

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN  
PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL  
UNIDAD OAXACA**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestro en

Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario

**Diseño de infraestructura educativa con enfoques  
participativo y sustentable para supervisores de la zona  
escolar de Miahuatlán, Oaxaca.**

PRESENTA:

ARQ. LEONARDO JAVIER RODRÍGUEZ GONZÁLEZ

DIRECTORES DE TESIS:

DR. RAFAEL ALAVÉZ RAMÍREZ

M. en A. JOSÉ LUIS CABALLERO MONTES

Santa Cruz Xoxocotlán, Oax, Mayo del 2016



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO**

*ACTA DE REVISION DE TESIS*

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez siendo las 13:00 horas del día 13 del mes de mayo del 2016 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación del **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-OAXACA)** para examinar la tesis de grado titulada: **Diseño de infraestructura educativa con enfoques participativo y sustentable para supervisores de la zona escolar de Miahuatlán, Oaxaca.**

Presentado por el alumno:

**Rodríguez**                      **González**                      **Leonardo Javier**  
Apellido paterno                      materno                      nombre(s)

Con registro: 

A	1	4	0	3	6	0
---	---	---	---	---	---	---

aspirante al grado de: **MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

**LA COMISIÓN REVISORA**

Directores de tesis

Dr. Rafael Alavéz Ramírez

M. en A. José Luis Caballero Montes

Dr. Emilio Martínez Ramírez

Dra. María Eufemia Pérez Flores

Dr. Cirenio Escamirrosa Tinoco

**PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES**

Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez



**CENTRO INTERDISCIPLINARIO  
DE INVESTIGACION PARA EL  
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL  
C.I.I.D.I.R.  
UNIDAD OAXACA  
I.P.N.**

# CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

## CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez el día 13 del mes de mayo del año 2016, el (la) que suscribe Rodríguez González Leonardo Javier, alumno (a) del Programa de **MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO** con número de registro A140360, adscrito al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de los C. Dr. Rafael Alavéz Ramírez y el M. en A. José Luis Caballero Montes y cede los derechos del trabajo titulado: **Diseño de infraestructura educativa con enfoques participativo y sustentable para supervisores de la zona escolar de Miahuatlán, Oaxaca.**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección **Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca**, e-mail: [posgradoox@ipn.mx](mailto:posgradoox@ipn.mx) ó [arq.leo.rogo@live.com.mx](mailto:arq.leo.rogo@live.com.mx) Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
Rodríguez González Leonardo Javier



## DEDICATORIA

En esta gran aventura que llamamos vida no existe casualidad, sino causalidad, y toda causalidad es perfecta, y aunque no fuiste planeada si eras deseada, y cuando uno desea de corazón, las bendiciones suceden, culmino mi trabajo de tesis con esta dedicatoria para ti mi bebita hermosa, sé que serás una gran niña, mujer y sobre todo hija, y ten por seguro que llegaras al seno de una familia que te ama y amaré por sobre todas las cosas...

A mi esposa Brenda, por todo el apoyo incondicional que me ha sabido demostrar y sobre todo, por su paciencia y amor, este trabajo es por ti, por nosotros, porque el futuro nos depare más y mejores cosas, con salud, trabajo y bendiciones, siempre en nombre del G.:A.:D.:U.:

A mi madre María Cristina que tanto amo, esa viejita tan añorada que siempre extrañamos cuando algo nos sucede o necesitamos de sus consejos y apoyo.

Por supuesto a mi padre Leonardo, siempre como el pilar de la familia que nos impulsa a ser mejores, como personas honestas y trabajadores, por supuesto, a cada integrante de mi pequeña gran familia, los amo...

Este trabajo que culmino es por ustedes familia, mi familia... ¡Los amooooooooo!

## AGRADECIMIENTOS

- *Agradezco primeramente al Gran Arquitecto del Universo omnipotente creador, por permitirme estar un días más, por permitirme culminar una etapa profesional más, por regalarme nuevas oportunidades de vida para ser alguien mejor, gracias.*
- *Agradezco a mis directores de tesis al Dr. Rafael Alavéz Ramírez y al M. en A. José Luis Caballero Montes por su apoyo y dirección en la elaboración de mi tesis.*
- *Agradezco al comité revisor de tesis por su apoyo y dirección en la elaboración de mi tesis.*
- *Agradezco al Instituto Politécnico Nacional por permitirme ser parte de esta gran familia y por proveer los fondos para la realización de este proyecto de tesis.*
- *Agradezco al CONACYT por el apoyo económico que me otorgó para realizar mis estudios de maestría.*
- *Agradezco al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR OAXACA IPN) por permitirme cursar mis estudios de maestría en el programa que ahí se imparte.*
- *Agradezco a la comunidad de profesores de Miahuatlán Oaxaca por su apoyo en el trabajo de campo para la elaboración de mi trabajo de tesis.*
- *Agradezco a mi querido amigo, hermano, maestro y colega el arquitecto Javier Martínez Marín por darme los empujones necesarios en esta carrera llamada vida, ¡GRACIAS DE VERDAD...!*
- *Agradezco en especial al arquitecto Guillermo de la Cajiga Navarro por todas las facilidades y el apoyo profesional que me otorgó para poder realizar mis estudios de posgrado.*

## RESUMEN

En Oaxaca las oficinas de supervisión escolar se construyen bajo un mismo modelo sin atender las condiciones climáticas y el contexto social donde se edifican. El construir los mismos prototipos con materiales convencionales repercuten en menor o mayor grado en problemas de habitabilidad, que impactan directamente en la productividad de los profesores y del personal de apoyo a la educación. El objetivo del trabajo fue realizar el diseño de un proyecto de Infraestructura Educativa de Supervisión Escolar (IESE) en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca. El proceso de diseño se conceptualizó bajo el enfoque participativo y sustentable. La primera fase abordó el diagnóstico a través de trabajo de campo y metodologías participativas, donde se identificó la problemática sentida en términos de habitabilidad de los espacios, donde laboran el Colectivo de Supervisores Escolares de Nivel Básico de Miahuatlán (CSENBM). En la segunda fase se realizó el proceso de diseño del proyecto con un análisis climático del sitio, así como un estudio para determinar el desempeño térmico de materiales vernáculos y contemporáneos para seleccionar aquel que brindará mayores condiciones de confort para el proyecto. Se aplicaron metodologías de diseño participativo y bioclimático, la primera con el fin de diseñar un proyecto que atendiera las necesidades, gustos y preferencias del CSENBM. La metodología de diseño bioclimático sirvió para determinar estrategias pasivas de climatización, tendientes a lograr un proyecto que repercutirá particularmente en su eficiencia energética. El proyecto se evaluó a partir de indicadores sociales, ambientales y económicos, con el propósito de determinar en qué medida los criterios adoptados repercutirán en un proyecto con características sostenibles. Como resultado se obtuvo que en el diseño participativo el nivel de participación fue medio y de consulta de acuerdo a la escalera de Geilfus. En el diseño sustentable en la parte ambiental se identificaron las principales estrategias de diseño, y de acuerdo a la zona de estudio fueron el uso de masa térmica, como el adobe, la ventilación natural y el aprovechamiento solar pasivo. El resultado

final fue un proyecto arquitectónico con criterios sustentables a partir de un diseño participativo que respondió a los requerimientos y necesidades del CSENBM, y que impactará en su fase operativa en aspectos ambientales, sociales y económicos. Se logró además, un esquema de información, interacción y funcionamiento de supervisión replicable en cualquier parte del estado de Oaxaca, impactando al mejoramiento de la gestión administrativa de los supervisores.

*Palabras claves:* Diseño bioclimático, Habitabilidad, Valores solidarios

## **ABSTRACT**

In Oaxaca scholar supervision offices are built with the same model without addressing climatic conditions and social context. The construction of prototypes with the same conventional materials affect lesser or greater degree its habitability. This problem impacts the productivity of teachers and support education staff. The purpose of this work was to design an educational infrastructure project: “Infraestructura Educativa de Supervisión Escolar (IESE)”, in the region of “Miahuatlán de Porfirio Díaz” in Oaxaca. The design process was conceptualized using a sustainable and participative scope. The first phase consisted of performing a diagnosis in the field employing participative methodologies. During this phase, the habitability of the spaces where the “Colectivo de Supervisores Escolares de Nivel Básico de Miahuatlán (CSENBM)” was identified as a problem. During the second phase, the design process was performed by a climatic analysis of the site, as well as a investigating the thermal performance of vernacular and contemporary materials, in order to select the material which would provide the best comfort conditions for this project. Bio-climatic and participative design methodologies were applied. Participative methodology was needed to fulfill the “CSENBM” needs, preferences and tastes. The bio-climatic design was used in order to determine passive cooling strategies aimed at carrying out a project that will impact particularly on energy efficiency. The project was evaluated from with social, environmental and economic indicators to determine the repercussions of the selected criteria in a project with sustainable characteristics like this one. As a result, of the participative design, it was found that the participation level was medium, according to Geilfus scale. In regard to the sustainable design, the main environmental design strategies were identified which were suitable for the research site, the strategies were to utilize adobe as thermal mass to use natural cooling and passive solar system. The final result was an architectonic project with sustainable criteria using a participative design that responded to the requirements of CSENBM and will impact on environmental, social and

economic issues when carried out in the operational phase. Furthermore, a new model of functional infrastructure for administrative management of supervisors replicable anywhere in the state of Oaxaca is also achieved.

*Keywords:* Bioclimatic design, Habitability, Solidarity values

## ÍNDICE

SIP 14 BIS .....	2
CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	8
RELACIÓN DE TABLAS.....	12
RELACIÓN DE FIGURAS.....	13
INTRODUCCIÓN .....	16
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1 Justificación.....	21
1.2 Antecedentes .....	23
1.3 Objetivo general .....	29
1.4 Objetivos específicos .....	29
1.5 Localización y contexto general de la zona de estudio .....	30
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....	33
2.1 Economía Solidaria .....	33
2.2 Habitabilidad.....	34
2.3 Diseño Participativo.....	35
2.4 Diseño Sustentable .....	35
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	39
3.1 Diagnóstico.....	40
3.1.1 Problemática sentida.....	40
3.1.2 Diagnóstico del sitio.....	42
3.1.3 Diagnóstico de habitabilidad.....	42
3.1.4 Desempeño térmico en el medio construido (viviendas).....	44
3.1.5 Diagnóstico climático del sitio (medio natural).....	46
3.1.5.1 Análisis climatológico .....	47
3.1.5.2 Análisis paramétrico .....	47
3.2 Diseño del proyecto IESE.....	47
3.2.1 Diseño participativo.....	47
3.2.2 Diseño arquitectónico bioclimático .....	48
3.2.3 Elaboración del proyecto en taller de diseño participativo.....	48
3.2.4 Diseño arquitectónico del proyecto IESE .....	50
3.3 Evaluación.....	50
3.3.1 Social .....	50
3.3.2 Ambiental.....	53
3.3.3 Económica.....	54
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	57
4.1 Diagnóstico.....	57
4.1.1 Problemática sentida.....	57
4.1.2 Diagnóstico del sitio.....	64
4.1.3 Diagnóstico de habitabilidad.....	66

4.1.4 Desempeño térmico de la vivienda vernácula y vivienda contemporánea.....	72
4.1.5 Diagnóstico climático del sitio (medio natural).....	74
4.1.5.1 Análisis climatológico.....	74
4.1.5.1 Análisis paramétrico.....	78
4.2 Diseño del proyecto IESE.....	79
4.2.1 Diseño participativo.....	80
4.2.2 Diseño arquitectónico bioclimático.....	84
4.2.3 Elaboración del proyecto en taller de diseño participativo.....	95
4.2.4 Diseño arquitectónico del proyecto IESE.....	100
4.3 Evaluaciones.....	104
4.3.1 Evaluación social.....	104
4.3.2 Evaluación ambiental.....	109
4.3.3 Evaluación económica.....	110
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	116
ANEXOS.....	119

## RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Puntuación para el rango de participación .....	53
Tabla 2. Tarjeta unitaria del muro de adobe .....	55
Tabla 3. Tarjeta unitaria del muro de tabicón pesado .....	55
Tabla 4. Tarjeta unitaria del techo híbrido.....	56
Tabla 5. Tarjeta unitaria de la losa de concreto armado .....	56
Tabla 6. Resumen de la herramienta línea del tiempo.....	62
Tabla 7. Habitabilidad: físico–espacial, confort y seguridad psicosocial .....	69
Tabla 8. Habitabilidad del entorno urbano y seguridad física .....	69
Tabla 9. Percepción de confort térmico de los actuales espacios de trabajo....	70
Tabla 10. Temperaturas horarias de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca .....	76
Tabla 11. Resumen de las estrategias de diseño bioclimático para el municipio de Miahuatlán, Oaxaca .....	79
Tabla 12. Programa de necesidades de la supervisión M - 1 .....	84
Tabla 13. Programa de necesidades de la supervisión M - 2 .....	85
Tabla 14. Cuadro de espacios arquitectónicos para la supervisión M - 1 y 2 ...	85
Tabla 15. Temperatura horaria relacionada con los espacios y su uso horario	86
Tabla 16. Percepción del espacio físico-espacial .....	96
Tabla 17. Percepción de los materiales, sistemas constructivos y acabados ...	97
Tabla 18. Percepción de la estética del espacio .....	97
Tabla 19. Percepción de la seguridad del espacio.....	97
Tabla 20. Tabla del valor del índice de participación en la fase del diagnóstico .....	107
Tabla 21. Tabla del valor del índice de participación en la fase del diseño ....	108
Tabla 22. Estimado de obra por m <sup>2</sup> cuadrado según área arquitectónica .....	111

## RELACIÓN DE FIGURAS

Figura 1. Escuela en Burkina Faso: a) Sistema constructivo y b) Proyecto culminado .....	23
Figura 2. Biblioteca en Burkina Faso: a) Trabajo colaborativo y b) Proyecto culminado .....	24
Figura 3. Escuela en Rudrapur: a) Trabajo colaborativo y b) Proyecto culminado .....	24
Figura 4. Escuela en Rudrapur: a) Perspectiva 1 y b) Perspectiva 2 .....	25
Figura 5. Sistema constructivo a base de pet .....	26
Figura 6. Macro localización del municipio de Miahuatlán, Oaxaca .....	30
Figura 7. Área conurbada de la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca .....	30
Figura 8. Escalera de la participación .....	38
Figura 9. Localización de la vivienda vernácula y vivienda contemporánea .....	45
Figura 10. Vivienda vernácula: a) Planta arquitectónica y b) Corte arquitectónico .....	46
Figura 11. Vivienda contemporánea: a) Planta arquitectónica y b) Corte .....	46
Figura 12. Cámara de humo .....	53
Figura 13. Cortes esquemáticos: a) Sección A-A' y b) Sección C-C' .....	54
Figura 14. Planta arquitectónica .....	54
Figura 15. Primer reunión con el colectivo .....	57
Figura 16. Primer taller participativo .....	60
Figura 17. Herramienta participativa, mapa de movilidad .....	62
Figura 18. Herramienta participativa, mapa de instituciones .....	63
Figura 19. Primera visita de campo, el terreno .....	65
Figura 20. Dimensiones del predio, área del centro de maestros 2005 y del proyecto IESE .....	65
Figura 21. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar #29 de Telesecundarias .....	66
Figura 22. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar #049 de Preescolar .....	67
Figura 23. Temperatura interior y exterior de la vivienda vernácula .....	72
Figura 24. Temperatura interior y exterior de la vivienda contemporánea .....	73
Figura 25. Gráfica de las variables de temperatura para la zona de estudio ....	75
Figura 26. Gráfica de las diferentes variables de humedad relativa .....	77
Figura 27. Gráfica de la rosa de los vientos anual de la zona de estudio .....	77
Figura 28. Carta psicrométrica de masividad térmica, ventilación natural y calentamiento solar pasivo de la zona de estudio .....	78
Figura 29. Herramienta participativa, lluvia de ideas .....	81
Figura 30. Herramienta, figuras geométricas .....	81
Figura 31. Bocetos de las supervisiones: a) Formas rectangulares y b) Formas pentagonales .....	84
Figura 32. Programa arquitectónico de la supervisión escolar modelo 1 .....	87
Figura 33. Programa arquitectónico de la supervisión escolar modelo 2 .....	87

Figura 34. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar modelo 1 .....	88
Figura 35. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar modelo 2 .....	89
Figura 36. Bocetos arquitectónicos etapa inicial: a) Formas cuadradas y b) Formas rectangulares .....	89
Figura 37. Plantas arquitectónicas etapa inicial: a) Anteproyecto 1 y b) Anteproyecto 2.....	90
Figura 38. Volúmenes arquitectónicos: a) Supervisión escolar 1 y b) Área social .....	90
Figura 39. Anteproyecto, planta arquitectónica de conjunto y ambientación exterior.....	92
Figura 40. Anteproyecto, planta arquitectónica de la supervisión M - 1.....	92
Figura 41. Anteproyecto, planta arquitectónica de la supervisión M - 2.....	92
Figura 42. Anteproyecto, corte arquitectónico A-A' de la supervisión M - 1 y 2	93
Figura 43. Anteproyecto, corte arquitectónico F-F' de la supervisión M - 1 .....	93
Figura 44. Anteproyecto, fachada arquitectónica poniente de la supervisión M - 1 y 2.....	93
Figura 45. Anteproyecto, fachada arquitectónica sur de la supervisión M - 1...	93
Figura 46. Plano esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 1 .....	94
Figura 47. Plano esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 2 .....	94
Figura 48. Corte esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 1 y 2.....	94
Figura 49. Corte esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 1 y 2.....	94
Figura 50. Presentación del anteproyecto IESE .....	95
Figura 51. Renders interiores: a) Interiores con aplanados de tierra y b) Interiores con aplanados de cemento y pintura vinílica .....	98
Figura 52. Renders exteriores: a) Exterior Jardines y b) Exterior área social ...	99
Figura 53. Plano arquitectónico ejecutivo de las supervisiones escolares, proyecto IESE .....	101
Figura 54. Plano arquitectónico ejecutivo de la pagaduría y núcleo sanitario, proyecto IESE .....	102
Figura 55. Plano de criterios estructurales del proyecto IESE .....	103
Figura 56. Evaluación del recorrido del aire: a) Recorrido en el corte A-A' y b) Recorrido en el corte C-C' .....	109
Figura 57. Evaluación del recorrido del aire en la planta arquitectónica .....	110

*“Vivimos en una era de grandes cambios que se suceden con velocidades vertiginosa y necesitamos, en vista al futuro, una nueva conciencia ecológica que nos permita establecer una relación equilibrada y respetuosa con la naturaleza. Que valore la sustentabilidad, la cooperación, la paz, la democracia y la diversidad, tanto como la espiritualidad. Ese cambio ya ha comenzado. La sustentabilidad será el paradigma social del siglo XXI. Crear una cultura sustentable implica adoptar un nuevo entendimiento de la relación humanidad - naturaleza y aceptar la vida en la Tierra como una red de relaciones jerárquicas. La visión holística reconoce al planeta como un organismo vivo y en cierto sentido autoconsciente, también como nuestro hogar -el único que tenemos para vivir-“ (Heanke, 1997).*

## INTRODUCCIÓN

En México, los supervisores de zonas escolares en la educación pública de nivel básico ocupan una posición estratégica dentro del Sistema Educativo Nacional, dada su cercanía con las autoridades escolares y su influencia en la toma de decisiones, les permite dar la información sobre las necesidades diarias de los estudiantes y profesores (Calvo, 2002). En el marco del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012, el Sistema Educativo Nacional (SEN) reconoce que ha estado en deuda con estas figuras que integran la supervisión escolar y busca ofrecer alternativas a su desarrollo en materia de infraestructura física educativa (Vázquez, 2010).

Una de las problemáticas sentidas de los supervisores educativos en el estado de Oaxaca es la apremiante necesidad de tener espacios adecuados para desarrollar sus actividades. Esta situación la vive actualmente el Colectivo de Supervisores Escolares de Nivel Básico de Miahuatlán (CSENBM), quienes desempeñan sus funciones en espacios improvisados que no son los más apropiados, ya que presentan principalmente problemas físico-espaciales y de confort (lumínico, acústico y térmico) principalmente. Por otra parte, es común que la infraestructura educativa que se construye actualmente, además de usar el mismo tipo de técnicas de construcción (materiales convencionales), no considera aspectos de climatología y orografía del lugar, lo que genera un alto consumo energético y el disconfort térmico de los usuarios, además impacta de manera directa en la baja productividad de los alumnos, profesores y personal administrativo (UNEP, 2009).

Este trabajo está fundamentado en dos enfoques principales que tienen que ver con aspectos sociales y técnicos; el diseño participativo y el diseño sustentable, los cuales fueron la guía para el desarrollo del proyecto. A partir de estos dos tipos de diseño se concibió el proyecto de Infraestructura Educativa de Supervisión Escolar (IESE). Dicho proyecto se presenta como un modelo

arquitectónico alternativo ya que por su concepción de diseño con la participación de los usuarios, se atendieron necesidades y requerimientos particulares. La propuesta se encuentra dentro del marco ideológico del Programa de Transformación Educativa de Oaxaca (PTEO), propuesto por el sector educativo estatal, en particular en el aspecto relacionado a la construcción de espacios e infraestructura educativa con prototipos que se construyan para y con los usuarios. Además de que estos proyectos de infraestructura consideren las condiciones ambientales del sitio y empleen tecnologías alternativas y materiales locales que reduzcan costos y fomenten estrategias, como la participación, el tequio, la cooperación y la autogestión. En términos sociales los proyectos de infraestructura deben tender a establecer redes solidarias, las cuales impacten en el tejido social entre estudiantes, profesores, padres de familia y las comunidades.

El trabajo se estructuró bajo el siguiente esquema: el capítulo 1 considera el planteamiento del problema, enfatizando la situación actual de las condiciones de la infraestructura destinada para supervisores escolares. Posteriormente se presenta la justificación del trabajo, donde se manifiestan las ventajas que se tienen al diseñar proyectos de infraestructura con criterios sostenibles y enfoque participativo. En el capítulo 2 se plantea el marco teórico que fundamenta la parte conceptual relacionada con aspectos sociales y ambientales que sirvieron para el desarrollo del trabajo. El capítulo 3 describe la metodología del proyecto; y el capítulo 4 presenta el análisis y discusión de los resultados obtenidos en las diferentes etapas del estudio. Finalmente se tienen las conclusiones y sugerencias del trabajo para el desarrollo de trabajos futuros.

El objetivo del presente trabajo de tesis fue diseñar el proyecto IESE bajo los enfoques de diseño participativo y sustentable para lograr una infraestructura educativa que satisfaga necesidades y requerimientos de habitabilidad del Colectivo de Supervisores Escolares de Nivel Básico en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca.

*“Cuando los arquitectos incorporan la participación de la comunidad en el proceso de diseño y desarrollo, mientras que al mismo tiempo adoptan un programa ecológico, allí se desarrolla un fortalecimiento en la sostenibilidad social, así como mayor sostenibilidad en el entorno físico” (Fowles, 2000).*

## **CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las investigaciones realizadas en diferentes países por el Instituto Internacional de la Planificación de la Educación (IIPÉ) de la UNESCO sobre la supervisión escolar y los servicios de apoyo en la educación básica, han llegado a una importante conclusión: el debilitamiento de los servicios de supervisión ha sido una causa del deterioro de la calidad de este nivel educativo (Calvo, 2002).

La infraestructura destinada para supervisores escolares que se han logrado edificar en algunas regiones de Oaxaca, se ha realizado en su mayoría bajo un único modelo arquitectónico y de construcción, que en muchos de los casos no resulta la más adecuada. El construir los mismos prototipos con materiales convencionales tanto en regiones cálidas como frías, repercuten en menor o mayor grado en problemas de habitabilidad: confort, funcionalidad, contaminación acústica, iluminación y/o ventilación que impactan directamente en la productividad de los profesores y del personal de apoyo a la educación (Lavariega, 2010).

Los supervisores de la zona escolar de Miahuatlán de Porfirio Díaz, desarrollan actualmente sus labores administrativas en espacios improvisados que ofrecen poca seguridad y funcionalidad. Durante varios años este grupo ha realizado gestiones con autoridades municipales y ante el Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO) para la construcción de espacios propios, sin embargo no han podido lograr dicho propósito lo que los obliga a seguir trabajando en inmuebles, la mayoría de ellos rentados que presentan una serie de problemas de funcionalidad y confort, al ser en su mayoría improvisados y adaptados a las necesidades de los supervisores.

En el contexto ambiental, la energía para el funcionamiento de los edificios se ha convertido en una de las principales preocupaciones por los profesionales en la industria de la construcción (Mahmoud, 2011), se sabe que existe una crisis

energética y la perspectiva de un cambio climático global que ha generado una situación en la que se alienta a todas las iniciativas relacionadas con la reducción del consumo de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), entonces se han tomado acciones para un cambio a favor del medio ambiente.

El consumo energético de las edificaciones durante su fase de construcción y operación representan aproximadamente el 40% del consumo mundial anual de energía y hasta un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero (UNEP, 2007). Por lo tanto, en el campo de la arquitectura y la construcción son uno de los sectores clave en los que es posible intervenir para producir cambios rápidos y de larga duración, de acuerdo a los edificios sostenibles y la Iniciativa Climática de las Naciones Unidas (Montenegro, 2012).

## 1.1 Justificación

En México, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012, el Sistema Educativo Nacional (SEN) reconoce que ha estado en deuda con los profesores que integran la supervisión escolar y busca ofrecer alternativas a su desarrollo en aspectos de infraestructura física (Escandón, 2010).

Zorrilla (2012) menciona que la supervisión escolar es un ámbito privilegiado para apoyar la transformación escolar y la mejora de la calidad de la educación, por lo que es importante que los supervisores desarrollen sus actividades en espacios con condiciones mínimas de habitabilidad.

Por otro lado, las construcciones educativas sostenibles tienen importantes beneficios, además de la rentabilidad económica asociada con las medidas de eficiencia energética, un edificio escolar sostenible puede despertar la conciencia ambiental en sus usuarios (alumnos, profesores, administrativos y la comunidad) (Montenegro, 2012), esto fue reconocido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Dentro de este pretendido “orden equilibrado” el papel del arquitecto es fundamental; ya sea en la arquitectura habitacional, comercial, industrial, turística, de edificios públicos, y en cualquier ámbito de participación profesional, el arquitecto debe poner todo su empeño y conocimientos para ofrecer espacios que, además de poseer un cierto valor estético, sean funcionales y adecuados a los nuevos requerimientos de organización social y productiva, que revaloricen los factores culturales, tradiciones e idiosincrasia regional y nacional; espacios saludables y confortables que propicien una mayor eficiencia y productividad (Fuentes, 2002).

En este mismo sentido, si se parte de la premisa que la arquitectura es un trabajo social, se debe enfatizar la tendencia bioclimática, pues sus principios van dirigidos (Garzón, 2007):

- Al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios desde el punto de vista del confort higrotérmico.
- A la integración del objeto arquitectónico a su contexto.
- A incidir en la reducción de la demanda de energía convencional y al aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas, como resultado del concepto ecológico que enmarca esta tendencia.

## 1.2 Antecedentes

Bajo los enfoques participativo y sustentable se han desarrollado propuestas de infraestructura escolar en el ámbito internacional. En Burkina Faso, el Arquitecto Diébédo Francis Kéré, llevó a cabo la construcción de una escuela en la población de Gando utilizando como material el adobe e implementando estrategias de ventilación cruzada y la participación de la comunidad; estudiantes, padres de familia y profesores (Figura 1). El desarrollo de este proyecto trajo consigo, la aceptación de otras comunidades cercanas quienes adoptaron lo novedoso del sistema constructivo empleado en el espacio educativo de Gando, generando empleo local y la población no tuvo que emigrar a otras localidades (Nsé, 2012).

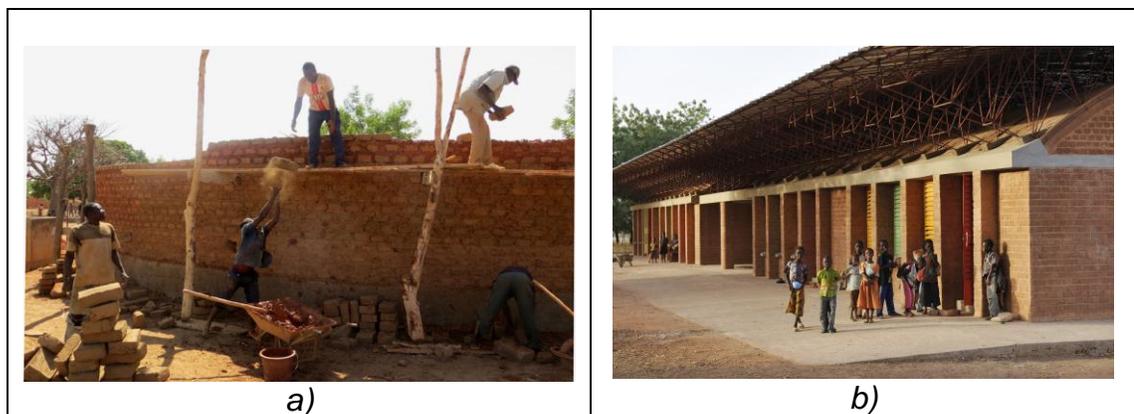


Figura 1. Escuela en Burkina Faso: a) Sistema constructivo y b) Proyecto culminado  
*Fuente: Nsé (2012)*

En el año del 2012 en la misma escuela de Gandó, se llevó a cabo la construcción de una biblioteca (Figura 2) con muros de arcilla y techo de hormigón donde como innovación fueron colocados tragaluces con ollas de barro para permitir el paso de luz natural e inyectar aire al interior del espacio. Estas ollas fueron fabricadas por las mujeres de la comunidad que generó que el proyecto fuera apropiado tanto por estas mujeres como para las personas que se involucraron en el. La biblioteca fue concebida como un espacio para fomentar la lectura y que los ancianos pudieran transmitir sus conocimientos y tradiciones a los jóvenes y niños (Nsé, 2012).



Figura 2. Biblioteca en Burkina Faso: a) Trabajo colaborativo y b) Proyecto culminado  
*Fuente: Nsé (2012)*

Otro ejemplo de construcciones de infraestructura educativa con enfoque sostenible esta en Rudrapur, Bangladesh, donde la comunidad construyó en el año 2005 una escuela de dos niveles (Figura 3), que surgió de un profundo conocimiento de los materiales locales y de la participación comunitaria de la localidad. Se utilizaron materiales como la arcilla y la paja que se combinaron con elementos más ligeros como el bambú y el nylon, para dar forma a un edificio que reflejó los principios de la construcción sostenible. Logrando la construcción de un espacio ventilado, iluminado y que además refleja la forma de vivir y aprender de la comunidad (Lím, 2007).

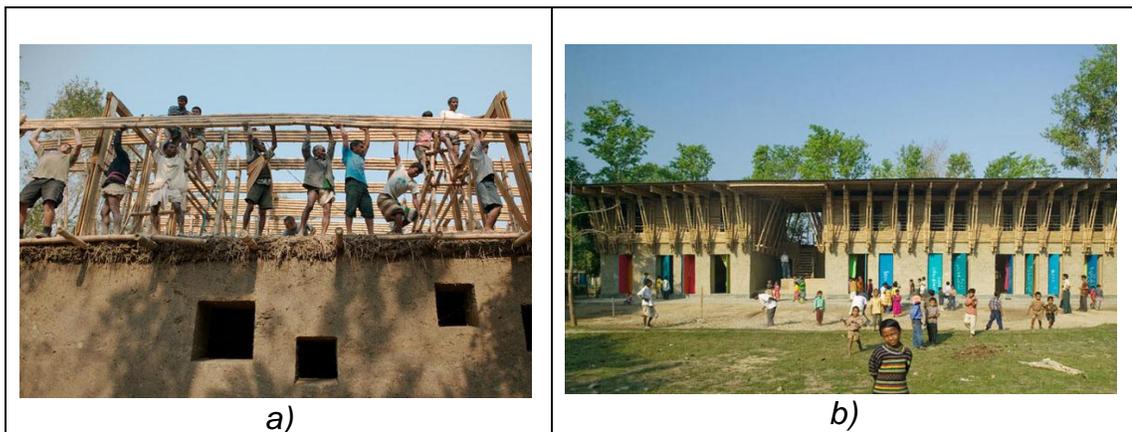


Figura 3. Escuela en Rudrapur: a) Trabajo colaborativo y b) Proyecto culminado  
*Fuente: Lím (2007)*

Otro ejemplo más, pero en América Latina es una escuela rural construida en el 2003 en la localidad de Palmichal, en Antioquia, Colombia, la propuesta arquitectónica consistió (Figura 4) en un modelo de carácter flexible, disposición espacial y de fácil transformación de los recintos que permitieran el desarrollo de múltiples actividades. La infraestructura está hecha de guadua (planta gramínea de la familia del bambú), asegurando con ello la sostenibilidad del edificio. El espacio educativo fue proyectado no solo para la enseñanza de los niños, sino que toda la comunidad tiene la posibilidad de usarlo según sus necesidades principalmente es ocupado para reuniones comunitarias. La escuela se encuentra en un entorno natural en un medio equilibrado y armonioso (Burgos, 2012).



Figura 4. Escuela en Rudrapur: a) Perspectiva 1 y b) Perspectiva 2  
Fuente: Burgos (2012)

En Oaxaca México, específicamente en la Colonia Azucenas del Municipio de Oaxaca de Juárez, en el 2013 se llevó a cabo un proyecto de infraestructura del preescolar Gustavo B. Mendoza (Figura 5). Para su definición se realizó el diseño del proyecto de forma participativa con el grupo focal beneficiado, quien posteriormente recibió asesoría técnica para la construcción. La participación de la comunidad estudiantil (alumnos, padres de familia y maestros) fue pieza clave para el éxito del proyecto. Las características sostenibles del edificio escolar fueron las estrategias pasivas de climatización y el sistema constructivo donde emplearon materiales reciclados (botellas pet principalmente). El

proyecto no solo consideró el espacio para la enseñanza sino tuvo una solución integral con espacios verdes y la construcción de un parque público con juegos infantiles para los niños de las colonias aledañas y representa un lugar donde se fomenta la convivencia y se fortalece el tejido social.



Figura 5. Sistema constructivo a base de pet  
*Fuente: Casa de la Ciudad (2014)*

El proyecto que se presenta en este trabajo de tesis tiene como antecedente la solicitud que realizó el colectivo de supervisores del sector Miahuatlán de Porfirio Díaz Oaxaca (ver Anexo 1), apoyados por la coordinación de programa Plan para la Transformación de la Educación de Oaxaca (PTEO) quienes han venido trabajando con investigadores del CIIDIR Unidad Oaxaca en proyectos para el mejoramiento de la Infraestructura educativa en Oaxaca.

La solicitud mencionada se refiere al apoyo para la elaboración de un proyecto arquitectónico para sus oficinas administrativas que dentro de sus requerimientos consideran la construcción de esta infraestructura con materiales alternativos a la construcción convencional. Esta gestión del colectivo de supervisores tiene sus orígenes desde el año 2004, tiempo durante el cual han llevado a cabo acciones con diversas autoridades educativas y municipales sin recibir respuesta positiva.

En el año 2014 solicitan el apoyo del presidente municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, el C. Medardo Daniel Ramírez Reyes quien acordó con el CSENBM apoyar con recursos financieros para la construcción del área administrativa requerida. Es a partir de este año que el CIIDIR Unidad Oaxaca, en particular el Grupo de Diseño y Tecnologías Sustentables para la Edificación asigna al autor de ésta tesis para que sea el gestor en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Atendiendo a las recomendaciones hechas por el colectivo sugirió trabajar con uno de los programas que plantea el PTEO, el Programa Popular Comunitario de Infraestructura y Equipamiento Educativo de Oaxaca (PROPCIEEO), cuyo objetivo es (Lavariega, 2010):

La vinculación de los docentes con la comunidad a través de proyectos escolares o comunitarios, el fortalecimiento y rescate del trabajo comunal (tequio), el uso de materiales propios de la región que no sean lesivos al entorno, el diseño de construcciones y de todas sus especificaciones técnicas adecuadas a la diversidad climática y orográfica de nuestro estado, el uso de tecnologías alternas a las planteadas por el gobierno o instituciones encargadas de la infraestructura educativa.

Uno de los propósitos del programa en lo referente a la construcción de los inmuebles escolares es respetar las particularidades culturales comunitarias y la utilización de los materiales regionales con los que sus habitantes han establecido una relación armónica ambiental sustentable; esta premisa permite ampliar los proyectos arquitectónicos dejando a un lado el modelo único de construcción escolar.

Algunos de los objetivos específicos del programa PROPCIEEO, que tienen una relación con el trabajo de tesis son:

1.- propiciar la utilización de tecnologías alternas en la construcción de infraestructura educativa, que respondan a la diversidad climática y orográfica de nuestro estado, además de la reducción de los costos utilizando materiales regionales.

2.- Impulsar el tequio en las poblaciones de nuestro estado para proveer de mano de obra de la comunidad, con la cotización correspondiente, garantizando la asesoría y acompañamiento técnico a través de diversos mecanismos.

Otros propósito del programa mencionado tienen que ver con la importancia que tiene la participación de todos los actores de la comunidad donde se encuentre un espacio educativo: autoridades municipales, padres de familia, maestros, alumnos, organizaciones comunitarias, es indispensable la integración de diversos actores (arquitectos, profesionales de la construcción, maestros de obra, la comunidad) en el escenario del diseño de instalaciones educativas para un resultado satisfactorio y total. El involucramiento de todos los actores, permitirá que en las acciones orientadas al mejoramiento de la infraestructura educativa confluyan de manera organizada todas las ideas posibles de solución.

Por otra parte la definición de cómo debe ser el edificio escolar, debe estar supeditado a todos los factores: tipo de suelo, clima, factores ambientales y de riesgo, cuidado de los ecosistemas naturales. La nueva infraestructura que se construya en Oaxaca deberá ser armónica, cómoda, moderna y sobre todo congruente con el entorno, procurando el cuidado ecológico (Lavariega, 2010).

### **1.3 Objetivo general**

Diseñar el proyecto IESE bajo los enfoques de diseño participativo y sustentable para lograr una infraestructura educativa que satisfaga necesidades y requerimientos de habitabilidad del Colectivo de Supervisores Escolares de Nivel Básico en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca.

### **1.4 Objetivos específicos**

1.- Realizar un diagnóstico para conocer la problemática sentida del CSENBM, el contexto del sitio natural y construido y las condiciones de habitabilidad de los espacios de trabajo del colectivo, a través de investigación de campo y métodos participativos.

2. Diseñar el proyecto arquitectónico IESE, empleando metodologías de diseño participativo y sustentable que incidan en el fomento de una arquitectura social, con tendencia bioclimática, para el mejoramiento de la calidad de vida del CSENBM, desde el punto de vista de confort e integración del objeto arquitectónico a su contexto.

3. Evaluar el proyecto IESE a partir de indicadores de economía solidaria durante el proceso de diseño, la estrategia ambiental y los costos, para determinar el índice de participación y características sostenibles.

## 1.5 Localización y contexto general de la zona de estudio

El municipio de Miahuatlán, se encuentra aproximadamente a dos horas al sur de la ciudad de Oaxaca de Juárez (Figura 6 y 7); está localizado tanto entre los paralelos 16°13' y 16°30' de latitud norte y los meridianos 96°25' y 96°53' de longitud oeste, situado a una altitud de 1500 m snm en la región de la Sierra Madre del Sur; su nombre oficial es Miahuatlán de Porfirio Díaz; y según el censo poblacional 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cuenta con una población de 42 312 personas. La actividad económica primaria de Miahuatlán es la agricultura, pero también se destaca la actividad ganadera, forestal y de recolección (INEGI, 2015).

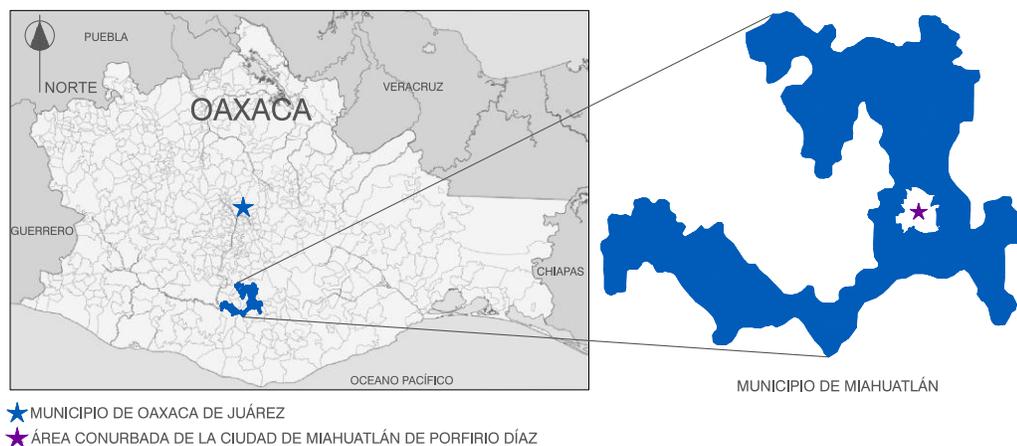


Figura 6. Macro localización del municipio de Miahuatlán, Oaxaca

Fuente: *Elaboración propia*

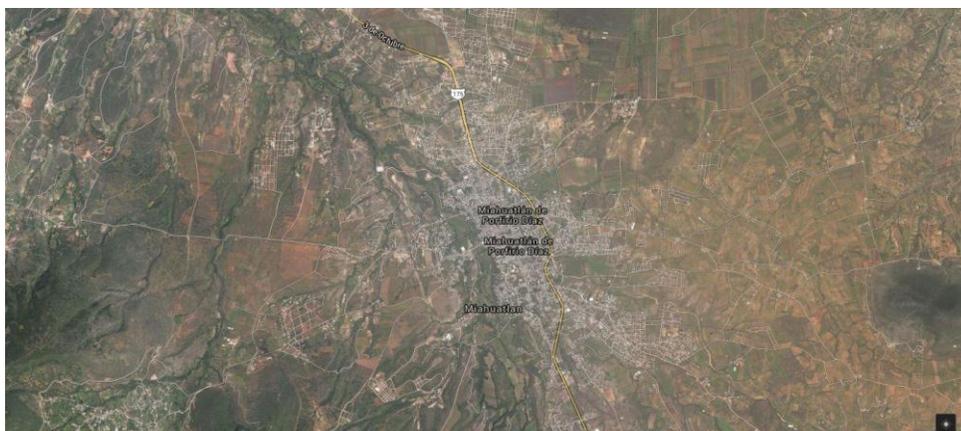


Figura 7. Área conurbada de la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca

Fuente: *Google Earth (2015)*

El territorio municipal tienen una superficie de 326.6 km<sup>2</sup> que representa el 0.3% del total estatal (INEGI, 2015). La zona urbana está creciendo tanto sobre suelo del Cuaternario y roca sedimentaria del Neógeno, como en una llanura aluvial con lomerío y lomerío típico sobre área donde originalmente había suelos dominados Phaeozem, Luvisol y Vertisol; además está creciendo sobre terreno previamente ocupados por agricultura (INEGI, 2015); tiene un clima semiseco semicálido, con un intervalo de temperatura que oscila entre los 12°C y los 24°C y su precipitación anual promedio es de 500 a 1 000 mm.

La ciudad de Miahuatlán cuenta con los servicios básicos de infraestructura, una carretera de dos carriles que conecta el centro del estado con la costa oaxaqueña, el centro de la zona urbana cuenta con la mayoría de calles pavimentadas, además, con un templo parroquial del siglo XVIII. Alberga también centros de salud, así como 35 centros educativos. La organización y estructura de la Administración Pública Municipal está integrada por un cabildo municipal, el presidente municipal, síndico municipal, secretario, tesorero, seis comisionados y servidores públicos municipales.

*“El desarrollo sostenible lleva implícito un modelo solidario de sociedad en su sentido más amplio desde el punto de vista espacial y temporal, una solidaridad que no es sólo con las personas y resto de los seres vivos de nuestro tiempo sino también con los futuros. Una solidaridad que exige que se hagan importantes esfuerzos para evitar la desaparición de las especies, por la conservación de las riquezas naturales. Una solidaridad, que movida por la compasión, el respeto a los demás y el sentido de equidad, reclame una distribución más justa de los recursos” (Gaona, 2000).*

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

Este proyecto parte de enfoques social y tecnológico; el primero involucra una arquitectura social donde el diseño participativo toma relevancia desde la conceptualización y durante todo el proceso del proyecto, el segundo hace referencia a las técnicas de construcción propuestas en el proyecto arquitectónico.

Como parte de la identificación de conceptos de economía solidaria en el área del diseño y la arquitectura se toman conceptos propios de este enfoque económico que se discuten, y bajo nuestro planteamiento son los que enriquecieron y diferenciaron el desarrollo de un proyecto arquitectónico convencional a un proyecto con un enfoque mayoritariamente social que propone una forma diferente de hacer diseño y arquitectura. El enfoque tecnológico atiende criterios de diseño bioclimático (estrategias bioclimáticas, uso de materiales del entorno, climatización pasiva, etc), selección de materiales, y técnicas constructivas, así como aspectos ingenieriles para obtener un proyecto ejecutivo factible de materializarse en la etapa de construcción del mismo.

A continuación se describen los conceptos teóricos y metodológicos sobre los que se fundamenta el desarrollo del proyecto.

### **2.1 Economía Solidaria**

El concepto de economía solidaria (ES) según Barkin (2011) tiene que empezar por el concepto de comunidad y el compromiso de la propia comunidad para asegurar la supervivencia y el bienestar de todos sus miembros, por lo tanto, es una economía colectiva y cambia todo en el momento que el individuo decide, o dicho de otro modo, que el individuo, junto con los demás miembros de la comunidad, colectivamente, deciden.

Por su parte Rosas (2012) menciona que entre algunos de los principios de la ES están la calidad, tecnología e impacto ambiental; solidaridad y cooperación en las relaciones de producción; negación a la apropiación del producto del trabajo ajeno y por último, no discriminación de personas o comunidades. Maraón (2013) por su parte plantea que otro de los principios el cual se basa la Economía Solidaria es la reciprocidad.

Lo anterior son principios que se ven reflejados dentro del proyecto particularizando aquellos relacionados a la comunidad, a las decisiones y bienestar que se busca en objetivos comunes que se pueden lograr a través de la solidaridad, participación, cooperación y autogestión.

## **2.2 Habitabilidad**

La Real Academia Española (2015) lo define como: “Cualidad de habitable, y en particular la que, con arreglo a determinadas normas legales, tiene un local o una vivienda”.

El concepto de habitabilidad se asume compuesto por una serie de factores (físico-espacial, psico-social, térmico, acústico, lumínico, seguridad y manutención), estos factores deben de estar presentes en cualquier edificación llámese vivienda o espacio que puede ser habitable donde se desarrollen relaciones familiares, personales, recreación, entretenimiento, entre otros (Jirón, 2004). Algunos autores han puesto especial énfasis al factor físico-espacial y de confort (Sarmiento y Ormazábal, 2003; Rodas, 2013;), en otros casos han atendido el factor psico-social (Cortes, 1995; Mena, 2011).

D´Auria (2015) realizó un proyecto encaminado al diagnóstico y adecuación de un espacio arquitectónico en un contexto rural en una comunidad Mixteca de Oaxaca e integró aspectos propios del denominado “desarrollo solidario” al concepto de habitabilidad arquitectónica donde consideró las relaciones

sociales intracomunitarias como característica fundamental para impulsar la apropiación del proyecto por parte de los usuarios.

### **2.3 Diseño Participativo**

Otro concepto fundamental que toma relevancia en este trabajo es el diseño participativo, vital desde la fase inicial de cualquier proyecto, es decir el trabajo del arquitecto con el usuario es fundamental. El tomar en cuenta la participación de las personas enriquece el proceso de diseño ya que en conjunto se toman decisiones compartidas que repercuten en ventajas y beneficios para quien se diseña.

El diseño debe ser visto como un proceso social, de este modo, el diseño participativo es más que una colección de métodos que no solamente influyen en la forma construida, sino que también tiene una dimensión humana y debe involucrar a las personas y/o a una comunidades ya que estos deben manifestar sus necesidades y expectativas y el arquitecto las debe de interpretar (Luck, 2003) y en conjunto tomar decisiones pertinentes (Sanoff, 2000).

Cuando los arquitectos incorporan la participación de la comunidad en el proceso de diseño y adoptan criterios ecológicos, se desarrolla un fortalecimiento en la sostenibilidad social, así como mayor sostenibilidad en el entorno físico (Fowles, 2000).

### **2.4 Diseño Sustentable**

Por otra parte, se conoce hoy en día que las decisiones durante las fases iniciales del diseño arquitectónico producen un impacto importante sobre la eficiencia energética de un edificio, una buena elección de su forma y

considerar una orientación adecuada puede implicar una reducción y lograr hasta un 40% de su consumo de energía (Montenegro, 2012).

La tendencia bioclimática dentro un proyecto arquitectónico se basa en principios ambientales que van dirigidos al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios desde el punto de vista del confort higrotérmico (confort térmico y humedad relativa), a la integración del objeto arquitectónico a su contexto, a la incidencia en la reducción de la demanda de energía convencional, y al aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas, como resultado del concepto ecológico que enmarca esta tendencia

El concepto de *participación* en el trabajo en el presente trabajo de tesis se ha concebido a partir de la revisión de definiciones y usos del concepto con el propósito de establecer sus atributos y como ha sido aplicado en términos no solo de participación política sobre los cuales se encuentran una gran cantidad de literatura, sino más bien en términos de participación social-comunitaria.

Desde la visión de la psicología comunitaria que se apega al enfoque del proyecto IESE se identificó a Montero (2008) citado en Villaroel (2014) quien identifica tres connotaciones al término participación cuya característica central aunque en diferentes grados es compartir: a) ejecutar o estar involucrado en alguna acción social en la cual están igualmente involucradas otras personas; b) hacer partícipe o informar a otros individuos de hechos o eventos; c) compartir con otras personas ciertos acontecimientos o emociones.

Montero (2008) considera que la participación está en relación directa con el compromiso, definiendo éste como "...la conciencia y el sentimiento de responsabilidad y obligación respecto al trabajo y los objetivos de un grupo, comunidad, proyecto o causa..". La relación entre participación y compromiso es de co-dependencia, participar supone algún grado de compromiso, tener

compromiso; estar comprometido supone mayor grado y calidad de la participación.

Desde la perspectiva comunitaria por otro lado, otorga a la participación una serie de características que de acuerdo a Montero (2008), es un proceso organizado, colectivo, libre, incluyente, en el cual hay una variedad de actores, actividades y de grados de compromiso, que está orientado por valores y objetivos compartidos, en cuya consecución se producen transformaciones comunitarias individuales.

Sen (2002) citado en Briceño (2014) establece que la importancia y el valor de la participación, es involucrar y empoderar a los ciudadanos, a las comunidades, a las organizaciones en el papel que les corresponde socialmente para promover calidad de vida y hacer valer y cumplir sus deberes y derechos. Los niveles de participación han sido analizados desde diversas perspectivas y factores distintos, tales como la calidad de involucramiento de los actores, de las respuestas de los beneficiarios, de las acciones de los responsables de la intervención-investigación, o de las estrategias utilizadas.

Entre las propuestas para evaluar el nivel de participación, se encuentra la de la “escalera” de la participación de Arnstein (1969) quien propone ocho niveles de participación que se mueve entre aquellos de no participación: manipulación, terapia; pasando por los grados de formalismo: información, consulta y conciliación; hasta alcanzar los grados de poder ciudadano: asociación, poder delegado y control ciudadano.

Esta misma idea la retoma Geilfus (2002) en la cual utiliza la idea de los escalones de participación (Figura 8), que muestran los distintos niveles de involucramiento de los actores, de incentivos presentes y de resultados que se obtienen a medida que se sube de un nivel a otro.

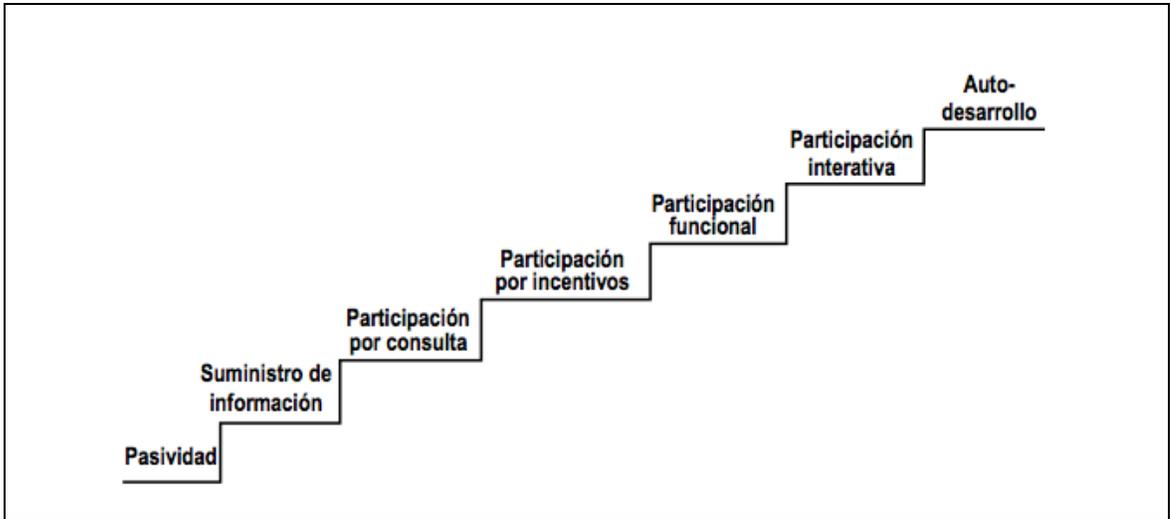


Figura 8. Escalera de la participación  
*Fuente: Geilfus (2002)*

### **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA**

La metodología del proyecto está compuesta por una serie de métodos cuantitativos y cualitativos, así como de herramientas y técnicas para abordar los enfoques sociales, de ingeniería y diseño que permitieron cumplir con cada uno de los objetivos planteados. Para la primera fase que correspondió al diagnóstico de los siguientes aspectos: problemática sentida, análisis del sitio y características de habitabilidad de los espacios de supervisiones donde desarrollan actualmente actividades el colectivo de profesores.

Este diagnóstico de habitabilidad implicó un análisis particular sobre el desempeño térmico de dos supervisiones construidas con diferentes materiales (convencionales y vernáculos). Lo anterior con el propósito de tener un referente sobre la conveniencia de emplear un material de acuerdo a sus ventajas térmicas con respecto a otro que no lo tiene. Se realizó además un estudio climático del entorno que permitió llevar a cabo un diseño bioclimático particular, que atendiera las condiciones climáticas del lugar donde se construirá el IESE.

Con base en los resultados obtenidos del diagnóstico, se llevó a cabo la segunda fase que correspondió al diseño arquitectónico del proyecto IESE, para lo cual se emplearon como metodologías principales el diseño participativo y el diseño arquitectónico bioclimático para el desarrollo del anteproyecto, la primera se definió mediante una serie de talleres de diseño participativo donde se evaluaron no solo aspectos técnico-arquitectónicos, sino valores solidarios presentes en el grupo de profesores, para la segunda se desarrollaron los cuadros de necesidades, diagramas de flujos de información, interacción y funcionamiento, así como bocetos, volumetría y planos arquitectónicos del proyecto IESE.

Para la tercera fase correspondiente a la evaluación del proyecto y previa delimitación de los indicadores de tipo social-solidario, ambiental y de tipo económico, se efectuaron los análisis correspondientes con los que se obtuvieron los valores para realizar la evaluación final del proyecto resaltando las ventajas y aportes del mismo.

### **3.1 Diagnóstico**

#### **3.1.1 Problemática sentida**

En la primer etapa del diagnóstico nos apoyamos de la herramienta *Introducción – presentación* (Taylor, 1994) con la cual se llevó a cabo un primer acercamiento con el colectivo de profesores, esto se realizó en una plática en las instalaciones del CIIDIR IPN Unidad Oaxaca el día 28 de febrero del 2014 donde asistieron 13 profesores y el presidente municipal de Miahuatlán que permitió contextualizar la problemática de este grupo, se conocieron las necesidades, deseos y situación en la que se encuentran actualmente en términos de falta de espacios adecuados y habitables.

A través de la observación participante y pláticas informales se identificaron aspectos relacionados a la disponibilidad de los profesores a participar en el proyecto, así como también se percibieron dentro del grupo de docentes valores como la integración, cooperación y el compromiso de participar para lograr el objetivo planteado. Así mismo se estableció un contacto con dos informantes claves que fueron recurso humano importante desde el inicio hasta la terminación del proyecto.

Para obtener información relevante de la etapa de diagnóstico se aplicaron entrevistas semi-estructurada (Briones, 2002) con el objetivo de identificar la filosofía que los profesores tienen con respecto al Plan para la Transformación de la Educación de Oaxaca (PTEO), se aplicaron cinco preguntas (ver Anexo 2)

el 28 de abril del 2014 en el municipio de Miahuatlán. El tema fue discutido por los profesores Miguel. A. Mirón de la Cruz y Tranquilino Lavariega, a partir de los cuales se tuvo información importante que sirvió para la fundamentación del diseño del proyecto. La entrevista duro 15 min en promedio y se realizó en sus áreas de labores y dejando que expresarán sus opiniones libremente registrando sus respuestas y narrativas en una grabadora.

### *Taller participativo*

Este taller se realizó el 5 de mayo del 2014 en el aula de cómputo de la Escuela Telesecundaria No. 24 de Monjas Miahuatlán, en el cual participaron 19 profesores del colectivo. Se aplicaron algunas herramientas de las que propone Geilfus (2002), como la línea de tiempo con la que se trató de identificar el origen de la integración del colectivo, la autogestión que han llevado a cabo para atender la solución a su problema, cambios significativos y trascendentales de organización del grupo de supervisores, así como eventos de relevancia en su proceso de integración y gestión.

Otra herramienta aplicada durante el taller fue el mapa de movilidad e instituciones para recolectar datos acerca de los antecedentes del colectivo y visualizar los desplazamientos de los supervisores y personal administrativo de su sitio de trabajo hacia las escuelas que conforman su zona de influencia. Por otra parte conocer la relación de esta área de supervisión con otras instituciones con las que tienen un vínculo de trabajo.

En este mismo taller se dio inicio al proceso de diseño de forma participativa para lo cual se llevaron a cabo dinámicas con los profesores; una de ellas fue la lluvia de ideas (Geilfus 2002) para identificar los conocimientos previos que tenían en lo relacionado a materiales y sistemas de construcción, diseño arquitectónico y el uso de eco- tecnologías. La segunda dinámica consistió en la técnica de juego (Romero, 2004) con figuras geométricas donde a los

participantes se les pedía que expresaran con cuales de ellas se sentían identificados, así como que aportaran ideas y sugerencias sobre el “ideal” de espacio de trabajo que desearían tener.

### **3.1.2 Diagnóstico del sitio**

Para realizar el diagnóstico del sitio se realizó trabajo de gabinete para revisar bibliografía en bases de datos del INEGI. El trabajo de gabinete se complementó con visitas de campo para la cual se apoyó del método etnográfico (Gómez, 2015) y observación participativa (Taylor, 1994) para lo cual se llevó una guía de observación y un croquis del lugar donde se realizaron las anotaciones más relevantes detectadas durante el recorrido.

Durante nuestra vivencia y contacto con las personas de Miahuatlán se llevaron a cabo pláticas informales en lugares concurridos como el mercado y el parque central. Por el tipo de proyecto a realizar con un grupo de personas ya identificadas CSENBM se tuvo pláticas informales con ocho profesores que se llevaron a cabo en sus lugares de trabajo.

Se realizó un levantamiento fotográfico y topográfico, para conocer el estado físico del predio que el colectivo de profesores tiene para la construcción del proyecto. Se conoció el contexto urbano de la ciudad de Miahuatlán donde se pudo observar la infraestructura y el equipamiento existente, así como otros datos como el tipo de materiales y técnicas de construcción empleadas en el medio construido.

### **3.1.3 Diagnóstico de habitabilidad**

Este diagnóstico se llevó a cabo para obtener información de las condiciones físico-espaciales de las oficinas administrativas donde laboran los profesores del CSENBM. Se emplearon las técnicas de observación participante (Taylor,

1994), levantamientos fotográficos y arquitectónicos (ver Anexo 3). Las variables que se analizaron para tener el diagnóstico de habitabilidad de los espacios estudiados estaban relacionados con las dimensiones del área de trabajo, grado de funcionalidad, condiciones de iluminación, ventilación, y en general de aquellos factores que inciden en los factores físico-espaciales y psicosociales de los usuarios.

#### Cuestionario *diagnóstico de habitabilidad y diseño participativo (DHDP)*

Con el propósito de obtener información de tipo cualitativo como cuantitativo que sirviera para caracterizar al colectivo de supervisores, además de complementar el diagnóstico de habitabilidad de los espacios que ocupan los profesores actualmente se diseñó un cuestionario (Briones, 2002). La estructura de este instrumento fue de 5 ejes temáticos con 102 ítems; 92 de opción múltiple y 10 de respuestas abiertas (ver Anexo 4).

El 1<sup>er</sup> eje temático (información general), integrado por 4 ítems con preguntas generales sobre el encuestado: nombre, localidad o municipio de procedencia, sexo y número de la supervisión escolar a la que pertenecía.

El 2<sup>o</sup> eje temático (información sobre la función), integrado por 11 ítems para identificar aspectos generales de la función de los supervisores, horario de trabajo y actividades que realizan dentro y fuera de la supervisión. Así mismo de espacios y mobiliario que utilizan, número de personas que recibe durante el horario de oficina, y equipos electrónicos que emplean en sus labores.

El 3<sup>er</sup> eje temático (características de la construcción de su lugar de trabajo) con un total de 33 ítems. Se formularon preguntas sobre las características constructivas de la oficina, ventilación, iluminación, entorno, seguridad, y en general de los aspectos físico – espaciales.

El 4º eje temático (características de confort higrotérmico ) comprendió 4 ítems para identificar la sensación (percepción) térmica de los supervisores de su espacio de trabajo en la mañana y la tarde, tanto en el invierno como en verano.

Se incorporó al cuestionario un 5º eje temático enfocado al diseño del proyecto, el cual quedó integrado por 50 ítems. El propósito de éste eje fue conocer el grado de participación del colectivo de supervisores en otros proyectos, además de identificar necesidades, gustos, preferencias y servicios requeridos. Por otra parte en el cuestionario se les pedía a los supervisores dibujaran un boceto de la supervisión que ellos representarán como la “ideal” y que desearían tener. Se aplicó un cuestionario piloto a uno de los dos informantes clave del proyecto. Posteriormente a 24 profesores de un total de 30 que conforman el colectivo de supervisores del sector Miahuatlán.

Para ampliar el diagnóstico de habitabilidad a partir de las percepciones que tenían dos informantes claves del colectivo, una de ellas la Profa. Lila Pérez supervisora escolar y Verónica Cruz del área administrativa, se les aplicó una entrevista semi-estructurada (Briones, 2002), el objetivo fue identificar problemas físico-espaciales, de percepción del confort térmico y apropiación de sus espacios de trabajo, para la cual se aplicaron cinco preguntas (ver Anexo 5) el 28 de marzo del 2014 en el municipio de Miahuatlán. La entrevista duro 15 min en promedio y se realizó en sus áreas de labores y dejando que expresarán sus opiniones libremente registrando sus respuestas y narrativas en una grabadora.

#### **3.1.4 Desempeño térmico en el medio construido (viviendas)**

Con la finalidad de conocer el desempeño térmico de los materiales más representativos que han sido empleados en la construcción de viviendas y otras edificaciones en el sitio, se realizó un diagnóstico del comportamiento térmico que tienen dos viviendas construidas una con materiales vernáculos (muros de

adobe y techo de teja) y otra con materiales convencionales (muros de mampostería y losa de concreto).

Por lo anterior se instrumentaron dos casas con dispositivos registradores de temperatura (T) y humedad relativa (HR) (HOBOS) tanto en el interior como exterior de las viviendas. Se tomó el criterio de realizar el monitoreo del desempeño térmico en la época fría contemplando los meses de octubre a febrero de un mismo año, realizando 144 lecturas por periodos de 24 horas.

Los dispositivos para realizar la medición de T y HR fueron Hobos U12-001 Data Logger que cuenta con 12 bits de resolución rango de medición de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ ; precisión  $\pm 0.35^{\circ}\text{C}$  de  $0^{\circ}\text{C}$  a  $50^{\circ}\text{C}$ ; resolución de  $0.03^{\circ}\text{C}$  a  $25^{\circ}\text{C}$ . Para la medición de la T y HR del aire exterior se utilizó un registrador de datos Hobo U12-001, el cual fue colocado dentro de un abrigo térmico para evitar la radiación directa. Las viviendas monitoreadas se localizan en la zona conurbada de Miahuatlán de Porfirio Díaz. La figura 9 muestra la ubicación de la vivienda vernácula (punto azul) y de la vivienda contemporánea (punto rojo).

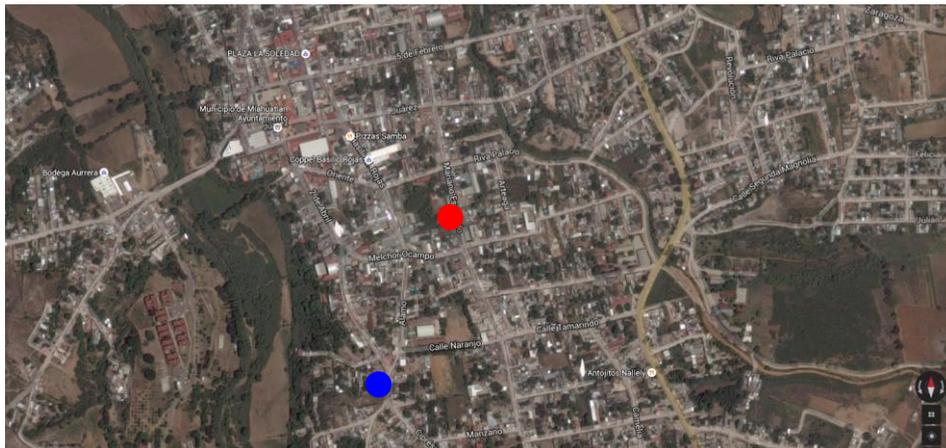


Figura 9. Localización de la vivienda vernácula y vivienda contemporánea  
Fuente: Google Earth (2015)

La figura 10a muestra la planta arquitectónica de la vivienda vernácula y la 10b muestra una sección transversal. La colocación de los hobos (punto rojo) se ubicó en el centro geométrico de la recámara.

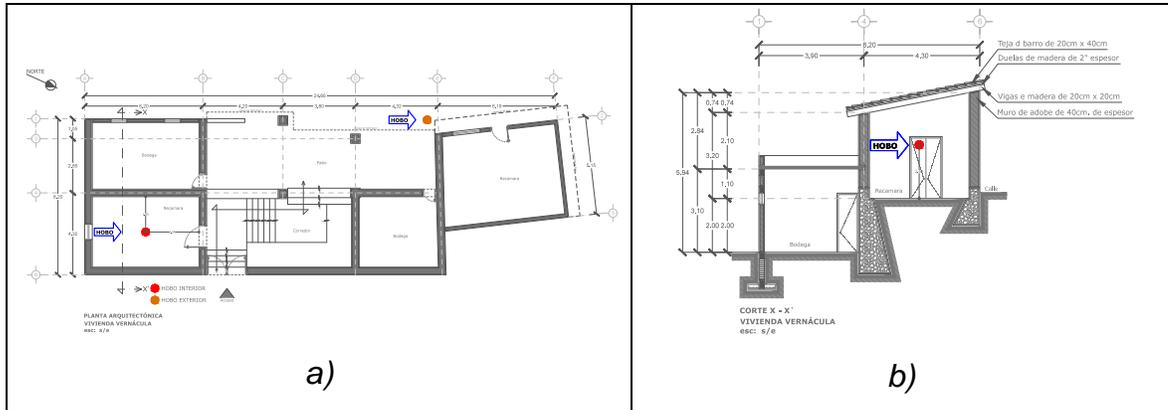


Figura 10. Vivienda vernácula: a) Planta arquitectónica y b) Corte arquitectónico  
Fuente: Elaboración propia

La figura 11a muestra la planta arquitectónica de la vivienda contemporánea y la 11b muestra una sección transversal. La colocación de los hobos (punto rojo) se ubicó en el centro geométrico de la recámara.

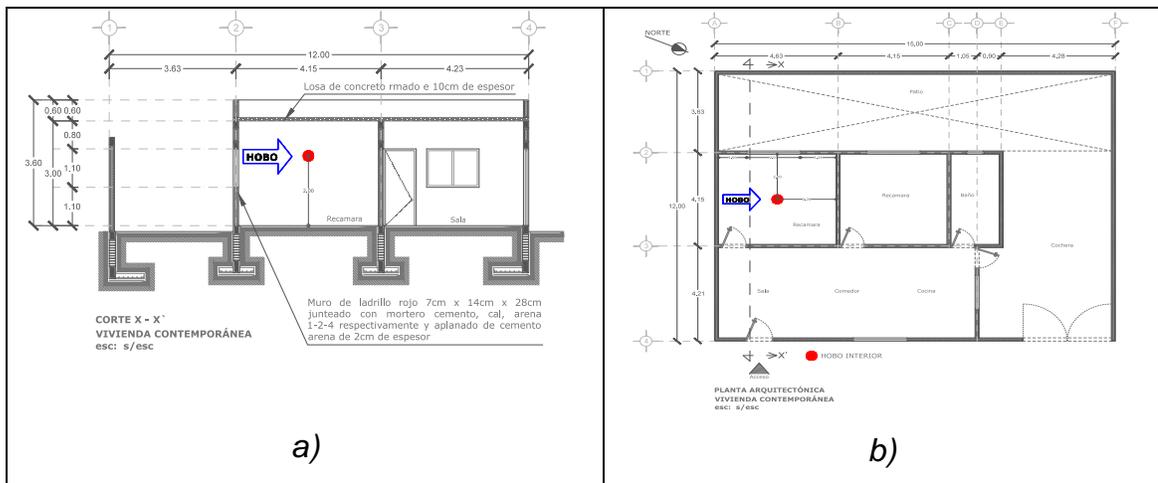


Figura 11. Vivienda contemporánea: a) Planta arquitectónica y b) Corte  
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5 Diagnóstico climático del sitio (medio natural)

Con la finalidad de determinar estrategias de diseño bioclimático y plasmarlas en el diseño arquitectónico del proyecto IESE se llevó a cabo un análisis climático y paramétrico de la zona de estudio (Fuentes, 2002).

### **3.1.5.1 Análisis climatológico**

En esta etapa se definieron las estrategias de diseño bioclimático por medio de los estudios climáticos del sitio, en primer lugar se llevó a cabo el cálculo de la zona de confort térmico, el análisis climático detallado de los parámetros de temperatura (media y horaria), humedad relativa (media), dirección, frecuencia y velocidad de viento.

Se recolectaron los datos de los parámetros climatológicos de los últimos 30 años proporcionados por la Comisión Nacional del Agua y la estación meteorológica 20070 de Miahuatlán del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Posteriormente se promediaron las temperaturas para obtener las normales climáticas de la ciudad y su zona conurbada, las cuales fueron utilizadas para calcular las zonas de confort en la parte térmica. Se construyeron tablas horarias de temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad de viento en el software Excel (Fuentes, 2002).

### **3.1.5.2 Análisis paramétrico**

Para el análisis paramétrico se consideró la carta psicométrica que proporciona el software Ecotect, para tal fin se realizó un archivo climático de datos horarios de temperatura y humedad relativa ya procesados (Fuentes, 2002).

## **3.2 Diseño del proyecto IESE**

### **3.2.1 Diseño participativo**

Con el propósito de considerar al colectivo de supervisores como el agente más importante en el proceso de diseño y cumplir con los lineamientos que establece la arquitectura participativa. La cual parte de conocer las necesidades, gustos y preferencias del usuario. Por lo anterior, se diseñaron

herramientas y contenidos en el taller participativo (Geilfus, 2002) y el cuestionario DHDP (Briones, 2002) ambos aplicados en la fase de diagnóstico, durante los cuales se iba concretando el anteproyecto IESE teniendo como meta obtener el proyecto arquitectónico.

### **3.2.2 Diseño arquitectónico bioclimático**

Otro aspecto importante del proceso de diseño es el relacionado con el diseño sustentable. Se utilizó la metodología de diseño bioclimático de Fuentes (2002), a partir de la cual se conceptualizó el proyecto bajo un enfoque de diseño sostenible. Se definió el programa de necesidades, programa arquitectónico, diagrama de flujo, zonificación y funcionamiento.

Para obtener el dimensionamiento de los espacios y volumetría del conjunto del IESE se emplearon software especializados de diseño como el AutoCAD y SketchUp, así como V-Ray para obtener imágenes foto realistas que sirvieron como maquetas virtuales sobre las cuales se trabajó la evaluación de los avances del proyecto.

### **3.2.3 Elaboración del proyecto en taller de diseño participativo**

La información obtenida en las etapas previas de diagnóstico y taller preliminar de diseño participativo dio la pauta para que en gabinete se realizarán los planos arquitectónicos con base a los requerimientos y necesidades del colectivo de supervisores. Se elaboraron planos arquitectónicos y técnicos (plantas, cortes, fachadas, diseño de vegetación, propuesta de materiales de construcción, y estimados de costos de la obra).

Se convocó a un taller participativo el día 23 de Abril del 2015 donde participaron 18 profesores en las instalaciones del CIIDIR IPN Oaxaca que tuvo como finalidad continuar con el proceso de diseño del proyecto. En este taller

considerado como de evaluación se les presentó cómo se había venido desarrollando el mismo y las actividades faltantes para culminarlo.

#### *Cuestionario percepción del diseño arquitectónico (PDA)*

Se diseñó un cuestionario de percepción, evaluación y aceptación del anteproyecto IESE (ver Anexo 6) que sirvió para ajustar algunos aspectos no considerados, así como de incluir mejoras en el diseño tomando en cuenta las opiniones del grupo de profesores. El instrumento se estructuró en 5 ejes temáticos además de dos preguntas abiertas que permitieran identificar la viabilidad de construcción.

El 1<sup>er</sup> eje temático, físico-espacial del proyecto IESE: integrado por 8 ítems con preguntas relacionados a aspectos físico-espaciales

El 2<sup>o</sup> eje temático, materiales, sistemas constructivos y acabados: integrado por 9 ítems con cuestionamientos respecto a los sistemas constructivos, y acabados en interiores de las oficinas y exteriores del centro administrativo.

El 3<sup>er</sup> eje temático, estética: integrado por 6 ítems, incluyó preguntas que tenían relación con aspectos visuales, fachadas, volumetrías, colores, ambientación en interiores y exteriores.

El 4<sup>o</sup> eje temático, seguridad: integrado por 6 ítems con preguntas que tenían que ver con la apreciación en cuanto a seguridad que se tiene con respecto a los sistemas alternativos de construcción de mayor uso en la edificación.

El 5<sup>o</sup> eje temático, psicosocial: compuesto por 6 ítems se formularon preguntas enfocadas sobre si el diseño de los espacios del IESE podría estimular la productividad y propiciar la participación y el refuerzo del tejido social entre el colectivo de supervisores.

El instrumento se aplicó al final de la sesión del taller participativo una vez que los supervisores observaron a detalle los planos arquitectónicos impresos y despejarán dudas con el instructor del taller el Arq. Leonardo Javier Rodríguez González. Se obtuvo las respuestas de 18 cuestionarios un poco más del 50% del colectivo de supervisores que está integrado por 30 profesores. La información se procesó y analizó en hojas de calculo Statistical Product and Service Solutions IBM (SPSS) donde se elaboraron tablas de resultados para su posterior discusión.

### **3.2.4 Diseño arquitectónico del proyecto IESE**

A partir del taller y de los resultados del cuestionario PDA se realizó en gabinete las modificaciones pertinentes al proyecto, para la cual se auxilió del software AutoCAD, concluyendo el proyecto ejecutivo arquitectónico de las supervisiones modelo 1 y 2, la pagaduría y el núcleo de baños, así como los planos estructurales en cimentación, muros y techos.

## **3.3 Evaluación**

### **3.3.1 Social**

Para la evaluación social del proyecto se determinó el empleo de metodologías de tipo cualitativo que permitieron identificar “valores solidarios” que se presentaron desde el inicio del proyecto hasta su terminación. Por lo anterior, se optó por delimitar dichos valores determinando que solo se realizaría la evaluación del indicador “Participación”, por considerar que este estuvo presente a lo largo de la definición del proyecto, y que jugó un papel fundamental durante las distintas fases del mismo.

Se revisaron las metodologías que abordan aspectos de participación de Arnstein (1971), Geilfus (2002) y el método modificado de Manderson (1991).

De dicha revisión se identificó la herramienta *escalera de la participación*, la cual sirvió como parámetro para evaluar este indicador solidario.

La escala de la participación indica como pasar gradualmente de una participación pasiva a una de auto-desarrollo. Cada escalón corresponde a la cantidad del poder de decisión al que llegan los participantes. A continuación se describe cada uno de los escalones de la participación según Geilfus (2002) y el valor asignado para su interpretación como un indicador de nivel de participación.

*“Pasividad: las personas participan cuando se les informa: no tienen ninguna incidencia en las decisiones y la implementación del proyecto (valor del nivel de participación: 1).*

*Suministro de información: las personas participan respondiendo a encuestas; no tiene posibilidad de influir ni siquiera en el uso que va a dar de la información (valor del nivel de participación: 2).*

*Participación por consulta: las personas son consultadas por agentes externos que escuchan su punto de vista; esto sin tener incidencia sobre las decisiones que se tomaran a raíz de dichas consultas (valor del nivel de participación: 3).*

*Participación por incentivos: las personas participan proveyendo principalmente trabajo u otros recursos (tierra para ensayos) a cambio de ciertos incentivos (materiales, sociales, capacitación); el proyecto requiere su participación, sin embargo no tienen incidencia directa en las decisiones (valor del nivel de participación: 4).*

*Participación funcional: las personas participan formando grupos de trabajo para responder a objetivos predeterminados por el proyecto.*

*No tienen incidencia sobre la formulación, pero se los toma en cuenta en el monitoreo y el ajuste de actividades (valor del nivel de participación: 5).*

*Participación interactiva: los grupos locales organizados participan en la formulación, implementación y evaluación del proyecto; esto implica procesos de enseñanza – aprendizaje sistemáticos y estructurados, y la toma de control en forma progresiva del proyecto (valor del nivel de participación: 6).*

*Auto-desarrollo: los grupos locales organizados toman iniciativas sin esperar intervención externa; las intervenciones se hacen en forma de asesoría y como socios (valor del nivel de participación: 7).*

### *Índice de participación*

Para la determinación el índice de participación se tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

A través de una tabla en el software Excel se enlistaron todas las actividades que el gestor de diseño llevó a cabo con el CSENBM, estas actividades se dividieron en dos fases, la de diagnóstico y del diseño. La tabla describe los siguientes apartados: nombre de la actividad, objetivo, número de convocados, asistencia numérica, percepción de la participación y valor del índice de participación, a éste último se le asignó una numeración acumulativa de acuerdo al nivel de participación.

El valor total acumulativo de acuerdo al nivel de participación es de 28 puntos, a partir de este resultado se llevó a cabo una división tercil, con esto se concluía que el rango de participación se representaría en 3 niveles (Tabla 1).

Tabla 1. Puntuación para el rango de participación

Rango	Bajo	Medio	Alto
	0 < 9.3	9.4 – 18.6	18.7 a 28

*Fuente: Elaboración propia*

Los resultados puntuales en cada fase se promediaron para obtener el rango de participación por cada fase del proyecto de acuerdo a la tabla anterior.

### 3.3.2 Ambiental

Con la finalidad de conocer el comportamiento del viento al interior de las supervisiones diseñadas del proyecto IESE, se evaluó como estrategia de diseño el prototipo de mayores dimensiones (Modelo 2). Para la evaluación se utilizó una cámara de humo (Figura 12). Los modelos corresponden a secciones transversales escala 1:75 (Figura 13), y una planta arquitectónica del edificio de supervisión escolar (Figura 14) escala 1:100. Para realizar este estudio fue importante tomar en cuenta el eje eólico dominante de acuerdo a los vientos locales.



Figura 12. Cámara de humo  
*Fuente: Tomada por el autor*

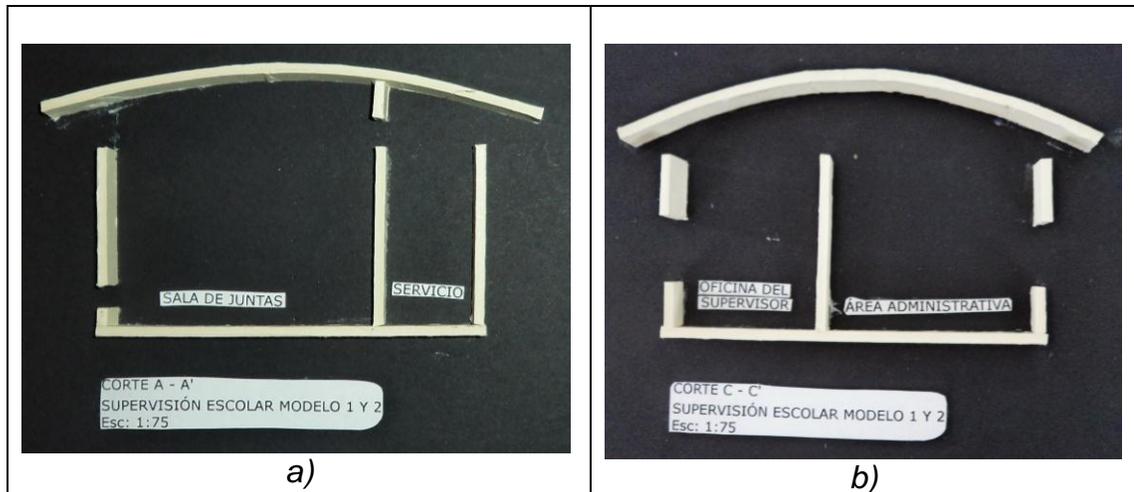


Figura 13. Cortes esquemáticos: a) Sección A-A' y b) Sección C-C'  
 Fuente: Tomada por el autor

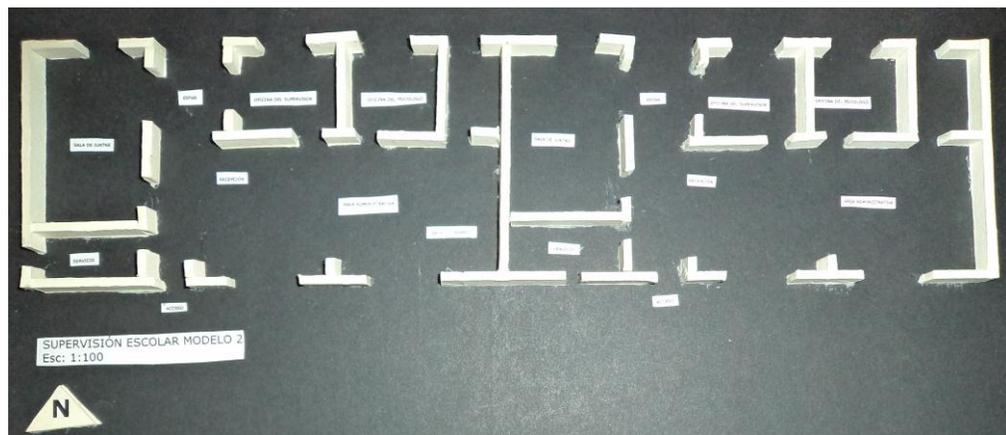


Figura 14. Planta arquitectónica  
 Fuente: Tomada por el autor

### 3.3.3 Económica

Para tener indicadores económicos del proyecto se determinó realizar un análisis paramétrico por m<sup>2</sup> de construcción del conjunto de edificios para el colectivo de supervisores. Previamente se realizó un análisis estimado del costo total de la obra basado en conceptos de obra de proyectos similares.

Además se desarrollaron las tarjetas de precio unitario en el software Excel de un m<sup>2</sup> de muro de adobe de 40 cm de espesor y el de un muro de tabicón pesado (tabla 2 y 3), así también para la techumbre híbrida a base de carrizo,

estructura metálica, tepezil y ferrocemento. Con respecto al de una losa de concreto armado de 10 cm de espesor (Tabla 4 y 5), esto con el objetivo de hacer un análisis comparativo entre un sistema tradicional y el que se propone en el proyecto.

Tabla 2. Tarjeta unitaria del muro de adobe

<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL MURO DE ADOBE DE .40 X .40 X .10</b>				
Muro de adobe de .40x.40x.10. con junta de tierra, abono de burro y arena 1:5 de espesor, acabado común			UNIDAD: M2	FECHA
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>				
adobe de .40x.40x.10	Millar	0.0100	13000.00	130.00
Mortero Tierra-Abono de burro-arena 5:3:1	M <sup>3</sup>	0.0600	1440.37	86.42
Agua	M <sup>3</sup>	0.0200	3750.00	75.00
Andamio	Uso	1.0000	16.00	16.00
			TOTAL	<b>307.42</b>
<b>Subtotal Materiales</b>				
<b>MANO DE OBRA</b>				
Cuadrilla (albañil + peón)	Jor	0.2222	600.00	<b>133.33</b>
<b>Subtotal Mano de Obra</b>				
<b>EQUIPO Y MAQUINARIA</b>				
Herramienta	%	0.2000	133.33	<b>26.67</b>
<b>Subtotal Herramienta y Equipo</b>				
<b>Cuadrilla No. 1 (1 albañil + 1 peón) rinde 4.5 M2/Jor</b>			<b>Costo Directo</b>	<b>\$467.42</b>
			<b>Sobrecosto 15% del C.D.</b>	70.11
			<b>Precio Unitario</b>	<b>\$537.54</b>

Fuente: Elaboración propia, 2016

Tabla 3. Tarjeta unitaria del muro de tabicón pesado

<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO DEL MURO DE TABICÓN PESADO</b>				
MURO DE TABICÓN PESADO DE 10 X 14 X 28 CON JUNTA DE MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:5 DE ESPESOR, ACABADO COMÚN			UNIDAD: M2	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>				
Tabicón pesado	Millar	0.0330	3500.00	115.50
Mortero cemento-arena 1:5	M <sup>3</sup>	0.0368	1340.90	49.35
Agua	M <sup>3</sup>	0.0200	50.00	1.00
Andamio	Uso	0.0556	16.00	0.89
			TOTAL	<b>166.73</b>
<b>Subtotal Materiales</b>				
<b>MANO DE OBRA</b>				
Cuadrilla (albañil + peón)	Jor	0.1250	600.00	<b>75.00</b>
<b>Subtotal Mano de Obra</b>				
<b>EQUIPO Y MAQUINARIA</b>				
Herramienta	%	0.0300	75.00	<b>2.25</b>
<b>Subtotal Herramienta y Equipo</b>				
<b>Cuadrilla No. 1 (1 albañil + 1 peón) rinde 8.0 M2/Jor</b>			<b>Costo Directo</b>	<b>\$243.98</b>
			<b>Sobrecosto 15% del C.D.</b>	36.60
			<b>Precio Unitario</b>	<b>\$280.58</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Tarjeta unitaria del techo híbrido

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO DEL TECHO HÍBRIDO				
Techo a base de estructura metálica (PTR de 4") con una cama de carrizo tejido con alambre galvanizado y una tela, con un entortado de 10 cm. de espesor de tepezil y terminado con ferrocemento de 5cm. de espesor.			UNIDAD: M <sup>2</sup>	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>				
PTR de 4"	m2	1.0000	600.00	600.00
Cama de carrizo tejido con alambre galvanizado del # 16	m2	1.0000	300.00	300.00
Tela de fibra gruesa	m2	1.0000	10.00	10.00
Cama de Tepezil	m2	1.0000	40.00	40.00
Losa de Ferrocemento de 5 cms de espeso.	m2	1.0000	132.72	132.72
Andamio	m2	1.0000	16.00	16.00
			TOTAL	<b>1098.72</b>
<b>Subtotal Materiales</b>				
<b>MANO DE OBRA</b>				
Cuadrilla (albañil + peón)	Jor	0.3846	600.00	<b>230.76</b>
<b>Subtotal Mano de Obra</b>				
<b>EQUIPO Y MAQUINARIA</b>				
Herramienta	%	0.0300	230.76	<b>6.92</b>
<b>Subtotal Herramienta y Equipo</b>				
<b>Cuadrilla No. 1 (1 albañil + 1 peón) rinde 5 M2 /Jor</b>			<b>Costo Directo</b>	<b>\$1,336.40</b>
			<b>Sobrecosto 15% del C.D.</b>	200.46
			<b>Precio Unitario</b>	<b>\$1,536.86</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Tarjeta unitaria de la losa de concreto armado

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO DE LA LOSA DE CONCRETO DE 10 CM @15-20				
Losa de Concreto de 10 cms de espesor, Concreto f'c=250 Kg/cm2 T.M.A.G. 3/4", armada con Varilla de 3/8" @ 15 y 20 cms. Acabado común. Incluye: suministro de material, herramienta y mano de obra.			UNIDAD: M <sup>2</sup>	
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>				
Habilitado y armado de acero de refuerzo del #3 en estructuras	ton	0.0072	13879.00	100.48
Concreto f'c=250 kg/cm2 t.m.a.g. 3/4"	m3	0.1000	1710.12	171.01
Cimbra común	m2	1.0000	109.36	109.36
				0.00
			TOTAL	<b>380.85</b>
<b>Subtotal Materiales</b>				
<b>MANO DE OBRA</b>				
Cuadrilla (albañil + peón)	Jor	0.2500	600.00	<b>150.00</b>
<b>Subtotal Mano de Obra</b>				
<b>EQUIPO Y MAQUINARIA</b>				
Herramienta	%	0.0300	150.00	<b>4.50</b>
<b>Subtotal Herramienta y Equipo</b>				
<b>Cuadrilla No. 1 (1 albañil + 1 peón) rinde 4 m2/jor</b>			<b>Costo Directo</b>	<b>\$535.35</b>
			<b>Sobrecosto 15% del C.D.</b>	80.30
			<b>Precio Unitario</b>	<b>\$615.66</b>

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Diagnóstico

#### 4.1.1 Problemática sentida

Como resultado de la primera etapa de diagnóstico para conocer la problemática sentida del CSENBM se identificó que existe un colectivo de profesores integrados por ocho supervisiones escolares, con carencia de instalaciones propias que los obligan a trabajar en espacios inadecuados con las consecuencias que esto origina en la productividad y el buen desempeño de sus labores.

El CSENBM realizó un recorrido el 28 de febrero del 2014 por las instalaciones del Centro donde los investigadores les mostraron los diferentes proyectos de edificación realizados con tecnologías alternativas (Figura 15). Durante el recorrido se observó un colectivo muy motivado y participativo, además de manifestar una plena confianza a la labor que realiza el Instituto Politécnico Nacional en el estado, y en particular a los trabajos que han venido desarrollando el grupo DTSE del CIIDIR Oaxaca.



Figura 15. Primer reunión con el colectivo  
*Fuente: Tomada por el autor*

Al finalizar el primer acercamiento entre el CSENBM y el equipo académico del CIIDIR Oaxaca se establecieron acuerdos entre ambas partes y se realizó una programación de actividades para llevar a cabo el proyecto. Se asigna como gestor al estudiante de Maestría Leonardo Rodríguez González, bajo la dirección del Dr. Rafael Alavéz Ramírez y el M. A. José Luis Caballero Montes.

Desde el inicio del proyecto se identificaron dos informantes claves, los Profesores Miguel A. Mirón de la Cruz y Tranquilino Lavariega considerados como los gestores principales del CSENBM con quienes se trabajó en forma coordinada desde el arranque del proyecto hasta su culminación. Fueron a estos profesores a quienes se les realizó una entrevista semi-estructurada para conocer la problemática y su sentir en cuanto a las propuestas del magisterio para mejorar las condiciones del sector educativo en particular en lo relacionado a la infraestructura física.

A continuación se describen las narraciones de los dos entrevistados bajo los ejes temáticos señalados.

*El Programa para la Transformación Educativa en Oaxaca (PTEO), contiene un fuerte contenido social, está compuesto por cinco programas que inciden en diferentes áreas, desde el de formación profesional, evaluación, mejor calidad de vida en los alumnos, comunitario e infraestructura y de reconocimiento de los trabajadores, todos los programas están enfocados a una mejor calidad de vida en comunidad, este es nuestro enfoque principal, ya que el gobierno impone programas educativos internacionales que no tienen nada que ver con la realidad del estado, con nuestros niños y jóvenes y por supuesto con la gente de las comunidades, es por ello que el magisterio propone una alternativa educativa que se apegue a los usos y costumbres de cada localidad...el PTEO es una alternativa educativa que incidirá en una mejor educación de nuestro estado.*

*(Lavariega, Tranquilino. Entrevista realizada el 28 de abril del 2014 en el municipio de Miahuatlán, Oax. Entrevistador: Leonardo Rodríguez).*

*El PROPCIEEO es uno de los programas que está dentro del PTEO, cuenta con un fuerte contenido social y ambiental para la educación oaxaqueña, que los alumnos tengan conocimientos sobre temas ambientales propios de nuestro tiempo y de nuestras regiones, y la infraestructura no queda excluida, las construcciones escolares que se realizan son repetitivas en todas las partes del estado y no toman en cuenta el medio natural, como la vegetación y clima, ni mucho menos las características socio-culturales de cada región, el programa establece que se lleven a cabo construcciones acordes al clima, orografía de cada región, que se utilicen materiales locales de cada zona propios de su naturaleza, las tecnologías pertinentes para hacer construcciones sustentables, pero también enfatiza la participación de la comunidad, propiciando el trabajo colaborativo, el tequio, fomentando la solidaridad y valores que integre ambos núcleos, sector educativo y sociedad.*

*(MIRÓN, Miguel. Entrevista realizada el 28 de abril del 2014 en el municipio de Miahuatlán, Oax. Entrevistador: Leonardo Rodríguez).*

Se identificó en las entrevistas realizadas que el PTEO es un programa que tiene como uno de sus propósitos principales el mejoramiento de la infraestructura educativa a partir de la propuesta de construcciones diferentes al modelo convencional con materiales disponibles en las diversas regiones del estado y haciendo partícipes a los estudiantes, padres de familia y profesores para el diseño de sus escuelas resaltando la “comunalidad” y la participación.

Esta postura ideológica coincide en la línea de trabajo de Diseño y Tecnologías Sustentables para la Edificación del programa de Maestría Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario que permitieron sentar las bases para el diseño del proyecto con enfoques participativo y sustentable.

#### *Taller participativo diagnóstico*

La información obtenida durante el taller participativo (Figura 16) a partir de instrumentos como la observación, las pláticas informales y las entrevistas semi-estructuradas permitieron identificar la problemática sentida del CSENBM,

así como el perfil ideológico del gremio de docentes que actualmente tienen una propuesta de Ley educativa estatal donde uno de los requerimientos principales es el de mejorar la infraestructura educativa no solamente de escuelas, sino de otras edificaciones de carácter administrativo como la que necesita el colectivo de supervisores del sector Miahuatlán.



Figura 16. Primer taller participativo  
*Fuente: Tomada por el autor*

En términos generales la problemática sentida del CSENBM se pudo identificar que existe una deficiencia en el sistema educativo en cuanto a infraestructura educativa, sin embargo el gremio de supervisores se enfrenta a otro problema aún más grande, el Estado no cuenta con un recurso económico asignado para la construcción de las supervisiones, esto conlleva a que los profesores se enfrenten a problemas derivados de la falta de espacios físicos adecuados que afectan el desempeño de sus actividades.

Al no contar con un espacio propio, realizan las gestiones pertinentes para que el IEEPO les rente espacios administrativos que en la mayoría de los casos son rechazados debido a falta de presupuesto, por lo que recurren a hacer gestiones en los H. Ayuntamientos del estado para el préstamo de un espacio, que en la mayoría de los casos, al término de una gestión municipal, estos son

retirados para nuevamente ser gestionados por los profesores, en ambos casos, los escenarios no son los más apropiados, ya que en su mayoría presentan problemas de habitabilidad, como el de espacios inadecuados, insuficientes y de confort.

Este problema originó que los supervisores se organizaran y formaran lo que es hoy el colectivo, para gestionar la construcción de sus espacios administrativos, y como el sistema operativo del IEEPO no reconoce la construcción de estos espacios, el grupo de supervisores logró que por medio de una triangulación de recursos se construyeran las supervisores, es decir, mientras el IEEPO construye aulas escolares en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, el H. Ayuntamiento se compromete a invertir el mismo monto económico en la construcción para llevar a cabo el proyecto IESE.

La tabla 6 describe los resultados obtenidos de la herramienta línea del tiempo que se aplicó durante el taller de diagnóstico participativo donde se observan los antecedentes de la gestión del proyecto desde el año de 2003 llevadas tanto por el CSENBM como del Centro de Maestros 2005.





Por su parte los pagadores sólo se trasladan a la jefatura del sector, al IEEPO y a las supervisiones en caso de reuniones oficiales.

En cuanto a las instituciones con las que el CSENBM tiene vinculación directa se encuentra el Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO), institución que rige y norma las actividades relacionadas con la supervisión en el estado, jefatura del sector que se encuentra ubicada en el área de influencia de Miahuatlán, entre otras instituciones con las cuales los supervisores tienen relación de trabajo como los centros de salud en las comunidades, e instituciones que manejan programas sociales de gobierno como el de oportunidades de la SEDESOL.

#### **4.1.2 Diagnóstico del sitio**

Este resultado se obtuvo a partir de las técnicas de observación participante y del levantamiento fotográfico del sitio donde se proyectó la edificación administrativa. El terreno para su acceso tiene una viabilidad secundaria de terracería, a 100 m del frente de este se encuentra una calle principal pavimentada con circulación fluida donde circulan vehículos particulares y de transporte público. El terreno cuenta con energía eléctrica y drenaje, aunque carece de toma de agua potable de la red municipal, tiene un pozo de absorción para uso doméstico.

En cuanto al entorno, el crecimiento poblacional es mínimo, tiene una densidad de una vivienda por cada 1000 m<sup>2</sup> aproximadamente, las colindancias del predio son por el lado sur una calle secundaria, por el poniente y norte, el Centro de Readaptación Social regional Miahuatlán, al oriente se encuentra el Instituto de Capacitación y Productividad Para el Trabajo (ICAPET). La vegetación es de tipo pastizal y el suelo arcilloso (Figura 19).



Figura 19. Primera visita de campo, el terreno  
 Fuente: Tomada por el autor

El terreno está dividido en dos áreas, el centro de maestro 2005 con una superficie de 4,241 m<sup>2</sup> donde están construidas cuatro aulas tipo CAPFCE y un baño, y el área para construir el proyecto IESE de 5,646 m<sup>2</sup>, aunque la división no está delimitada físicamente es una división simbólica que existe entre ambos espacios (Figura 20).



Figura 20. Dimensiones del predio, área del centro de maestros 2005 y del proyecto IESE  
 Fuente: Elaboración propia

El predio no contaba con título de propiedad a nombre del IEEPO pero por medio de un convenio entre el colectivo y el H. Ayuntamiento de Miahuatlán, dicho documento se gestionó por parte del CSENBM y el Centro de Maestros y en mayo del 2015 se le otorgó dicho documento oficial.

#### 4.1.3 Diagnóstico de habitabilidad

De los resultados obtenidos de la observación participativa, y en particular de los levantamientos realizados en sitio en los diferentes lugares de trabajo del CSENBM se analizaron y se reportan dos casos particulares; las supervisiones escolares No. 29 de telesecundarias y No. 49 preescolar (ver Anexo 3).

En la figura 21 se presenta el diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar No 29, se observó que solo son dos áreas espaciales con las que cuenta esta supervisión, oficina del supervisor y área administrativa. El supervisor tiene una relación directa con el administrativo y el ATP y este con el administrativo, lo que sugiere una comunicación directa.

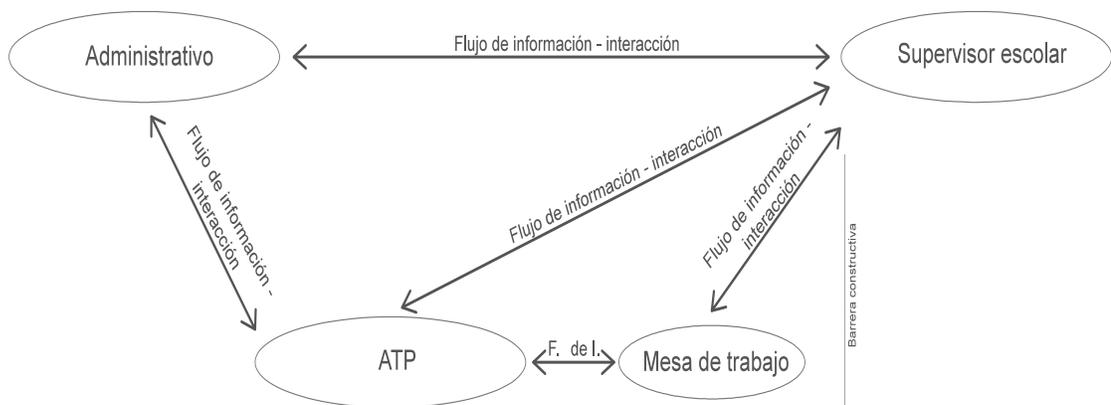


Figura 21. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar #29 de Telesecundarias  
Fuente: *Elaboración propia*

La primer área que es la oficina del supervisor se encuentra con anaqueles para libros y cajas como guardado de objetos, la segunda área con una mesa de trabajo que se utiliza para guardado de objetos personales, archivos y para dar

atención al público. Se observó que estas dos áreas no tienen privacidad, y las diversas actividades en este espacio interfieren, por lo que no se logra una eficiente administración, además de que es notable la problemática de confort higrotérmico y funcional.

En la figura 22 se analizó el funcionamiento de la supervisión No 49 se observó una relación directa entre el supervisor, el administrativo y ATP y al mismo tiempo entre los dos últimos. La disposición de los espacios es de forma correcta ya que posibilita al supervisor estar en constante comunicación además de observar las actividades de ambos.

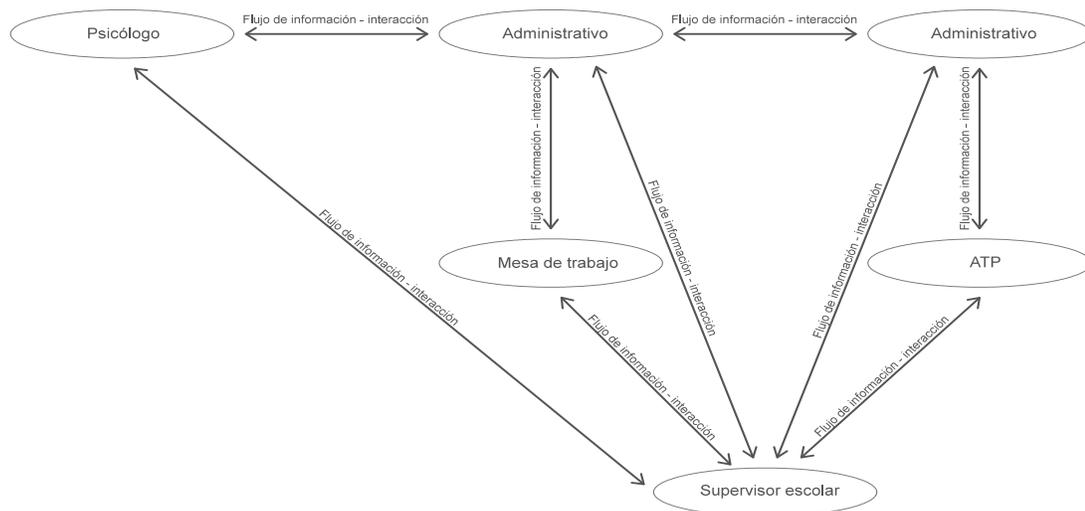


Figura 22. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar #049 de Preescolar  
Fuente: *Elaboración propia*

Esta forma de distribuir el espacio resulta interesante si se hace una analogía con las viviendas conocidas como “cuarto redondo”, ya que todo funciona en un “cuarto”, el supervisor mantiene una comunicación directa solo con el ATP, aunque visualmente mantiene una comunicación con los administrativos y el psicólogo. Sin embargo se pudo identificar que el espacio es poco funcional ya que el mobiliario como la mesa de trabajo y anaqueles de libros obstaculizan el libre paso. Otro aspecto desfavorable en este espacio es que el supervisor y el

psicólogo requieren de áreas privadas por las necesidades particulares de su función, situación que no se presenta en este inmueble.

### *Caracterización de los profesores del CSENBM*

La información procesada del cuestionario DHDP sirvió para caracterizar a los profesores que conforman el CSENBM. Los resultados de los datos generales arrojó que del total de 24 encuestados el 45.8% fueron del sexo femenino y el 54.2% del masculino. El 29.2% son supervisores escolares, el 25% ATP, el 33.3% administrativos, el 8.3% psicólogos y el 4.2% pagador.

Dentro de las supervisiones el 66.7% realiza actividades administrativas, el 50% actividades pedagógicas y el 79% se dedica a tener reuniones oficiales. El 100% de los encuestados recibe a profesores, el 75% atiende a padres de familia, un 70.8% recibe a autoridades escolares y un 3% a alumnos. El 29.2% recibe de 1 a 10 visitas, el 33.3% atiende de 11 a 20 personas, el 25% de 21 a 30 y el 12.5% entre 41 a 50 profesores al día. El 100% de los encuestados cubre como mínimo un horario de 9:00 am a 17:00 p.m. y reciben en promedio 20 personas al día.

### *Habitabilidad de los espacios de labores del CSENBM*

Los resultados de la tabla 7 muestran la información obtenida del cuestionario DHDP y corresponden al eje temático de la Habitabilidad: físico-espacial, confort, seguridad y de aspectos psico-sociales de los espacios actuales de trabajo del CSENBM. Se identifican como puntos críticos aspectos de funcionalidad, confort higrotérmico y en general los encuestados tienen una percepción negativa ya que el 66.7% califica a su espacio de trabajo como malo, así también el 70.8% considera que no es funcional.

Tabla 7. Habitabilidad: físico–espacial, confort y seguridad psicosocial

PREGUNTA	BUENA	REGULAR	MALA	TOTAL DE %
¿Cómo califica la comodidad del espacio actual?	20.8	20.8	58.4	100
¿Cómo califica la iluminación natural del espacio actual?	29.1	12.5	58.4	100
¿Cómo califica la funcionalidad del espacio actual?	12.5	16.7	70.8	100
¿Cómo califica en general el espacio?	12.5	20.8	66.7	100
¿Cómo califica la seguridad de la zona donde se encuentra la supervisión?	41.7	41.7	16.6	100
¿Cómo califica la seguridad estructural del edificio?	37.4	58.4	4.2	100
¿Cómo califica el espacio de recepción para los que acuden al edificio?	8.2	33.4	58.4	100

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (DHDP)*

Otros resultados notables que se obtuvieron del cuestionario aplicado esta relacionado con aspectos de habitabilidad urbana y seguridad física de los diferentes lugares donde laboran el CSENBM. Se observa en la tabla 8 que los puntos críticos de esta serie de preguntas son los que tienen que ver con que los espacios carecen de áreas que las hagan más funcionales y confortables (recepción, descanso, arbolado y vegetación en el entorno). Un factor psicosocial relacionado con la seguridad física que fue calificado de forma negativa es el que está relacionada con la vigilancia (agente de seguridad); un 95.8% percibe inseguridad física en los lugares donde desempeñan sus labores.

Tabla 8. Habitabilidad del entorno urbano y seguridad física

PREGUNTA	SI	NO	TOTAL DE %
¿La supervisión cuenta con patios y jardines?	16.7	83.3	100
¿Existen árboles en las instalaciones?	4.2	95.8	100
¿Existe contaminación auditiva donde actualmente labora?	66.7	33.3	100
¿Existe contaminación ambiental donde se encuentra la supervisión?	41.7	58.3	100
¿Existe algún área de recepción para los que acuden al edificio?	16.7	83.3	100
¿Existe algún área de descanso o recreación para los laboran?	12.5	87.5	100
¿Existe alguna área de convivencia en las instalaciones?	4.2	95.8	100
¿Existe seguridad electrónica en las instalaciones?	0	100	100
¿Existe algún agente de seguridad en las instalaciones?	4.2	95.8	100

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (DHDP)*

Los resultados de la tabla 9 muestran un factor de suma importancia para la habitabilidad que tiene que ver con el confort. Se reportan los datos del eje temático del confort térmico de los espacios de trabajo del CSENBM en dos

distintas estaciones del año; invierno y verano. Los valores que presentaron valores significativos fueron en la estación de invierno; el 33.3% siente frío incomodo por las mañanas y el 37.5 levemente frío por las tardes. Para la estación de verano el 37.5% siente el ambiente en sus espacios de ligero caluroso y el 25% siente caluroso incomodo por las tardes.

Tabla 9. Percepción de confort térmico de los actuales espacios de trabajo

PREGUNTA	Muy caliente: calor severo	Ligero caluroso: calor leve	Caluroso: Incomodidad	Fresco: levemente frío	Confort: ni frío ni calor	Frío: incomodidad	My frío: frío severo	Total de %
¿Cómo siente los espacios de mañana en el invierno?	0	20.8	4.2	20.8	16.7	33.3	4.2	100
¿Cómo siente los espacios de tarde en el invierno?	0	16.7	8.3	37.5	20.8	12.5	4.2	100
¿Cómo siente los espacios de mañana en el verano?	0	37.5	4.2	29.1	25	0	4.2	100
¿Cómo siente los espacios de tarde en el verano?	20.8	16.7	25	12.5	25	0	0	100

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (DHDP)*

Otra información relevante obtenida del cuestionario para identificar y caracterizar los lugares donde actualmente labora el CSENBM fue la relacionada a los materiales con los que están construidos dichos espacios. Los resultados arrojaron que los muros están construidos con tabique rojo y tabicón, así como aplanados de cemento-arena y pintura vinílica, los techos son de concreto armado. Lo anterior refleja que la construcción convencional es la que predomina en la actualidad.

Para complementar la información de tipo cuantitativa obtenida del cuestionario DHDP con datos cualitativos que se obtuvieron de las entrevistas semi-estructuradas, a continuación se presentan las narrativas de dos de sus miembros, donde se identifica su sentir en cuanto a la problemática que viven actualmente en lo relacionado a sus espacios de trabajo.

*[...] Arquitecto no contamos con apoyo económico del gobierno para la construcción de nuestras oficinas, tenemos que pedir oficinas prestadas al municipio, pero la mayoría de veces no son espacios muy adecuados, por ejemplo, esta supervisión parece un cuarto redondo, tanto la psicóloga como yo*

*necesitamos una área privada, tratamos temas de carácter profesional y personal, luego, todo el equipo se amontona, no hay espacios adecuados para nuestras áreas, como la mesa de trabajo, la última semana de cada mes vienen los profesores a trabajar en las supervisiones porque necesita trabajar formatos en máquinas de escribir, y tenemos que sacar mesas al patio para que trabajen, y estos espacios son algo que necesitan todas las supervisiones [...] luego no hay un área donde guardar equipo de limpieza, o el horno de microondas, en general carecemos de una supervisión funcional, pero eso no es todo, cuando nos prestan la oficina, estos no nos los entregan en óptimas condiciones, a veces presentan goteras, paredes mal pintadas y rayadas, y se tienen que gestionar los recursos ante el IEEPO para mejorar estos espacios, pero esto también lleva tiempo y son trámites engorrosos, en ocasiones uno mismo pone de su propio dinero para poder tener un espacio más o menos digno.*

*(PÉREZ, Lilia. Entrevista realizada el 28 de marzo del 2014 en el municipio de Miahuatlán, Oax. Entrevistador: Leonardo Rodríguez).*

*Requerimos más espacio en nuestras áreas de trabajo, son demasiados archivos los que usamos ya que el IEEPO nos obliga a tener como mínimo 5 años los documentos y no contamos con un archivo muerto, en cuanto a la organización si requerimos estar los administrativos y el ATP en un solo espacio amplio, por la información que nos compartimos, considero muy importante contar con una sala de juntas ya que nos reunimos 2 o 3 veces por semana para revisar diversas tareas, eso sin contar cuando el supervisor se reúne con un grupo de profesores o padres de familia en particular, no contamos con una recepción y esto es muy importante ya que los maestros esperan sobre la banqueta y en pleno sol.*

*(CRUZ, Verónica. Entrevista realizada el 7 de abril del 2014 en el municipio de Miahuatlán, Oax. Entrevistador: Leonardo Rodríguez).*

Derivado de las entrevistas se identificaron tres problemas relacionados con factores de habitabilidad, especialmente los de tipo físico-espacial. Los actuales centros de trabajo no presentan las características idóneas de funcionalidad para llevar a cabo su quehacer profesional, esto deriva el segundo problema, como servidores públicos no están ofreciendo un servicio de calidad para los profesores de su sector, ni tampoco una atención adecuada a alumnos y padres

de familia. El tercer problema es el de apropiación del espacio, al no ser una infraestructura propia, los profesores no se comprometen a darle el mantenimiento adecuado y no mejoran sus condiciones, por la misma situación de sentirse ajenos al espacio donde laboran.

#### 4.1.4 Desempeño térmico de la vivienda vernácula y vivienda contemporánea

Los resultados de la figura 23 muestran que para los meses fríos (octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero) las temperaturas al interior de la vivienda permanecen en un 90% dentro del polígono de confort térmico 21.3°C a 26.3°C por otra parte se observa que se reducen considerablemente (80%) las amplitudes térmicas de la temperatura interior respecto a la exterior. Esto quiere decir que los materiales, así como las características arquitectónicas de la vivienda vernácula son adecuados a las condiciones climáticas del lugar.

Por otra parte la humedad relativa ambiental favorece las condiciones higrotérmicas debido a que estas se encuentran dentro del polígono de confort térmico (30% al 70%).



Figura 23. Temperatura interior y exterior de la vivienda vernácula

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la figura 24 refleja que para los meses fríos (octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero) las temperaturas al interior de la vivienda permanecen en un 50% dentro del polígono de confort térmico 21.3°C a 26.3°C. Por otra parte se observa que se reducen mínimamente (40%) las amplitudes térmicas de la temperatura interior respecto a la exterior, esto quiere decir que los materiales, así como las características arquitectónicas de la vivienda contemporánea no son las más adecuadas a las condiciones climáticas del sitio.

En cuanto a la humedad relativa ambiental favorece las condiciones higrotérmicas debido a que estas se encuentran dentro del polígono de confort térmico (30% al 70%).

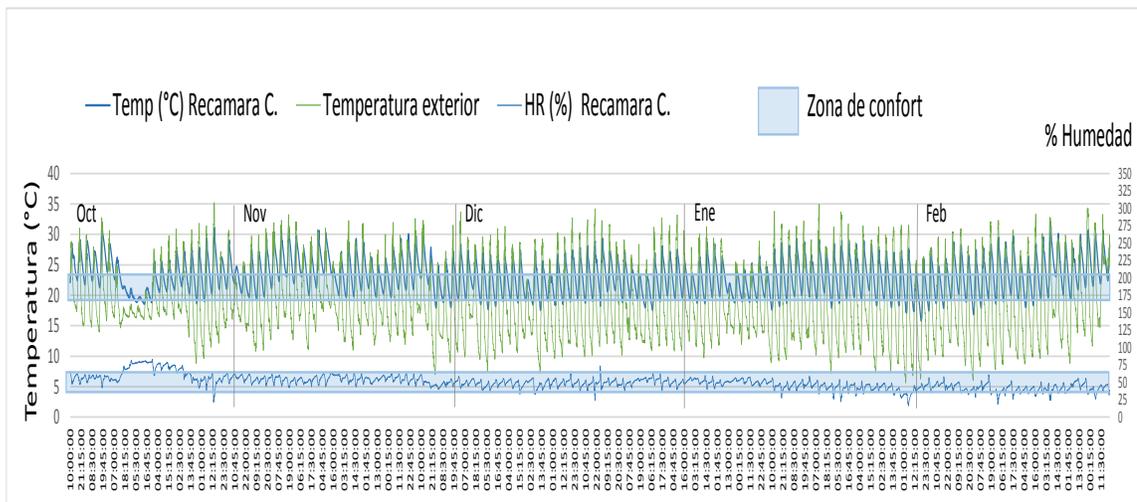


Figura 24. Temperatura interior y exterior de la vivienda contemporánea  
Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican para la zona climática de Miahuatlán, Oaxaca las características idóneas para una construcción son materiales que proporcionen inercia térmica. Como los materiales que presentó la vivienda vernácula cuya envolvente está conformada por la tecnología del adobe de 40 cm. de espesor.

#### 4.1.5 Diagnóstico climático del sitio (medio natural)

##### 4.1.5.1 Análisis climatológico

Los resultados del análisis climático del sitio donde se proyectó el IESE se obtuvieron de una serie de pasos metodológicos, el primero de ellos fue el cálculo de la zona de confort térmico que permitió conocer el comportamiento de la temperatura al interior de los espacios de la localidad.

##### *Calculo de la zona de confort térmico*

A partir de la temperatura media anual (20.1°C) se calculó la temperatura neutra, (Tn) con base en las formulas propuestas por Szokolay (1998) en las cuales se determinan los limites máximos y mínimos de la zona de confort térmico como se describe a continuación.

$$T_n = (T_{ma} \times 0.31) + 17.60 \dots\dots\dots (1)$$

$$T_n = (20.1 \times 0.31) + 17.60$$

$$T_n = 6.23 + 17.60$$

$$T_n = 23.83^\circ\text{C}$$

$$T_c = T_n + 2.5 \dots\dots\dots (2)$$

$$T_{cz} = T_n + 2.5$$

$$T_{cz} = 23.83 + 2.5$$

$$T_{cz} = 26.3^\circ\text{C}$$

Donde Tn= Temperatura neutra (°C), Tm= Temperatura media (°C), T<sub>cz</sub> = Temperatura de la zona de confort térmico (°C). La temperatura neutra anual calculada fue de 23.83°C, lo que resulta de una zona de confort térmico anual de 21.3°C y 26.3°C. Tales rangos fueron utilizados para delimitar la zona de confort térmico anual, mensual y horario para definir estrategias de diseño sustentable para su aplicación en el proyecto IESE.

## Temperatura

Los resultados de la figura 25 muestran que las temperaturas máximas y máximas extremas mensuales se encuentran por arriba de la zona de confort térmico para todos los meses del año, y las temperaturas mínimas y mínimas extremas mensuales también se encuentran por debajo de la zona de confort para todos los meses del año. Los meses más calurosos con temperaturas arriba a los 33°C se presentan de marzo a agosto siendo el mes más caluroso abril con una temperatura de 36.0°C. los meses más fríos se presentan de noviembre a marzo con temperaturas por debajo de los 8°C siendo enero el mes más frío con 4.0°C.

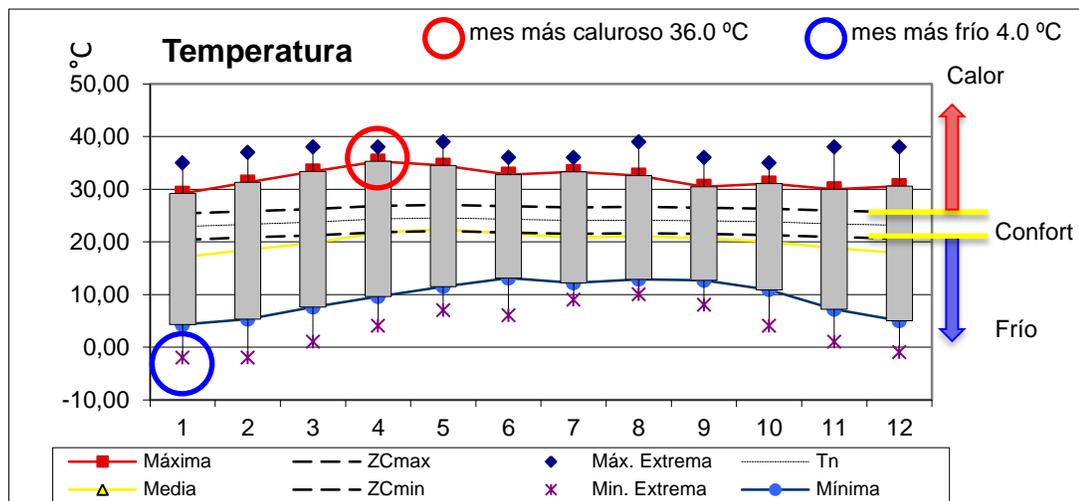


Figura 25. Gráfica de las variables de temperatura para la zona de estudio  
Fuente: Elaboración propia

Los resultados anteriores nos dieron información sobre las horas de sobrecalentamiento y de enfriamiento que contribuyeron a tomar decisiones más adecuadas en cuanto a las características formales y funcionales del espacio para el CSENBM.

### Temperatura horaria

Los resultados de la tabla 10 muestra la zona de confort térmico la cual se encuentra en un 12.8% durante todo el año 24.6°C la zona de sobrecalentamiento se encuentra en un 30.2% es decir, 30.3°C y la de bajo calentamiento en un 57%, 13.9°C. Se puede observar en esta figura que existen requerimientos de enfriamiento durante todo el año en los horarios de 13:00 a 19:00 horas, por lo tanto será importante el uso de ventilación natural como medio de climatización pasiva.

Por otra parte existen requerimientos importantes de calentamiento en los horarios de 22:00 pm a 11:00 am, lo cual se puede lograr de manera pasiva utilizando la inercia térmica. También se observa que existen requerimientos de materiales con un retardo térmico de 14 horas, lo cual lo pueden proporcionar materiales como el adobe.

Tabla 10. Temperaturas horarias de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca

MES	TEMPERATURA																								PRO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Enero	11.0	8.7	6.9	5.5	4.6	4.3	5.1	7.4	11.0	15.4	19.7	23.5	26.5	28.5	29.2	28.9	28.2	27.0	25.4	23.5	21.3	18.9	16.3	13.6	17.1
Febrero	12.1	9.8	7.9	6.5	5.6	5.3	6.1	8.5	12.1	16.5	21.0	25.1	28.4	30.5	31.3	31.0	30.2	28.9	27.2	25.1	22.7	20.2	17.4	14.7	18.5
Marzo	13.1	11.2	9.7	8.5	7.8	7.6	8.3	10.2	13.1	16.7	21.1	26.0	32.4	32.5	33.4	33.1	32.1	30.6	28.5	26.0	23.2	20.1	17.4	15.2	19.9
Abril	15.1	13.3	11.7	10.6	9.8	9.6	10.3	12.2	15.1	18.7	23.2	28.0	31.9	34.4	35.3	35.0	34.0	32.5	30.5	28.0	25.2	22.2	19.5	17.2	21.8
Mayo	16.4	14.8	13.4	12.4	11.7	11.5	12.1	13.8	16.4	19.6	23.6	27.9	31.4	33.7	34.5	34.2	33.4	32.0	30.1	27.9	25.4	22.7	20.3	18.3	22.4
Junio	16.2	15.1	14.3	13.6	13.2	13.1	13.5	14.5	16.1	18.1	21.6	26.0	29.6	32.0	32.8	32.5	31.6	30.2	28.3	26.0	23.4	20.6	18.6	17.3	21.6
Julio	14.8	13.9	13.2	12.6	12.3	12.2	12.5	13.4	14.8	16.4	20.1	25.3	29.6	32.3	33.3	33.0	31.9	30.3	28.0	25.3	22.3	19.0	16.8	15.8	20.8
Agosto	15.5	14.7	13.9	13.4	13.0	12.9	13.2	14.1	15.5	17.3	20.7	25.4	29.2	31.7	32.6	32.3	31.4	29.8	27.8	25.4	22.6	19.7	17.6	16.6	21.1
Septiembre	15.9	14.8	13.9	13.3	12.8	12.7	13.1	14.2	15.9	18.0	21.1	24.8	27.8	29.8	30.5	30.3	29.5	28.3	26.7	24.8	22.6	20.3	18.4	17.1	20.7
Octubre	14.6	13.3	12.3	11.5	11.1	10.9	11.3	12.6	14.6	16.9	20.5	24.7	28.1	30.3	31.1	30.8	30.0	28.6	26.8	24.7	22.2	19.6	17.5	16.0	20.0
Noviembre	13.2	11.2	9.5	8.2	7.5	7.2	7.9	10.0	13.2	17.1	21.0	24.6	27.5	29.3	30.0	29.8	29.1	27.9	26.4	24.6	22.5	20.3	17.9	15.5	18.8
Diciembre	11.5	9.3	7.5	6.1	5.3	5.0	5.8	8.1	11.5	15.8	20.2	24.3	27.7	29.8	30.6	30.3	29.5	28.2	26.5	24.3	21.9	19.4	16.7	14.0	17.9
ANUAL	14.1	12.5	11.2	10.2	9.6	9.4	9.9	11.6	14.1	17.2	21.2	25.5	29.2	31.3	32.1	31.8	30.9	29.5	27.7	25.5	22.9	20.3	17.9	15.9	20.1

Fuente: Elaboración propia

### Humedad

Los resultados de la figura 26 muestran la zona de confort (ZC) para la humedad relativa (HR), que oscila entre el 30% como humedad relativa mínima (HRm) y el 70% como humedad relativa máxima (HRM). Se observa que para

todos los meses la HRM se encuentra por arriba del la ZC 90%. La HRm para los meses de diciembre a abril se encuentra por debajo del la ZC 25%, y para los meses de mayo a noviembre éstas se encuentra dentro de la ZC 40%.

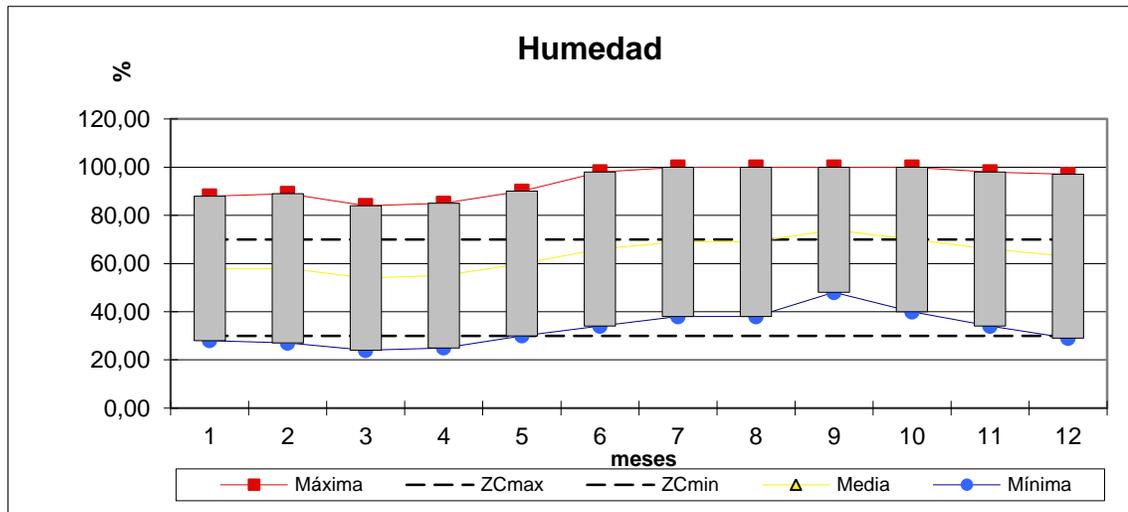


Figura 26. Gráfica de las diferentes variables de humedad relativa  
Fuente: Elaboración propia

### Ventilación

Los resultados de la figura 27 muestran que la mayor frecuencia de vientos proviene del noreste a 3.2 m/s seguida de las del sur y este con un promedio de 2.8 m/s. Estas orientaciones se tomaron para el diseño del anteproyecto.

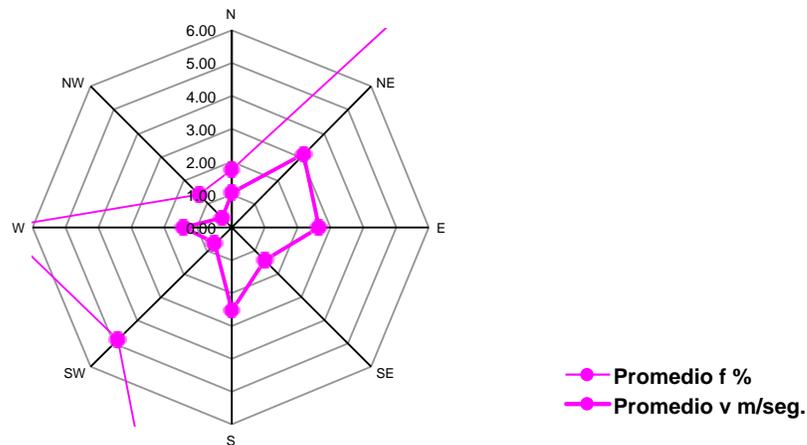


Figura 27. Gráfica de la rosa de los vientos anual de la zona de estudio  
Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados mostrados en las temperaturas mensuales y horarias relacionadas con el polígono de confort térmico de la localidad se obtuvo que los requerimientos para la localidad de Miahuatlán son la ventilación y la inercia térmica.

#### 4.1.5.1 Análisis paramétrico

Los resultados de la carta psicrométrica (Figura 28) muestran que los requerimientos de climatización pasiva durante todo el año son: requerimiento de masividad térmica en un 90% para los meses de otoño e invierno, requerimiento de ventilación natural en un 80% y requerimiento del calentamiento solar pasivo en un 25%.

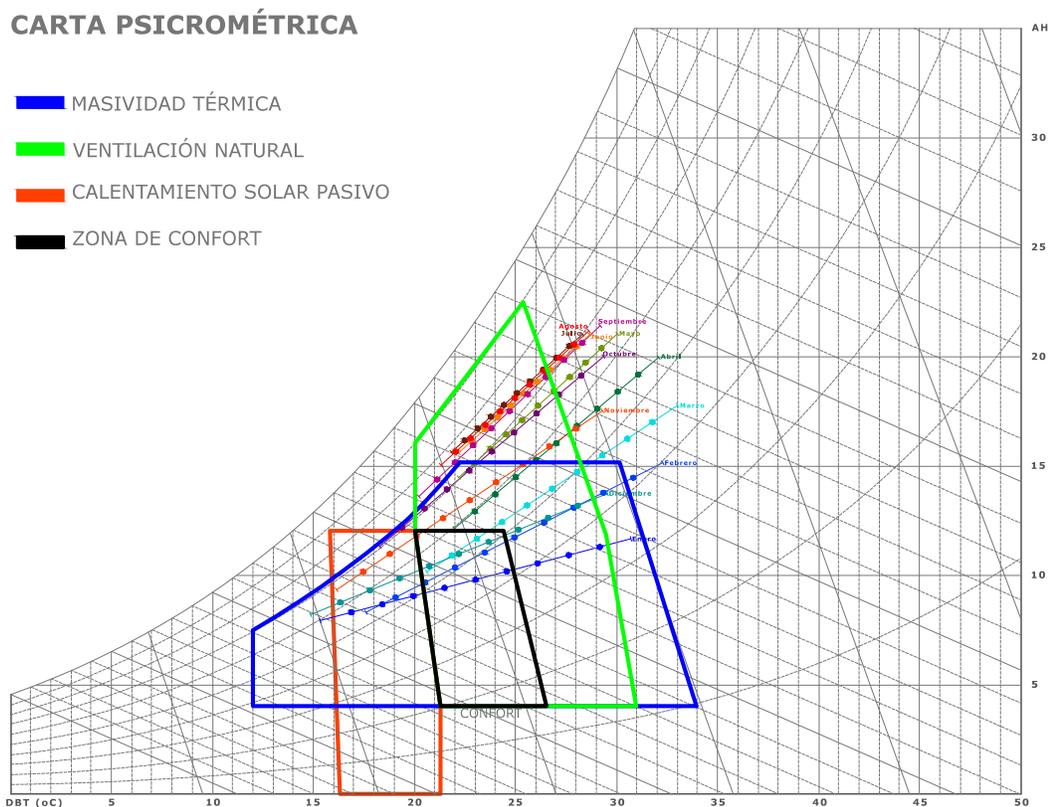


Figura 28. Carta psicrométrica de masividad térmica, ventilación natural y calentamiento solar pasivo de la zona de estudio  
Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 11 indican que el emplazamiento de la edificación IESE será norte –sur y el eje largo este – oeste. La ventilación será temporal. Los vanos en fachadas norte y sur serán del 20% al 30%, muros, pisos y techumbres arriba de 8 horas de retardo térmico.

Tabla 11. Resumen de las estrategias de diseño bioclimático para el municipio de Miahuatlán, Oaxaca

	INDICADORES DE MAHONEY						no.	Recomendaciones	
	1	2	3	4	5	6			
Distribución				1			1	1	Orientación Norte-Sur (eje largo E-O)
						1		2	
Espaciamiento	1						1	3	Igual a 3, pero con protección de vientos
								4	
								5	
Ventilación	1			1			1	6	Habitaciones en doble galería Ventilación Temporal -
		1						7	
								8	
Tamaño de las Aberturas						1		9	Pequeñas 20 - 30 %
				1			1	10	
						1		11	
							1	12	
Posición de las Aberturas	1			1			1	13	(N y S), a la altura de los ocupantes en barlovento, con aberturas también en los muros interiores
								14	
Protección de las Aberturas						1	1	15	Sombreado total y permanente
								16	
Muros y Pisos				1			1	17	Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico
								18	
Techumbre				1				19	Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico
								20	
	1			1			1	21	
Espacios nocturnos exteriores								22	
								23	
								24	

Fuente: Hoja de calculo Fuentes (2002)

## 4.2 Diseño del proyecto IESE

El proceso de diseño del proyecto tuvo como enfoques principales, el diseño participativo y el sustentable a partir de los cuales se obtuvo tanto el anteproyecto como el diseño arquitectónico final con la elaboración de planos arquitectónicos, constructivos, y el estimado del presupuesto de la obra. A continuación se reportan los resultados obtenidos durante el proceso de diseño del proyecto.

### **4.2.1 Diseño participativo**

Los resultados obtenidos durante el proceso de diseño preliminar en el taller participativo (Geilfus, 2002) fueron la identificación de la problemática y las necesidades del CSENBM. Los profesores tenían conocimientos en cuanto a la idea de contar con una infraestructura diferente a la construcción que realiza IOCIFED en Oaxaca, utilizando materiales de la región y reciclados.

Manifestaron deseos que el diseño reflejará parte de la identidad del sitio y expresaron su interés de colaborar tanto en el diseño del proyecto como en la etapa de construcción. Así mismo, el espíritu de “comunalidad” se hizo presente con el planteamiento que realizaron algunos supervisores de poder integrar al proyecto a la comunidad de Miahuatlán y otras cercanas a esta, así como a padres de familia y alumnos.

En general las necesidades identificadas y que fueron generalizadas tuvieron que ver con contar con espacios más amplios a los actuales centros de trabajo, así como mejorar la funcionalidad dentro de ellos. Desearían que el nuevo proyecto contemplara áreas como recepción, bodega, sala de juntas, espacios verdes alternativos, áreas sombreadas de lectura, áreas de recreación, baños ecológicos, estacionamiento, energía fotovoltaica solar, entre otros.

La figura 29 muestra la herramienta de lluvia de ideas que se aplicó en el taller donde los participantes escribieron en una hoja de rotafolio las necesidades, alternativas de construcción (materiales a usar) en la construcción del espacio que requieren para desarrollar sus actividades.

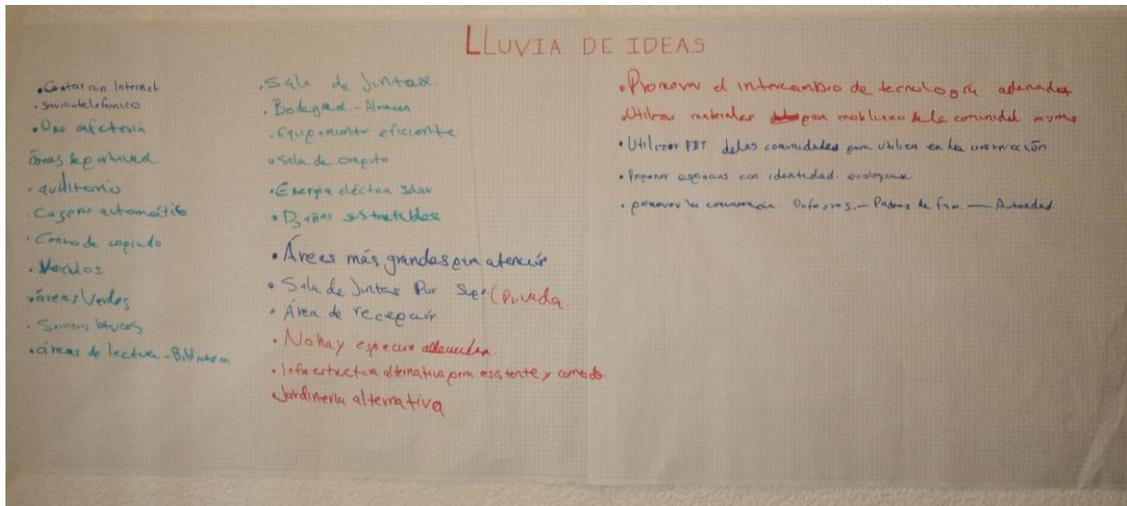


Figura 29. Herramienta participativa, lluvia de ideas  
 Fuente: Tomada por el autor

La dinámica de juego con el empleo de figuras geométricas (Figura 30) arrojó que el 42% (8 personas) se posicionó en la figura del pentágono, el 37% (7 personas) en la figura rectángulo, 16% (3 personas) en la del círculo y el 5% (1 persona) en la del triángulo.



Figura 30. Herramienta, figuras geométricas  
 Fuente: Tomada por el autor

Estos resultados suponen desde una perspectiva preliminar que el proyecto tendrá un fuerte contenido en cuanto a diseños con ambas figuras geométricas, sin embargo, se tiene que valorar el aspecto funcional y económico para

determinar la figura que más estará presente en la propuesta final, siendo el rectángulo la que nos ofrece una idea más centrada de lo que se pretende lograr en el diseño del proyecto IESE.

*Datos obtenidos del cuestionario del eje temático necesidades, gustos y preferencias para el proyecto IESE.*

Los resultados obtenidos del cuestionario en el eje temático mencionado, mostraron que el 100% del CSENBM le gustaría que los espacios de trabajo fueran más amplios a los que tienen actualmente, esto porque son varias actividades que se realizan en el mismo lugar, y el número de personas que se recibe oscila entre 10 a 20. Una de las áreas que fue más demandada para ser incluida en la IESE es la recepción, el 95.8% cree necesario tener esta área para brindar mayor atención a las personas.

Con respecto a la privacidad entre espacios dentro del edificio de supervisores el 41.8% respondió “sí” a que requieren de esta condición, en particular para las personas que desempeñan las funciones de supervisión y los psicólogos escolares. El 91.7% respondió “sí” a que le gustaría un área de guardado y para equipos electrodomésticos, esto porque tendrían un lugar ordenado donde dejar objetos personales, además de que se necesita un espacio para preparar o calentar alimentos durante la jornada laboral.

Las preferencias en cuanto al tipo de material que ellos desearían estuvieran contruidos los muros de la IESE el 54.2% le gustaría que fuera con materiales alternativos de construcción como el adobe, el 25% de ferrocemento y el resto optó por que se emplearan materiales de construcción convencionales (20.8%). Mientras que para la construcción del techo el 37.5% eligió materiales alternativos, el 37.5% con aquellos de tipo convencional (concreto armado) y el 25% con ferrocemento.

Otro resultado importante que se obtuvo está relacionado a los gustos de los supervisores en cuanto a la forma de los edificios y de su entorno. Un 95.8% de los encuestados le gustaría que las supervisiones tuvieran patios y jardines, así como con pasillos sombreados con vegetación que conecten a los distintos edificios. El 50% de la población optó por que sus supervisiones tuviera una forma rectangular y el 29.2% un hexágono.

#### *Resultados obtenidos del método de dibujo*

Los dibujos elaborados por los supervisores que dieron datos cualitativos a partir de sus representaciones gráficas complementaron la información del eje temático gustos y preferencias para el diseño del proyecto IESE. Estos dibujos fueron analizados a partir de considerar tres criterios; forma de las plantas arquitectónicas, distribución de los espacios dentro del terreno y áreas circundantes en el entorno de los edificios.

Un poco más del 50 % de las personas dibujaron los edificios de supervisión con forma de rectángulo con agrupación entre espacios en algunos casos, y otros con una distribución espacial abierta en todo el terreno considerando patios y jardines. Un 33.4% de los encuestados optó por proponer supervisiones con otras formas diferentes al rectángulo, predominando la figura geométrica del hexágono.

Lo anterior hace pensar que en el imaginario de los profesores se encuentra la forma de aulas de enseñanza tipo de forma rectangular. Su vivencia en sus años de docencia en las aulas, o bien el estar familiarizados con este tipo de construcciones en su labor de supervisión les han permitido identificar que esta forma geométrica espacial tiene ventajas funcionales y que se adaptaría mejor a sus necesidades. Otra característica que predominó de forma generalizada en los dibujos elaborados por los profesores fueron propuestas con patios, jardines y otros espacios como auditorios y salón de usos múltiples (Figura 31).

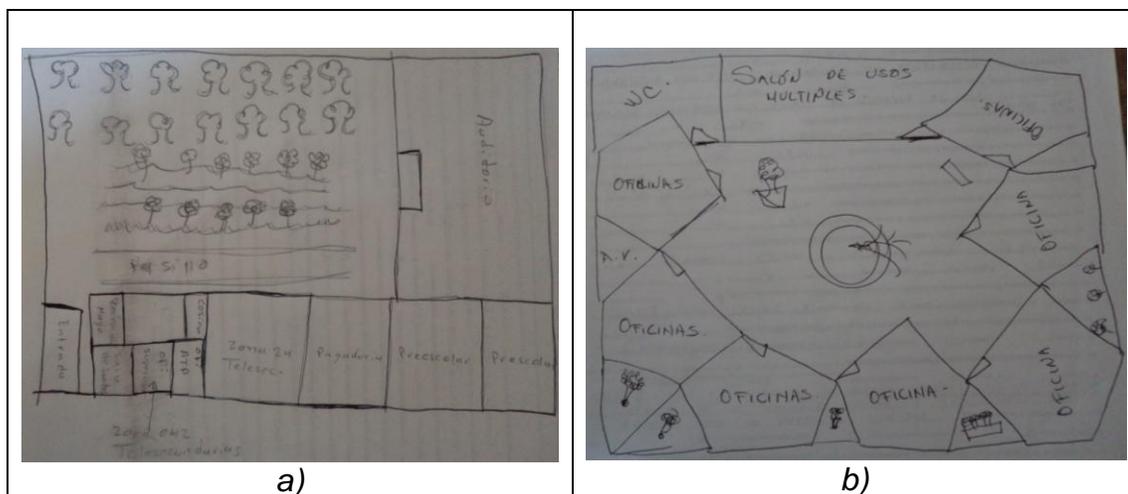


Figura 31. Bocetos de las supervisiones: a) Formas rectangulares y b) Formas pentagonales  
*Fuente: Tomada por el autor*

#### 4.2.2 Diseño arquitectónico bioclimático

A través de la metodología de Fuentes (2002) se llevó a cabo el diseño bioclimático del proyecto arquitectónico IESE, en primer término se determinaron las necesidades de los usuarios y se elaboró un programa de necesidades cuyo resultados fue producto de las herramientas aplicadas durante el taller de diagnóstico participativo (Tabla 12 y 13).

Tabla 12. Programa de necesidades de la supervisión M - 1

PROGRAMA DE NECESIDADES			
SUPERVISIÓN M-1			
USUARIO	NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO
Administrativos	Atender al público, administrar, archivar, programar, apoyar a la dirección, reunir información, interactuar con personal, reunirse, convivir con el público, tomar alimentos, guardar.	Atención al público, administrar y archivar documentos, programar actividades, asistencia en la dirección, reunir información, intercambiar información con personal, convivir con el público en un área exterior, comer.	Administración
ATP	Atender al público, administrar, archivar, programar, apoyar a la dirección, reunir información, interactuar con personal, reunirse, convivir con el público, tomar alimentos, guardar.	Atención al público, administrar y archivar documentos, programar actividades pedagógicas, reunir información, intercambiar información con personal, convivir con el público en un área exterior, comer, área de guardado.	Administración
Supervisor escolar	Dirigir, atender al público, reunirse y organizar actividades, controlar recursos, archivar, convivir con el personal y público, tomar alimentos.	Dirigir la supervisión, atención al público, reunirse y organizar actividades con el personal, controlar recursos materiales, archivar documentos, convivir con el personal y público, comer.	Oficina del supervisor, sala de juntas
Público	Sentarse a esperar, utilizar máquina de escribir, biblioteca	Sentarse, escribir, libros de apoyo pedagógico	Recepción, mesa de trabajo

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 13. Programa de necesidades de la supervisión M - 2

PROGRAMA DE NECESIDADES			
SUPERVISIÓN M-2			
USUARIO	NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO
Administrativos	Atender al público, administrar, archivar, programar, apoyar a la dirección, reunir información, interactuar con personal, reunirse, convivir con el público, tomar alimentos, guardar.	Atención al público, administrar y archivar documentos, programar actividades, asistencia en la dirección, reunir información, intercambiar información con personal, convivir con el público en un área exterior, comer.	Administración
ATP	Atender al público, administrar, archivar, programar, apoyar a la dirección, reunir información, interactuar con personal, reunirse, convivir con el público, tomar alimentos, guardar.	Atención al público, administrar y archivar documentos, programar actividades pedagógicas, reunir información, intercambiar información con personal, convivir con el público en un área exterior, comer, área de guardado.	Administración
Psicólogo	Atender al público, archivar, apoyar al ATP, reunirse, convivir con el personal y público, tomar alimentos.	Atención al público, archivar documentos, apoyo al ATP, reunirse y convivir con el personal y público, comer.	Oficina del psicólogo
Supervisor escolar	Dirigir, atender al público, reunirse y organizar actividades, controlar recursos, archivar, convivir con el personal y público, tomar alimentos.	Dirigir la supervisión, atención al público, reunirse y organizar actividades con el personal, controlar recursos materiales, archivar documentos, convivir con el personal y público, comer.	Oficina del supervisor, sala de juntas
Público	Sentarse a esperar, utilizar máquina de escribir, biblioteca	Sentarse, escribir, libros de apoyo pedagógico	Recepción, mesa de trabajo

*Fuente: Elaboración propia*

A partir de las necesidades que expreso el CSENBM se realizó la tabla 14 con los requerimientos de los espacios más importantes que les serían fundamentales para efectuar sus labores.

Tabla 14. Cuadro de espacios arquitectónicos para la supervisión M - 1 y 2

CUADRO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS	
ESPACIO	USUARIO
Área administrativa	Administrativos
Área administrativa	ATP
Oficina de supervisor	Supervisor
Oficina del psicólogo	Psicólogo
Sala de juntas	Usuarios
Área de servicio	Usuarios
Área de estar	Usuarios
Bodega	Usuarios
Recepción	Público
Mesa de trabajo	Público
Área de convivencia pública	Público

*Fuente: Elaboración propia*

Del estudio climatológico que se efectuó del lugar del emplazamiento del IESE se elaboró el cuadro de temperaturas horarias en relación con el uso de los espacios arquitectónicos del proyecto (Tabla 15).

Tabla 15. Temperatura horaria relacionada con los espacios y su uso horario

TEMPERATURA																									PRO							
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24								
Enero	11.0	8.7	6.9	5.5	4.6	4.3	5.1	7.4	11.0	15.4	19.7	23.5	26.5	28.5	29.2	28.9	28.2	27.0	25.4	23.5	21.3	18.9	16.3	13.6	17.1							
Febrero	12.1	9.8	7.9	6.5	5.6	5.3	6.1	8.5	12.1	16.5	21.0	25.1	28.4	30.5	31.3	31.0	30.2	28.9	27.2	25.1	22.7	20.2	17.4	14.7	18.5							
Marzo	13.1	11.2	9.7	8.5	7.8	7.6	8.3	10.2	13.1	16.7	21.1	26.0	32.4	32.5	33.4	33.1	32.1	30.6	28.5	26.0	23.2	20.1	17.4	15.2	19.9							
Abril	15.1	13.3	11.7	10.6	9.8	9.6	10.3	12.2	15.1	18.7	23.2	28.0	31.9	34.4	35.3	35.0	34.0	32.5	30.5	28.0	25.2	22.2	19.5	17.2	21.8							
Mayo	16.4	14.8	13.4	12.4	11.7	11.5	12.1	13.8	16.4	19.6	23.6	27.9	31.4	33.7	34.5	34.2	33.4	32.0	30.1	27.9	25.4	22.7	20.3	18.3	22.4							
Junio	16.2	15.1	14.3	13.6	13.2	13.1	13.5	14.5	16.1	18.1	21.6	26.0	29.6	32.0	32.8	32.5	31.6	30.2	28.3	26.0	23.4	20.6	18.6	17.3	21.6							
Julio	14.8	13.9	13.2	12.6	12.3	12.2	12.5	13.4	14.8	16.4	20.1	25.3	29.6	32.3	33.3	33.0	31.9	30.3	28.0	25.3	22.3	19.0	16.8	15.8	20.8							
Agosto	15.5	14.7	13.9	13.4	13.0	12.9	13.2	14.1	15.5	17.3	20.7	25.4	29.2	31.7	32.6	32.3	31.4	29.8	27.8	25.4	22.6	19.7	17.6	16.6	21.1							
Septiembre	15.9	14.8	13.9	13.3	12.8	12.7	13.1	14.2	15.9	18.0	21.1	24.8	27.8	29.8	30.5	30.3	29.5	28.3	26.7	24.8	22.6	20.3	18.4	17.1	20.7							
Octubre	14.6	13.3	12.3	11.5	11.1	10.9	11.3	12.6	14.6	16.9	20.5	24.7	28.1	30.3	31.1	30.8	30.0	28.6	26.8	24.7	22.2	19.6	17.5	16.0	20.0							
Noviembre	13.2	11.2	9.5	8.2	7.5	7.2	7.9	10.0	13.2	17.1	21.0	24.6	27.5	29.3	30.0	29.8	29.1	27.9	26.4	24.6	22.5	20.3	17.9	15.5	18.8							
Diciembre	11.5	9.3	7.5	6.1	5.3	5.0	5.8	8.1	11.5	15.8	20.2	24.3	27.7	29.8	30.6	30.3	29.5	28.2	26.5	24.3	21.9	19.4	16.7	14.0	17.9							
ANUAL	14.1	12.5	11.2	10.2	9.6	9.4	9.9	11.6	14.1	17.2	21.2	25.5	29.2	31.3	32.1	31.8	30.9	29.5	27.7	25.5	22.9	20.3	17.9	15.9	20.1							
HORARIO DE USOS DE LOS ESPACIOS																																
ESPACIO									FRIO								CONFORT								CALOR							
									HORARIO NORMAL DE TRABAJO								HORARIO EXTRA DE TRABAJO (EXPORADICAMENTE)															
ÁREA ADMINISTRATIVA									■																							
OFICINA DEL SUPERVISOR									■																							
OFICINA DEL PSICÓLOGO									■																							
SALA DE JUNTAS									■																							
ÁREA DE SERVICIO									■																							
ÁREA DE ESTAR									■																							
BODEGA									■																							
RECEPCIÓN									■																							
MESA DE TRABAJO									■																							
ÁREA DE CONVIVENCIA PÚBLICA									■																							

Fuente: Elaboración propia

Esta relación de espacios-uso horario permitieron tomar decisiones de diseño y dar prioridad a los espacios dependiendo del uso o importancia del mismo. Por ejemplo, el uso de la bodega sólo se utilizará por periodos cortos de 5 o 10 minutos, el área de servicio sólo se utilizará para guardar objetos personales y/o preparar alimentos. Sin embargo, el área administrativa que es donde los supervisores permanecerán la mayor parte del tiempo, es un espacio que es obligatorio que responda a las estrategias bioclimáticas para obtener el confort deseado.

Con estas estrategias se elaboraron los programas arquitectónicos de las supervisiones modelo I y II que se muestran en las figuras 32 y 33.

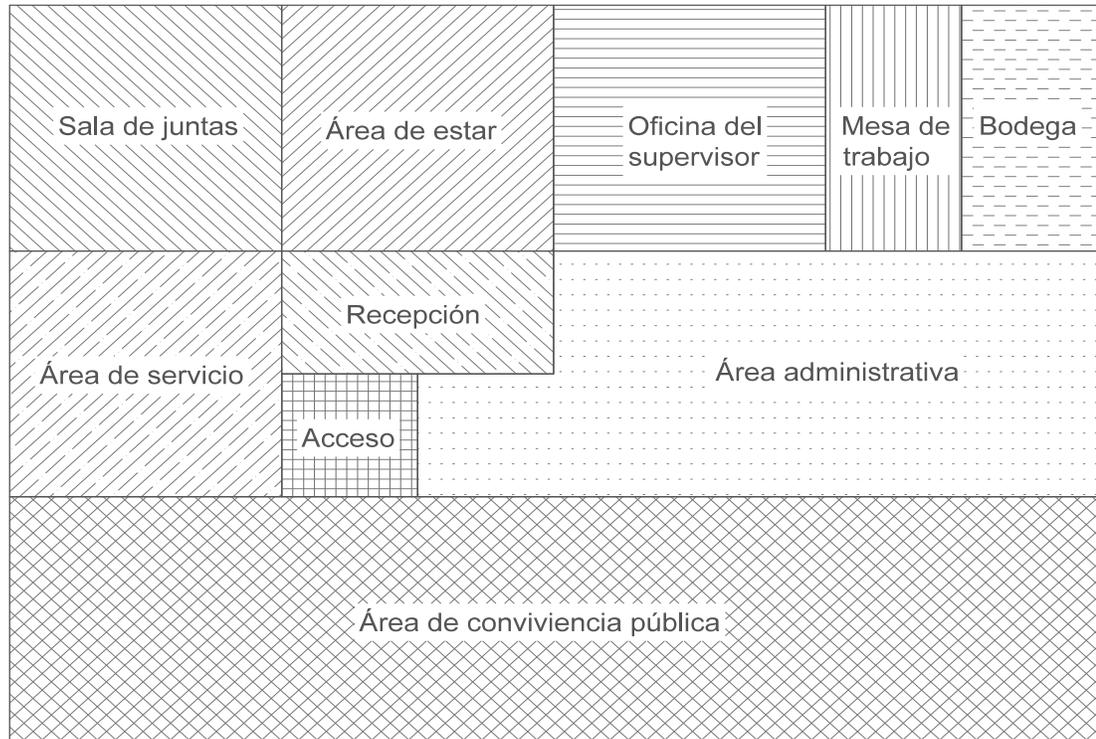


Figura 32. Programa arquitectónico de la supervisión escolar modelo 1  
 Fuente: *Elaboración propia*

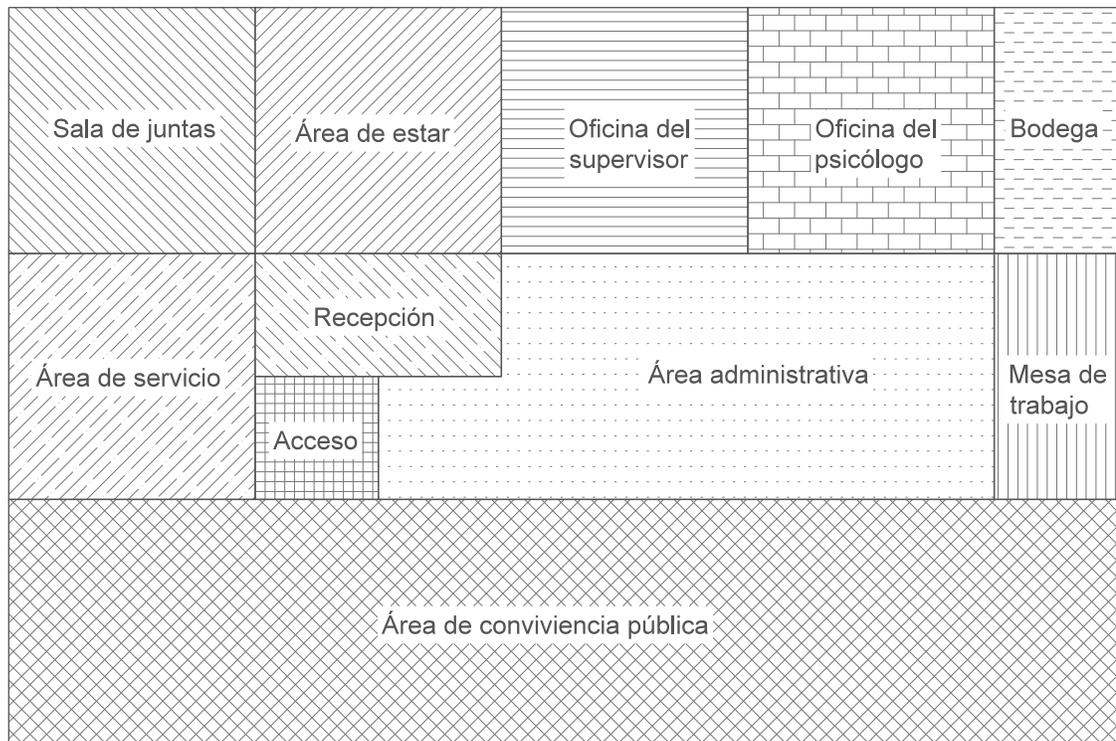


Figura 33. Programa arquitectónico de la supervisión escolar modelo 2  
 Fuente: *Elaboración propia*

En la distribución espacial del proyecto se consideró un área de convivencia pública que se encuentra en el acceso de la unidad administrativa que servirá para que las personas que atienden los supervisores tengan un espacio de espera y convivencia social. Posteriormente se encuentra una recepción junto al área administrativa. Frente a esta se encuentran los cubículos del supervisor y del psicólogo, éste último en el modelo dos, mientras que la mesa de trabajo se sitúa anexa al área administrativa.

Se consideró también una sala de juntas que será un área destinada para hacer reuniones con los integrantes de cada supervisión. Para satisfacer las necesidades personales de los usuarios se integró un área de servicio, este incluirá estantería para la limpieza de la supervisión, lockers para cada usuario, un área que contenga equipos electrodomésticos como un frigobar, horno de microondas y cafetera, estantería para utensilios de cocina y una tarja. Un espacio de estar se integró al proyecto, donde se podrá consumir alimentos, tener un periodo pequeño de descanso y relajación además de que los miembros del CSENBM fortalezcan el tejido social con sus compañeros de trabajo. Finalmente se consideró un espacio para bodega para el guardado de materiales. A partir del programa arquitectónico se elaboraron los diagramas de flujo de información, interacción y funcionamiento de los espacios en los dos tipos de supervisiones administrativas (Figuras 34 y 35).

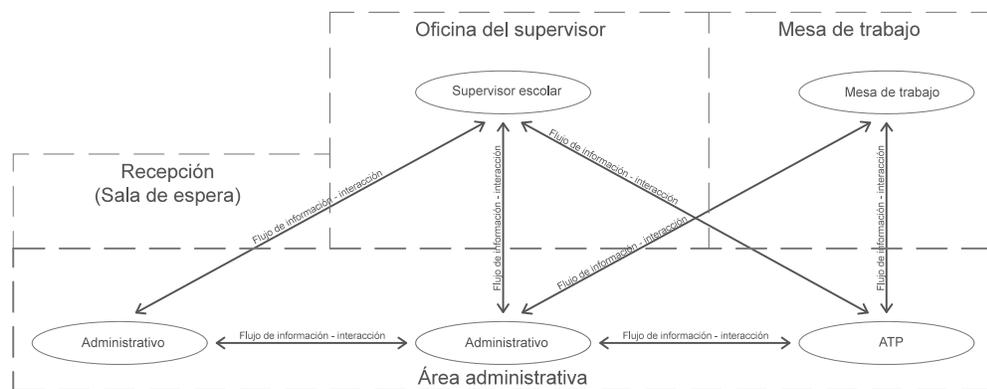


Figura 34. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar modelo 1

Fuente: *Elaboración propia*

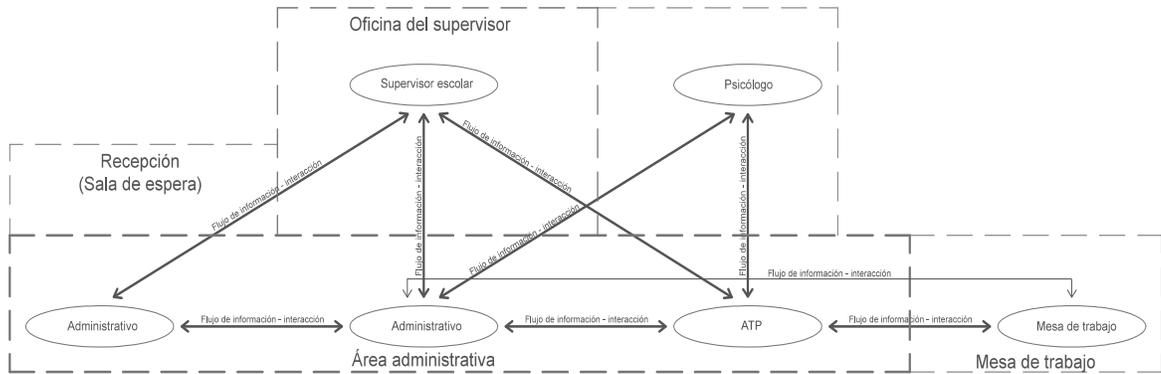


Figura 35. Diagrama de flujo de información, interacción y funcionamiento de la supervisión escolar modelo 2

Fuente: *Elaboración propia*

Esta relación permitirá que el supervisor cuente con un espacio privado y al mismo tiempo mantenga una constante comunicación con los administrativos y el ATP, mientras que estos últimos se sitúan en una sola área facilitando las tareas y coadyuvando para ofrecer un mejor servicio. Mientras que el psicólogo se encontrará en un área privada también mantiene una relación directa con el ATP, en ambos esquemas la mesa de trabajo no se presenta como un obstáculo para que los usuarios realicen sus actividades. A partir de los diagramas de funcionalidad se desarrollaron bocetos de diseño (Figura 36) tomando en cuenta el análisis climático, vientos dominantes de la zona de estudio, el asoleamiento, algunas estrategias de diseño pasivo como sombreadores y vegetación.

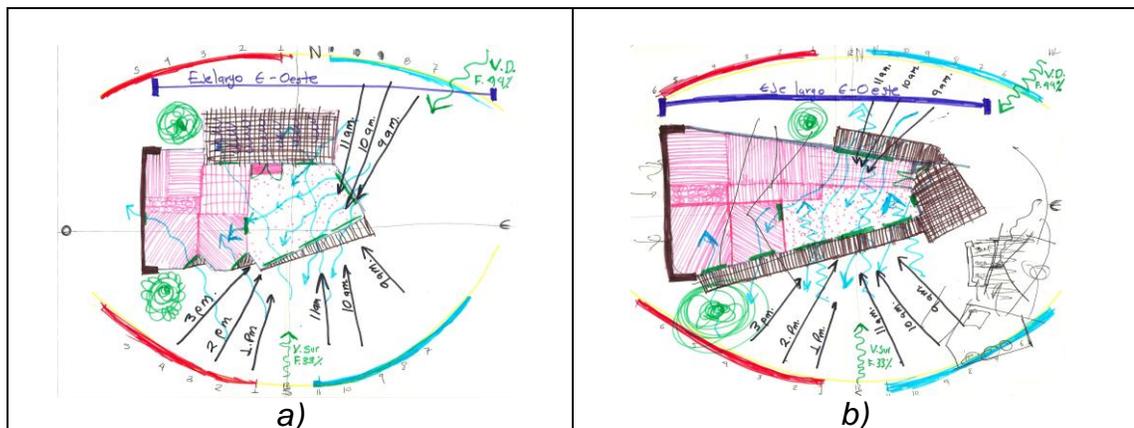


Figura 36. Bocetos arquitectónicos etapa inicial: a) Formas cuadradas y b) Formas rectangulares

Fuente: *Elaboración propia*



psicológico y lograr un proyecto que satisfaga requerimientos de habitabilidad para el CSENBM, se obtuvo como resultado el diseño del anteproyecto arquitectónico IESE.

El anteproyecto quedó integrado por las plantas arquitectónicas modelo 1 y 2, cortes, fachadas arquitectónicas, plantas de conjunto y de azotea, además de representar las estrategias de ventilación en las plantas y cortes arquitectónicos (Figuras 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49).

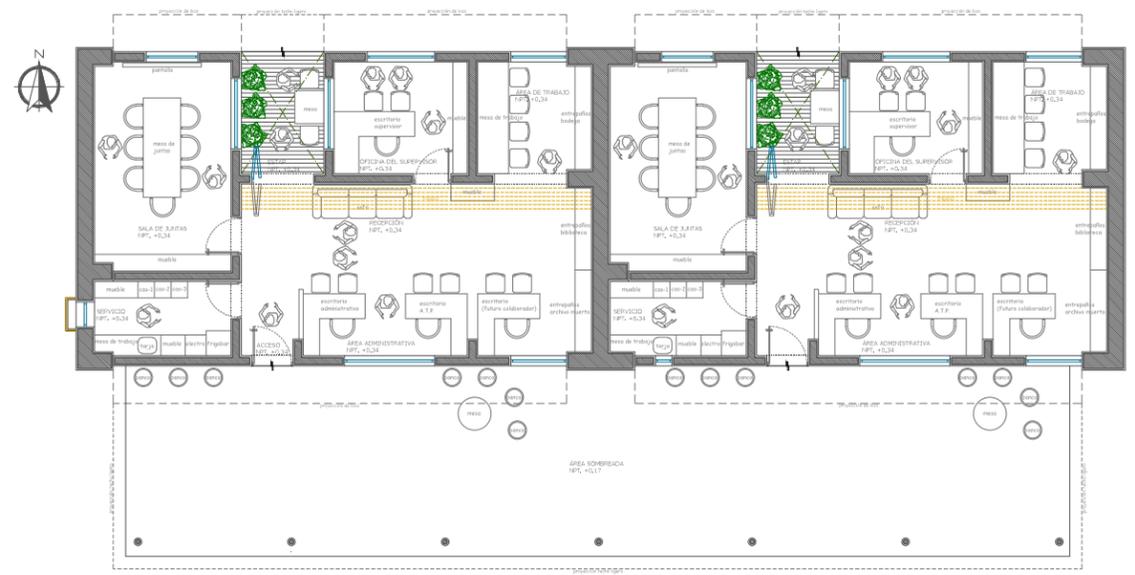


Figura 40. Anteproyecto, planta arquitectónica de la supervisión M - 1  
Fuente: Elaboración propia

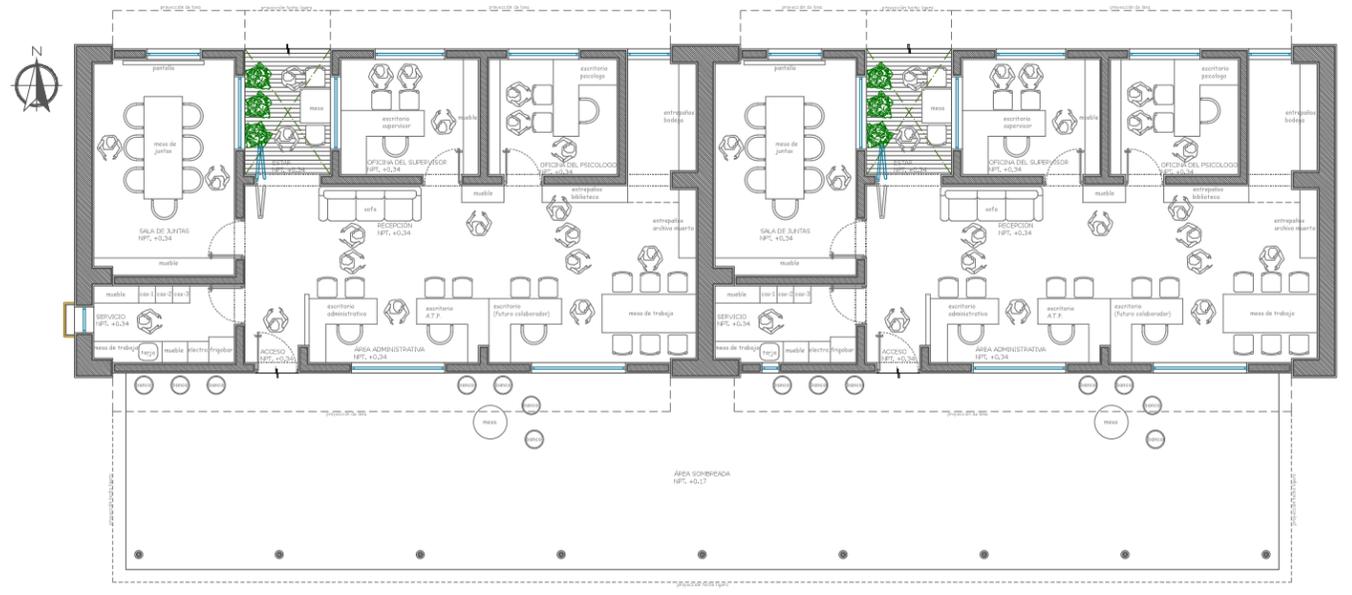
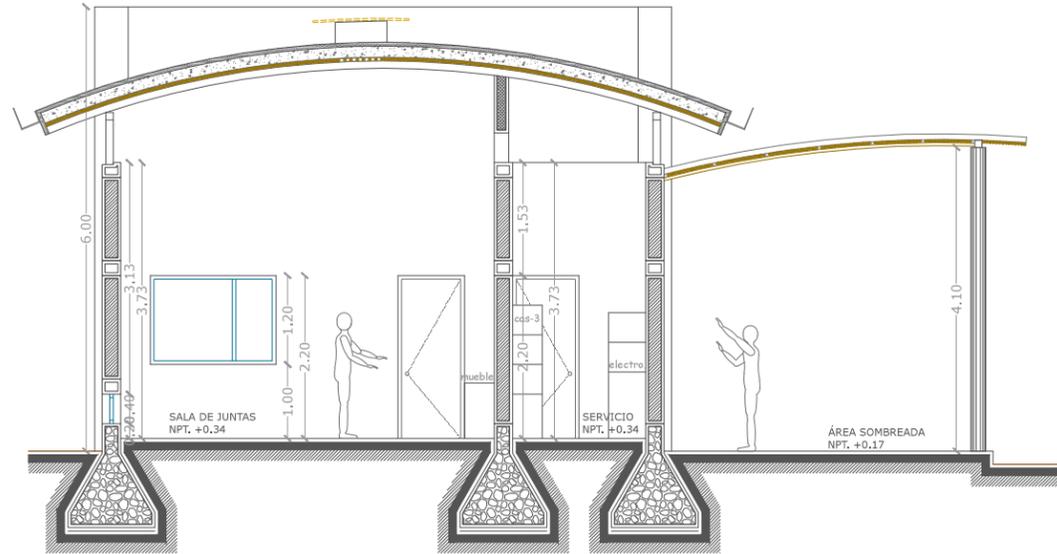
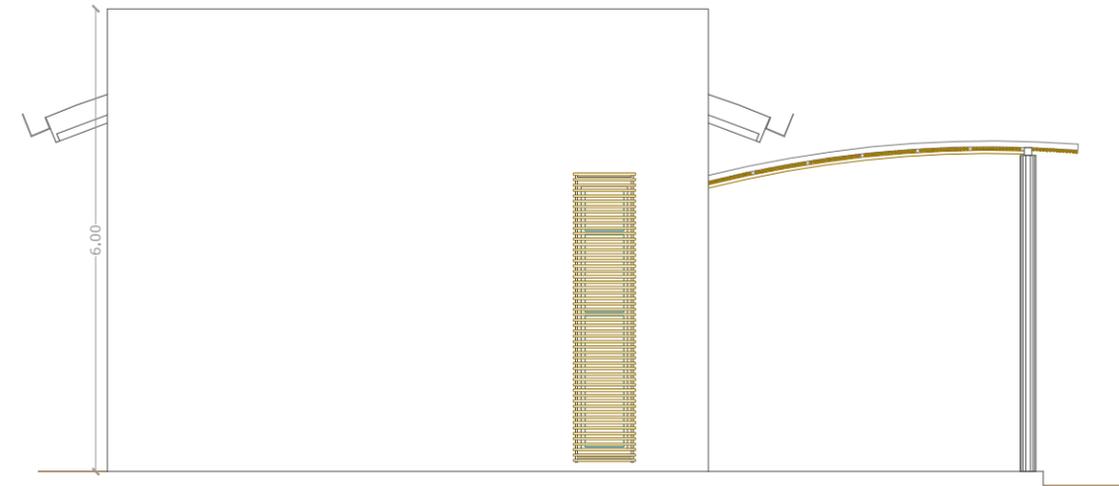


Figura 41. Anteproyecto, planta arquitectónica de la supervisión M - 2  
Fuente: Elaboración propia



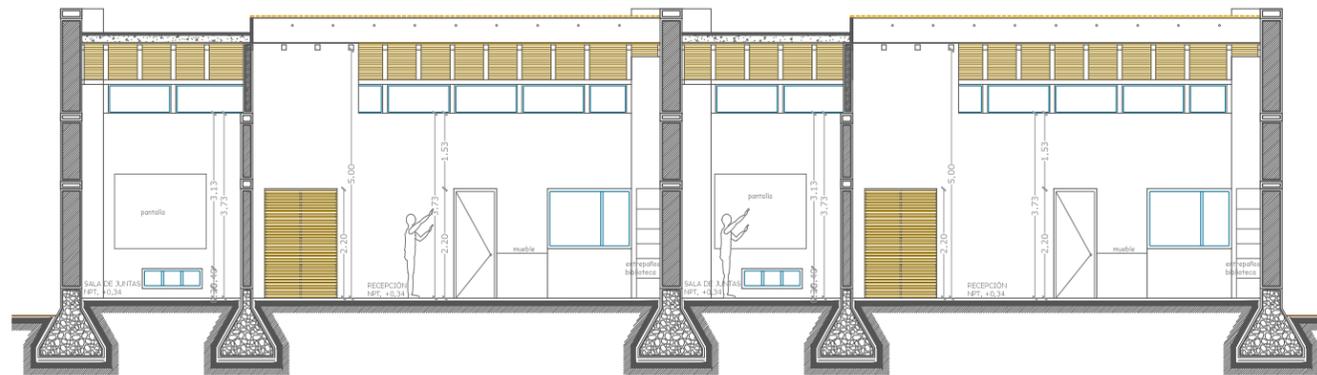
**CORTE A-A'**  
**SUPERVISIÓN TIPO 1-2**

Figura 42. Anteproyecto, corte arquitectónico A-A' de la supervisión M - 1 y 2  
Fuente: Elaboración propia



**FACHADA PONIENTE**  
**SUPERVISIÓN TIPO 1-2**

Figura 44. Anteproyecto, fachada arquitectónica poniente de la supervisión M - 1 y 2  
Fuente: Elaboración propia



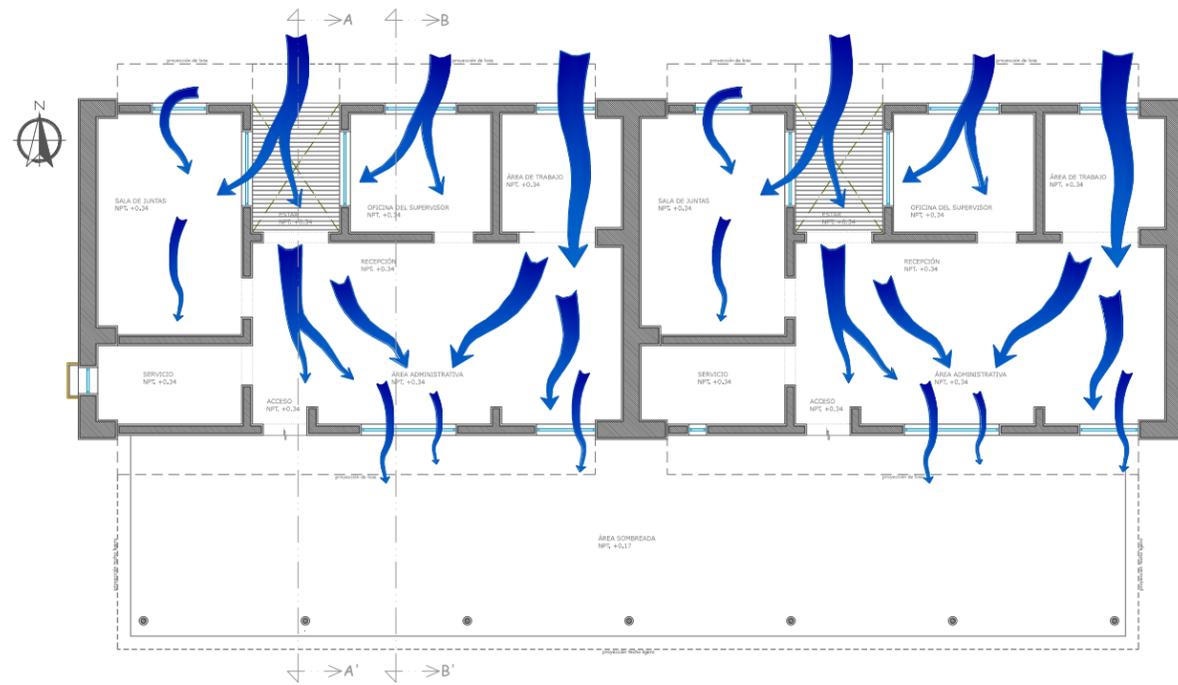
**CORTE F-F'**  
**SUPERVISIÓN TIPO 1**

Figura 43. Anteproyecto, corte arquitectónico F-F' de la supervisión M - 1  
Fuente: Elaboración propia



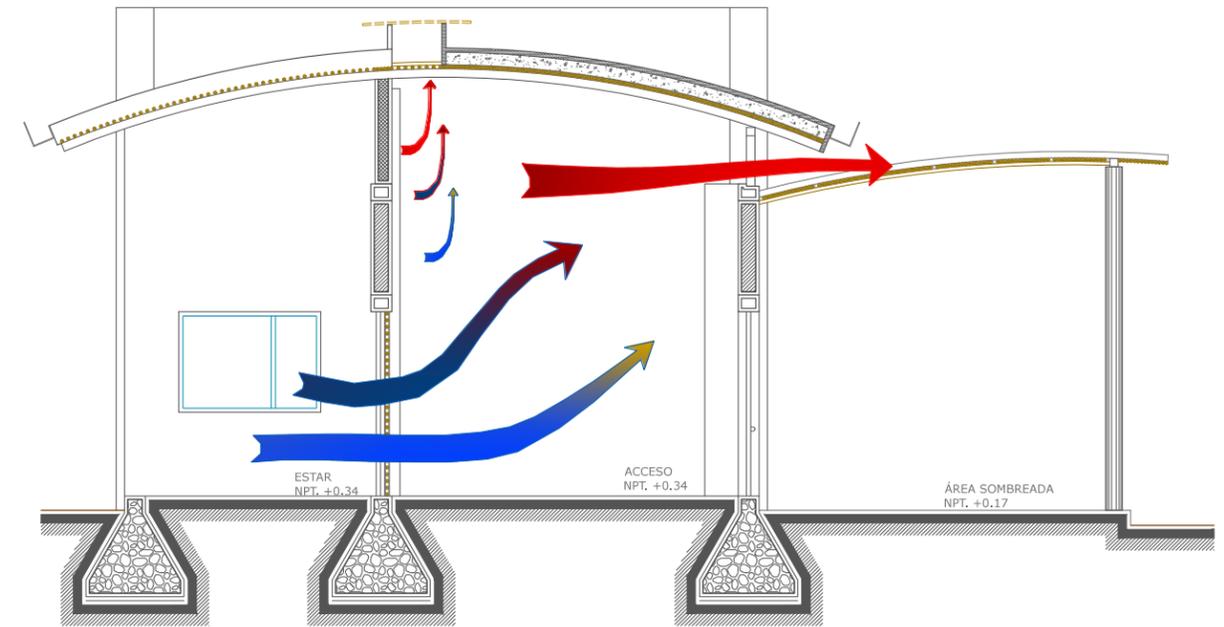
**FACHADA SUR**  
**SUPERVISIÓN TIPO 1**

Figura 45. Anteproyecto, fachada arquitectónica sur de la supervisión M - 1  
Fuente: Elaboración propia



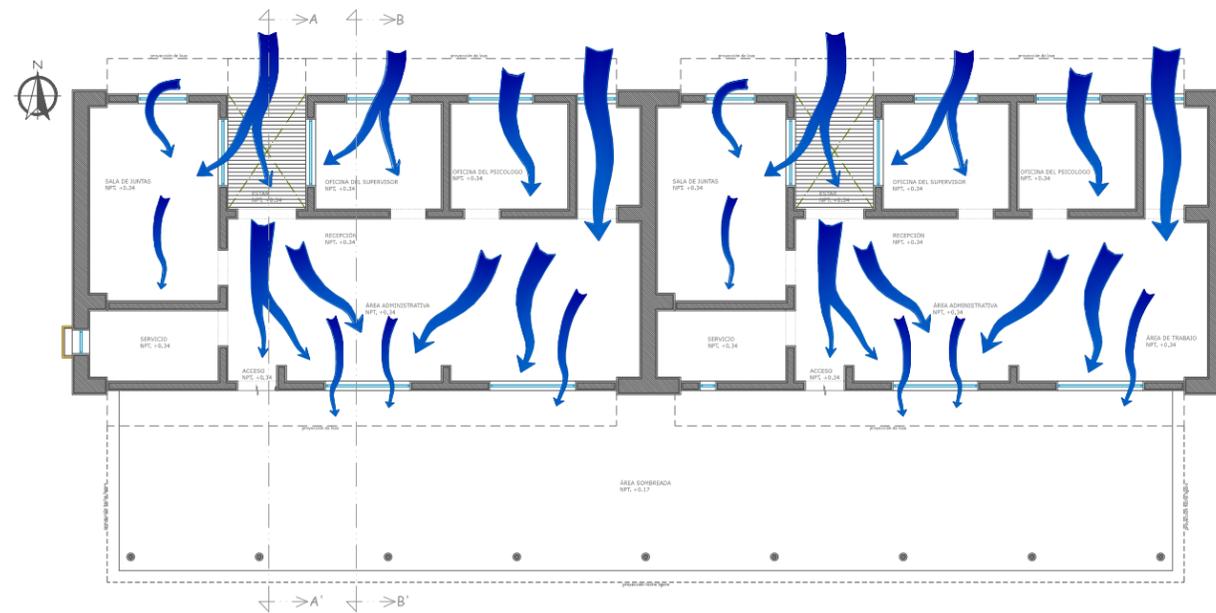
PLANTA ARQUITECTÓNICA SUPERVISIÓN M - 1  
(PLANO ESQUEMÁTICO DE VENTILACIÓN NATURAL)  
ESC: s/e

Figura 46. Plano esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 1  
Fuente: elaboración propia



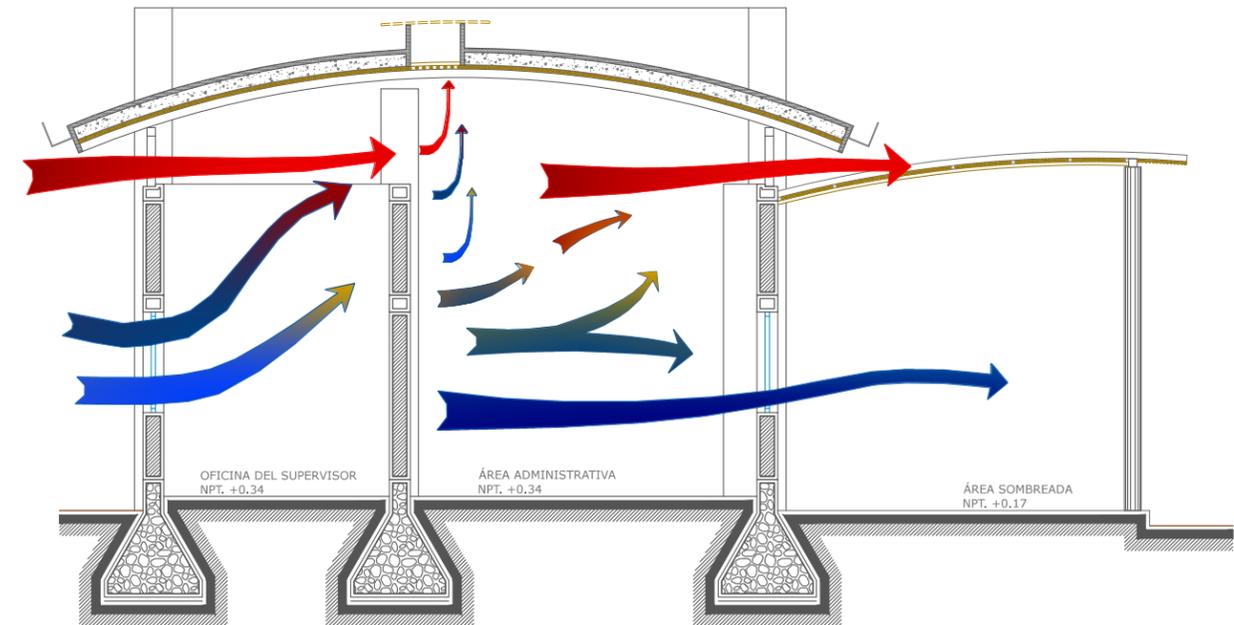
CORTE A-A'  
SUPERVISIÓN M - 1 Y 2  
ESC: s/e

Figura 48. Corte esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 1 y 2  
Fuente: Elaboración propia



PLANTA ARQUITECTÓNICA SUPERVISIÓN M - 2  
(PLANO ESQUEMÁTICO DE VENTILACIÓN NATURAL)  
ESC: s/e

Figura 47. Plano esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 2  
Fuente: Elaboración propia



CORTE B-B'  
SUPERVISIÓN M - 1 Y 2  
ESC: s/e

Figura 49. Corte esquemático del comportamiento del viento dentro de la supervisión M - 1 y 2  
Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3 Elaboración del proyecto en taller de diseño participativo

Para la presentación del proyecto fueron invitados por parte del colectivo el subsecretario de IEEPO el Lic. Gustavo Carranza Chávez, el director de Infraestructura y Planeación del IEEPO el Ing. Fernando Barrera García el presidente constitucional de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca. Esto reflejó una seriedad en el proceso de gestión del proyecto, aportando desde sus puntos de vista una percepción positiva que dio la pauta para que se establecieran reuniones posteriores con los agentes antes mencionados que estuvieron en la disposición de apoyar en la gestión del proyecto.

Durante la presentación del anteproyecto arquitectónico en el taller de diseño participativo en la etapa de evaluación se observó que los integrantes del colectivo mostraron interés y entusiasmo por los avances que el gestor mostraba en la presentación (Figura 50).



Figura 50. Presentación del anteproyecto IESE  
*Fuente: Tomada por el autor*

Como introducción en la presentación del taller se presentó una síntesis de los resultados de la fase de diagnóstico para recalcarles la importancia de su participación, y se continuó con la motivación y sensibilización para culminar el proyecto. Durante el desarrollo del taller se mostraron los diagramas de

necesidades, requerimientos espaciales, plantas y cortes arquitectónicos, plantas de azotea y de conjunto, plano de acabados, plano de vegetación y estrategias de diseño bioclimático, costos de la obra, así como de imágenes foto realistas que mostraban como quedaría la infraestructura administrativa (Figuras 51, 52).

Los resultados del cuestionario PDA se presentan a continuación a partir de la evaluación que hicieron los supervisores del anteproyecto en aspectos: físico-espaciales, confort, estética, seguridad, acabados, entre otros.

En general, el colectivo percibió el espacio físico espacial óptimo para sus necesidades, tanto el área de trabajo individual como en la distribución de los espacios interiores, de igual forma mostró aceptación con la forma geométrica en planta y volumétrica de los edificios que integran el IESE.

La iluminación y ventilación natural la percibieron de forma adecuada para lograr el confort. En menor medida (16.7%) algunos calificaron de forma regular las propuestas relacionadas con las áreas verdes, el estacionamiento, los servicios sanitarios y andadores que evidenciaron trabajar más en estos aspectos para el proyecto final (Tabla 16).

Tabla 16. Percepción del espacio físico-espacial

PREGUNTA	BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL (%)
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	
¿El espacio de su área de trabajo es?	18	100					100
¿La distribución de los espacios dentro de la oficina es?	18	100					100
¿La distribución de los espacios arquitectónicos en el terreno?	18	100					100
¿Otros espacios como los sanitarios, estacionamiento, andadores?	15	83.3	3	16.7			100
¿Los tamaños de puertas y ventanas son?	18	100					100
¿La iluminación natural dentro de la supervisión se percibe?	18	100					100
¿La ventilación natural dentro de la supervisión se percibe?	18	100					100
¿La vegetación propuesta en áreas verdes es?	15	83.3	3	16.7			100

*Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (PDA)*

La percepción del CSENBM en cuanto a los materiales, sistemas constructivos y acabados tuvo una aceptación de casi el 100% (Tabla 17).

Tabla 17. Percepción de los materiales, sistemas constructivos y acabados

PREGUNTA	BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL (%)
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	
¿El sistema constructivo y materiales de construcción propuestos es muros son?	18	100					100
¿El sistema constructivo y materiales de construcción propuestos en techos son?	17	94.4	1	5.6			100
¿Los acabados en pisos interiores y exteriores son?	17	94.4	1	5.6			100
¿Los acabados en muros interiores y exteriores son?	18	100					100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (PDA)

El eje temático sobre la percepción de la estética visual sobre la proyección arquitectónica volumétrica de los edificios que integran el IESE, tuvo un efecto positivo ya que casi la totalidad de los supervisores la calificaron de bueno (Tabla 18).

Tabla 18. Percepción de la estética del espacio

PREGUNTA	BUENO		REGULAR		MALO		TOTAL (%)
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	
¿Cómo considera las fachadas de las supervisiones?	18	100					100
¿Cómo considera la volumetría del proyecto IESE?	17	94.4	1	5.6			100
¿Los colores terracotas propuestos para el anteproyecto son?	17	94.4	1	5.6			100
¿La ambientación propuesta en interiores y exteriores la considera?	18	100					100
¿Cuál es su percepción del anteproyecto IESE?	18	100					100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (PDA)

En lo referente al eje temático de seguridad los resultados que se obtuvieron fueron que la mayor parte del CSENBIM expresaron opiniones favorables de los preguntas que se le hicieron en este rubro, en menor medida calificaron de “regular” la propuesta de los materiales y sistema constructivo para el techo, así como que perciben que el edificio se encuentra vulnerable ante posibles robos (Tabla 19).

Tabla 19. Percepción de la seguridad del espacio

PREGUNTA	BUENO/SI		REGULAR		MALO/NO		TOTAL (%)
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	
¿La cimentación a base de piedra en el anteproyecto IESE la percibe como?	17	94.4	1	5.6			100
¿Los materiales y sistema constructivo en muros los percibe como?	17	94.4	1	5.6			100
¿Los materiales y sistema constructivo en techo lo percibe como?	16	88.9	2	11.1			100
¿Percibe el anteproyecto IESE seguro ante algún movimiento telúrico?	17	94.4	1	5.6			100
¿Percibe el anteproyecto IESE seguro ante algún desastre natural?	17	94.4	1	5.6			100
¿Percibe el anteproyecto IESE seguro ante algún robo por delincuencia?	16	88.9	2	11.1			100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del cuestionario (PDA)

A la pregunta sobre si el acabado interior en los espacios de supervisión escolar fuera de tierra o de aplanado de cemento fino y pintura vinílica color blanca, el 55.6% respondieron que prefieren aplanados de tierra, y el 44.4% lo prefiere con la segunda opción (Figura 51).

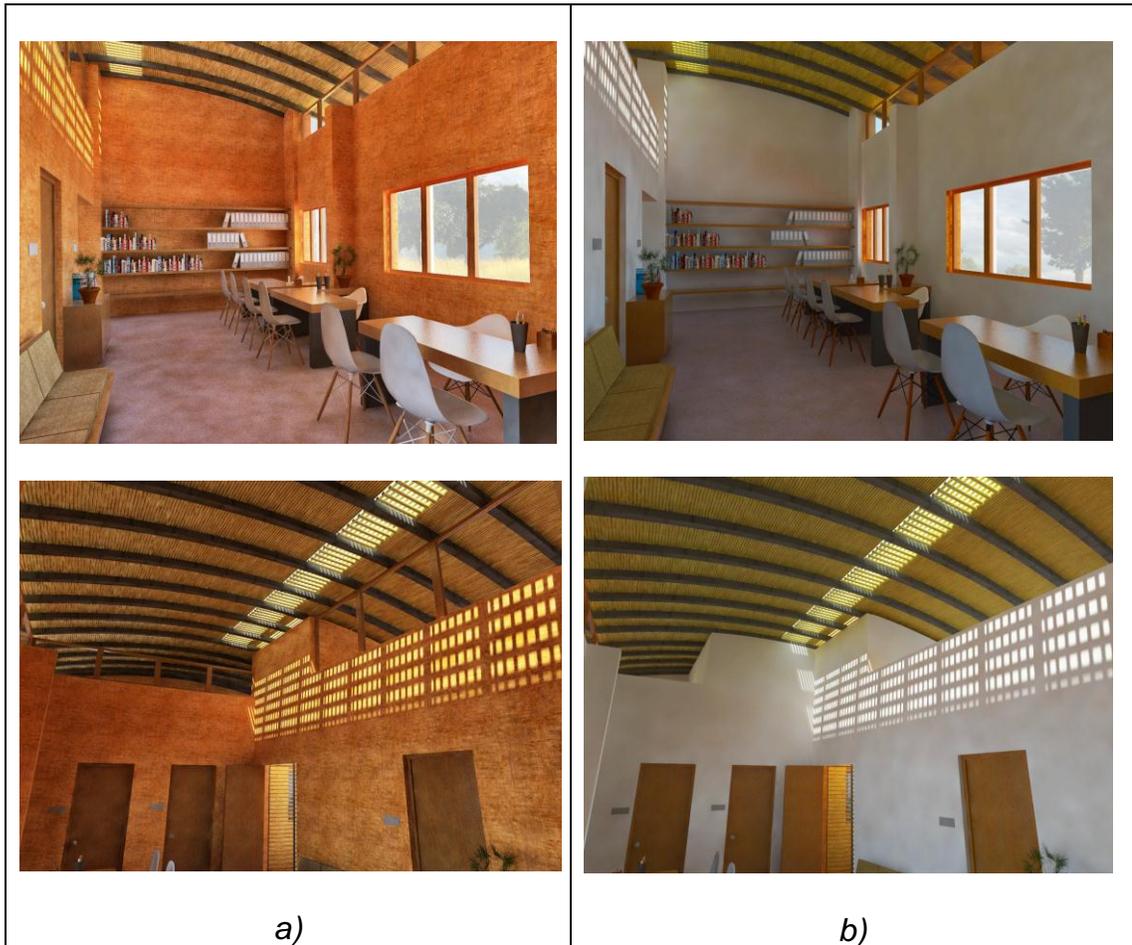


Figura 51. Renders interiores: a) Interiores con aplanados de tierra y b) Interiores con aplanados de cemento y pintura vinílica  
*Fuente: Elaboración propia*

Se obtuvo también resultados positivos del cuestionario PDA en cuanto a la percepción de las áreas exteriores del proyecto IESE. En su mayoría mostraron estar satisfechos con la propuesta de los jardines y tipo de vegetación que se proyectó, así como los pasillos y andadores exteriores que se diseñaron con estructuras metálicas, carrizo y láminas transparentes que garantizarán un

sombreado en las horas de mayor intensidad solar que impactarán en el beneficio de los usuarios (Figura 52).

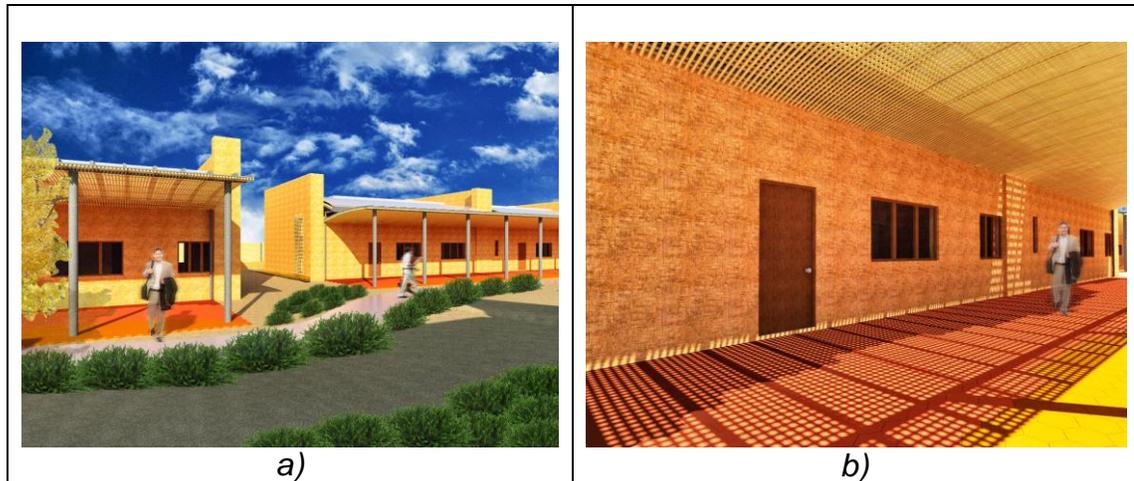


Figura 52. Renders exteriores: a) Exterior Jardines y b) Exterior área social  
*Fuente: Elaboración propia*

En la etapa final del taller de evaluación del anteproyecto se estableció una co-evaluación donde los supervisores expresaron su sentir con respecto al avance del proyecto. Hubo diálogos entre el colectivo y el gestor del diseño que sirvieron para tomar aquellas sugerencias válidas para ser consideradas en el diseño arquitectónico de la IESE.

Dentro de las preocupaciones que manifestaron algunos de los supervisores se encontraron la que estaba relacionada con el costo para la etapa de construcción del proyecto. Se manifestó que por los criterios adoptados para el diseño sostenible de la edificación se requirió de la implementación de prácticas sustentables como el uso de eco tecnologías y materiales naturales de la zona, por lo que el ahorro económico se vería reflejado a mediano y en particular durante la operación de la infraestructura educativa. Por otra parte se resaltó la importancia del enfoque solidario, ya que dentro del proyecto se explicó que se pretende llevar a cabo una serie de estrategias para incentivar la participación y fomentar valores durante la etapa de construcción del proyecto IESE.

#### **4.2.4 Diseño arquitectónico del proyecto IESE**

Con los resultados obtenidos de la fase de diagnóstico y en los talleres participativos se consolidó un proyecto arquitectónico que cumple condiciones de habitabilidad que impactarán de forma benéfica en las labores y productividad de los supervisores. Se elaboraron los planos arquitectónicos, plantas, cortes, fachadas, planos de azotea y de conjunto del proyecto IESE. Se tomaron en cuenta criterios estructurales a partir de otros proyectos de construcción similares, esto con el fin que el colectivo tuviera la propuesta ejecutiva para poder realizar la gestión de recursos económicos necesarios ante las instancias correspondientes.

##### *Criterios estructurales y de construcción*

El sistema constructivo que se eligió para realizar la cimentación de la obra fue a base de piedra de la región, ya que este material posee propiedades estructurales adecuadas y funciona eficientemente con los muros elaborados con tierra (adobe). Por las recomendaciones bioclimáticas el material que se propuso para los muros fueron bloques de adobe de 40 y 30 cm de espesor, aplanados de tierra en interiores y exteriores para que se integrara con el paisaje, además de ser un material cuyos bancos es posibles obtenerlos en la comunidad.

En cuanto a los criterios para construir la losa se decidió realizar una “techumbre híbrida” compuesta por estructura metálica como refuerzo, sobre ella una cama de carrizo de la región, seguida de una tela. Posteriormente se colocará una cama de 10 cm de tepezil para finalizar con una capa de ferrocemento de 4 cm de espesor y la aplicación de impermeabilizante. Los planos generados en el proyecto se presentan en las figuras 53, 54 y 55.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO EJECUTIVO

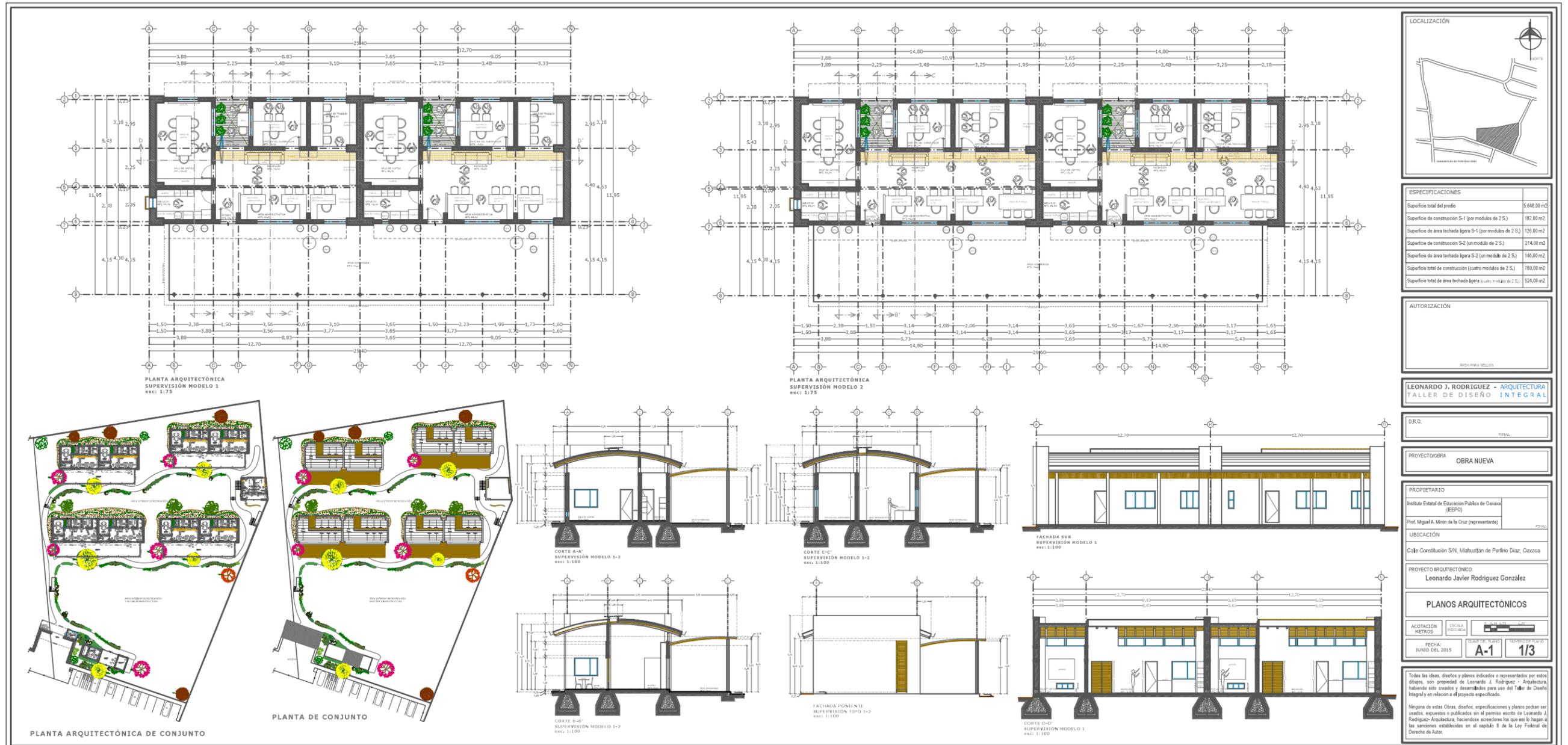


Figura 53. Plano arquitectónico ejecutivo de las supervisiones escolares, proyecto IESE  
Fuente: Elaboración propia

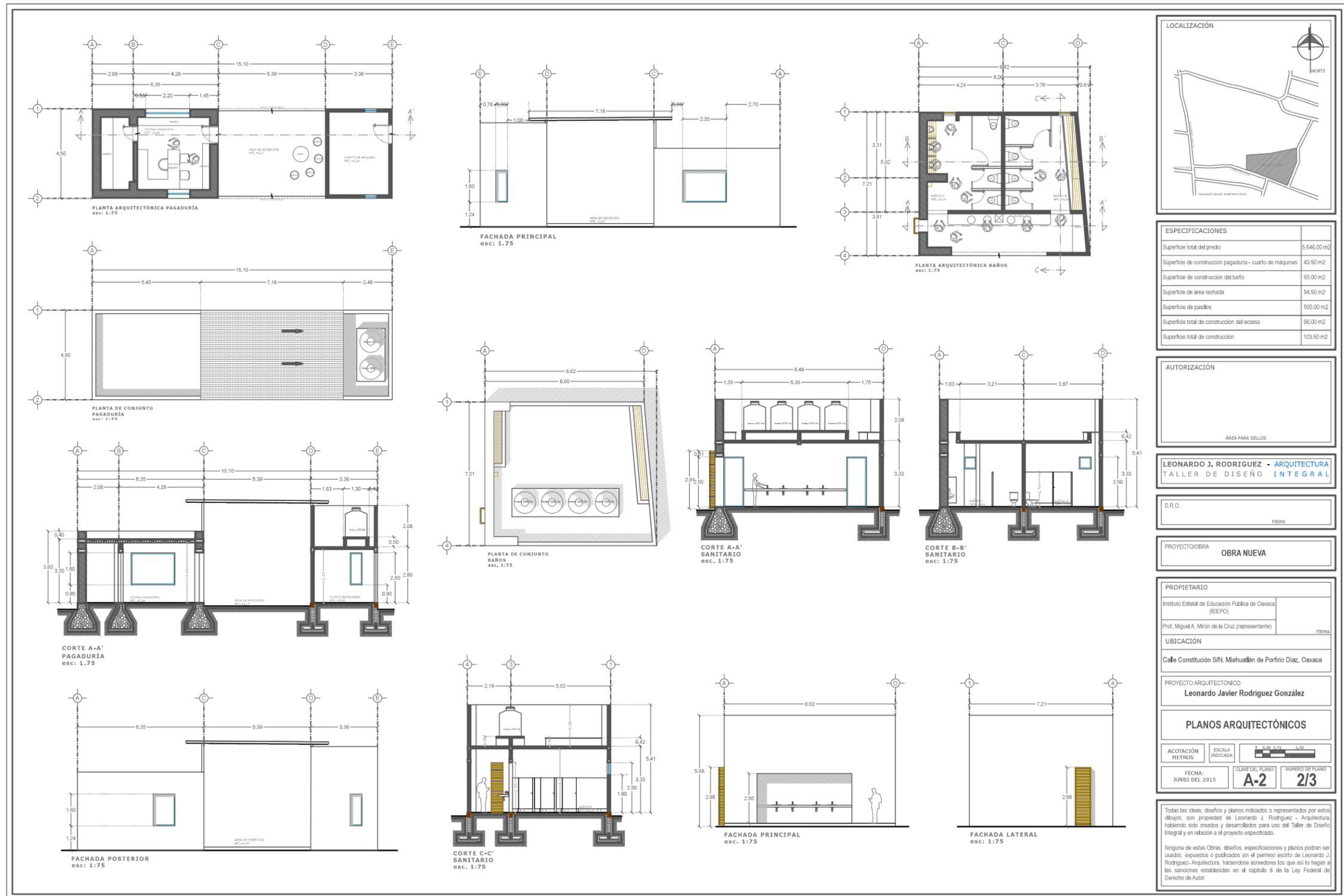


Figura 54. Plano arquitectónico ejecutivo de la pagadería y núcleo sanitario, proyecto IESE  
Fuente: Elaboración propia

# PLANO DE CRITERIOS ESTRUCTURALES

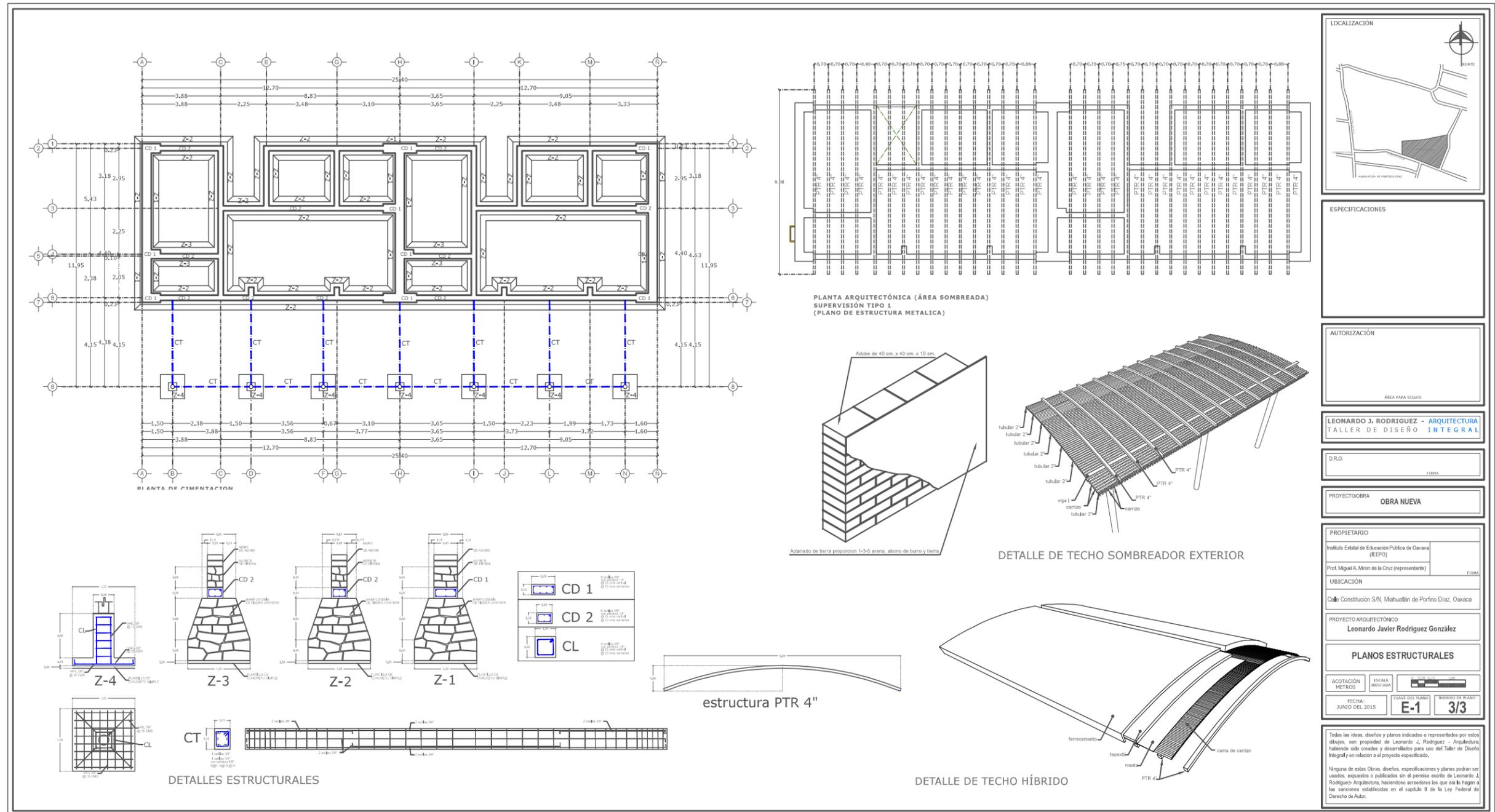


Figura 55. Plano de criterios estructurales del proyecto IESE  
Fuente: Elaboración propia

## 4.3 Evaluaciones

### 4.3.1 Evaluación social

Los resultados sobre el índice de participación arrojaron lo siguiente:

El promedio del índice de participación para la fase de diagnóstico fue de 10.83 (Tabla 20) y para la fase de diseño fue de 16.75 (Tabla 21), ambos resultados se posicionan en un rango medio de participación de acuerdo a la tabla 1 *puntuación para el rango de participación*.

El objetivo del gestor fue lograr un rango de participación alto durante el desarrollo del diseño del proyecto con la intención de corresponder a lo establecido en el enfoque solidario, sin embargo, los resultados anteriores posiblemente se dieron a diversos factores como los relacionados a los de tipo laboral y de involucramiento con la problemática. En cuanto a la evaluación de los niveles de participación según la escalera de Geilfus (2002), de acuerdo a la observación participante un gran porcentaje de los miembros del CSENBM lograron posicionarse en el nivel de *participación por consulta*, y muy pocos lograron el nivel *participación interactiva*, deduciendo que el colectivo en general si se involucraba pero apenas un grupo muy limitado se comprometía en la toma de decisiones.

Otro de los factores percibidos por el gestor fue que durante las fases de diagnóstico y diseño el CSENBM pasaban por un cambio estructural, la *Reforma Educativa*, esto logró desmoralizar al colectivo en ciertas ocasiones, lo cual repercutió en la toma de decisiones al interior del mismo, y por consecuencia en el nivel de participación.

En otros casos como los que se describen el nivel de participación depende de algunos otros factores que influyen en el éxito o fracaso de los proyectos, a

continuación se presentan algunos relacionados con vivienda, infraestructura y salud donde se evaluó el nivel de participación.

Para Enet (2012) quien trabajó con una comunidad el desarrollo de viviendas a través del diseño participativo en Mendoza Argentina, obtuvo como resultados una participación alta, en éste caso, la introducción de conceptos bioclimáticos, criterios sustentables y la selección más adecuada de los materiales de construcción, así como talleres didácticos donde se les permitió cambiar las estructuras de las viviendas, tamaño de las aberturas de las ventanas, además de diversos talleres de sensibilización, fueron factores claves en el resultado, logrando un empoderamiento de la comunidad que se reflejó en las actitudes de los participantes, es decir, en el inicio pasivos-agresivas a auto-gestionarias-creativas.

Para Kliksberg (1998) quien analizó los resultados del grado de participación de diversas comunidades rurales en Asia, África y América Latina enfocados a la dotación de agua potable, de un total de 121 proyectos el 31% correspondían a una participación baja, el 48% a una participación media y el 21% a una participación alta, concluyo que los resultados obtenidos estaba estrictamente ligados al grado de efectividad de los proyectos, y éstos al empoderamiento de la comunidad durante el proceso de la participación.

Mientras que para Agudelo (1983) quien trabajó con la evaluación del grado de participación (bajo, medio y alto) en el sector salud en ocho barrios de Bogotá Colombia, en uno obtuvo un bajo nivel de participación, en cuatro se obtuvo un grado de participación medio, en dos fue alto y en uno fue nula la participación, dentro de las recomendaciones en sus conclusiones fueron que los instrumentos y actividades realizadas deben ser precisas y claras y completas, el personal técnico debe conocer y entender a conciencia los aspectos conceptuales que involucra el método y el significado preciso de las actividades

de salud y la más importante, éstos deben conocer las formas de vida comunitaria y tener experiencia sobre la participación en salud.

Los resultados obtenidos en el proyecto IESE concuerdan en cierta medida con los de Enet (2012) donde el diseño participativo fue fundamental para definir los conceptos bioclimáticos, criterios sustentables y la selección de los materiales de construcción, como sucedió en el proyecto, sin embargo en el caso de ésta autora, desarrolló talleres didácticos donde los usuarios trabajaron prototipos a escala, situación que no se llevó a cabo para el proyecto IESE. Con el Colectivo de supervisores no se pudo llegar a un nivel autogestivo de todos los participantes solamente dos de ellos fueron quienes demostraron estar comprometidos para gestionar el proyecto para su construcción, se entiende que esto es una situación natural, ya que la confianza requerida entre el facilitador y los beneficiarios, para alcanzar dichos niveles de participación, requieren de mayor involucramiento con los objetivos del trabajo.

Tabla 20. Tabla del valor del índice de participación en la fase del diagnóstico

DIAGNÓSTICO						
No.	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	# DE CONVOCADOS	ASISTENCIA NUMÉRICA	PERCEPCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN	VALOR DEL ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN
1	Reunion Ante comunidad (Colectivo de Supervisores Miahuatlán-CSENBM)	Contextualizar la problemática sentida del CSENBM	30	16	Se observó un colectivo motivado, solidario y participativo durante la presentación de la planeación de las actividades del proyecto. Los supervisores participaron activamente con preguntas relacionadas con los sistemas alternativos de construcción y de proyectos similares al que requieren ellos. La misma situación se observó durante el recorrido del CSENBM en las instalaciones del CIIDIR Oaxaca, además mostraron disposición y se comprometieron en apoyar al gestor durante el proceso de diseño del proyecto.	3
2	Platicas informales	Identificar información clave relacionada con la problemática sentida, además de requerimientos y necesidades del proyecto a partir de charlas espontaneas con algunos integrantes del CSENBM.	8	8	Durante las diversas pláticas la constante fue la disposición a la participación y buena voluntad de los profesores a compartir información sobre diversas problemáticas que pasaba el colectivo, los profesores y el sistema educativo en general. Así mismo, sobre propuestas para mejorar tanto la infraestructura educativa como estrategias de gestión con autoridades correspondientes para llevar a cabo el proyecto ESE.	6
3	Entrevistas semi-estructuradas	Conocer el contexto social del colectivo dentro del marco del Programa de Transformación Educativa en Oaxaca (PTEO) a través de dos informantes claves.	2	2	Se observó una disposición y participación activa de parte dos profesores narrando la problemática que existe de la reforma educativa, así como las ventajas del PTEO para el mejoramiento de la infraestructura física educativa. Se valoró el compromiso de estos profesores para impulsar y gestionar el proyecto ante diversas instituciones.	10
4	Entrevistas semi-estructuradas	Conocer el contexto físico-espacial, de confort y apropiación de los actuales centros de trabajo a través de la narrativa de dos profesores.	2	2	La participación de los profesores entrevistados se calificó como mucha, en tanto que brindaron información valiosa sobre las diversas problemáticas físico-espaciales y de confort que viven actualmente en sus centros de labores. La información brindada fue más de consulta ya que ellos no manifestaron propuestas para mejorar su problemática.	10
5	Taller	Identificar antecedentes del CSENBM, su movilidad y relacion con otras instituciones	30	19	Se observó un colectivo que participó activamente en las dinámicas que se realizaron en el taller, a partir de las cuales se obtuvo información diagnóstica para caracterizar al CSENBM.	21
6	Cuestionario	Conocer las funciones de los integrantes del colectivo, características de habitabilidad de las construcciones donde actualmente laboran.	30	24	Los profesores mostraron disposición a la participación, la cual quedo de manifiesta mediante el instrumento que contestaron amablemente, y se estableció un dialogo entre profesor-gestor de diseño con algunas dudas existentes. Solo los profesores que en un principio se mostraron incrédulos y renuentes por contestar el cuestionario.	15
<b>TOTAL</b>						<b>65</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Tabla del valor del índice de participación en la fase del diseño

DISEÑO						
No.	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	# DE CONVOCADOS	ASISTENCIA NUMÉRICA	PARTICIPACIÓN ACTIVA	VALOR DE ÍNDICE DE PARTICIPACIÓN
1	Taller	Identificar a través de las herramientas <i>lluvia de ideas</i> y <i>figuras geométricas</i> los conocimientos del colectivo sobre infraestructuras sustentables, así como preferencias en el diseño arquitectónico.	30	19	Se observó un colectivo participativo, propositivo en sugerencias para llevar a cabo el proyecto IESE, que satisficiera en la medida de lo posible sus requerimientos y necesidades prioritarias.	21
2	Cuestionario	Conocer los gustos y preferencias del CSENBM para diseñar de forma participativa el proyecto IESE.	30	24	Esta actividad fue realizada con 80% de los miembros del CSENBM que en terminos de participación presencial fue donde se contó con un mayor número de integrantes del colectivo. Se observó que las actividades encomendadas como contestar el cuestionario y dibujar bocetos donde se les pidió que plasmaran el diseño "ideal" de su espacio administrativo la mayoría.	15
3	Charlas informales	Identificar percepciones físicas de los espacios arquitectónicos ideales a través de charlas con algunos miembros del CSENBM.	6	6	Durante las diversas charlas con los profesores se valoró la forma entusiasta de participación, además del respeto y las actitudes propositivas de las personas quienes dieron sugerencias sobre como visualizaban y que desearian que tuvieran sus espacios de trabajo.	10
4	Taller participativo	Retroalimentar el anteproyecto arquitectónico para lograr el proyecto IESE, con base en las necesidades, gustos y preferencias del colectivo.	30	18	Se observó una participación entusiasmado durante la presentación del anteproyecto, con aportaciones para la mejora del proyecto final. Se valoró la actitud de los integrantes del CSENBM fue de respeto y propósitiva y de agradecimiento al gestor del diseño.	21
TOTAL						67

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2 Evaluación ambiental

Los resultados de la circulación del aire que viene del norte se identifica en la sala de juntas (Figura 56a) una circulación de aire moderada, sin embargo, éste entra a nivel del suelo para que la luz no interfiera con las actividades dentro del espacio. El área contigua que es la que corresponde a la de servicio es nula la circulación, aunque se aprovecha del vano localizado en el poniente. Sin embargo, es una zona donde los usuarios visitan 2 o 3 veces al día por periodos de 3 a 10 minutos, solamente a nivel de cubierta se observa la circulación del aire, esto permitirá disipar el calor almacenado en la parte superior del techo. Mientras que para la figura 56b se observa que el recorrido del viento a nivel del cuerpo humano en la primera zona es adecuado.

Con respecto a la planta arquitectónica (Figura 57) se observa que el aire que viene del norte recorre todos los espacios, disipando el calor, principalmente para las horas de mayor incidencia calorífica que se presenta de 13:00 a 19:00 pm.

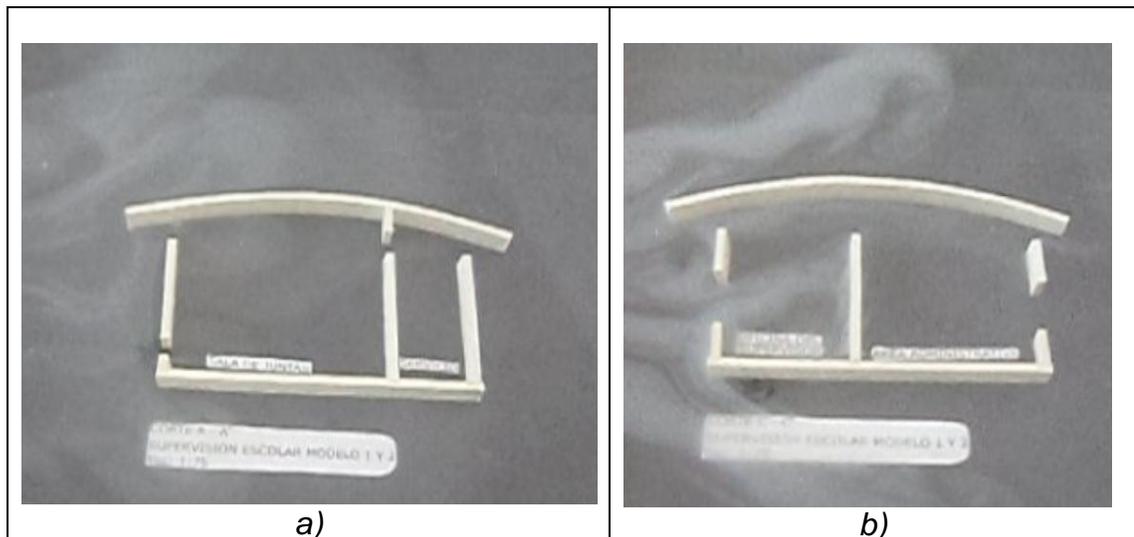


Figura 56. Evaluación del recorrido del aire: a) Recorrido en el corte A-A' y b) Recorrido en el corte C-C'

*Fuente: Tomada por el autor*



Figura 57. Evaluación del recorrido del aire en la planta arquitectónica  
*Fuente: Tomada por el autor*

### 4.3.3 Evaluación económica

Los resultados de la evaluación económica arrojaron un estimado del costo total de la obra que se detalla en la tabla 20.

Tabla 22. Estimado de obra por m<sup>2</sup> cuadrado según área arquitectónica

<b>ESPACIO</b>	<b>M2-ML</b>	<b>P. U.</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Área de construcción (8 supervisiones)	750	\$8,000.00	\$6,000,000.00
Área de construcción (pagaduría)	28	\$7,500.00	\$210,000.00
Baños	60	\$7,500.00	\$450,000.00
Área sombreadas	530	\$3,500.00	\$1,855,000.00
Construcción (acceso, c. de máquinas)	42	\$5,500.00	\$231,000.00
Construcción barda perimetral	213	\$1,500.00	\$319,500.00
Construcción andadores	500	\$500.00	\$250,000.00
Construcción estacionamiento y acceso	370	\$2,000.00	\$740,000.00
Instalaciones especiales y ecotécnicas			\$500,000.00
Jardinería			\$100,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>\$10,655,500.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### *Análisis paramétrico por m<sup>2</sup>*

Los resultados del análisis del precio unitario de un muro de adobe tienen un costo de \$537.54 por m<sup>2</sup>, en tanto que el del tabicón pesado es \$280.58 por m<sup>2</sup>. La comparativa entre estos dos costos muestran una diferencia de \$257.54 por m<sup>2</sup> siendo el de adobe más caro. Sin embargo, los muros de adobe tienen la ventaja que durante su producción no generan contaminantes al ambiente como sucede con el cemento, que es uno de los materiales principales para elaborar los tabiques de mortero.

Otros de los beneficios de emplear la tierra, es que este material se encuentra disponible en cualquier parte, y es una técnica que es propia de las comunidades y es necesario rescatar y fomentar su uso en las construcciones contemporáneas.

El análisis de costo para el sistema de techo híbrido para cubrir los espacios de la IESE arrojó un valor de \$1,536.86 por m<sup>2</sup>, mientras que para la losa de

concreto armado fue de \$615.66 por m<sup>2</sup>, existiendo una diferencia de \$921.20. Se observa que nuevamente el costo del sistema constructivo seleccionado para la losa es mayor al del sistema convencional.

Lo anterior, hace pensar que los sistemas de construcción sustentables al inicio requieren de una inversión mayor comparada con la técnica de construcción convencional, sin embargo esta propuesta alternativa de techo híbrido que se propone en el proyecto IESE con estructura metálica, carrizo, tela, tepexil y una capa de ferrocemento, el carrizo ofrecerá una cubierta con propiedades aislantes que incidirá de forma benéfica en el confort de las personas, aunado a una disminución de uso de medios mecánicos (ventiladores, aire acondicionado), y por ende en el consumo energético que impactará en el consumo de energía eléctrica durante la vida de operación del edificio.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones más importantes del proyecto IESE se dieron durante las fases de diagnóstico, diseño bioclimático, arquitectónico y evaluación del proyecto

Es importante resaltar en este tipo de proyectos de carácter proyectual arquitectónico la importancia que tienen los métodos participativos tanto en la fase diagnóstica como en el proceso de diseño, ya que el arquitecto-gestor se ve involucrado y conoce a fondo la problemática, el contexto ideológico y social y tiene los elementos suficientes para diseñar en este caso un proyecto de infraestructura que satisfizo los requerimientos del CSENBM. Es a través del trabajo colaborativo entre ambas partes, con lo que se logró una sinergia que situó al gestor en una posición privilegiada ya que ganó confianza con el grupo de profesores –supervisores, que facilitó no solo el proceso de diseño, sino que se pudo establecer una red de trabajo colaborativo en particular con dos informantes claves del proyecto que se han convertido en gestores del mismo para la etapa de construcción de la IESE.

La sostenibilidad del proyecto desde el punto de vista ambiental se logró mediante un diseño a partir del contexto climatológico del sitio, uso de materiales y técnicas de construcción híbrida (materiales vernáculos e industrializados) que impactarán en condiciones de confort en los usuarios. Se pudo identificar que las estrategias bioclimáticas resultantes del estudio realizado coinciden con las características constructivas de la edificación vernácula, por lo que es conveniente el rescate y uso de materiales naturales que combinados con aquellos de origen industrializado de una forma racional, tendrán un impacto a la sostenibilidad del edificio IESE a lo largo de su vida útil.

El resultado más significativo de la evaluación social fue el indicador “participación”, que aunque arrojó una participación media en el proyecto IESE,

fue por medio de éste valor solidario que se obtuvo un importante resultado del mismo. Se logró un programa arquitectónico y de zonificación que en la actualidad no existe en el IEEPO y IOCIFED, es decir, un modelo funcional que permitirá un flujo de información, interacción y comunicación que se adecúa y ajusta a las necesidades de los centros de supervisión, en este caso del CSENBM, y que puede ser replicable en cualquier parte del estado, independientemente del clima y materiales alternativos de construcción predominantes en el sitio de emplazamiento.

Como arquitecto-gestor considero que existe una responsabilidad social latente que involucra a profesionistas, en este caso muy en particular los que integramos el gremio del diseño y la construcción en México y América Latina para coadyuvar al desarrollo evolutivo de nuestras comunidades, desde nuestras trincheras, es necesario implementar diversas estrategias para lograr una participación con el objetivo de lograr el empoderamiento de los usuarios y por ende la autogestión de los mismos. En el sentido ambiental, es necesario lograr estrategias sustentables en conjunto con la participación de las comunidades e información técnica proporcionada por fuentes oficiales y/o gubernamentales, con el propósito de reducir el deterioro ambiental latente, además, lograr el confort higrotérmico, rescatar sistemas constructivos y tipologías arquitectónicas.

## **RECOMENDACIONES**

En cuanto a los resultados en la parte ambiental del presente trabajo de tesis se recomienda llevar a cabo los siguientes puntos:

Realizar investigación futura en aspectos de simulación energética, emisiones de dióxido de carbono y consumo energético en la producción de los materiales planteados, para contar con datos que validen la sustentabilidad energética de la edificación. Estudiar las propiedades térmicas de los materiales planteados para conocer de manera experimental el desempeño de los mismos.

Por otra parte, se recomienda dar seguimientos a la autogestión del CSENBM, en el acompañamiento para dar soporte técnico en el objetivo principal de los profesores, que es la construcción del proyecto IESE.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo C., C. A. (1983). Participación comunitaria en salud. Conceptos y criterios de valoración.
- Arnstein, S. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Planning Association*, 35 (4), 224.
- Barkin, D., & Lemus, B. (2011). La economía Ecológica y Solidaria: Una propuesta frente a nuestra crisis. *Revista Sustentable* N° 5.
- Briceño, R., & Ávila, O. (2014). De la participación comunitaria a la participación social: un enfoque de Ecosalud. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología* , 23 (2), 191-218.
- Briones, G. Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Bogotá, Colombia: ICFES.
- Burgos, Á. C. (2012). Premio Corona Pro Hábitat: Alojamiento transitorio y vivienda permanente para zonas inundables. Bogotá, Colombia: Zetta Comunicaciones.
- Calvo, P. B., Zorrilla, F. M., Tapia, G. G., & Conde, F. S. (2002). La supervisión escolar de la educación primaria en México: prácticas, desafíos y reformas. Instituto Internacional de Planeación de la Educación.
- Casa de la Ciudad. (2014). *Casa de la Ciudad*. Obtenido de <http://casadelaciudad.org>: <http://casadelaciudad.org/portafolio/un-jardin-para-las-azucenas/>
- Cortés, L. (1995). La cuestión residencial. Bases para sociología del habitar. Madrid, España.
- D´AURIA, S. (2015). Participación y diseño bioclimático para la elaboración de proyectos arquitectónicos en contextos rurales. Oaxaca, México: Instituto Politécnico Nacional.
- Enet, M. (2012). Diseño participativo: estrategia efectiva para el mejoramiento ambiental y economía social en viviendas de baja renta.
- Escandón , M., & Teutli, G. (2010). Guía para facilitar la inclusión de alumnos y alumnas con discapacidad en escuelas que participan en el programa escuelas de calidad. México D.F., México: Jorge Humberto Miranda Vázquez.
- Fowles, B. (2000). Transformative architecture: Ethics and the built environment. London/New York: Routledge.
- Fuentes, F. V. (2002). Metodología de Diseño Bioclimático. México D. F., México.
- Gaona, A. P. (2000). Desarrollo sostenible y desarrollo solidario. Comunicar.
- Garzón, B. (2007 ). Arquitectura Bioclimática.
- Geilfus , F. (2002). 80 Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Gómez, I., Rodríguez, L., & Alarcón, L. (2015). Método Etnográfico y Trabajo Social: Algunos aportes para las áreas de investigación e intervención social. *Revista Fermentum* (44).

Heanke, D., Heinberg, R., Moreno, P. F., Young, B. M., & Gallegos, N. R. (1997). *¿Hacia dónde vamos? Visión holística para crear una cultura sustentable*. PAX.

INEGI, I. (2015). <http://www.inegi.org.mx>. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/nomgeo/default.aspx>

Jirón, P. (2004). *Bienestar habitacional. Guía de diseño para un hábitat residencial sustentable*. Santiago, Chile: Instituto de la Vivienda de la Universidad de Chile (INVI).

Kliksberg, B. (1998). *Seis tesis no convencionales sobre participación*.

Lavariega, C. T., & Hernandez, S. G. (2010). *Programa Popular Comunitario de Infraestructura y Equipamiento Educativo de Oaxaca (PROPCIEEO)*. Oaxaca, México.

Lím, C. J. (2007). *Hand-Made School*. Rudrapur, Bangladesh.

Luck, R. (2003). *Dialogue in Participatory design*. ELSEVIER.

Mahmoud, A. H. (2011). *An analysis of bioclimatic zones and implications for desing of outdoor built environments in Egypt*. ELSEVIER.

Marañón, P. B. (2013). *La economía solidaria en México (Vol. Primera edición)*. UNAM MÉXICO D. F.

Mena, R. E. (2011). *Habitabilidad de la vivienda de interés social prioritaria en el marco de la cultura*. Medellín, Colombia.

Montenegro, E., Potvin, A., & Demers, C. (Noviembre de 2012). *Impact of School Building Typologies on Visual, Thermal and Energy Performances*. ELSEVIER.

Nsé, U. E. (18 de Octubre de 2012). *experimenta magazine*. Recuperado el 25 de febrero de 2015, de <http://www.experimenta.es>: <http://www.experimenta.es/noticias/arquitectura/escuela-primaria-en-gando-burkina-faso-de-francis-kere-architecture-3724/>

Nsé, U. E. (22 de Octubre de 2012). *experimenta magazine*. Recuperado el 13 de marzo de 2015, de <http://www.experimenta.es>: <http://www.experimenta.es/noticias/arquitectura/kere-architecture-biblioteca-en-gando-burkina-faso-3719/>

Real Acaemia Española. (2015). *Real Academia Española. (Diccionario de la lengua española)* Obtenido de <http://www.rae.es>.

Rodas, B. A. (2013). *La habitabilidad en la vivienda social en Ecuador a partir de la visión de la complejidad: elaboración de un sistema de análisis*.

Romero, G., Mesías, R., Enet, M., Oliveras, R., García, L., Coipel, M., y otros. (2004). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. D. F. México.

Rosas, B. M. (2012). *La economía Ecológica y Solidaria: Rumbo a una propuesta teórica integrada que visualice las rutas hacia la transición*. *Revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*.

Sanoff, H. (2000). *Community participation methods in design and planning*. ELSEVIER.

Sarmiento, P., & Hormazábal, N. (2013). *Habitabilidad térmica en las viviendas básicas de la zona central de Chile a la luz de los resultados preliminares del proyecto FONDEF DOOI1039 (Vol. 18)*.

Taylor , S. J., & Bogdan, R. (1994). Introducción a los métodos cualitativos de investigación . Ediciones Paidós.

United Nations Environment Programme UNEP (2009). Sustainable Building Initiative (SBCI). *ELSEVIER* . New York: ONU

United Nations Environment Programme UNEP (2007). Buildings and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities. *ELSEVIER* . New York: ONU

Vazques, H. E., Arce , F. M., & Zorrilla, F. M. (2010). Programa escuelas de calidad: Un Modelo de Supervisión Escolar. . México, D. F.: Secretaría de Educación Pública.

Villaroel, G. (2014). Atributos de la participación: acercamiento a un análisis conceptual. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología*, 23 (2), 219-240.

Zorrilla, F. M. (2013). Transformar la supervisión escolar ¿solo una aspiración o puede ser una meta razonable y posible?.

# ANEXOS

## Anexo 1: Oficio de colaboración CIIDIR Unidad Oaxaca y el CSENBM

 **INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PÚBLICA DE OAXACA**  
Colectivo de Supervisiones Escolares  
y Centro de Maestros 2005  
"2014: 20 AÑOS DE ACCIÓN CONTRA EL VIH-SIDA EN OAXACA"



**ASUNTO:** Solicitamos asesoría técnica sobre materiales alternativos para la construcción de espacios educativos.

Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca; a 6 de febrero de 2014.



DR. RAFAEL PÉREZ PACHECO  
DIRECTOR DEL C.I.D.I.R. I. P. N.  
UNIDAD OAXACA.

CON ATN.  
C. ING. JOSÉ LUIS CABALLERO MONTES  
C. ARQ. RAFAEL ÁLVAREZ RAMÍREZ

Los que suscribimos, CC. Profr. Esteban Pacheco Pacheco, Coordinador General del Centro de Maestros 2005, Profras. Luvia Méndez Carreño y Lilia Margarita Pérez Martínez, Supervisoras de Educación Preescolar de las Zonas 035 y 049 respectivamente; Profrs. Erasto Abelino Cortés Reyes y Miguel Ángel Mirón de la Cruz, Supervisores de Escuelas Telesecundarias de las zonas 29 y 42; Profr. Cuauhtemóc López Cuevas, Supervisor de Secundarias Técnicas Zona 23; Profr. Humberto Santiago Martínez, Supervisor de la Zona 116 de Plan Piloto; Profrs. Antolín López Barbosa y Miguel Ángel Martínez Ruiz; Supervisor de la Zona 26 y Representante de la Zona de nueva creación de Educación Física y Profr. Fulgencio Hernández Vásquez, Responsable de la Pagaduría 104, todos con sede en esta ciudad, en coordinación con el CEDES 22, representado por el Profr. Tranquilino Lavariega Cruz, responsable del Programa Popular Comunitario de Infraestructura y Equipamiento Educativo de Oaxaca, del Plan para la Transformación de la Educación de Oaxaca; y con la participación del Presidente Municipal Constitucional de Miahuatlán de Porfirio Díaz, C. P. Medardo Daniel Ramírez Reyes, por este medio y tomando en cuenta el antecedente que la Institución a su cargo ha venido apoyando los planteamientos que en esta materia ha hecho la sección 22 a través del Programa Popular Comunitario de Infraestructura y Equipamiento Educativo de Oaxaca, insertado en el Plan para la Transformación de la Educación de Oaxaca (PTEO), nos permitimos solicitar a usted su apoyo en la asesoría técnica para el conocimiento y uso de material alternativo en la construcción de espacios educativos.

Esta petición obedece a que el colectivo de Supervisores, Centro de Maestros y Pagaduría 104, todos con sede oficial en esta ciudad de Miahuatlán, no contamos con espacios propios y adecuados para la prestación de nuestros servicios educativos y que hoy con la intervención de la autoridad municipal se ha planteado la construcción

"2014, AÑO DE OCTAVIO PAZ".

Camino Antiguo a Mengolli S/N, Col. el Cereso, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca. Tel: 01951 5720855, Correo Electrónico: centrodemaestros2005@prodigy.net.mx.



INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACION PÚBLICA DE OAXACA

Colectivo de Supervisiones Escolares  
y Centro de Maestros 2005



"2014: 20 AÑOS DE ACCIÓN CONTRA EL VIH-SIDA EN OAXACA"

utilizando materiales alternativos para aprovechar al máximo los recursos que podrían destinarse para dicha obra; cabe mencionar que mediante el apoyo de las autoridades municipales hemos logrado la donación del terreno para dicha construcción.

Esperando contar con su apoyo nos permitimos manifestarle nuestro reconocimiento a su labor, agradeciendo infinitamente la atención prestada al presente.

I. E. E. P. O.

ATENTAMENTE



UNIDAD ESTATAL DE ACTUALIZACIÓN  
PARA MAESTROS DE EDUCACIÓN  
BÁSICA EN SERVICIO  
CENTRO DE MAESTROS 2005  
C.C.T. 206MP00051  
MIHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ,  
OAXACA

PROFR. ESTEBAN PACHECO PACHECO  
Coord. Gral del Centro de Maestros 2005



PROFRA. LUVIA MÉNDEZ CARREÑO  
Supervisora de Preescolar Zona 035

UNIDAD ESTATAL DE ACTUALIZACIÓN  
PARA MAESTROS DE EDUCACIÓN  
BÁSICA EN SERVICIO  
CENTRO DE MAESTROS 2005  
C.C.T. 206MP00051  
MIHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ,  
OAXACA

PROFRA. LILIA M. PÉREZ MARTÍNEZ  
Supervisora de Preescolar Zona 049

PROFR. ERASTO ABELINO CORTÉS REYES  
Supervisor de Telesecundarias Zona 29



MIGUEL ÁNGEL MIRÓN DE LA CRUZ  
Supervisor de Telesecundarias Zona 42

PROFR. CUAUHEMOC LÓPEZ CUEVAS  
Supervisor de Secundarias Técnicas Zona 23

UNIDAD ESTATAL DE ACTUALIZACIÓN  
PARA MAESTROS DE EDUCACIÓN  
BÁSICA EN SERVICIO  
CENTRO DE MAESTROS 2005  
C.C.T. 206MP00051  
MIHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ,  
OAXACA

PROFR. HUMBERTO SANTIAGO MARTÍNEZ  
Supervisor de Plan Piloto Zona 116

PROFR. ANTONÍN LÓPEZ BARBOSA  
Supervisor de Educación Física Zona 26

PROFR. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ RUIZ  
Educación Física Zona de Nueva Creación

PROFR. FULGENCIO HERNÁNDEZ VÁSQUEZ  
Responsable de la Pagaduría 104

PROFR. TRANQUILINO LAVARIEGA CRUZ  
Coordinador del Programa Popular Comunitario de  
Infraestructura y Equipamiento Educativo de Oaxaca,  
del PTEO.

OP. MEDARDO DANIEL RAMÍREZ REYES  
Presidente Municipal Constitucional de  
Mihuatlán de Porfirio Díaz

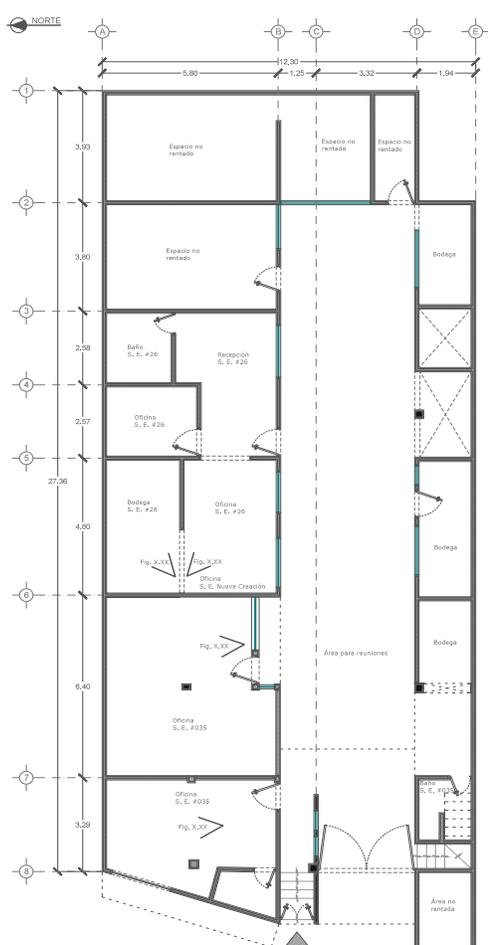
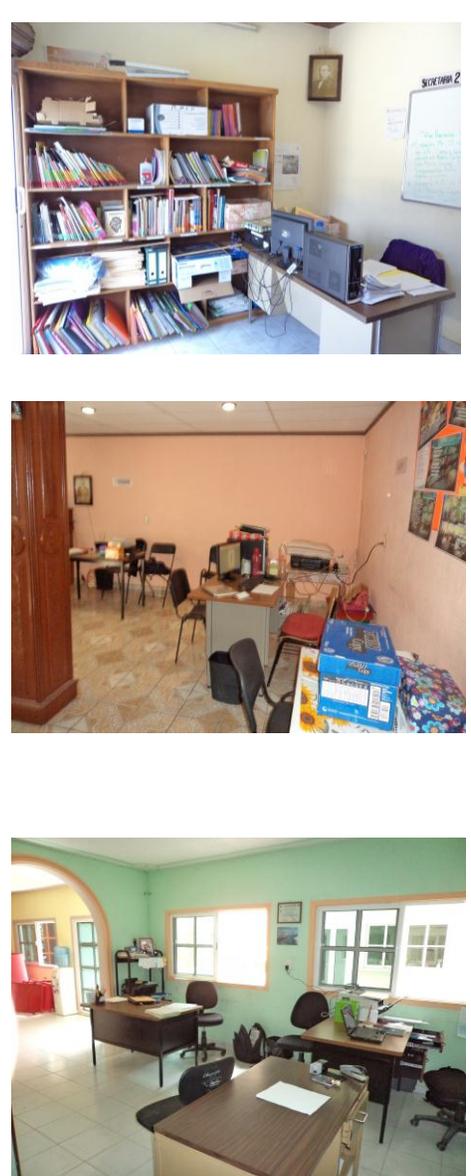
Municipio de Mihuatlán de Porfirio Díaz,  
Oaxaca, 2014 - 2016

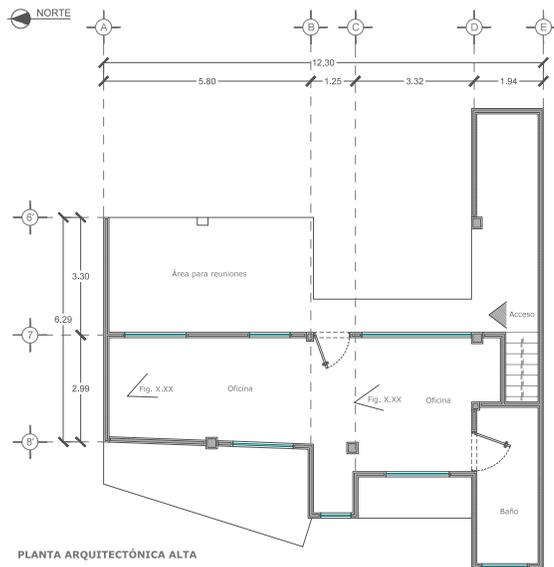
"2014, AÑO DE OCTAVIO PAZ".

Anexo 2: Preguntas de la entrevista semi-estructurada, PTEO

Entrevista semi-estructurada temático: PTEO	
1.-	¿Qué es el PTEO?
2.-	¿Cuál es el enfoque del programa?
3.-	¿Cuál es el objetivo de dicho programa?
4.-	¿Qué es el PROPCIEEO?
5.-	¿Cuál es el objetivo del programa?

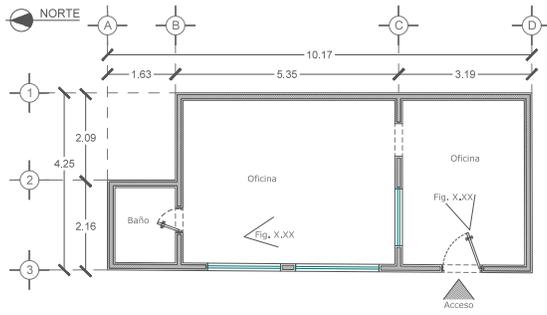
Anexo 3: Plantas arquitectónicas de los actuales centros de trabajo y reporte fotográfico de cada supervisión.

Plantas Arquitectónicas	Reporte Fotográfico
 <p>PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA  SUPERVISIÓN ESCOLAR #035 PREESCOLAR  SUPERVISIÓN ESCOLAR #26 EDUCACIÓN FÍSICA  SUPERVISIÓN ESCOLAR EDUCACIÓN FÍSICA DE NUEVA CREACIÓN</p>	

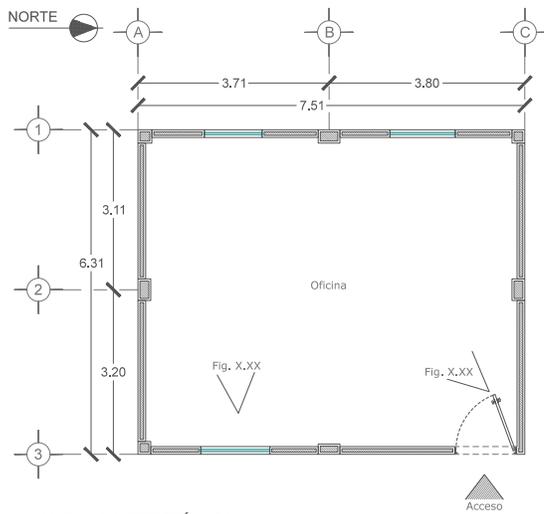


**PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA**  
**SUPERVISIÓN ESCOLAR #042 DE TELESECUNDARIAS**



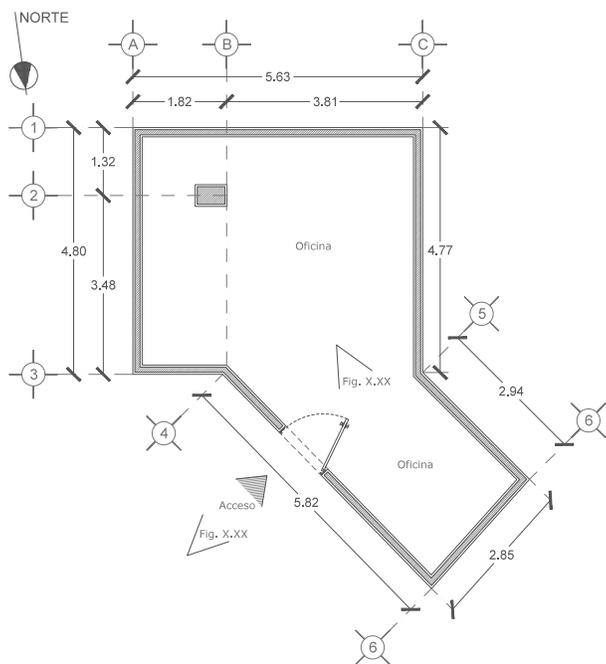


**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
**SUPERVISIÓN ESCOLAR #29 DE TELESECUNDARIAS**



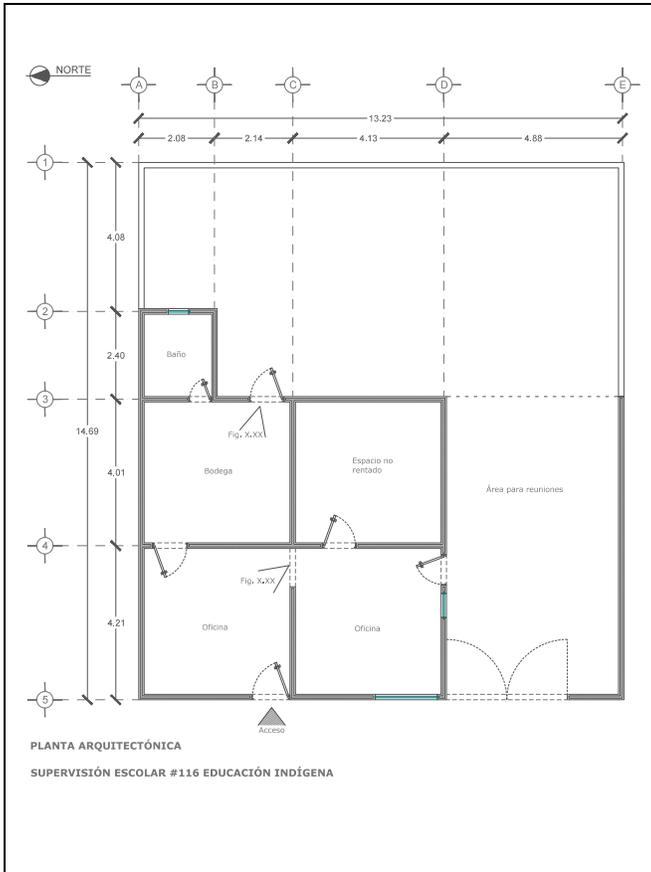
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
**SUPERVISIÓN ESCOLAR #049 PREESCOLAR**





**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
**SUPERVISIÓN ESCOLAR #23 DE SECUNDARIAS TÉCNICAS**





## Anexo 4: Cuestionario DHDP



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL (CIDIR) UNIDAD OAXACA

Encuestador: Leonardo Javier Rodríguez González No. De cuestionario: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Obtener información de las funciones de los integrantes de las supervisiones, características de la construcción donde actualmente laboran, características del confort térmico de los espacios, contexto socio-económico, conocer el grado de participación social en la construcción de espacios administrativos de parte de los integrantes del colectivo de supervisores, así como gustos y preferencias de los mismo, para lograr un proyecto integral de infraestructura administrativa para supervisores escolares.

### INFORMACIÓN GENERAL

1.- Nombre: \_\_\_\_\_ 2.- Localidad o Municipio de procedencia: \_\_\_\_\_

3.- Sexo: M (\_\_\_\_) F (\_\_\_\_)

4.- ¿Área administrativa a la que pertenece? a.- #049 DE PREESCOLAR (\_\_\_\_) b.- #035 DE PREESCOLAR (\_\_\_\_)

c.- #116 EDUCACIÓN INDÍGENA PLAN PILOTO (\_\_\_\_) d.- #042 DE TELESECUNDARIAS (\_\_\_\_) e.- #29 DE TELESECUNDARIAS (\_\_\_\_)

f.- #26 DE EDUCACIÓN FÍSICA (\_\_\_\_) g.- DE NUEVA CREACIÓN (\_\_\_\_) h.- #23 DE SECUNDARIAS TÉCNICAS (\_\_\_\_) i.- PAGADURÍA (\_\_\_\_)

### INFORMACIÓN DE SU FUNCIÓN:

5.- ¿Cuál es el cargo que desempeña en el área adscrito?

a.- Supervisor (\_\_\_\_) b.- ATP (\_\_\_\_) c.- Administrativo (\_\_\_\_) d.- Psicologo (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

6.- ¿Cuál es el horario de su trabajo? de \_\_\_\_\_ am. a \_\_\_\_\_ pm.

7.- ¿Cuántas horas al día se encuentra en la oficina? \_\_\_\_\_ horas

8.- Dentro de sus actividades laborales, ¿tienen que salir fuera de las instalaciones administrativas Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

9.- Si la respuesta es Si, indique ¿a dónde?

a.- Dependencias oficiales en la ciudad (\_\_\_\_) b.- Dependencias oficiales fuera de la ciudad (\_\_\_\_) c.- Centros escolares (\_\_\_\_)

d.- Cafetería (\_\_\_\_) e.- Municipio (\_\_\_\_) f.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

10.- ¿A quienes recibe en la Supervisión?:

a.- Profesores (\_\_\_\_) b.- Padres de familia (\_\_\_\_) c.- Alumnos (\_\_\_\_) d.- Autoridades escolares (\_\_\_\_)

e.- Autoridades municipales (\_\_\_\_) f.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

11.- Cuando se encuentra dentro de las instalaciones, ¿cuáles son las actividades que realiza?

a.- Administrativo (\_\_\_\_) b.- Pedagógicos (\_\_\_\_) c.- Atención a profesores (\_\_\_\_) d.- Reuniones de dirección del colectivo (\_\_\_\_)

e.- Atención a alumnos (\_\_\_\_) f.- Atención a padres de familia (\_\_\_\_) g.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

12.- ¿Qué otras actividades realiza al interior de las instalaciones?

a.- Reuniones sindicales (\_\_\_\_) b.- Reuniones oficiales (\_\_\_\_) c.- Reuniones con padres de familia (\_\_\_\_)

d.- Reuniones de colectivo del centro de trabajo (\_\_\_\_) e.- Cursos a profesores (\_\_\_\_) f.- Cursos a padres de familia (\_\_\_\_)

g.- Cursos a alumnos (\_\_\_\_) h.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

13.- En promedio ¿a cuántas personas recibe al día?: \_\_\_\_\_ personas

14.- ¿Utiliza equipos electrónicos y electrodomésticos dentro de las instalaciones? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

- 15.- Si la respuesta es Si, indique ¿cuáles? a.- Computadora (\_\_\_\_) b.- Maquina de escribir (\_\_\_\_) c.- Cañon (\_\_\_\_)  
 d.- Teléfono (\_\_\_\_) e.- Internet (\_\_\_\_) f.- Cafetera (\_\_\_\_) g.- Horno (\_\_\_\_) h.- Refregerador (\_\_\_\_)  
 i.- Otro(\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN DONDE ACTUALMENTE LABORA**

**SISTEMA CONSTRUCTIVO:**

- 16.- ¿Los muros son de? a.- Ladrillo (\_\_\_\_) b.- Tabicon (\_\_\_\_) c.- Adobe (\_\_\_\_) d.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_  
 17.- ¿Los aplanados son de? a.- Cemento (\_\_\_\_) b.- Masilla de cal (\_\_\_\_) c.- Tierra (\_\_\_\_) d.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_  
 18.- ¿Los techos son de? a.- Concreto (\_\_\_\_) b.- Lámina (\_\_\_\_) c.- Madera (\_\_\_\_) d.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

**VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN:**

- 19.- ¿Cuál es el # de ventanas que tiene el edificio? a.- 0 (\_\_\_\_) b\_ 1 (\_\_\_\_) c.- 2 (\_\_\_\_) d.- 3 (\_\_\_\_) e.- Más de 3 (\_\_\_\_)  
 20.- ¿Cuál es el # de puertas que tiene el edificio? a.- 1 (\_\_\_\_) b\_ 2 (\_\_\_\_) c.- 3 (\_\_\_\_) d.- Más de 3 (\_\_\_\_)  
 21.- ¿Mantiene las puertas abiertas en la oficina? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 22.- Si la respuesta es Si, indique ¿cuánto tiempo?: \_\_\_\_\_ horas  
 23.- ¿Mantiene las ventanas abiertas en la oficina? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 24.- Si la respuesta es Si, indique ¿cuánto tiempo?: \_\_\_\_\_ horas

**DIMENSIÓN:**

- 25.- ¿Cuáles son las dimenciones de la actual supervisión escolar? Largo: \_\_\_\_m2 Ancho: \_\_\_\_m2 Alto: \_\_\_\_m2  
 26.- ¿Cuántos metros cuadrados ocupa actualmente en su área de trabajo? \_\_\_\_\_m2  
 27.- ¿Ocupa con frecuencia algun otro espacio dentro de la supervisión o pagaduría, que no sea su área de trabajo? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 28.- Si la respuesta es Si, indique ¿Cuáles? a.- Patios (\_\_\_\_) b.- Pasillos (\_\_\_\_) c.- Bodega (\_\_\_\_) d.- Archivo muerto (\_\_\_\_)  
 e.- Área de lectura (biblioteca) (\_\_\_\_) f.- Sala de computo (\_\_\_\_) g.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

**ENTORNO Y SEGURIDAD**

- 29.- ¿El edificio cuenta con patios y jardines? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 30.- ¿Existen árboles en las instalaciones? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 31.- ¿Existe contaminación auditiva donde actualmente labora? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 32.- ¿Existe contaminación ambiental donde se encuentra la instalación administrativa? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 33.- ¿Existe alguna área de recepción para los que acuden a las instalaciones? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 34.- ¿Existe algún área de descanso en las instalaciones para los que laboran en las oficinas? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 35.- ¿Existe alguna área de convivencia e interrelación en las actuales instalaciones? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 36.- ¿Existe algún tipo de seguridad electrónico en las instalaciones? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)  
 37.- ¿Existe algún tipo de agente de seguridad en las instalaciones? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

**AUTOEVALUACIÓN**

- 38.- ¿Cómo califica la comodidad del espacio actual? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)  
 39.- ¿Cómo califica la iluminación del espacio actual? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)  
 40.- ¿Cómo califica la funcionalidad del espacio actual? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)

- 41.- ¿Cómo califica en general el espacio actual que ocupa como área de trabajo? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)
- 42.- ¿Cómo califica el entorno natural del espacio actual? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)
- 43.- ¿Cómo califica el entorno urbano donde se encuentra el espacio actual? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)
- 44.- ¿Cómo califica la seguridad de la zona donde se encuentra el espacio actual? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)
- 45.- ¿Cómo califica la seguridad de la infraestructura? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)
- 46.- ¿Cómo califica el espacio de recepción de visitantes? a.-Mala(\_\_\_\_) b.-Regular(\_\_\_\_) c.-Buena(\_\_\_\_)
- 47.- ¿Existe algún tipo de ecotecnología actualmente en el edificio? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)
- 48.- Si la respuesta es Si, indique ¿cuáles?
- a.- Calentador solar (\_\_\_\_) b.- Energía fotovoltaica solar (\_\_\_\_) c.- Recuperacion de agua de lluvia (\_\_\_\_)
- d.- Tratamiento de aguas grises (\_\_\_\_) e.- Tratamiento de aguas negras (\_\_\_\_) f.- Baños ecológicos (\_\_\_\_)

#### CARACTERÍSTICAS DE CONFORT TÉRMICO DEL ESPACIO DONDE ACTUALMENTE LABORA

- 49.- ¿Cómo siente los espacios de mañana en el invierno?
- a.- Muy caliente: calor severo, sopor (\_\_\_\_) b.- Lig. Caluroso: Calor leve (\_\_\_\_) c.- Caluroso: incomodidad controlable (\_\_\_\_)
- d.- Fresco: Levemente Frío: (\_\_\_\_) e.- Confort: ni frío ni calor (\_\_\_\_) f.- Frío: incomodidad permanente (\_\_\_\_) g.-Muy frío:frío severo(\_\_\_\_)
- 50.- ¿Cómo siente los espacios de tarde en el invierno?
- a.- Muy caliente: calor severo, sopor (\_\_\_\_) b.- Lig. Caluroso: Calor leve (\_\_\_\_) c.- Caluroso: incomodidad controlable (\_\_\_\_)
- d.- Fresco: Levemente Frío: (\_\_\_\_) e.- Confort: ni frío ni calor (\_\_\_\_) f.- Frío: incomodidad permanente (\_\_\_\_) g.-Muy frío:frío severo(\_\_\_\_)
- 51.- ¿Cómo siente los espacios de mañana en verano?
- a.- Muy calientes: calor severo, sopor (\_\_\_\_) b.- Lig. Caluroso: Calor leve (\_\_\_\_) c.- Caluroso: incomodidad controlable (\_\_\_\_)
- d.- Fresco: Levemente Frío: (\_\_\_\_) e.- Confort: ni frío ni calor (\_\_\_\_) f.- Frío: incomodidad permanente (\_\_\_\_) g.-Muy frío:frío severo(\_\_\_\_)
- 52.- ¿Cómo siente los espacios de tarde en verano?
- a.- Muy calientes: calor severo, sopor (\_\_\_\_) b.- Lig. Caluroso: Calor leve (\_\_\_\_) c.- Caluroso: incomodidad controlable (\_\_\_\_)
- d.- Fresco: Levemente Frío (\_\_\_\_) e.- Confort: ni frío ni calor (\_\_\_\_) f.- Frío: incomodidad permanente (\_\_\_\_) g.-Muy frío:frío severo(\_\_\_\_)

#### CONTEXTO SOCIO - ECONÓMICO

##### ECONÓMICO

- 53.- ¿El espacio donde actualmente labora es? a.- Prestado (\_\_\_\_) b.- Rentado (\_\_\_\_) c.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_
- 54.- En caso de ser rentado, ¿quién paga la renta? \_\_\_\_\_ 55.- ¿Cuánto paga de renta al mes? \_\_\_\_\_ \$
- 56.- ¿Considera que las instalaciones administrativas está ubicada en una zona de plusvalía?
- a.- Alta (\_\_\_\_) b.- Media (\_\_\_\_) c.- Baja (\_\_\_\_)

##### GESTIÓN

- 57.- ¿Alguna vez ha manifestado inconformidad con la infraestructura de la supervisión? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)
- 58.- Si la respuesta es sí, ¿a quién se ha dirigido?
- a.- Autoridades educativas oficiales (\_\_\_\_) b.- Autoridades municipales (\_\_\_\_) c.- Autoridades estatales (\_\_\_\_)
- d.- Centros escolares (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

59.- ¿Cuál ha sido la respuesta a su inconformidad? \_\_\_\_\_

60.- ¿Ha gestionado algún tipo de recursos económicos para la construcción de nueva infraestructura? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

61.- Si la respuesta es sí, ¿a quién se ha dirigido?

a.- Autoridades educativas oficiales (\_\_\_\_) b.- Autoridades municipales (\_\_\_\_) c.- Autoridades estatales (\_\_\_\_)

d.- Centros escolares (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

62.- ¿Cuál ha sido la respuesta a su gestión? \_\_\_\_\_

63.- ¿Buscan alternativas de solución? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

#### PARTICIPACIÓN

64.- ¿Ha tenido apoyo económico de algunos organismos para construcción de espacios administrativos? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

65.- Si la respuesta es Sí, indique ¿por quién?: a.- Gobierno (\_\_\_\_) b.- ONG's (\_\_\_\_) c.- Partido político (\_\_\_\_)

d.- Asociación civil (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

66.- ¿Ha tenido apoyo en especie de un organismo para construcción de espacios administrativos? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

67.- Si la respuesta es Sí, indique ¿por quién?: a.- Gobierno (\_\_\_\_) b.- ONG's (\_\_\_\_) c.- Partido político (\_\_\_\_)

d.- Asociación civil (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

68.- ¿Ha participado en algún programa de mejoramiento de imagen de algun centro escolar? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

69.- Si la respuesta es Sí, indique ¿cuál? a.- Limpieza y mantenimiento de patios (\_\_\_\_) b.- Limpieza de techos (\_\_\_\_)

c.- Mantenimiento de las estructuras (\_\_\_\_) d.- Pinturas (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

70.- ¿Ha participado en algun programa de construcción y/o mejoramiento de infraestructura educativa? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

71.- Si la respuesta es Sí, indique ¿cuál? a.- Construcción de muros (\_\_\_\_) b.- Construcción de techos (\_\_\_\_)

c.- Construcción de baños (\_\_\_\_) d.- Instalación de puertas y ventanas (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

72.- ¿Le gustaría participar en algún programa para la construcción de espacios administrativos de supervisión? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

73.- Si la respuesta es Sí, indique ¿en donde le gustaría apoyar?: a.- Preparación de alimentos (\_\_\_\_) b.- Construcción de muros (\_\_\_\_)

c.- Construcción de techos (\_\_\_\_) d.- Aplanados (\_\_\_\_) e.- Pintura (\_\_\_\_) f.- Sembrar vegetación (\_\_\_\_)

g.- Construcción de pisos h.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

74.- ¿Qué días preferiría para poder participar en el programa de construcción? a.- Cualquier día de la semana de lunes a viernes (\_\_\_\_)

b.- Sabados (\_\_\_\_) c.- Domingos (\_\_\_\_) d.- Sabados y domingos (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

75.- ¿Cuántas horas al día podría participar en el programa de la construcción del edificio? \_\_\_\_\_ horas

76.- ¿Considera importante la solidaridad de profesores, alumnos, padres de familia y autoridades municipales para poder participar en el programa de construcción de la nueva zona administrativa de supervisiones escolares y pagaduría?

Si (\_\_\_\_)

No (\_\_\_\_)

77.- ¿Por qué? \_\_\_\_\_

#### SERVICIO

78.- ¿Considera importante un área de recepción dentro del espacio administrativo para las personas que van hacer algún tramite?

Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_) 79.- ¿Por qué? \_\_\_\_\_

80.- ¿Considera importante un área de convivencia e interrelación dentro de la zona administrativa para las personas que van hacer algún tramite?

Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_) 81.- ¿Por qué? \_\_\_\_\_

82.- ¿Cómo el área admistrativa de supervision escolar le gustaría que impactara en la comunicación de todos los que laboran en la misma?

83.- ¿Cómo le gustaría que se fuera la relacion de las personas que acuden al lugar y la infraestructura administrativa?

#### GUSTOS Y PREFERENCIAS

84.- ¿Le gustaría que su espacio de trabajo fuera mas amplio? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

85.- Explique ¿por qué? \_\_\_\_\_

86.- ¿Le gustaría que su espacio de trabajo fuera privado? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

87.- Explique ¿por qué?: \_\_\_\_\_

88.- ¿El interior de la oficina le gustaría que estuviera pintado de algun color en particular? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

89.- Si la respuesta es Si, indique ¿cuál? a.- Azul (\_\_\_\_) b.- Blanco (\_\_\_\_) c.- Amarillo (\_\_\_\_) d.- Crema (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

90.- ¿Le gustarría que la zona administrativa contara con patios y jardines? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

91.- ¿Le gustaría que dentro de la supervision o pagaduría contara con un área de guardado personales? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

92.- ¿Le gustaría que dentro de la supervisión o pagaduría contara con un miniespacio con electredosmésticos? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

93.- ¿Le gustaría que dentro de la supervisión contara con un área de recepción? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

94.- ¿Le gustaría que la zona administrativa contara con una caseta de vigilancia? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

95.- ¿Qué equipos electrónicos y/o tecnología le gustaría que tuviera las oficinas de supervisión y pagaduría?

a.- Computadora (\_\_\_\_) b.- Maquina de escribir (\_\_\_\_) c.- Cañon (\_\_\_\_) d.- Teléfono (\_\_\_\_)

e.- Internet (\_\_\_\_) f.- Otro(\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

96.- ¿Con qué materiales le gustaría que estuviera construida los muros de la nuevas oficinas de supervisión escolar?

a.- Tabique (\_\_\_\_) b.- Tabicon (\_\_\_\_) c.- Mixto (\_\_\_\_) d.- Ferrocemento (\_\_\_\_) d.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

97.- ¿Con qué materiales le gustaría que estuviera construida los techos de la nuevas oficinas de supervisión escolar?

a.- Concreto (\_\_\_\_) b.- Lámina (\_\_\_\_) c.- Madera (\_\_\_\_) d.- Ferrocemento (\_\_\_\_) e.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

98.- ¿Con que espacios le gustaría que contara la nueva oficina administrativa?

a.- Pasillos (\_\_\_\_) b.- Jardín (\_\_\_\_) c.- Áreas sombreadas (\_\_\_\_) d.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

99.- ¿Le gustaría que la zona administrativa contara con ecotecnologías? Si (\_\_\_\_) No (\_\_\_\_)

100.- Si la respuesta es Si, indique ¿cuáles?

a.- Calentador solar (\_\_\_\_) b.- Energía fotovoltaica solar (\_\_\_\_) c.- Recuperacion de agua de lluvia (\_\_\_\_)

d.- Tratamiento de aguas grises (\_\_\_\_) e.- Tratamiento de aguas negras (\_\_\_\_) f.- Baños ecológicos (\_\_\_\_) g.- Otro (\_\_\_\_) Especifique cual \_\_\_\_\_

101.- ¿De qué forma le gustaría que fueran las nuevas oficinas administrativas?

a.- Cuadrado (\_\_\_)

b.- Rectángulo (\_\_\_)

c.- Círculo (\_\_\_)

d.- Triángulo (\_\_\_)

e.- Pentágono (\_\_\_)

f.- Otro (\_\_\_)  
Especifique cual

102.- ¿Quiere usted dibujar cómo le gustaría que fuera la zona administrativa y el área de supervisión?

Anexo 5: Preguntas de la entrevista semi-estructurada, *habitabilidad*

Entrevista Semi-estructurada Temático: Habitabilidad	
1.-	¿Su área de trabajo es el óptimo para su quehacer profesional?
2.-	¿Sienten el espacio arquitectónico adecuado para sus actividades?
3.-	¿El espacio es seguro?
4.-	¿La infraestructura actual es óptima para su desarrollo profesional?
5.-	¿Requieren de más espacio?

Anexo 6: Cuestionario PDA



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL

(CIIDIR) UNIDAD OAXACA

MAESTRÍA EN: GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO

EVALUACIÓN DEL ANTEPROYECTO OFICINAS ADMINISTRATIVAS PARA SUPERVISORES (IASE) DE LA ZONA ESCOLAR DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ, OAXACA.

APLICA: ARQ. LEONARDO JAVIER RODRÍGUEZ

23-ABRIL-2015

NOMBRE: \_\_\_\_\_ SUPERVISIÓN ESCOLAR A LA QUE PERTENECE: \_\_\_\_\_

FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA: SUPERVISOR ( ) ADMINISTRATIVO ( ) ATP ( ) PSICOLOGO ( ) PAGADOR ( ) OTRO ( )

INSTRUCCIONES: A CONTINUACIÓN DIBUJE CON UNA CARITA

LAS SIGUIENTES SITUACIONES.

FÍSICO-ESPACIAL DEL PROYECTO OASEs:

PREGUNTA	CARITA	COMENTARIO
¿Espacio de su área de trabajo?		
¿Distribución de los espacios dentro de la oficina?		
¿Distribución de los espacios arquitectónicos en el terreno?		
¿Servicios (áreas de comunicación, recreación, sanitarios, estacionamiento, área de estar)?		
¿Tamaño de puertas y ventanas?		
¿Iluminación natural?		
¿Ventilación natural?		
¿Vegetación propuesta o áreas verdes?		

MATERIALES, SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y ACABADOS:

PREGUNTA	CARITA	COMENTARIO
¿Materiales de construcción muros?		
¿Materiales de construcción en techos?		
¿Sistema constructivo en muros?		
¿Sistema constructivo en techos?		
¿Acabados en pisos interiores y exteriores?		
¿Acabados en muros interiores y exteriores?		
¿Uso de agua pluvial para baños y jardines?		
¿Uso de energía fotovoltaica solar para iluminación exterior?		
¿Tratamiento de aguas negras (baños)?		

ESTÉTICA

PREGUNTA	CARITA	COMENTARIO
¿Fachadas de las supervisiones?		
¿Volumetría del conjunto del proyecto OASEs?		
¿Colores terracotas para el proyecto OASEs?		
¿Ambientación interior?		
¿Ambientación exterior?		
¿Le gusta el anteproyecto OASEs?		

SEGURIDAD

PREGUNTA	CARITA	COMENTARIO
¿Cimentación de piedra?		
¿Material y Sistema constructivo en muros?		

¿Material y sistemas constructivos en techos?		
¿El proyecto OASEs ante la ocurrencia de sismos?		
¿Las instalaciones ofrecen seguridad ante robos?		
¿Siente seguro el proyecto en cuanto a catástrofes naturales?		

**FACTOR PSICOSOCIAL**

<b>PREGUNTA</b>	<b>CARITA</b>	<b>COMENTARIO</b>
¿El espacio individual (una supervisión) estimula la productividad?		
¿El conjunto del proyecto OASEs estimula la productividad?		
¿El conjunto del proyecto OASEs estimula la interacción, convivencia, confianza y solidaridad entre sus compañeros de colectivo de supervisores – profesores?		
¿El conjunto del proyecto OASEs propicia la interacción con otras personas de la comunidad para desarrollar un tejido social donde se estimule la confianza y la solidaridad?		
¿Cómo considera su participación en el diseño del proyecto OASEs?		
¿Cómo considera la participación del Arq. Leonardo Javier Rodríguez?		

¿Le gustaría que el interior del proyecto OASEs fuera de aplanado de cemento y acabado en pintura vinílica, o aplanado de tierra?

Cemento con acabado en pintura vinílica ( )      Tierra ( )

¿Cuál sería su aportación para mejorar la propuesta del anteproyecto OASEs?

---



---

¿En general, le gustaría que se llevara a cabo la construcción del proyecto OASEs tal y como se apreció en los planos arquitectónicos y las imágenes fotorealistas?    SI ( )    NO ( )