbióticos, los cuales son fundamento en la forma del edificio.

VII.1 ESTUDIO DEL USUARIO

La estación de radio principalmente cuenta con dos tipos de usuarios; empleados y visitantes, aunque los primeros son quienes predominan el uso de las instalaciones.

Los empleados con los que consta el lugar son:

- + Gerente
- + Asistente de gerencia
- + Continuista
- + Facturista
- + Personal de ventas (3)
- + Locutores (4)
- + Veladores (2)
- + Personal misceláneo

Cada empleado necesita un lugar propio en el cual puedan desarrollar sus actividades, no obstante, de acuerdo con la tipología de las actividades que realizan, algunos empleados pueden compartir un mismo espacio físico por lo que se proyectan espacios generales que compartan las características necesarias, pero hay otros que necesitan espacios propios para desarrollar dichas actividades.



Los visitantes generalmente son clientes que acuden al lugar en busca de publicidad, pero también llegan a ir proveedores de servicios y radio escuchas. Los visitantes llegan a estar un tiempo relativamente corto en comparación a los empleados, sin embargo, es de importancia contemplar su estadía por lo que se empleó un espacio destinado a una recepción que los reciba y a su vez sea confortable.

Entonces hay espacios de uso particular para cada uno de los dos tipos de usuarios, pero también hay espacios generales que atienden a las necesidades fisiológicas además de accesos y vestíbulos.



VII.2 CUADRO DE NECESIDADES

USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ESPACIO ARQ.	CANTIDAD
*	Distribución	Accesar a su espacio de trabajo	Vestíbulo	1
*	Coordinar	Dirigir las actividades a realizar	Gerencia	1
*	Sub Coordinar	Llevar a cabo las acciones que verifiquen la ejecución de las actividades	Oficina de asistente de gerencia	1
*	Facturar	Facturar los ingresos y egresos de la estación	Oficina	1
*	Continuidad	Dar seguimiento a los clientes, pagos y programación	Oficina	-
**	Ventas	Organizar la información de los clientes, necesidades y programación	Oficina	1
#	Locución	Llevar a cabo la programación de la estación y sus actividades interactivas	Cabina de locutores	3
#	Ordenar	Acondicionar un espacio adecuado a los equipos y sus conexiones	Cuarto de equipos	1
+	Ordenar	Acondicionar un espacio para los productos de limpieza	Cuarto de servicio	1
*	Archivar	Guardar archivos contables y registros	Bodega de archivo	1
#	Resguardar	Resguardar equipos de operación	Bodega de equipos	1
°	Fisiológica	Defecar	Módulo de baño	2
°	Fisiológica	Tomar un refrigerio y/o una comida	Cafetería	1

* Personal administrativo ** Personal de ventas # Locutores + Personal de servicio

° Todo el personal



USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ESPACIO ARQ.	CANTIDAD
	Distribución	Atención a su persona y/o empresa	Vestíbulo	1
VISITANTES		Esperar su turno de atención	Recepción	1
	Fisiológica	Defecar	Módulo de baño	2

RADIODIFUSORA TESIS	CANDELA ZACAPU	RASA MORELIA	RASA ZAMORA	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
*		*	**	Estacionamiento
*	*	*	*	Vestíbulo principal
*			*	Recepción
*	*	*	**	Oficinas administrativas
*		*	*	Oficina producción
*		*	*	Oficina técnica
*	*	*	*	Gerente
*			*	Secretaría general
*	*	****	***	Cabina locución
*	*	*	**	Cabina grabación
*				Comedor
*				Sala de juntas
*			*	Bodega
*	*	*	*	Cuarto de equipos
*		*	*	Cuarto de servicio
*	*	*	*	Baños
*				Central eléctrica

Matriz de espacios. Resumen de casos análogos.



VII.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA PÚBLICA

- ❖ Acceso
- ❖ Vestíbulo general
- ❖ Recepción
- ❖ Módulo de baño general (2)
- ❖ Jardinera

ZONA SEMI-PÚBLICA

- ❖ Oficina de ventas
- ❖ Oficina de asistente de gerencia

ZONA PRIVADA

- ❖ Vestíbulo
- ❖ Gerencia
- ❖ Oficinas administrativas
- ❖ Cabina de locutores (3)
- ❖ Oficina de redacción
- ❖ Oficina de operación
- ❖ Cuarto de equipos
- ❖ Cuarto de servicio
- ❖ Bodega de archivo
- ❖ Módulo de baño (2)
- ❖ Comedor

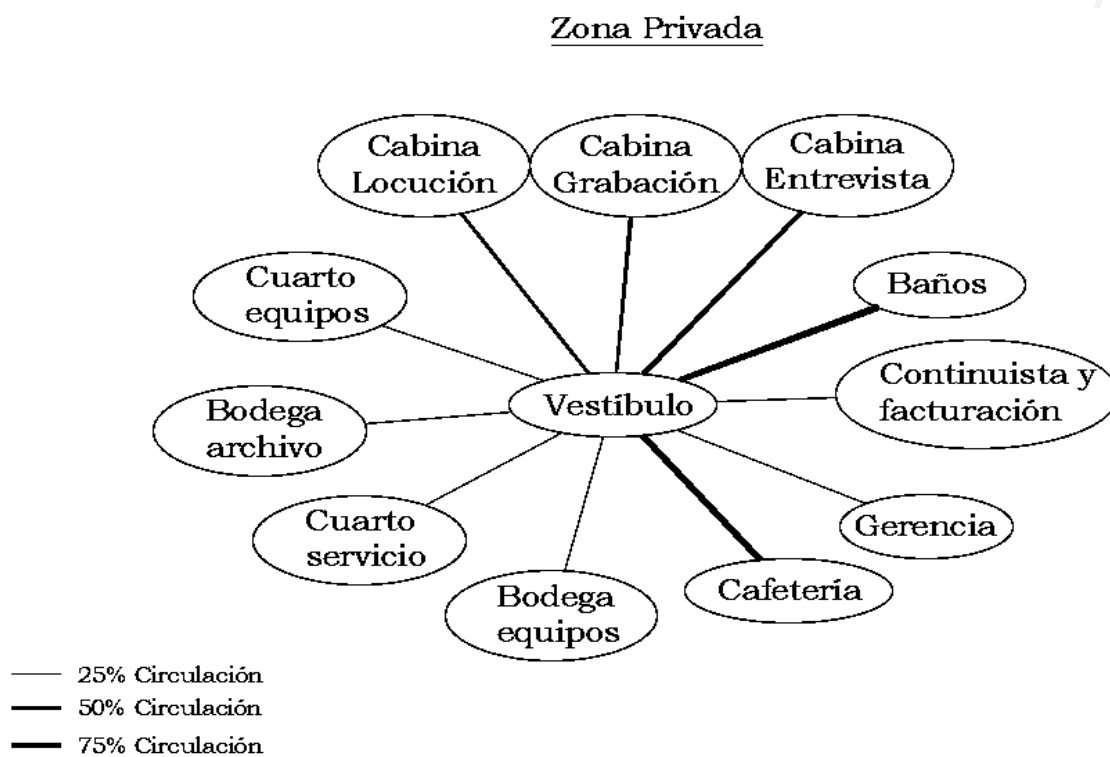


VII.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



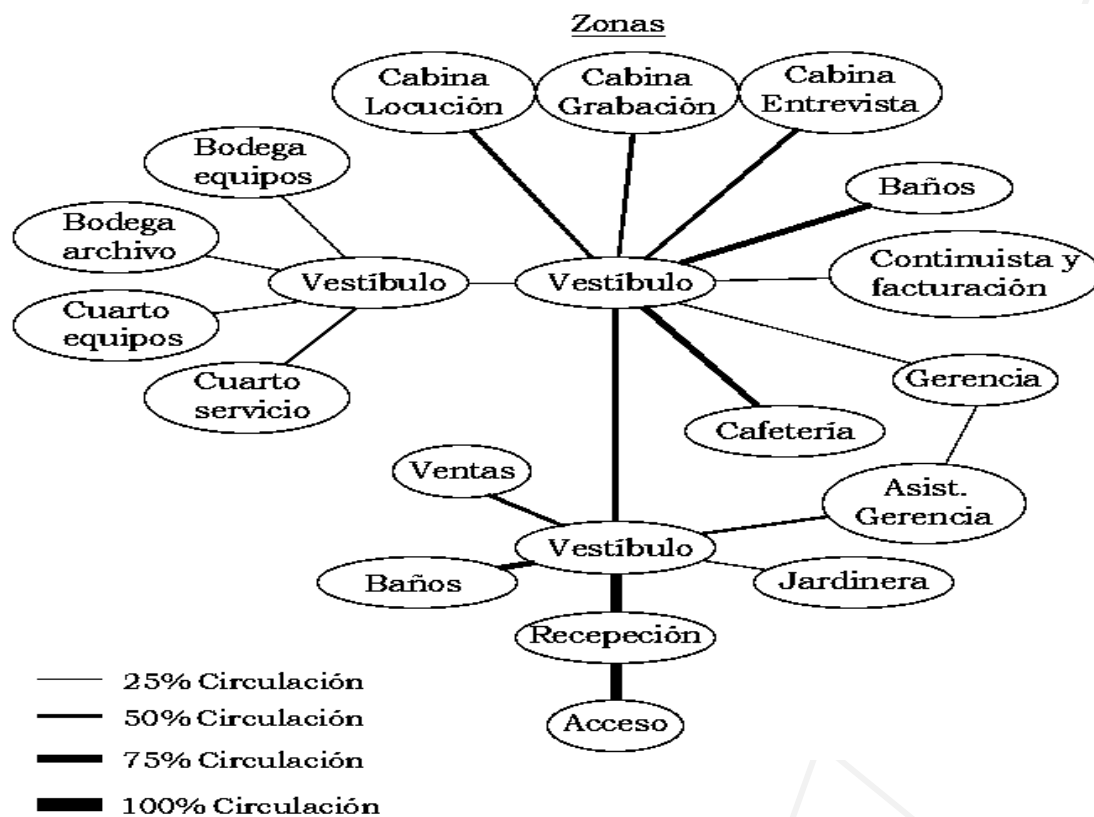
Gráfica 25. Diagrama de funcionamiento, zona pública. Elaboración propia.





Gráfica 26. Diagrama de funcionamiento, zona privada. Elaboración propia.





Gráfica 27. Diagrama de funcionamiento zonas generales. Elaboración propia.



VII.5 DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA A EMPLEAR

VII.5.1 La manifestación de la arquitectura en México en los últimos años.

La arquitectura en México los últimos años toma algunos valores de la arquitectura moderna y las combina con otras corrientes, aplicando las nuevas tecnologías e incluyendo vegetación de la región al interior.

La arquitectura consiste en la aplicación de elementos regionales,



Imagen 31. Centro Cultural Elena Garro, diseñado por Fernanda Canales y arquitectura911sc. www.archdaily.mx

desde materiales hasta un contexto construido, colores, formas que van de figuras geométricas simples a orgánicas, nuevos sistemas constructivos, el uso de materiales ligeros, nuevas instalaciones y la

implementación del medio ambiente a la edificación, a fin de reducir el impacto ambiental y el ahorro de recursos.



Imagen 32. Restaurante TORI TORI, Michael Rojkind y ESRAWE Studio. Imagen tomada en mxcity.mx

Estas aplicaciones se muestran en la distribución de los espacios, la forma de las fachadas ya sea con el juego de volúmenes, con la implementación de



pieles o la combinación de la volumetría y las pieles, sumando la interacción con la vegetación en el interior y exterior de las edificaciones.

La fachada es un “parámetro exterior de una edificación...es la primera impresión que se tendrá desde el edificio...”³², por lo que la arquitectura se manifiesta mayormente en ella, sin embargo, en algunos casos la



Imagen 33. Museo Soumaya. Fernando Romero. mxcity.mx

forma se presenta en el edificio en sí teniendo una hegemonía en conjunto.

Las distintas formas que se presentan son: volúmenes geométricos simples o compuestos, los cuales disponen de un orden y un ritmo, y pieles,

la cuales consisten en mallas articuladas y de formas muy diversas, capas con vacíos y una conjunción de elementos de tamaño regular con un orden repetitivo. Lo materiales de los volúmenes geométricos y de las pieles dependen de: la aplicación, características internas y externas, costo y disponibilidad.

³² ARQHYS. *¿Qué es una fachada?*. México. Edición electrónica. 2012. En [http://www.arqhys.com/articulos/fachada-arquitectura.html Fecha de consulta: 29 de octubre 2017]

VII.5.2 Casos simbióticos.

Para efectos de esta tesis se debe entender que los casos simbióticos se refieren al análisis de la volumetría, detalles en fachadas, formas simples, orgánicas y los materiales aplicados, tanto estructurales como en los elementos plásticos, a fin de tener una base metódica de diseño para el proyecto.

Mercado Roma. Es una obra contemporánea que fue edificada por Rojkind Arquitectos, entre otros asociados, con el objetivo de albergar la gran y diversa cultura gastronómica de México y comercializarla con su gente. “El espacio está diseñado para promover encuentros,



Imagen 34. Fachada principal del Mercado Roma, Rojkind Arquitectos. mxcity.mx

intercambios y relaciones haciendo que la experiencia sea más significativa.”³³ Para la fachada se utilizó una placa de acero como recubrimiento a las ventanas del segundo piso, la placa presenta un diseño de red en el cual los vacíos están conformados por rombos, los colores son afines al mobiliario y la iluminación que se presenta la resalta jerárquicamente. Se observa que la placa está colocada frente a ventanas del segundo piso y jardineras debajo de estas.

³³ Parte de la publicación *Mercado Roma / Rojkind Arquitectos + Cadena y Asociados*, por ArchDaily México, 06 mar 2015. [Consultado en: <https://www.archdaily.mx/mx/763327/mercado-roma-rojkind-arquitectos>]

Para el proyecto de tesis se concediera colocar ventanas que permitan una buena iluminación natural y una vista general del exterior y, debido a la posición del sol, se utiliza la idea de una piel para controlar la cantidad.

Cineteca Nacional.

La Cineteca fue remodelada debido a que sufrió un incendio hace algunos años, dicha remodelación estuvo a cargo de Rojkind Arquitectos.

Se agregaron más espacios como los son: salas de proyección, anfiteatro al aire libre, nuevos locales comerciales entre otras áreas. Uno de los espacios más importantes (por la importancia social) es la plaza pública la cual es resultado de la intersección de los ejes principales de la cineteca, esta plaza cuenta con una cubierta que comienza desde las instalaciones existentes hasta las nuevas salas.



Imagen 35. Plaza pública de la Cineteca Nacional. Rojkind Arquitectos. www.archdaily.mx

La estructura del edificio está diseñada con dos muros de concreto laterales que soportan el entrepiso de acero. Este sistema ayuda a tener los espacios libres para un uso mixto. Los demás muros (dos) están compuestos por cristal y ventanas abatibles del mismo material.

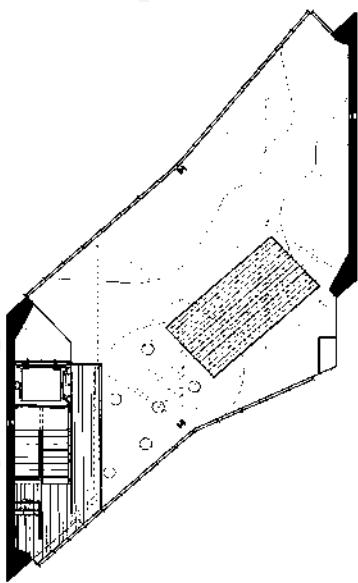


Imagen 37. Planta TORRE 41.
Alberto Kalach.
www.archdaily.mx

La torre de oficinas es un gran ejemplo de la aplicación de estrategias climáticas pasivas ya que utiliza sistemas de ventilación cruzada para evitar el uso de calefacción y de aire acondicionado además de implementar cuerpos de agua y vegetación, tanto en el interior como en el exterior del edificio.

Las estrategias pasivas de ventilación cruzada y la incorporación de cuerpos de agua y vegetación son los elementos que se implementan en el proyecto de la tesis.



Imagen 38. TORRE 41. Alberto Kalach. www.archdaily.mx

VII.5.3 Casos análogos.

Los casos análogos aportan información útil para la elaboración de los diagramas y programas que contemplan el uso de los espacios para las distintas áreas, aportan información para agregar y contemplar destituir espacios contemplados para este proyecto, ya sea por funcionalidad o capacidad que tiene la estación.

Edificio de CADENA RASA en Morelia, Michoacán.

La oficina de CADENA RASA en Morelia se encuentra ubicada en Prados del Campestre, calle Agua #78. Esta oficina es la matriz en el estado y cuenta con tres estaciones de radio: Candela, Los 40 principales y Radiofórmula (Las estaciones son parte de la cadena asociada a CADENA RASA).³⁵

Las instalaciones cuentan con dos cabinas de locución, una cabina de entrevistas, una cabina de retransmisión (la cual retransmite una señal proveniente de la Ciudad de México) y una cabina de grabación.

Las cabinas están cubiertas por un material que absorbe las ondas de sonido y las ventanas están compuestas de un vidrio doble los cuales uno de ellos está inclinado, con el fin de evitar el rebote directo de las ondas a los micrófonos. De esta manera se crea un aislamiento sonoro apto para un óptimo trabajo.

Las oficinas administrativas se encuentran en la planta alta, así como la cabina de grabación. Las cabinas y el cuarto de equipos están

³⁵ Entrevista realizada a la L.A.E.T. Gabriela Ramírez Ayala, realizada por Alejandro Villaseñor Ramírez (autor de este documento), Zacapu Michoacán, Octubre 2017.



ubicadas juntas en la planta de sótano mientras las oficinas de ventas y la recepción están en la planta baja. El acceso a la edificación es controlado a través de un interfón, sin embargo, no hay una sala de espera o recibidor para los visitantes.

Uno de los mayores inconvenientes que presenta el edificio es el hecho de que originalmente fue construido como casa residencial, dando como resultado una adaptación al espacio. Esta adaptación tiene como consecuencia una distribución de espacios limitada, tanto para las cabinas como para las oficinas, una fachada y una volumetría más acordes a una casa residencial que a una estación propia.

Edificio de CADENA RASA en Zamora, Michoacán.

El edificio tiene un aspecto simple ya que consta de una única fachada visible desde el exterior, con un acabado de pintura gris, ventanas y herrería con hegemonía al color y un detalle plástico de dos líneas verdes con una forma de ángulos en uno de los extremos, justo encima de una ventana circular, y lo que más sobresale del edificio es la antena transmisora.

Tiene un acceso principal que consta de escalones que desembocan a una puerta grande de cristal, al entrar existe una recepción y una sala de espera mientras más

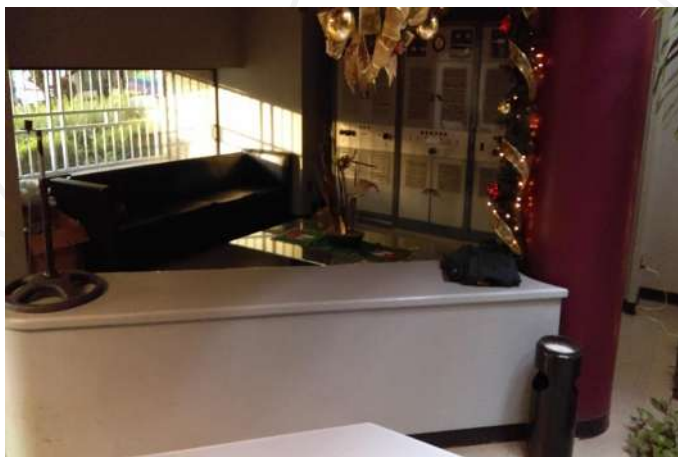


Foto 23. Recepción. Elaboración propia.



¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS