



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA Y RENOVACIÓN DE ESPACIOS PARA
LA EDUCACIÓN INTEGRAL EN ZONAS RURALES.
TIERRA Y LIBERTAD, VENTA GRANDE, HUAUCHINANGO, PUEBLA.**

Marzo 2020

Tesis presentada para obtener el grado de: Licenciatura en Arquitectura

Presentan:

Domínguez León Zurisaddai (201430612)

Herrera Rodríguez Marilé (201404476)

Molina Bobadilla Salvador Oswaldo (201403874)

Morales Tepayotl Ezequiel (201400630)

Directora de Tesis:

Maestra María del Carmen Fernández de Lara Aguilar (ID 100119433)

Asesores:

Dra. Mariana Morales Tapia (ID 100518218)

Maestro Alejandro Enrique Benítez Barranco (ID 100120599)

Índice

Introducción.....	4
Planteamiento del problema.	6
Antecedentes.....	11
Justificación.....	18
Objetivos.....	20
Objetivo general.....	20
Objetivos particulares.	20
Preguntas conductoras.....	21
Metodología.....	22
CAPITULO I MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	24
1.1 Educación.....	24
1.1.1 Educación Integral.....	30
1.1.2 Sistema Educativo Mexicano.....	33
1.1.3 Educación básica.....	36
1.1.4 Escuela rural.....	36
1.2.1 Espacio de aprendizaje rural y urbano.....	41
1.2.2 Relación espacio – educación.....	44
1.2.2.1 Psicología Ambiental.....	46
CAPÍTULO 2 VENTA GRANDE, HUAUCHINANGO, PUEBLA.	50
2.1 Ubicación geográfica.....	50
2.1.1 Principales rutas de acceso.....	57
Conclusión.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Espacio geográfico.....	62
2.2.1 Condiciones climáticas.....	62
2.2.2 Orografía y Vegetación.....	63
2.3 Condiciones socioeconómicas.....	63
2.4 Infraestructura.....	66
2.5 Condiciones actuales de la escuela.....	68
CAPÍTULO 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OFICIALES Y CASOS PRÁCTICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO ÓPTIMO EN ESCUELAS RURALES A NIVEL PRIMARIA.....	73

3.1 Especificaciones técnicas oficiales para diseño y funcionalidad.....	73
3.2 Guía de diseño para espacios educativos según la Psicología.....	78
3.3 Analogías, casos prácticos internacionales en el diseño de escuelas.	86
CAPÍTULO 4 INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE NUEVOS ESPACIOS CULTURALES Y RECREATIVOS EN LA ESCUELA PRIMARIA “TIERRA Y LIBERTAD”.	95
4.1 Solución Arquitectónica.	95
4.1.1 Cuadro de necesidades para intervenciónn en espacios existentes.....	110
4.1.2 Cuadro de necesidades espacio nuevos y programa arquitectónico	112
4.1.3 Zonificación y diagrama de funcionamiento	113
4.1.4 Idea Rectora y Propuesta Arquitectónica.....	115
4.2 Propuesta técnico-constructiva Esta información se encuentra especificada en los planos.....	134
4.3 Criterio de instalaciones. Módulo de sanitarios, talleres y cocina.	149
4.4 Propuesta Económica	164
CONCLUSIONES	
Referencias	168

Introducción

Los nuevos estándares para la educación del siglo XXI establecen una educación integral en que se involucren todos los sectores que la conforman (alumnos, maestros, familia, autoridad), propone cambios pedagógicos que impacten directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los espacios dónde se lleva a cabo esta actividad, pueden y deben ser un elemento que contribuya a lograr el proceso educativo. Bajo este planteamiento se presenta el caso de la Escuela Primaria “Tierra y Libertad”, ubicada en Venta Grande, comunidad rural de Huauchinango en la sierra norte de Puebla, la cual es susceptible de mejorar sus condiciones físicas, y con ello contribuir al desarrollo educativo.

Venta Grande es una comunidad rural que atraviesa muchos cambios económicos, políticos y sociales. Algunos de estos cambios han sido benéficos para la comunidad, sin embargo, también han sido causa y consecuencia de la deserción escolar y la apatía por asistir y permanecer en la escuela por parte de niños y jóvenes de la región.

Como en el resto del país, hace algunos años el mayor índice de deserción escolar se presentaba a nivel medio superior. Hoy esta deserción escolar se presenta principalmente en el nivel básico, con un índice regular del 50% de permanencia y egreso, considerando que en promedio cien niños comienzan el primer grado cada año, quiere decir que solo entre 50 o 55 de ellos, egresan del sexto grado, el resto interrumpe sus estudios. Esta situación termina por afectar la calidad de vida de los habitantes de la zona, y contribuye al rezago en la comunidad.

Se deben buscar estrategias que permitan que los niños recobren el interés de asistir a la escuela, aprender y desarrollar al máximo sus capacidades, para ello deben volver a disfrutar su permanencia en los espacios educativos, y sentirse motivados a continuar con sus estudios; pues debemos reconocer que las condiciones de los espacios educativos llegan a ser un factor que influye directamente en la educación integral del alumno.

En el desarrollo de todo proyecto arquitectónico en el sector educativo, es determinante la creación de espacios con ambientes confortables que propicien el máximo aprovechamiento de estos, creando una interacción directa entre espacio y usuario. En este caso logrando un ambiente que fortalezca el desarrollo integral de los niños, para que cada aula, cada área de

juego y exploración, puede contribuir a que el niño alcance su máximo potencial de aprendizaje y estimulación cognoscente.

En este capítulo se presenta la problemática social y arquitectónica de nuestro caso de estudio: “Escuela Primaria Tierra y Libertad” en Venta Grande. Comunidad rural cercana a la ciudad de Huauchinango en la Sierra Norte de Puebla.

“Un niño, un profesor, un libro y un lápiz pueden cambiar el mundo. La educación es la única solución”. Malala Yousafzai. Premio Nobel de la Paz 2014.

Planteamiento del problema.

Las instituciones educativas representan un ámbito de enorme influencia en el proceso de desarrollo cognitivo, considerando que la infancia representa los cimientos en donde se sustentan los fundamentos cívicos, morales y espirituales para toda la vida; es necesario hacer una transformación en la infraestructura educativa para que sea de calidad, puede permitir que el proceso educativo también lo sea.

El gobierno Federal en México proporciona educación de forma obligatoria y gratuita sobre la base de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que dice:

"El Estado garantizará la calidad en la educación obligatoria de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y directivos garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos" (Artículo 3°).

Tomando en cuenta la intención de dicho artículo constitucional, nos percatamos que existen escuelas rurales que se encuentran en condiciones no aptas para cumplir su propósito de acuerdo al artículo 3° de la Constitución, y a partir de un caso de estudio en la localidad de Venta Grande, comunidad rural cercana a la ciudad de Huauchinango en la sierra norte de Puebla, se pretende contribuir a solucionar la problemática espacial que presenta, y con ello



Fotografía 1. Comienzos de la primaria "Tierra y Libertad"

Fotografía de 1942. Autor desconocido.

coadyuvar al desarrollo de la población que se atiende y evitar la deserción escolar, aunque este tema es multifactorial.

Estado actual de la primaria "Tierra Libertad" Venta Grande, Puebla:

Con más de sesenta y tres años de funcionamiento la escuela primaria "Tierra y Libertad", ya no cumple con los requerimientos del artículo tercero constitucional para brindar una educación propicia. Se ubica en un entorno social poco propicio para la formación y desarrollo de los niños, esta aseveración se hace a partir de las visitas de campo realizadas, donde se pudo observar y reconocer a través de entrevistas, que, en la localidad de Venta Grande, se presentan problemas sociales como el incremento del índice de violencia, embarazos a temprana edad, marginación, migración a localidades cercanas, otros estados o a otros países, lo que contribuye al bajo índice de desarrollo del lugar. Los crímenes con mayor impacto han ido en aumento en la región, y la trata de blancas, secuestros y tala clandestina son solo algunos de los problemas que se registran.

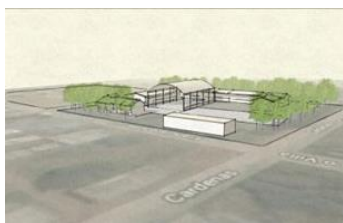
En entrevista con el Director de la escuela primaria "Tierra y Libertad", Maestro Calixto Hernández, refiere que hay un aumento de la deserción escolar, y menciona que la falta de asistencia de los niños es preocupante, y sin duda es uno de los tantos problemas a resolver en Venta Grande.

La respuesta del director a la pregunta: ¿Por qué los niños perdieron el interés en la escuela?, fue la siguiente: "Los niños ya no quieren venir a la escuela porque se sienten encerrados, ya quieren trabajar y ganar dinero, sienten que pierden el tiempo en la escuela, piensan que si de todas formas van a terminar ejerciendo los oficios de la comunidad, sean estos legales o ilegales, no tiene caso seguir asistiendo tantas horas a la escuela" (sic.). Esta situación se acrecienta con las condiciones de marginación y pobreza del lugar.

La localidad de Venta Grande es un asentamiento de pequeñas dimensiones donde la población se dedica a la agricultura, ganadería y unos pocos al ecoturismo. Estas actividades al ser poco remuneradas contribuyen al desplazamiento de la población hacia otras comunidades cercanas, incluso a grandes urbes como la ciudad de Puebla, ciudad de México o Pachuca, sitios que ofrecen oportunidades laborales mucho más redituables. De esta manera la actividad productiva se reemplaza por la de chofer de transporte público o albañilería, y en ocasiones deciden unirse a grupos delictivos. Por otra parte, las mujeres de la localidad se

dedican a las labores domésticas, al campo y pequeños comercios como: tiendas de abarrotes, panaderías, recauderías, y venta de comida.

Acerca de la instalación educativa, se puede decir que la escuela “Tierra y libertad”, fue construida conforme al modelo establecido por el Comité Administrador para la Construcción de Espacios Educativos (CAPFCE) en 1960, tiene un total de 214 alumnos contabilizados de primero a sexto grado, funciona con un maestro por cada grupo. El espacio educativo se desarrolla en una superficie de 4500 metros cuadrados. Los espacios que la conforman son 8 aulas, un aula de educación especial, biblioteca, comedor, cocina, dirección y sanitarios.



*Ilustración 1 Vista Este.
Elaboración propia 2018*



*Ilustración 2 vista Sur.
Composición de la primaria.
Elaboración propia 2018*



*Ilustración 3 Vista Norte.
Elaboración propia 2018*

De las 8 aulas, en 4 se observan daños estructurales y agrietamientos superficiales en muros y losas, debido a la antigüedad de la construcción, a los materiales y técnicas de construcción empleadas (planchas de concreto, muros de tabique y perfiles de acero), poco aptas para las condiciones medio ambientales del sitio, y a la falta de mantenimiento.



*Fotografía 2. Incinerador de basura.
techada
Al no tener un servicio de recolección
de basura. Elaboración propia.*



*Fotografía 3. Comedor y
cancha de la primaria.
Elaboración propia.*



*Fotografía 4. losa hecha con el sistema
CAPFCE. Elaboración propia.*

El clima que predomina en Venta Grande y en la región en general es templado-húmedo, con lluvia todo el año, la temperatura media anual oscila entre los 11°C, con una mínima de -4°C. Estos datos dan una idea de las condiciones a las que está sometida la instalación educativa.

A estos problemas de deterioro, hay que sumar los daños provocados por movimientos telúricos en diferentes años (1985, 1999 y 2017), los cuales han afectado algunos elementos estructurales.

En este primer acercamiento al problema de espacios propicios para lograr una educación integral en los alumnos, se realizaron entrevistas con los profesores de la institución educativa, quienes, desde su perspectiva, corroboran que el estado de ánimo y la opinión de los niños sobre su aula en particular, y la escuela en general, es de desagrado, por lo que no les es grato permanecer en ella.

El horario regular de actividades en la escuela primaria es en promedio de seis a siete horas de lunes a viernes, esto convierte a la escuela en uno de los contextos sociales en el que los niños pasan el mayor tiempo del día, y donde adquieren no solo conocimientos, sino asumen compromisos, socializan e interactúan con otros niños de su edad, con maestros, directivos y personal escolar. Es decir, se van formando para la vida, de ahí la importancia de contar con espacios funcionales, ambientalmente agradables y versátiles.

Se dice que: “Los espacios tienen relación directa con el aprendizaje y el rendimiento, el ambiente determina el comportamiento y la actitud de las personas” (Sommer, 1974, extraído de 25/08/18) por lo que, el entorno también condiciona el aprendizaje de un niño, y la corriente constructivista en la educación señala que el conocimiento es activamente construido por las personas, no pasivamente recibido del entorno, esto quiere decir, que los niños pasan por un proceso adaptativo que organiza el mundo experiencial de ellos mismos.



☑️ ■ Templado Húmedo

*Ilustración 4. Clima.
Fuente: INEGI BETA
2018*

El Banco Interamericano de Desarrollo señala que: “los alumnos que estudian en espacios con buenas condiciones muestran mayor interés por asistir, aprender, obtienen mayores resultados que los que estudian fuera de las condiciones óptimas” (BID, 2017. 2011-10-18/). Se puede decir que los espacios son óptimos para la educación cuando generan ambientes que propicien el aprendizaje, así como la convivencia y la exploración.

Por otro lado, se dice que la infancia es donde se crean los fundamentos cívicos morales y espirituales para toda la vida; por lo que es necesario generar una transformación en los

espacios educativos dónde pasa gran parte del tiempo un niño. El rey Salomón, uno de los grandes sabios de la antigüedad dijo: "instruye al niño en su camino; y aun cuando fuere viejo, no se apartará de él" (Reina Valera, Proverbios 22. 960 a.C.)

Y es sobre la base de este planteamiento que el trabajo de tesis propone generar un proyecto arquitectónico que logre cubrir las necesidades básicas para la estancia de los niños en edad escolar primaria, así generar las condiciones que permitan el desarrollo integral de los niños en la comunidad, considerando los espacios existentes y estableciendo nuevos espacios, de tal suerte que citando a Piaget: "El niño no almacena conocimientos sino que los construye mediante la interacción con los objetos circundantes" (1947, extraído de 20/08/2018).

Se pretende que a través de diferentes espacios que compongan la propuesta se construya el aprendizaje y se dé el desarrollo integral a través de la exploración e interacción con el espacio, fortaleciendo el sentido de pertenencia. De esta manera, los niños comenzarán a disfrutar su estancia en la escuela y a desarrollarse integralmente, coadyuvando a la deserción escolar. Tendrán, además, la capacidad de ampliar su panorama cognoscente y podrán aportar a las siguientes generaciones los valores y las herramientas que necesiten para el desarrollo de la comunidad.

Antecedentes

Para desplegar al máximo el potencial de los niños y jóvenes, es indispensable conocer al detalle el espacio existente y pensar en el nuevo diseño que debe tener la escuela; ya que un espacio educativo diseñado para el aprendizaje, como se ha venido mencionando, contribuye al proceso educativo; y bajo este planteamiento, un salón de clases, un jardín, el laboratorio, la librería, un salón de usos múltiples o cualquier otro espacio, puede ser potencialmente un lugar de aprendizaje.

Los espacios, entendidos estos en términos de arquitectura y diseño, son cruciales para mantener el sentido de curiosidad, creatividad y asombro desde la infancia, hasta la adultez. Por ello, en los últimos 10 años, el ámbito educativo alrededor del mundo ha empezado a experimentar cambios notables en las formas de entender la arquitectura y el diseño, como un factor determinante para fomentar el aprendizaje. (ELIGEEDUCAR, 2017)

El trabajo de tesis, permite a partir de la investigación sobre nuevos espacios educativos, conocer diferentes procesos y conceptos referentes a la educación; la manera en que el ser humano y en específico los niños aprenden, cómo se genera y construye el conocimiento, cuál es la relación entre el entorno de un niño y lo que aprende, cómo un buen ambiente y un espacio adecuado influye en el desarrollo del conocimiento en los niños; cual es la capacidad de los niños para lograr un proceso de aprendizaje, y finalmente, pero no menos importante, cuáles son los distintos entornos y percepciones que contribuyen a ello.

En el ámbito de la arquitectura, existen personajes que contribuyen de manera positiva tanto en propuestas de infraestructura educativas, como en investigaciones sobre el tema de los espacios y el aprendizaje. A continuación, se presentan algunos de estos personajes y sus aportaciones y propuestas, mismas que contribuyen a mejorar la educación a través del espacio, y que es la base para la propuesta que se desarrolla.

Prakash Nair, arquitecto hindú que creo las llamadas *escuelas del siglo XXI*, ha aportado en la innovación arquitectónica, pero no ha sido su única contribución, ya que se le reconoce también por su propuesta de aprendizaje centrada en el estudiante, a diferencia del aprendizaje tradicional que se centra en el profesor. En palabras de Nair “un puñado de estudiantes va a la escuela a ver cómo trabajan los adultos” (Nair, s.f.), cuando deberías trabajar los alumnos, supervisados por los adultos (profesores)

Este personaje nace y estudia en la India, su experiencia la adquiere en Nueva York, en la década de los ochenta. Su interés fue del tema de la arquitectura a lo que ocurría en las aulas, y a partir de ello, ideó su propuesta de las escuelas del siglo XXI, donde plantea el contacto de los niños con la vegetación, la necesidad de que haya espacios al aire libre, acondicionados para conversar, relacionarse entre ellos, jugar y sobre todo explorar, ya que esto fomenta el aprendizaje.



Fotografía 5 Arq. Prakash Nair. Fuente: Fieldingnair.com Recuperada 2018

A nivel arquitectónico el arquitecto Nair propone sustituir los salones de clase con espacios de estudios, donde los corredores se vuelven calles de aprendizaje, propone construir espacios donde los estudiantes puedan estar solos, pensando y aprendiendo. Y donde los espacios comunitarios como biblioteca, sala de cómputo y cafetería, deben estar disponibles permanentemente.

La propuesta arquitectónica de Nair se caracteriza por techos altos, espacios abiertos y bien ventilados, con grandes vanos que permiten la entrada de luz natural, y espacios al aire libre para la convivencia y juego. Un claro ejemplo de la propuesta se encuentra en Mumbai



Fotografía 6 Escuela del SXXI. Fuente: Revista AD 2015

(Bombay), India (país de baja calidad educativa), donde los resultados han sido positivos y significativos en materia de educación de acuerdo a los estándares de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), convirtiendo la ciudad de Bombay, en una potencia educativa desde 1990.

Las aulas no solo deben tener como fin, albergar niños sentados, pues a decir del arquitecto, esto es una limitante para el aprendizaje y el desarrollo de la educación integral. Entendiendo por educación integral: *“El proceso continuo, permanente y participativo que busca desarrollar armónica cada una de las dimensiones del ser humano (ética, espiritual, cognitiva, afectiva, comunicativa, estética, corporal, y sociopolítica), a fin de lograr su realización plena en la sociedad.”* (Córdova, 2008, pg.76)

Otros proyectos con diferentes enfoques, pero con un resultado similar, se realizan en otras latitudes, siempre bajo el principio de que los niños construyen su conocimiento, y de esta manera se rompe el esquema de lo que conocemos como “escuela tradicional”. Muchos países han elevado la calidad de su educación a través de proyectos arquitectónicos como el que a continuación se enuncia.



Fotografía 7. Arq. Pedro Ramírez Vázquez. Fuente: El Sol de Puebla. Recuperada 2018

Se trata de Isha Homeschool, un complejo arquitectónico en India alberga una escuela distinta a lo tradicional de ese país y poco frecuente en regiones como México. Las instalaciones están pensadas con el propósito de educar a los niños en todos los aspectos, cuenta con un programa arquitectónico con cafetería para alumnos mayores de 15 años, un auditorio multipropósitos, canchas de tenis, fútbol, alberca olímpica, pista para carrera de 400 metros planos, un comedor y vivienda. Cuenta también con áreas educativas enfocadas a distintas edades como el SeniorStudents Complex. Se trata de un equipamiento pensado en las necesidades de los usuarios para su desarrollo integral.



Fotografía 8 Escuela del SXXI. Fuente: Revista AD 2015

En México alguien que aporta a la edificación de espacios educativos desde la parte técnica-constructiva de carácter progresiva, es Pedro Ramírez Vázquez, representante directo de la arquitectura mexicana. Su obra plástica de líneas sencillas y ligeras, componen hoy un legado en casi todo el territorio, además de las bibliotecas de Arquitectura. (Asencio, 2016). Es parte de la generación de profesionales y artistas que están entre la ortodoxia del movimiento moderno latinoamericano, y la libertad de la segunda generación moderna, cuya arquitectura es un ejemplo de formas expresivas El arquitecto Ramírez Vázquez, aportó un sistema prefabricado para la construcción de escuelas, el cual significó llevar la educación a los lugares más remotos del país. Además, redujo costos e hizo partícipe a toda la población para la construcción de las instalaciones

educativas. Este modelo de escuela incluso se internacionalizo, y sirvió a otros países en su época.

La educación y el espacio arquitectónico deben estar a la par, si se busca una mejora educativa, por lo que es necesario reformar al igual que los planes de estudio, la infraestructura educativa; pues como ya se ha mencionado, la relación educación-espacio es trascendental para alcanzar la meta de educación de calidad, la cual aporta herramientas para el desarrollo integral como individuos, y permite llevarlo a las comunidades para generar un cambio de paradigma. Esta visión también es compartida por el arquitecto mexicano Rodolfo Almeida, Consultor Regional en Espacios Educativos para la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, y Coordinador Técnico Internacional del Proyecto Conjunto Ministerio de Educación Chile MINEDUC/ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia (UNESCO). Director de la División de Arquitectura para la Educación del Centro Internacional de Prospectiva y Altos Estudios (CIPAE), Puebla. (Estudios, 2015)

Sus comentarios son referentes hoy en día, de ahí que sea importante conocer su forma de pensar, para ello se recupera la entrevista que se realizó a este arquitecto sobre educación y arquitectura y se presenta a continuación. El título de la entrevista tiene un nombre sugerente: *Cuando La Arquitectura Educa*. (8 de febrero del 2011) y señala

que un buen diseño arquitectónico mejora la calidad de la educación impartida en esos espacios, pero a la vez la

arquitectura "educa". Esta idea es clave en la nueva forma de ver las escuelas y liceos en Chile. Su trabajo se inserta en el proyecto "Reforma Educativa Chilena: Optimización de la inversión en infraestructura educativa", que encabezó el Ministerio de Educación en conjunto con la oficina regional de la UNESCO. (educarchile, 2011)

Su propuesta parte de los nuevos requerimientos educativos planteados por la reforma educacional, especialmente en lo que se refiere a la Jornada Escolar Completa (JEC), al uso de nuevas tecnologías, y a la apropiación de los entornos culturales. De esta manera, la arquitectura de escuelas presenta una transformación en la última década. Rodolfo Almeida, explica los alcances de esta iniciativa de la siguiente manera a partir de preguntas concretas:



Fotografía 9. Arq. Rodolfo Almeida. Fuente: Educar Chile. Recuperada 2018

- *¿Cuánto puede influir el espacio físico en el que estudian los alumnos en sus aprendizajes?*

Responde: Un buen diseño arquitectónico mejora la calidad de la educación impartida en esos espacios, y a su vez, la arquitectura misma educa, por sus formas, sus espacios, volúmenes, materiales, instalaciones, colores, espacios exteriores. Durante el proceso de planeamiento y diseño, la participación de los educadores, los arquitectos y la propia comunidad, va a asegurar que sus propias necesidades pedagógicas y aspiraciones sean tomadas en cuenta en este proceso, que toma en cuenta también aspectos geográficos, del tipo de terreno y de la cultura local y que finalmente serán reflejadas en el diseño resultante. Una arquitectura que está basada más en la relación "educando-educando" que en la relación "maestro-alumno" dará por resultado, facilitar el proceso de aprendizaje de acuerdo con las nuevas tendencias educativas de los propios países, y más aún en Chile.

- *¿Qué gravitación tiene lo anterior en sectores populares donde probablemente los lugares que habitan con sus familias son muy distintos a estas hermosas escuelas?*

Responde: La arquitectura, al abrirse a la comunidad, particularmente en sectores populares, donde los espacios sean utilizados por todas las personas de todas las edades, permite la "educación para todos" y la "educación permanente". Es evidente que mejorará e incrementará la calidad de la educación, pero también la calidad de vida de la comunidad donde el establecimiento se inserta y que, además, se percibirá como "propio" por la comunidad y así lo conservarán y mantendrán.

- *¿En ese contexto, es clave el uso de materiales de la zona?*

Responde: Sí, la arquitectura a través de un diseño que permita que sus propios materiales e instalaciones, sus espacios exteriores, su vegetación, la utilización de energías solares, puedan ser herramientas vivas para la educación, es otra evidencia de que mejorará la calidad y ayudará a la educación. El concebir el establecimiento como un todo, exige que los espacios, ya sean aulas, laboratorios, corredores, bibliotecas, mediatecas, rincones exteriores, cocina, o sanitarios, sean considerados como espacios para la enseñanza; donde los usuarios puedan aprender en grupos, en pequeños grupos o para estudio individual, de esta manera se facilitará e incrementará la calidad de la educación.

- Integrar el entorno físico y cultural en que se insertan, parece ser una característica de esta nueva arquitectura educacional, por ejemplo, en Liceo de Rapa Nui o el Liceo de Valparaíso... pero ¿cómo reconvertir los cientos de edificios que no cumplen esas condiciones y que ya existen?

Responde: Es evidente que mientras más se integra el establecimiento educativo al entorno físico y cultural donde se inserta, más será apreciado por sus utilizadores al verse reflejados, no sólo en su pasado sino también en su proyecto. La reconversión y remodelación de establecimientos existentes a los nuevos requerimientos que plantea la reforma educacional chilena, en particular: la jornada única. Para eso, el proyecto conjunto, a través de sus publicaciones, sus metodologías, los seminarios regionales y municipales que éste a llevando a cabo, y de los concursos abiertos de arquitectura para estos establecimientos, constituyen un gran apoyo y permiten resultados muy positivos.

-¿Debiera haber una arquitectura especializada en espacios educativos? ¿Qué requerimientos específicos tendría, y cómo opera el trabajo interdisciplinario en esta área?

Respuesta: No creo que sea necesaria una arquitectura "especializada" en espacios educativos, ya que la educación ya no es monopolio de la escuela, la educación va poco a poco, siendo "aprehendida" y aprendida en todas partes de la ciudad, así en el mercado, en las bibliotecas públicas, en las plazas, y sobre todo con la libertad actual que da el "wifi" en la tecnología de comunicación, en que cada educando se educa e informa en cualquier lugar. Es decir, que toda arquitectura debe ser educación. Este es un tema que se ha tratado en el Seminario Unesco/UIA en Porto, Portugal: "*Aprendiendo en espacios públicos*". Sin embargo, lo que se ha venido diciendo a través del proyecto, como bien lo menciona en su pregunta, existe la necesidad de un trabajo interdisciplinario entre educadores, arquitectos y la propia comunidad; la aplicación de la "metodología Almeida" para la definición de los espacios educativos, sociales y comunitarios, y las diferentes soluciones que un mismo programa pedagógico puede tener.

-Además del impacto en los alumnos, un espacio educativo como los de estos proyectos impacta fuertemente en la comunidad en la que se inserta. -¿Se ha medido ese impacto? ¿Qué produce exactamente?

Respuesta: Es evidente que el establecimiento tiene un alto impacto y produce una íntima relación entre la comunidad y su arquitectura; produce un respeto y amor a su establecimiento. Poca investigación existe sobre el impacto, actualmente en la Oficina UNESCO-Santiago, se está participando en desarrollar estudios sobre este tema, sean ya "postoccupancy evaluations", nuevas técnicas y metodologías.

-¿Cómo "pedagogizar" los espacios educativos?

Respuesta: El desarrollo de la arquitectura para la educación en Chile ha sido extraordinario en los últimos años; la reforma educacional chilena ha estimulado a los arquitectos, los educadores y a las propias comunidades a esforzarse en dotar a la comunidad de establecimientos de los que puedan estar orgullosos, que les permita vivir mejor y aprender mejor en un lugar seguro. Cada región ha desarrollado sus diferentes diseños respetando su cultura, aprovechando su clima y topografía, utilizando materiales propios de su zona, y dándole carácter local, al mismo tiempo que universal a los nuevos establecimientos. "Pedagogizar" los espacios, es facilitar que el establecimiento educativo sea percibido y utilizado como un todo. Todos los proyectos en que se ha trabajado responden a programas y situaciones diferentes; todos satisfacen los criterios de diseño mencionados en las Guías. Pero no se puede hablar de modelos, lo logrado en Chile es que ya no existan "modelos", cada obra es única y responde a las aspiraciones de su comunidad y necesidades de su localidad.

Cabe destacar que lo expresado en la entrevista, son elementos claves para esta tesis, demostrando que la educación también puede ser influenciada por la arquitectura, y de esta manera, cada espacio educativo, marcará la trayectoria del futuro de la educación, que es lo que se propone.

Justificación

El nuevo modelo educativo planteado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México, afirma que se deben eliminar las barreras para el acceso, debe haber mayor participación entre todos los actores que participan en él, debe garantizar la permanencia de los estudiantes, y se debe trabajar en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.

El trabajo de tesis tiene como propósito coadyuvar a ello, a través de un proyecto arquitectónico versátil que influya positivamente en la construcción del conocimiento, a partir de su estancia en la escuela, y contribuya al desarrollo de los niños. Sin perder de vista que Venta Grande, es una comunidad rural que pasa por cambios sociales, culturales y económicos en estos momentos, cuyo resultado es la apatía y el poco interés por parte de los jóvenes para ir a la escuela, y lo más preocupante es, que también sucede con los niños.

Hace algunos años, el mayor índice de deserción escolar en México se presentaba a nivel medio superior (preparatoria), pero ahora y en especial en la comunidad de Venta Grande, los estudiantes a nivel primaria son los que ya no quieren estudiar, aun cuando tienen mayor accesibilidad a este servicio educativo que generaciones mayores ellos. Las nuevas generaciones en esta región están creciendo con un panorama cognoscente limitado al frenar sus estudios, lo que les impide desarrollar su máximo potencial, y deben enfrentar a condiciones sociales adversas, donde problemas sociales como la delincuencia se hace presente. De ahí la pertinencia social del tema, ya que permite que los niños recobren el interés por estudiar, aprender y desarrollar al máximo sus capacidades, para ello deben volver, permanecer en las aulas, y disfrutar la escuela primaria.

Por eso la viabilidad del tema del trabajo de tesis se basa en la disposición de colaboración por parte de los directivos de la escuela primaria, de los padres de familia, y de los vecinos de la comunidad; además de que existen programas de apoyo a la educación rural en México, que permite el desarrollo de la propuesta.

En el desarrollo del proyecto arquitectónico, es determinante la creación de espacios con ambientes confortables que propicien el máximo aprovechamiento de estos, creando una interacción directa entre espacio y usuario. En el caso que nos ocupa, con el propósito de hacer que los niños disfruten y aprovechen el tiempo que pasan en la escuela, brindándoles espacios y ambientes que les resulten agradables, funcionales, sanos, seguros, memorables y

con ganas de permanecer en ellos. De esta forma, el tema también se justifica por su impacto social, ya que pretende que los niños sean motivados a asistir, permanecer y dar continuidad a sus estudios. Por ello, hoy más que nunca: “Un niño, un profesor, un libro y un lápiz pueden cambiar el mundo. La educación es la única solución” (Malala Yousafzai, 2014)

Objetivos

Para el desarrollo del trabajo de tesis titulado “Intervención arquitectónica y renovación de espacios para la educación integral en zonas rurales”, se plantean los siguientes objetivos.

Objetivo general.

Desarrollar el proyecto arquitectónico de remodelación y construcción de nuevos espacios en la escuela primaria “Tierra y Libertad” en la localidad de Venta Grande, Municipio de Huauchinango, fundamentada la propuesta en principios de la psicología ambiental, arquitectura para la educación, y educación integral, con el fin de garantizar que los niños desarrollen sus actividades de aprendizaje en espacios dignos, confortables y seguros.

Objetivos particulares.

1. Incorporar el diseño de interiores específico para educación en las aulas, y plantear rehabilitación de algunos elementos arquitectónicos con materiales y técnicas constructivas adecuadas para las condiciones ambientales de la región.
2. Aplicar arquitectónicamente las aportaciones de la neuroeducación y psicología ambiental, enfocadas en la educación integral.
3. Contribuir a Ampliar el panorama cognoscente de los niños a través de la arquitectura especialmente pensada para ellos.
4. Que el proyecto pueda ser un referente para el mejoramiento de otras escuelas de la región.

Preguntas conductoras

Considerando la importancia de la educación en la sociedad y la problemática que se propuso abordar, se establecen algunas preguntas que guían el desarrollo del trabajo de tesis, siendo estas las siguientes:

1. ¿Qué materiales y técnicas de construcción son los más adecuados para la construcción de nuevos espacios en la escuela “Tierra y Libertad”, tomando en cuenta la región, ¿el clima y la posición geográfica en la que se encuentra Venta Grande?
2. ¿Bajo las condiciones actuales de la escuela, qué intervenciones arquitectónicas necesita para que sea un sitio confortable y seguro para los escolares, maestros y personal administrativo?
3. ¿Cuáles son las necesidades que atender en una primera instancia?
4. ¿Cómo organizar desde la arquitectura, ambientes agradables que impulsen el aprendizaje y la exploración en los alumnos de Venta Grande?

Metodología

Los pasos a seguir en el desarrollo del trabajo de Tesis inician con la búsqueda de información especializada sobre el tema de educación, espacio educativo, neurociencia, y constructivismo, a partir de la consulta en diversas fuentes bibliográficas y electrónicas, reconociendo diferentes enfoques y el interés de autores, organizaciones e instituciones sobre el tema. Lo que permite contar con un panorama más amplio sobre el tema.

Se investiga lo referente a la Reforma Educativa, con el fin de conocer los cambios y exigencias a la infraestructura educativa existente, y establecer las nuevas necesidades que se propone con el fin de resolverlas a corto, mediano y largo plazo, según sea el caso.

Para conocer sobre la localidad de Venta Grande, se analiza y obtiene información oficial sobre demografía, climatología y geografía, así como antecedentes históricos, condiciones socio-culturales, y problemáticas sociales, en dependencias como Instituto Nacional de Estadística Geografía (INEGI), Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INAFED), Secretaría de Educación Pública (SEP), Gobierno del Estado de Puebla, y Gobierno Municipal de Huauchinango, lo que permitió entender las condiciones actuales del sitio donde se desarrolla la propuesta de intervención y renovación del espacio educativo. El trabajo se acompaña de gráficos, planos, mapas, e información fotográfica que permita entender mejor el contexto y la problemática que se propone resolver.

Se desarrolla trabajo de campo en la localidad de Venta Grande, con el fin de conocer número de escuelas en general y condiciones de las instalaciones educativas de la escuela primaria “Tierra y Libertad”, a partir de un reporte fotográfico que acompañe el análisis. Se propuso conocer, además, cuánto tardan los niños en desplazarse para llegar a la escuela, esto a través de entrevistas aleatorias a pobladores, logrado tener un panorama más claro sobre los problemas presentes en Venta Grande

Se hacen visitas de campo a dos comunidades rurales en el estado de Puebla: Santa María Atexca en el municipio de Huejotzingo, y la cabecera municipal de Domingo Arenas, para conocer físicamente la propuesta espacial que propone el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

En gabinete, se organiza toda la información, y se analizan las Normas y especificaciones para estudios y proyectos de construcción e instalaciones para la edificación espacios educativos 2014, lo que permite pasar a la parte proyectual a partir de la remodelación de los espacios existentes y el diseño de los espacios que complementarán la propuesta arquitectónica.

El método empleado para abordar el trabajo de investigación aplicada es de tipo descriptivo, el cual consiste en llegar a conocer la situación que se presenta sobre un caso en particular, en este caso la escuela primaria “Tierra y Libertad”, describirla, y establecer los aspectos prioritarios a resolver.

CAPITULO I MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este capítulo se abordan los conceptos que ayudan a sustentar el desarrollo del trabajo de tesis tales como: educación, espacio arquitectónico escolar y su relación con el aprendizaje, así como escuela rural, y algunos otros conceptos más, permiten reflexionar sobre las condiciones de la educación y su relación con la arquitectura.

1.1 Educación

El primer concepto que se aborda es el de Educación, palabra que viene del latín *endurece* que significa “sacar “o “extraer” y de *educare* que significa “formar”, “instruir” (Significados, s.f.) <https://www.significados.com/educacion/>). Esta definición nominal de educación brinda una visión limitada acerca de lo que es educación, ya que no refleja todo lo que conlleva, es decir actores como alumnos, maestros, sociedad; relaciones sociales alumnos-maestros, maestros-padres de familia; etc., y espacios arquitectónicos como aulas, talleres, bibliotecas, y otros espacios más.

Siguiendo con el significado de educación, se puede decir que *endurece* se podría llegar a entender cómo, sacar el máximo potencial de una persona, y *educare* será el aprovechamiento de este potencial para formar seres de bien que contribuyan con la sociedad.

Si consideramos que el ser humano es un ser multidimensional, se debe reconocer que no solo adquiere conocimientos en la escuela, sino que también aprende de su contexto social, englobando creencias, costumbres y religión. Estos aspectos también componen el concepto de educación. Pero, la educación como concepto adquiere diferentes significados a lo largo de la historia, también adquiere ciertos propósitos, y está determinada por acontecimientos económicos, políticos, sociales, culturales y espaciales que ocurren en cada época.

A continuación, se muestra un breve panorama sobre la educación en diversas culturas a lo largo de la historia, con el fin de entender cómo ha evolucionado el concepto educación y los espacios en la que ésta se lleva a cabo.

La educación va a la par de las edades del hombre, y de la etapa histórica de que se trata, de ahí que, en la antigüedad, en India la educación se vio impregnada por la religión hinduista, los contenidos educativos provenían de dos cánones literarios, el primero contenía temas de astronomía, gramática, matemáticas, historia y derecho. El segundo canon enseñaba disciplina. A partir de ellos se puede establecer que el objetivo de la educación hindú es

educar a los varones en la obediencia, el respeto a los dioses y la piedad, mientras que a las mujeres en la sumisión y labores domésticas. (LEMA2013)

En China la educación comprendía un ámbito fundamental: la formación moral y otros dos complementarios que son: la parte intelectual y la guerra. Para conseguir la formación moral se enseñaba dos disciplinas, la música para sensibilizar y conmover a las personas, y las practicas militares que comprendían el manejo de carros de combate y tiro con arco. (LEMA, 2013)

En Egipto, las escuelas-templo ofrecían una educación religiosa además de los principios de la escritura, ciencia y matemáticas. Los egipcios siempre apreciaron la ciencia como medio de conquista, honor y fortuna quien no recibía educación o no era instruido en algo, era considerado un animal de carga: un esclavo. (LEMA, 2013)

En Esparta la educación pretendía formar a los ciudadanos en la guerra y en la participación de la vida civil y política de la ciudad, basándose en la obediencia, la disciplina, la templanza, la sobriedad, la austeridad en la vida cotidiana y la resistencia al dolor y sufrimiento, enalteciendo su sentido patriota. (EULER, 2009)

La educación griega por su parte, se vio influenciada por la educación persa, la cual valoraba tanto la actividad física como la gimnasia, las matemáticas como la música. El objetivo griego era preparar a



Ilustración 5 Educación en Egipto. Fuente: Conoce la historia. 2018



Ilustración 6 Educación en China. Fuente: Conoce la historia 2018



Ilustración 7 Educación en Egipto. Fuente: <https://www.google.com/search?q=educacion+en+la+edad+medi>

jóvenes intelectualmente para asumir posiciones de liderazgo en actividades de estado (senado), y a partir de estas enseñanzas se estaba en un nivel determinado de la sociedad.

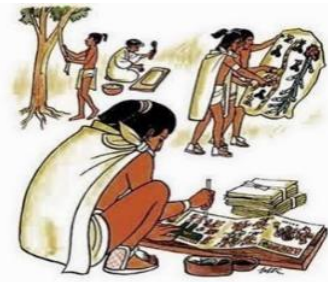


Ilustración 8 Educación en el Calmécac siendo nobleza. Fuente: Conoce la historia. 2018

Años más tarde, en el mundo occidental la educación se basa en la tradición religiosa judío cristiana. Durante la Edad Media, la educación era administrada en los monasterios con una instrucción religiosa. Bajo el humanismo, en el Renacimiento da un gran avance en las artes y las ciencias, renace el interés del hombre por el hombre, esto a consecuencia del estudio de las culturas clásicas, lo que fortalecería la educación.

Durante el Siglo XVII, hay amplios progresos de innumerables ciencias, en este siglo se empieza a utilizar métodos de aplicación en la educación como el análisis y la experimentación. El siglo XVIII conocido como el siglo de *las luces*, prevalece la mentalidad de hacer ciencia que permitiera el progreso de la humanidad. En Rusia, por ejemplo, empieza la educación formal.

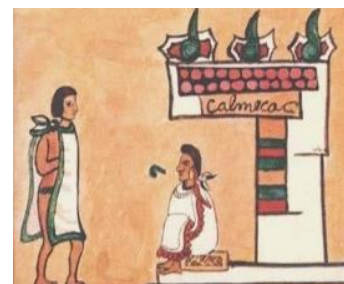


Ilustración 9 Educación en Tepochcalli para el pueblo. Fuente: Conoce la historia. 2018

Fue en este mismo siglo que se vive una profunda crisis espiritual, de ahí que se descarte la religión para la educación formal. Iniciando un cambio de paradigma, y dejando bases para lo que vendría: el liberalismo económico.

La revolución industrial traería consigo el desplazamiento de la población rural a las ciudades en busca de empleo, surgiendo así nuevas clases sociales y nuevas relaciones de producción. En esta época la educación cobra un significado diferente, ya no se trata de enseñar artes y ciencias, sino



Fotografía 10. Revolución industrial. Fuente: Nueva Tribuna. Recuperada 2018

métodos de producción con en el fin de conseguir mano de obra para generar riqueza que contribuyan al capitalismo imperante y a los capitalistas (dueños de las empresas). Este tipo de enseñanza corresponde más a la capacitación para el trabajo que a la educación para el desarrollo del individuo.

Este breve panorama sobre la historia de la educación ayuda a entender como ha sido la educación en diferentes momentos y contextos geográficos. En el caso de México debemos reconocer que la educación presenta particularidades que pueden tomar como punto de partida la enseñanza dada en la época prehispánica, donde la religión, la ciencia y la guerra, fueron los principales ejes en formación de los ciudadanos. La educación se desarrollaba en el Calmécac para la nobleza y a partir de los 7 a 15 años, los niños pasaban a vivir en este espacio para su formación. En el Tepochcalli se aceptaban a los niños que no eran de la nobleza, es decir a los hijos del pueblo en general; aprendían de historia, religión y se les preparaba para la guerra. En ambas instituciones la instrucción era muy rígida y con objetivos muy claros.

Durante el virreinato, a partir de la evangelización se fue dando la educación e instrucción a la población en general, de esta forma, se convertía a los indígenas en la fe cristiana, y se les



Ilustración 10 Educación en el Virreinato para el pueblo. Fuente: Conoce la historia. 2018

educaba. Es a principios del siglo XVII, que surge el gremio de maestros, normado por los Ayuntamientos, bajo la jurisdicción de la corona española. Durante el siglo XVIII, la religión seguía predominando para moldear la moral y establecer los aspectos culturales de la sociedad, es así como la educación estaba basada solo en la fe. La lectura se convertiría en una herramienta para la educación debido a que, si no sabían leer, no podrían conocer las escrituras religiosas, que

eran con las que iniciaba la instrucción. En esta misma época, en otras partes del mundo, la ciencia cobraba un valor relevante en el desarrollo humano.

La educación durante la etapa independentista se ubica en un punto de transformación producto del pensamiento de la revolución francesa, movimiento que demandó mayor responsabilidad del estado en la educación (instrucción pública). En esta época, la educación y el trabajo se convierten en las actividades que transforman a la sociedad mexicana. Finalmente se da la separación de la iglesia del estado; lo que permite mayor libertad de expresión y el manejo de nuevos materiales para la enseñanza.

Durante el siglo XX se materializan varias propuestas educativas, surgen organizaciones que se encargan no solo del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino de la planeación educativa,

y de la evaluación de la calidad de esta, lo que vendría acompañado del crecimiento y evolución de los espacios educativos.

En el siglo XXI se generan nuevos planteamientos sobre la educación y el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de las nuevas tecnologías. Se pone en evidencia la crisis en los modelos educativos anteriores, y se establece la necesidad de cambios de fondo y no de forma. La educación debe volver a un papel central, y no solo en sus planes de estudio, debe haber reformas en la enseñanza, el aprendizaje, pero también en los espacios educativos donde se llevan a cabo estas actividades que forman a los ciudadanos de este país.

Gracias a las culturas precursoras de la educación, hoy podemos tener un concepto globalizado de educación, en contextos sociales distintos, pero siempre bajo la premisa de que la educación persigue el mismo objetivo: mejorar la calidad de vida de las personas.



Fotografía 11. Aula virtual. Fuente: Wikipedia. Recuperada 2018

Sin duda, la educación transforma vidas y ocupa el centro mismo de la misión de la UNESCO, consistente

en consolidar la paz, erradicar la pobreza, e impulsar el desarrollo sostenible. La UNESCO considera que la educación es un derecho de todo ciudadano, y el acceso a la instrucción, debe ir acompañado de calidad.

La educación de calidad implica una alineación entre lo que se necesita en el mundo del trabajo y lo que se enseña; y para ello debe haber formas innovadoras de enseñanza, donde existan distintos espacios y formas de enseñar, garantizando una educación de calidad en todos los niveles. Se debe promover que nadie quede rezagado, y que la educación de calidad sea inclusiva, específicamente diseñadas, para resolver las necesidades de las escuelas y los estudiantes.

Vasconcelos¹ decía que en la educación los gobiernos monárquicos se proponía formar buenos súbditos, en las escuelas teológicas buenos sacerdotes, los gobiernos despotismos se empeñaban en crear soldados, pero solamente los pueblos civilizados procuran formar buenos ciudadanos, es decir, hombres y mujeres libres, capaces de juzgar la vida desde un punto de vista propio, de producir sustento y de forjar a la sociedad, de tal manera que todo hombre de trabajo esté en condiciones cómodas de vivir (Vasconcelos, 1981)

Pero bajo las condiciones actuales en las que se vive, aún es válido preguntarse ¿qué es educación?, y creemos que sí, y consideramos que educar es preparar al individuo para determinado propósito social; ya que la educación es un proceso humano y cultural complejo. Para establecer su propósito y definición es necesario considerar la condición y naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, para la cual cada particularidad tiene sentido para su vinculación e interdependencia con los demás (León, 2007). Hoy ya no es posible definir a la educación, como la presentación de hechos y datos sistematizados, o como la influencia ejercida sobre otro individuo; sino se debe presentar como un proceso social y cultural, dónde diferentes aspectos contribuyen a generar una educación integral.

Ahora bien, la educación de acuerdo a estudios pedagógicos se puede clasificar para su estudio y relacionado con la arquitectura en: Educación Formal, Educación Informal y Educación No Formal, y las características de cada una de ellas, son las siguientes:

Educación formal: Se trata de un aprendizaje ofrecido normalmente por un centro de educación o formación, con carácter estructurado (según objetivos didácticos, duración o soporte) y que concluye con una certificación. El aprendizaje formal es intencional desde la perspectiva del alumno. En este tipo de educación, las aulas, talleres, bibliotecas y demás espacios de enseñanza cobran relevancia. .



Fotografía 12. Educación formal Fuente: CONACYT Prensa2018

¹ José Vasconcelos Calderón (Oaxaca 1882-1959) Abogado, Político, Escritorio, Educador, Funcionario Público y Filósofo mexicano.

Educación informal: Se trata de un aprendizaje que se obtiene de las actividades de la vida diaria relacionadas con el trabajo, la familia, el ocio y el interactuar en sociedad. No está estructurado (en objetivos didácticos, duración ni soporte), no se obtiene ninguna certificación de este tipo de educación. El aprendizaje informal puede ser intencional, pero, en la mayoría de los casos, no lo es, generalmente es fortuito o aleatorio, por ello, los espacios de cualquier tipo pueden ser espacios de aprendizaje.



Fotografía 13. Educación informal. Fuente: Wikiculturalia. 2018

Educación no formal: Corresponde a un aprendizaje que no se ofrece en ninguna institución o centro de educación o formación, normalmente no conduce a una certificación; sin embargo, tiene un carácter estructurado, es decir que hay objetivos didácticos, y se considera una duración. El aprendizaje no formal es intencional desde la perspectiva del alumno. (INEDITVIABLE, 2015).



Fotografía 14. Educación no formal. Fuente: Central informativa.TV. 2018

1.1.1 Educación Integral

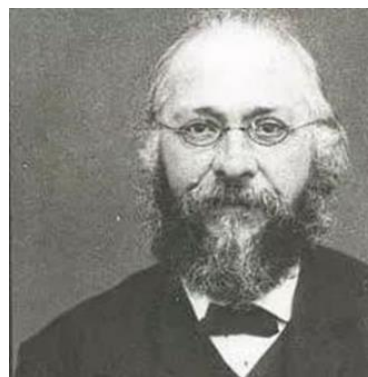
Si bien la clasificación anterior ayuda a entender este proceso complejo que es la educación, el tema en el que se desea profundizar ahora, es la Educación Integral, y para ello se reconoce que todas las mujeres y los hombres tienen derecho a la educación, este principio básico forma parte de los postulados de la Declaración Universal de Derechos Humanos emitida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y es reconocido como uno de los cinco derechos culturales básicos. Toda vez que la educación proporciona a los individuos y las sociedades las capacidades y conocimientos críticos necesarios para convertirse en ciudadanos empoderados, capaces de adaptarse al cambio y contribuir a la sociedad, la economía y la cultura.

Por eso, la educación es esencial para el desarrollo humano inclusivo y sostenible, promovido por sociedades del conocimiento capaces de enfrentar los desafíos del futuro con estrategias innovadoras. La UNESCO considera que cada año de escolaridad adicional aumenta el promedio anual del producto interno bruto (PIB) en un 0,37%, y una población educada tiene

efectos positivos sobre otras áreas del desarrollo como son menores tasas de mortalidad materna e infantil, reducción de las tasas de infección por VIH y SIDA, y promoción de la sostenibilidad medioambiental. La educación, además, juega un rol clave para promover la inclusión social, la tolerancia y el respeto a la diversidad. (UNESCO, 2010)

Se ha demostrado que los procesos educativos garantizan la construcción y transmisión de valores y actitudes comunes, favorecen la integración y participación de todos, y en particular de comunidades marginadas, por ello es necesario generar espacios de interacción y conectividad social positivos. Luego entonces, se debe ver a la educación como algo integral, donde cada espacio contribuya al aprendizaje.

La educación integral puede definirse como el proceso de socialización de los individuos, y al educarse una persona, asimila y aprende conocimientos. La educación además implica un conocimiento cultural y conductual donde nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores (Definiciones, 2018) <https://definicion.de/educacion/>; y para ello hay diferentes formas de aprendizaje.



Fotografía 15. Paul Robin. Fuente: Wikipedia. Recuperada 2018

Siguiendo con el tema de educación integral, vemos que se presenta con ciertas particularidades en diferentes momentos de la historia. Durante el siglo XIX los revolucionarios de esa época trataron la actividad educativa como parte del proyecto de cambio de la sociedad, concibiendo la escuela de manera diferente, sustrayendo al niño de la influencia tanto de la iglesia como del estado, permitiendo que se formara adultos libres susceptibles de cambiar al mundo.

El principio que guiaba la educación integral en ese momento era el desarrollo de todas las posibilidades de una persona, preparándola para el mundo de la reflexión como para el trabajo, igual para todos, mixta y laica, donde la razón y la ciencia estuvieran desprovistas de coerción, y donde el niño descubriera el conocimiento. El primero que puso en práctica estos ideales fue Paul Robin (1837-1912) en Francia. Este personaje fue un pedagogo

anarquista francés, difusor de las ideas neomalthusianismo². Su postura fue de gran influencia en el ámbito educativo de esos tiempos, ya que la enseñanza la basaba en la observación y desarrollo del sentido artístico del niño, a partir de sus gustos; pero además se les instruía en algún oficio.

Años después, en la Conferencia Mundial sobre los Derechos Humanos organizado por la ONU en 1933 en Estados Unidos, se planteó el concepto de educación integral como algo a alcanzar. En el texto se puntualizaba que: “*se debe orientar la educación hacia un pleno desarrollo de la persona y reforzamiento de los derechos humanos y las libertades fundamentales*”. Se trata de que la educación integral prepare hombres autónomos desde el punto de vista moral, respetuosos de la libertad y la dignidad del otro.

La educación integral propuesta en nuestros días por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), señala que se deben contemplar todas las necesidades y manifestaciones de las personas (artísticas, culturales, religiosas), y de esta forma tanto los aspectos educativos como los formativos, donde lo intelectual, físico, artístico, social, y emocional estén presentes, deben ser atendidos. Para ello, la educación integral toma en cuenta tres factores que son:

- Conocimiento: Son los conocimientos adquiridos para valerse por sí mismo en el entorno donde se desarrolla
- Conducta: Se trata de la escala de valores que posee cada individuo, ya que cada persona debe tener confianza y la seguridad para ser capaz de controlar su conducta.
- Voluntad: Corresponde a la disposición de ordenar nuestra conducta.

Resulta importante destacar, que la educación integral abarca más de estos tres factores, sin embargo estos son fundamentales; por otro lado, el espacio arquitectónico, lugar donde se desarrollan todas las actividades escolares como patios, aulas, talleres, bibliotecas y espacios lúdicos, contribuyen al desarrollo óptimo de las habilidades de exploración, que conlleva a

² El neomalthusianismo nace a finales del siglo XIX, inspirado en los movimientos revolucionarios del anarquismo socialista y de otras formas de socialismo, recoge en parte la teoría poblacional de Thomas Malthus -la población crece más que los recursos y puede producirse una catástrofe malthusiana o sobrepoblación.

que el educando pueda descubrir su entorno por medio de experiencias sensoriales o incluso del juego mismo, lo que le permite fortalecer otro tipo de desarrollo en el alumno.

Los intentos de cambio en la educación en el caso de México, plantea la necesidad de conocer acerca del Sistema Educativo Mexicano, tema que se aborda a continuación.

1.1.2 Sistema Educativo Mexicano

Por sistema educativo debemos entender el conjunto ordenado de elementos que interactúan entre sí; y por educativo se entiende aquello que tiene vínculo con la educación. Un sistema educativo entonces, es una estructura formada por diversos componentes que permiten ir formando (educar) a la población, bajo ciertos principios y reglas.

El Sistema Educativo Mexicano, comprende a las instituciones del gobierno y de la sociedad encargadas de proporcionar servicios educativos y de preservar, transmitir y acrecentar la cultura de los mexicanos (Educación, 2012). El sistema educativo está integrado por educandos y educadores; autoridades educativas; planes de estudio, materiales y métodos educativos; instituciones educativas del gobierno, y organismos descentralizados; instituciones de particulares e instituciones de educación superior.

El Sistema Educativo se divide en modalidades acordes con distintos métodos de enseñanza; por lo que pueden ser escolarizada (presencial), no escolarizada y mixta. De acuerdo con las políticas del país, a cada alumno se le asigna un plantel y cubre un programa de estudios durante el calendario oficial de actividades. Las modalidades no escolarizada y mixta se imparten como enseñanza abierta o a distancia, de forma no presencial o parcialmente presencial.

La administración del sistema educativo nacional se sustenta en el primer párrafo del artículo tercero constitucional que establece el derecho de todo individuo a recibir educación, y la



Fotografía 16. Educación escolarizada.
Universidad de Chile. Recuperada 2018



Fotografía 17. Educación no escolarizada. El mostrador.cl. Recuperada 2018

responsabilidad del Estado en la impartición de los tipos de educación básica y media superior, y la naturaleza obligatoria de los mismos. De acuerdo con la fracción quinta de este artículo, se establece que:

[a]demás de impartir la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos, incluyendo la educación inicial y la educación superior, todos necesarios para el desarrollo de la nación, por eso es necesario apoyar la investigación científica y tecnológica, además de fortalecer y difundir nuestra cultura...

A partir de lo anteriormente mencionado, vemos como por ley, debe ser responsabilidad del Estado trabajar en la cobertura de educación en el país; y a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP) se organiza y regula la educación pública a nivel federal. A través de la Ley General de Educación, se establece la función normativa de la educación básica y normal, se definen los lineamientos, planes y programas, en concurrencia con las autoridades educativas locales; se conforma el calendario escolar y se elabora y producen libros de texto gratuitos, así como la planeación y evaluación nacional” (Lujambio, Ciscomani y Freyre,

2011) Bajo las disposiciones de la SEP y sobre la base de la Ley General de Educación se tiene los siguientes niveles educativos a atender de acuerdo a la edad de la persona:



Esquema 1. Etapas del desarrollo educativo. Elaboración propia.

Bajo el esquema anterior, el nivel al que nos referimos en el trabajo de tesis es el de primaria, que corresponde a niños de 6 a 12 años. Algunos autores señalan que el sistema educativo mexicano, centralizado y corporativo, se encuentra en transición hacia otra forma de operar. La transición se encamina a la reconstrucción del sistema educativo cuyas orientaciones y resultados esperados se debaten en dos proyectos de país: por una parte, el neoliberal y por la otra el democrático equitativo (Ornelas, 2006). Sin embargo, hoy día el Sistema Educativo es más complejo que en el pasado, por ello la insatisfacción social por la notoria falta de calidad en la mayoría de los planteles y niveles escolares, y dónde algunos espacios educativos del país están muy lejos de atender las demandas de los usuarios.

En cuanto a la infraestructura educativa que acompaña al sistema educativo mexicano, ésta es promovida desde el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), este organismo se crea a partir de la publicación, el 1 de febrero de 2008, del Decreto por el que se expide la Ley General de la INIFED en el Diario Oficial de la Federación. El INIFED cuyo antecedente será el Comité Administrador del Programa Federal de Escuelas (CAPFCE), quién de 1943 a 1946 generó la construcción de escuelas, dentro del Plan Nacional de construcción de escuelas en todo el territorio nacional, sobre la base de un país que empezaba a planear su desarrollo. El INIFED por su parte realiza desde 2008 sus actividades en concordancia con las políticas, estrategias y prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Sectorial y las estrategias del Gobierno Federal.

Con el objetivo de fortalecer la infraestructura educativa en el país, el INIFED emite normas y especificaciones técnicas, participa en la elaboración de normas mexicanas, y elabora guías operativas para la administración de los recursos destinados a la infraestructura educativa, a fin de satisfacer las demandas urgentes de instalaciones escolares para la enseñanza básica principalmente. Pero esta infraestructura solo resuelve la espacialidad, y no se integra a las políticas pedagógicas que permiten el desarrollo integral del alumno.

Considerando que el tema central del trabajo de tesis corresponde a la educación básica, se propone abundar sobre el tema.

1.1.3 Educación básica

La Educación Básica es gratuita y obligatoria para todos los mexicanos. Se compone de tres niveles escolares que son: preescolar, primaria y secundaria. En la educación preescolar se atiende a niños de tres a cinco años. En el nivel primario se atiende a niños de 6 a 12 años, se imparte en seis grados; y en el nivel secundaria, se atiende a adolescentes de 13 a 15 años y se imparte en tres grados. Referencias oficiales señalan que la conclusión de cada nivel se acredita mediante certificado oficial que constituye un requisito indispensable para ingresar al nivel educativo siguiente; es así como, para ingresar a la educación media superior, se debe contar con el certificado de secundaria.

De acuerdo con el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con la Ley General de Educación, los tres niveles de educación son obligatorios, y, por lo tanto, la cobertura tendría que ser universal, aunque esto no es así. Además, los planes de estudio de primaria y secundaria son los mismos en todo México.

La educación básica se imparte en contextos urbanos, pero también en contextos rurales, dadas las condiciones de desarrollo que privan en el país. De ahí surge la escuela rural, que debemos conocer con precisión por el caso de estudio la Escuela Primaria “Tierra y Libertad”.

1.1.4 Escuela rural

Se reconoce como Escuela Rural a aquella que está ubicada en un espacio geográfico con reducida oferta de servicios públicos, y limitados medios de acceso entre otras características. Con un poco más de detalle vemos que la definición operativa incorpora a la modalidad rural a las escuelas ubicadas a más de 1 kilómetro del borde del mosaico urbano principal de la localidad, y cuya área de influencia sea de 1.000 metros, además esté compuesta de parcelas rurales, áreas naturales (montaña, selva, desierto cauce de ríos) o manzanas construidas aisladas.

Resulta importante señalar que: “En la actualidad y en lo futuro, se hace necesario retomar determinados principios que le dieron vida a la escuela rural mexicana, vinculándola directamente con los intereses de cada comunidad, y aprovechando las Tecnologías de la Información y la Comunicación” (Cituk y VelaSEP/80, N/D, pág. 1)

La escuela rural se pensó desde un inicio para que fuese un foco de desarrollo en las comunidades, que integran cada aspecto de la comunidad con el desarrollo de los niños en la

escuela, retomando aspectos como la cultura, el entorno físico-natural e incluso la participación de los padres de familia en la construcción de las escuelas, así también que el inmueble fuera utilizado por todas las personas de la comunidad en horario extraescolar para actividades culturales y recreativas.

En los últimos años estos principios se han dejado de lado, y se propone hacer que las escuelas rurales tengan las mismas cualidades que las urbanas, lo que es incorrecto por la naturaleza de estas, ya que las escuelas urbanas se encuentran en contextos geográficos, económicos y por lo tanto sociales y culturales muy distintos a los de una escuela rural. Es necesario retomar las ideas base con las que se creó la escuela rural, para así mejorar su calidad, integrando nuevas ideas y aportaciones tecnológicas que cuando se crearon y que no rompa con la esencia de la escuela rural, que es la integración de la comunidad y la preservación de su cultura. A continuación, se presenta a manera de concentrado una recopilación de hechos históricos que han marcado a la educación, destacando lo que se refiere a la escuela rural, que corresponde al tema de estudio.

Fecha	Principales Acontecimientos en la Educación	Principales acontecimientos-Escuela rural
1901	Se crea el Consejo Superior de Educación Pública, un cuerpo de carácter consultivo de la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública.	El término "educación popular" o pública sustituyó, durante el Congreso Nacional de Instrucción Pública de 1889, al de "enseñanza elemental"
1917	El Congreso tiene facultad para establecer escuelas profesionales de investigación científica, de bellas artes, de enseñanza técnica, escuelas prácticas de agricultura, de artes y oficios, museos, bibliotecas, observatorios y demás institutos concernientes a la cultura general de los habitantes de la República; entre tanto, dichos establecimientos pueden sostenerse por la iniciativa de los particulares, sin que esas facultades sean exclusivas de la Federación. Los títulos que se expidan por los establecimientos surtirán sus efectos en toda la República. Venustiano Carranza decretó la Ley Orgánica de Educación Pública en el 07 para establecer la Dirección General de Educación Pública bajo el principio de laicismo; la enseñanza elemental en los primeros cuatro años fue obligatoria y gratuita.	Las escuelas "Artículo 123", planteles para los trabajadores campesinos y sus hijos. Rurales, desempeñaron un papel importante como semillero de revolucionarios, no sólo en la lucha armada, sino también en la lucha por la conquista de la tierra y de los derechos de los trabajadores. Fueron también freno contra los abusos de los terratenientes y el poder de los caciques. Sus orígenes se remontan a muchos años atrás, a leyes y decretos emitidos por Maximiliano y Juárez y a las escuelas establecidas secularmente en el campo por los pueblos y los hacendados.
1921	Se reforma el artículo 73 para crear la Secretaría de Educación Pública que, a diferencia de la extinta Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes (1905), tendría jurisdicción nacional. Se crea la primera escuela normal rural, en Tacámbaro, Michoacán. Se reforma el artículo 73 constitucional a fin de facultar al Congreso de la Unión para establecer y sostener en la República diversas instituciones educativas y para legislar en todo lo que se refiere a dichas instituciones sostenidas por la Federación; se reconocieron idénticas facultades a las entidades federativas y de esta forma se estableció una doble jurisdicción en la impartición de la enseñanza por el poder público.	Este sistema de "educación popular" tenía como principio la uniformidad de la instrucción primaria, que se impartiría en cuatro años y sería laica, gratuita y obligatoria de los 6 a los 12 años de edad. Para hacer viable la enseñanza obligatoria se establecerían escuelas rurales en haciendas y poblaciones que no fueran cabeceras de municipios, y se crearía el servicio de "misiones culturales". La ley estipulaba que: "En las congregaciones, haciendas o ranchos que disten más de 2 kilómetros de algún centro escolar se establecerá una escuela mixta.
1936	Lázaro Cárdenas del Río creó el Instituto Politécnico Nacional (IPN) como parte de su gobierno constitucional.	

1940	La Ley Orgánica de Educación —reglamentaria de los artículos 3º, 27 fracc. III, 31, fracc. I, 73, fracc. X y XXV, y 123, fracc. XII, constitucionales— reconoce la función social de la educación como un servicio público realizado por el Estado y los particulares.	La mayoría de las escuelas rurales estaban a cargo de empresas que las patrocinaban: cafetaleras, agrícolas, madereras e industrias varias.
1942	Con Manuel Ávila Camacho, se expide la Ley Orgánica de la Educación Pública. Se crea la Escuela Normal Superior.	Se formo el consejo de educación y se creó el CREFAL. Las misiones culturales se aumentaron al 78%
1945	Se publica la Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).	
1946	Creación del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura.	
1948	El gobierno de Miguel Alemán aprobó la creación del Instituto Nacional Indigenista (INI).	Se celebró el primer congreso de educación rural
1959-1970	Es desde el Plan Nacional para la Expansión y Mejoramiento de la Enseñanza Primaria, conocido como "Plan de once años", cuando la educación reviste un carácter especial; se introduce el libro de texto gratuito y se impulsa una intensa campaña de alfabetismo. Se inicia la etapa de expansión de la educación más importante del México posrevolucionario.	El departamento de enseñanza agrícola se transformo en dirección general
1968	Se crea el Sistema de Telesecundaria.	implementación de 4º, 5º y 6º de primaria en escuelas rurales
1970	Se crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (hoy CONACYT).	Se crea el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE)
1975	Aparece la Ley Nacional de Educación.	
1978	Se inauguró la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	Surgen los CRA o Colegios Rurales Agrupados.
1979	Se crea el Colegio Nacional para la Educación Profesional y Técnica (CONALEP).	La UNESCO otorga el premio a las misiones culturales por su servicio a la educación.
1992	Se suscribió el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), que obedeció a la necesidad de superar rezagos y disparidades acumuladas, satisfacer la creciente demanda de servicios educativos y elevar la calidad de la educación.	Promulgación de la Ley General de Educación que en virtud de ella: compete a la SEP garantizar el carácter nacional de la educación básica, elevar su calidad y vigilar el acceso equitativo a los servicios.

1996	Se consolida el Sistema Nacional de Evaluación Educativa y la formación del Programa de Instalación y Fortalecimiento de las áreas Estatales de Evaluación.	Avance y consolidación de los procesos de federalización educativa del (CAPPCE)
1997	Se diseñó e implementó el programa "La gestión en la escuela primaria", que se inició con carácter experimental.	PROGRESA, PAED, PARE, PRODEI, PAREIB, entre otros.
2001	Se creó el programa "Escuelas de Calidad".	
2002	Por decreto presidencial, se creó el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE).	Se buscan alternativas de financiamiento y una mejor distribución de los recursos.
2003	Se implementó el programa Enciclomedia.	
2007	Se implementa el programa "Escuelas de Tiempo Completo".	
2008	El Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) y la SEP suscriben la Alianza por la Calidad de la Educación (ACE), un proyecto sustentado en cinco ejes de trabajo con acciones para mejorar la calidad de la educación.	
2013	Se aprueba la Reforma Educativa propone mejorar la calidad y equidad de la educación básica y media superior con énfasis en la profesionalización docente, la revisión y actualización de los planes y programas de estudio, la atención de la infraestructura escolar y la evaluación periódica y sistemática de todos los componentes del sistema educativo.	

Tabla 1 hechos históricos de la educación en México
Elaboración Propia .

A partir de la información presentada, se muestra como la escuela rural en México ha tenido aportaciones importantes que han impulsado su desarrollo; sin embargo, no se ha logrado que la educación sea aún de calidad, incluso ha tenido un estancamiento a partir del año 2000 debido a la falta de recursos destinados para la infraestructura de la educación rural. Vemos como, en vez de incrementar la calidad de la enseñanza, ésta ha disminuido debido a muchos factores, pero el principal, es que se ha alejado de los principios básicos que le dieron origen, y de esta manera, la escuela rural se vuelve una institución poco atractiva para alumnos y sociedad en general.

A pesar de todo ello, se insiste en que la educación es el mejor instrumento para preparar a los recursos humanos que demanda el desarrollo del país, pero ante los rezagos que aún subsisten en la educación básica en general y en las escuelas rurales en particular, la brecha de la educación con calidad e integral se hará cada día más grande.

Por otro lado, para promover cambios en el proceso educativo también es necesario replantear los espacios dónde se llevan a cabo las actividades educativas, con el fin de lograr respuestas arquitectónicas funcionales que coadyuven a una educación integral.

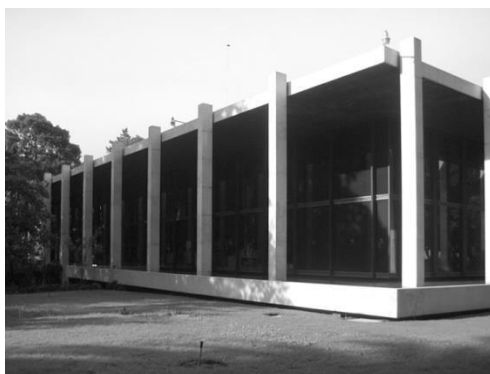
1.2 Espacio Arquitectónico para la enseñanza y el aprendizaje

El espacio arquitectónico educativo en México surge de manera masiva de 1944 a 1960, cuando el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), se da a la tarea de diseñar, programar y construir escuelas de nivel primario en toda la República Mexicana, con la finalidad de reducir el índice nacional de analfabetismo.

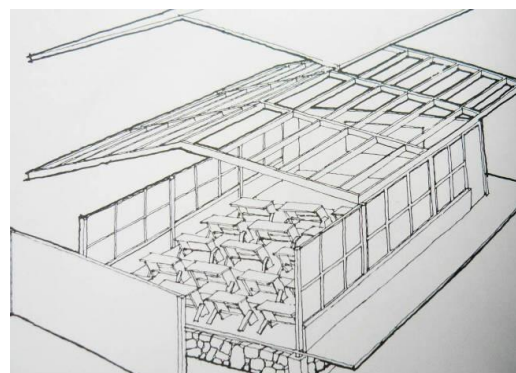
De esta manera se establecen modelos arquitectónicos sencillos pensando solamente en cubrir dos necesidades básicas; resguardar alumnos para tomar clases y funcionar como un albergue comunitario en caso de desastres naturales o emergencias.



Ilustración 11. Logotipo CAPFCE Fuente: SBI CONSTRUCCIONES.



Fotografía 18. Central Institucional CAPFCE en Cd. Mx. Fuente: ARQUINE 2013.



Fotografía 19. Componentes básicos del aula .Fuente: Obrasweb.mx. 2018

Fue el arquitecto Pedro Ramírez Vázquez quien lideró la mayor parte del proyecto desde sus inicios en 1944 cuando se formó el CAPFCE por instrucción del Lic. Jaime Torres Bodet quien fungía como Secretario de Educación Pública durante los sexenios de los presidentes Manuel Ávila Camacho (1940-1946) y Adolfo López Mateos (1958-1964). Estos dos personajes fueron clave para el proceso de alfabetización masiva en México, Ramírez Vázquez desarrolla un modelo arquitectónico que llegó a conocerse como “escuela prefabricada”, que consistía de perfiles de acero formando estructuras con losas a dos aguas (con 2 pendientes pluviales contrarias en inclinación desde un mismo eje), las cuales podían ser transportadas en secciones que eran ensambladas en el sitio de construcción, levantar muros de tabique rojo cocido y laminar o ensamblar las cubiertas con recubrimientos sólidos.



Fotografía 20. Pedro Ramírez Vázquez. Fuente: ARQUITECTURA Pedro Ramírez Vázquez. 2013



Fotografía 21. Jaime Torres Bodet. Fuente: SEP 2008.

Este sistema constructivo representó ahorros en tiempo, recursos económicos y materiales, personal y facilitó la construcción de las escuelas. El denominado proyecto CAPFCE y escuela prefabricada comenzó en Tabasco donde se implementó la primera construcción de este tipo, bajo la supervisión del mismo Ramírez Vázquez, a partir de ese momento se construyeron más de 30 000 escuelas en la República Mexicana, extendiéndose aún a otras partes del mundo al ser adoptado el modelo en Latinoamérica, India, Tailandia, Filipinas, Italia y Yugoslavia.



Fotografía 22. Escuela prefabricada en Italia. Fuente: ARQUITECTURA Pedro Ramírez Vázquez. 2013

La importancia del modelo arquitectónico, además de llegar a trascender internacionalmente, reside precisamente en el número de construcciones escolares de este tipo que se erigen en un tiempo relativamente corto. La propuesta constructivamente tuvo algunos cambios y especificaciones en algunas de ellas, dependiendo de la zona en la que se construyeron, por ejemplo, se proponía cimentación de pilotes o estructura en palafitos para las zonas de

crecientes pluviales en Tabasco, mientras que, en otros sitios con terrenos más duros, los cimientos eran mampostería a la manera tradicional o a través de losas de cimentación, tal como ocurre con el norte del país.

En ese momento el trabajo del CAPFCE se extendía y afirmaba como un proyecto de gran relevancia, cumpliendo con los resultados esperados ya que se logró construir espacios educativos de nivel primario en toda la República y gracias a ello se impartió educación básica o al menos alfabetización a un gran sector de la población.

Sin embargo, las necesidades de la educación del siglo XXI son distintas a las de aquel entonces, y no solo se requieren espacios que sirvan para albergar a los alumnos, sino deben cubrir otras funciones más y necesidades específicas, dependiendo del nivel escolar (básico, medio o superior), de esta manera el modelo educativo que rijan la escuela, debe considerar el entorno inmediato, la población a atender, las condicionantes sociales y culturales de la localidad donde se ubique, entre otros aspectos más.

1.2.1 Espacio de aprendizaje rural y urbano

Como resultado del trabajo del CAPFCE durante 1940-1960 se construyeron más de 30 000 escuelas de nivel básico, dicho trabajo continuó hasta que cambia esta figura por el Instituto Nacional de Infraestructura Educativa (INIFED). De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI) en 2014 en México se censaron aproximadamente 179, 437 escuelas de carácter público de nivel escolar básico, la gran mayoría con el sistema establecido desde la dependencia rectora de infraestructura educativa.

La importancia de la escuela rural en 1950 radica en que el 57% de la población nacional vivía en comunidades rurales, para 1990 sólo el 29% de la población era rural, y en 2010 dicho índice se redujo al 22% de la población nacional. Vale la pena señalar que las comunidades rurales son aquellas con menos de 2500 habitantes, y con una infraestructura y equipamiento básico. Aunque gran parte del territorio mexicano ya no es rural, aún existen comunidades reconocidas en contextos rurales a partir de su infraestructura, desarrollo económico, cultural y educativo.

En cuanto a las respuestas arquitectónicas presentadas por CAPFCE, podemos decir que variaron de un contexto a otro, mientras en las zonas urbanas se construyeron edificios de

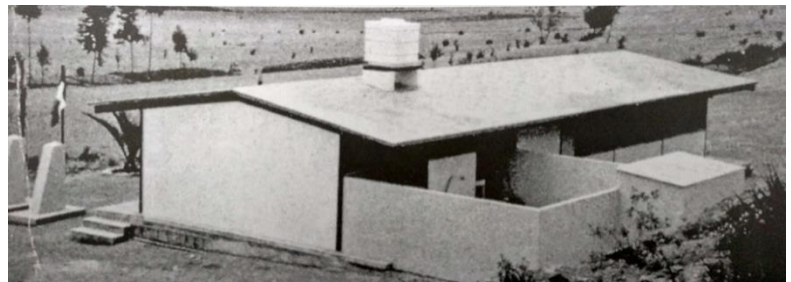
hasta 3 niveles, con una tipología arquitectónica mucho más ortogonal, a diferencia de los modelos arquitectónicos rurales.

En el caso de la escuela rural, la inaccesibilidad a las comunidades fue un reto a resolver, por lo que, para evitar el uso de herramientas de corte o soldadura, se decide utilizar un módulo de 6x9m de acuerdo con los estándares de producción de las piezas estructurales; es así como se utilizan ensambles con pernos y tornillos en lugar de soldadura eléctrica, evitando el desperdicio de materiales.



Fotografía 23. Escuela Héroes de la Libertad. Toluca, Mx 1964 Fuente: ARQUITECTURA Pedro Ramírez Vázquez. 2013

Según las notas del mismo Arq. Pedro Ramírez, ningún elemento podía exceder los 60kg ya que la mayoría de las veces tenían que ser transportados por las personas de la comunidad en hombros o en animales de carga. La solución considero muros y losas o cubiertas de diferentes materiales según la región, de ahí que haya algunas de palma, losas ligeras de concreto, bóvedas de ladrillo, colados directos o precolados. Y así, “El criterio fue darles lo que no podían hacer, para que cada comunidad lo complementara con lo que había en el lugar” (Ramírez, 2011, pg.157). Una de las singularidades del espacio educativo rural, fue el espacio habitable para el maestro, ya que éstos vivían en las comunidades que atendían.



Fotografía 24. La casa-escuela 1946 Fuente: ARQUITECTURA Pedro Ramírez Vázquez. 2013

La intervención arquitectónica del CAPFCE durante la participación activa del Arq. Ramírez Vázquez puede ser considerada como la mejor solución para los problemas que enfrentaba México en materia de infraestructura educativa en esos momentos, y ante los estudios y análisis realizados sobre antropometría, funcionalidad y aspectos técnicos-constructivos, no ha habido nuevas propuestas arquitectónicas para educación básica, de ahí que se hayan seguido construyendo más instalaciones educativas con este sistema, aunque en muchos casos ya no se puso la misma atención a los materiales complementarios, ni a las técnicas constructivas adaptables a cada región. Esta falta de atención y regionalización posterior, provocaron que hoy en día muchas de estas escuelas rurales se encuentren en condiciones poco favorables para las actividades educativas.

Vemos como en algunos sitios, existe carencia de servicios y mantenimiento en este tipo de inmuebles educativos, hay problemas en la estructura, poco se ha trabajado en la actualización y adaptabilidad de los espacios para lograr desarrollar una educación integral.

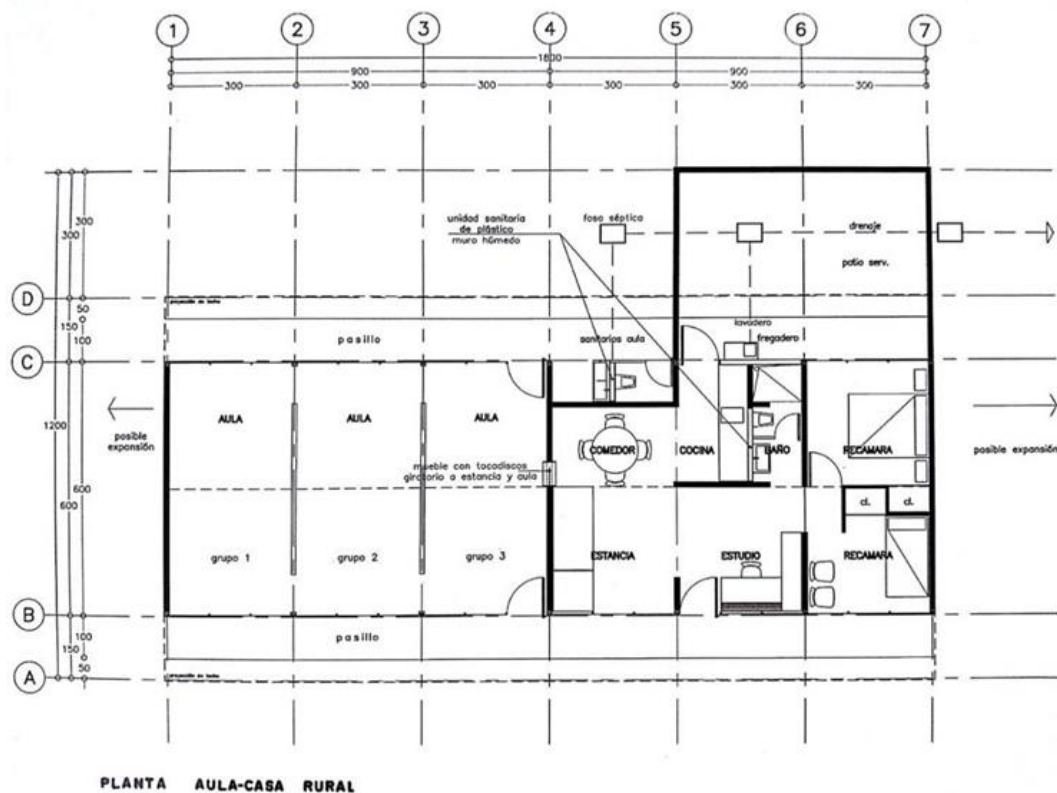


ilustración 12 Planta arquitectónica de casa-escuela 1946 Fuente: ARQUITECTURA Pedro Ramírez Vázquez. 2013

1.2.2 Relación espacio – educación

Desde el punto de vista arquitectónico, un espacio educativo es aquel en el que se puede impartir, desarrollar e impulsar algún género de conocimiento, capacitación o instrucción de manera propicia. Se trata de un espacio diseñado de acuerdo a necesidades específicas, ya sean escolares o institucionales.

Según la Escuela de Organización industrial: “Los espacios educativos son un conjunto de aspectos que conforman el ambiente de aprendizaje de los alumnos, es un espacio que ofrece oportunidades de desarrollo, que le permite al estudiante explotar su creatividad; el espacio educativo es donde se puede establecer un encuentro educativo sistemático” (Escuela de Organización Industrial, 2016, <http://www.eoi.es/blogs/gestioneducativa/2015/05/10>)

La manera en que se aprovechan los espacios, puede ser un factor de impulso para la construcción del aprendizaje en los niños. En este caso, la escuela primaria Tierra y Libertad puede ser transformada a través de la intervención arquitectónica, tal como se propone en el trabajo de tesis, buscando que los niños puedan disfrutar de su estancia diaria en la escuela, promoviendo la educación integral a partir de los espacios adecuados para que se logren los objetivos de esta.

Sobre el particular Jaurrieta expone lo siguiente:

“Desde mi punto de vista, la escuela tradicional, vinculada a una educación inmovilista en la que existe un currículo normal y otro especial, que discrimina y no acepta a la diversidad del alumnado, y que centra sus objetivos en la cuantificación de los contenidos adquiridos en lugar de centrarse en el valor cualitativo del aprendizaje, guarda una relación rigurosa con la forma en la que están diseñadas las aulas que obliga a trabajar al profesorado y al alumnado de una determinada manera. Por ello, me resulta impensable, un cambio hacia una educación integral, significativa e inclusiva sin una adaptación de los espacios que posibilite nuevas formas de trabajo.” (Jaurrieta, N/D, p. 3.)



Fotografía 25
Doctora Cristina.
Laorden Gutiérrez
Fuente: Centro
Universitario
Cardenal Cisneros.

No debemos perder de vista que la escuela es uno de los contextos en el que se desarrollan los niños, en el que aprenden y forman su carácter, entendiendo que toda conducta puede ser regulada a través del espacio. Como arquitectos debemos plantear el diseño del espacio arquitectónico de manera confortable y agradable al usuario, en este caso, que les ayude a

disfrutar el tiempo que pasan en la escuela, que les permita aprender y generar un sentido de pertenencia hacia la misma. Bajo la premisa de que cada espacio de la escuela puede fungir como espacio educativo y a decir de la Doctora Cristina Laorden Gutiérrez: “La creatividad puede ayudar a sacar provecho de espacios comunes como pasillos, rincones, escaleras, vestíbulos, patios o jardines... lo que permitirá establecer espacios para exponer, espacio para mirar, para descubrir... rincones de actividades diferentes y talleres para experimentar. De esta manera se multiplican los recursos y se amplía su utilización. No hay razón para que el aula sea siempre el espacio fijo tradicional” (López y Laorden, 2002, pg.134)



Fotografía 26
Arq. Prakash
Nair. Fuente:
Fieldingnair.co
m Recuperada
2018

Tomando la postura de López y Laorden como ejemplo, se puede entender que el tema de espacio educativo no es un tema nuevo, ni de reciente necesidad para ser atendido en otros países, en el caso de México no se han presentados reformas arquitectónicas para los espacios educativos, han permanecido mayormente iguales desde que se construyeron masivamente en la década de 1960-1970 por el CAPFCE (Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas), aunque en ese entonces, la necesidad de espacios educativos estaba enfocada en producir elementos arquitectónicos que sirvieran como refugio y permitiera combatir de manera acelerada el analfabetismo.

Siguiendo con la relación espacio educación, a partir del contacto que se tuvo con el arquitecto Prakash Nair, Director Internacional de Fielding Nair International, quien desarrolló el proyecto “escuelas del siglo XXI.” Galardonado con uno de los premios más importantes el CEFPI MacConnell, premio a nivel mundial para el diseño de escuelas. Confirmó que existe una relación estrecha entre ambos conceptos, y recomendó algunas líneas de trabajo para ser incorporada en el desarrollo de la tesis. Su aportación se presenta en los siguientes párrafos:

“As you can see what I'm talking about represents a complete reengineering of the whole educational model. My advice if you are trying to improve education is to start with learning. Figure out how to get learning tools -- especially Internet access -- to students and then connect them with industry and business professionals and also give them an opportunity to work with each other and learn by doing.

Unfortunately, none of these goals will be met by your existing school system so instead of trying to fix it, you just need to give students alternative choices that will be more suited to today's needs” (Nair, 2018, recurso propio)³

Entonces el planteamiento para la Escuela primaria “Tierra y Libertad”, es proveer a los estudiantes las condiciones arquitectónicas óptimas, y las herramientas necesarias para su educación, donde el acceso a instalaciones, redes de internet, salas de cómputo, la rehabilitación de los espacios, y el desarrollo de áreas de juego existentes y por construir, se da a partir de fomentar la educación integral, apoyada en la psicología ambiental.

1.2.2.1 Psicología Ambiental

Sobre la Psicología Ambiental se dice que son todos los contextos en los que la persona se pueda desenvolver y cuya influencia sea notable sobre un grupo de personas. (González Núñez, 2018. Doctor y Psicoterapeuta acreditado por la FEAP desde 1993 (Asociación de Psicoterapeutas "Laureano Cuesta") y profesor universitario acreditado por la ACAP desde 2006.). Entendemos que el espacio influye completamente en el estado de ánimo y en la forma de pensar del individuo, si tenemos un lugar agradable y confortable, la persona se desarrollará de una mejor forma y así tendrá una mejor relación con su entorno y con todo lo que le rodea.

La psicología ambiental es la encargada de analizar la relación de las personas con el entorno. Para el caso que nos ocupa, se distinguen dos tipos de entornos que son: el natural y el creado por el ser humano. Kurt Lewin psicólogo alemán, reconocido actualmente como uno de los pioneros de la psicología social experimental, la organizacional, de la personalidad y la aplicada, investigó la psicología de los grupos, el espacio vital y las relaciones interpersonales; en el espacio natural, los seres humanos no influyen en lo absoluto, y en el espacio creado, el hombre lo hace en relación a la creatividad y pensamientos que fluyen.

³ Como puede ver, lo que estoy hablando representa una completa reingeniería de todo el modelo educativo. Mi consejo si estás tratando de mejorar la educación es comenzar con el aprendizaje. Averigüe cómo obtener herramientas de aprendizaje, especialmente acceso a Internet, para los estudiantes y luego conectarlos con profesionales de la industria y los negocios, y también darles la oportunidad de trabajar juntos y aprender haciendo. Desafortunadamente, su sistema escolar existente no alcanzará ninguno de estos objetivos, por lo que, en lugar de intentar solucionarlo, solo tiene que ofrecer a los estudiantes opciones alternativas que se adapten mejor a las necesidades actuales.

La psicología ambiental precisa desde la parte teórica y empírica como se dan las relaciones entre el comportamiento humano y su entorno físico construido, natural y social. Dichas relaciones pueden asumir dos modalidades, una que ubica la conducta como efecto de las propiedades ambientales, y otra que la sitúa como causa de las modificaciones de éste (Roth, 2000. Psicólogo Boliviano, Doctor en Psicología Social y Métodos de la Universidad de Granada, España. Magister en Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Licenciado en Psicología de la misma Universidad, autor de varios

libros y artículos especializados sobre psicología social). La psicología ambiental teóricamente tiene un carácter interdisciplinar, y se focaliza en las variables conductuales y psicológicas relacionadas con nuestra interacción en los diversos ambientes que nos rodean.

Se dice entonces, que la relación persona y medio son inseparables, pues se puede analizar el comportamiento de las personas de acuerdo con el contexto o medio en el que se encuentra y desarrolla. Por ello es relevante, la propuesta de mejoramiento espacial de la Escuela “Tierra y Libertad” para el desarrollo intelectual, el cual es un proceso de cambios de estructuras desde las más simples a las más complejas.

Para Jean Piaget, psicólogo reconocido por sus aportes al estudio de la infancia y por su teoría constructivista del desarrollo de habilidades y la inteligencia, a partir de una propuesta evolutiva de interacción entre genes y ambiente) la adquisición del conocimiento hay dos atributos principales: la organización y la adaptación. La organización, se refiere a que la inteligencia está formada por estructuras o esquemas de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas. En las primeras etapas del desarrollo, un niño tiene esquemas elementales que se traducen en conductas concretas y observables de tipo sensomotor. En el niño en edad escolar aparecen otros esquemas cognoscitivos más abstractos que se denominan operaciones; estos se derivan de los sensomotores por la capacidad de establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas.

La segunda característica de la inteligencia es la adaptación, consta de dos procesos simultáneos: la asimilación y la acomodación. La asimilación es un concepto psicológico



Ilustración 13. Relación espacio y usuario.
Fuente portal monitoreo CDMX. 2019

utilizado por Jean Piaget para explicar el modo por el cual las personas ingresan nuevos elementos en sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o sus cambios cuantitativos. Es, junto con la acomodación, uno de los dos procesos básicos en el proceso de desarrollo cognitivo de un niño. En este caso no existe modificación en el esquema sino sólo la adición de nuevos elementos.

Toda conducta tiene lugar siempre y necesariamente en un contexto ambiental, de ahí la importancia de general espacios agradables y ambientalmente confortables. Existen cuatro formas diferentes de interpretar y analizar la relación entre las personas y sus entornos, aunque no son exclusivos de la Psicología Ambiental. Estas cuatro perspectivas se presentan en el siguiente concentrado:

		UNIDAD DE ANÁLISIS	TIEMPO Y CAMBIO
PERSPECTIVA DE RASGO	Psicología es el estudio del individuo, la mente o los procesos mentales y psicológicos.	La PERSONA, sus cualidades y procesos psicológicos. El entorno y el contexto juegan un papel secundario.	Se asume la estabilidad. El cambio puede deberse a mecanismos teleológicos preestablecidos o a las etapas de desarrollo.
PERSPECTIVA INTERACCIONISTA	Psicología es el campo que estudia la predicción y el control de la conducta y los procesos psicológicos.	PERSONA-ENTORNO La persona y el entorno físico y social tratados como entidades separadas con interacción entre las partes.	El cambio resulta de la interacción de la persona y el entorno como unidades separadas. Tiempo y cambio no son intrínsecos al fenómeno.

PERSPECTIVA ORGANÍSMICA	Psicología es el estudio de los sistemas dinámicos y holísticos en los que la persona y el entorno muestran complejas y recíprocas relaciones e influencias.	PERSONA-EN-ENTORNO Entidades holísticas compuestas de elementos, componentes o partes de la persona y el entorno cuyas interacciones son consideradas como un todo que es más que la suma de las partes.	El cambio resulta de la interacción de la persona y el entorno. Se asume que el objetivo es la estabilidad del sistema.
PERSPECTIVA TRANSACCIONALISTA	Psicología es el estudio de las cambiantes relaciones entre los aspectos psicológicos y ambientales de unidades holísticas.	PERSONA "EN" ENTORNO Entidades holísticas compuestas de "aspectos", no partes o elementos separados, que se definen mutuamente.	Estabilidad/cambio son características intrínsecas y definidoras de los fenómenos. El cambio ocurre constantemente y su dirección es emergente y no preestablecida.

Tabla 2 Perspectivas relación entorno. Elaboración propia 2018

Los cuatro tipos de análisis de perspectiva acerca del entorno construido señaladas anteriormente en la tabla son esenciales para comprender la amplitud de las necesidades específicas de cada individuo y su interpretación del espacio.

Por otro lado, debemos señalar que dentro de los procesos básicos de la construcción del conocimiento se encuentra la metacognición que es la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje, también supone la capacidad de anticipar la conducta a partir de percibir emociones y sentimientos, hace referencia a la acción y efecto de razonar sobre el propio razonamiento o, dicho de otro modo, de desarrollar conciencia. Todo esto implica que la persona sea capaz de entender la manera en que piensa y aprende y, de esta manera, aplicar ese conocimiento sobre estos procesos para obtener mejores resultados.

De este modo, la metacognición es una herramienta muy útil para mejorar las destrezas intelectuales, optimizar los procesos de aprendizaje, e, incluso, facilitar la ejecución tareas cotidianas, tan sencillas como, por ejemplo, tomar una decisión.

Y ya que el espacio condiciona el ambiente y en consecuencia el ambiente al aprendizaje, se deben general ambientes óptimos para el aprendizaje, pues este nos impulsa a un desarrollo integral y nos lleva a ser conscientes de nuestras decisiones. En la Escuela Primaria “Tierra y Libertad”, los espacios pueden motivar a los niños a permanecer en el recinto educativo, pues es en él, donde pueden lograr una educación integral.

CAPÍTULO 2 VENTA GRANDE, HUAUCHINANGO, PUEBLA.

El segundo capítulo del trabajo de tesis atiende las áreas de investigación específicas del objeto de estudio (Escuela Primaria Tierra y Libertad), desde su contexto geográfico espacial, logrando información relevante a partir de fuentes de información primaria. Así mismo, a través de entrevistas con el director del plantel, los profesores, y los alumnos, se tiene el acercamiento a sus necesidades, con el fin de lograr el planteamiento de la intervención arquitectónica, de acuerdo no solo a las condiciones del inmueble, sino a las necesidades de los usuarios.

2.1 Ubicación geográfica.

La comunidad de Venta Grande pertenece al Municipio de Huauchinango, se localiza en el km 162 de la carretera México-Tuxpan, aproximadamente a 2 horas de la capital del país. Es una de las localidades situadas en la parte norte del estado de Puebla, dentro del territorio conocido como Sierra Madre Oriental.

La sierra norte ofrece abundantes ríos y arroyos que descienden de las montañas de la sierra, y genera bastos mantos acuíferos que contribuyen al vaso de la presa de Necaxa. Forma tres vertientes hidrográficas; Necaxa, Xaltepuxtla y Tenango.

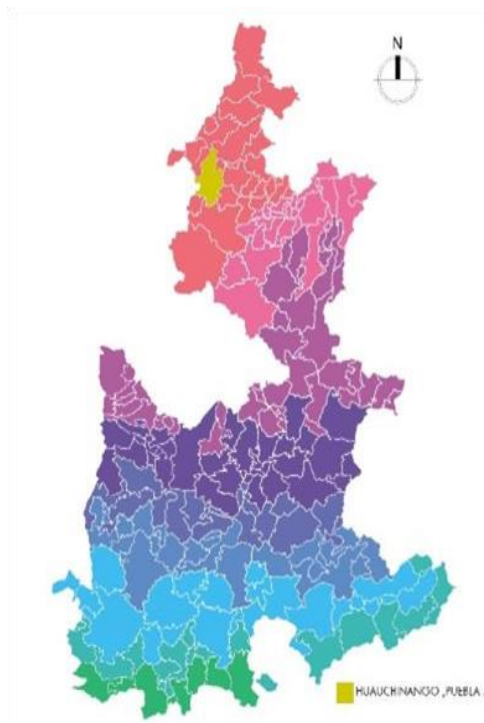


Ilustración 14 Estado de Puebla.

Macro localización del Municipio de Huauchinango Puebla.

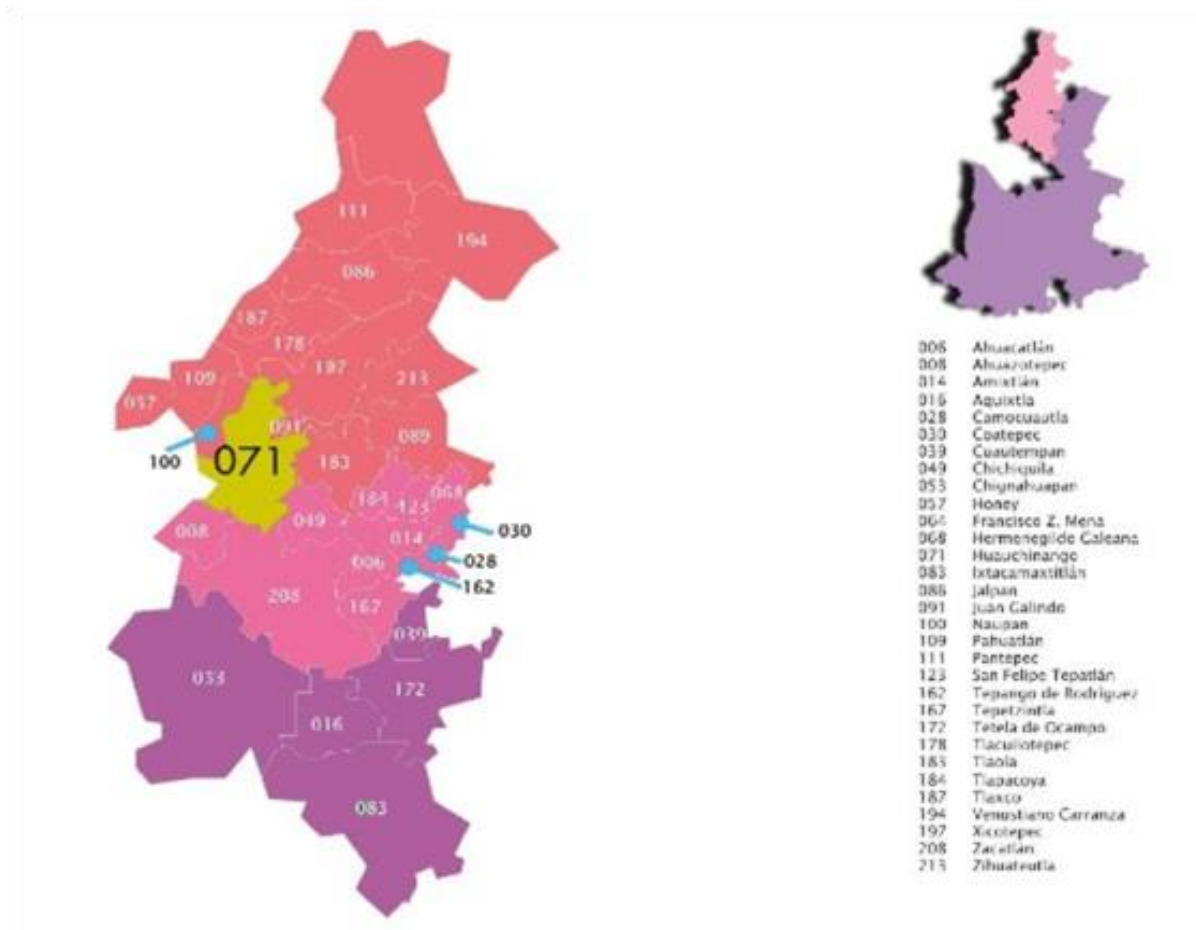
Fuente: Elaboración propia

Puebla ocupa la 21ª posición entre las 32 entidades federativas mexicanas por su superficie de 34.251 kilómetros cuadrados.

Puebla se encuentra en el lugar 6 en el ranking nacional del Índice de Cumplimiento de la responsabilidad Educativa

La superficie de Huauchinango es de 207 km², que representan el 0,61 por ciento del territorio estatal. Las condiciones orográficas de la sierra, genera un territorio con diversidad de alturas, las cuales oscilan entre 1000-2400 msnm. Su ubicación en los paralelos 20° 5' 30" Y 20°17' 6" de latitud norte , le imprime al municipio de Huauchinango, condiciones climatológicas variadas. Sabiendo esto el diseño arquitectónico se debe acoplar a las condiciones del lugar.

El Municipio de Huachinango colinda Naupan, Xicotepec, Juan Galindo , Tlaola,Chiconcuautla, Zacatlán , Ahuazotepec , generando con ellos, un territorio con una compleja composición sociocultural.



*Ilustración 15 Huauchinango Puebla.
Macro localización de la localidad de Venta Grande Puebla.
FUENTE: elaboración propia*



Fotografía27 Naupan, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX



Fotografía28 Xicotepec, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX



Fotografía29 Juan Galindo, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX



*Fotografía30 Tlaloa, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX*



*Fotografía31 Zacatlan, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX*



*Fotografía32 Ahuazotepec, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX*



Fotografía33 Chiconcuautla, Puebla.
FUENTE: VIAJAPORPUEBLA.MX



Fotografía34 Lluvia
FUENTE: El sol de Puebla

Hablando en particular de la localidad de Venta Grande, se encuentra al suroeste del municipio Huauchinango Se ubica a 2 mil 125 metros de altitud, lo que provoca que al inicio del verano se establezca la temporada de lluvias, donde la temperatura desciende a los 20 °C. En otoño el clima frío se agudiza y registra 10 °C, pero la época de frío más cruda inicia en noviembre y perdura hasta el mes de febrero, en esta se llegan a registrar temperaturas de 0° a -5°.

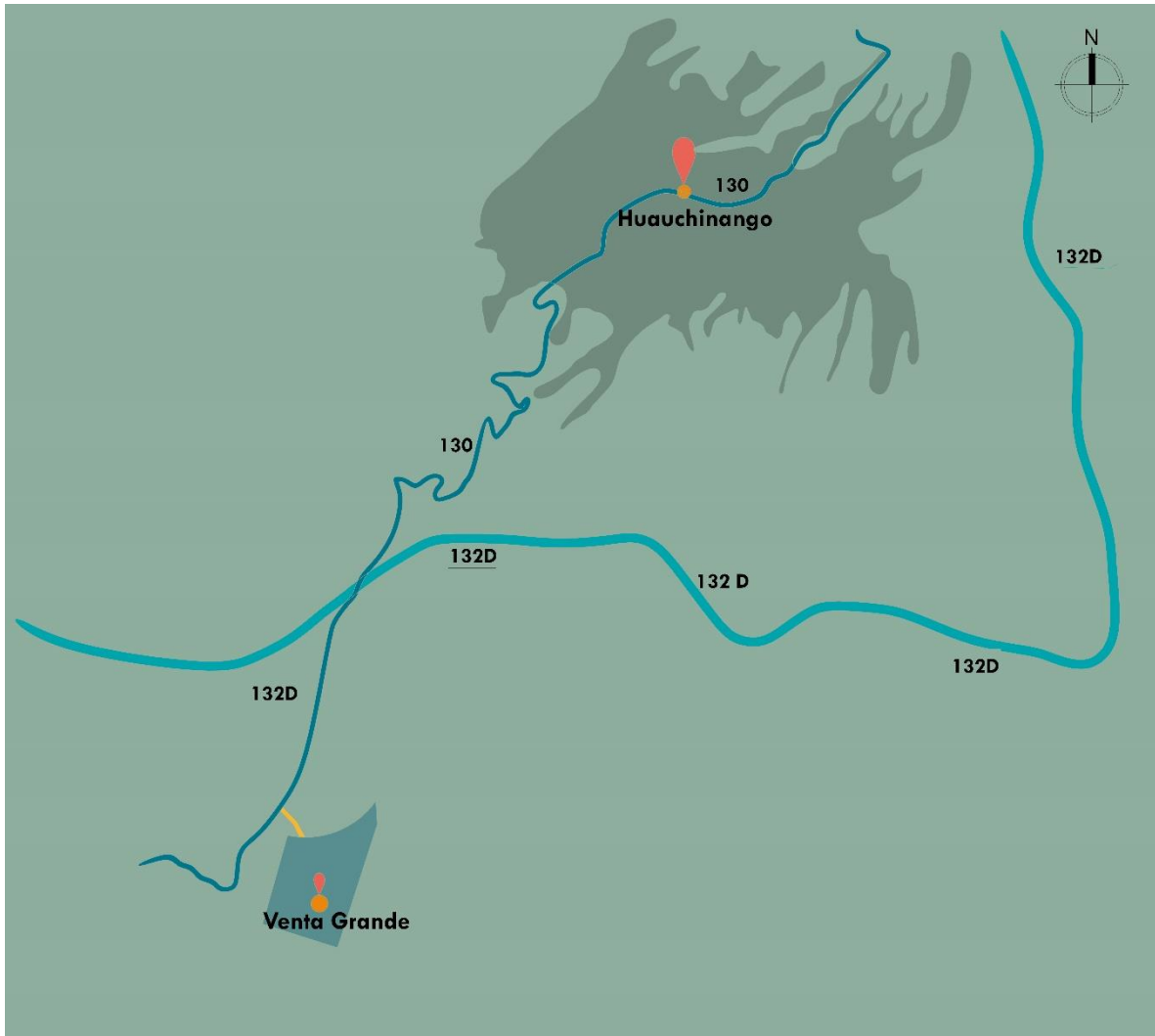


Ilustración 16 Huauchinango – Venta Grande

Fuente. Elaboración propia

La Escuela “Tierra y Libertad”, objeto de estudio, se ubica en la zona centro del asentamiento, a ella asisten niños de Venta Grande, así como niños de los ejidos y localidades vecinas como Puga, Venta Chica, Teopoancingo, Mesa de Capulines y Tenejac perteneciente al municipio de Ahuazotepec . Su centralidad la comparte con edificios como casas habitación, centro de salud, pequeños negocios y terrenos de labor.



Ilustración 17 Ubicación de la Escuela primaria "Tierra y Libertad" Venta Grande Puebla.

Fuente. Elaboración propia

2.1.1 Principales rutas de acceso.

Las principales vías de conexión de las ciudades más cercanas como Tulancingo, Pachuca de soto , Huauchinango , Apizaco y Puebla con Venta Grande Son:

Ciudad de México – Venta Grande, Huauchinango.



SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO

Ruta de Cd. Deportiva , Distrito Federal a Venta Grande , Puebla

Nombre	Edo.	Carretera	Long.(km)	Tiempo(Hrs)	Caseta o puente	Automóvil
Cd. Deportiva - Entronque Periférico	DF,Mex	Zona Urbana	15.160	00:19		
C. Mexiquense (Ent. Periférico - Ent. Los Reyes)	Mex	EMex s/n	12.060	00:06	Conmex	39.0
C. Mexiquense (Ent. Los Reyes - Ent. San Cristóbal)	Mex	EMex s/n	1.000	00:00		
Entronque San Cristóbal - Entronque Tepexpan	Mex	Mex 132D	9.730	00:05	Ecatepec	82.0
Entronque Tepexpan - Entronque Tulancingo	Mex,Hgo	Mex 132D	77.470	00:47		
Libramiento de Tulancingo (Ent. Tulancingo - Ent. Tejocotal)	Hgo	Mex 130D	41.200	00:22	Asunción	46.0
Entronque Tejocotal - Venta Grande	Hgo,Pue	Mex 130	3.000	00:03		
Totales			159.620	01:44		167.0

Tabla 1. Ruta CDMX-Venta Grande

FUENTE:

http://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action

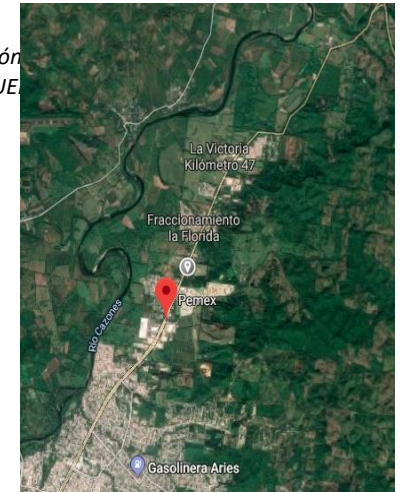




Fotografía37: carretera MEX 132 D vía satelital



Fotografía38: carretera MEX 132 D
FUENTE. Google maps



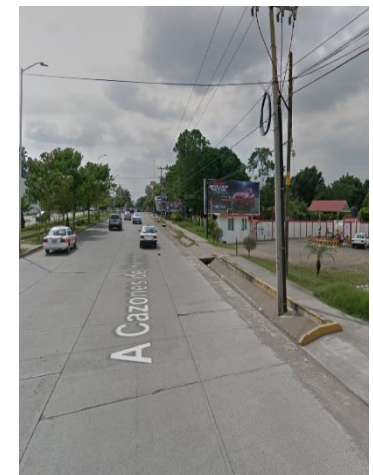
Fotografía39: carretera MEX 180D
FUENTE. Google maps



Fotografía40: carretera MEX 130 D vía satelital
FUENTE. Google maps



Fotografía 41: carretera MEX 130 D
FUENTE. Google maps



Fotografía 42: carretera MEX 130 D
FUENTE. Google maps

2. Veracruz- Venta Grande, Huauchinango



SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO

Ruta de Xalapa , Veracruz a Venta Grande , Puebla

Nombre	Edo.	Carretera	Long.(km)	Tiempo(Hrs)	Caseta o puente	Automóvil
Xalapa - Venta Grande	Ver,Pue	Zona Urbana	297.126	04:09		
Totales			297.130	04:09		0.0

Tabla 4. Ruta Veracruz-Venta Grande

FUENTE:

http://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action



Ilustración 19 Ruta Veracruz-Venta Grande

FUENTE: Elaboración propia

3. Puebla- Venta Grande, Huauchinango.



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO

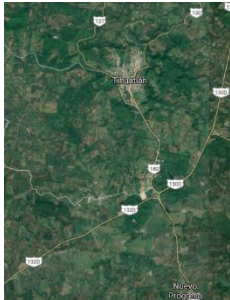
Ruta de Puebla , Puebla a Venta Grande , Puebla

Nombre	Edo.	Carretera	Long.(km)	Tiempo(Hrs)	Caseta o puente	Automóvil
Puebla - Entronque Tlaxco	Pue,Tlax	Zona Urbana	75.000	00:52		
Entronque Tlaxco - La Bóveda	Hgo	Mex 180D	70.000	00:38	Michac	83.0
La Bóveda - Venta Grande	Pue	Mex 130	1.000	00:01		
Totales			146.000	01:32		83.0

Tabla 3. Ruta Puebla-Venta Grande

FUENTE:

http://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action



Fotografía 43:
carretera MEX 180D
vista satelital
FUENTE: Google maps



Fotografía 44: carretera
MEX 180D vista satelital
FUENTE: Google maps



Fotografía 45:
carretera MEX
130 vista satelital
FUENTE: Google
maps



Fotografía 46:
carretera MEX 130
FUENTE: Google
maps



Ilustración 20 Ruta Puebla-Venta Grande
FUENTE: Elaboración propia

4. Pachuca de Soto - Venta Grande, Huauchinango.



SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO CARRETERO

Ruta de Pachuca, Hidalgo a Venta Grande, Puebla

Nombre	Edo.	Carretera	Long.(km)	Tiempo(Hrs)	Caseta o puente	Automóvil
Pachuca - Entronque Tulancingo	Hgo	Mex 130	38.000	00:25		
Libramiento de Tulancingo (Ent. Tulancingo - Ent. Tejocotal)	Hgo	Mex 130D	41.200	00:22	Asunción	46.0
Entronque Tejocotal - Venta Grande	Hgo,Pue	Mex 130	3.000	00:03		
Totales			82.200	00:50		46.0

Tabla 5. Ruta Pachuca-Venta Grande

FUENTE:

http://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action



Fotografía47: carretera EMex s/n
FUENTE. Google maps



Fotografía48: carretera EMex s/n
FUENTE. Google maps



Ilustración 21 Ruta Pachuca-Venta Grande
FUENTE: Elaboración propia



Fotografía 49:
carretera MEX
130 vista satelital
FUENTE: Google
maps



Fotografía 50:
carretera MEX 130
FUENTE: Google
maps

Comentario final.

La comunidad de venta grande esta comunicada por una de las carreteras más importantes del estado (130) sin embargo para acceder a la zona más habitada donde se encuentra los puntos de reunión como el centro comunitario ,la escuela primaria y el principal centro de servicios se necesita tomar una desviación considerable la cual no tiene la señalización adecuada siendo esta desviación de terracería y por las condiciones climáticas el camino se vuelve accidentado por lo tanto no es un destino al cual se accede fácilmente . Esto refuerza la idea sugerida en el planteamiento del problema de que los niños que asisten de otras comunidades se les dificulta el ir a la escuela y por lo tanto los espacios de la escuela deben ser confortables y atractivos para que quieran asistir a pesar de las dificultades .

2.2 Espacio geográfico

En el espacio geográfico se habla de las condiciones climáticas, orografía, vegetación, condiciones socioeconómicas, además de la infraestructura y condiciones actuales de la escuela

2.2.1 Condiciones climáticas.

Bajo su ubicación en los paralelos $20^{\circ} 5' 30''$ Y $20^{\circ} 17' 6''$ de latitud norte, el clima predominante en la localidad de Venta Grande es templado frío - húmedo con precipitaciones que van de los 1500 mm a los 2000mm anuales. La temperatura media es de 14° a 16° centígrados. La tierra fría se ubica entre los 1.500 y 2.000 msnm y la templada entre los 700 y los 1.500 msnm.



Fotografía 51clima Fuente: elaboración propia

Los climas pueden identificarse como cálido, templado frío - húmedo. En primavera el termómetro registra una temperatura de 26 °C, y en mayo alcanza los 28 °C. Al inicio del verano se establece la temporada de lluvias, donde la temperatura desciende a los 20 °C. En otoño el clima frío se agudiza y registra 10 °C, pero la época de frío más cruda inicia en noviembre y perdura hasta febrero, en esta se llegan a tener temperaturas cercanas a los- 0 °C.

2.2.2 Orografía y Vegetación

Venta Grande cuenta con un relieve bastante accidentado; presenta su mayor altura al suroeste con más de 2300 m.s.n. y va disminuyendo hacia el noreste rumbo a las presas de Necaxa, Tenango, etc., hasta llegar a menos de 100 metros.

Este declive no es regular, gran cantidad de complejos montañosos lo interrumpen, como el cerro Teochocatitla, Huitzipetl, Azacamitl, Ixipetl, Chiltepetl, etc. al oriente; al poniente Cojuinalayola y Osamatípetl, y al norte los cerros Netatiltépetl, el ídolo Tlahuatzapila, etc (MÉXICO,2008)(<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21071a.html>)

Debido al clima que prevalece, presenta predominio de zonas boscosas, principalmente de pinos, pino-encinos, bosque mesófilo de montaña y selva alta perennifolia generalmente en asociaciones aisladas.

2.3 Condiciones socioeconómicas

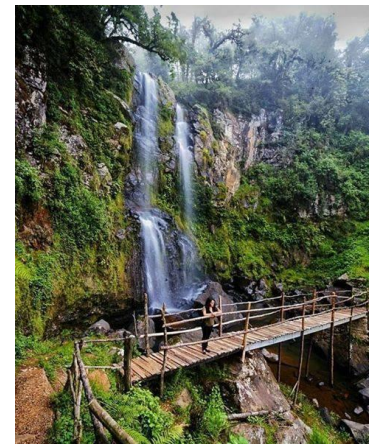


Fotografía 54 cabañas
Fuente: elaboración propia

La comunidad de Venta Grande tiene una población total de 1528 habitantes, de los cuales 512 son menores de 14 años, el resto corresponde a adultos y adultos mayores. La población está compuesta mayormente por mujeres y niños debido a la migración temporal o permanente que hace que los hombres salgan del lugar a buscar mejores oportunidades de empleo . Según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población cuenta con una escolaridad de 7.5 años en promedio, lo que representa nivel secundaria.



Fotografía 52 vegetación
Fuente: elaboración propia



Fotografía 53 vegetación

Las principales actividades económicas en Venta Grande son la agricultura, ganadería y ecoturismo, esta última actividad ha cobrado mayor interés en los últimos años debido al incremento de visitantes en la zona. La actividad se desarrolla en ejidos pertenecientes a personas físicas o morales, los servicios que ofrecen son hospedaje, actividades recreativas y servicios de comida.

Venta Grande tiene además un total de 575 viviendas de las cuales 378 están habitadas. El promedio de habitantes por casa es de 4 personas. Las características de las viviendas son las siguientes:



Fotografía 55 casas
Fuente: elaboración propia

Nº Casas habitación	Servicios
338	cuentan recubrimiento en piso
371	con energía eléctrica
364	con servicio de agua potable
369	con drenaje
374	con servicio sanitario.

Tabla 6. servicios
FUENTE: elaboración propia

En cuanto a equipamiento escolar, Venta Grande cuenta con un kínder , una primaria Tierra y libertad, una secundaria y un bachillerato .

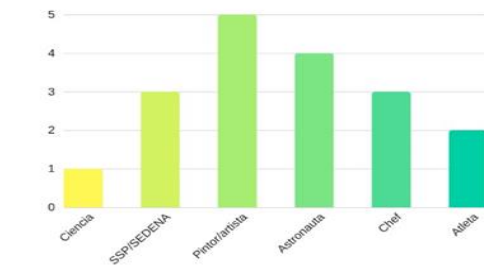
Para continuar con estudios de educación superior, los jóvenes de esta comunidad tienen que emigrar a Huachinango o la ciudad de Puebla, ya que en el sitio no existe ninguna oferta educativa de ese nivel, situación que fue corroborada por el Presidente Auxiliar de la comunidad Edgar Larios Hernández. Bajo estas condiciones anteriormente descritas, en visita de campo realizada el 30 de octubre del 2018 se llevó a cabo una dinámica de acercamiento con los niños de la Escuela Tierra y Libertad, con el fin de conocer sus aspiraciones en el campo laboral y/o profesional, y saber qué grado de conciencia tiene sobre la importancia de asistir a la escuela. Los resultados fueron los siguientes:

1.se observo que los niños están más interesados por actividades artísticas.

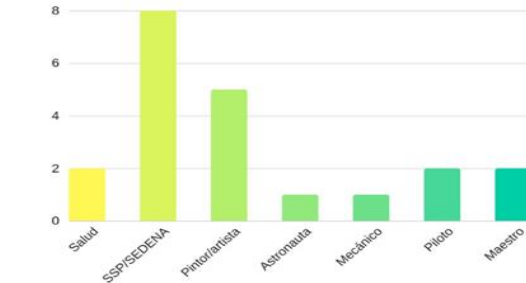
2.se observo que los niños están interesados en servicios con los que no cuenta la comunidad salud especializada(medico), seguridad (policía).

3.se observo un interés por ayudar a la comunidad por medio de los servicios en los que desarrollen.

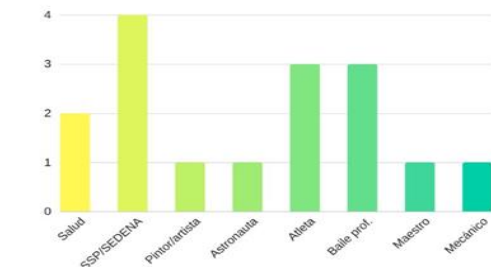
Estos mismos resultados se graficaron, y los resultados son los siguientes:



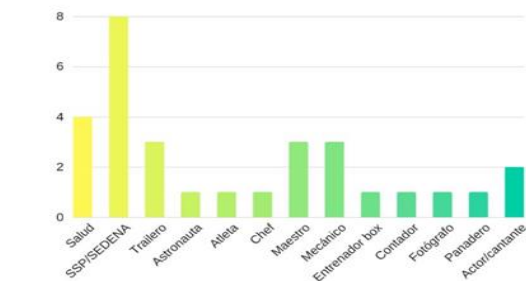
Grado: 1
Rango de edades 5-6 años



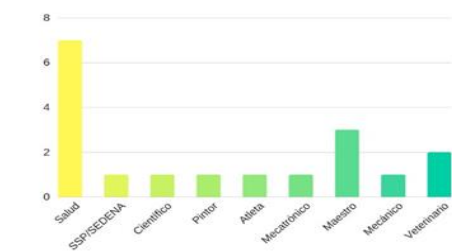
Grado: 2
Rango de edades 6-7 años



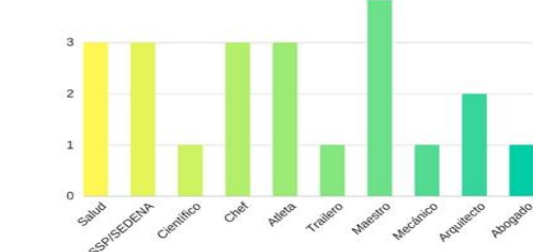
Grado: 3
Rango de edades 7-8 años



Grado: 5
Rango de edades 9-10 años



Grado: 6A
Rango de edades 9-11 años



Grado: 6B
Rango de edades 9-11 años

2.4 Infraestructura.

Venta Grande es una localidad de aproximadamente 207.74 kilómetros cuadrados, presenta un trazado regular, con algunas pendientes, considerándola topografía del sitio. Su infraestructura, entendida esta como el conjunto red de instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades diarias, solo se concentra en la parte central de la localidad, mientras que en la periferia se carece de ella, al ser la mayoría de los terrenos propiedad privada.

Existen superficies de pavimento sobre algunas vialidades principales, sistema de drenaje de aguas negras y redes de agua potable, electricidad y teléfono. Dicha infraestructura provee de servicios a la Escuela Primaria Tierra y Libertad a excepción de la telefonía e internet. El internet se proporciona a través de tarjetas de banda ancha que se compran por hora o día.



Fotografía 55 Calles
Fuente: elaboración propia



Fotografía 56 vista al centro comunitario
Fuente: elaboración propia



Fotografía 58 escuela primaria
Fuente: elaboración propia



Fotografía 57 centro venta grande
Fuente: elaboración propia



Ilustración 23 Servicios Fuente: elaboración propia

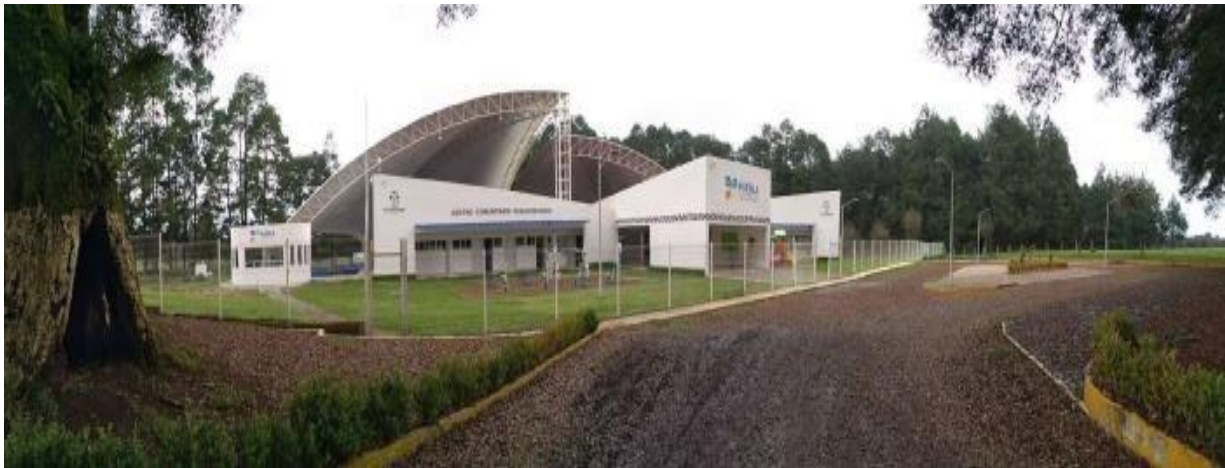


Ilustración 24 Venta Grande
FUENTE: Elaboración propia

Dentro de la comunidad existe el centro comunitario “Huauchinango” donde los habitantes desde niños hasta las personas de la tercera edad van a aprender distintas actividades en talleres además de practicar algún deporte, o participar

en torneos. Esta instalación

permite fortalecer las principales actividades de recreación. Algunos talleres que se brindan en el centro comunitario son: Tejido, bordado, cocina, carpintería, pintura y lectura entre otros. Y en cuanto al deporte, se practica el Futbol Soccer, basquetbol voleibol, y ajedrez.



Fotografía 59 Centro Comunitario
Fuente: elaboración propia

2.5 Condiciones actuales de la escuela

La escuela se ubica 16 de septiembre, Venta Grande, Pue. entre las calles Francisco Villa y Carranza El inmueble está conformado por 7 edificios en total, 4 de ellos son espacios para la impartición de asignaturas, el resto funge como áreas de servicio y administración.



Fotografía 60 Salones 5° grado
Fuente: elaboración propia

Los dos volúmenes principales construidos aproximadamente en la década de los sesenta fueron desplantados a partir del modelo arquitectónico implementado por el CAPFCE, la cual se describo en el capítulo 1. Está constituidos por módulos de seis por nueve metros que fungen como aula para las clases y como resguardo a los usuarios de los factores climáticos del entorno.



Fotografía 61 vista sur de patio techado y cancha

Fuente: elaboración propia



Fotografía 62 Interior salón

Fuente: elaboración propia

Lamentablemente debido a la antigüedad de estos, los materiales han perdido mucho de su calidad y resistencia, por ejemplo; los ladrillos de barro cocido que conforman los muros ahora presentan una degradación grave por la concentración de humedad en ellos, ya

que, al estar expuestos a las condiciones climáticas del lugar sin ningún tipo de recubrimiento, la humedad los daña gradualmente. Algunas de las aulas no cuentan con la ventilación ni la iluminación correctas para un funcionamiento adecuado, además de ser entornos bastante rígidos e insuficientes.



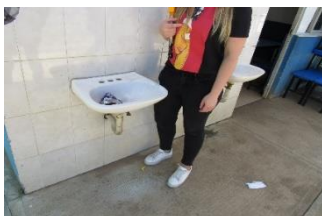
Fotografía 63 vista norte patio techado

Fuente: elaboración propia

Existe también un área techada que no logra cubrir a los alumnos del clima ,ya que la lluvia es frecuente y la neblina avanza horizontalmente humedeciendo dicha área sin que la cubierta pueda funcionar para resguardar a los usuarios,

Se cuenta con un área de cocina, la cual no cumple con medidas de higiene en preparación ni almacenamiento de alimentos,

necesita mantenimiento remodelaciones que le permitan cumplir con los requerimientos de inocuidad para dichas tareas.



Fotografía 64 lavabo cocina

Fuente: elaboración propia



Fotografía 65 cocina e incinerador

Fuente: elaboración propia



Fotografía 66 Residuos cocina

Fuente: elaboración propia

Recientemente se ha construido un área de comedor que tiene capacidad aproximadamente para cincuenta personas, sin embargo, necesita ser terminado para brindar mayor comodidad a los niños.



Fotografía 67 interior comedor
Fuente: elaboración propia



Fotografía 68 fachada sur
comedor
Fuente: elaboración propia



Fotografía 69 fachada oeste y sur
Fuente: elaboración propia

La escuela cuenta con servicios municipales básicos, agua potable, drenaje y electricidad, además de pavimento en la vialidad primaria que es por donde se encuentra el acceso. Aunque existe un servicio de recolección de residuos sólidos, la institución ha optado por quemar la basura en un área destinada a ello cerca del patio de juegos, esa situación genera un ambiente inmediato insalubre debido a los restos de basura que quedan tirados y a las cenizas producto de ello. Aun cuando la incineración de residuos basura se realiza fuera del horario escolar, se considera como una actividad de riesgo a la salud que debe ser detenida o corregida.



Fotografía 70 incinerador
Fuente: elaboración propia

La topografía del predio representa una complicación para usuarios con capacidades físicas limitadas, un claro ejemplo es que un miembro del personal docente que utiliza una silla de ruedas no puede moverse libremente dentro de la escuela ya que no existen rampas de acceso o conexión de espacios. Algunos de los cambios de nivel de piso terminado cuentan hasta con 70cm y el acceso a ellos se da a través de escalones, que a su vez no son útiles o seguros para todos los usuarios. Los sanitarios se encuentran cruzando el patio de juegos, lo cual es entendible por cuestión de las instalaciones hidrosanitarias, sin embargo, representan un

problema en los días con lluvia, ya que los niños se mojan y la temperatura de las aulas llega a exponerlos a resfriados y otras complicaciones respiratorias.

En las encuestas realizadas con los alumnos, una de las peticiones frecuentes era que los salones fueran mejorados para que no se enfermaran tanto, por lo que se entiende que la higrometría de estos representa una problemática real y urgente por resolver.



Fotografía 71 desniveles y usuarios Fuente: elaboración propia



Fotografía 72 fachada este sanitario
Fuente: elaboración propia



Fotografía 73 fachada este sanitario
Fuente: elaboración propia

La escuela cuenta con un área destinada a alumnos atendidos por la Unidad de Apoyo a la Educación Regular (USAER), la cual ofrece apoyo en el proceso de integración educativa de alumnas y alumnos que presentan necesidades educativas especiales, prioritariamente aquellas asociadas con discapacidad y/o aptitudes sobresalientes en las escuelas de educación regular de los diferentes niveles y modalidades educativas. Pero dicha área resulta muy limitada para las actividades que ahí se realizan. Junto a las aulas se encuentra un salón biblioteca que no cuenta con mobiliario, tampoco hay material de lectura suficiente y la losa de este presenta humedad por filtración que dañan estructuralmente el edificio y también los recursos didácticos guardados en el.

Junto a las aulas se encuentra un salón biblioteca que no cuenta con mobiliario, tampoco hay material de lectura suficiente y la losa de este presenta humedad por filtración que dañan estructuralmente el edificio y también los recursos didácticos guardados en él.



*Fotografía 74 interior
Fuente: elaboración propia*



*Fotografía 75 interior
Fuente: elaboración propia*

La cancha deportiva cuenta con una superficie de concreto rugoso, y el resto del patio de juegos es terracería y césped.

Se puede establecer las condiciones no son óptimas para el funcionamiento de las actividades de enseñanza, recreación,



*Fotografía 76 cancha y patio
techado vista sur - norte
Fuente: elaboración propia*

CAPÍTULO 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OFICIALES Y CASOS PRÁCTICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO ÓPTIMO EN ESCUELAS RURALES A NIVEL PRIMARIA.

A partir del planteamiento inicial del trabajo de tesis sobre diseño de espacios en escuelas rurales, se hace necesario en este capítulo 3, presentar las especificaciones técnicas oficiales aplicables para el re-diseño de los espacios existentes, y el diseño de los nuevos espacios de la escuela primaria “Tierra y Libertad”, a partir de recomendaciones que organizaciones internacionales como la UNESCO, y dependencias federales como la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el Instituto Nacional de la Infraestructura Educativa (INIFED), el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) aportan.

También se recoge algunos lineamientos del Reglamento de Construcción del Distrito Federal y el Código Reglamentario del Municipio de Puebla relacionados con espacios educativos, que son de carácter genérico, por lo que aplica para el caso de estudio.


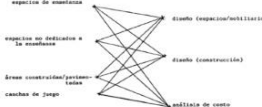
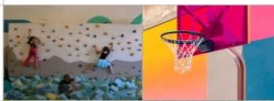




Ya que se decide trabajar la propuesta espacial desde la Psicología ambiental y algunas de sus ramas aplicables para proyectos educativos, algunas consideraciones también se presentan. Finalmente, y como referentes en el diseño, se presentan casos prácticos que facilitan la comprensión del diseño del espacio educativo.

3.1 Especificaciones técnicas oficiales para diseño y funcionalidad.

A continuación, se presenta un compendio de normas y especificaciones técnicas para el diseño y construcción de escuelas, dichas normas son publicadas por el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED, antes CAPFCE) el cual emite normas y especificaciones para crear guías operativas para la administración de los recursos destinados a la infraestructura educativa en México. Como segunda referencia también se toman normas procedentes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés), la cual se enfoca a reforzar los sistemas educativos, involucrándose en el desarrollo educativo y aún en temas como la interculturalidad, el fomento de la enseñanza técnica y la formación profesional.

Las siguientes tablas se presentan con recursos gráficos que ayudan a ejemplificar las normas.

Normativa para el diseño de espacios educativos







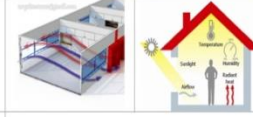
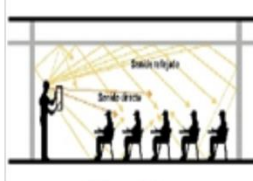

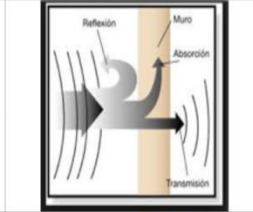
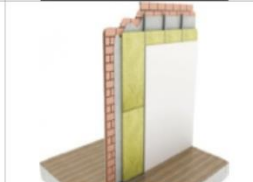
NORMATIVA		
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 1. Calidad y recursos	La calidad de las instalaciones educativas en un país determinado, tiene que estar relacionada con los recursos.	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 1. Calidad y recursos	El nivel de iluminación estándar dentro de una es de 106 Lux.	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 1. Calidad y recursos	La necesidad de estudiar cuidadosamente los requerimientos nacionales en relación con la calidad, conjuntamente con el convencimiento de que "más" no necesariamente significa "mejor" es muy importante. Los estándares de calidad pueden considerarse como una "red de seguridad" debajo de la cual la instalación operará con detrimento de la educación.	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 1. Calidad y recursos	Los componentes en una construcción escolar que deben controlarse en lo que respecta a la calidad y la utilización de los recursos, son: Espacios de enseñanza, espacios no didácticos a la enseñanza, áreas construidas y pavimentadas, canchas de juego.	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 2. Control de calidad y recursos: componentes	El control de calidad se relaciona en el diseño de espacios y mobiliario, diseño de construcción y análisis de costo de alternativas de diseño.	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 2. Control de calidad y recursos: componentes	Las instalaciones sanitarias deben incluir lo siguiente: Inodoros (y drenaje), instalación para lavado, instalaciones para beber agua, instalaciones para preparación y consumo de alimentos, sala para revisión médica y tratamiento (incluido servicio dental)	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 2. Control de calidad y recursos: componentes	Hay un solo aspecto de control constructivo que está únicamente asociado con las construcciones escolares, y es el de las cargas del piso. Se utilizará una carga de piso prevista que represente el peso de los alumnos, mobiliario y equipo que van a ocupar los espacios de diferente tipo.	
Módulo 1. Calidad, Recursos y equidad Sección 3. Control de calidad y costos.	El espacio unitario mínimo-neto en áreas de enseñanza y otras, y bruto para la escuela en conjunto. Como el costo de construcción se expresa por m2 de área de piso mientras menos m2 de construcción tenga la escuela, menor será el costo.	
Módulo 1. Punto de referencia.	La comodidad en un aula puede significar "eficiencia funcional" como resultado. Por lo tanto la comodidad en un aula puede resultar de que tanto los pizarrones como otros accesorios relacionados con la ayuda visual; de a provisión de facilidades de almacenamiento para materiales y equipo; de la provisión del mobiliario diseñado de acuerdo con las dimensiones de los usuarios y las tareas que van a desarrollar.	

UNESCO	Módulo I. Punto de referencia.	Las comunidades en áreas rurales, que están construyendo sus propias escuelas. En general se pensaría que las personas de la localidad utilizarían materiales locales, con los cuales están totalmente familiarizados. Entonces el único requisito sería la asesoría sobre los requerimientos funcionales.	
	Módulo II Sección 1: Planeamiento físico.	Los servicios : En el sitio debe haber agua potable para beber, disponible en proporción de “X” litros por persona por día, considerando la matrícula planeada y, además, “Y” litros de agua por alumno por día para utilizarla en los servicios sanitarios.	
	Módulo II Sección 1: Planeamiento físico. Diseño arquitectónico.	Fulgor: el tópic fulgor es mejor tratarlo exponiendo simplemente que ni los pizarrones ni otras ayudas visuales, deberían colocarse en los muros que tengan ventanas.	
	Módulo II Sección 1: Planeamiento físico. Diseño arquitectónico.	Confort térmico: El confort térmico en un invierno crudo, se logra parcialmente diseñando un edificio que no “deje escapar el calor” y proporcionando el combustible que genera el calor necesario para lograr el confort.	
	Módulo II Sección 1: Planeamiento físico. Diseño arquitectónico.	Aislamiento del ruido: hay tres fuentes de ruido que necesitan ser controladas: <ol style="list-style-type: none"> 1. en los lugares adyacentes a los espacios de enseñanza. 2. de las principales fuentes de ruido en la escuela en sí, tales como talleres y salas de música, y 3. de tráfico y otras fuentes fuera del lugar. 	
	Módulo II Sección 1: Planeamiento físico. Diseño arquitectónico.	Las divisiones entre las aulas, deben estar hechas de material sólido de al menos 4 a 5 cms. de espesor. Cuando hay divisiones flexibles entre aulas, entonces éstas no deben ser menores de 2.4 m. de altura y ningún alumno debe estar más cerca de dos metros de dichas divisiones. Las divisiones flexibles deben extenderse a todo lo ancho del cuarto.	
	Módulo II Sección 1: Planeamiento físico. Diseño arquitectónico.	Los talleres, salas de música y otros lugares en donde se producen altos niveles de ruido, deben estar alejados de las aulas, laboratorios, bibliotecas y otros espacios tranquilos, como lo permita el terreno y preferentemente en edificios distintos. Cuando no sea posible la separación, entonces deben interponerse áreas tales como tiendas, sanitarios y similares, entre las áreas tranquilas y las que tienen altos niveles de ruido.	
	Módulo II Sección 2: Planeamiento físico. Diseño arquitectónico.	Accidentes en talleres : debe proveer con un sistema bien distribuido para “desconectar” los interruptores que utilizan corriente de dos o tres fases en el taller, y que puedan cortarse en caso de emergencia.	
	Módulo II Sección 3: Normas de construcción	Para escuelas rurales, el mejor consejo que puede darse es no tratar de copiar la construcción de las escuelas urbanas. El edificio escolar debe construirse en una forma similar a la de una casa de pueblo, que tenga cuartos tan amplios como sea posible. Donde estos cuartos no sean lo suficientemente amplios, pueden unirse por medio de aberturas tan grandes como sea práctico.	
Módulo III: Alternativas en Práctica. Sección 2: diseño arquitectónico.	Cada alumno debería tener un mínimo de 0.74 m2 de espacio, lo que sugiere un grupo de 48 alumnos, en el espacio prescrito.		
Módulo III: Alternativas en Práctica. Sección 2: diseño arquitectónico.	Áreas para comedores: 1.0 m2 por persona, planeado para el 50% de la matrícula en una sentada, o 0.5 m2 por persona si son dos sentadas.		

2.07.04.001.F MODELOS ARQUITECTÓNICOS	F.02 Los modelos arquitectónicos comprenderán (3) zonas básicas definidas por la función que se va a desarrollar en cada una de ellos y que se clasifican como : zona tranquila , zona neutra y zona ruidosa. Tabla No5 Ver anexos	
	F.03 Las normas de superficie a que se sujetarán los modelos arquitectónicos de las instalaciones escolares estan contenidas en la tabla No.8	
	C.05 Los locales escolares , en cuanto iluminacion natural y artificial , ventilacion, confort térmico , confort acustico y equipamiento sanitario , deberan cumplir con los siguientes requisitos.	
	C.05.a . Iluminación natural - la cantidad de luz dentro de un local depende de la iluminacion exterioro , de la superficie , posición y estructura de las ventanas y eventualmente , de obstáculos exteriores colocados en el angulo de penetración de la luz ,como arboles y cosntrucciones .	
	c.05.a.01 la intensidad luminosa durante el día , puede variar de 100 luxes a 3000 luxes se denomina cociente diurno a la expresión : expresada en porcentaje	
	C.05.a.02 los concientes diurnos mínimos recomendables son: Actividades escolares Clases primaria y secundaria 4% Laboratorios y talleres de máquinas 6% Talleres de dibujo y costura 10%	
	C.05.a.05 El plafond y las paredes son elementos reflejantes mas importantes para lograr un difusion uniforme .El piso es el reflector mas poderoso , pero en sentido inverso, por lo que de preferencia no debe ser brillante. Se considera los siguientes valores del por ciento de luz reflejada para : Plafond 75% Muros 55% Mobiliario 50% Pizarrones 20%	
	C.05a.06 El color de la superficie refleja: Blanco 75% Amarillo claro 60% Verde claro 50% Rosa 45% Azul claro 40% Gris claro 35% Naranja 25% Gris 20% Verde oscuro 10% Rojo oscuro 10% Azul oscuro 10% Negro 0a3%	
	C.05.a.07 La iluminacion principla de las aulas y demás locales destinados a la enseñanza deberá provenir del lado izquierdo de los alumnos y estar preferentemente orientada al norte	
	C.05.a.08 Para asegurar una iluminación natural uniforme , la superficie de ventanas debe ser , por lo menos , de un tercio del área del local.	

INIFED

2.07.04.003.C
PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

<p>C.05.b La iluminación artificial.- Deberá cumplir con las exigencias cuantitativas y cualitativas de la iluminación natural.</p>	
<p>C.05.b.01 El parámetro básico para determinar los niveles de iluminación mínimos recomendables, se basa en la agudeza visual, confort y la edad de las personas.</p>	
<p>C.05.b.02 Puesto que la necesidad de luz aumenta con los años, se hace necesario establecer una relación de aumento medio de luz necesaria para la lectura de un libro con buena impresión. Si se considera que la luz necesaria para la lectura de un libro a los 40 años de edad es de 1(400 luxes aproximadamente), para otras edades se necesita: tabla No 39 ver anexos</p>	
<p>C.05.d Ventilación.- Las condiciones de ventilación de un local dependen de factores cuantitativos y cualitativos, tales como, contenido de oxígeno, ausencia de polvo y olores contaminantes, temperatura ambiente, movimiento y grado de humidificación del aire.</p>	
<p>C.05.d.01 los volúmenes mínimos de aire recomendados y la renovación de los mismos, para un local escolar, deberán ser: ver anexos</p>	
<p>C.05.d.02 La renovación del aire se podrá realizar en forma natural a través de espacios abiertos en ventanas, y/o en forma mecánica por medio de aparatos y accesorios destinados a este objeto.</p>	
<p>C.05.d.03 Dependiendo de la localización geográfica, se recomienda proporcionar una ventilación natural cruzada, controlada mecánicamente, de por lo menos un tercio (1/3) del área de ventanas ó un noveno (1/9) del área del local.</p>	
<p>C.05.f Confort acústico.- se considera que el local escolar cuenta con un confort acústico, cuando permite al orador hacerse comprender y al auditorio captar con claridad las palabras en forma entendible y en volumen suficiente. Desde el punto de vista del confort acústico el proyecto de los locales escolares, deberá tener en cuenta lo siguiente:</p>	
<p>C.05.f.01 La sensibilidad y percepción óptima del oído humano está situada en la región comprendida entre los 600 a los 6000 Hertz y dentro de la gama de intensidad que va desde los 30 a los 75 decibeles (Ver figura No 4) anexos</p>	
<p>C.05.f.11 La Reflexión, transmisión y/o absorción del sonido que incide en ellos. El coeficiente de reflexión de un material está dado por la relación entre energía acústica reflejada y la energía acústica incidente; el coeficiente de transmisión estará dado por la relación entre la energía acústica absorbida y la incidente. La suma de los tres coeficientes anteriores nunca será mayor que la unidad.</p>	
<p>C.05.f.12 la capacidad de aislamiento acústico de un material será función de su módulo de elasticidad, suavidad, espesor, porosidad y resistencia al flujo. En las tablas No 47 y 48 y en la figura No 9, se presentan algunos ejemplos de la capacidad de aislamiento acústico de algunos materiales así como diversos coeficientes de absorción: ver anexos</p>	

	<p>C.05.f.13 La resistencia o propiedad aislante de los materiales al paso a través de ellos la energía acústica, se denomina impedancia; se obtiene multiplicando la densidad del material por la velocidad del sonido dentro del propio material; el aire con una densidad de 0.0012 gr/cm³ y una velocidad de sonido de 344 /seg presenta una impedancia de 41.28 dinas por segundo por cm³. en la tabla 49 se dan diversos valores de impedancia para varios materiales. ver anexos</p>	
	<p>C.05.g La posición, dimensiones y demás características de las ventanas de un local escolar, juegan un papel primordial para lograr una adecuada iluminación natural, aeración y confort térmico y acústico. Las funciones que debe cumplir una ventana según sea la climatología del lugar, se indica en la Figura No11. ver anexo</p>	
	<p>C.05.g.01 La longitud y subdivisión de las ventanas en partes móviles y fijas, está relacionada con la odulación de las fachadas del local. A mayor subdivisión del vano de la ventana, mayor la pérdida en la luz que debe penetrar.</p>	

Tabla 7. Normativa para espacios Educativos
fuente elaboración propia.

De esta tabla se pueden obtener los principios básicos para el diseño de espacios educativos, tomando en cuenta solamente las normativas aplicables a las condiciones del caso de estudio.

3.2 Guía de diseño para espacios educativos según la Psicología

“Un aula en condiciones óptimas mejora hasta un 25% el rendimiento de los alumnos. Stanford University (Psicología ambiental)”

Un aspecto que se decide considerar en el diseño de los espacios educativos que se proponen y en aquellos que se deben adecuar, lo aporta la Psicología Ambiental, ya que los psicólogos ambientales han comprobado que el ambiente afecta directamente al comportamiento de las personas, aunque éstas no sean conscientes de su influencia. La psicología ambiental analiza el comportamiento y la experiencia humana en los escenarios donde tienen lugar las actividades, sean estos edificios, calles, parques, espacios naturales o cualquier otro lugar

donde las personas realicen alguna actividad. De ahí que se establece que existen relaciones recíprocas entre conducta y entorno.

Cabe señalar que el ambiente no tiene una definición única y estricta en su influencia sobre la conducta de las personas, ya que los efectos entre el ambiente y la conducta se consideran bidireccionales y recíprocos, siendo objeto de estudio de esta disciplina los fenómenos producidos en ambas direcciones. Es decir, la Psicología ambiental se ocupa de analizar tanto los efectos del ambiente sobre la conducta de las personas, como aquellos otros producidos por la conducta de las personas sobre el ambiente.



Fotografía 78: Espacio polivalente
extraído de
<https://www.thelearningspaces.com/>

Partiendo de que la adquisición del conocimiento tiene dos atributos principales: la organización y la adaptación; donde la organización se refiere a que la inteligencia está formada por estructuras o esquemas de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas, y considerando que en el niño en edad escolar aparecen esquemas cognoscitivos abstractos, los ambientes deben ser acordes con este tipo de estructuras mentales.

La segunda característica de la inteligencia es la adaptación, la cual consta de dos procesos simultáneos: la asimilación y la acomodación. La asimilación es un concepto psicológico utilizado por Jean Piaget⁴ para explicar el modo en que las personas ingresan nuevos elementos en sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o sus cambios cuantitativos. Es, junto con la acomodación, uno de los dos procesos básicos en el proceso de desarrollo cognitivo de un niño. En este caso no existe modificación en el esquema sino sólo la adición de nuevos elementos.

Traducido al espacio, se tiene que un niño absorbe el 100% de su conocimiento en su entorno físico, y lo suma a sus operaciones mentales; por lo que es determinante en esta etapa para el desarrollo cognitivo del niño; entonces, el espacio debe fomentar redes de conocimiento entre

⁴ **Jean William Fritz Piaget**(Neuchâtel, Suiza, 9 de agosto de 1896 – Ginebra, 16 de septiembre de 1980), psicólogo experimental, filósofo, biólogo suizo creador de la epistemología genética y famoso por sus aportes en el campo de la psicología evolutiva, sus estudios sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognitivo.

los estudiantes, ya que, al compartir conocimientos se logra interiorizar la información adquirida.

El espacio tiene que ser flexible y polivalente. Flexible en función al mobiliario, el cual debe ser versátil y fácil de mover para las distintas actividades que se llevan a cabo, y polivalente para que cada actividad realizada este en función al espacio.

Toda conducta tiene lugar siempre y necesariamente en un contexto ambiental; y hay 4 formas diferentes de interpretar y analizar la relación entre las personas y sus entornos, siendo estas las siguientes:

Dentro de los procesos básicos de la construcción del conocimiento se encuentra la metacognición que es la *capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje*, también supone la capacidad de anticipar la conducta a partir de percibir emociones y sentimientos, es decir, hace referencia a la acción y efecto de razonar sobre el propio razonamiento, dicho de otro modo, de desarrollar conciencia. Todo esto implica que la persona sea capaz de entender la manera en que piensa y aprende y, de esta manera, aplicar ese conocimiento sobre estos procesos para obtener resultados.

-De esta manera, la metacognición se vuelve una herramienta muy útil para mejorar las destrezas intelectuales, optimizar los procesos de aprendizaje, y facilitar la ejecución de las tareas cotidianas. Por eso, si el espacio condiciona el ambiente y en consecuencia el ambiente condiciona el aprendizaje, es necesario generar espacios que motiven a los niños de Venta Grande a seguir formándose con una educación integral.

En el siguiente diagrama, se muestra la relación entre sujeto y ambiente, y como se adquiere conocimiento a través de la percepción de su entorno.

De los principios estudiados por la psicología ambiental, las normas y especificaciones estudiadas anteriormente y los principios de arquitectura y confort se elabora la siguiente guía de diseño que muestra los principales elementos a considerar en el proyecto de intervención arquitectónica del caso de estudio.

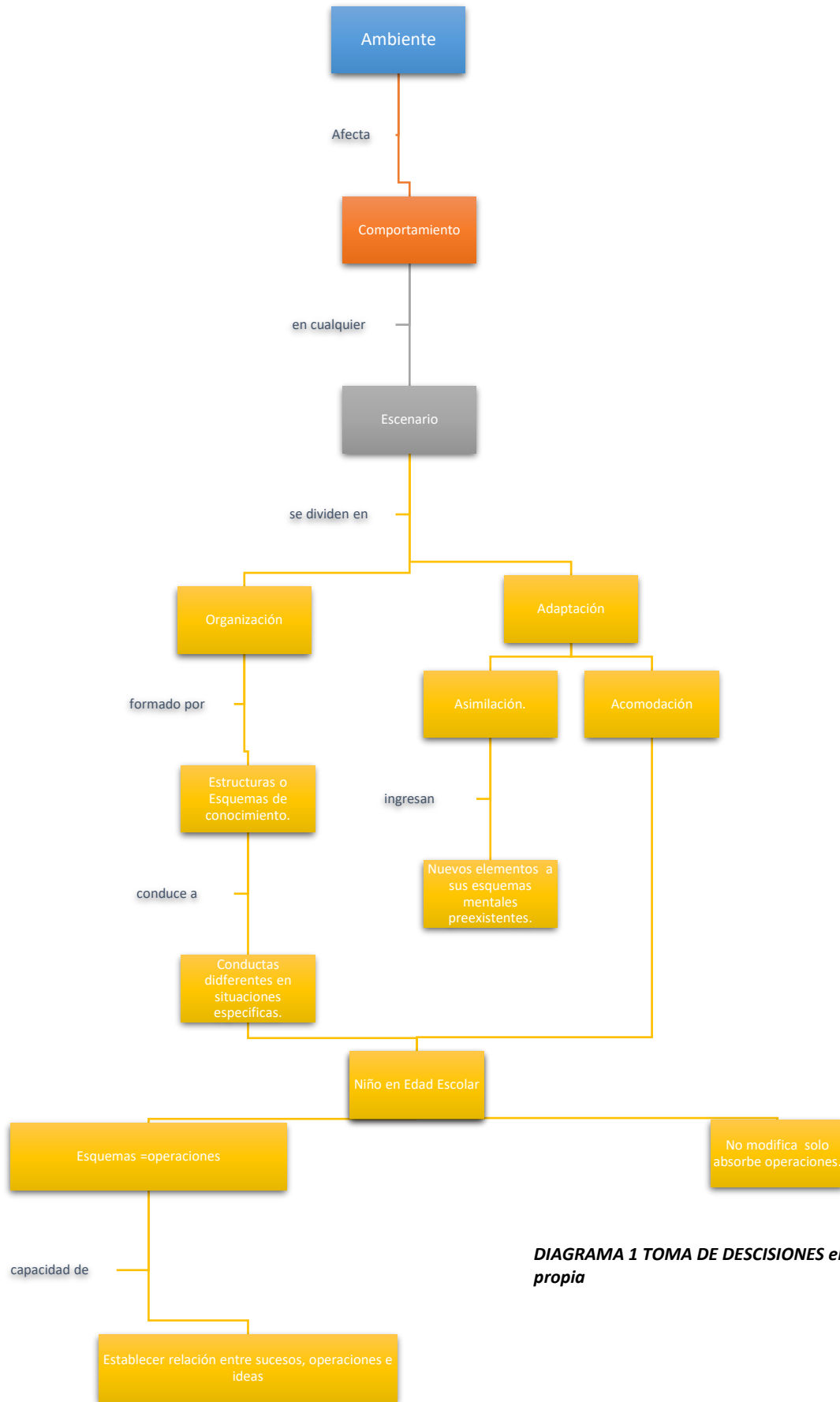


DIAGRAMA 1 TOMA DE DECISIONES elaboración propia



ILUMINACIÓN:

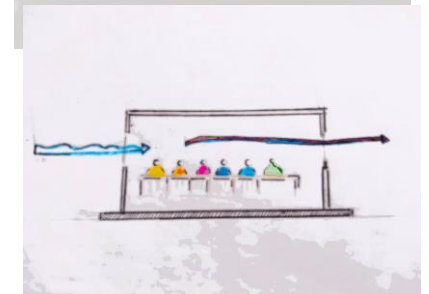
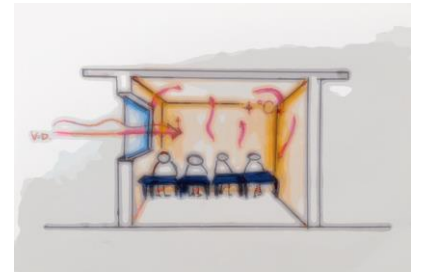
Lo más favorable para un aula es que se aproveche la iluminación natural, colocando ventanales amplios con orientación adecuada de acuerdo con el espacio, donde se aproveche la mayor cantidad de luz del día, evitando el poniente, debido a que esa orientación excede los límites de confort visual y térmico.

Se debe mantener como mínimo una capacidad lumínica de 180 lux.



VENTILACIÓN Y TEMPERATURA:

Mantener una ventilación constante es uno de los aspectos más importantes para el confort dentro del aula, también influye en la calidad del aire dentro de la misma. Una buena ventilación, evita una acumulación de bacterias, malos olores y permite la correcta oxigenación cerebral de los usuarios.





RUIDO:

El ruido es uno de los factores que más afecta la concentración de un niño dentro del salón de clases, por esto, se propone colocar barreras vegetales entre calles y aulas que permita aislar el ruido exterior del interior.

En caso de aulas abiertas, se propone mobiliario configurado en base a materiales flexibles que al moverlos no generen ruido y que permitan aislar unas áreas de otras dentro de la misma.



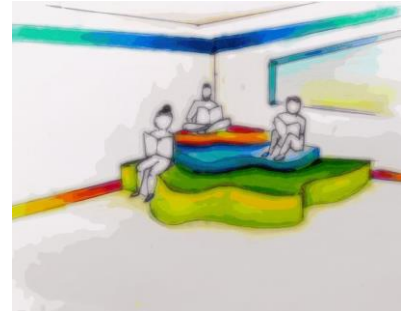
MOBILIARIO:

Se pueden considerar dos tipos de mobiliario como el ergonómico y mobiliario que configura el espacio.

Dentro del ergonómico, se toma en cuenta la edad y la antropometría del lugar.

El mobiliario debe tomar en cuenta las necesidades a las que responde el espacio.

Es decir, no es lo mismo el mobiliario en un área destinada al arte, que en un área destinada a la lectura. Por lo tanto, ambos tipos de mobiliario son clave en la funcionalidad del espacio.





HIGIENE Y SALUD

Este punto es primordial dentro del aprovechamiento de los espacios educativos, tales como: cocina, comedor, sanitarios, enfermería y las aulas.

Es importante que cada espacio cuente con cuartos de aseo donde se tengan a la mano utensilios de limpieza. También se debe tomar en cuenta los tipos de piso y recubrimientos que se coloquen en los acabados, ya que estos no deben guardar partículas de polvo y deben ser fáciles de limpiar. En el caso de cocina, se recomienda utilizar acero inoxidable, puesto que este material tiene alto nivel de durabilidad y no retiene bacterias. En los sanitarios se debe colocar azulejo en los muros.



ESPACIO CULTURAL

Es importante que se considere un área donde los niños puedan mostrar lo que aprenden día con día, tanto actividades curriculares como extracurriculares, ya sea un teatro, auditorio, salón de usos múltiples o explanada.

Debe tener la capacidad para albergar a toda la comunidad académica.

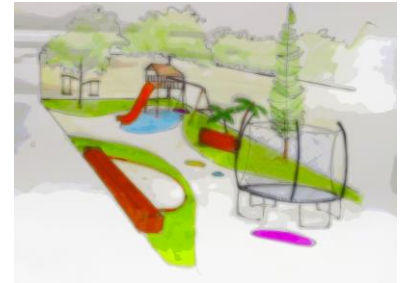




ÁREA VERDE, ESPACIOS DE JUEGO Y RECREACIÓN

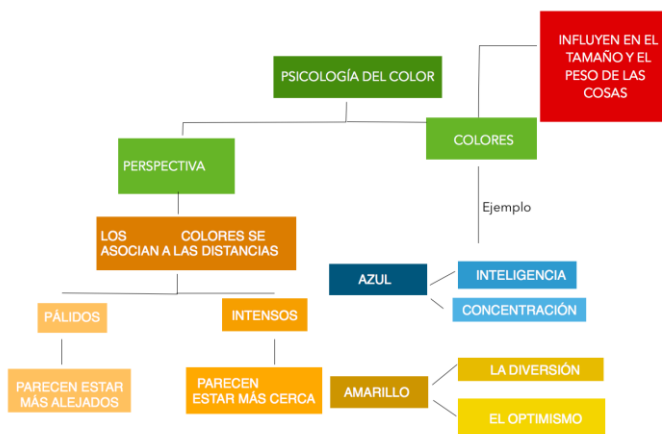
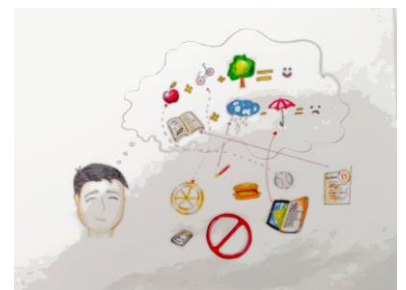
Cada lugar debe ser un espacio de aprendizaje, es importante generar redes de conocimiento activas, y cada espacio debe facilitar las relaciones entre estudiantes de diferentes edades.

Es importante que los espacios de juegos estén acondicionados para todo rango de edades que se tiene en la institución educativa. Y que conozcan otro tipo de ecosistema al que están acostumbrados normalmente de acuerdo con su zona.



COLOR Y PERCEPCIÓN

El color de un espacio genera distintas sensaciones y percepciones que influyen directamente en la relación del usuario con él, y a su vez se desarrollan las actividades de acuerdo con diferentes ambientes.



Debido a las condiciones del caso de estudio, se plantea precisamente una intervención para las áreas ya construidas con la finalidad de transformarlos en espacios confortables en los que los niños puedan estar seguros, cómodos y que logren crear un sentido de pertenencia sobre ellos y del mismo modos todos estos factores serán considerados para los sectores por construir.

3.3 Analogías, casos prácticos internacionales en el diseño de escuelas.

Recientemente se han levantado proyectos arquitectónicos referentes al ámbito educativo en los cuales se puede observar la revaloración del espacio educativo como uno de los factores principales para el desarrollo de la educación.

Uno de ellos es el trabajo que ha realizado la empresa Fielding Nair con proyectos en 43

países en los cuales el objetivo es crear espacios educativos que rompen con los esquemas actuales al formar grupos con niños de diferentes edades y brindarles espacios abiertos en lugar de la tradicional aula de cuatro paredes, además de que en la zonificación se cambian los pasillos y corredores por espacios interactivos, circulación natural de aire fresco, espacios con mucha luz natural y en contacto con la vegetación, logrando que la escuela sea un lugar



Illustration 25 Poughkeepsie Day School
Recuperada: <https://www.fieldingnair.com>

mucho más agradable para los niños, al mismo tiempo que se mejoran los resultados académicos de los estudiantes. “en todos los países las aulas son iguales, hay escuelas que

Uno de los ejemplos de intervención de Fielding Nair es el Hillel Academy en Tampa, California; que es una escuela con compromiso de preparar a los estudiantes para que se conviertan en miembros informados y activos de la sociedad. Se llamó a FNI para ayudar a convertir este edificio escolar tradicional en una instalación del siglo XXI.

Se diseñó de acuerdo con las políticas estratégicas y los métodos de enseñanza, y se tomaron en cuenta todas las instalaciones y equipos. El proyecto también se analizó de acuerdo a su propósito y funcionalidad. Se llevó a cabo un diálogo continuo con los responsables de la construcción y los que participan en la educación y el aprendizaje. El constructor de la escuela fue coordinador, porque hubo muchos involucrados; La comunidad fue invitada a participar. Se adaptaron los espacios existentes, tomando las aulas convencionales y transformándolas en una red de estudios comunes con áreas de descanso y múltiples conexiones entre espacios para crear un gran estudio en conjunto en lugar de una serie de aulas dispuestas en crujiás,



Fotografía78 Before and after. Hillel Academy of Tampa
RECUPERADA <https://www.fieldingnair.com/projects/hillel-academy-of-tampa-middle-school/>



Fotografía 79 Convivencia
RECUPERADA
<https://www.fieldingnair.com/elementary/>

intentando eliminar barreras con cancelería de cristal y mobiliario configurable y flexible. Por lo cual se logró convertir un aula en distintos

espacios para aprender y a su vez, fomentar redes de conocimiento y convivencia entre los estudiantes con multigrados.

También se realizó un trabajo de interiores, en el cual el principal elemento fue la pintura, se utilizaron colores llamativos en tonalidades pastel y se dividieron las áreas por color de acuerdo a actividad y grado.

Por otro lado, en exteriores, se utilizaron colores llamativos en tonalidades contrastantes y se incluyeron áreas de juego, tanto de actividad física como mental como el ajedrez, áreas deportivas y otras recreativas y de descanso como una terraza con vista al jardín y al patio de juegos en donde los niños pueden sentarse a conversar o incluso realizar alguna actividad de la clase.

Escuelas Vittra en Estocolmo, Suecia.

La escuela es un proyecto de la Organización Sueca de Escuela Libre, (o en inglés Swedish Free School Organization). Esta organización opera 30 escuelas en Suecia, su objetivo es garantizar que el aprendizaje se de en todas partes. (PORTALÉS,

2017 <http://www.aikaeducacion.com/tendencias/cuatro-colegios-asombran-arquitectura/>)



Fotografía 83 Biblioteca
RECUPERADA:
<https://rosanbosch.dk/da/projekt/vittra-skole-s%C3%B6dermalm>



Fotografía 80 Terraza
RECUPERADA <https://www.fieldingnair.com/elementary/>



Fotografía 81 Recreación
RECUPERADA <https://www.fieldingnair.com/elementary/>



Fotografía 82 Interiores
RECUPERADA
<https://arquitectureces.blogspot.com/2015/05/vittra-la-escuela-sin-aulas-ni-pizarras.html>

El diseño Vittra Södermalm es de Rosan Bosch

Studio, quién ha contribuido a reformar los interiores para Vittra Telefonplan y Vittra School Brotorp, escuelas públicas de Suecia. (PORTALÉS, 2017)

<http://www.aikaeducacion.com/tendencias/cuatro-colegios-asombran-arquitectura/>)

La escuela ha sido pensada como un lugar para aprender. Su planteamiento es que el aprendizaje tiene lugar en todas partes.

Las escuelas públicas Vittra están conformadas por aulas sin muros que permiten que el estudiante elija el espacio de aprendizaje según la actividad a realizar. El entorno se adapta, así, a sus necesidades. Los alumnos tienen libertad para ocupar el espacio y permanecen en aulas como en las escuelas tradicionales.

Esta institución le da a cada individuo la oportunidad de

- encontrar el mejor enfoque para jugar y aprender en base a sus necesidades, inquietudes y curiosidad
- aprender sobre la base de su experiencia
- entender su propio aprendizaje
- tener fe en sí mismos y sus capacidades
- desarrollar su capacidad para comunicarse y participar en la interacción respetuosa con los demás
- prepararse para el estudio y el trabajo en un entorno internacional (bilingüismo y redes sociales).

(ATE, 2013)

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/elobservatorio/2013/01/29/la-escuela-publica-libre-vittra-suecia/>



Fotografía 84 Pabellón lectura
Recuperada: https://www.clarin.com/arc/diseño/pizarrones-pupitres-ministerio-educación-rediseñar-aulas_0_Sync_BbQm.html



Fotografía 85. Pabellón
RECUPERADA:
<https://www.archdaily.com/420645/vittra-school-sodermalm-rosan-bosch>

La **fórmula** de las escuelas es:

1. El espacio: la organización física del **entorno de aprendizaje** es uno de sus pilares fundamentales. Su **arquitectura** apuesta por los espacios abiertos ya que prácticamente no existen aulas. Alumnos y profesores circulan libremente por el centro y trabajan

en sofás, sentados en cojines o, incluso, tumbados en el suelo. El diseño interior se cuida , para ofrecer **espacios diáfanos** (la mayoría de las paredes son de cristal), cómodos y motivadores, que no 'encierran' ni a los alumnos ni a sus ideas.

2. El tiempo: Igual que el espacio, el horario se caracteriza por **la flexibilidad**. Las clases suelen durar entre 60 y 120 minutos, en función de la asignatura a tratar y de la edad del alumno. El objetivo es que, con la guía del profesor, **organice su tiempo** y consiga entender los contenidos y realizar las tareas con margen suficiente para terminarlas.

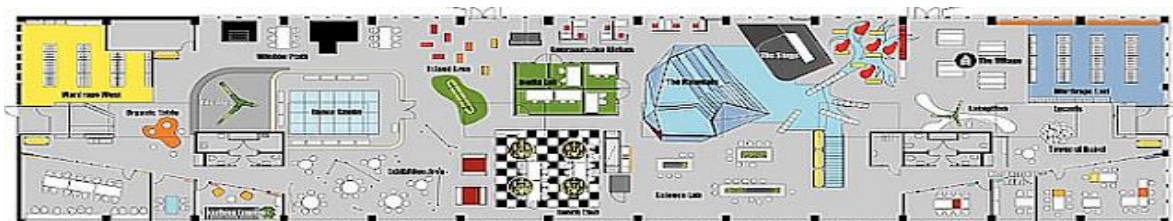


Ilustración 27. Planta RECUPERADA <https://www.pinterest.com.mx/pin/687643436824320561/>

3. Los contenidos: El modelo de aprendizaje en Vittra se focaliza en la **experiencia** y en la resolución de **problemas y retos cotidianos** (siempre en concordancia con el currículum sueco). Un estrecho vínculo con la realidad que aumenta su motivación y despierta su **creatividad** en un entorno estimulante en que los profesores ejercen de acompañantes.

En este contexto, el uso de la **tecnología** tiene también un papel clave a la hora de facilitar herramientas y fomentar la autonomía de los estudiantes. La enseñanza 100% bilingüe desde el principio (sueco-inglés) les da facultades para desenvolverse en un contexto internacional.

4. La evaluación: Es totalmente individualizada y atiende al desarrollo de cada alumno tanto en contenidos curriculares como en actitud, logros y metas conseguidas. A través del '**libro Vittra**', padres y alumnos pueden hacer un seguimiento constante de la evaluación a través de Internet. (eduCaixa, 2015) <https://blog.educaixa.com/es/-/cuando-la-escuela-no-lo-parece-el-modelo-vittra>

Otra de ellas se ubica en Finlandia, donde tratan de que el aprendizaje sea abierto, promovido desde el gobierno, de esta manera los salones tradicionales y aulas cerradas se transforman en espacios multimodales, donde no hay distinción entre pasillos y salones de clases, donde su mobiliario es ajustable para que el alumno y el profesor se sientan en un espacio más libre y confortable.

Es de mencionar que este país nórdico, tiene uno de los mejores sistemas educativos a decir

del último Informe de la Prueba para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), principal medidor de las competencias educativas que realiza cada tres años la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Un ejemplo de este tipo de enseñanza e instalaciones es la Escuela Community Centre Kastelli- Lahdelma & Mahlamäki de Oulu (ubicada a 700 kilómetros de la capital Helsinki), dónde se puede entender cómo se adaptan alumnos y profesores con este nuevo método innovador, pues se trata de un lugar enfocado para el aprendizaje, la educación, el deporte y la cultura. El responsable del proyecto fue el arquitecto Imari Lahdelma en el año 2014.

Kastelli Community Center es un proyecto basado en el modelo PPP (sigla que proviene de public-private partnership, una sociedad público-privada), lo cual reduce la inversión inicial requerida de la ciudad y hace que el total de los costos se asignen durante un largo período de tiempo. La durabilidad de los materiales y el mantener los costos de mantenimiento bajos fueron importantes consideraciones a tener en cuenta en todas las decisiones.

En el tema arquitectónicamente hay que resaltar que las aulas no tienen un espacio delimitado y la demanda de la acústica se resuelven con techos acústicos especiales, implementando alfombras y cortinas y materiales suaves que hagan que no exista tanto ruido a su alrededor.

Existe una palabra para redefinir el espacio educativo, y es la flexibilidad, pues ni el alumno, ni el profesor se atan a estar ocho horas en un mismo lugar haciendo las mismas actividades, pues aquí los salones se transforman en espacios en donde todos se enlazan unos con otros mediante paredes de cristal y divisiones móviles. Gracias a los espacios abiertos, la transparencia y apertura ayuda a la seguridad y la fácil orientación hacia las diferentes rutas de escape con las que la escuela cuenta.



Imagen 86 Espacios interiores de Kastelli RECUPERADA
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-41232085>



Fotografía 87 Exterior de la escuela Kastelli, diseñada por Lahdelma & Mahlamäki Architects. RECUPERADA
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-41232085>

En el proyecto se puede encontrar además de las instalaciones de educación, una biblioteca y variedad de pabellones deportivos de diferentes tamaños que ofrecen servicios de atletismo, baloncesto y voleibol.

La propuesta arquitectónica está dividida en bloques de pequeña escala que en conjunto forman una villa, lo que aumenta el sentido de comunidad entre todos sus usuarios. La escala de estos bloques se ajustó para adaptarse a niños. El uso lúdico de colores y formas fue un principio central durante todas las etapas del diseño.

Las funciones del centro se dividen en unidades más pequeñas según los grupos de edad, los cuales sirven para una mejor orientación en los espacios. Las rutas dentro y fuera del edificio, así como los patios escolares, también se han diseñado para cada grado académico.



Fotografía 88. Fachadas con vista al patio de juegos y jardines de Kastelli RECUPERADA <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41232085>

Se prestó especial atención al diseño del patio de la escuela. Muebles de jardín, grupos de siembra, montículos verdes y el diseño del color y pinturas en asfalto dan vida y estimulan los patios. El gran patio alrededor del edificio se divide por medio de paisajismo en nichos más pequeños adecuados para diferentes grupos etarios. El diseño está alineado con la arquitectura del edificio. La barrera contra el ruido de la calle concurrida y su relación con el entorno inmediato ha sido también diseñada por medios paisajísticos.

El vestíbulo central del complejo arquitectónico se une a todas las funciones y le da al edificio su propio carácter visual con su diseño escultural, material y colores. El comedor y la biblioteca se encuentran en el vestíbulo, el cual funciona como recibidor durante eventos públicos y deportivos. Los espacios de esparcimiento de forma libre en el vestíbulo conectan la escuela integral y los centros de secundaria en el primer piso. Las escaleras son de hormigón y el hongo formado por columnas de hormigón se fabricaron en el sitio. En la planimetría anexa, se puede apreciar la composición espacial.



Fotografía 89. Acabados en el interior de la escuela Kastelli, diseñada por Lahdelma & Mahlamäki Architects RECUPERADA <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41232085>

Cabe señalar que Kastelli Community Center tiene el nivel de certificación dorado LEED (un sistema de certificación internacional de edificios sostenibles, desarrollado por el US

Green Building Council), siendo la primera escuela en obtenerlo en los países nórdicos.

Finalmente se puede establecer que cada propuesta aporta aspectos que pueden tomarse en cuenta, sin perder de vista el mejorar la calidad del espacio educativo y contribuir a la enseñanza-aprendizaje.

Sin duda, es importante regionalizar el diseño, debido a las diferentes condiciones antropométricas, socioculturales y geográficas que existen en el caso de estudio, garantizando con ello, el aprovechamiento del espacio educativo.



*Ilustración 28. Planta
RECUPERADA
<https://www.archdaily.mx/mx/784475/centro-comunitario-kastelli-lahdelma-and-mahlamaki>*

CAPÍTULO 4 INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE NUEVOS ESPACIOS CULTURALES Y RECREATIVOS EN LA ESCUELA PRIMARIA “TIERRA Y LIBERTAD”.

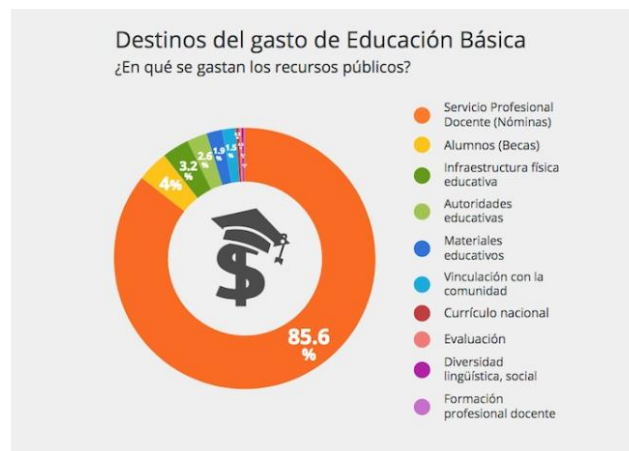
En este último capítulo se desarrolla la propuesta de diseño de los nuevos espacios culturales que se proponen se integren a la Escuela Primaria “Tierra y Libertad” además de la rehabilitación de aquellos espacios educativos que lo requieren. La propuesta incluye la solución técnico-constructiva, se resuelven todas las instalaciones y se termina con la propuesta económica.

4.1 Solución Arquitectónica.

El alcance del proyecto no abarca una reingeniería total de los espacios educativos, debido a las acciones que desde el gobierno federal y estatal se realiza en el plantel, y bajo estas políticas, no se puede hacer propuestas en espacios que se encuentra en funcionamiento. Otra limitante es el factor económico, ya que el presupuesto que se brinda a escuelas rurales en el país es muy limitado.

Según la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).Se destina anualmente 723,650,000,000 mil millones de pesos para educación en México, de los cuales se destinan 32 mil 799 dolares de gasto por estudiante (OLVERA, 2016) <https://www.sinembargo.mx/16-09-2018/3470746>

La inversión para la educación primaria rural es la más baja, con un gasto por estudiante de 7 mil 543 dólares, menos de un cuarto del promedio de la OCDE; y de estos, a decir de Olvera (2016) solo el 3.2% se destina a la infraestructura.

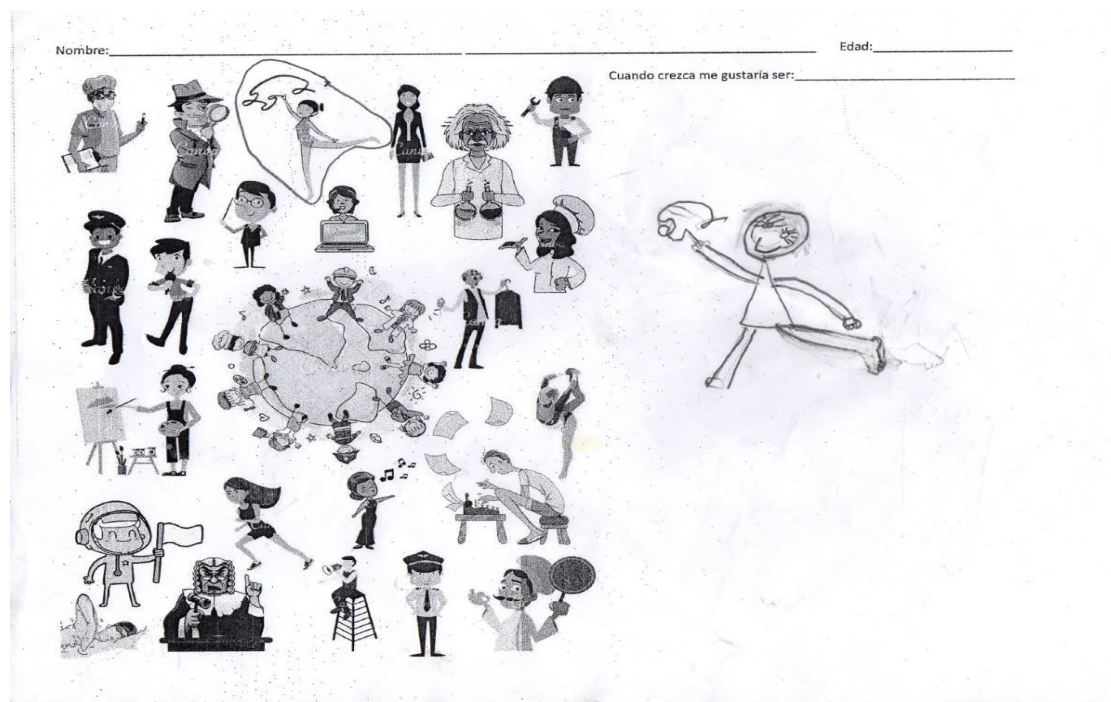
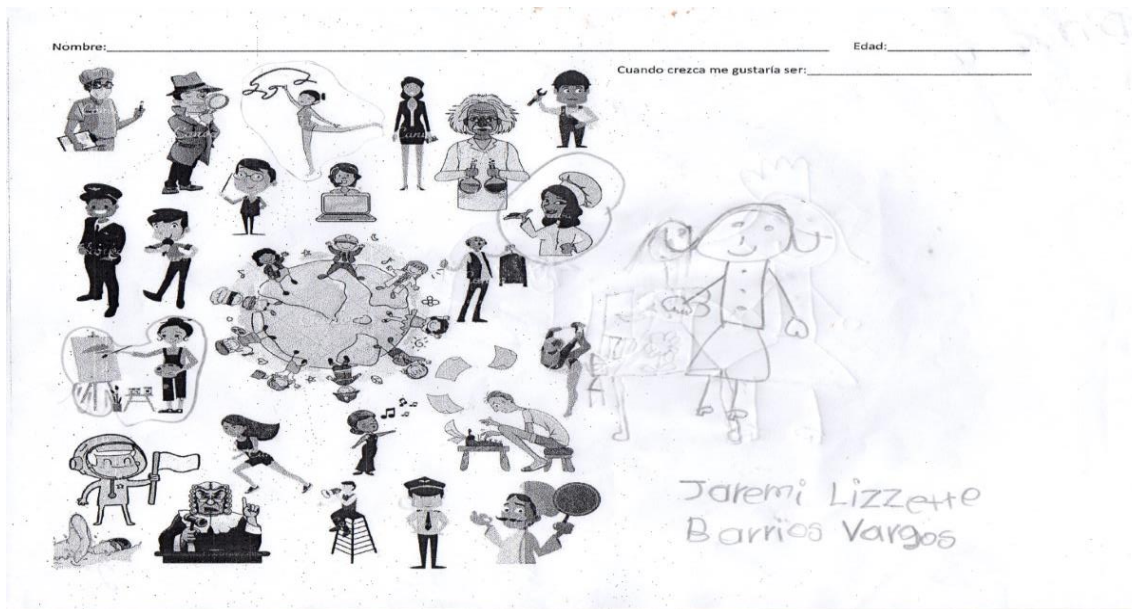


Casi el 90 por ciento de los recursos en educación terminan en nóminas. Foto: CIEP

Diagrama 2. CIEP (Centro de Investigación Económica y Presupuestal)

Ante este panorama, la propuesta se enfoca en mejorar los espacios existentes e integrar talleres culturales y recreativos. La justificación para la propuesta de los Talleres, parte de la investigación de campo realizada y las encuestas realizadas a los niños en cuanto a sus necesidades, como se plantea a continuación.

Encuesta aplicada a alumnos



Encuesta aplicada a maestros



67

Encuesta.

Encuesta realizada como apoyo para recolección de datos para ayuda de la realización del trabajo de tesis para la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1. ¿Cómo se siente en el salón de clases?

Bien

2. ¿Qué mejoraría de su salón de clases a nivel arquitectónico/espacial?

El techo

3. ¿Cree que la infraestructura influye sobre el aprendizaje? ¿por que?

Si. Los niños deben sentirse cómodos con espacio, ambiente e iluminación.

4. ¿Qué espacios/áreas crearía para que los alumnos tengan un mejor aprendizaje ¿por qué?

Áreas de juego

Biblioteca adecuada

5. ¿Cree que creando nuevos espacios arquitectónicos los niños se sientan más cómodos en la escuela? ¿Por qué?

Si. Los espacios adecuados a las necesidades de los niños es indispensable para que tengan deseos de asistir a la escuela.

6. La rotación de alumnos y profesores en diferentes espacios educativos ¿cree que beneficiaría el aprendizaje? Si:

La jornada es muy larga por lo que al cambiar de ambiente los despeja y relaja.

7. ¿Qué cambios haría en la escuela "tierra y libertad"?

Acondicionar espacios deportivos para los niños.
Ordenar todos los espacios y materiales.

8. ¿Cómo sería su escuela ideal (arquitectónicamente)?

Un salón para cada grupo, áreas de juego, áreas verdes, auditorio unos buenos baños, sala de proyecciones o equipar cada salón con equipo de proyección.



Encuesta.

Encuesta realizada como apoyo para recolección de datos para ayuda de la realización del trabajo de tesis para la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1. ¿Cómo se siente en el salón de clases?

2. ¿Qué mejoraría de su salón de clases a nivel arquitectónico/espacial?

3. ¿Cree que la infraestructura influye sobre el aprendizaje? ¿por qué?

Se va al tener espacios específicos, amplios y dotados de las comodidades necesarias, sobretodo estas por el tiempo de la larga jornada educativa.

4. ¿Qué espacios/áreas crearía para que los alumnos tengan un mejor aprendizaje ¿por qué?

Los estudios donde al tener sistemas cortos mejora por contrato, aunque el sistema actual no favorece.
- Áreas de recreación
- Áreas de capacitación práctica
- Pisos de madera

5. ¿Cree que creando nuevos espacios arquitectónicos los niños se sientan más cómodos en la escuela? ¿Por qué?

Claro que sí

6. La rotación de alumnos y profesores en diferentes espacios educativos ¿cree que beneficiaría el aprendizaje?

Claro que sí hay estudios que nos indican eso

7. ¿Qué cambios haría en la escuela "tierra y libertad"?

- mejores estructuras para el nivel de alfabetización
- mejoría

8. ¿Cómo sería su escuela ideal (arquitectónicamente)?



GB

Encuesta.

Encuesta realizada como apoyo para recolección de datos para ayuda de la realización del trabajo de tesis para la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1. ¿Cómo se siente en el salón de clases? Bien pero

Es un espacio muy pequeño

2. ¿Qué mejoraría de su salón de clases a nivel arquitectónico/espacial?

Agrandarlo con espacios para la tecnología.

3. ¿Cree que la infraestructura influye sobre el aprendizaje? ¿por qué?

Si, para la realización de las actividades

4. ¿Qué espacios/áreas crearía para que los alumnos tengan un mejor aprendizaje ¿por qué?

Una sala de medios, para que los niños estén relacionados con la tecnología.

5. ¿Cree que creando nuevos espacios arquitectónicos los niños se sientan más cómodos en la escuela? ¿Por qué?

Si, porque el niño día a día le gusta explorar más de lo que ya sabe.

6. La rotación de alumnos y profesores en diferentes espacios educativos ¿cree que beneficiaría el aprendizaje?

Si para tener más conocimientos de diferentes áreas.

7. ¿Qué cambios haría en la escuela "tierra y libertad"?

En los baños, tienda escolar y salones.

8. ¿Cómo sería su escuela ideal (arquitectónicamente)?

Salones con gran espacio, baños muy bien equipados.

9. ¿De qué herramientas dispone para preparar su clase?

Con lo esencial y siempre ajustado a lo que se tiene.

10. ¿El aula es una herramienta para planear su clase?

Si, por los espacios que se tiene y con lo q se puede trabajar.

11. ¿Se siente seguro en su escuela?

No porque los salones no se encuentran muy bien hechos.

**Encuesta.**

Encuesta realizada como apoyo para recolección de datos para ayuda de la realización del trabajo de tesis para la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1. ¿Cómo se siente en el salón de clases?
Un poco apretado por el espacio.
2. ¿Qué mejoraría de su salón de clases a nivel arquitectónico/espacial?
el espacio, las Ventanas, el mobiliario.
en su todo.
3. ¿Cree que la infraestructura influye sobre el aprendizaje? ¿por qué?
Si por el espacio que existe y la Cantidad de alumnos que tenemos.
4. ¿Qué espacios/áreas crearía para que los alumnos tengan un mejor aprendizaje ¿por qué?
Canchas de fútbol, de basquetbol, lugares para despejar más su mente
5. ¿Cree que creando nuevos espacios arquitectónicos los niños se sientan más cómodos en la escuela? ¿Por qué?
Si por que tendrían más espacios para trabajar y para jugar.
6. La rotación de alumnos y profesores en diferentes espacios educativos ¿cree que beneficiaría el aprendizaje? Si.
7. ¿Qué cambios haría en la escuela "tierra y libertad"?
Mobiliario, libreros, Ventanas, Instalaciones Eléctricas, baños
8. ¿Cómo sería su escuela ideal (arquitectónicamente)?
Los Salones en buen estado, más espacio, Material necesario.

9. ¿De qué herramientas dispone para preparar su clase?

Material didáctico, Planeaciones,
actividades, Computadora

10. ¿El aula es una herramienta para planear su clase? Si, dependiendo la
actividad que se va a realizar.

11. ¿Se siente seguro en su escuela?



5°

Encuesta.

Encuesta realizada como apoyo para recolección de datos para ayuda de la realización del trabajo de tesis para la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1. ¿Cómo se siente en el salón de clases?

Por el número de alumnos que integra el grupo un tanto incomoda porque los alumnos tienen que estar en su lugar porque no contamos con suficiente espacio.

2. ¿Qué mejoraría de su salón de clases a nivel arquitectónico/espacial?

El tamaño

3. ¿Cree que la infraestructura influye sobre el aprendizaje? ¿por qué?

Sí, porque si es un grupo numeroso, impide realizar otras actividades

4. ¿Qué espacios/áreas crearía para que los alumnos tengan un mejor aprendizaje ¿por qué?

Una sala de usos múltiples, porque el clima algunas veces no nos favorece para realizar actividades al aire libre.

5. ¿Cree que creando nuevos espacios arquitectónicos los niños se sientan más cómodos en la escuela? ¿Por qué?

Sí, porque todas las actividades al realizarlas solamente en el salón resultan monotonas.

6. La rotación de alumnos y profesores en diferentes espacios educativos ¿cree que beneficiaría el aprendizaje?

Sí, porque de alguna manera cambian de actividades

7. ¿Qué cambios haría en la escuela "tierra y libertad"?

Volver a construir todo el edificio.

8. ¿Cómo sería su escuela ideal (arquitectónicamente)?

Con espacios mas amplios en los salones de clases, una sala de usos múltiples, Un auditorio y sanitarios en mejores condiciones.

9. ¿De qué herramientas dispone para preparar su clase?

Proyector, bocinas de audio.

10. ¿El aula es una herramienta para planear su clase?

- Si,

11. ¿Se siente seguro en su escuela?

No, a pesar de que en esta zona no son frecuentes los temblores, la construcción ya está muy debilitada y con grietas.



15

Encuesta.

Encuesta realizada como apoyo para recolección de datos para ayuda de la realización del trabajo de tesis para la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

1. ¿Cómo se siente en el salón de clases? un poquito apretado
2. ¿Qué mejoraría de su salón de clases a nivel arquitectónico/espacial? Aumentar el espacio
3. ¿Cree que la infraestructura influye sobre el aprendizaje? ¿por que? Si, por la distribución de los alumnos
4. ¿Qué espacios/áreas crearía para que los alumnos tengan un mejor aprendizaje ¿por qué? Salones de espacios múltiples
Salones de danza
5. ¿Cree que creando nuevos espacios arquitectónicos los niños se sientan más cómodos en la escuela? ¿Por qué? Si, ya que tendrían el espacio adecuado para realizar sus actividades
6. La rotación de alumnos y profesores en diferentes espacios educativos ¿ cree que beneficiaría el aprendizaje? Si, porque se observaría mejor el trabajo de los alumnos, así como se ellos tendrían más espacio para realizar mejor las actividades
7. ¿Qué cambios haría en la escuela "tierra y libertad"? distribución de los salones, una mejora de los banos
hacer más grande el comedor
8. ¿Cómo sería su escuela ideal (arquitectónicamente)? Con diferentes áreas
para la realización de diferentes actividades






9. ¿De qué herramientas dispone para preparar su clase? laminas, material manipulable, proyector, computadora, internet, impresora, espacios dentro y fuera del aula

10. ¿El aula es una herramienta para planear su clase? Si porque se tiene que ver la organización y distribución de los alumnos

11. ¿Se siente seguro en su escuela? En la actualidad la comunidad no cuenta con seguridad. Dentro de la institución algunas áreas no son seguras ya que debido al trabajo se encuentran algunas zonas

4.1.1 Cuadro de necesidades para intervenci3n en espacios existentes.

En la siguiente tabla se mencionan todos los espacios por zona, y la manera en la que se propone intervenirlos.

INTERVENCI3N						
ZONA	ESPACIO EXISTENTE	NECESIDAD	MOBILIARIO EXISTENTE	ÁREA DE OPORTUNIDAD	INTERVENCI3N	M2
ADMINISTRATIVA		Sentarse, esperar, escribir, recibir visitas, archivar, almacenar papelería	Escritorio, sillas, friso, mesas	Friso, Muros, Pisos, Divisiones, Cancelería.	Mantenimiento, Divisiones, Coffee Break, Mobiliario de almacén. Mejora de Instalaciones eléctricas.	90m2
	n/a	Sentarse, esperar, organizar, recibir visitas, realizar juntas	NECESARIO: Mesa, sillas, libreros, escritorio con computadora		Sala de maestros en Direcci3n.	
		Almacenar, resguardar	Estantería	Mobiliario	Vitrina, diseño de mobiliario	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		Miccionar, Asearse	Inodoros, Lavamanos, Mamparas	Pisos, mobiliario, distribuci3n, acabados	Mantenimiento, mejora de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias. Propuesta de color y mejora de acabados.	83.99m2
SERVICIOS GENERALES		Almacenar	Estantería	Piso, muros, techo, cancelería.	Mantenimiento, propuesta de color y mobiliario.	120.66m2
		Preparaci3n, almacenar y distribuci3n de alimentos	Barra de concreto, estufa, tarja	Equipamiento, Pisos y superficies, cancelería	Mantenimiento general, selecci3n de materiales óptimos, propuesta de color y mobiliario.	52.33m2
		Servir y consumir alimentos comodamente, convivir	Troncos	Acabados, extensi3n, mobiliario, piso, techo	Mantenimiento, general, propuesta de color y mobiliario, acabados.	106.03m2
SALUD		Prestar atenci3n médica y primeros auxilios, sentarse, escribir, almacenar material de curaciones y medicamentos	Silla de odontología	Acabados, pisos, recubrimientos, equipamiento.	Mantenimiento, general, propuesta de color y mobiliario, acabados.	36.05m2




ACADÉMICA	Aula Primero A	<p>Alumno: Sentarse, Ver, Escuchar, Convivir, Jugar, Participar, Escribir, Aprender, Exponer, Caminar, Dialogar, Leer, Dibujar, Reflexionar, Almacenar material didáctico.</p> <p>Profesor: Sentarse, Caminar, Exponer, Dictar, Evaluar, Dirigir, Explicar, Escribir, Ilustrar, Almacenar material didáctico.</p>	Sillas con paleta, Repisas de madera, Escritorio, Silla de escritorio.	Muros, Pisos, Divisiones, Cancelería, Puertas.	Mantenimiento, general, diseño de interiores, mobiliario, acabados, Propuesta de iluminación y diseño de cancelería, Propuesta de instalaciones eléctricas	<p>70.34m² c/u. Total:562.74m²</p>
	Aula Primero B					
	Aula Segundo A					
	Aula Segundo B					
	Aula Tercero A					
	Aula Tercero B					
	Aula Cuarto A					
	Aula Cuarto B					
	Aula Quinto					
	Aula Sexto A					
Aula Sexto B						
RECREATIVO/ CULTURAL	Biblioteca	 <p>Leer, Sentarse, Escribir, Estudiar, Investigar, Hacer tarea, esparcimiento.</p>	Repisas de madera, proyector	Muros, Pisos, Divisiones, Cancelería, Puertas.	Mantenimiento, general, diseño de interiores, mobiliario, acabados, Propuesta de iluminación y diseño de cancelería, Propuesta de instalaciones eléctricas	75.89m²
	Patio Techado	 <p>Jugar, correr, saltar, cubrirse del sol y la lluvia, practicar deportes, presentar acto ceremonias, realizar festivales</p>	Gradas de cemento, Cubierta de lámina.	Piso y Gradas.	Propuesta de color y acabados.	606.28m²
CÍVICA						
DEPORTIVA	Cancha multiuso	 <p>Jugar, correr, saltar, practicar deportes, presentar acto ceremonias, realizar festivales</p>	Canasta de Basquetbol	Piso	Reubicación y recubrimientos, habilitación como cancha multiusos.	531.00m²

Tabla 8. Tabla de Intervención
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Cuadro de necesidades espacio nuevos y programa arquitectónico

En esta tabla se presentan los espacios propuestos, su capacidad, las dimensiones óptimas, y el mobiliario para poder funcionar.

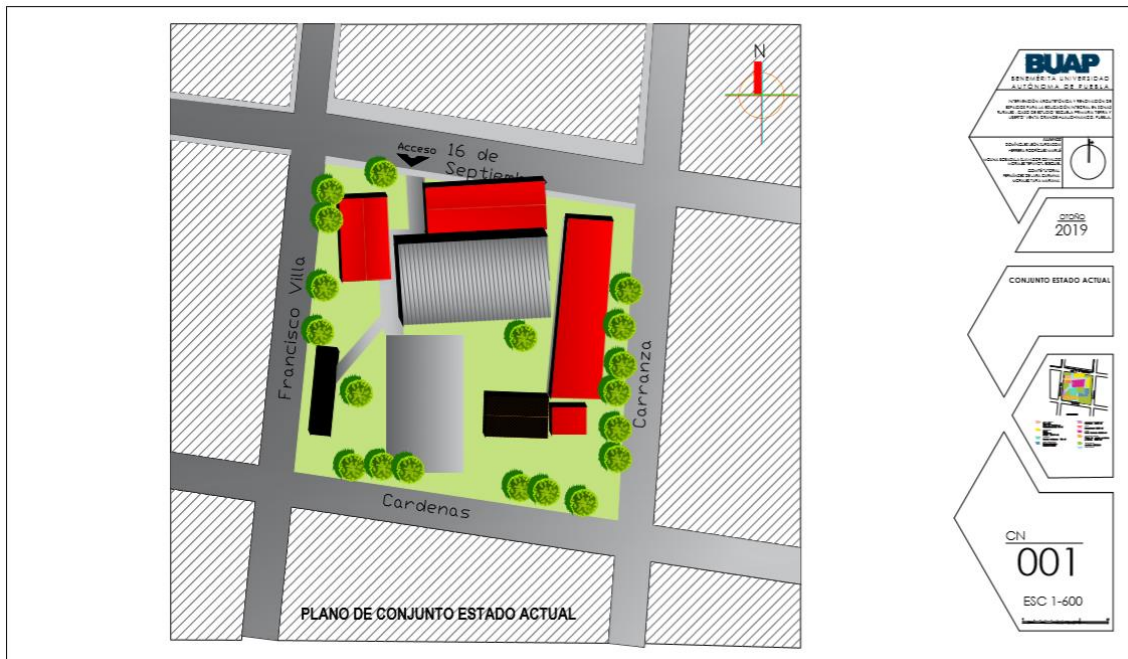
CUADRO DE NECESIDADES ESPACIOS NUEVOS

ZONA	USUARIO	NECESIDAD	MOBILIARIO	ESPACIO	M2
RECREATIVO/ CULTURAL	ALUMNO	Sentarse, Ver, Escuchar, Convivir, Jugar, Participar, Escribir, Aprender, Exponer, Caminar, Dialogar, Leer, Dibujar, Pintar, Reflexionar.	Mobiliario configurable, Plataformas, Caballetes,	Pabellón de arte, cultura y juego.	1.50m2 c/u. 45m2 20-30
	MAESTRO	Sentarse, Caminar, Exponer, Dictar, Evaluar, Dirigir, Explicar, Escribir, Ilustrar.			
	ALUMNO	Bailar, Aprender, Brincar, Correr, Calistenia, Escuchar.	Barra, Espejos, Material didáctico, Armario, Casilleros	Taller de baile	2.66m2 c/u. 80m2 20-30
	MAESTRO	Bailar, Enseñar, Brincar, Correr, Calistenia, Escuchar, Dirigir.			
	ALUMNO	Aprender, Tocar un instrumento, Cantar, Sentarse, Practicar, Escribir, Leer.	Material didáctico, Armario, Casilleros, Sillas, Mesas Pizarrón, Atriles.	Taller de música	2.66m2 c/u. 80m2 20-30
	MAESTRO	Enseñar, Tocar un instrumento, Cantar, Sentarse, Practicar, Escribir, Leer.			
	ALUMNO	Aprender, Declamar, Leer, Concentrarse, Hacer círculos de lectura, Proyectar, Escribir.	Material didáctico, Armario, Casilleros, Sillas, Mesas, Pizarrón, Libreros.	Taller de lectura y oratoria.	1.50m2 c/u. 45m2 20-30
	MAESTRO	Declamar, Leer, Concentrarse, Hacer círculos de lectura, Proyectar, Escribir, Guiar.			

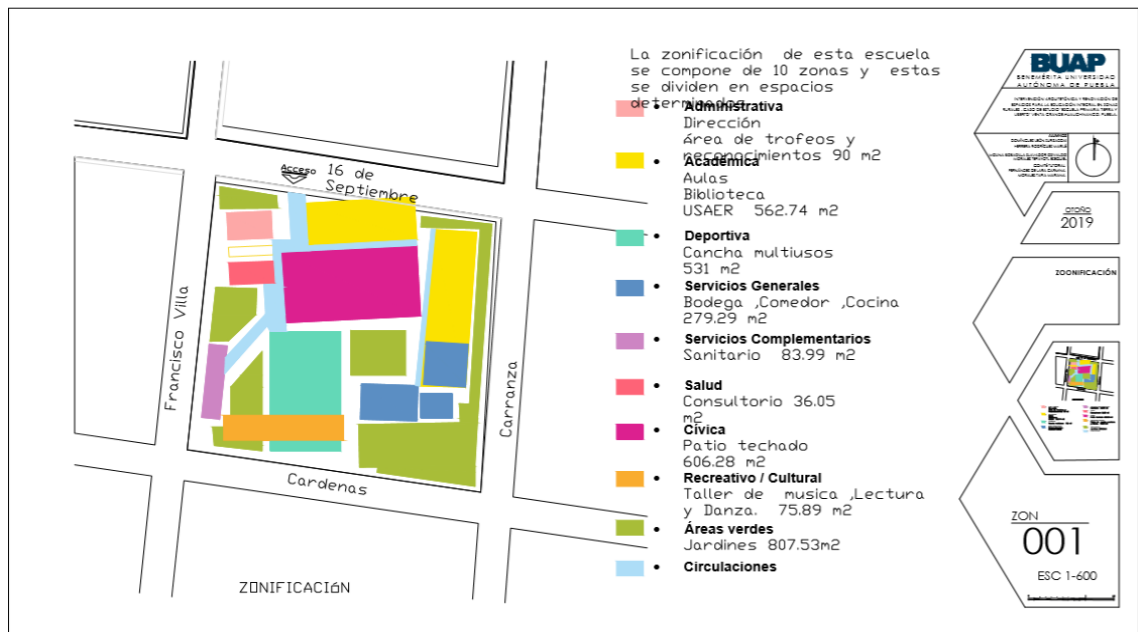
Tabla 9. Concentrado de las necesidades para generar espacios nuevos
Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Zonificación y diagrama de funcionamiento

Definidas las acciones a realizar y los nuevos espacios a integrar, se plantea la Nueva Zonificación, a partir de la zonificación ya existente, y para ello se parte del Plano de Conjunto Actual de la Primaria “Tierra y Libertad”, donde se identifican los edificios que cuenta en la actualidad y su disposición en el terreno, y a partir de ello, se presenta la disposición de Zonas en planta y en 3D.



Plano 1. Plano de conjunto de Escuela Primaria “Tierra y Libertad”
Fuente: Elaboración propia



Plano 2. Disposición por zonas de la Escuela Primaria “Tierra y Libertad”
Fuente: Elaboración propia

Zonificación en 3D

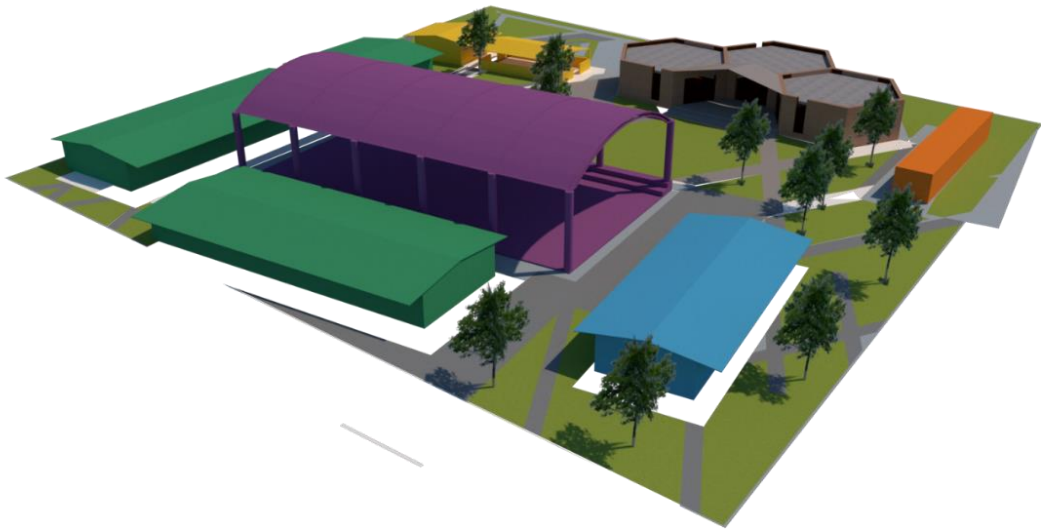


Ilustración 29 y 30. Vista norte Zonificación 3D
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de funcionamiento



Diagrama 3. Diagrama de funcionamiento a partir de la disposición de los edificios

4.1.4 Idea Rectora y Propuesta Arquitectónica.

Como se mencionó anteriormente, se propuso diseñar talleres culturales y recreativos para fortalecer estas actividades en los niños, y para ello, se toma como idea rectora el ecosistema de la región de Huauchinango, que como se estableció en el análisis del sitio, corresponde a bosque mesófilo, del cual se propuso abstraer formas angulares de las montañas, lo cual se pudiera decir que están presentes en las cubiertas de la mayor parte de las construcciones, a partir de que son losas a dos aguas. La manera en que se integra estéticamente la idea es a través de transportar los ángulos obtusos de las losas a un eje vertical en los muros de los

talleres. Esta propuesta genera también la posibilidad de tener espacios no convencionales en cuanto a su forma, pero con una versatilidad y funcionalidad mayor a las aulas ortogonales de 4 muros.

El objetivo que se propuso es lograr la integración de los elementos arquitectónicos con el entorno natural del lugar; por lo que las formas que se abstraen del medio ya mencionado son figuras geométricas poligonales, principalmente triángulos. Aplicando la forma triangular al diseño arquitectónico, se logra la integración volumétrica de los edificios al paisaje natural existente.

Cabe señalar que, del paisaje natural existente, se toman también los colores que predominan en ella, generando una paleta de colores aplicable a partir de los materiales de construcción que se propone utilizar, y que es principalmente el ladrillo de barro cocido, el cual además resulta un material térmico, que garantiza el confort que se requiere en los espacios, ante el clima frío subhúmedo que predomina casi todo el año.

En el diseño de la propuesta, se cuidó en todo momento no romper con las formas que presenta la composición actual de la Escuela Primaria, garantizando con ella una unidad que tuviera su propia identidad.

Por otro lado, en los espacios existentes se planteó la intervención a partir del diseño de interiores, el cual está basado en la diversidad de los ecosistemas que existen en el planeta, con el propósito de que los niños conozcan ecosistemas distintos al que están habituados, contribuyendo con ello a desarrollar su creatividad y que su entorno sea un espacio de conocimiento.

A continuación se presenta una síntesis de la Idea rectora, con una breve descripción de la misma.

IDEA RECTORA

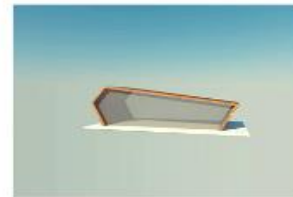
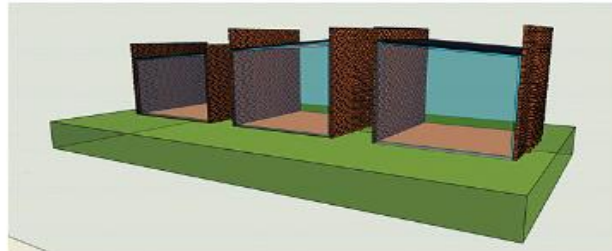
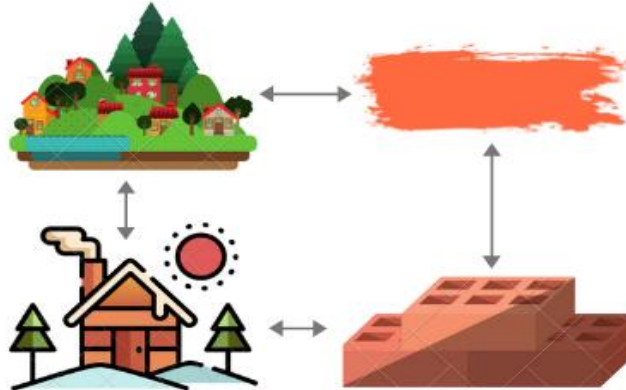
ESCUELA PRIMARIA
TIERRA Y LIBERTAD
VENTA GRANDE
HUAUCHINANGO

JUSTIFICACIÓN Y
DESARROLLO
DEL CONCEPTO
ARQUITECTÓNICO

JUSTIFICACIÓN

ESPACIOS NUEVOS- TALLERES

EL OBJETIVO ES LOGRAR INTEGRAR LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS CON EL ECOSISTEMA DEL LUGAR; BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA. POR LO QUE LAS FORMAS QUE SE ABSTRAEN DEL PAISAJE SON FIGURAS GEOMÉTRICAS POLIGONALES PRINCIPALMENTE TRIÁNGULOS Y PENTÁGONOS QUE APLICADOS A LA ARQUITECTURA LOGRAN UNA INTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA EN EL PAISAJE, DEL CUAL TAMBIÉN SE TOMA UNA PALETA DE COLORES APLICABLE EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. POR OTRO LADO SE INTENTA NO ROMPER CON LA COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA EXISTENTE, PARA LA CUAL SE CONTEMPLA TAMBIÉN UNA INTERVENCIÓN CON ALCANCES EN INTERIORISMO MAYORMENTE.



SE PRETENDE CONSERVAR LA ESENCIA DE LA ARQUITECTURA DEL LUGAR. UTILIZANDO LOSAS A DOS AGUAS Y MATERIALES DEL MISMO

CON LA INTENCIÓN DE LOGRAR INTEGRAR A LA COMUNIDAD ACADÉMICA EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Curvas de nivel





CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

BUAP
BENIGNO ZUBIARTE UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CARRERA DE ARQUITECTURA


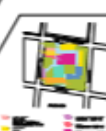

PROFESOR
MAGISTER EN ARQUITECTURA
JUAN CARLOS GARCÍA

ESTUDIANTE
MAGISTER EN ARQUITECTURA
JUAN CARLOS GARCÍA

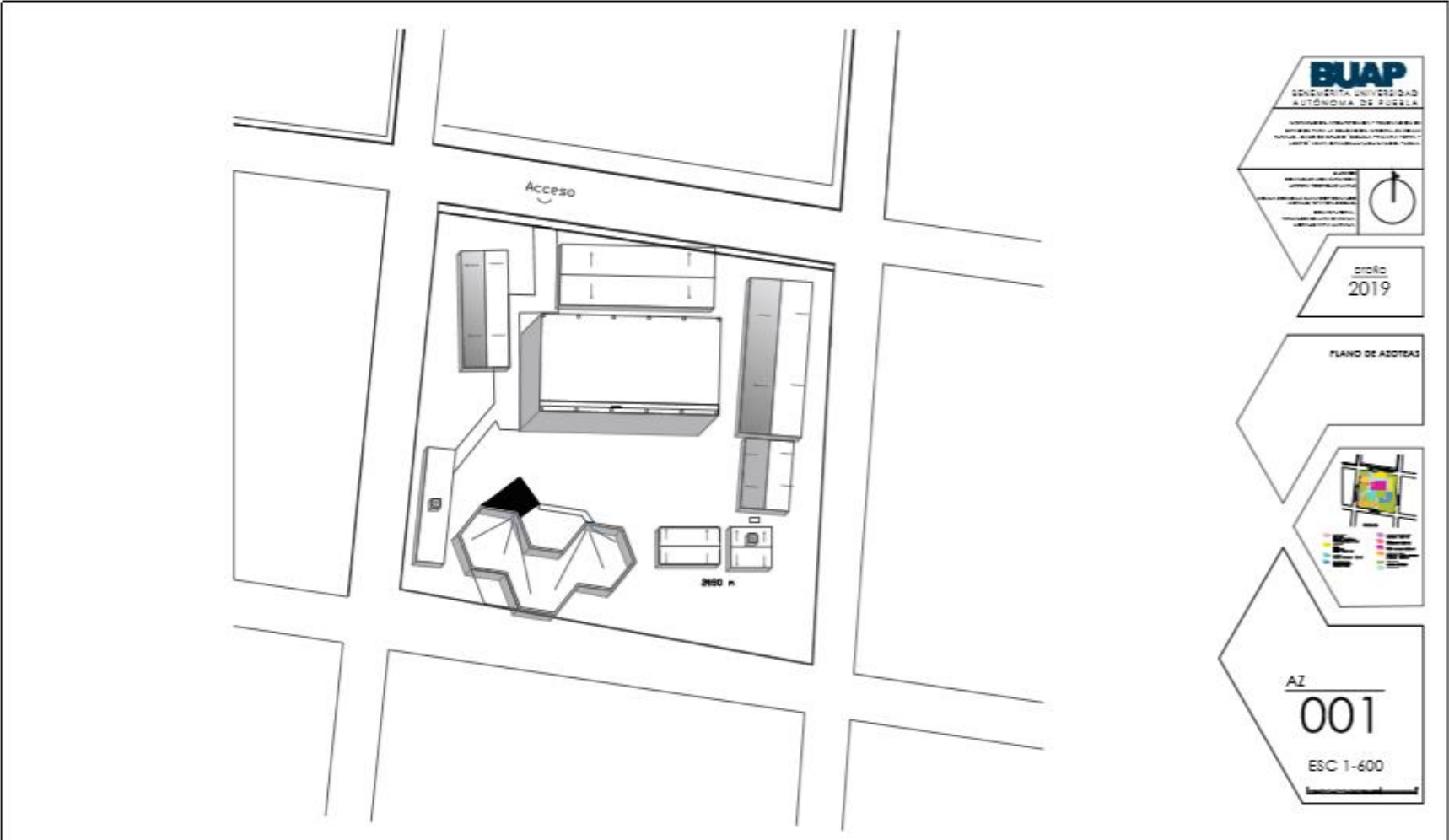
2019

CORTE TERRENO

CR-N
002
ESC 1-300



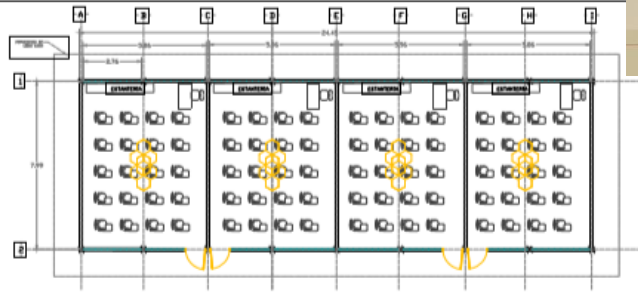
Plano azoteas



Propuesta conjunto escuela primaria(Remodelación)



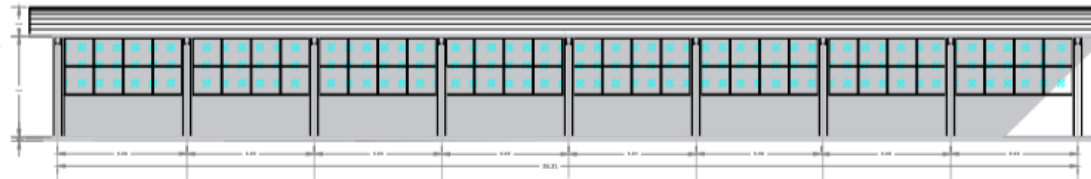
Propuesta Arquitectónica (REMDELACIÓN)



SALONES 1º-4º



FACHADA FRONTAL
EDIFICIO ACADÉMICO 1 / ZONA SELVA



FACHADA POSTERIOR
EDIFICIO ACADÉMICO 1 / ZONA SELVA



-EN MUROS EXTERIORES SE REMOVIÓ LA PINTURA DEJANDO EL LADRILLO APARENTE PARA UNIFICAR TODAS LAS ZONAS DE LA ESCUELA YA QUE SE PROPUSO ENFATIZAR CON COLORES LAS CIRCULACIONES Y LAS ÁREAS RECREATIVO- CULTURALES.

-REDUCCIÓN DE ANTEPECHO PARA MAYOR APROVECHAMIENTO DE LUZ NATURAL.

-REDISEÑO DE CANCELERÍA PARA AMPLIACIÓN DE TAMAÑO DE VENTANA.

-CAMBIO DE PINTURA EN INTERIORES.
-SE DIRIGIÓ LA ATENCIÓN HACIA EL ÁREA DEL PIZARRÓN CON UN POP DE COLOR CONTRASTANDO CON LAS DEMÁS ÁREAS.

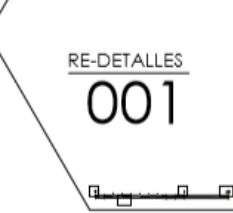
-SE DESTINÓ EL MURO POSTERIOR COMO ÁREA RECREATIVA Y DE APRENDIZAJE AUTODIDÁCTA DONDE SE INCLUYEN ÁREAS DE EXPRESIÓN ARTÍSTICA Y MAPAS.

-PIZARRÓN DESPLAZABLE PARA TENER EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO DENTRO DEL AULA.

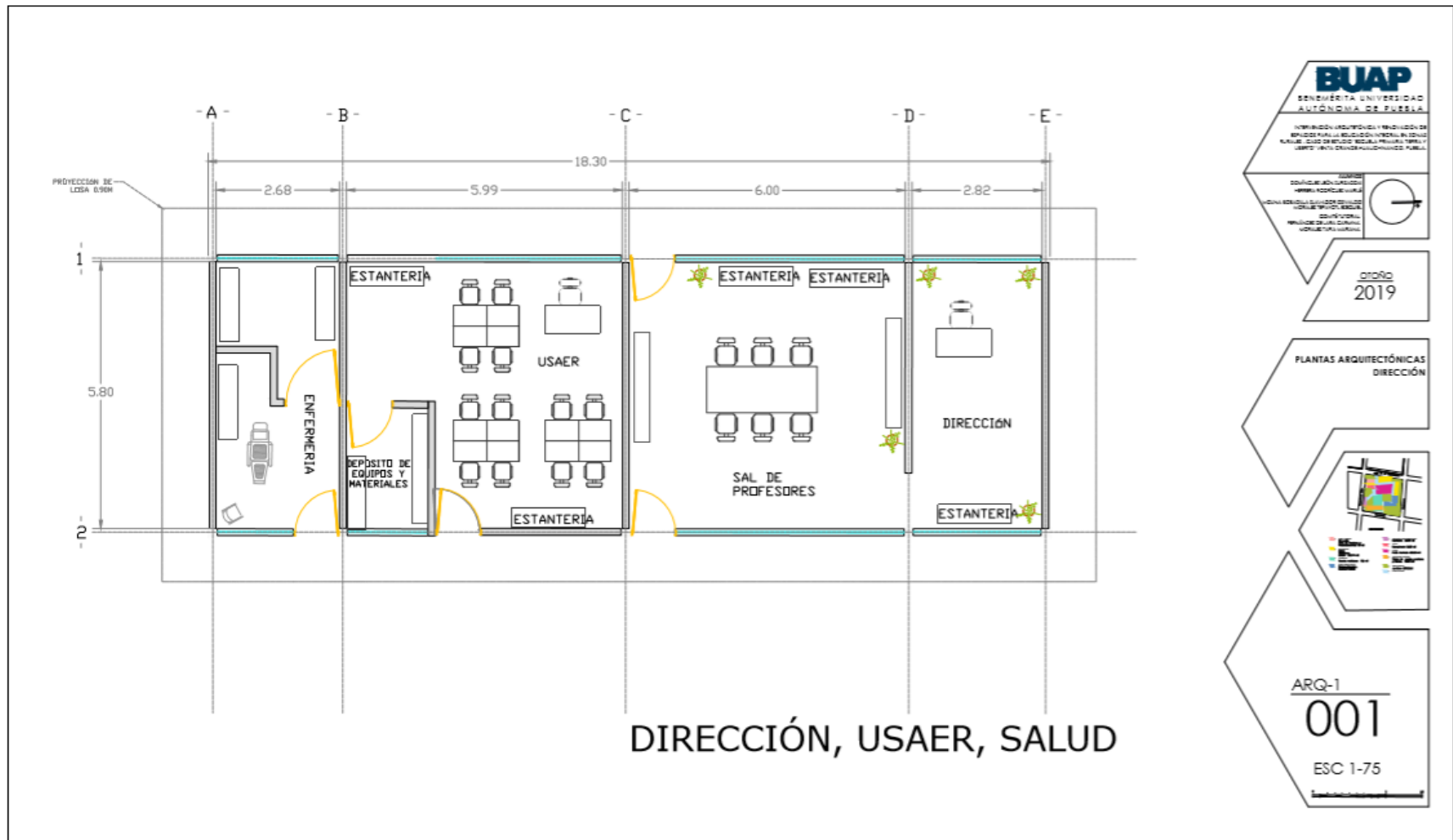
-SE DESTINÓ UN ÁREA CULTURAL DENTRO DEL MURO POSTERIOR CON MATERIALES Y LIBROS DE ACUERDO A LA ETAPA DE DESARROLLO.

-DENTRO DEL MOBILIARIO SE CONTEMPLÓ UN ESPACIO DESTINADO A OBJETOS PERSONALES DE CADA ALUMNO PARA MEJORAR LA CIRCULACIÓN DENTRO DEL AULA.

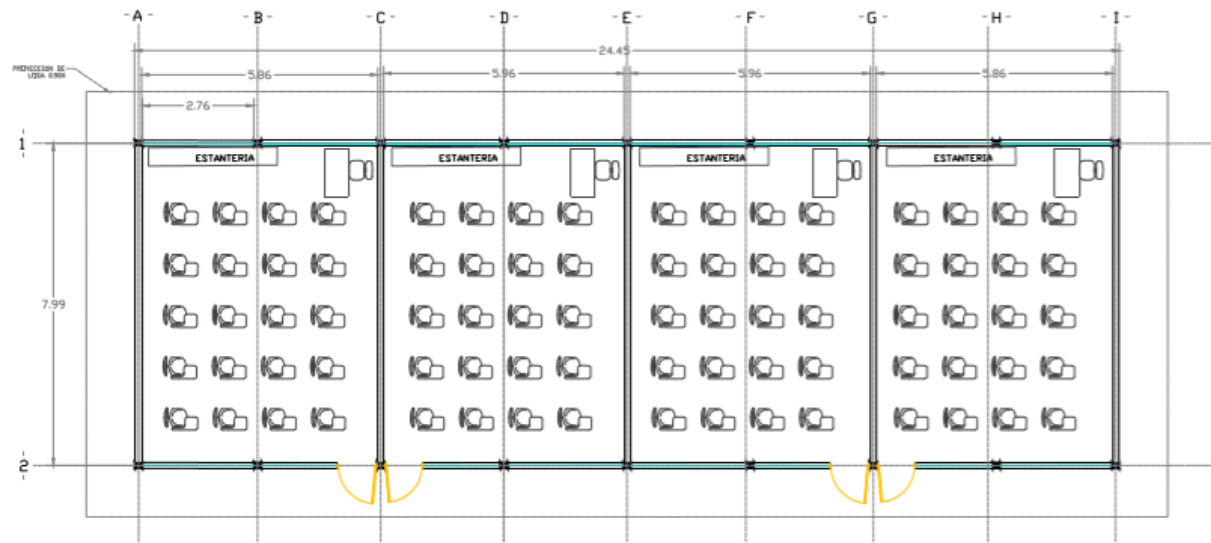
-SE DESTINÓ UN ÁREA SEPARADA PARA AEL PROFESOR DONDE PUEDA TENER SUS PERTENENCIAS Y SU MATERIAL DE TRABAJO DE UNA FORMASEGURA.



ESPACIOS POR REMODELAR



DIRECCIÓN, USAER, SALUD



SALONES 1°-4°

BUAP

BENIGNITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y DE INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS BÁSICAS, INGENIERÍA Y CIENCIAS
EXACTAS, CIENCIAS DE LA SALUD, CIENCIAS HUMANAS Y
ARTES - PUEBLA, CIUDAD DE PUEBLA, PUEBLA, PUEBLA



2019

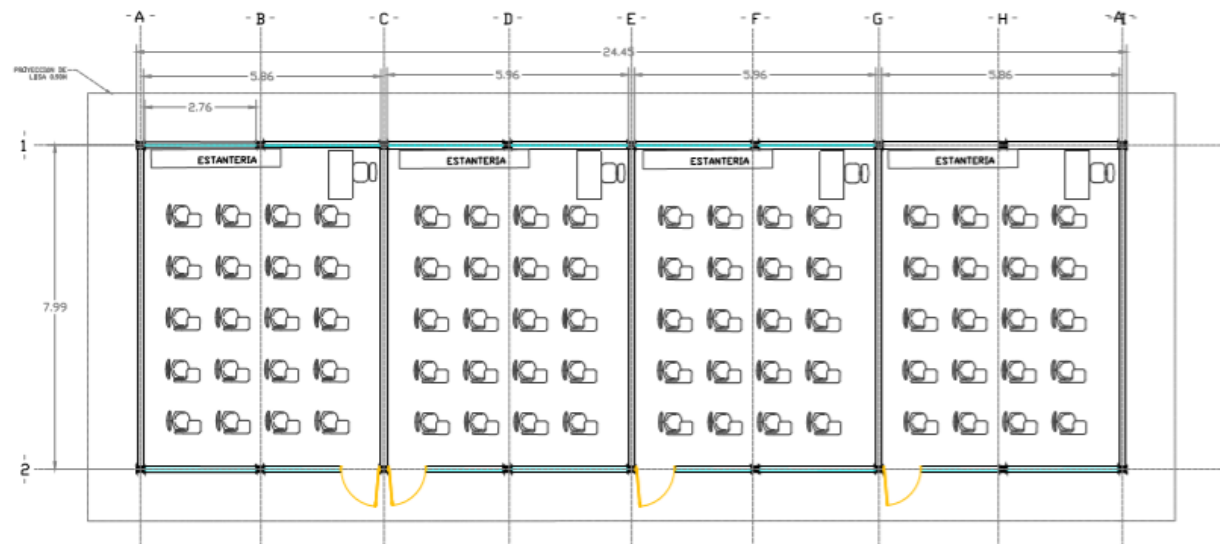
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
SALONES



ARQ-2

001

ESC 1-100



SALONES DE 4° -6°

BUAP
 BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
 AUTÓNOMA DE PUEBLA

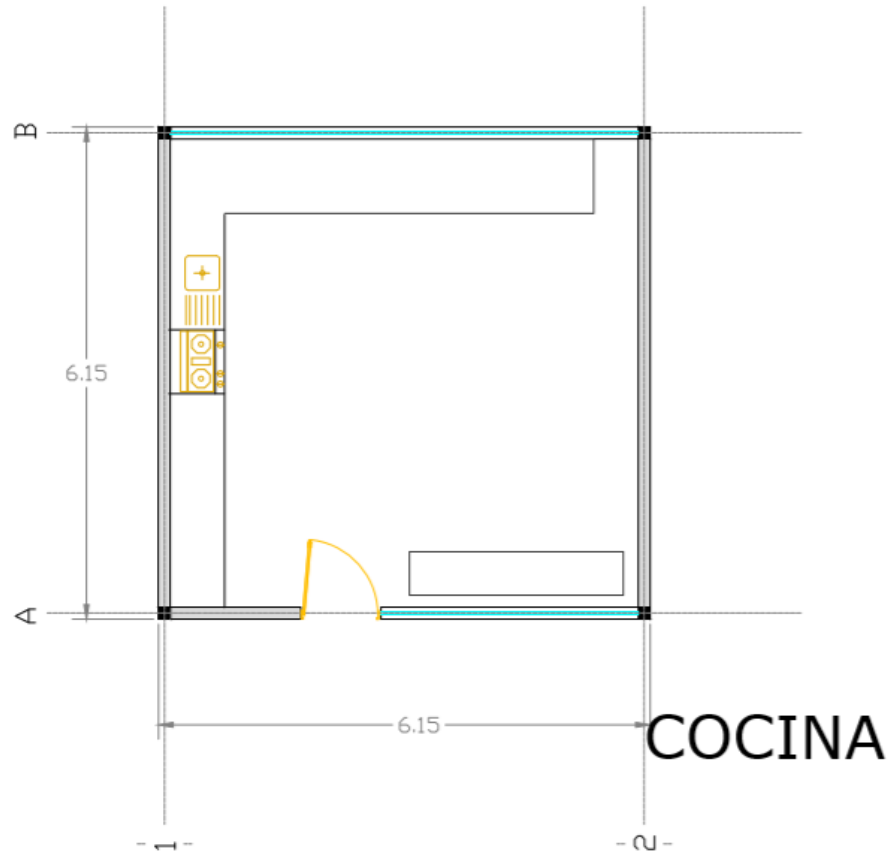
INSTRUMENTACIÓN Y MANEJO DE
 ESPACIOS PARA LA EDUCACIÓN EN DIVERSOS
 NIVELES, TIPOS DE ESCUELAS, INSTITUCIONES Y
 SERVICIOS EDUCACIONALES PÚBLICOS

EDIFICIO DE EDUCACIÓN
 SUPERIOR DE PUEBLA
 ESCUELA DE ARQUITECTURA
 CÁTEDRA DE DISEÑO DE INTERIORES
 MÓDULO DE DISEÑO DE INTERIORES
 VOLUMEN DE TRABAJO

otoño
 2019

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
 SALONES

ARQ-3
 001
 ESC 1-100



COCINA

BUAP
 BENIGNO FERRER UNIVERSIDAD
 AUTÓNOMA DE PUEBLA

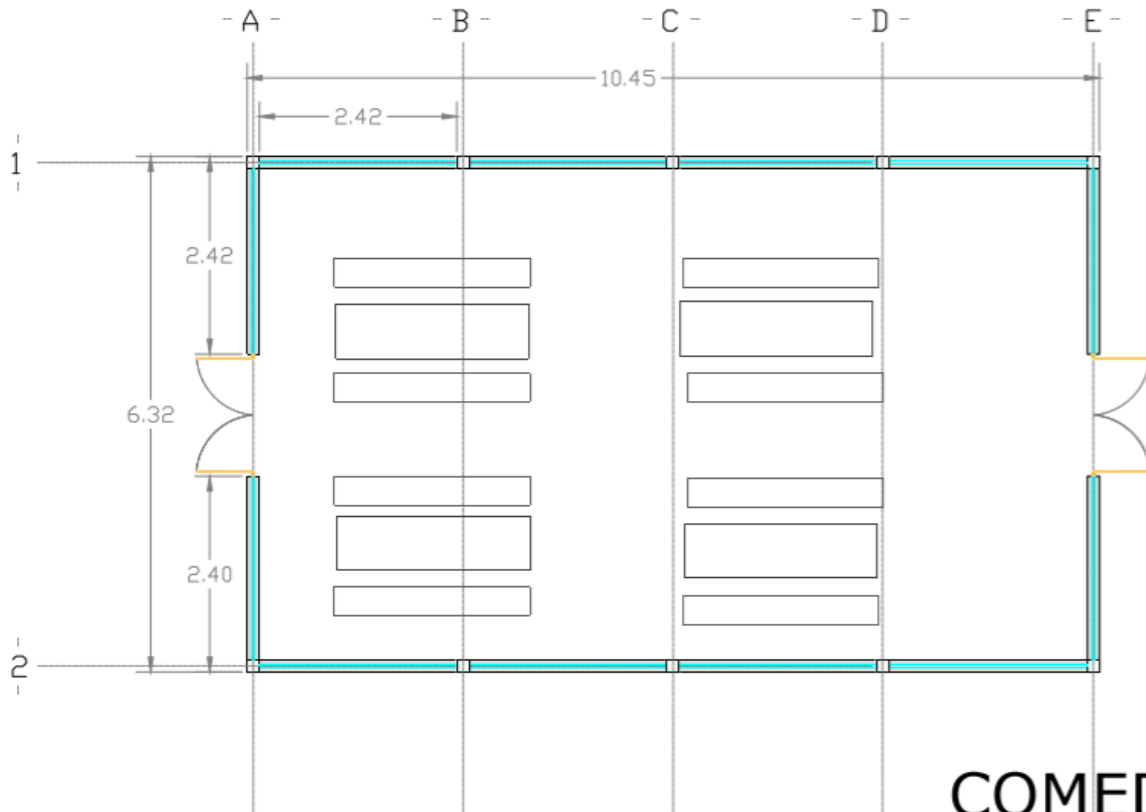
INFORMACIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA
 ESCUELA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS

CONSEJO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
 COMITÉ DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

2019

PLANTA ARQUITECTÓNICA
 COCINA

ARQ-5
001
 ESC 1-50



COMEDOR

BUAP
 BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
 AUTÓNOMA DE PUEBLA

INFORMACIÓN ARQUITECTÓNICA Y TÉCNICA DE
 SERVICIOS PARA LA EDUCACIÓN VINCULADA AL
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA Y
 URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

PROFESOR
 DR. FRANCISCO JAVIER
 MORALES RODRÍGUEZ
 COORDINADOR GENERAL
 DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA Y
 URBANISMO

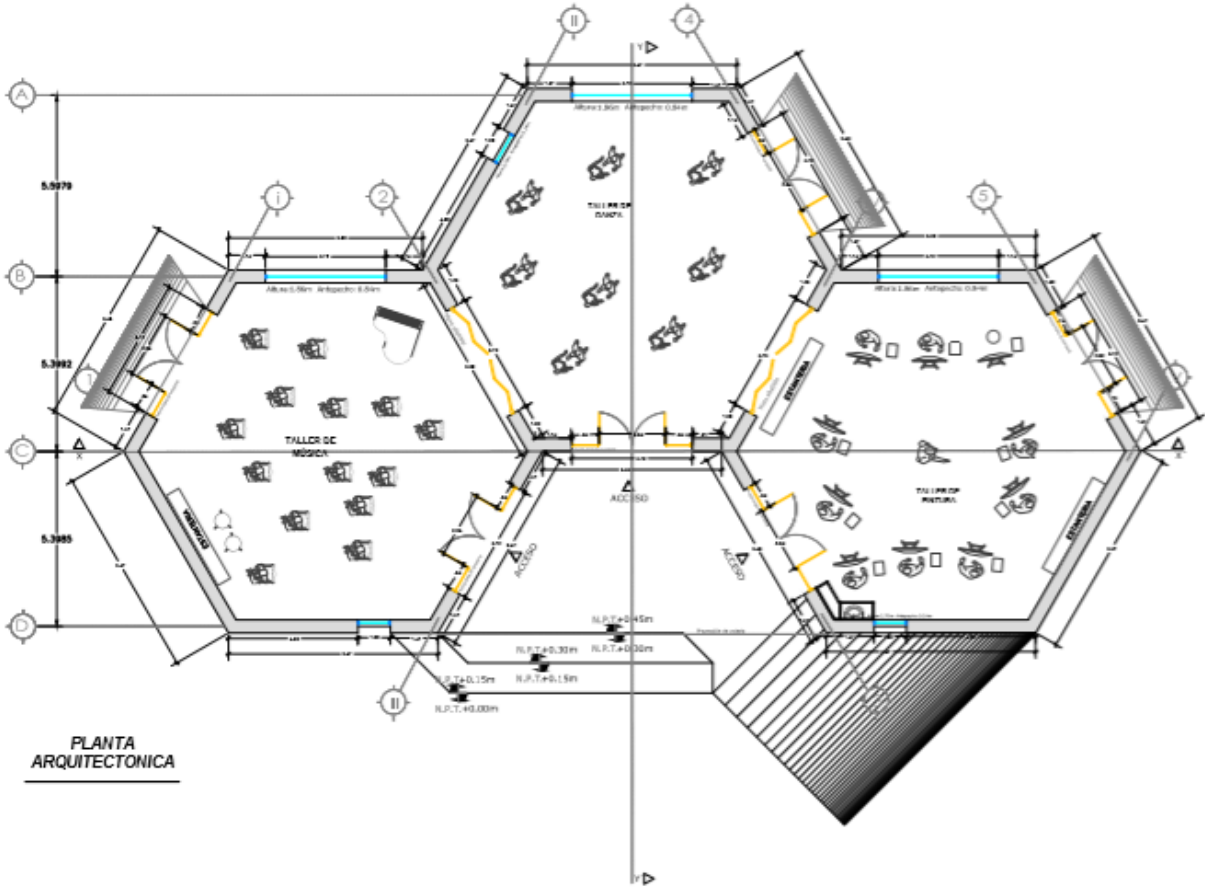
ESTUDIANTE
 FRANCISCO DE ALVARO
 GONZALEZ GARCIA

2019

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS
 COMEDOR

ARQ-6
001
 ESC 1-50

PROPUESTA TALLERES



PLANTA ARQUITECTONICA

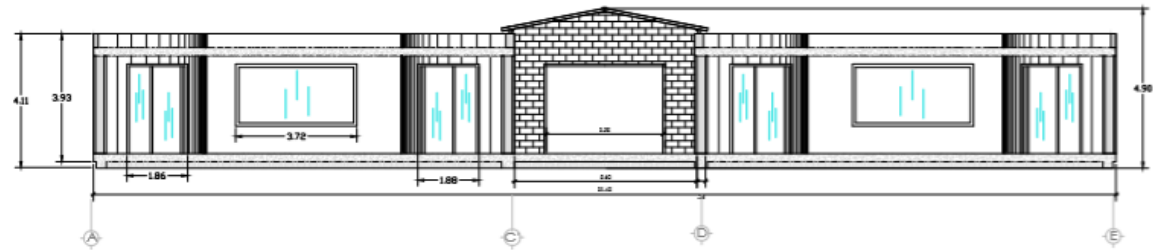
BUAP
 BENIGNITA UNIVERSIDAD
 AUTÓNOMA DE PUEBLA

UNIVERSIDAD BENIGNITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
 AV. BUENOS AIRES S/N. COL. SAN FRANCISCO. PUEBLA, PUE.
 TEL: 01 (771) 310 1000. FAX: 01 (771) 310 1001. WWW.BUAP.PUEBLA.PU.
 BUENOS AIRES S/N. COL. SAN FRANCISCO. PUEBLA, PUE.
 TEL: 01 (771) 310 1000. FAX: 01 (771) 310 1001. WWW.BUAP.PUEBLA.PU.

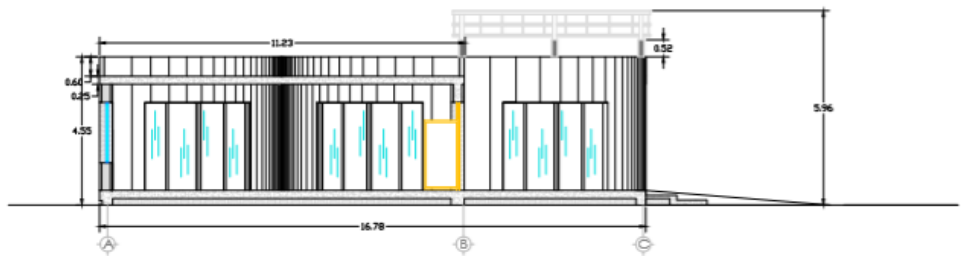
2019

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS TALLERES

ARG
 001
 ESC 1-125



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

BUAP

BENIGNO UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA

INSTRUMENTACIÓN Y MEDICIÓN DE
ESPACIOS Y REDES EN EL DISEÑO
EN EL CÍRCULO DE LA ESCUELA Y
EN EL CÍRCULO DE LA ESCUELA PÚBLICA



OTOÑO
2019

CORTE LONGITUDINAL Y
TRANSVERSAL



1. Edificio Principal
 2. Edificio Secundario
 3. Edificio Tercario
 4. Edificio Cuaternario
 5. Edificio Quintario
 6. Edificio Sextario
 7. Edificio Septenario
 8. Edificio Octenario
 9. Edificio Nonario
 10. Edificio Decenario

ARQ

003

ESC 1-125

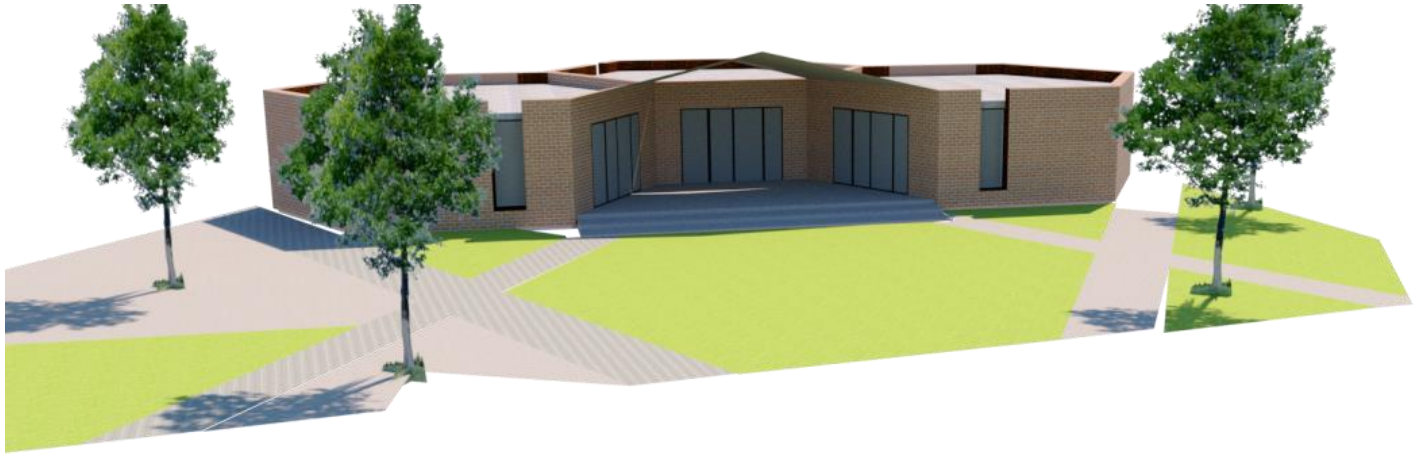


Ilustración 31 render de talleres fachada norte Fuente: Elaboración propia



Ilustración 32. render de talleres fachada norte y noroeste Fuente:
Elaboración propia

4.2 Propuesta técnico-constructiva

Esta información se encuentra especificada en los planos. La solución estructural que se propone en los talleres a partir del tipo de suelo que existe en la zona es a base de cimentación de zapatas aisladas Concreto $F'c: 250\text{kg/cm}^2$, armado con varilla corrugada de 1 pulgada y estribos de $5/8''$, para la parrilla varillas de 1 pulgada a cada 20 cm en ambas direcciones. Las dimensiones de la zapata (Z-01) son de $1.50\text{ m} * 1.50\text{ m}$ este elemento constructivo recibe cargas directamente de las columnas CCO 01 y CCO 02. también a los contratraves ZCR-01 Concreto $F'c: 250\text{kg/cm}^2$, armado con varillas corrugadas de 1 pulgada y estribos de $5/8''$ a cada 20 cm, para la parrilla se compone de refuerzos de $1/2''$ a cada 15 cm del contratrabe en paralelo y transversal a cada 25 cm. Zapata Corrida sencilla de 74cm de ancho, su estructura principal es un contratrabe con 6 elementos principales de 1" y estribos de $5/8''$ en acero corrugado.

Cuenta con una plantilla reforzada para mejorar la distribución de cargas y la estabilidad del elemento.

Teniendo dos tipos de columnas uno para vértices simples y otro para los puntos de conexión. Las columnas (CCO-01) de vértice simple se ubican mayormente en la parte perimetral de la estructura esta se compone de Concreto $F'c: 250\text{kg/cm}^2$, armado varilla de 1" pulgada y de $3/4''$, un refuerzo de $3/4''$ y estribos de alambón de $5/8''$ a cada 15 cm desde los extremos hasta 1 m y al centro a cada 20 cm. CCO-01 Armado angular que consta de dos armados comunes (ortogonales) y un elemento de refuerzo extra, con estribos intercalados para rigidizar y unir todos los elementos de refuerzo en un solo componente.

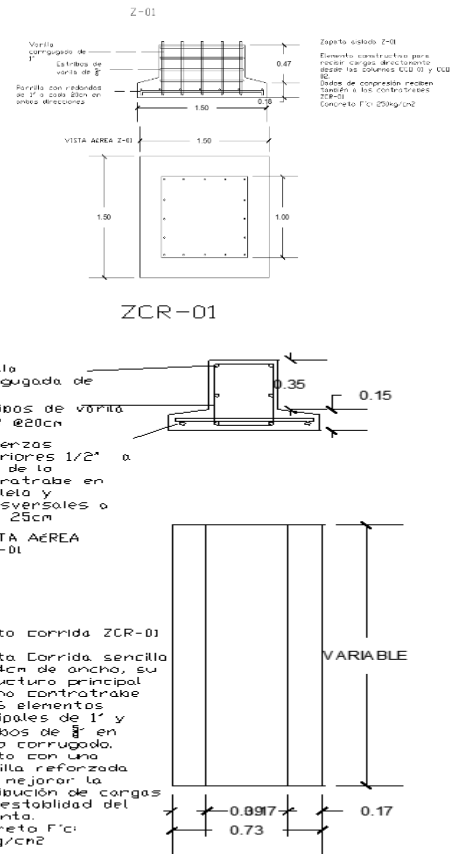
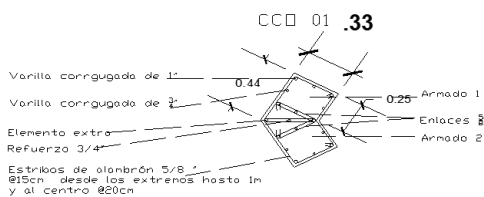


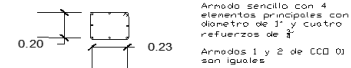
Ilustración 33 Detalles constructivos
Elaboración propia



Columna de construcción 01

Armado angular que consta de dos armados comunes (ortogonales) y un elemento de refuerzo extra, con estribos intercalados para rigidizar y unir todos los elementos de refuerzo en un solo componente.
 Concreto $F'c: 250\text{kg/cm}^2$

Armado 1 CCO 01



Armado sencillo con 4 elementos principales con diámetro de 1" y cuatro refuerzos de $3/4''$
 Armados 1 y 2 de CCO 01 son iguales

Ilustración 34 Detalles constructivos
Elaboración propia

Las columnas (CCO-02) de puntos de conexión se ubican en la parte interna de la estructura esta se compone de Concreto F'c: 250kg/cm², armado varilla de 1" pulgada y de 3/4", un refuerzo de 3/4" y estribos de alambón de 5/8" a cada 15 cm desde los extremos hasta 1 m y al centro a cada 20 cm. CCO-02 Armado que une tres ejes, compuesto por tres armados ortogonales unidos entre si con estribos intercalados para reforzar y unir dichos componentes en uno solo.

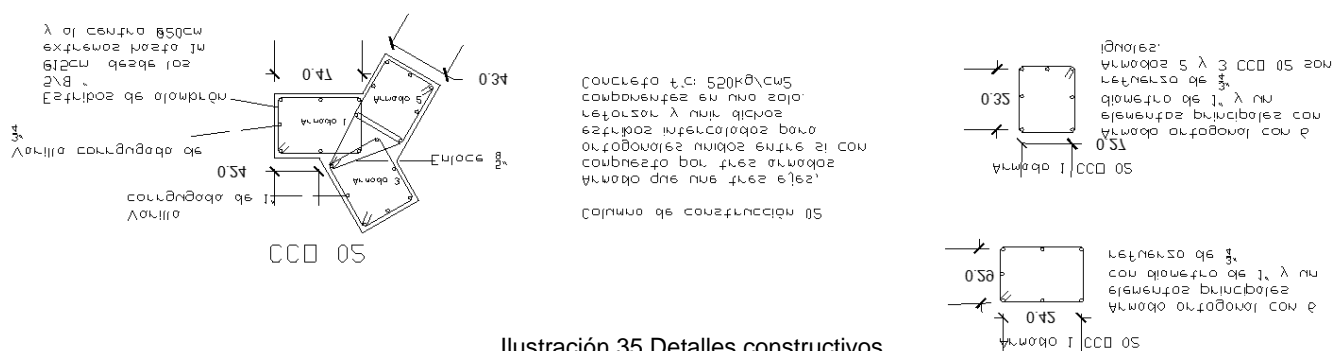


Ilustración 35 Detalles constructivos
Elaboración propia

Se pondrán castillos en los extremos de cada vano (cc01) de Concreto F'c: 250kg/cm² armado de varilla corrugada de 1/2" y estribos de alambón de 8 mm a cada 20 cm. Armado rectangular con 6 elementos principales de 1/2".

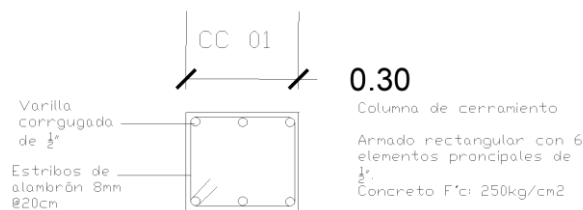


Ilustración 36 Detalles constructivos
Elaboración propia

Algunas de las columnas se prolongas hasta la losa, para poder hacer el pretil

Trabes (TCO 01) Concreto F'c: 250kg/cm², armado de varilla corrugada de 1" pulgada y estribos de 5/8" a cada 15 cm dese los extremos hasta 2 m y al centro a cada 22cm. Las especificaciones técnicas se establecen en la planimetría (Deben poner tipo de concreto, fraguado, tiempo de fraguado, etc.)

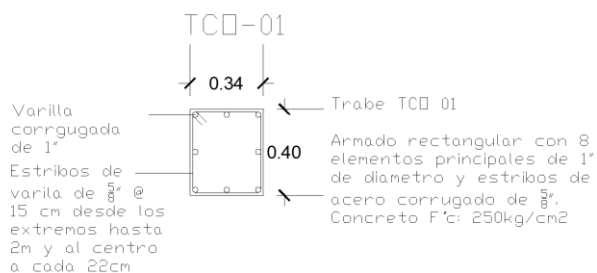


Ilustración 37 Detalles constructivos
Elaboración propia

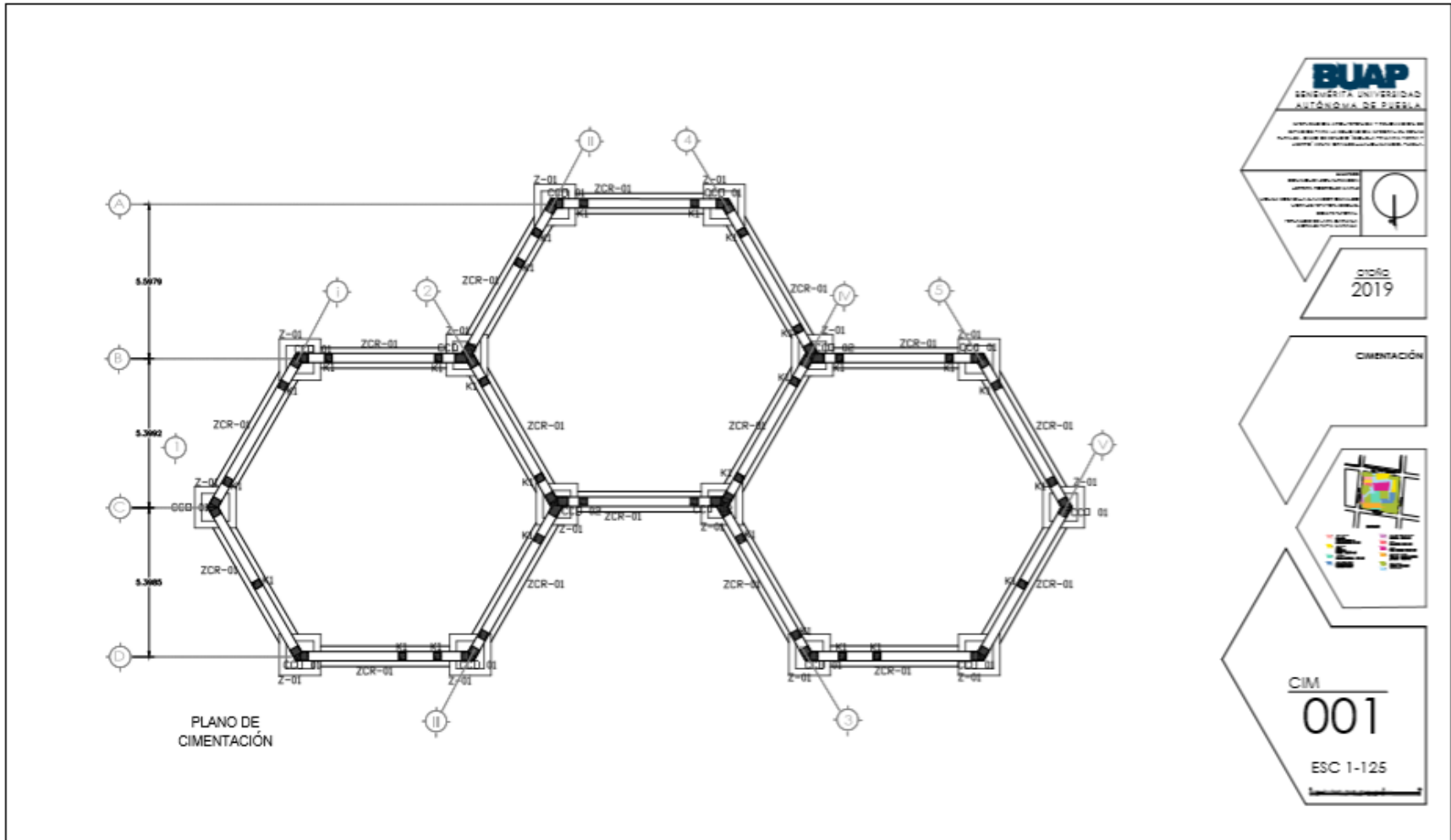
Considerando el tipo de terreno, los claros y que la construcción es de un solo nivel, se propuso losa de vigueta y bovedilla, que tiene las siguientes ventajas: facilita los procesos de construcción, más ligera, representa un ahorro considerable frente a otros sistemas no requiere mano especializada, utiliza menos cimbra y ahorro de concreto. El concreto será de Concreto F'c: 250kg/cm² los demás datos y especificaciones se incluyen en la planimetría

Se incluye el plano de acabado, especificando el material base, material intermedio y el acabado final en interior y exterior de los talleres.

Se incluyen los planos de herrería, los cuales se propone cambiar en todos los espacios, dadas las condiciones de deterioro que presentan.

A Continuación, se anexan todos los planos:

Plano de cimentación



BUAP
INGENIERÍA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA

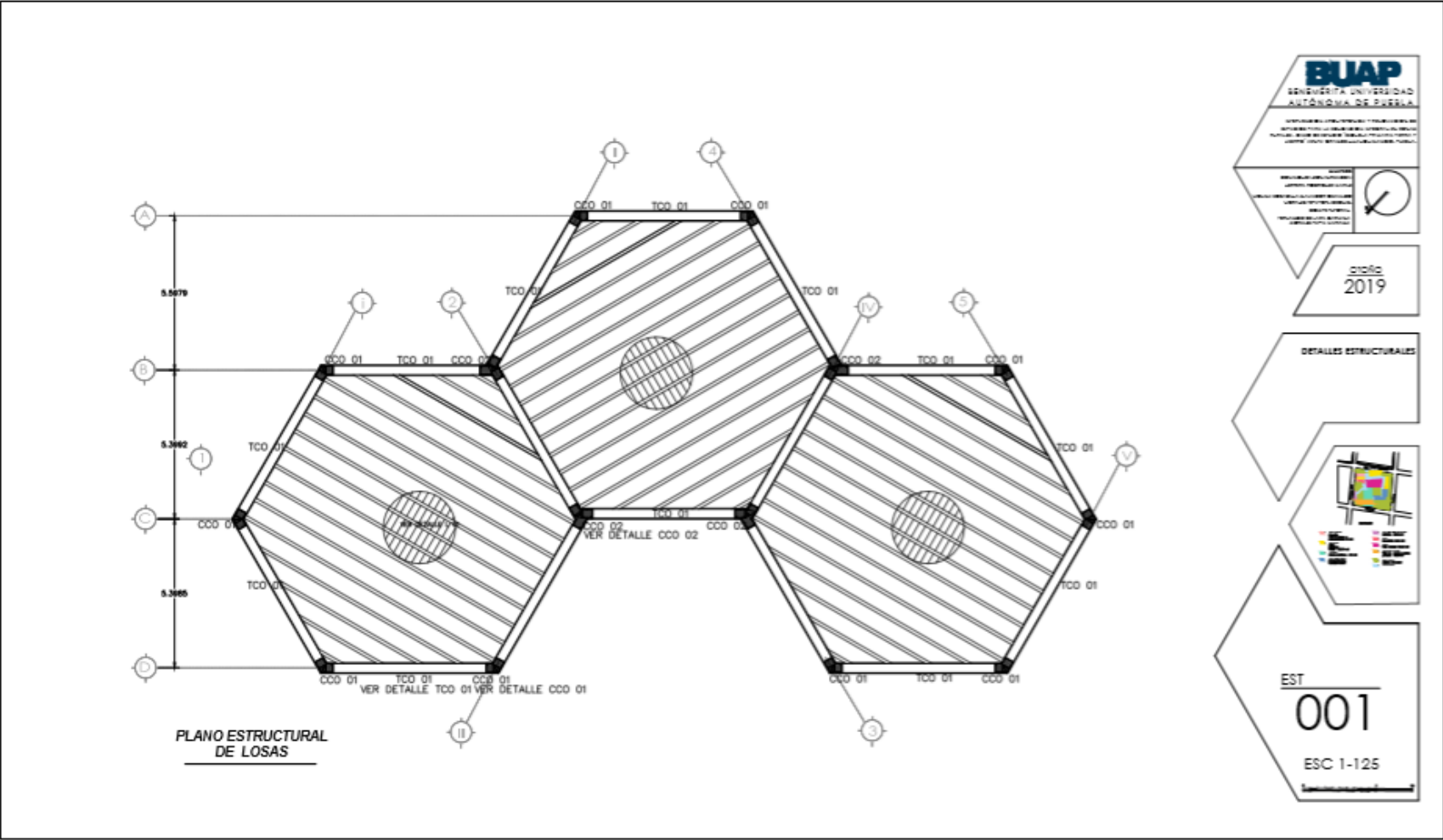
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y TECNOLÓGICO DE
APLICACIONES Y SERVICIOS DE INGENIERÍA DE
PUEBLA, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP,
BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP,
BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP, BUAP,

Escuela de Ingeniería de Civil
Carrera de Ingeniería de Civil
Ciclo 2019

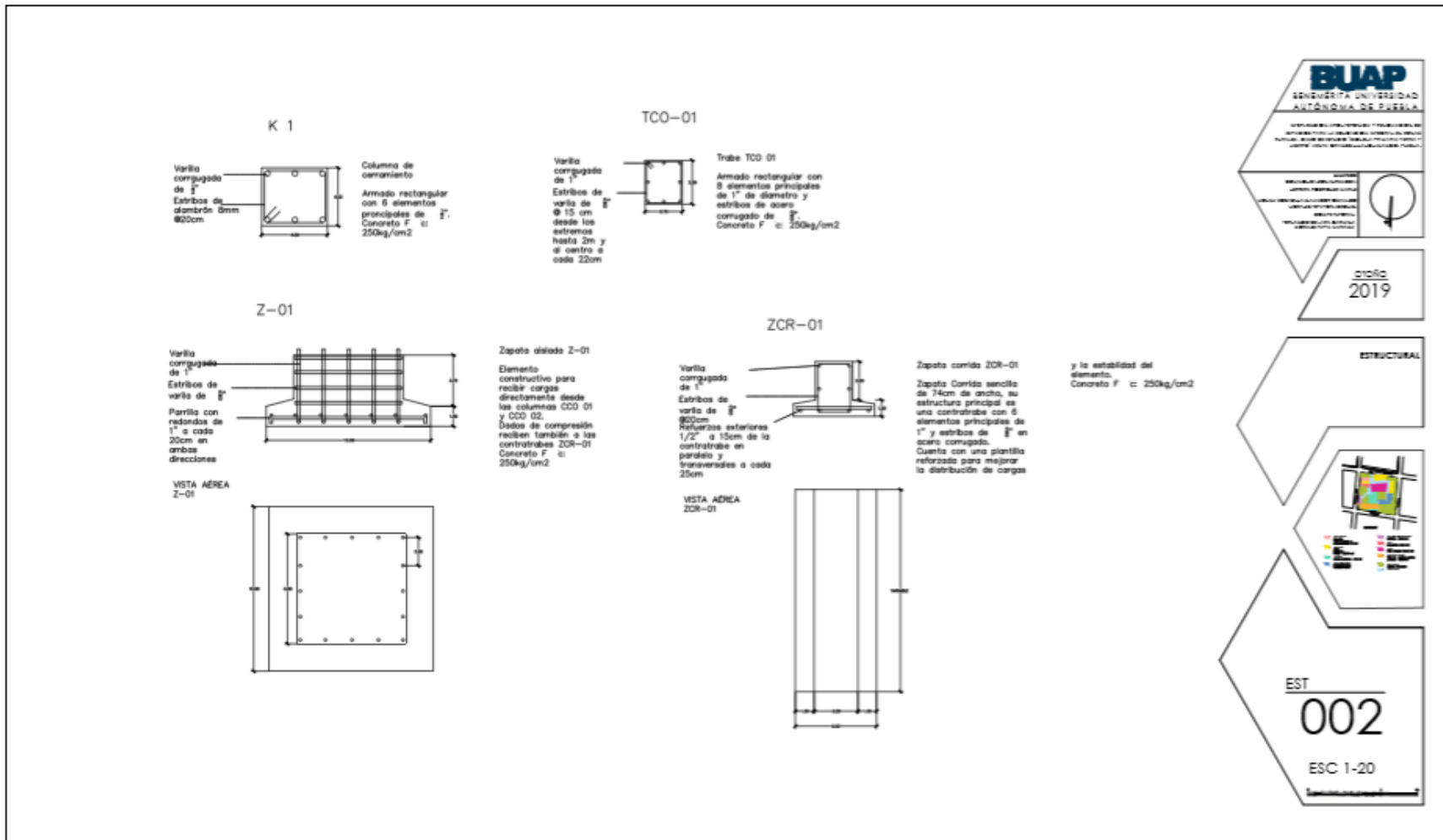
CIMENTACIÓN

CIM
001
ESC 1-125

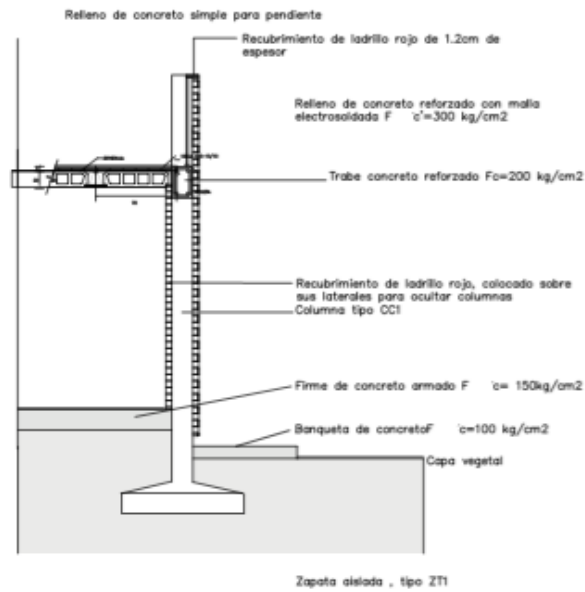
Plano estructural.



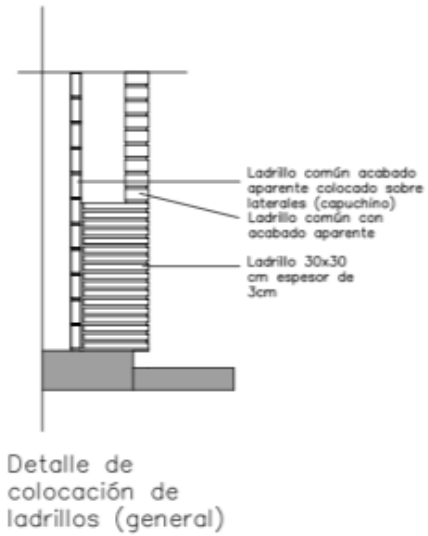
Detalles estructurales



Corte por fachada



Corte por fachada
Z-Z'



BUAP
BENIGNO UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROFESOR: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA GARCÍA

ALUMNO: JUAN CARLOS GARCÍA GARCÍA

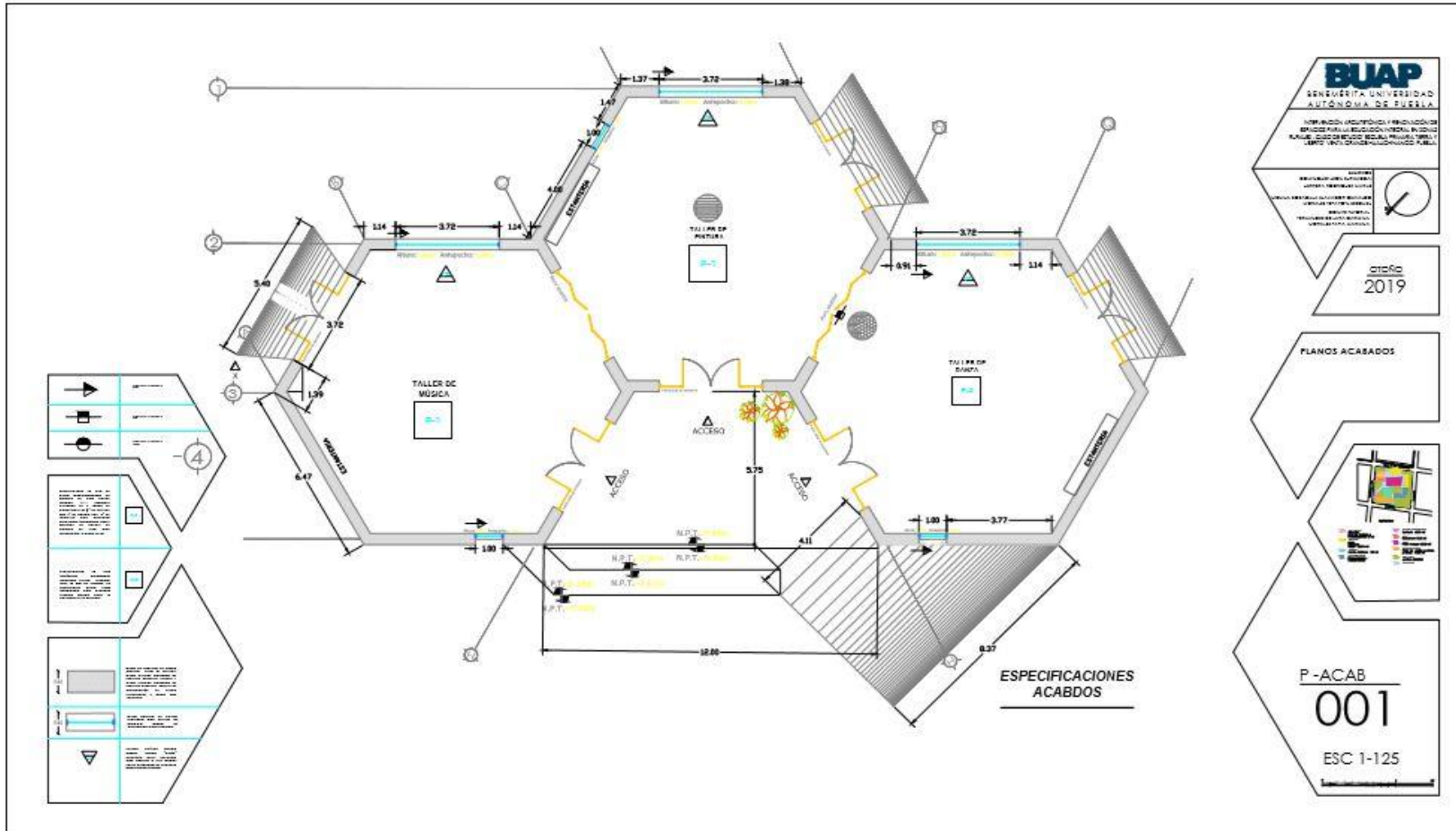
GRUPO: 01

Ciclo
2019

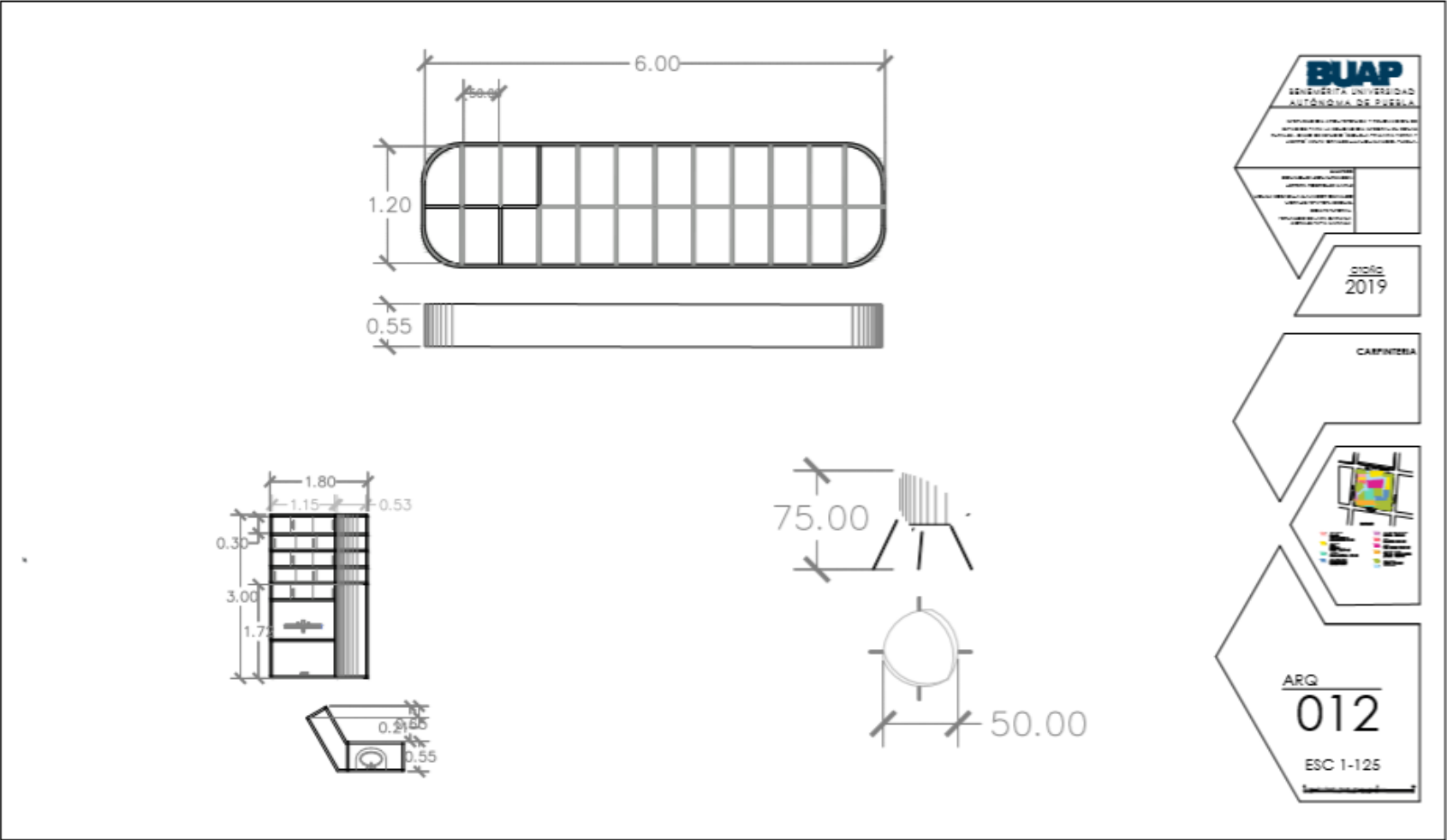
CORTE POR FACHADA

ARG
004
ESC 1-50

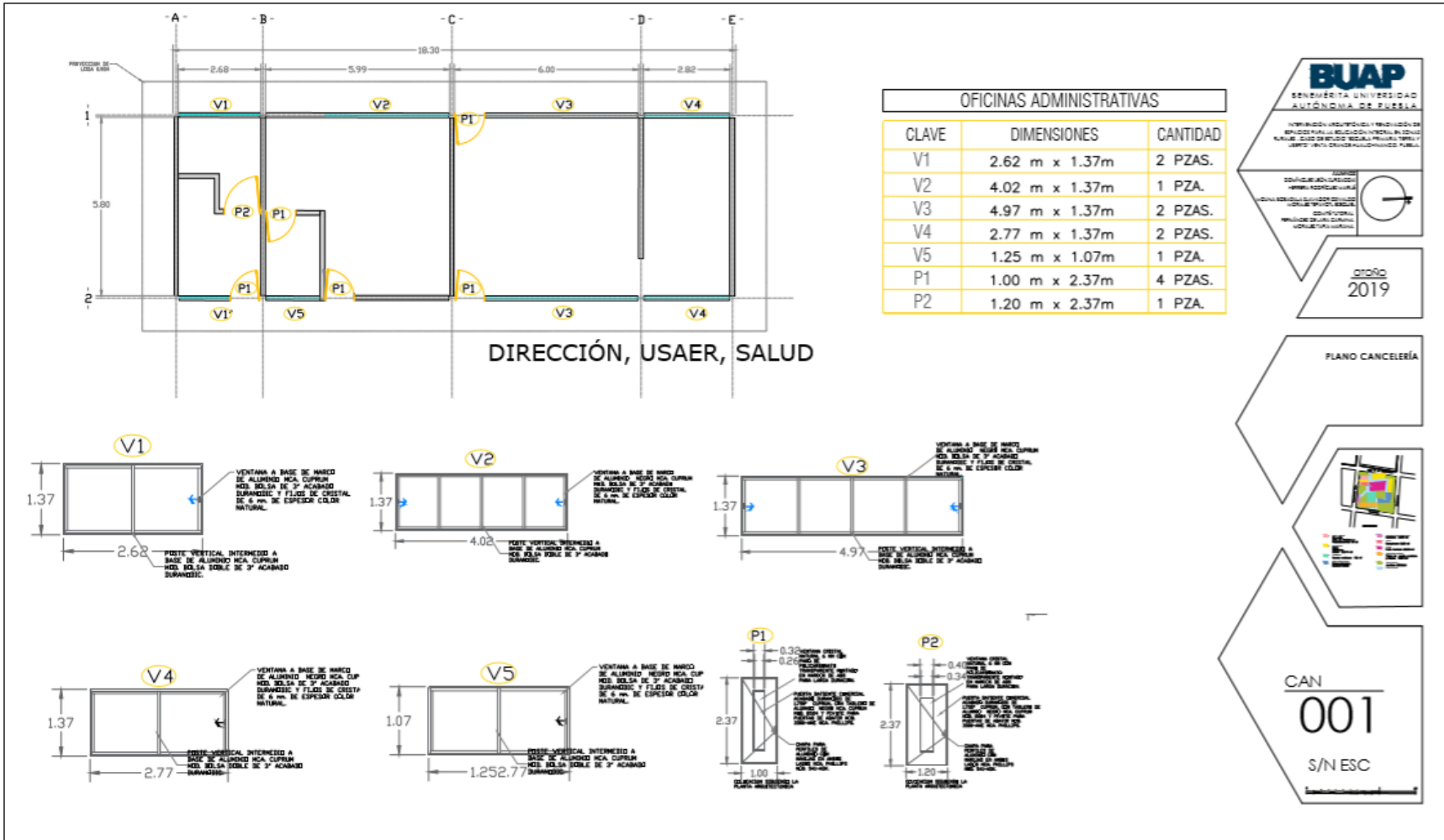
Plano de Acabados

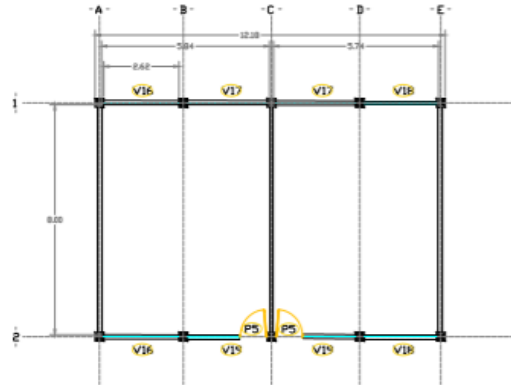


Plano de Carpintería



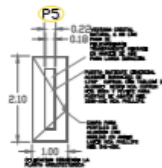
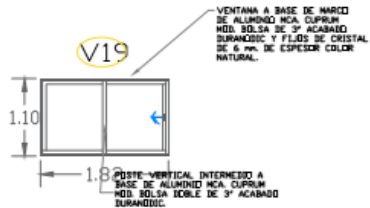
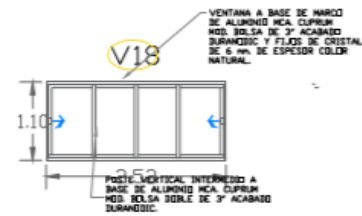
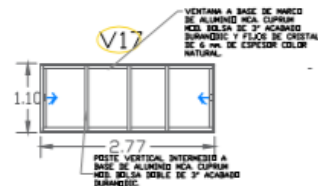
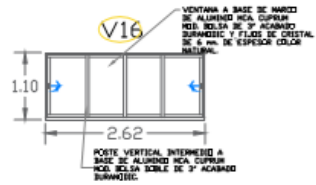
REMODELACION CANCELERIA





BODEGA, BIBLIOTECA

BODEGA- BIBLIOTECA		
CLAVE	DIMENSIONES	CANTIDAD
V16	2.62 m x 1.10m	2 PZAS.
V17	2.77 m x 1.10m	2 PZAS.
V18	2.52 m x 1.10m	2 PZAS.
V19	1.82 m x 1.10m	2 PZAS.
P5	1.00 m x 2.10m	2 PZAS.



BUAP
 BENEFICIA UNIVERSIDAD
 AUTÓNOMA DE PUEBLA

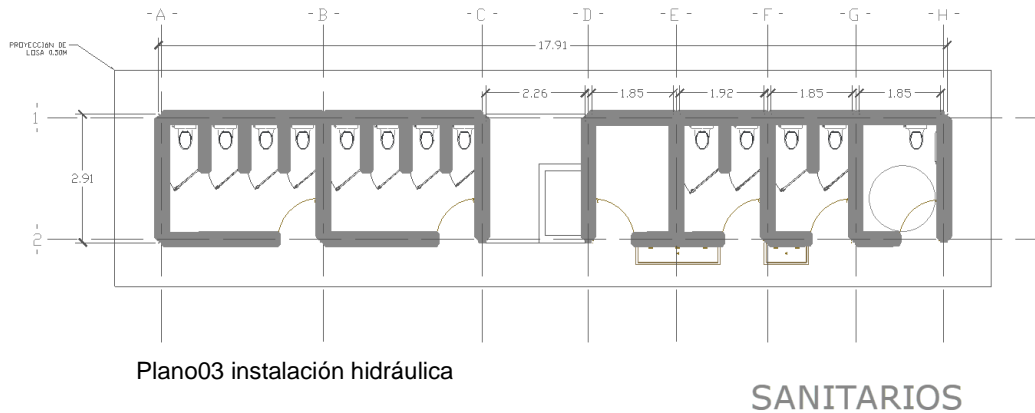
INFORMACIÓN ACADÉMICA Y EDUCATIVA
 SERVICIOS AL ALUMNO Y COMUNICACIÓN
 CALIDAD DE SERVICIO Y CALIDAD DE VIDA
 CALIDAD DE VIDA

2019

FLANO CANCELERÍA

CAN 005
 S/N ESC

4.3 Criterio de instalaciones. Módulo de sanitarios, talleres y cocina.



Instalación Hidráulica Modulo de sanitarios

Se alimentan los muebles (13wc, 4lavamanos) a partir de la red existente en la escuela, la cual se capta de la red municipal y se almacena en un tanque elevado. La instalación va primero por piso, y después por muro. La tubería será de 13mm tubo plus, que tiene las siguientes ventajas:

- Cero fugas.
- Gran durabilidad.
- Alta resistencia a los impactos.
- Transporte eficiente de agua caliente o fría.
- Resistencia a altas presiones.
- Facilidad y seguridad de instalación.
- Capa interior AB anti-bacterias que evita la reproducción de microorganismos.
- Capa exterior UV ultravioleta que protege la instalación de los rayos solares.

Se colocan 3 bajadas pluviales para desaguar la azotea, se recibe con registro y se conduce a la red.

Los datos hidráulicos y la red hidráulica se presentan en la planimetría y en los isométricos hidráulicos.



Fotografía 90. tubería y piezas.
Recuperado de Rotoplas.com.mx

Instalación Hidráulica Modulo de talleres

Se alimentan los muebles (2 lavamanos) a partir de la red existente en la escuela, la cual se capta de la red de cocina. La instalación va primero por piso, y después por muro. La tubería será de 13mm tuboplus.

Instalación Hidráulica Modulo de sanitarios

Se alimentan los muebles (2lavabos) a partir de la red existente en la escuela, la cual se capta de la red municipal y se almacena en un tanque elevado. La instalación va primero por piso, y después por muro. La tubería será de 13mm tuboplus.

Instalación Sanitaria Modulo de sanitarios, talleres y cocina

La red sanitaria viene del núcleo de sanitarios ubicados al noroeste del predio, la descarga se hace a base de tubería de PVC y se colocan registros de 60x40cm fabricados insitu a base de ladrillos a cada 5m. Las especificaciones y demás información técnica se presentan en la planimetría y en los isométricos sanitarios.

Instalación Eléctricas

La instalación eléctrica aprovechará la red existente y se colocan lámparas arbotantes de piso para exteriores iluminación LED (9W, 435lm) con carga solar de 2 horas rinde 2 noches.

En interiores se coloca lámpara modular hexagonal iluminación LED (15w, 700lm) colocados de acuerdo a la distribución de luminosidad para evitar que haya partes oscuras, aunque la orientación de los talleres permite aprovechar la luz natural.

El cableado será de calibre 12. Las especificaciones e información técnica se incorporan en la planimetría correspondiente.

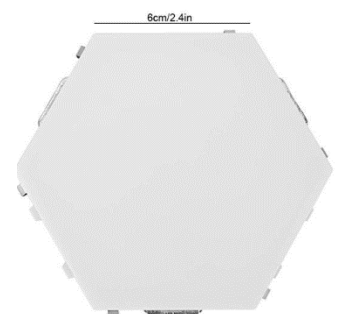
Instalación de Gas

Esta se ubica en la cocina, y es a base de un tanque de gas de 45kg, garantizando la seguridad de las personas que se encuentren en ese espacio.

A continuación, se presenta la planimetría de las instalaciones antes descritas:

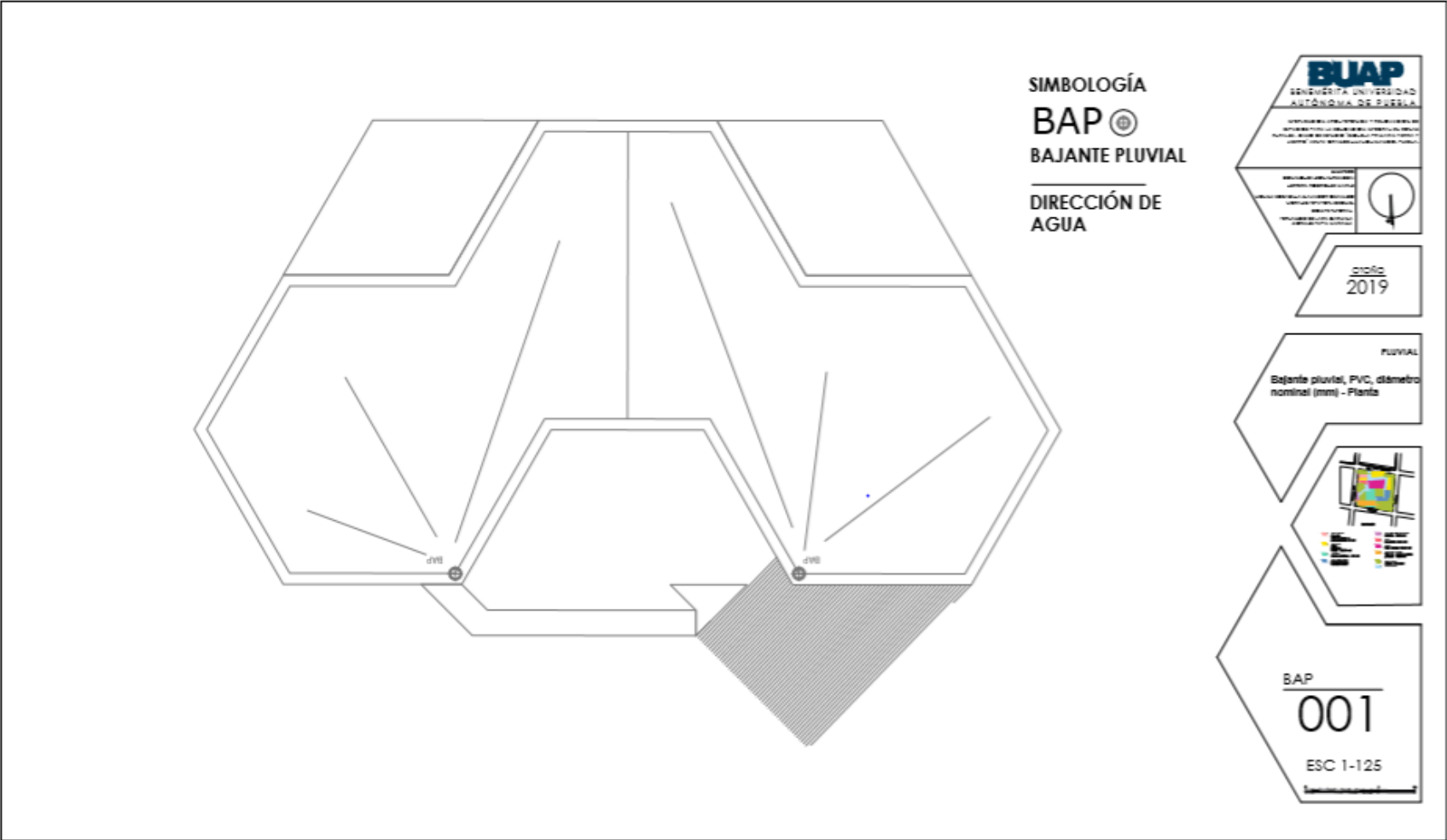


Fotografía 91. Luminaria Recuperado de Mercado libre

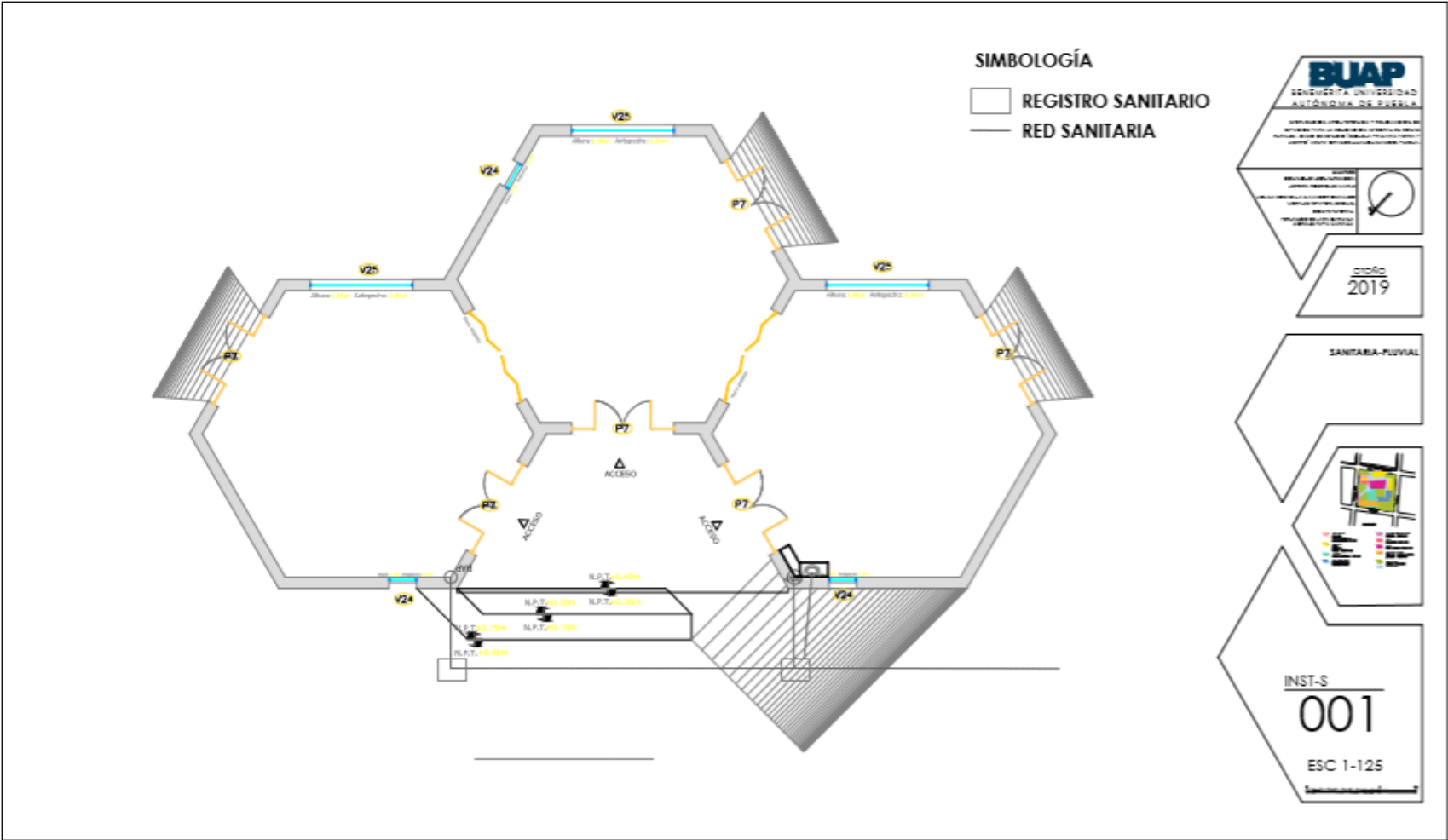


Fotografía 92. Luminaria h Recuperado de Mercado libre

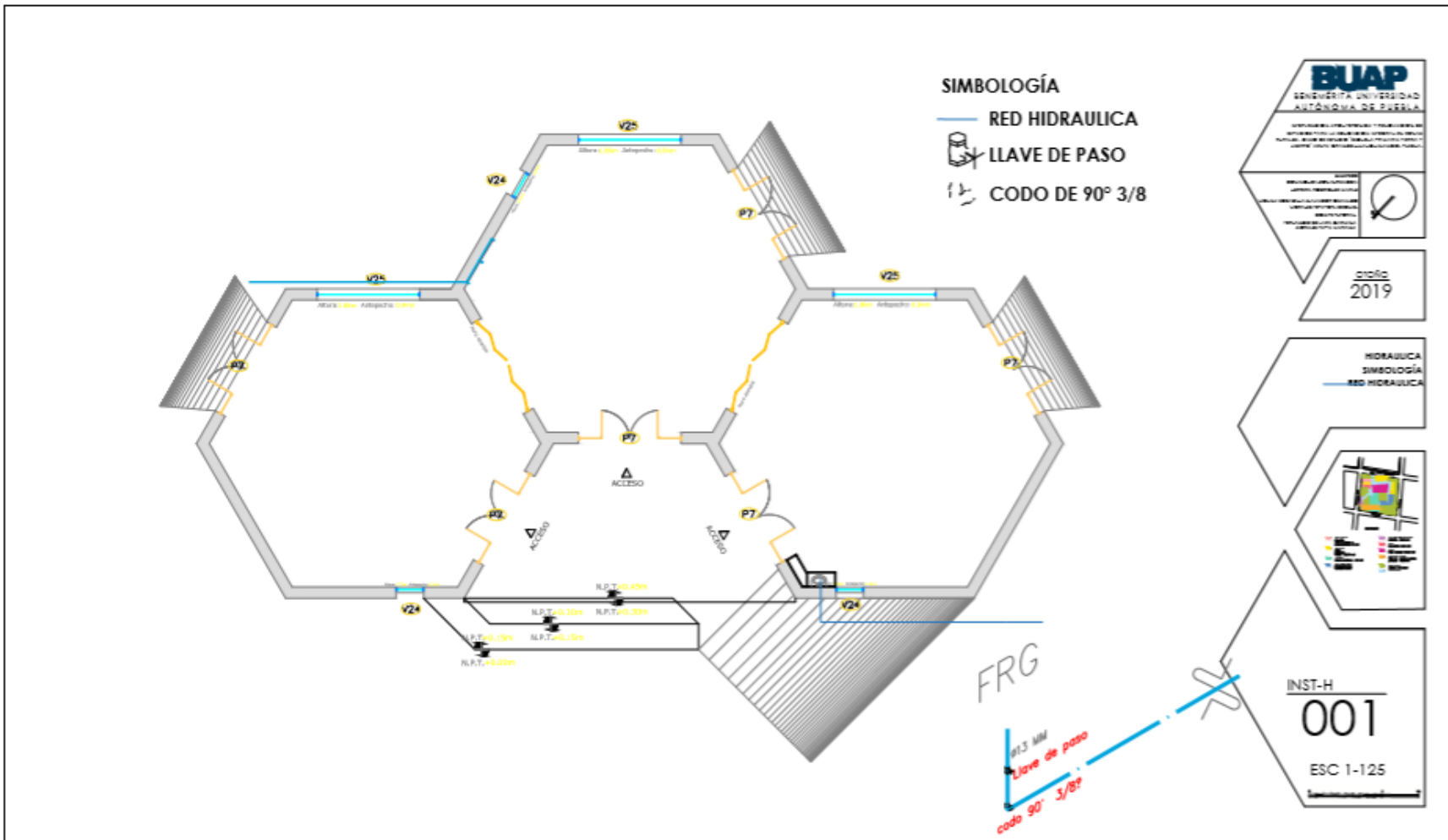
Bajante pluvial talleres



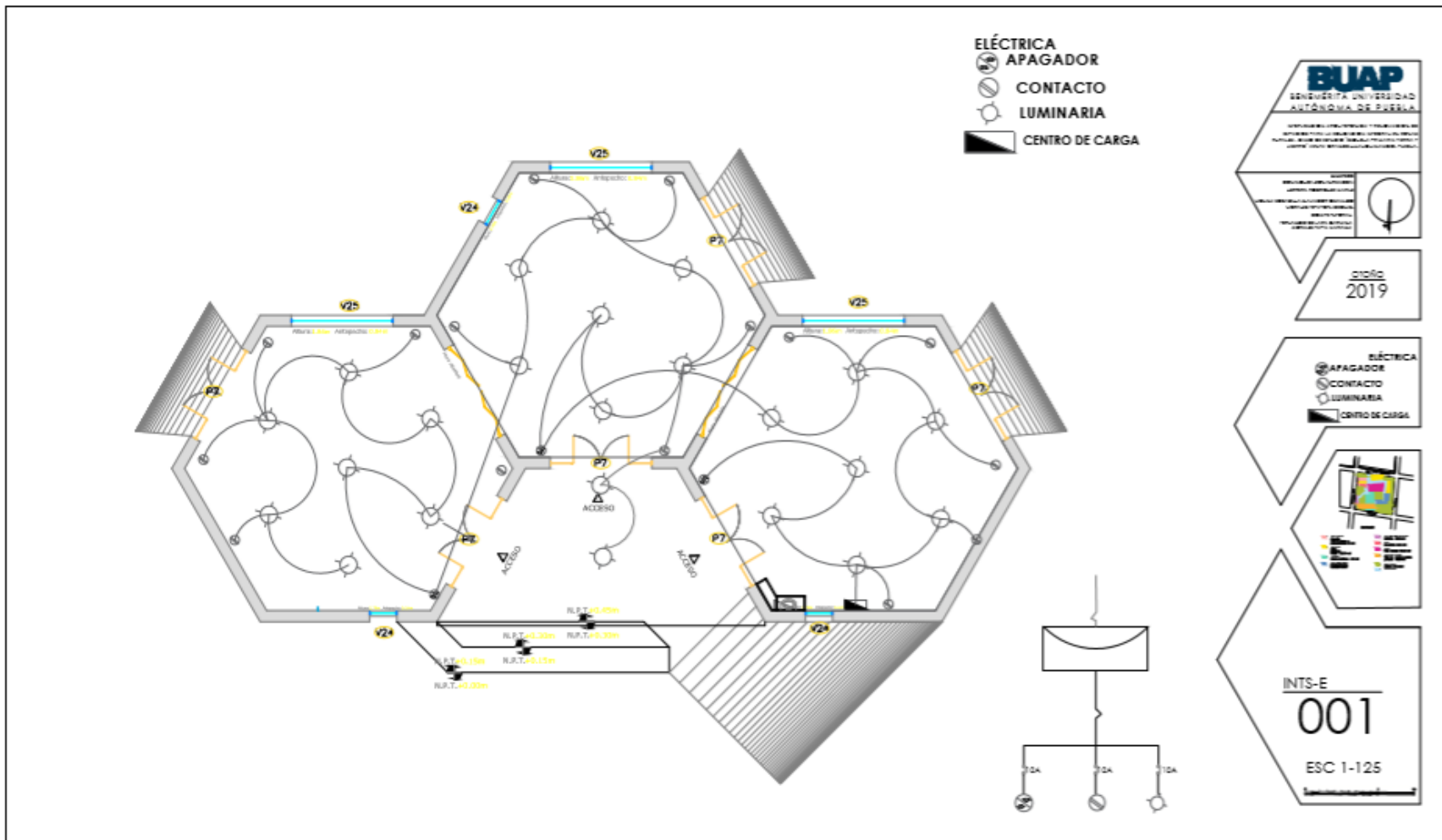
Instalacion sanitaria talleres



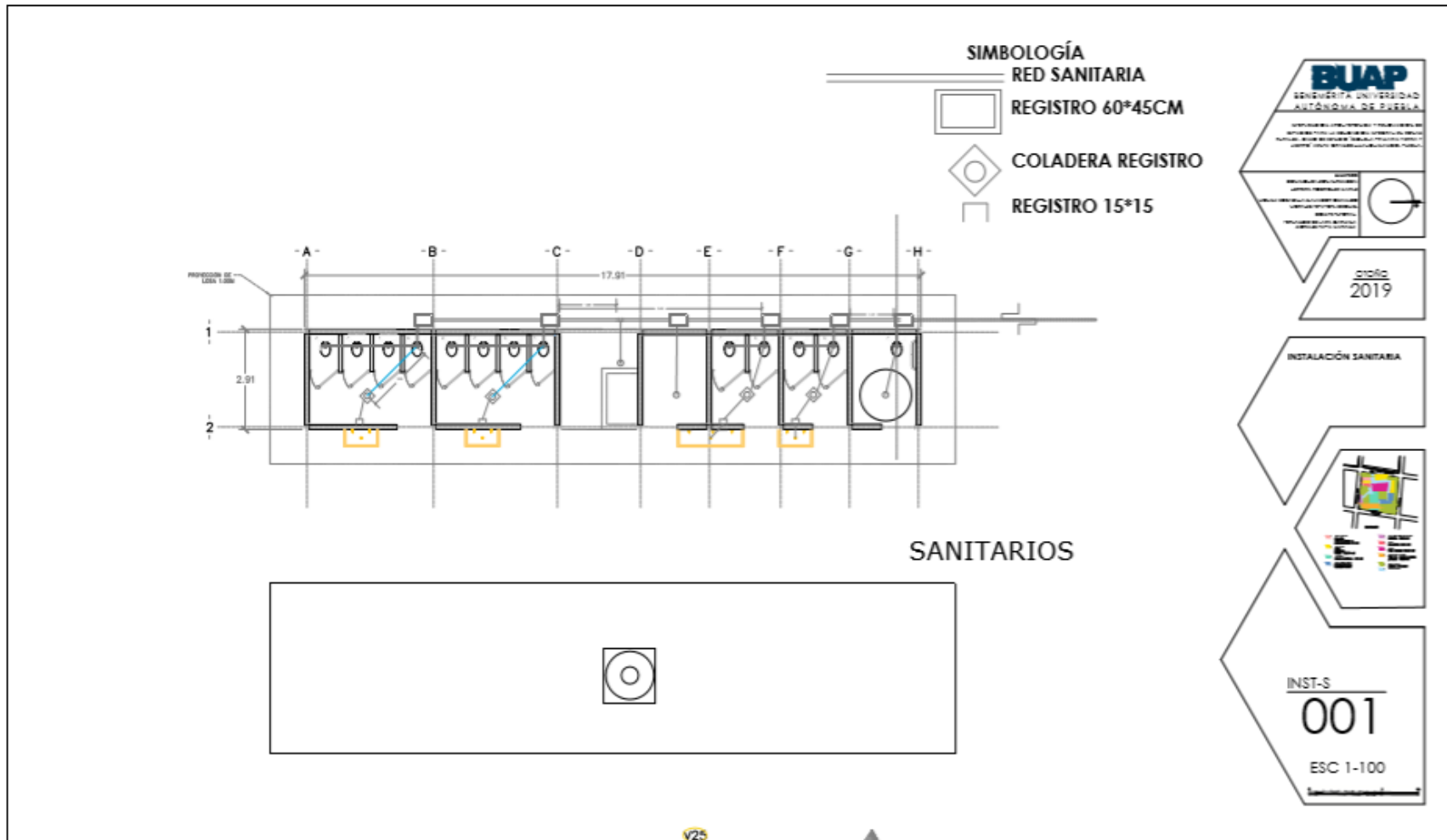
Instalación hidráulica talleres



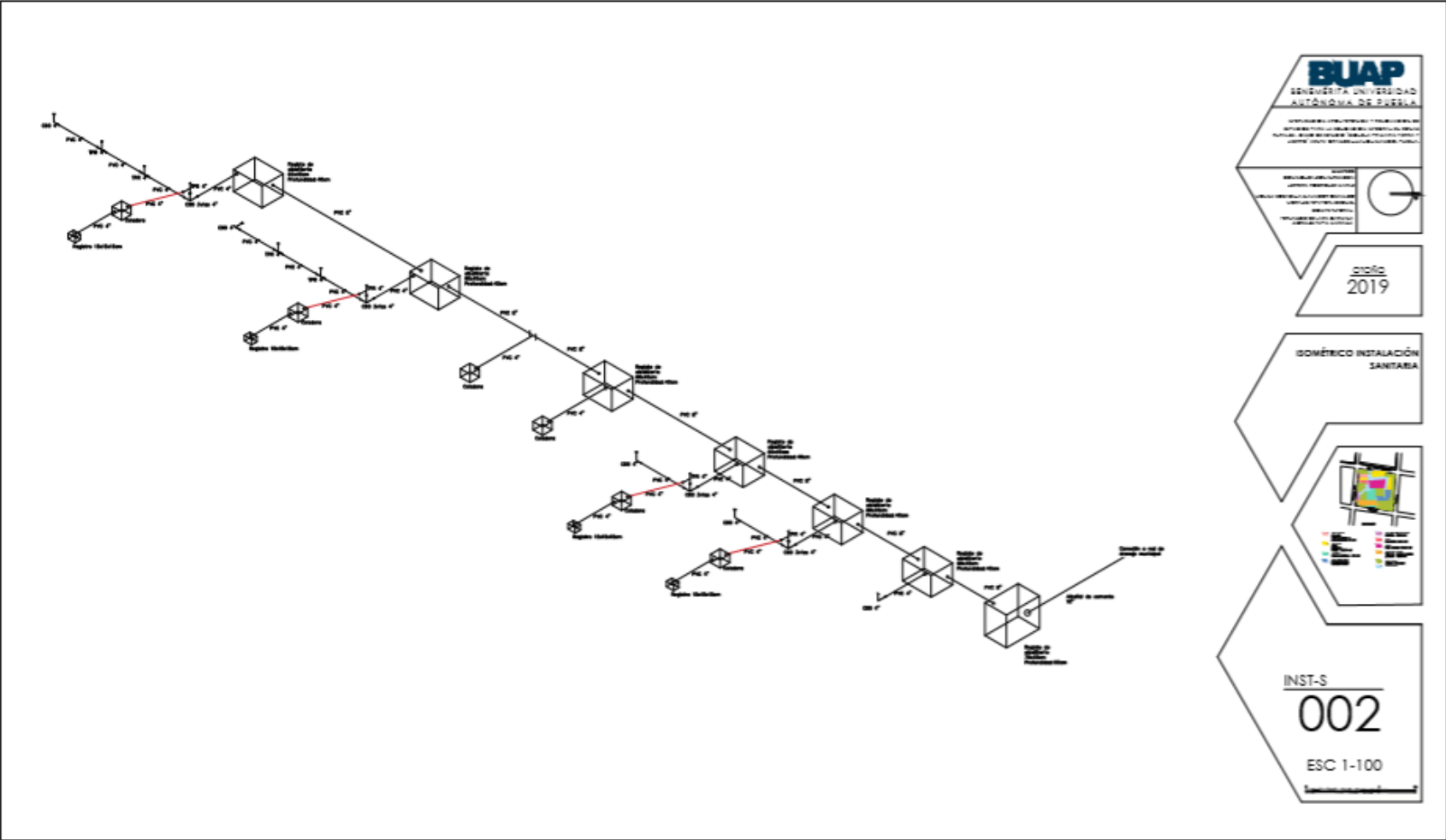
Instalación Electrica talleres



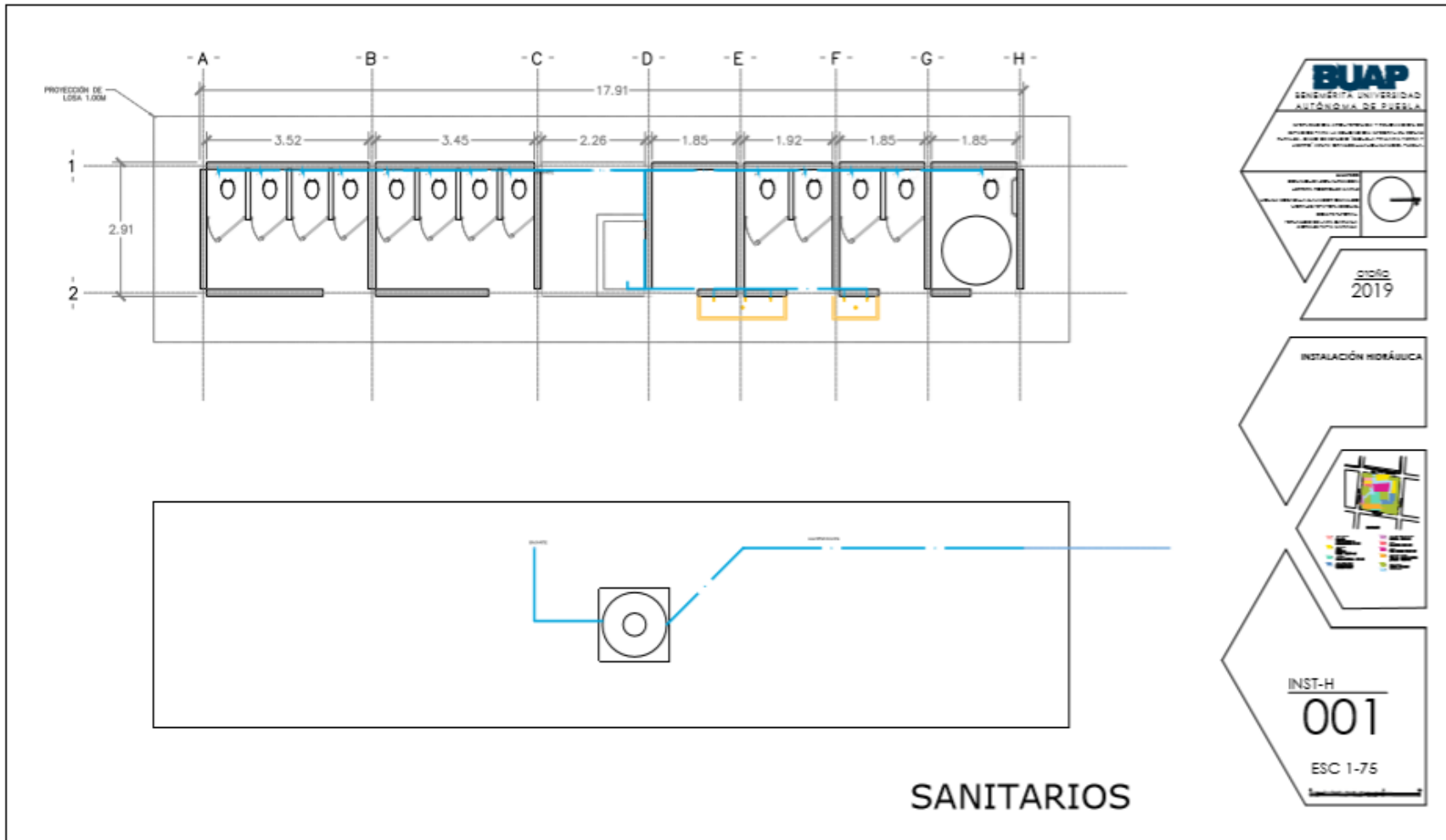
Instalación Sanitaria módulo de sanitarios



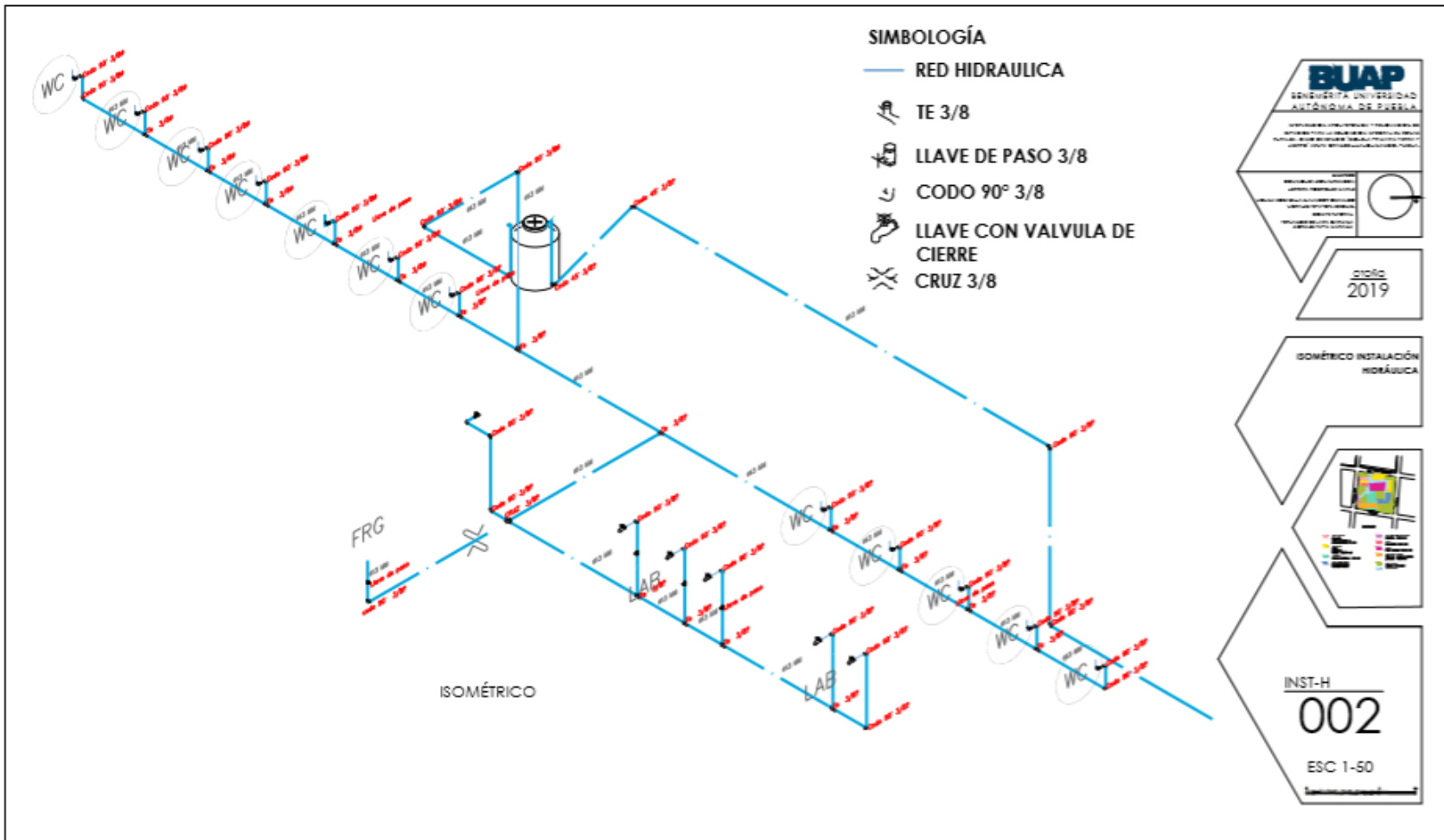
Isométrico instalación sanitaria módulo de sanitarios



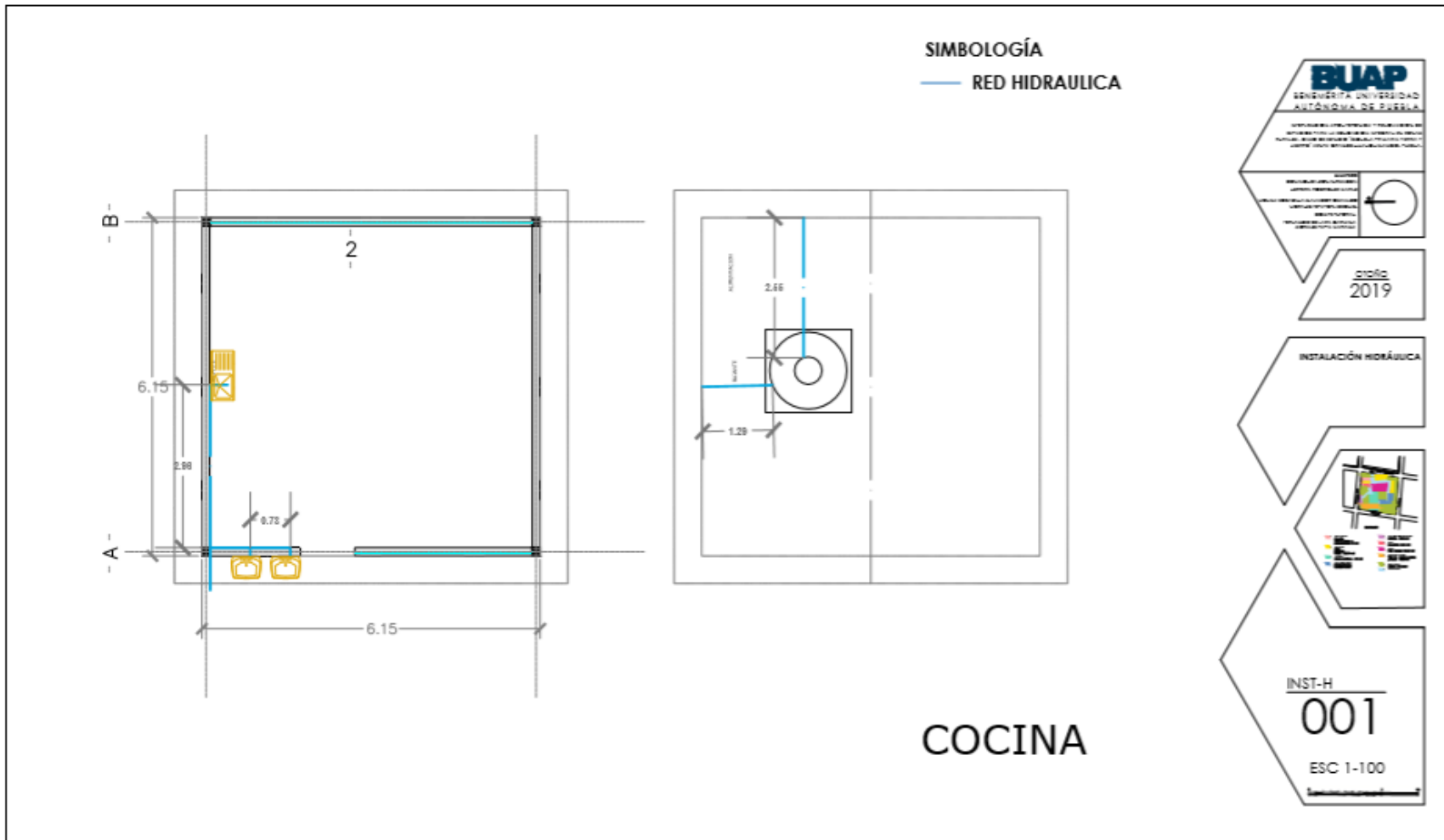
Instalación hidráulica módulo de sanitarios



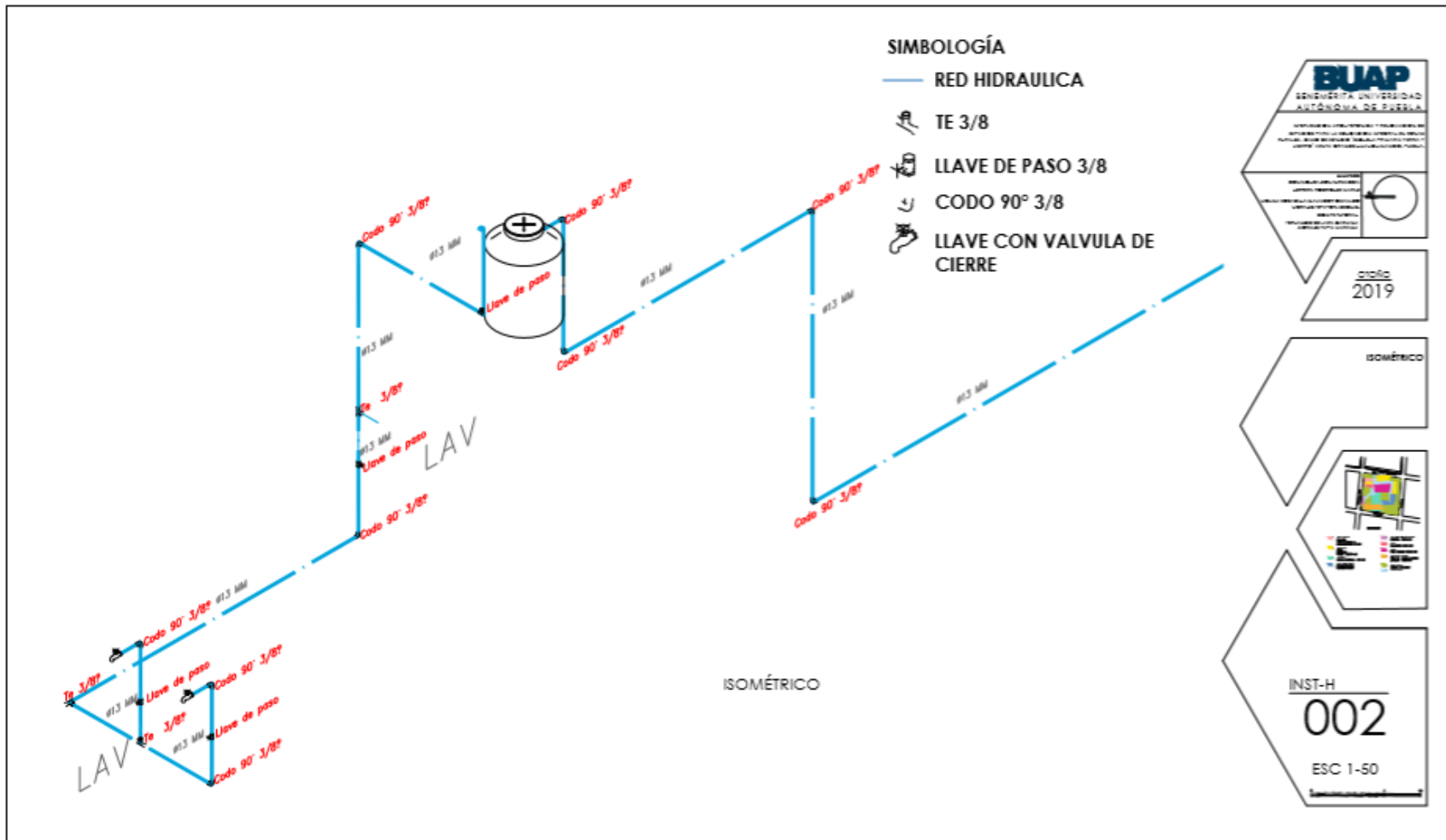
Isometric installation hydraulic Module of sanitary



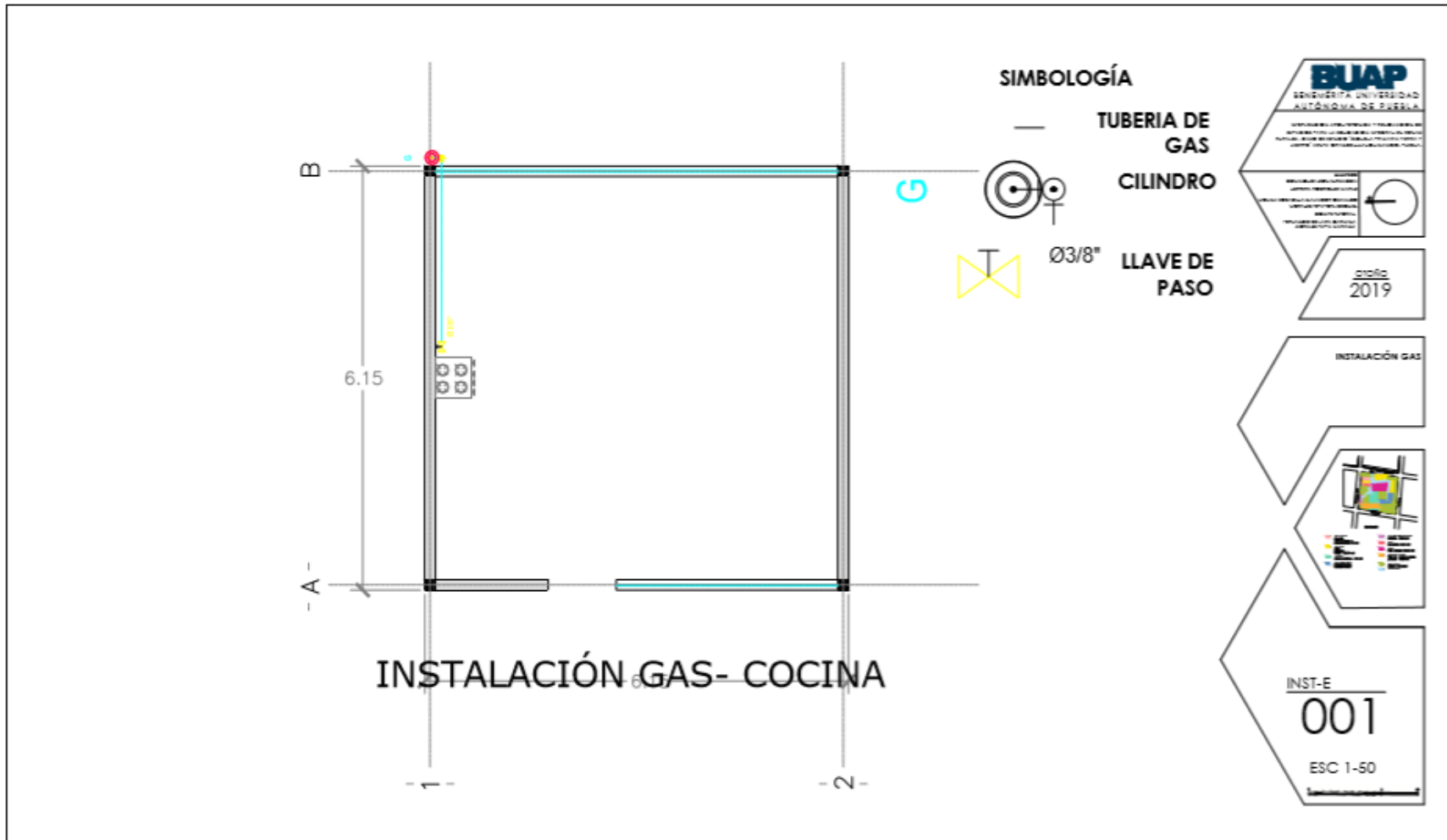
Instalación Hidráulica cocina



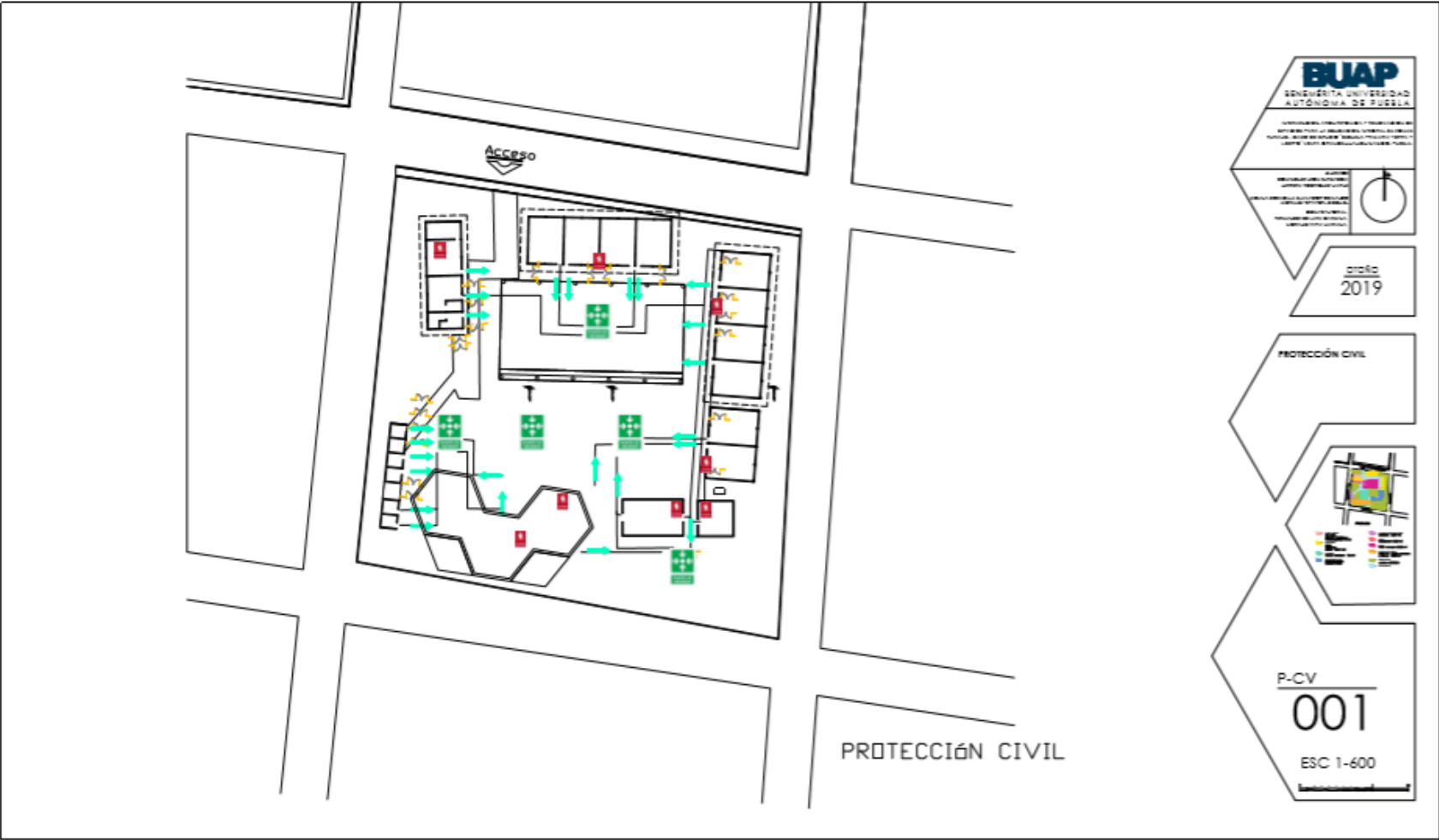
Isométrico instalación hidráulica



Instalación de gas cocina



Protección civil



4.4 Propuesta Económica

Todos los conceptos incluyen mano de obra, equipo y herramienta.

ETAPA	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	IMPORTE
TALLERES CULTURALES (PRADERA)	DEMOLICIÓN DE FIRME DE CONCRETO	DEMOLICIÓN DE PFIRME DE CONCRETO DE 8CM DE ESPESOR.	528	M2	30,000.00
	CIMENTACIÓN	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MANUALES DE 0-1.5M, EN MATERIAL TIPO 1A.	12	M3	1,700.00
	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN DEL NO. 6 (3/4"), NO.4 (1/2).	Fy=4200KG/CM2, SUMINISTRO DE MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, DOBLECES, SILLETAS.	7724	KG	170,000
	CIMBRA EN TRABES Y LOSAS	A BASE DE TRIPLAY DE PINO DE 19MM, OBRA FALSA, MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, CIMBRADO, DECIMBRADO, DESMOLDANTE.	51,52	M2	16,935.00
	CIMBRA EN COLUMNAS	ACABADO APARENTE A BASE DE TRIPLAY DE 19MM.	43.2	M2	13,830.00
	CONCRETO EN ESTRUCTURA	Fc=250KG HECHO EN OBRA, ACARREOS, COLADO, VIBRADO.	42.66	M3	118,000.00
	MUROS	MURO DE 15CM LADRILLO ROJO RECOCIDO ASENTADO CON MEZCLA, CEMENTO ARENA 1:4 ACABADO COMÚN.	70	M2	28,012.00
	LOSA DE VIGUETA Y BOBEDILLA	20CM, BOVEDILLA DE DE POLIESTIRENO DE 15CM, CON CAPA DE COMPRESION DE 5CM ARMADO DE MALLA ELECTROSOLDADA, ACABADO PULIDO INTEGRAL, CIMBRADO, DESCIMBRADO, BOMBEO, COLADO, VIBRADO.	149	M2	101,000.00
	PENDIENTES EN AZOTEA	RELLENO DE TEZONTLE EN AZOTEA PARA DAR PENDIENTE, INCLUYE CAPA DE CONCRETO Fc=100.	7.5	M3	9,800.00
	APLANADO	ACABADO REPELLADO SOBRE MUROS CON MEZCLA, CEMENTO, ARENA PROPORCIÓN 1:4.	180	M2	32,400.00
	APLANADO EN PLAFÓN	ACABADO REPELLADO EN PLAFONES CON MEZCLA, CEMENTO, ARENA PROPORCIÓN 1:4.	149	M2	30,000.00
	PISO DE DUELA DE MADERA	MADERA DE PINO SOBRE CAMA DE BARROTES DE PINO DE PRIMERA DE 2X4" A CADA 40CM.	89.4	M2	103,000.00
	PISO CERÁMICO	ACENTADO CON CEMENTO CREST.	64.89	M2	31,655.00
	VENTANAS	ESTRUCTURA DE ALUMINIO, CRISTAL DE 6MM	6	PZA	42,000.00
	CELOSÍA	ESTRUCTURA MÓVIL A BASE DE ELEMENTOS DE PLÁSTICO CON EJES DE ROTACIÓN METÁLICOS.	28	PZA	15,000.00
PUERTAS	PUERTA METÁLICA DE 1.20 X 2.20M CON MARCO TUBULAR P-150 CAL.18, CONTRAMARCO DE TUBULAR M-225 CAL.18 Y TABLERO DE LÁMINA 140 CAL.20	2	PZA	8,600.00	
INTERVENCIÓN TOTAL	APLANADO	ACABADO REPELLADO SOBRE MUROS CON MEZCLA, CEMENTO, ARENA PROPORCIÓN 1:4.	513	M2	92,000.00
	IMPERMEABILIZATE EN LOSAS	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS EN CADA EDIFICIO.	960	M2	33,400.00
	PINTURA	APLICACIÓN DE PINTURA DE ESMALTE VELMAR MARCA COMEX, VARIOS COLORES EN MUROS SOBRE CONCRETO.	200	L	20,000.00
	PINTURA DE TRÁFICO	PINTURA PARA TRAZO DE SEÑALÉTICA EN CAMINOS.	202	M	10,800.00
	PINTURA	PINTURA TOP DEPORTIVO MARCA COMEX PARA DISEÑO DE CANCHA MULTIUSOS.	200	L	48,000.00
	SEÑALÉTICA	CORTE LÁSER EN PLACAS DE ACRÍLICO Y MONTAJE.	16	PZA	5,000.00
TOTAL					751,932
					209,200.00
					961,132

Tabla 10. Propuesta Económica
Fuente Elaboración Propia

CONCLUSIONES

La educación es sin duda una herramienta que puede transformar vidas, contribuye a erradicar la pobreza e impulsa el desarrollo, de ahí su importancia para todo país, región o localidad. La UNESCO ha establecido que es un derecho universal, y como tal, no se debe renunciar a ella, por lo que todos los gobiernos deben hacer esfuerzos por garantizar que la población tenga acceso a ella.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 3° establece que “Toda persona tiene derecho a la Educación”, y es el estado, quién debe impartir y garantizar la educación en todos los niveles, siendo el nivel primaria uno de los principales, por ser donde se sientan las bases de los saberes, principios y valores de la niñez, y para ello los docentes serán elementos fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo es, el sistema educativo que promueve conocimientos, valores y destrezas; y que decir de la infraestructura educativa, donde cada espacio se vuelva lugar de aprendizaje.

Y es sobre la infraestructura educativa que se centró el trabajo de tesis, ya que, desde la disciplina de la arquitectura, se puede contribuir a los fines de la educación, generando entornos y espacios confortables. Es así como se decidió trabajar en mejorar las condiciones de la Escuela Primaria “Tierra y Libertad” en la localidad de Venta Grande Municipio de Huauchinango, en la sierra norte de la entidad poblana, dedicada a la agricultura, con niveles de pobreza altos, rezago, y problemas sociales (delincuencia organizada, trata de blancas), que contribuyen a la deserción escolar. Esta Escuela atiende 214 alumnos de Venta Grande y otras comunidades vecinas, con un total de 11 maestros, y con instalaciones educativas de la década de 60, integradas por; 8 aulas, dirección, biblioteca, núcleo de sanitarios, cocina, comedor, consultorio, USAER (Unidades de Servicio y Apoyo a la Educación Regular.) y patio techado multiusos. Sin duda, las instalaciones educativas contienen los espacios mínimos necesarios para funcionar, pero sin garantizar entornos y espacios idóneos que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello, el trabajo de tesis se desarrolló en 2 vertientes; La primera, que tiene que ver con mejorar los espacios existentes a partir de un análisis que generó la intervención arquitectónica planteada en este proyecto de tesis, la cual logra generar un cambio muy notorio con respecto a las condiciones actuales del caso de estudio. De acuerdo con lo descrito en el capítulo 3, los puntos más importantes a trabajar eran la restauración de los edificios existentes (es decir; la reparación de grietas e

impermeabilización) y su intervención arquitectónica. De la misma manera se tomó en cuenta la guía de diseño para intervenir en aspectos de funcionalidad, movilidad y la corrección de los espacios para generar confort en cada uno.

Y con respecto a la intervención arquitectónica uno de los aspectos más importantes era el corregir la iluminación de las aulas, a través de un mayor aprovechamiento de luz natural y una propuesta de iluminación artificial. Además se realizó una propuesta de interiorismo, tomando en cuenta los valores de color en psicología ambiental estudiados en el capítulo uno para generar ambientes más iluminados y dinámicos, por ejemplo; se pretende enfocar la atención de los niños hacia el frente con un “pop de color” en esta zona y un área interactiva en la parte posterior del aula para que los niños puedan tener tiempos de convivencia y realicen actividades diferentes dentro de la misma y equipando cada una con mobiliario utilitario para que guarden sus pertenencias y se sientan más cómodos durante las clases.

En el área administrativa se plantea el establecimiento de una sala de juntas con un espacio para Coffe break y una renovación del espacio interior y la oficina de dirección. En las áreas de servicios como los sanitarios, la cocina y el comedor se buscó la renovación y alineamiento de cada espacio para cumplir con estándares de calidad e higiene saludables y adecuados para cada uno.

En el exterior se plantean senderos de conexión nuevos y el mejoramiento de los existentes para crear vías de circulación eficientes y seguras entre un espacio y otro. La adecuación de jardines para lograr la integración de todos los edificios. Áreas libres para la recreación, descanso y aprendizaje al aire libre, además se propuso la renovación de uno de los espacios más importantes para los niños; transformando una explanada con una cubierta de lámina en una cancha de usos múltiples, proponiendo además del equipamiento necesario, un recubrimiento para el suelo y así poder darle color, durabilidad y mayor comodidad para jugar.

La otra vertiente, tiene que ver con nuevos espacios que apoyen la formación integral de los alumnos a través del diseño y construcción de un edificio de Talleres que permite a los niños desarrollarse en áreas diferentes de aprendizaje y expresión artística; música, baile y pintura (actividades que se obtienen de las entrevistas con el directivo, maestros y alumnos; es decir, los usuarios directos de la escuela primaria), facilitándoles el desarrollo de dichas actividades dentro de espacios adecuados y agradables, ya que la idea rectora permitió generar espacios

con planta hexagonal, con ángulos más abiertos que mejoran la visual y generan espacios polivalentes, lo que amplía las posibilidades de uso del espacio. En cuanto a estética y expresión arquitectónica, los volúmenes y geometría del edificio de talleres buscan integrarse con la geometría angular de las losas de las aulas existentes y la composición volumétrica del paisaje local.

Así, cada espacio está diseñado para que los niños tengan la sensación de estar en un espacio confortable, amplio y seguro.

Con todas estas reformas se pretende lograr una revaloración del espacio educativo, no solo en el ámbito arquitectónico, sino también para la educación. Esperando crear una conciencia sobre la importancia que tienen los espacios educativos y la necesidad enorme de poder transformar cada uno en espacios seguros, dignos, agradables y memorables para los niños, que genere un sentido de pertenencia y esto pueda contribuir a disminuir los índices de deserción escolar y todo lo que esto implica.

Referencias

Libros

BERGER, P. L. y Luckmann, T. (2001). La construcción social de la realidad. Madrid: Amorrortu Editores.

BRUNING, R. SCHRAW, G. RONNING, R. (2007). Psicología cognitiva e instrucción. Madrid: Alianza Editorial.

CAMPOS, A. L. (2010). La educación y la neuroeducación. Perú: Centro Iberoamericano de Neurociencias, Educación y Desarrollo Humano.

CELLÉRIER, G. (1996). El constructivismo genético hoy día. En B. Inhelder y G. Cellérier (comps.), Los senderos de los descubrimientos del niño. Investigaciones sobre las microgénesis cognitivas (pp. 223-257). Barcelona: Paidós [Publicación original, 1992].

COLL, C. (2002). Constructivismo y educación: La concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje. Madrid: Alianza Editorial.

COLL, C. PALACIOS, J. MARCHESI, A. (2001). Desarrollo psicológico y educación: 2. Psicología de la educación escolar (pp. 157-186). Madrid: Alianza Editorial

COLE, K. B. (2001). Cultural Historical Activity theory and the expansion os school. En G. W. Claxton, Learning for Life in the 21st Century: Sociocultural Perspectives on the Future of Education (págs. 225-238). Washigton: Blackwell Publishing Ltd.

NARANJO, C. (2014). Cambiar la educación para cambiar al mundo. Madrid: Ediciones La Llave.

PIAGET, J. (1972). La psicología de la inteligencia. Buenos Aires. Editorial Psique.

RAMÍREZ, P. (2013). Arquitectura Pedro Ramírez Vázquez. CDMX: Editorial MAPorrúa.

RISO, W. (2016) El poder del pensamiento flexible. CDMX: Editorial Océano.

Artículos

BELTRÁN, J. (1993). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.

BROWN, K. COLE, M. (2001). Cultural Historical Activity Theory and the Expansion of Opportunities for learning After School. California. Big State University.

BUSSO, M. CRISTIA, J. HINCAPIÉ, D. MESSINA, J. RIPANI, L. (2017) Aprender mejor. Banco Interamericano de Desarrollo . 1st ed.

CAMPOS, L. (2010). Neuroeducación: Uniendo las Neurociencias y la Educación en la Búsqueda del Desarrollo Humano. Organización de los Estados Americanos. CEREBRUM.

CASE, R., Hayward, S., Lewis, M. y Hurst, P. (1988). Toward a neo-Piagetian theory of cognitive and emotional development. Developmental Review, 8(1), 1-51.

COOB, P. Y YACKEL, E. (1996). Constructivist, emergent, and socio-cultural perspectives in the context of developmental research. *Educational Psychologist*, 31, 175-190

COLL, C. (2001). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje en C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps.),

COMISIÓN EUROPEA (2004). Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Madrid: Dirección General de Educación y Cultura.

M. J. Packer y M. B. Tappan (Eds.), *Cultural and critical perspectives on human development*. Nueva York: SUNY Press.

Web

AMABLE, E. (08 de SEPTIEMBRE de 2014). ESCUELA AMABLE. Obtenido de <http://www.escuelaamable.com/la-arquitectura-los-espacios-educativos/> CHILE, E. (25 de

AGOSTO de 2013). EDUCAR CHILE. Obtenido de <http://www2.educarchile.cl/PORTAL.HERRAMIENTAS/autoaprendizaje/printer104537.html>

DEFINICION.DE. (10 de 09 de 2018). Definicion.de . Obtenido de Definicion.de :

<https://definicion.de/educacion/>

EDUCACIÓN, S. D. (2012). GOB.MX. Obtenido de

<https://www.mexterior.sep.gob.mx/sisedMEX.html>

ELIGEEDUCAR. (15 de MAYO de 2017). ELIGEEDUCAR. Obtenido de <http://www.eligeeducar.cl/espacios-y-aprendizaje> Guti, J. N. (n.d.). Así es mi Tierra Huahuchinango. Recuperado Noviembre, 25, 2018, de <http://www.geocities.ws/natalejuan/Huauchinango6.html>

INEDITVIALE. (12 de mayo de 2015). Obtenido de LAROUSSE. (2003). EL PEQUEÑO

LAROUSSE ILUSTRADO 2003.

LAROUSSE.<http://ineditviable.blogspot.com/2012/07/educacion-formal-informal-y-noformal.html>

INEGI. (2014). CENSO DE ESCUELAS Y MAESTROS. Recuperado el 17 de octubre de 2018, de <http://www.flacso.edu.mx/noticias/Presenta-INEGI-resultados-del-Censo-de-Escuelas-Maestros-y-Alumnos-de-Educacion-Basica-y>

LEMA, G. (27 de MAYO de 2013).

LA EDUCACION EN LA ANTIGUEDAD . Recuperado el 10 de OCTUBRE de 2018, de <http://educationenla.blogspot.com/>

MERINO, J. P. (2014). DEFINICION DE. Recuperado el 12 de OCTUBRE de 2018, de

<https://definicion.de/sistema-educativo/>

PÚBLICA, S. D. (01 de ENERO de 2013). SEMBLANZA DE JAIME TORRES BODET. Recuperado el 11 de OCTUBRE de 2018, de SEP: <https://www.gob.mx/sep/acciones->

[yhttps://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/semblanza-jaime-torres-bodetprogramas/semblanza-jaime-torres-bodet](https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/semblanza-jaime-torres-bodetprogramas/semblanza-jaime-torres-bodet)

RULLON, C. (2015, May 10). Master en Gestión Educativa. Octubre 11, 2018, obtenido de: <http://www.eoi.es/blogs/gestioneducativa/2015/05/10/espacios-en-educacion/>

SELECCIÓN DE MATERIALES. (2013, Julio 05). Recuperado Noviembre 25, 2018, de http://www.construdata.com/Bc/Otros/Archivos/seleccion_materiales.asp

SIGNIFICADOS. (s.f.). SIGNIFICADOS. Recuperado el 10 de OCTUBRE de 2018, de

<https://www.significados.com/educacion/>

SOBRE LA ANARQUI Y OTROS TEMAS. (4 de ABRIL de 2018). Recuperado el 15 de OCTUBRE de 2018, de

<https://sobrelaanarquiayotrostemasvidayobraderpensadoresy.wordpress.com/2018/04/04/pau-l-robin-vida-y-obra/>

OLVERA, D. (10 de SEPTIEMBRE de 2016). SINEMBARGO.MX. Recuperado el 01 de MARZO de 2019, de SINEMBARGO.MX: <https://www.sinembargo.mx/16-09-2018/3470746>