

Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

Anteproyecto Arquitectónico del Instituto Nacional de Educación Media en el Municipio de Tola, Rivas.

Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto

Elaborado por:

Br. Mariela Alejandra
Cisneros Bendaña.
Carnet: 2013 – 44364.

Tutor:

Arq. Erasmo José
Aguilar Arriola

Agosto 2024

Managua, Nicaragua



Facultad de
Arquitectura

Secretaria Académica

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

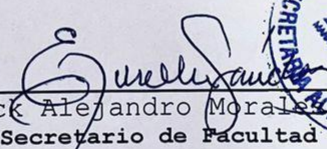
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

CISNEROS BENDAÑA MARIELA ALEJANDRA

Carné: **2013-44364** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y nueve días del mes de julio del año dos mil veinte y dos.

Atentamente,



Msc. Erick Alejandro Morales Sánchez
Secretario de Facultad

Teléfono (505) 22781467
Teléfono (505) 2267-0275 / 77
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farqu.uni.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Managua, miércoles 22 de junio de 2022

Br. (a) Mariela Alejandra Cisneros Bendaña

Estimado (s) Bachiller (es), reciba (n) cordiales saludos.

Por medio de la presente se le(s) comunica que el Tema de Trabajo Monográfico: "**Anteproyecto Arquitectónico del Instituto Nacional de Educación Media, Municipio de Tola, Rivas**", ha sido aprobado y se le ha asignado como Tutor(a) al (a la) **Arq. Erasmo José Aguilar Arriola**.

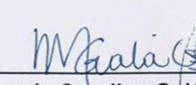
La ejecución, entrega y defensa del Trabajo Monográfico tendrá una duración máxima de 12 meses, a partir de la fecha de aprobación del Decano, conforme el Arto. 15 de la Normativa Formas de Culminación de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siendo el periodo establecido del **22 de junio del año 2022 al 22 de junio del año 2023**.

Por lo tanto, ud (s) deberá (n) cumplir en el periodo mencionado con lo siguiente:

- Desarrollar el Cronograma de Ejecución y realizar las actividades en correspondencia con el mismo, en el cual se tienen que programar los periodos de encuentros con el tutor, pre defensa y defensa.
- Presentar al tutor sistemáticamente los avances obtenidos en el proceso de ejecución conforme el cronograma.
- Realizar al menos una pre defensa del Trabajo Monográfico en versión borrador, cuando a criterio del tutor, considere que el contenido del documento está concluido, con el objetivo de garantizar en todos los aspectos el éxito de la defensa.

Sin más a que hacer referencia y deseándole éxito en su Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto, se despide.

Atentamente,



Arq. Marcela Carolina Galán Gaitán
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería

Cc. Archivo
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. - Responsable de Formas de Culminación de Estudios
Arq. Erasmo José Aguilar Arriola. - Tutor

Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria. Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farqu.uni.edu.ni



11-10-2023

Arq. Marcela Galán Gaitán
Decana de la Facultad de Arquitectura UNI

Estimada decana, reciba cordiales saludos. Mediante la presente le informo que ha concluido de manera exitosa el desarrollo de la monografía titulada " Anteproyecto Arquitectónico del Instituto Nacional de Educación Media en el Municipio de Tola, Rivas " desarrollada por la **br. Mariela Alejandra Cisneros Bendaña**, egresada de la carrera de arquitectura de la UNI.

Aprovecho para destacar el esfuerzo de la estudiante, su dedicación aun cuando en todo el proceso se presentaron muchos contratiempos y adversidades, y especialmente considerando que el trabajo fue realizado por una sola persona. Aprovecho para mencionar la importancia del trabajo como aporte para la comunidad de el Limón 2 de Tola, en donde no existen instituciones de educación secundaria ni técnica de este tipo, siendo un importante instrumento para la alcaldía del municipio si deseara desarrollar este proyecto.

Dando por satisfecho los requerimientos del trabajo monográfico, remito a usted mi aprobación del trabajo, y dejo en sus manos los procedimientos pertinentes para la presentación y defensa del mismo.

Sin más a que referirme, me despido deseándole éxitos en sus actividades.

Atte.

Arq. Erasmo Aguilar
Investigador Acreditado y Profesor Asistente FARQ – UNI
Cel. 88075547

Teléfono (505) 22781467
Teléfono (505) 2267-0275 / 77
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura
Departamento de Teoría y Planificación
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua
Apdo. 5595
brosales@farq.uni.edu.ni
www.uni.edu.ni



Área de Conocimiento de
Ingeniería y Afines

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES** hace constar que:

CISNEROS BENDAÑA MARIELA ALEJANDRA

Carné: **2013-44364** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, en el año 2017 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los doce días del mes de junio del año dos mil veinte y cuatro.

Atentamente,



Msc. Augusto César Palacios Rodríguez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

Teléfono: (505) 2251 8276

Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso,
Managua, Nicaragua.

luis.chavarria@fti.uni.edu.ni
www.uni.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 12-jun.-2024

|Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía constante y fuente de fortaleza en cada paso de este arduo camino académico.

A mis padres, mi familia, mi hermana y esposo por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable, por creer en mi incluso en los momentos mas difíciles. Por su aliento, amor y apoyo en este largo viaje.

A mi tutor, quien ha sido un valioso guía, su paciencia y dedicación fueron clave para mí. Su compromiso con mi formación ha sido una fuente de motivación constante. Así como el equipo académico de la UNI, por su amistad y apoyo en cada paso.

A todos esos jóvenes visionarios, las nuevas generaciones de nuestro país, quienes, con su entusiasmo, energía y creatividad son la esperanza de un futuro mejor. Que este proyecto arquitectónico sirva como inspiración para seguir construyendo sueños y materializando un porvenir lleno de oportunidades.

Finalmente, dedico este trabajo a todos aquellos que, de alguna manera, han contribuido a mi crecimiento personal y profesional. Sus enseñanzas y palabras de aliento han sido fundamentales en la culminación de este logro.

Agradecimientos

Primeramente, agradecer al padre, hijo y espíritu santo, por permitir que mis padres vean el fruto de todos los esfuerzos que han hecho por mí. Luis Cisneros y Johanna Bendaña, mis padres; quienes me han brindado lo mejor dentro de sus capacidades a través de los años. Los buenos valores cristianos, la fe y el amor que aprendí de ellos fueron las bases para ser quien soy. Ellos que no tuvieron la mejor de las infancias, son la prueba que si se pueden transformar las vidas por medio de Cristo, así crear una realidad diferente de manera personal y para la familia.

Gracias a mi tutor, Erasmo Arriola, que durante este proceso se convirtió en un gran amigo. Su dedicación, excelencia como profesional y sus muchas virtudes hacen de él alguien excepcional.

Contenido

Capítulo 1. Aspectos introductorios.....	6	Título XII Capítulo Único de la enseñanza.....	16
1.1 Introducción	6	Título XIII Capítulo Único de la educación estética.....	17
1.2 Antecedentes	6	NTON 12 006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad	17
Antecedentes históricos	6	Edificios del Sector Educativo:	17
Antecedentes académicos	6	Decreto De Normas, Pautas Y Criterios De Ordenamiento Territorial No. 78-2002. El decreto de normas, pautas y criterios de ordenamiento territorial. No. 78-2002.....	18
1.3 Justificación.....	6	Sección segunda criterios ambientales y de recursos naturales.	18
1.4 Objetivos	7	Reglamento sobre calidad de materiales de construcción y uso de los mismos.....	19
Objetivo general.....	7	2.4 Síntesis de normas y aspectos legales aplicables al diseño	19
Objetivos específicos	7	Capítulo 3. Modelos análogos	22
1.5 Hipótesis.....	7	3.1 Modelo análogo nacional	22
1.6 Diseño metodológico	7	3.1.1 Análisis arquitectónico.....	22
Métodos generales	7	3.1.2 Organización del instituto	23
Capítulo 2. Marco teórico y Criterios Normativos	11	3.2 Modelo análogo internacional	24
2.1 Definiciones e importancia del proyecto.....	11	3.3 Análisis comparativo de los modelos estudiados.....	26
2.1.1 Definiciones generales.....	11	Capítulo 4: Marco de referencia	29
2.1.2 La educación en Tola.....	11	4.1 Generalidades del Departamento.....	29
2.2 Criterios compositivos y arquitectónicos	11	4.2 Características del Departamento de Rivas	29
• Principios ordenadores. De acuerdo a Frank Ching.....	12	Relaciones y vínculos territoriales	29
2.3 Normas de construcción en Nicaragua.....	14	4.3 Generalidades del Municipio de Tola	30
Reglamento Urbanístico del Municipio de Tola.....	14	4.3.1 Aspectos físico naturales.....	30
Normas del Sistema Vial y de Estacionamiento.....	15	Clima	30
Reglamento general de la escuela primaria de Nicaragua	16	4.3.2 Aspectos Urbanos.....	32

Imagen urbana32

Uso de suelos32

Energía Eléctrica.....34

4.3.3 Sitio de la propuesta.....38

4.4 Evaluación del sitio.....39

Capítulo 5: Propuesta de diseño.....42

5.1 Concepto Generador42

5.2 Solución constructiva.....42

5.2.1 Propuesta constructiva y estructural42

5.2.2 Propuestas de exteriores.....43

5.3 Solución Arquitectónica.....44

5.3.1 Definición de zonas y relaciones45

5.3.2 Programa de necesidades51

5.3.3 Planos de anteproyecto59

Capítulo 6 Aspectos de Cierre79

6.1 Conclusiones79

6.2 Recomendaciones79

6.3 Bibliografía y fuentes consultadas80

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejes lineales (Ching, F, 2002).	12	Ilustración 23. GATPA.(2021).Planta de conjunto INS Badia I Margarit.	25
Ilustración 2 Organización por ejes	12	Ilustración 24. Hecho por el autor (2024). Comparativos modelos análogos.	26
Ilustración 3 Organización perpendicular a partir de ejes rectos.....	13	Ilustración 25. . Hecho por el autor(2024). Comparativo pasillos modelos análogos	26
Ilustración 4 Principio de Simetría visto en planta (Ching, F.,2002)	13	Ilustración 26. GATPA.(2021). Elevacion INS Badia i Margarit.	26
Ilustración 5. Principio de Jerarquía (Ching, F.,2002)	13	Ilustración 27. GATPA.(2021). Elevacion INS Badia i Margarit.	26
Ilustración 6. Diferentes ritmos (Ching, F.,2002)	14	Ilustración 28 Alcaldia de Tola.(2023). Logo de Tola.	29
Ilustración 7. Pautas visibles en planta (Ching, F.,2002).....	14	Ilustración 29. Hecho por el autor.(2016)	29
Ilustración 8. Transformación visible en planta casa Thomas Hardy.....	14	Ilustración 30. INTUR.(2023). Mapa de Rivas.....	29
Ilustración 9. La Salle, IPM.(2023). Logo Instituto Pedagógico Managua	22	Ilustración 31. PNG Find.(2023). Nicaragua, Managua. Modificado por autor.	30
Ilustración 10. La Salle, IPM.(2023). Foto porton de acceso	22	Ilustración 32. Zona rural de Tola. Hecho por el autor.(2018)	30
Ilustración 11. La Salle, IPM.(2023).Foto aerea	22	Ilustración 33. Río Cañas. Hecho por el autor.(2018)	31
Ilustración 12. La Salle, IPM.(2016).Foto aulas de clases.....	22	Ilustración 34. Geomorfología en la costa de Tola. Hecho por el autor.(2018)	32
Ilustración 13. Google Maps.(2023).Imagen satelital Instituto Pedagógico Managua La Salle. Modificado por el autor.....	23	Ilustración 35. Iglesia de Tola. Hecho por el autor.(2018)	32
Ilustración 14. Hecho por el autor.(2023). Diagrama Instituto Pedagógico La Salle.....	23	Ilustración 36. Instituto de desarrollo rural,IDR.(2008).Uso de la tierra del Municipio de Tola,Rivas	33
Ilustración 15. La Salle, IPM.(2023). Foto del area de piscina	23	Ilustración 37. Vista de la Alcaldía de Tola. Hecho por el autor.(2018)	34
Ilustración 16. La Salle, IPM.(2023).Foto del centro cultural.	24	Ilustración 38. Hecho por el autor.(2018)	34
Ilustración 17. La Salle, IPM.(2023).Foto de cancha de basquetbol.....	24	Ilustración 39. Camino hacia Ochomogo. Hecho por el autor.(2018)	35
Ilustración 18. La Salle, IPM.(2023). Foto de laboratorio de computación	24	Ilustración 40. Instituto de desarrollo rural, IDR.(2011). Mapa de red vial, Municipio de Tola,Rivas.	37
Ilustración 19. Hevia,J.(2023). Fotografia frontal del Instituto Baia i Margarit.....	24	Ilustración 41. PNG Finder,IDR, Google maps.(2023). Modificado por el autor.	38
Ilustración 20. GATPA.(2021). Plantas del INS Badia i Margarit.	25	Ilustración 42. Ilustración 42. PNG FINDER, Renders hechos por el autor.(2024).Modificado por el autor.	42
Ilustración 21. GATPA.(2021). Seccion INS Badia i Margarit.	25	Ilustración 43. Hecho por el autor. (2023). Diagramada de zonificacion	45
Ilustración 22. GATPA.(2021). Seccion INS Badia i Margarit.....	25	Ilustración 44. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de zonificacion	45
		Ilustración 45. Hecho por el autor. (2023). Diagrama Dirección.....	46

Ilustración 46. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de aulas de secundaria primer pabellón.	46
Ilustración 47. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de aulas de secundaria segundo pabellón	47
Ilustración 48. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de laboratorios.	47
Ilustración 49. Hecho por el autor. (2023).Diagrama de taller.	48
Ilustración 50. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de enfermería.....	48
Ilustración 51. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de zona deportiva	49
Ilustración 52. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de biblioteca.....	49
Ilustración 53 Hecho por el autor. (2023). Diagrama de cafetería.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de certitud metódica	7
Tabla 2 Esquema metodológico	8
Tabla 3 Cronograma de actividades.....	9
Tabla 4 Régimen de Uso de suelo	15
Tabla 5 Régimen de edificabilidad	15
Tabla 6 Cuadro síntesis de normas.....	20
Tabla 7 Generalidades de los modelos análogos.....	26
Tabla 8 Comparación aspectos urbanos.....	27
Tabla 9 Comparación aspectos técnicos-compositivos.....	27
Tabla 10 Análisis FODA	27
Tabla 11 Proyecciones de población y TAC 2005-2020. INIDE	38
Tabla 12 Propuestas de áreas verdes.....	43
Tabla 13 Mobiliario propuesto	44
Tabla 14 Ambientes y área proyectada.....	51



Capítulo 1. Aspectos introdutorios

Capítulo 1. Aspectos introductorios

1.1 Introducción

Tola es una municipalidad del departamento de Rivas. Famoso por ser un paraíso natural en auge, que en los últimos años ha desarrollado inversiones turísticas del más alto nivel. Cuenta con 63 comunidades y 6 barrios en su casco urbano, con un total de 30,400 habitantes; 87.03% vive en zonas rurales y el 12.5% en zonas urbanas. (*Alcaldía de Tola, 2017*).

A pesar de ser reconocido internacionalmente como un paraíso natural, carece de suficientes escuelas que brinden los 3 programas educacionales de preescolar, primaria y secundaria a la vez, esto debido a diversos factores como la pobreza y el alto índice de personas que no continúan sus estudios por limitaciones, anteponiendo la necesidad de trabajar antes que los estudios. (*Plan de Desarrollo Municipal de Tola con Elementos de Ordenamiento Territorial - Alcaldía de Tola, 2011*).

La apertura de nuevos hoteles y restaurantes ha generado empleos; el mejoramiento de las vías de comunicación como es el proyecto “Carretera Ochomogo-Las Salinas” inaugurado a mediados de 2021 el cual generara plusvalía a la zona, por ende, habrá más población y los centros de estudio, que no dan abasto actualmente, acrecentaran el problema en poco tiempo.

Tola cuenta con 53 centros educativos, dos ubicados en el área urbana (Instituto Gaspar García Laviana y Nuestra Señora de Guadalupe) y 51 localizados en el área rural. En terrenos del Instituto Gaspar García Laviana se encuentra localizada las instalaciones de la Delegación Municipal del MINED (*Caracterización socioeconómica del municipio de Tola - Alcaldía de Tola (2017)*).

Esta monografía permitirá la elaboración de una propuesta arquitectónica para un colegio que atienda las necesidades de la población, especialmente de los poblados de El Astillero, Las Salinas y Limon 2. El diseño estará apegado a las normativas nacionales y extranjeras siendo de tipo funcional con valor estético y ergonómico.

1.2 Antecedentes

El municipio de Tola se asienta sobre un terreno ondulado, ubicado al Noreste del departamento de Rivas. En su extensión se ubican las tranquilas y pequeñas playas en donde se pueden encontrar hoteles de lujo y varios hospedajes comunitarios.

Los habitantes de la localidad se dedican a la agricultura, turismo, ganadería y la pesca artesanal, la última de estas se ofrece como recreación dentro de las actividades de turismo rural comunitario que se han planificado en la zona.

La comunidad de Las Salinas de Nagualapa está situada al noroeste de la municipalidad de Tola, está situada casi en el centro de las comunidades con mayor densidad poblacional.

Antecedentes históricos

Escuela Salinas de Nagualapa

Entre la década de 1940 se fundó el centro escolar Salinas de Nagualapa, siendo la primera y más antigua, atiende a 15 comunidades del municipio de Tola.

La comunidad indígena antes de tener una escuela establecida, tenían una casa particular en donde se daban clases y solo llegaban los que querían estudiar la dueña se llamaba María Rodríguez, originaria de Santa Teresa y ella se enamoró de las Salinas y ella traía a una profesora de Nancimí, a la gente no le

interesaba ir a recibir clase, en ese tiempo eran pocos los que iban a la casa de esa señora a recibir clase solo los interesados y los que tenían una condición económica iban a esa casa, el resto solo andábamos por ahí, o chambeando”. Vanegas, F.(2016).

Instituto Gaspar García Laviana 1981

Es un instituto público, ubicado en el casco urbano de Tola, fue fundado en 1981; cuenta con los 3 programas educativos en horario matutino. Actualmente en el se encuentran las oficinas del Ministerio de educación, que abarca toda la zona del municipio.

Antecedentes académicos

Dentro de la universidad se han desarrollado trabajos en la línea de esta tipología educativa que tienen aportes importantes, entre los cuales, podemos destacar:

- ***Vásquez, M.(2019). Diseño arquitectónico de un instituto técnico en el poblado de La Chicolata, Municipio de Rivas. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Ingenierías. Managua, Nicaragua.***
- Esta tesis trata de solucionar la necesidad de estudios técnicos para lograr la especialización de personas jóvenes y adultas en el área de industria, construcción, comercio, servicio y dominio de un segundo idioma. También se podrá ejecutar con carácter de prioridad programas especiales con componentes de capacitación y asistencia técnica para mujeres desempleadas, microempresarios y personas con capacidades diferentes.
- ***Salazar, F. Prado, W. (2010). Anteproyecto Arq. Del Centro de Capacitación Técnico Medio en el Poblado Tecolostote, Municipio de San Lorenzo, Departamento de Boaco. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de ingenierías. Managua, Nicaragua.*** Nuevamente vemos una necesidad replicada no solo en el departamento de Rivas, sino en otras localidades, donde los factores en común son: los escasos recursos, la falta de centros de estudios y el bajo nivel académico de la población. Que deben aprender de formas empíricas sin ningún respaldo académico.
- ***González, B. G. A. G. (2013). Propuesta de diseño técnico de edificación escolar de dos niveles para el reemplazo del instituto católico “Nuestro Señor De Milagros”, ubicado en el municipio del Sauce, departamento de León para un periodo de 30 años.*** Este trabajo fue desarrollado en la UNAN Managua en 2013.

1.3 Justificación

La propuesta de diseño de un instituto de educación media beneficiaria a las comunidades rurales que no cuentan con los recursos necesarios para enviar a sus hijos a centros de estudios más completos en la ciudad de Rivas. El municipio de Tola tiene 53 centros de estudios, de los cuales la mayoría abarcan hasta sexto grado, obligando a la población a estudiar la secundaria en otros municipios o abandonar los estudios.

Entre las problemáticas educacionales de Tola observamos que todavía no se cuenta con una biblioteca municipal, los colegios carecen de laboratorios de física y química, tampoco cuentan con laboratorios de informática, siendo materias fundamentales para el futuro profesional. (*Alcaldía de Tola.2011*) .

Por estas razones en el municipio de Tola la implementación de un centro de educación media que incluya actividades técnicas, deportivas y culturales se vuelve muy importante. Esta propuesta de diseño que se

fundamenta en los datos del MINED y la alcaldía de Tola, contendrá planteamiento arquitectónicos y constructivos que le servirán a las instituciones para sus procesos de desarrollo local.

1.4 Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de Instituto de Educación Media para el Municipio de Tola, Rivas.

Objetivos específicos

- Analizar el contexto general (económico, social y educativo) del municipio de Tola y los requerimientos de diseños arquitectónicos para la tipología educativa.
- Elaborar el diagnóstico de las condiciones físico naturales y urbanas del municipio y sitio de la propuesta.
- Diseñar el Anteproyecto Arquitectónico de Instituto de Educación Media del Municipio de Tola, Rivas.

1.5 Hipótesis

Desarrollando la propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de Instituto de Educación Media para el municipio de Tola, Rivas que cumpla con los aspectos formales, funcionales, constructivos, entonces la alcaldía de Tola y el MINED contará con un instrumento para la gestión y futura construcción de este equipamiento necesario para el sitio de este estudio. En caso de ejecutarse esto contribuiría a la formación de personas jóvenes y adultas en las condiciones e instalaciones adecuadas, preparándolos para los estudios superiores.

1.6 Diseño metodológico

Por medio de la recopilación de datos, el análisis y síntesis, se logrará obtener parámetros a seguir para dar una solución formal tanto en el ámbito arquitectónico como educacional para desarrollar un centro de estudios adecuado al municipio de Tola, como se indica en la siguiente tabla

Tabla 1 Cuadro de certitud metódica

• Desarrollar propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de Instituto de Educación Media para el Municipio de Tola, Rivas.	• Analizar el contexto general (económico, social y educativo) del municipio de Tola y los requerimientos de diseños arquitectónicos para la tipología educativa.	Aspectos socio economicos	Dinamica poblacional	Investigacion documental	Recopilación de datos para sustentar propuesta de ubicacion	Obtencion de datos para ubicacion	Anteproyecto Arquitectónico de Instituto Nacional de Educación Media para el municipio de Tola,Rivas	
			Organizacion territorial	Metodo analítico				
			Estructura economica	Investigacion de campo				
			Servicios básicos					
	• Elaborar el diagnóstico de las condiciones físico naturales y urbanas del municipio y sitio de la propuesta.	Criterios de diseño	Requerimiento tecnico	Metodo analítico	Criterios, requerimientos, normativas para elaboración de la propuesta de diseño	Criterios y normativas de diseño. Condicionantes de diseño arquitectónico		
	Aspectos fisico-naturales	Morfología del sitio	Investigacion de campo	Recopilación de datos para analizar las potencialidades y restricciones del sitio y su entorno.	Estudio de Sitio. Viabilidad de acceso. Incorporación del sitio y el diseño.			
						Suelo		Matriz de estudio de sitio
						Restricciones físico-naturales		
						Variables climáticos		
• Diseñar el Anteproyecto Arquitectónico de Instituto de Educación Media del Municipio de Tola, Rivas	Aspectos funcionales	Estudio de areas	Metodos de diseño	Planos arquitectonicos	Propuesta de diseño			
						Zonificación	Programa arquitectonico	
						Circulacion	Software de diseño (Autocad, REVIT, Sketchup, Lumion, Photoshop)	
						Sistema constructivo		

Métodos generales

-El Método Analítico

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

-Método Analógico

Método analógico es razonar por medio de analogías. Consiste en encontrar dos situaciones o sistemas que sean similares (o análogos). Si sabes el resultado en uno de los sistemas, obtienes la conclusión de que en el otro sistema obtendrás el mismo resultado. Es un método de pensamiento difícil, lleno de posibles falacias, pero muy usado en ciencia.

-Método Sistemico

También como pensamiento sistemático encontramos que es método que consiste en identificar algunas reglas, algunas series de patrones y sucesos para prepararnos de cara al futuro e influir en alguna medida. Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por su otra dinámica.

Tabla 2 Esquema metodológico

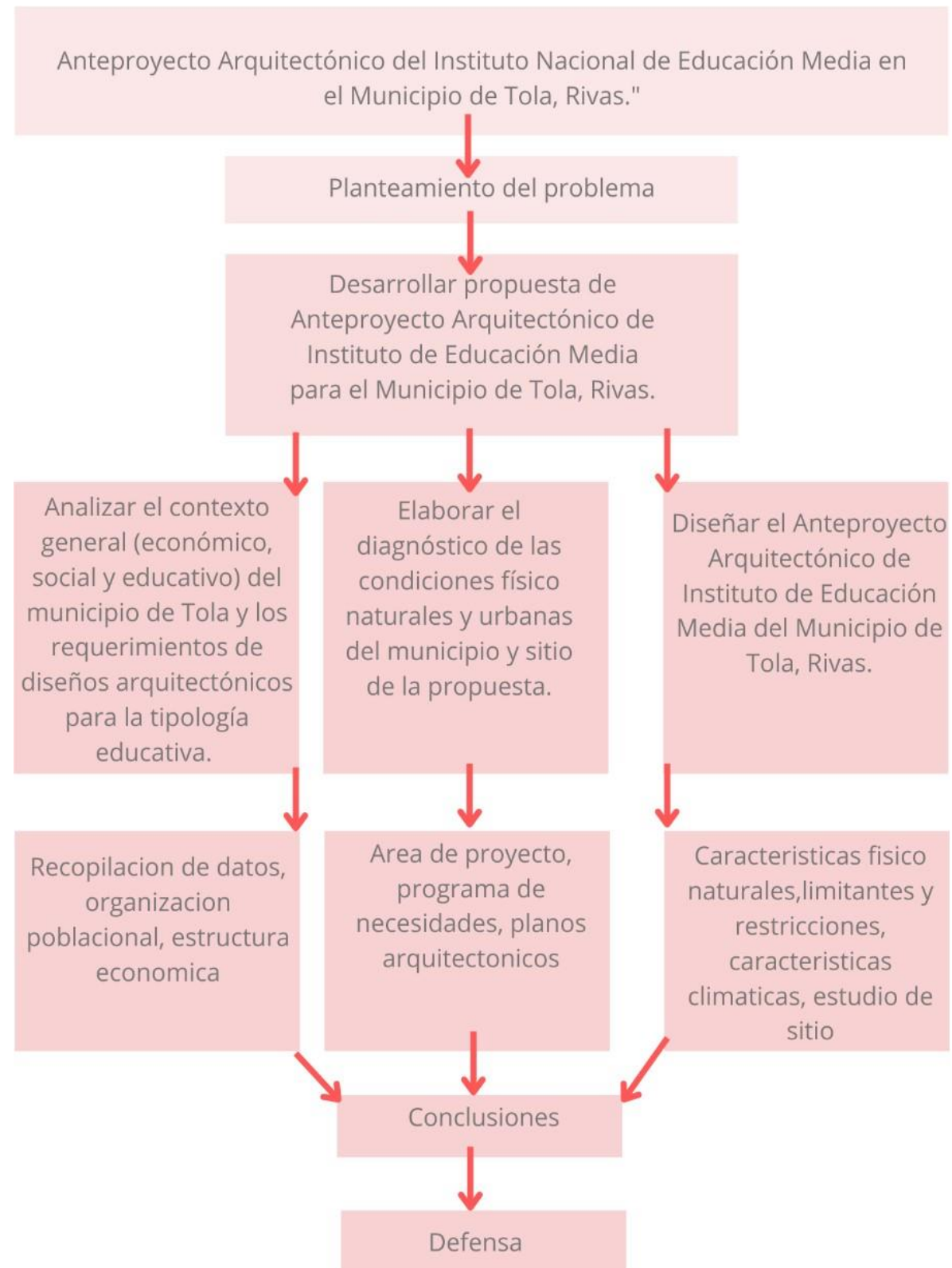


Tabla 3 Cronograma de actividades

Actividades	Meses y semanas																																														
	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo		
Recopilacion de informacion	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4							
Analisis de informacion																																															
Visita al sitio																																															
Analisis de sitio																																															
Seleccion de sitio																																															
Estudio de sitio																																															
Estudio de modelos analogos nacionales																																															
Estudio de modelos analogos extranjeros																																															
Elaboracion programa arquitectonico																																															
Elaborar diagrama y matriz de relación																																															
Elaboracion de planos arquitectonicos																																															
Revision de documentacion final																																															
Elaborar presentacion Power Point																																															
Impresión y entrega de documento																																															
Pre-defensa																																															
Defensa																																															



Capítulo 2. Marco teórico y Criterios Normativos

Capítulo 2. Marco teórico y Criterios Normativos

2.1 Definiciones e importancia del proyecto

A continuación, se presentarán los fundamentos teóricos acerca de la tipología educativa de instituto y las características de la educación en el municipio de Tola.

2.1.1 Definiciones generales

Anteproyecto arquitectónico: Es la propuesta que se le presenta a la persona que ha solicitado el diseño; consta generalmente de un juego de planos, una maqueta que permite ver los volúmenes y espacios exteriores e interiores y una memoria descriptiva y explicativa.

Diseño Arquitectónico: El diseño arquitectónico tiene como cometido, satisfacer las demandas por espacios habitables, tanto en lo estético, como en lo tecnológico. Presenta soluciones técnicas, constructivas, para los proyectos de arquitectura.

Instituto: Un "instituto" es una entidad educativa que proporciona programas académicos y técnicos, generalmente a nivel post-secundario.

Educación básica: La "educación básica" abarca las etapas iniciales y fundamentales de la educación, que incluyen la preescolar, primaria y secundaria.

Educación Técnica: La "educación técnica" se enfoca en la adquisición de habilidades y conocimientos especializados para carreras técnicas o profesionales.

2.1.2 La educación en Tola

Analfabetismo

En julio del año 2007 dio inicio la primera fase del pilotaje de la Campaña Nacional de Alfabetización De Martí a Fidel con el método Yo, Si Puedo; al comenzar el pilotaje el índice de analfabetismo en el Municipio de Tola era del 9.3%; en julio del año 2009 se concluyó con la quinta fase de la campaña donde el Municipio fue declarado libre de analfabetismo con el 3.86%. El índice actual de analfabetismo al año 2011 es de 1.69% corresponde a 238 letrados. Para que un Municipio sea declarado libre de analfabetismo la UNESCO estableció como parámetro la reducción del índice a un 5%; también estableció las edades comprendidas entre 15 a 65 años para las personas alfabetizadas.

A marzo del año 2011 en el Municipio de Tola existe un total de 625 alumnos promocionados en la modalidad de Educación Básica de Adulto, distribuidos: Alfabetización 4 puntos: 11 estudiantes, Modalidad Ya Se Leer y Escribir 9 círculos: 93 estudiantes, Modalidad Yo Si Puedo Seguir 7 círculos: 69 estudiantes, I Nivel 5 círculos: 51 estudiantes, II Nivel 12 círculos: 148 estudiantes, III Nivel 12 círculos: 138 estudiantes, Tercer ciclo 3 círculos: 111 estudiantes. (*Alcaldía de Tola 2011*).

Deserción escolar

La deserción escolar en el año 2010 con respecto a la matrícula inicial (5,653) y matrícula final (5,328), corresponde al 5.74% (325 alumnos). La deserción se ve reflejada principalmente en la modalidad de secundaria con 152 alumnos, seguido la primaria regular/multigrado con 112 alumnos y en tercer lugar preescolar formal/comunitario con 61 alumnos. Los factores principales que influyen en la deserción escolar son: problemas económicos, desintegración familiar (emigración de los padres de familia hacia otros países), repitencia continúa de los niños, trabajo infantil (en labores agrícolas) y ausentismo escolar causado por fuertes lluvias / invierno. (*Alcaldía de Tola 2011*).

Infraestructura insuficiente

A pesar de existen muchos edificios denominados como centros de educación la gran mayoría de estos no cumplen con los requisitos mínimos para la infraestructura educativa nivel de primaria y secundaria y esto se debe a modificaciones de viviendas que se fueron convirtiendo en escuelas.

Entre los sitios con mayor densidad poblacional del municipio esta Tola, Las salinas, Limón 2 y El Astillero, en los cuales el tipo de construcción tradicional es bastante simple utilizando ladrillo de barro, madera y estructuras metálicas livianas.

2.2 Criterios compositivos y arquitectónicos

2.2.1 Tipología educativa y sus jerarquías

Dentro de la clasificación arquitectónica, la tipología educativa es una de las más importantes entre las que se encuentran los niveles desde el básico (kínder, preescolar) hasta los más especializados y técnicos (universidades, centros de investigación). Es importante destacar que existen diferentes estándares nacionales e internacionales aplicables a los procesos educativos.

Así pues, se entiende educación formal aquello que cuenta con formalidad: es decir, con un modo de desarrollo o ejecución que se ajusta a determinados requisitos o parámetros. La idea de educación formal alude al proceso integral que comienza con la educación inicial o educación primaria, pasa por la educación secundaria y llega hasta la educación superior. Esta instrucción se desarrolla de forma sistemática y permite acceder a distintos títulos oficiales (reconocidos por el Estado).

Entre las principales jerarquías o tipos tenemos las siguientes:

- **La educación preescolar** es la base del desarrollo de la inteligencia, personalidad y comportamiento social de las niñas y niños. Cursar este nivel favorece el proceso de comunicación, el razonamiento matemático, la comprensión del mundo natural y social, así como el pensamiento crítico.
- **La educación primaria** (también conocida como educación básica, enseñanza básica, enseñanza elemental, estudios básicos o estudios primarios) es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer, escribir, cálculo básico y algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles. Su finalidad es proporcionar a todos los alumnos una formación común que haga posible el desarrollo de las capacidades individuales motrices, de equilibrio personal; de relación y de actuación social con la adquisición de los elementos básicos culturales; los aprendizajes relativos mencionados anteriormente.

- **La educación secundaria es el tercer nivel de la Educación Básica.** Se cursa en tres años en los que se busca que los adolescentes adquieran herramientas para aprender a lo largo de la vida, a través del desarrollo de competencias relacionadas con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida democrática.
- **Instituto:** Un instituto es una institución que se ocupa de un servicio concreto y que tiene una finalidad específica. El concepto, con origen en el vocablo latino institutum, abarca las instituciones educativas, científicas y culturales, entre muchas otras clases.

2.2.2 Principios compositivos

El estilo que se pretende utilizar en este diseño va en la línea de lo funcional, se usaran principios como ritmo simple, organizaciones por pautas

También por las características del estilo se pretende proponer materiales como ladrillo cuarterón de barro, madera y vidrio, sin separar la estética de lo funcional.

Parámetros de diseño generales

Espacio general de enseñanza: lo componen aulas normales, aulas para usos especiales, aulas de idiomas, laboratorio de idiomas, sala de materiales didácticos, mapas y otras salas anexas. Las materias de clases generales son idiomas, ciencias, matemáticas, religión, ciencias sociales y políticas, así como materias electivas y de apoyo.

Salas grupales: En escuelas primarias y especiales deben distribuirse de forma que pueda acceder a cada una de las salas desde dos aulas. Las salas multiusos deben ubicarse en otras zonas.

Numero de plantas: varía entre 3-4 plantas, mientras que en las escuelas para discapacitados físicos y psíquicos deben tener 1-2 plantas.

Dimensiones de las aulas: La cantidad máxima de alumnos por aula es de 32. Según las normativas, para calcular el tamaño del aula:

- Deben considerarse pupitres de dos plazas. En el caso de tener ventanas por un solo lado, la profundidad máxima del aula será de 7.2m. Para poder disponer los muebles de forma libre u orientada, deben procurarse proyectar aulas con iluminación por dos lados. La distancia entre el encerado y el ultimo asiento de un alumno no debe sobrepasar los 9m.
- Valores generales: superficie menor o igual 1.82m²/alumno: volumen de aire menor o igual 5-6m³/alumno. La altura libre de aulas (mínimo 3m) no debe reducirse más de 0.3 m por el paso de elementos constructivos aislados (Neufert,E.201).
- Principios compositivos:

Entorno Físico.

- En la arquitectura urbana, tomando en cuenta que el lugar estará lleno de referentes que vendrán a nutrir nuestros proyectos, se deben diseñar edificios que recojan elementos de este entorno, logrando así mayor arraigo y empatía con el barrio y con los usuarios.

Así mismo, es conveniente estudiar los hitos que se encuentran en el medio físico que lo

rodea, ya sean espacios o edificios públicos, plazas, torres, equipamientos, paseos peatonales y viviendas.

La arquitectura popular Se encuentra adaptada a la topografía y el paisaje (vegetación, cursos de agua, etc). Han seguido las pendientes del terreno en busca de la horizontalidad (a veces hay varios niveles en la construcción).²

- *El enfoque actual es que los vínculos entre el campo y la ciudad son vitales para reducir los índices de pobreza y promover el desarrollo rural y urbano de manera sostenible.*³

• **Desarrollo rural:** El mayor desafío del desarrollo rural es superar las profundas disparidades de estos sectores con respecto a las áreas urbanas. De acuerdo con datos aportados por Naciones Unidas, las zonas rurales presentan una mayor ocurrencia de falta de acceso a los servicios modernos de electricidad. Esto afecta negativamente la productividad, los logros educativos e incluso a la salud, agravando el problema de la pobreza. También tienen menos fuentes mejoradas de agua potable, y una proporción muy alta carece de instalaciones de saneamiento mejoradas.

- **Principios ordenadores. De acuerdo a Frank Ching**

Recta definida por dos puntos en el espacio en tomo a la cual cabe disponer formas y espacios de manera simétrica y equilibrada. Probablemente sea el medio más elemental para organizar formas y espacios arquitectónicos.

-Dado que un eje es esencialmente lineal, posee las características de longitud y dirección, induce al movimiento y a la aparición de diferentes perspectivas a lo largo del recorrido.

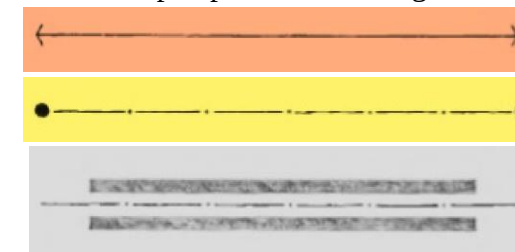


Ilustración 1. Ejes lineales (Ching, F, 2002).

La noción de eje puede reforzarse estableciendo unos límites en toda su longitud. Estos límites simplemente pueden ser las alineaciones de la planta baja o bien unos planos verticales definidores de un espacio lineal coincidente con el eje.

Un eje también puede fijarse mediante la distribución simétrica de formas y espacios.



Ilustración 2 Organización por ejes

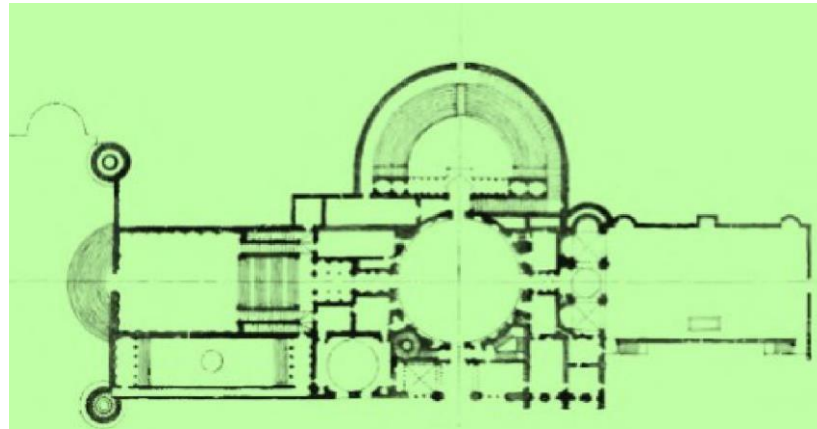


Ilustración 3 Organización perpendicular a partir de ejes rectos

Simetría:

Distribución y organización equilibradas de formas y espacios equivalentes en lados opuestos de una recta o plano de separación, o respecto a un centro o un eje. Hay dos clases fundamentales de simetría:

1. La simetría bilateral se refiere a la disposición equilibrada de elementos análogos o iguales en lados opuestos de un eje de modo que sólo un plano pueda dividir el conjunto en dos mitades esencialmente idénticas.
2. La simetría central se refiere también a una disposición equilibrada de elementos análogos y, en este caso, radiales cuya composición puede dividirse en mitades similares mediante un plano que pase alrededor del centro o a lo largo del eje central con independencia del ángulo que guarde.

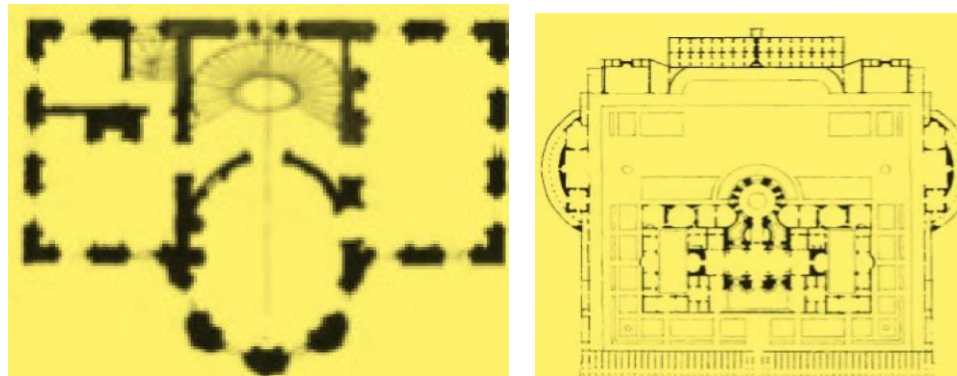


Ilustración 4 Principio de Simetría visto en planta (Ching, F.,2002)

3. Jerarquía:

Articulación de la relevancia o significación de una forma o un espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios de la organización. La articulación de una forma o de un espacio con el propósito de darle importancia o significación debe llevarse a cabo de modo claramente exclusivo y unitario, se puede alcanzar dotándola de:

- una dimensión excepcional,
- una forma única.
- una localización estratégica.

Por el tamaño: Una forma o un espacio pueden dominar una composición arquitectónica al destacar por su tamaño entre todos los elementos integrantes de la misma. Por lo general, este dominio se hace visible por las dimensiones del elemento, aunque puede darse el caso en que, precisamente, un elemento sobresalga por su pequeñez y por una localización claramente indicada.

Por el contorno:

El predominio visual de unas formas y espacios, y, por consiguiente, su importancia, puede obtenerse creando una clara diferenciación entre su contorno y el de los otros elementos de la composición. Una diferenciación que se apoye en un cambio de la geometría o de la regularidad, implica que un acusado contraste formal sea condición básica. Desde luego, también es importante la compatibilidad entre el contorno elegido, la función que la forma tendrá que desempeñar y el uso a que se destine.

Por la situación:

Con objeto de atraer la atención sobre sí, en cuanto a elementos sobresalientes de la composición, las formas y los espacios se pueden situar estratégicamente. Los puntos jerárquicamente importantes comportan.

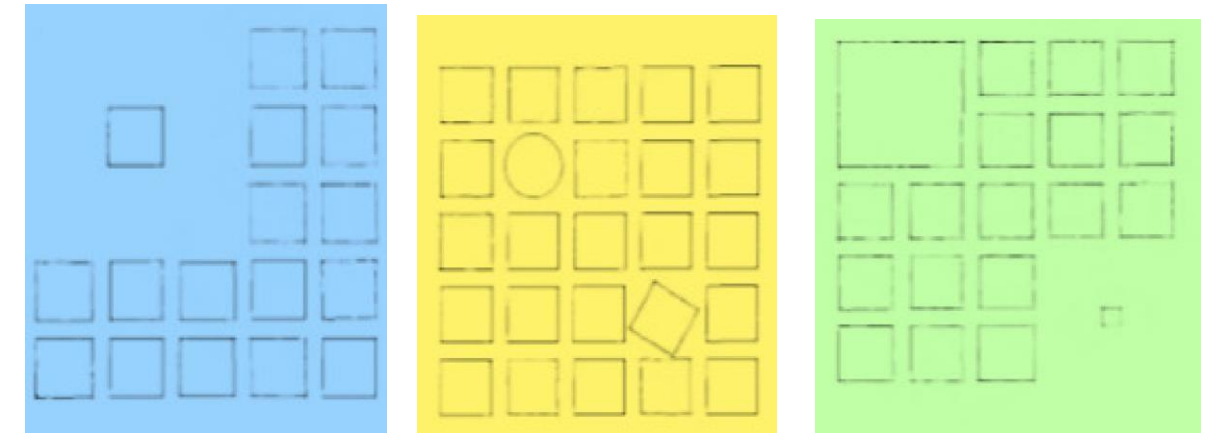


Ilustración 5. Principio de Jerarquía (Ching, F.,2002)

- La conclusión de una secuencia lineal o de una organización axial.
- El motivo principal de una organización simétrica.
- El foco de una organización radial o central.
- La compensación en la parte superior, inferior o en primer término de una composición.

Ritmo:

Movimiento unificador que se caracteriza por la repetición o alternancia modulada de elementos o motivos formales que tengan una configuración idéntica o diversa. La mayoría de tipologías edilicias comprende elementos repetitivos por naturaleza. Las vigas y las columnas se repiten formando crujeas iterativas en la estructura y módulos espaciales. Las puertas y las ventanas marcan repetidamente la superficie de los edificios para que la luz, el aire, las vistas y las personas tengan acceso al interior.

Ritmo por tamaño, Contorno o Perfil, Detalles Característicos



Ilustración 6. Diferentes ritmos (Ching, F., 2002)

Pautas:

Línea, plano o volumen que, por su continuidad y regularidad, sirve para reunir, acumular y organizar un modelo de formas y espacios. Una pauta apunta hacia una línea, un plano o un volumen de referencia que pueden vincularse con los restantes elementos a una composición. La pauta organiza un modelo arbitrario de elemento a través de su regularidad, su continuidad y su presencia permanente.

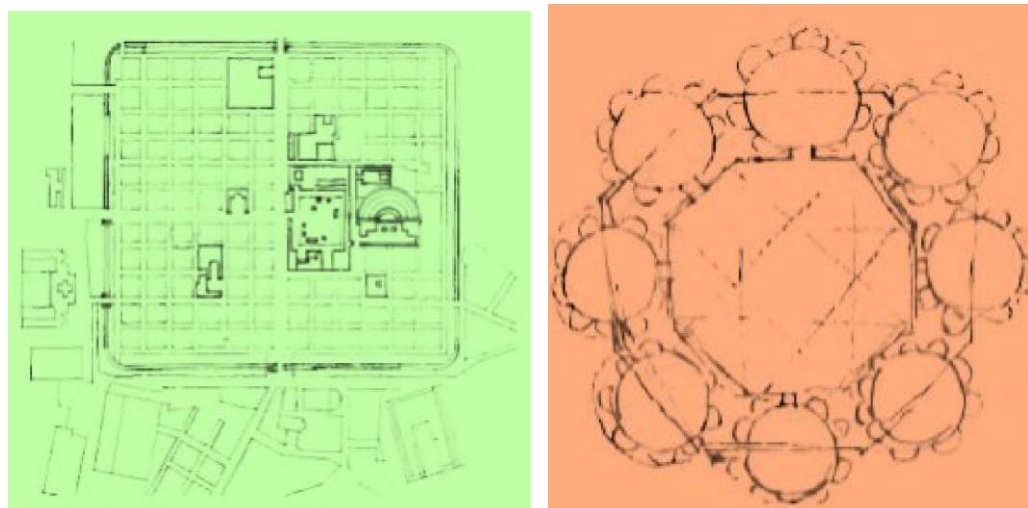


Ilustración 7. Pautas visibles en planta (Ching, F., 2002)

Transformación:

Principio por el que una idea, estructura u organización arquitectónica puede modificarse a través de una serie de manipulaciones y permutaciones discontinuas en respuesta a un contexto o a un grupo de condiciones específicos sin que por estas causas se produzca pérdida de identidad o de concepto. El principio de la transformación faculta al diseñador para seleccionar un modelo prototípico arquitectónico cuya estructura formal y ordenación de elementos sea apropiada y lógica, así como para modificarse a través de una serie de manipulaciones discontinuas, a fin de que dé cumplida respuesta a las condiciones y contextos específicos del diseño en cuestión.

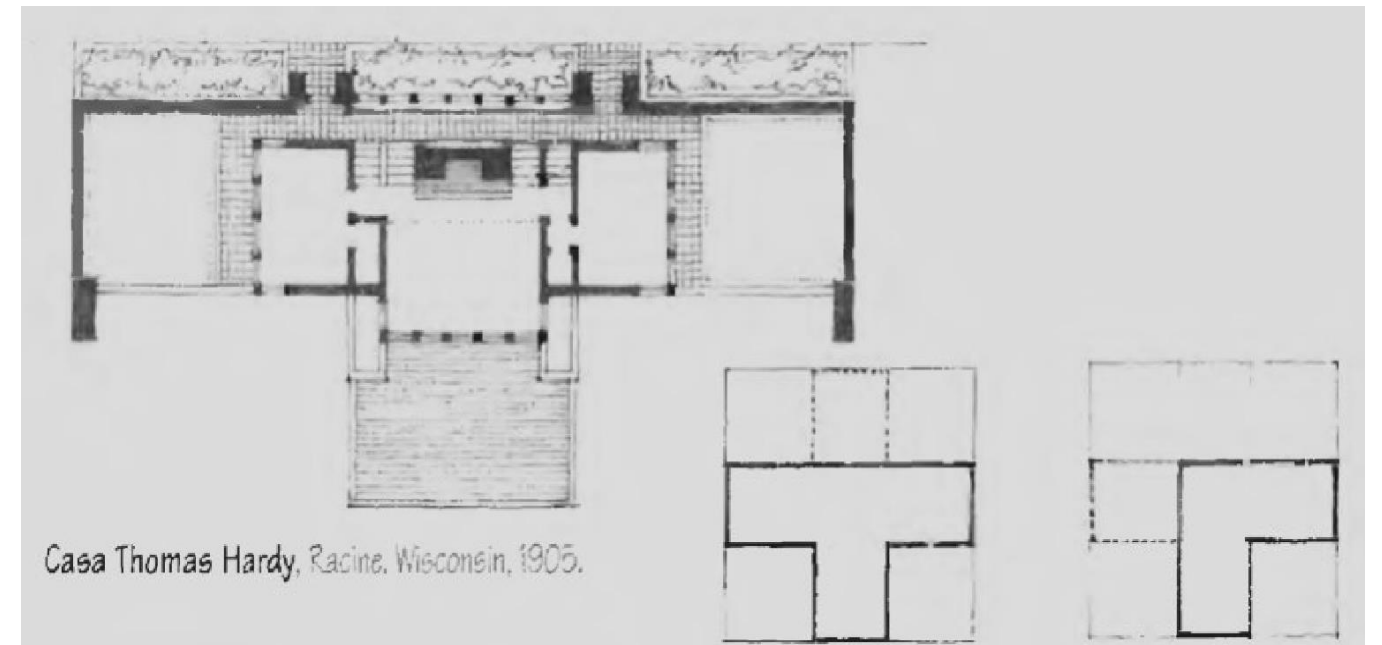


Ilustración 8. Transformación visible en planta casa Thomas Hardy

2.3 Normas de construcción en Nicaragua

Reglamento Urbanístico del Municipio de Tola

CAPITULO V De las Zonas de Equipamiento

Arto.29 Definición y categorías Las Zonas de Equipamiento se clasifica de acuerdo al rango de servicio otorgado, en las siguientes categorías:

1. E-1 - Zona de Equipamiento de Educación, incluyendo Escuelas primarias, secundarias, técnicas y Institutos universitarios;
2. E-2 - Zona de Equipamiento de Salud, Incluyendo Puestos de salud, Centros de salud y Hospitales; 18
3. E-3 - Zona de Equipamiento Bienestar Social, incluyendo servicios de guardería, hogar infantil y de ancianos; 4.
- E-4 - Zona de Equipamiento de Recreación y Cultura, incluyendo servicios de guardería, hogar infantil y de ancianos;

5. E-5 - Zona de Equipamiento de Seguridad, incluyendo cruz roja, bomberos, estación de policía, tribunal o juzgados, reclusorios y zonas militares;
6. E-6 - Zona de Equipamiento institucional, de administración y servicios municipales, incluyendo delegaciones de instituciones gubernamentales, Centro Cívico, casa comunal, Mercado, Terminal de Transporte, Cementerio, Relleno Sanitario, Rastro, Pila de Oxidación.

Arto.30 Régimen de uso En estas zonas se aplican los siguientes criterios de Régimen de Uso de suelo:

Tabla 4 Régimen de Uso de suelo

Zona	Usos Predominantes	Usos Secundarios	Usos Condicionados	Usos Prohibidos
E-1 E-2 E-3 E-4 E-5 E-6	Educación Salud Bienestar Social Recreación y Cultura Seguridad Institucional ' Administración y Servicios Municipales	Habitacional para custodios y vigilantes	Comerciales y servicios relacionados al uso principal	Industrial, extractivo, agropecuario y forestal

Arto.31 Régimen de edificabilidad En estas zonas se aplican las restricciones edificatorias propias de cada uso determinada por la normativa vigente en la materia, más los siguientes requisitos mínimos:

Tabla 5 Régimen de edificabilidad

Zona	Lote Mínimo	Retiro frente/fondo	Retiro lateral	FOS	FOT	Pisos
	Metros cuadrados	Metros	Metros	% del lote	% del lote	
E-1 E-2 E-3 E-4 E-5 E-6	200	3	1	80%	160%	2

Arto.54 Requerimiento especiales estéticos Para la aprobación de los proyectos en estas zonas se deberán presentar junto con la documentación correspondiente a cada Categoría, imágenes del conjunto y dibujos en perspectiva para evaluar el impacto visual de las obras en el paisaje municipal.

Arto.55 Normas de calidad de diseño generales En estas zonas se utilizarán materiales y especificaciones de diseño de la mejor calidad y aplicarán los requerimientos establecidos por el Arto. 14. del Reglamento Nacional de Construcción, categoría de calidad Excelente.

Arto.56 Normas de restricción de alturas Ninguna construcción a realizarse en estas zonas sobrepasarán la altura útil de 7.50 metros desde el suelo. Se utilizarán sistemas de cortinas naturales con árboles, arbustos u otras barreras verdes para disminuir el impacto visual de los edificios, tanques de aguas u

otras estructuras. Se permitirán casas sobreelevadas del terreno cuando se mantengan dentro de los límites de altura de los árboles existentes.

Arto.57 Normas de uso de materiales y colores En estas zonas para paredes externas se utilizarán acabados de excelente calidad, repellos, finos o materiales naturales como piedras, ladrillos, madera. Se evitarán paredes en bloques sin repellos o acabados, aceptándose el ladrillo sisado para la mampostería confinada. Para techos se admite uso de tejas, laminas con acabado similar las tejas, mientras se descarta la realización de techos en zinc o prefabricados sin acabados.

Arto.58 Normas de uso de colores para acabados Los acabados para paredes y obras exteriores de todo tipo serán de colores de bajo impacto visual y en tono con los colores naturales presentes, debiéndose preparar pruebas finales para su aprobación por parte de la Dirección de Planificación y Urbanismo. Se utilizarán exclusivamente los colores rojo o verde para acabados de techos.

Normas del Sistema Vial y de Estacionamiento

Arto.66 Normas generales para realización de sistema vial Todo proyecto vial en el municipio deberá cumplir con la NTON 12 001-00 “Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes -NIC-2000”, que establece las dimensiones y los requerimientos mínimos a cumplir en el diseño de obras horizontales, y la NTON 12 002-00 “Normas Ambientales Básicas para la Construcción Vial”, que orientan hacia el cumplimiento de las normas ambientales en estos mismos proyectos.

Arto.67 Clasificación de vías Atendiendo la función que prestan dentro del sistema vial municipal, y sin perjuicio de la normativa nacional vigente, las vías en el municipio se clasifican en:

1. Sistema Distribuidor Primario: Es un sistema de vías de distribución que une el casco urbano a las comunidades principales y al exterior del municipio, con un rango de derecho de vía de dieciocho a cuarenta metros, de propiedad pública y de acceso directo a las propiedades adyacentes a la vía;
2. Sistema de Caminos Rurales. Es un sistema de vías que garantiza el acceso a todas las comunidades rurales, a las playas, y a los demás lugares del municipio, con un rango de derecho de vía entre dieciocho y doce metros, de propiedad pública y acceso directo a las propiedades adyacentes a la vía;
3. Sistema de calles urbanas: Es un sistema de vías urbanas con un rango de derecho de vía entre ocho y doce metros, de propiedad pública y de acceso directo a las propiedades adyacentes a la vía.

Arto.68 Normas generales para realización de sistema vial. La ejecución de obras horizontales superiores a los 100 metros de cualquier naturaleza se asocia a las obras de Categoría A, cuyo procedimiento de aprobación se definen en el Título III del presente Reglamento. Si las obras viales se realizar en el marco de un proyecto residencial o turístico, estas serán examinadas en conjunto con el resto del proyecto y no requerirían de procedimiento adicional de aprobación.

Arto.69 Servidumbres viales Los derechos de vía que no sean establecidos por la normativa nacional vigente se registrarán según la clasificación de vías municipales. Desde la aprobación del presente Reglamento no se concederán permisos en áreas afectadas por estos derechos de vías. Las construcciones que actualmente se encuentran en los derechos de vías establecidos esta clasificación y que han sido construido anteriormente a la entrada en vigencia del reglamento deberán ser sometidos a declaración de utilidad pública en el caso que se quisiera utilizar la servidumbre del ancho de vía, conforme a la normativa vigente.

Arto.70 Normas generales para realización de estacionamientos. Toda nueva edificación deberá prever la realización de un número de estacionamientos internos a la propiedad proporcionado a su uso. Las dimensiones mínimas deben ser de 5.00 metros por 2.5 metros. En el diseño de los estacionamientos para

servicios públicos o comerciales se debe destinar al menos un espacio para personas con capacidades diferentes. En el caso sea imposible o indeseable realizar estacionamientos internos los lotes se podrán solicitar a la Dirección de Planificación y Urbanismo permisos temporales de estacionamiento externo a la propiedad siempre y cuando no obstaculicen el tráfico vehicular y la pública pasada.

Arto.71 Cantidad de estacionamientos relacionados a densidad de usos sin perjuicio de la normativa nacional vigente en materia, se asumirá como obligatoria la cantidad de al menos un estacionamiento a realizar por cada vivienda nueva construida, o de un estacionamiento cada veinte cinco metros cuadrados útiles por los usos comerciales, recreativos, industriales o de servicio.

CAPITULO VI Normas Ambientales Arto.72 Normas para el uso del agua

Todo proyecto en el municipio deberá cumplir con las normas ambientales nacionales vigentes en tema de agua, suelos, recursos forestales, tratamiento de desechos, contaminación y demás instrumentos ambientales y Normas Técnicas Obligatorias nicaragüenses. Los proyectos de categoría A se asociarán a la Categoría Ambiental III establecida por el Decreto 76-2006, Sistema de Evaluación Ambiental.

Arto.73 Normas para el uso del agua Sin perjuicio de la normativa nacional vigente, en el municipio se cumplirán las siguientes normas para el uso de las aguas:

1. No se permitirán una extracción superior al 50% del potencial de recarga anual establecido para de los siguientes acuíferos en:
 - a. Río Brito, 151 millones de metros cúbico anuales;
 - b. Río Nagualapa, 72 millones de metros cúbico anuales;
 - c. Río Escalante, 129 millones de metros cúbico anuales.
2. No se permitirán derrame de sustancia químicas, desechos sólidos o líquidos, plantas de tratamiento, letrinas y demás actividades que puedan generar contaminación en 26 un radio de 25 metros alrededor de los pozos público y privado destinados al abastecimiento y consumo humano;
3. No se permitirá la realización de piscinas superiores a 50 mil litros de capacidad sin obtener permisos especiales de ENACAL y de la Dirección de Planificación y Urbanismo. Las piscinas inferiores a esta capacidad se considerarán obras menores y se someterán a lo establecido en el Título III del presente reglamento.
3. Los proyectos de reforestación deberán introducir especies de comprobada existencia en el municipio en la actualidad o en el pasado y extintas, pero típicas de los ecosistemas locales.

Arto.76 Normas para desechos sólidos Sin perjuicio de la normativa nacional vigente, en el municipio se cumplirán las siguientes normas en relación al tratamiento de los desechos sólidos: 1. No se permitirán vertederos, rellenos sanitarios u otros acopios de desechos en forma espontánea o planificada dentro de las zonas de aprovechamiento turístico PT-1, PT2 y PT-3, en las zonas de protección y reserva.

Arto.77 Normas para desechos líquidos Sin perjuicio de la normativa nacional vigente, en el municipio se cumplirán las siguientes normas de manejo de desechos líquidos, en los proyectos de categoría A:

1. No se permitirán plantas de tratamiento de aguas negras a cielo abierto en la zona de aprovechamiento turístico PT-1 y PT-2, debiéndose realizarse tanques sépticos cerrados a servicios de las actividades turísticas;
2. Se permitirán plantas de tratamiento para las aguas grises en ningún caso los conjuntos habitacionales podrán verter aguas servidas sin tratamiento en la red de drenaje del municipio.
2. No se permitirán el almacenamiento de sustancias contaminantes en las zonas sujetas a inundaciones y tsunamis.

Reglamento general de la escuela primaria de Nicaragua.

Normas Jurídicas de Nicaragua Materia: Educación y Cultura Rango: Decretos Ejecutivos - Decreto No. 1-"A" de 15 de enero de 1975 Publicado en La Gaceta No. 64 de 16 de marzo de 1976 Publicado en La Gaceta No. 65 de 17 de marzo de 1976 Publicado en La Gaceta No. 66 de 18 de marzo de 1976.

Arto. 26.- Cada año el Ministerio del ramo procurará aumentar el número de maestros si la población escolar lo amerita de modo que las escuelas asciendan en su categoría conforme el Art. 25.

Arto. 27.- Cada maestro debe trabajar con un máximo de cuarenta y cinco alumnos y un mínimo de treinta y cinco. Cuando el número de alumnos excediese de cuarenta y cinco, el maestro tendrá derecho a reclamar a las autoridades el nombramiento de otro docente.

Arto. 28.- En las áreas rurales, las escuelas atenderán a los niños comprendidos en un radio hasta tres kilómetros, distancia que servirá de base para los efectos de obligatoriedad escolar y de matrícula. Los niños domiciliados en el límite de dos circunscripciones escolares podrán asistir a la escuela que prefieran.

Arto. 29.- Con el fin de atender a la educación del mayor número posible de niños, se establece el trabajo de Jornada Única, en aquellas escuelas donde las instalaciones físicas sean insuficientes, debiendo trabajar un grupo por la mañana y otro por la tarde, en cuyo caso cada sesión escolar durará cinco horas consecutivas

Título XII Capítulo Único de la enseñanza

Arto. 201.- Los establecimientos de esta naturaleza dispondrán de un ambiente físico adecuado y de los materiales, equipos y mobiliarios apropiados para el desarrollo de aptitudes, habilidades y destrezas, adquisición de hábitos y creación de actitudes positivas de los diferentes aspectos de la vida consecuentes con la edad.

Arto. 204.- Consecuentemente con los objetivos del Jardín de Infantes la escuela parvularia estará orientada a desarrollar el siguiente plan de actividades:

- 1: a) Actividades de lenguaje;
- b) Actividades de pre-lectura;
- c) Actividades de iniciación al conocimiento del número o iniciación matemática; d) Actividades higiénicas y estéticas;
- e) Actividades para el conocimiento del mundo físico y social;
- f) Actividades mensuales, incluyendo dibujos y pinturas infantiles;
- g) Actividades de seguridad personal; h) Actividades físicas, incluyendo cantos y bailes infantiles; i) Actividades sensorio-perceptivas;
- j) Actividades sociales, de cooperación y participación en la vida social de la escuela;
- k) Actividades de hogar o domésticas. 2:
- l) Reforzar, hábitos destrezas, habilidades, actitudes, etc., propias de su desarrollo evolutivo, especialmente aquellos que le son indispensables para la conservación de su salud física y espiritual;
- m) Orientar sus intereses de manera adecuada especialmente en los lúdicos;
- n) Proporcionar al niño un ambiente agradable que lo sociabilice, ya que en este caso la escuela es un segundo hogar para él;
- ñ) Atender las diferencias individuales de los niños;
- o) Dar al niño sentimientos de seguridad, afecto y comprensión

Título XIII Capítulo Único de la educación estética

Arto. 211.- La Educación Estética permite que el niño exprese su vida interior y la imagen del mundo y sus actividades conscientes e inconscientes, constituyendo, por ende, un valioso instrumento de diagnóstico para el maestro. La Educación Estética propicia la actividad integral del niño, cumpliendo así el principio de actividad cuya importancia ha dado lugar a que la escuela nueva se denomine Escuela Activa o de Trabajo. Son objetivos de este aspecto:

- 1.- Sensibilizar al niño.
- 2.- Divulgar el conocimiento de nuestro patrimonio cultural.
- 3.- Desarrollar la imaginación creadora a través de la libre expresión, apreciación y estudio de las manifestaciones artísticas, folklóricas y populares de la comunidad.
- 4.- Desarrollar habilidades senso-motrices, especialmente visuales a través de su enfrentamiento con el mundo de las formas aplicables a la recreación, al trabajo y la vida
- 5.- Afianzar hábitos de orden, limpieza y precisión mediante el uso de instrumentos, materiales y técnicas de las artes plásticas.

Arto. 212.- La Educación Estética comprenderá a Educación Musical y Artes Plásticas. Dentro de las Artes Plásticas, el Dibujo, Pintura y Modelo

Arto. 213.- La Educación Estética se hará en forma sistemática, a través del año escolar. Por tal motivo el director de la Escuela tendrá mucho interés en el cumplimiento de desarrollo de los programas que se le den.

Arto. 214.- La Educación Estética estará a cargo del profesor de aula, quien recibirá entrenamiento adecuado.

Título XIV Capítulo Único de la enseñanza de las artes industriales y educación para el hogar.

Arto. 217.- La enseñanza de las Artes Industriales y Educación para el Hogar, se incorporan al Plan de Estudios de Educación Primaria, como materias de la niñez nicaragüense, con carácter de obligatoriedad para los alumnos regulares de 5o. y 6o. grados tanto de Escuela Oficiales como Particulares.

Arto. 218.- El Programa ha de promover experiencia de taller que den a los alumnos oportunidades de manipular herramientas, utensilios y equipos sencillos, trabajar con materiales, resolver problemas de construcción aplicar principios científicos, etc., en suma, experiencia que contribuyan a: Balancear el currículo con actividades de aprendizaje de sentido y realización de prácticas en relación con áreas industriales y de educación para el hogar. Explotar y orientar las aptitudes e intereses vocacionales de los alumnos. Concientizar a los alumnos sobre necesidades y problemas sociales, económicos y culturales del hogar y la comunidad local y nacional ligados a la producción y el consumo de bienes y servicios. Promover la formación de actitudes y el desarrollo de destrezas que faciliten la solución del problema y el aprovechamiento de los recursos disponibles en forma individual y colectiva.

Arto. 219.- Los estudiantes varones asistirán a talleres de Artes Industriales y las niñas a talleres de Educación para el Hogar.

Arto. 220.- En artes Industriales se impartirán las materias industriales básicas de Madera, Metal y Electricidad.

Arto. 221.- En Educación para el Hogar se impartirán las de Costura, Cocina, Arreglos para el Hogar y Cultura de Belleza.

Arto. 222.- Se procurará que los alumnos participantes asistan por lo menos a dos áreas del programa respectivo al cursar 5o. y 6o. grados de Primaria.

Arto. 223.- La Dirección del Programa de Artes Industriales y Educación para el Hogar del Ministerio de Educación Administrará y supervisará la enseñanza de estas materias en el territorio nacional.

Arto. 224.- En el sistema escolar nacional la enseñanza de las Artes Industriales y de Educación para el Hogar se hará en Centros y/o Anexos a Escuelas Primarias, consistentes en unidades de talleres escolares de por lo menos, un taller general múltiple de Artes Industriales y un taller general múltiple de Educación para el Hogar, equipados para enseñar las materias programadas (Arto. 455), a cargo de maestros especializados en dichas técnicas.

Arto. 225.- Los Centros y/o Anexos de Talleres Escolares funcionarán como núcleos para atender

NTON 12 006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad

• **Estacionamientos:** Se entiende por estacionamiento de uso restringido en donde los vehículos utilizan lotes o edificios fuera de la vía, destinados al uso de estacionamiento y que sirven únicamente a determinados grupos de usuarios y a estacionamiento de uso no restringido aquel en el cual los vehículos utilizan lotes o edificios fuera de la vía, que se destinan al uso de estacionamientos, ya sean de propiedad pública o privada, y que puedan ser utilizados por cualquier usuario.

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles espacios de estacionamiento de tipo accesible para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

5.14.a. Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.

5.14.b. Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.

5.14.d. Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1,50 m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.

5.14.e. Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

Edificios del Sector Educativo:

La presente norma se aplica a las siguientes tipologías arquitectónicas: escuela primaria, institutos y colegios, universidades y politécnicos, bibliotecas.

6.26.a. EL ACCESO

6.26.a.1. El diseño del acceso al centro educativo debe permitir que cualquier persona pueda llegar hasta él desde las paradas de buses sin mayores problemas. 6.26.a.2. Para el cruce de calles debe contemplarse la colocación de paseo peatonal señalado con franjas blancas en la calle, que terminen en el acceso del centro educativo. 6.26.a.3. Debe estar libre de obstáculos y ser accesible mediante rampas y otros dispositivos de accesibilidad. 6.26.a.4. Las rampas no deben exceder la longitud de 9,00 m. Si es necesario proyectar una rampa que supere en longitud los 9,00 m se debe complementar con descansos cuya longitud mínima es de 1,50 m.

6.26.a.5. El diseño de la rampa debe contemplar bordillos a fin de evitar posibles accidentes por deslizamientos laterales.

6.26.a.6. Las rampas de acceso no deben tener una pendiente mayor del 8%.

6.26.a.7. En el acceso principal se debe diseñar un espacio informativo de al menos 2,00 m x

3,00 m donde se colocará la información sobre el servicio educativo y el recorrido.

6.26.a.8. El espacio informativo descrito en el acápite anterior debe ser localizado siempre a la derecha y ser fácilmente localizable por personas no videntes, a través de franjas guía.

• Circulación:

6.26.b.1. La circulación en el conjunto arquitectónico debe ser considerada como un sistema de itinerarios accesibles para cualquier usuario.

6.26.b.2. En el diseño de los edificios siempre se debe plantear un itinerario básico accesible totalmente techado, cuyas terminales ofrezcan la información y orientación necesarias para desplazarse en itinerarios continuos.

6.26.b.3. En el recorrido se permiten desniveles que no excedan de los 0,02m. De ser posible, estos desniveles deben ser redondeados o con una pendiente que no exceda el 60%.

6.26.b.4. Los pasillos que se generen en el sistema de circulación deben tener un ancho libre mínimo de 2,10 m y una altura libre de obstáculos de 2,4 0 m.

6.26.b.5. En el caso de los pasillos de las áreas administrativas tendrá un ancho mínimo de 1,20 m.

6.26.b.6. A ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal de 1,50 m de profundidad fuera del área de abatimiento.

6.26.b.7. Las dimensiones de los vestíbulos serán tales que permitan, inscribir una circunferencia de 1,50 m de diámetro.

6.26.b.8. La superficie debe ser antideslizante.

6.26.b.9. En todo el recorrido no se permiten altos relieves en las paredes mayores de 0,05 m.

• Escaleras:

6.26.c.1. En el caso de existir escaleras la huella mínima es de 0,30 m con material antideslizante, la contrahuella de 0,17 m como máximo.

6.26.c.2. El borde de cada huella debe llevar un cambio de textura y color.

6.26.c.3. El ancho útil de las escaleras en las zonas administrativas y de poca concentración de personas debe ser de 1,20 m como mínimo.

6.26.c.4. En las zonas de aulas y ambientes que propician la alta concentración de personas el ancho útil debe ser de 1,80 m como mínimo.

6.26.c.5. Cuando el ancho útil de la escalera sea de 2,40 m o más deben colocarse pasamanos en el interior de la escalera (dentro del ancho útil de la escalera).

6.26.c.6. Todas las escaleras deben tener doble pasamanos que van sin interrupción de principio a fin de la escalera. Se colocan 0,90 m el superior y el inferior 0,75 m sobre el nivel del escalón o descanso.

6.26.c.7. Los pasamanos se colocarán en un solo lado cuando la escalera es de un metro de ancho y hay pared en uno de sus lados. Si la escalera no tiene pared en ninguno de sus lados se deben colocar pasamanos a ambos lados.

6.26.c.8. El número de escalones sin descanso no debe exceder a los doce.

6.26.c.9. Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20 m.

Decreto De Normas, Pautas Y Criterios De Ordenamiento Territorial No. 78-2002. El decreto de normas, pautas y criterios de ordenamiento territorial. No. 78-2002

Sección segunda criterios ambientales y de recursos naturales.

Artículo 6. El ordenamiento territorial municipal se hará con base en el uso y manejo adecuado de los recursos naturales y para ello deberán tenerse en cuenta los siguientes criterios:

1. Se debe evitar la disminución de la cobertura forestar y promover la recuperación de la misma especialmente en los países escarpados y fuertemente colinados en todos los territorios del país, con miras a la protección y recuperación de esas tierras, el restablecimiento de la cobertura forestal y la protección de las cuencas hidrográficas.

2. Deberá evitarse la disminución del área de bosques naturales y promoverse el manejo silvicultural para el aprovechamiento forestal.

3. Deberá promoverse la recuperación y la protección de los bosques de galería situados a lo largo de todos los cuerpos y corrientes de agua superficial, ya sean permanentes o intermitentes.

4. El recurso suelo debe ser utilizado acorde con sus características y potencialidades, evitando su deterioro, estableciendo prácticas y manejos adecuados para las diferentes actividades productiva.

Artículo 52.- No serán compatibles con el uso de vivienda, equipamiento social básico y comercial las actividades industriales, artesanales y pequeña industria que identifica en este artículo, sin perjuicio de las que determine MARENA, MINSA u otro ente competente:

1) Fabricación de baterías y acumuladores.

2) Fabricación de productos químicos.

3) Curtido de cueros.

4) Fabricación de hipoclorito de sodio.

5) Producción de abonos orgánicos.

6) Fabricación de alimentos para animales.

7) Fabricación de pinturas, lacas y barnices.

8) Fabricación de pegamentos, adhesivos y resinas.

9) Fabricación de jabones y detergentes.

10) Fabricación de artículos de fibrocemento.

11) Fundición y procesamiento de metales.

12) Industrias de procesamiento de productos del mar.

13) Fabricación de productos pirotécnicos.

14) Gasolineras y depósitos de lubricantes y combustibles.

15) Actividades originadoras de ruido y polvo.

Artículo 53.- No se podrá ubicar dentro de las zonas de vivienda, el establecimiento, instalación y operación de centros hospitalarios y otros servicios afines que impliquen concentración de focos de

contaminación de cualquier índole.

Artículo 54.- No se podrá ubicar dentro de las zonas de viviendas, el establecimiento o instalación de una fuente fija de contaminación al aire.

Artículo 55.- La zona para el desarrollo industrial deberá establecer un área de amortiguación perimetral forestada de al menos 25 metros de ancho.

Artículo 56.- Las industrias existentes en zonas inadecuadas a su actividad de conformidad con la clasificación establecida en este Decreto y los Planes de Ordenamiento, cuando prevean ampliaciones, sin perjuicio de lo establecido en la legislación de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán realizar un estudio de impacto ambiental y obtener el correspondiente permiso ambiental.

Artículo 57.- En los humedales, no se contemplará la ubicación de actividades agropecuarias, industriales o urbanas a fin de evitar la desecación, alteración o contaminación de los mismos. Se podrá permitir el aprovechamiento de recursos hidrobiológicos o vegetales de acuerdo con la legislación vigente sobre la materia.

Reglamento sobre calidad de materiales de construcción y uso de los mismos

Artículo 4.- Las fábricas de ladrillos y bloques de arcilla, como las fábricas de bloques de concreto, en la elaboración de sus productos, deberán ajustarse a las normas contenidas en el código, tanto para el diseño de las secciones, como para la calidad de los materiales empleados en la fabricación de estos productos.

Artículo 5.- Cada fábrica está en la obligación, por su propia cuenta, de controlar sistemáticamente la calidad de sus productos, por medio de un laboratorio de ensayo de materiales previamente reconocido por el Ministerio de Distrito Nacional, de acuerdo con las indicaciones que éste le señale. Además de controlar el producto, las fábricas controlarán y ensayarán los materiales empleados en su elaboración.

Los contratistas están obligados a realizar por su cuanta prueba de control de calidad de los materiales empleados en las obras respectivas, no debiendo omitir ensayos de morteros y concretos. Las pruebas de control de calidad que realice el Ministerio de Distrito nacional, serán por cuenta de éste.

CONTROL EN EL SITIO DE LA OBRA

Artículo 16.- Mortero de Cemento y Arena: Únicamente se permitirá el uso de morteros de cemento y arena para erección de paredes de bloques de concreto y barro y de ladrillos sólidos de barro, así como para la unión de piedras canteras usadas en fundaciones de edificaciones de un piso. El mortero deberá llenar completamente las juntas horizontales y verticales en forma adecuada.

Estos morteros deberán tener una resistencia a la comprensión no menor de 150 Kgs/ cm² (2.100 Lbs/pulg.2) a los 28 días y se recomienda el uso de una mezcla de una parte de cemento con cinco partes de Arena lavada y limpia. La cantidad de agua a usarse deberá ser mínima necesaria para hacer trabajable la mezcla. Por ningún motivo deberá usarse una mezcla que tenga más de 45 minutos de haber sido elaborada.

Normas y Criterios para el diseño de Establecimientos Escolares

Acústica: Se tomarán las medidas necesarias para aminorar o suprimir las molestias de ruidos originados en el Ejemplo de Barrera de vegetación que permite protección del aula de clases de emisión de ruidos que componen o se integran al aula para ser utilizados de exterior del aula, utilizando recursos

de zonificación por simple alejamiento de fuentes posibles de ruido, o estableciendo estratégicamente barreras de absorción por elementos vegetales o paisajísticos.

Sistemas Constructivos: El sistema utilizado es Mampostería 3, concreto (cemento, Con ladrillo cuarterón confinada con fundaciones de acero n° arena y piedra triturada) para vigas y columnas se utilizará acero n° 2 liso, acero n° 3 corrugado, concreto (cemento, arena y piedra triturada).

Estructura de Techo: La estructura del techo se construirá de acero o de madera, según la facilidad de obtención y costo que se Figura os para presenten en las diferentes zonas.

Área Curricular - Aula Tipo: El aula tipo que actualmente se considera para el nivel de Secundaria es de 7 metros por 8 metros, con una capacidad máxima de 35 alumnos. Esta capacidad resulta de un índice de ocupación da 1.6 metros cuadrados por alumno.

2.4 Síntesis de normas y aspectos legales aplicables al diseño

De acuerdo con las normas y reglamentos mencionados anteriormente se destacó los siguiente en referencia al sitio y tipo de proyecto:

- El instituto pertenece a la categoría E-1 - Zona de Equipamiento de Educación, incluyendo Escuelas primarias, secundarias, técnicas y Institutos universitarios.
- Se dotará de un número de estacionamientos internos a la propiedad proporcionado a su uso, de acuerdo a las dimensiones mínimas de 5.00 metros por 2.5 metros. En el diseño de los estacionamientos para servicios públicos o comerciales se debe destinar al menos un espacio para personas con capacidades diferentes.
- Arto.71 Cantidad de estacionamientos relacionados a densidad de usos Sin perjuicio de la normativa nacional vigente en materia, se asumirá como obligatoria la cantidad de al menos un estacionamiento a realizar por cada vivienda nueva construida, o de un estacionamiento cada veinte cinco metros cuadrados útiles por los uso comerciales, recreativos, industriales o de servicio.
- De acuerdo al reglamento “Reglamento general de la escuela primaria de Nicaragua” para las áreas rurales, las escuelas atenderán a los niños comprendidos en un radio hasta tres kilómetros, distancia que servirá de base para los efectos de obligatoriedad escolar y de matrícula.
- Algunas de las medidas según las normas técnicas obligatorias nicaragüenses: los pasillos que se deben tener un ancho libre mínimo de 2,10 m y una altura libre de obstáculos de 2,4 0 m. En el caso de los pasillos de las áreas administrativas tendrá un ancho mínimo de 1,20m.

Tabla 6 Cuadro síntesis de normas

Cuadro síntesis de normas				Cuadro síntesis de normativa del MINED			
RECURSO	NOMBRE	ASPECTO DE INTERES	UTILIDAD PARA EL DISEÑO	RECURSO	NOMBRE	ASPECTO DE INTERES	UTILIDAD PARA EL DISEÑO
DECRETOS, LEYES Y NORMATIVAS	Decreto De Normas, Pautas Y Criterios De Ordenamiento Territorial No. 78-2002. El decreto de normas, pautas y criterios de ordenamiento territorial. No. 78-2002	Criterios ambientales y recursos naturales Uso de tierra el desarrollo de asentamientos humanos.	Diseñar respetando criterios ambientales y de desarrollo humano	NORMAS Y CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES	ACUSTICA	Acústica: Se tomarán las medidas necesarias para aminorar o suprimir las molestias de ruidos originados en el Figura N° 26	Nos ejemplifica gráficamente como los arboles pueden ser una solución efectiva. Mas adelante veremos una comparativa.
	Reglamento Urbanístico del Municipio de Tola	Sistema vial y estacionamiento Normas para uso de agua	Conocer las normativas del territorio donde se va emplazar para ser mas especificos al diseñar el edificio			Sistemas Constructivos: El sistema utilizado es Mampostería 3, concreto (cemento, Figura N° 28 Con ladrillo cuarterón confinada con fundaciones de acero n° arena y piedra triturada) para vigas y columnas se utilizará acero n° 2 liso, acero n° 3 corrugado, concreto (cemento, arena y piedra triturada).	Nos marca una pauta y solución constructiva con enfoque en la funcionalidad y el ahorro en presupuesto para obtener un complejo educacional totalmente efectivo integralmente.
	NTON 12 006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad	Estacionamientos Sector educativo	Cumplir con los requerimientos de caracter obligatorio dentro del sector educativo		ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	Estructura de Techo: La estructura del techo se construirá de acero o de madera, según la facilidad de obtención y costo que se presenten en las diferentes zonas.	Los materiales estarán determinados por el contexto, según la facilidad de obtención.
	Reglamento general de la escuela primaria de Nicaragua.	Enseñanza. Educacion estetica Educacion artes industriales	Conocer los requerimientos de las leyes nicaraguenses para crear pautas de los requerimientos espaciales del edificio			El aula tipo que actualmente se considera para el nivel de Secundaria es de 7 metros por 8 metros, con una capacidad máxima de 35 alumnos. Esta capacidad resulta de un índice de ocupación da 1.6 metros cuadrados por alumno.	Esta información nos indica las dimensiones mínimas necesarias para tener un aula de clases funcional y ergonómica.
	Reglamento sobre calidad de materiales de construcción y uso de los mismos	Proveedores certificados Prueba de materiales	Reconocer calidad del proveedor del material y la calidad del material.		AULA TIPO EDUCACION SECUNDARIA		
	Norma mínima de diseño y construcción de mampostería. MP-001	Detalles técnicos para el cliente y constructor	Conocer detalles técnicos del ladrillo de barro para comprender sus resistencia y como usarlo				



Capítulo 3. Modelos análogos

Capítulo 3. Modelos análogos

3.1 Modelo análogo nacional

Nombre: **Instituto pedagógico La Salle Managua**

Ubicación: Semáforos Villa Fontana 50 mts al Este, Managua, Nicaragua

Extensión del campus: 134,128 m²

Sistema constructivo: Mampostería reforzada

Fundación: 1913

Un icono en la educación del país e internacionalmente reconocido con 1049 cedes, el Instituto pedagógico La Salle Managua fue fundado en 1913 primeramente como colegio para varones; fue parcialmente destruido por el terremoto del 31 de marzo de 1931.



Ilustración 9. La Salle, IPM.(2023). Logo Instituto Pedagógico Managua.

3.1.1 Análisis arquitectónico

Ubicación y contexto

El complejo está ubicado en una zona céntrica de la ciudad, la principal vía de acceso es la pista suburbana al norte y carretera a las nubes al este.

El complejo limita al norte edificio INVERCASA, al este Claro Villa Fontana, oeste y sur campus de la UNAN Managua.

Tiene buena accesibilidad, hay muchas paradas de autobuses cerca, incluso algunas se detienen en frente del portón principal.

Estilo arquitectónico y organización espacial.

Predomina un estilo funcional en los diversos edificios que conforman el complejo. Posee una distribución agrupada con edificios y áreas relacionadas por intercepción y encadenamiento.



Ilustración 10. La Salle, IPM.(2023). Foto porton de acceso.



Ilustración 11. La Salle, IPM.(2023).Foto aerea.



Ilustración 12. La Salle, IPM.(2016).Foto aulas de clases.



Ilustración 13. Google Maps.(2023).Imagen satelital Instituto Pedagógico Managua La Salle. Modificado por el autor.

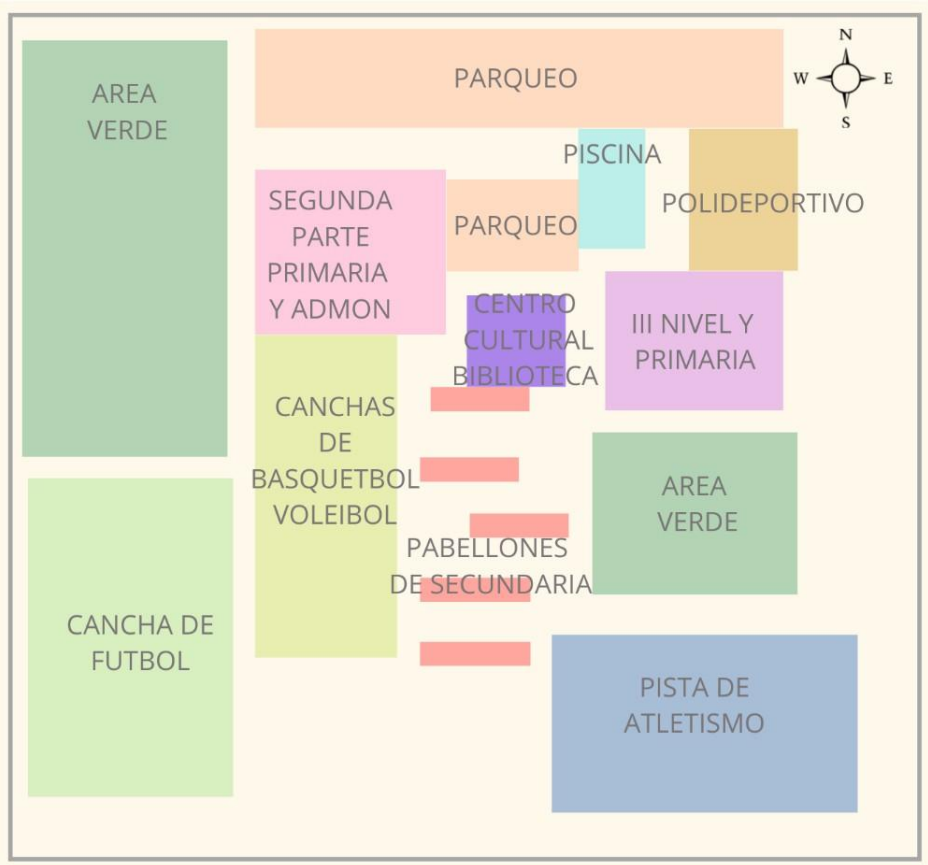


Ilustración 14. Hecho por el autor.(2023). Diagrama Instituto Pedagógico La Salle..

3.1.2 Organización del instituto

Cuenta con las modalidades de preescolar, primaria y secundaria, así como algunas actividades extraordinarias al pensum académico.

Educación preescolar:

Inicia del III nivel inicial y sus instalaciones están ubicadas al norte, junto con las aulas de 1ro y 2do grado de primaria. Poseen áreas de recreación adecuada a las edades de los estudiantes.

Para esta modalidad los niños reciben clases extraordinarias de inglés, danza y folclore nacional, computación y natación

Educación primaria:

De 3ro a 6to grados están ubicados en la zona oeste, cuentan con salones de clases con aditamentos audiovisuales, salón de usos múltiples, cancha de balón cesto, voleibol, futbolito y capilla.

También reciben clases de natación y computación en el laboratorio de informática.

Educación secundaria:

Están ubicados en la parte sur del campus, conformado por cinco pabellones, donde se ubican las aulas de clases, laboratorio de informática, laboratorio de ciencias, capilla, sala de coordinación, sala pastoral, sala de ecología, sala para clases de expresión artística en conjunto con las áreas recreativas y las diversas canchas de juego.

También conforme al programa y horarios, ellos reciben clases en sala de audiovisuales.



Ilustración 15. La Salle, IPM.(2023). Foto del area de piscina.

Piscina

Como parte de las actividades extraordinarias, los alumnos tienen acceso a clases de natación. Cuentan con dos piscinas de aproximadamente 25mx13.5m.



Ilustración 16. La Salle, IPM.(2023).Foto del centro cultural.

Centro cultural

Es un edificio para usos múltiples, alberga salas de exposiciones, biblioteca, sala de reuniones, sala de audiovisuales, sala de lectura, laboratorio de informática y centro de redes del instituto.



Ilustración 17. La Salle, IPM.(2023).Foto de cancha de basquetbol.

Polideportivo

Es un edificio techado, construido en 1993 en concreto reforzado, con una capacidad de 2700 personas,

Áreas deportivas

Cuenta con cancha de futbol, baseball, básquetbol, pista de atletismo y voleibol.

Laboratorios de computación



Ilustración 18. La Salle, IPM.(2023). Foto de laboratorio de computación.

Posee 3 laboratorios, cada uno con capacidad de 25 personas así como la sala del centro cultural donde hay máquinas para acceso de todos los estudiantes para impresiones y consultas.

Laboratorio de ciencias

Se ubica en el área de secundaria, cuentan con laboratorios de física, química y biología; equipados con corriente eléctrica, agua y gas.

3.2 Modelo análogo internacional

Nombre: Instituto Badia i Margarit

Arquitectos: GATP

Área : 3074 m²

Año : 2021

Fotografías :José Hévia

Ciudad : Igualada

Dirección:

Avinguda de Montserrat, 44, 08700

Igualada, Barcelona, España

La escuela está en Igualada, una pequeña ciudad en el interior de Cataluña. Tiene un clima un poco más húmedo y frío que las ciudades del litoral. Allí está enterrado Enric Miralles. El río Anoia pasa a su alrededor. Una gran industria textil y de curtidería se desarrolló en el siglo XIX junto al río, trayendo consigo prosperidad y crecimiento demográfico. Fue desmantelado casi en su totalidad durante la última parte del siglo XX.

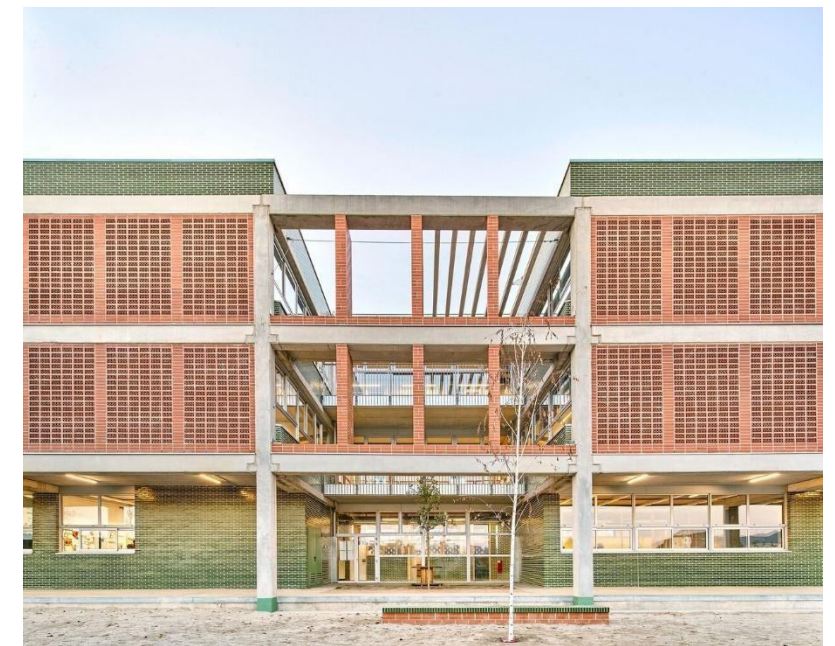


Ilustración 19. Hevia,J.(2023). Fotografía frontal del Instituto Baia i Margarit.

Los condicionantes iniciales del proyecto son:

1. Un solar alargado, situado en el límite este de Igualada, entre la Avenida Montserrat y la riera de Òdena, donde también se encuentra el cementerio de Enric Miralles y Carme Pinós. Sus caras largas tienen una orientación sudeste/noroeste, con una franja prácticamente plana al oeste y un fuerte talud inestable a este, tocando a la riera.

2. La necesidad de conexión en planta primera con el instituto existente en el límite sur del solar, que debe articular la relación entre el mismo, la presente ampliación y el gimnasio.
3. El Anillo Verde de Igualada cruza el solar, justo en el ámbito donde se encuentran los tres recorridos que la conforman: el Anillo Guixeres, el Anillo Central y el Anillo Fluvial.

La propuesta recoge estas restricciones, y los Criterios para la construcción de nuevos edificios para centros docentes públicos de marzo de 2016, y las transforma en los elementos constituyentes del proyecto:

1. Organizar el programa dentro de un perímetro circunscrito a la franja plana del solar, para prescindir de actuaciones murarías de urbanización. Las aulas de ESO y Bachillerato se orientan todas al noroeste, la mejor orientación disponible en el solar, y las aulas complementarias se organizan alrededor de dos patios en la fachada sureste, para darles orientaciones norte-este y suroeste, protegidas por el propio edificio de la incidencia directa de la luz del sol. El pasillo central se abre a estos dos patios para conseguir una agradable atmósfera. En estos patios encontramos unas terrazas que pueden utilizarse como espacios de descanso y aulas exteriores.
2. Conectar los tres edificios mediante un porche abierto en planta baja, que configura la nueva entrada principal en el recinto, y una pasarela descubierta en planta primera, que conecta las nuevas aulas de ESO con las existentes. En días de lluvia, la conexión se realizará en planta baja, a cubierto.
3. Dar continuidad al camino de la Anella Verda, desviándolo hacia la plaza por el extremo norte del solar.

Construir en este ámbito unas gradas perimetrales de obra que configuran la zona plana del patio de sablón, en torno a un gran árbol, que se convertirá en el principal espacio exterior de relación del instituto.

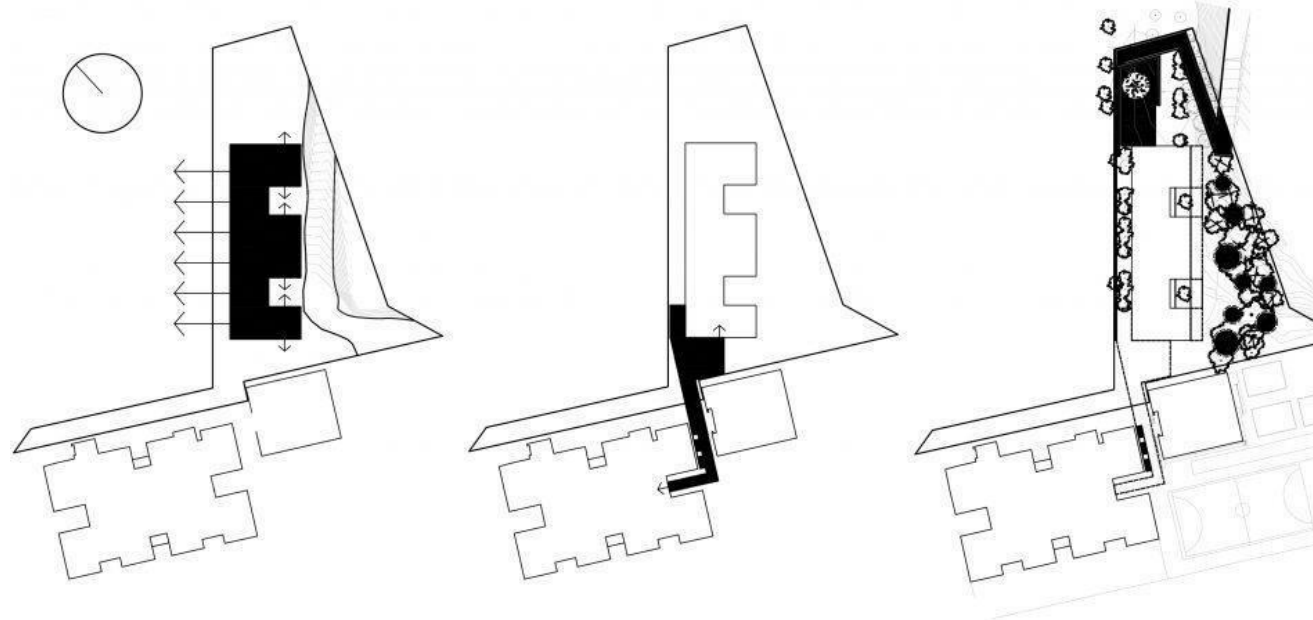


Ilustración 20. GATPA.(2021). Plantas del INS Badia i Margarit.

Crear frente a la fachada sureste un talud de pendiente más suave que la existente, con las tierras procedentes de la cimentación, donde se plantará un pequeño bosque de especies autóctonas, que fijarán de forma natural el suelo, evitando la erosión sin necesidad de construir muros de contención, y en donde se organizarán recorridos con unas eras que configurarán ámbitos más recogidos de encuentro entre los

estudiantes.

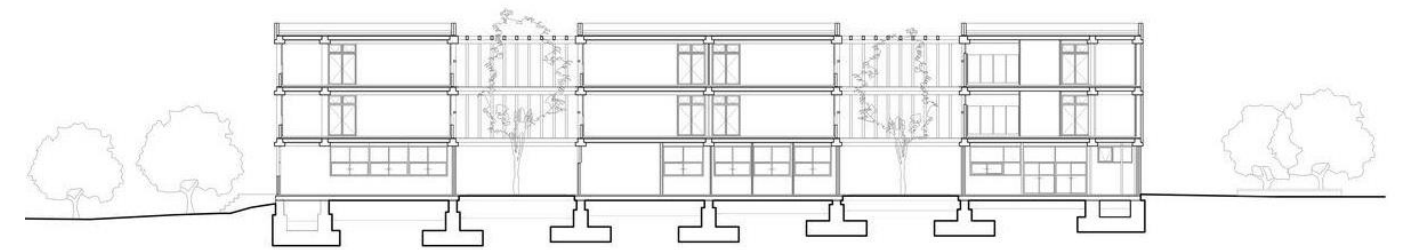


Ilustración 21. GATPA.(2021). Seccion INS Badia i Margarit.

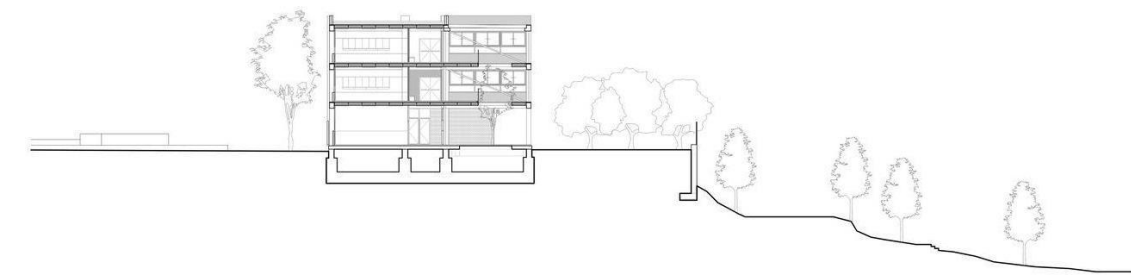


Ilustración 22. GATPA.(2021). Seccion INS Badia i Margarit

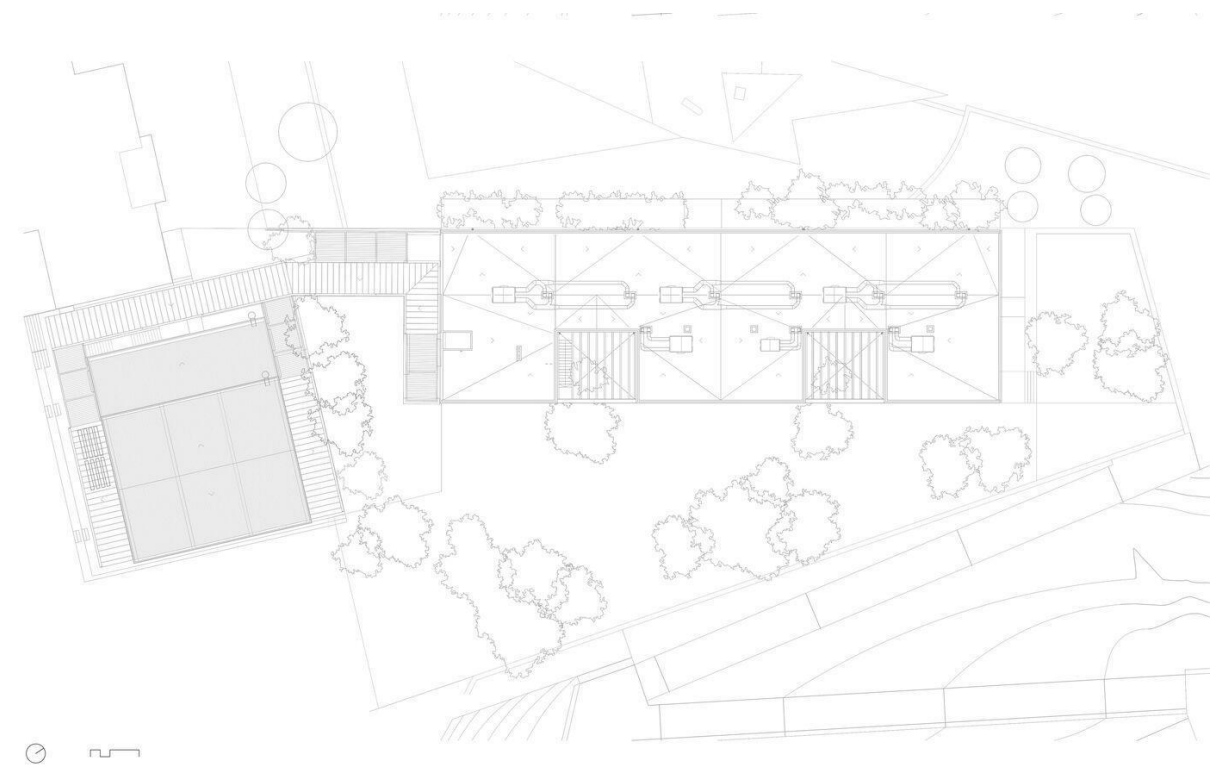


Ilustración 23. GATPA.(2021).Planta de conjunto INS Badia I Margarit.



Ilustración 24. Hecho por el autor (2024). Comparativos modelos análogos.

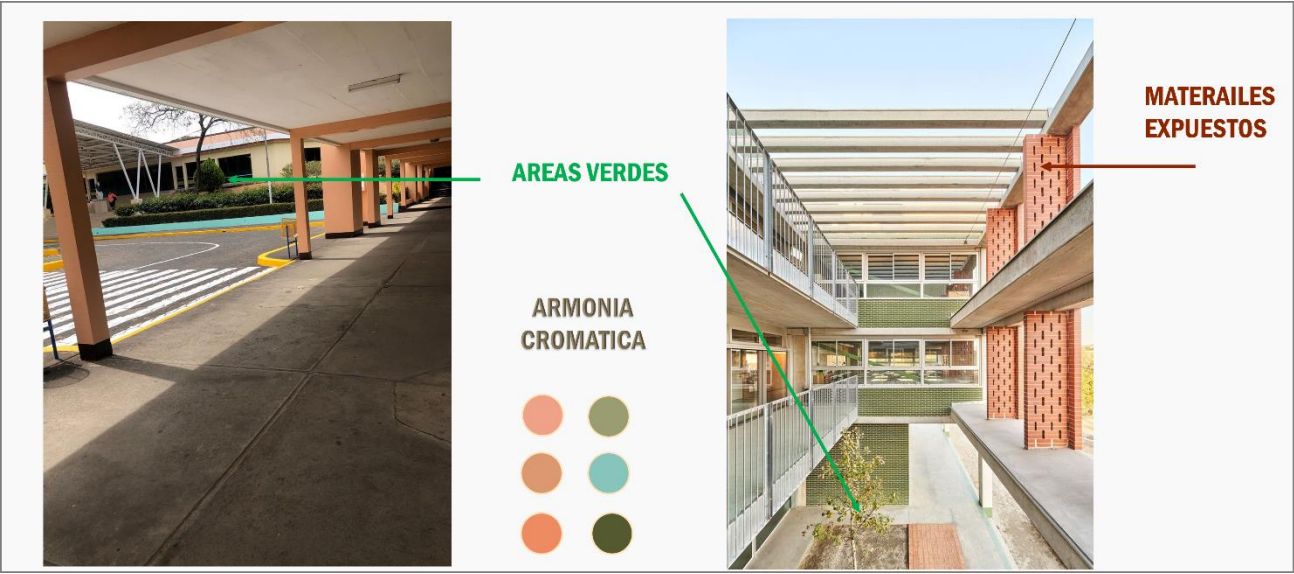


Ilustración 25. Hecho por el autor(2024). Comparativo pasillos modelos análogos



Ilustración 26. Hecho por el autor (2024). Distribución en planta modelos análogos.

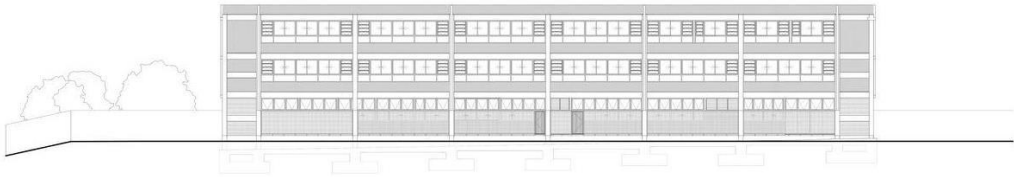


Ilustración 27. GATPA.(2021). Elevación INS Badia i Margarit.

3.3 Análisis comparativo de los modelos estudiados

Tabla 7 Generalidades de los modelos análogos

Cuadro comparativo de generalidades				
Modelo analogo	Ubicacion	Contexto	Area de proyecto	Tipologia/ Estilo
Instituto pedagógico La Salle	Semáforos Villa Fontana 50 mts al Este, Managua, Nicaragua	Zona urbana centrica de la capital, en un area de plusvalia y de facil acceso y cercano a centros comerciales, hospitales y seguridad nacional	134,128 m2	Instituto de estudios medio con un estilo funcional
Instituto Badia i Margarit	Igualada, Barcelona, España	Zona urbana cercana a varios centro educativos complementarios, de facil acceso y con equipamiento urbano	3074 m²	Instituto de estudios medios, estilo Contemporaneo

Tabla 8 Comparación aspectos urbanos

Modelo analogo	Acceso	Accesibilidad	Organizacion espacial	Ventilación e iluminación
Instituto pedagógico La Salle	Posee un acceso principal y dos secundarios, el principal lleva directamente al parqueo.	Ubicado sobre la pista suburbana, hace de facil acceso a cualquier vehiculo. Muchas rutas de buses pasan en frente y los alrededores. Accesible para gente discapacitada	Posee una distribución agrupada con edificios y áreas relacionadas por intercepcion y encadenamiento.	Posee ventilacion e iluminacion natural, en caso de ser necesario se accionan los sistemas de ventilacion e iluminacion forzadas.
Instituto Badia i Margarit	Posee dos accesos, ambos dan a calles principales.	Ubicado en zona urbana de facil acceso para vehiculos y colectivos. Accesible para gente discapacitada.	Posee una distribución agrupada con un recorrido en lazo.	Posee ventilacion e iluminacion natural, en caso de ser necesario se accionan los sistemas de ventilacion e iluminacion forzadas.

Tabla 9 Comparación aspectos técnicos-compositivos

Cuadro comparativo				
Modelo analogo	Imagen	Estilo arquitectónico	Aspecto Constructivo	Armonía cromática
Instituto pedagógico La Salle		Funcional	Esta constituido por varios edificios, predominando un sistema de mampostería con concreto reforzado	Sobresalen entre todo el blanco de los edificios, los colores verde y celeste en tonos pastel.
Instituto Badia i Margarit		Contemporaneo	El complejo esta construido de concreto reforzado y mampostería. de ladrillo de barro por cerramiento	Predominando el color rojizo del ladrillo de barro en bicromia con un tono verde.

Tabla 10 Análisis FODA

Modelo analogo	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Instituto pedagógico La Salle	• Organizacion espacial • Ubicacion • Diseño atemporal por su funcionalidad • Infraestructura	• Espacio para crecimiento • Agregar mas clases extraordinarias	• Costos de mantenimiento • Costo de vigilancia	• Trafico vehicular • Fuga de alumnos en areas poco vigiladas • Acceso de ladrones
Instituto Badia i Margarit	• Organizacion espacial • Ubicacion • Control de los alumnos • Excelente diseño	• Espacio para crecimiento • Agregar mas clases	• Costos de mantenimiento	• Trafico vehicular • Escuelas cercanas



Capítulo 4: Marco de referencia

Capítulo 4: Marco de referencia geografico

4.1 Generalidades del Departamento



Ilustración 28 Alcaldía de Tola.(2023). Logo de Tola.

El Municipio de Tola pertenece al Departamento de Rivas, fue fundado en el año de 1750. Está ubicado entre las coordenadas 11°26" de latitud norte y 85°56" de longitud oeste, cuenta con una extensión territorial de 474 kms², su cabecera municipal se encuentra a 124 kms de la ciudad de Managua y a 13 kms de la ciudad de Rivas.

Sus límites son:

- Al Norte: Con el municipio de Belén.
- Al Sur: Con el Océano Pacífico.
- Al Este: Con los Municipios de Rivas y San Juan del Sur.

Al Oeste: Con el Océano Pacífico y el municipio de Santa Teresa.

4.2 Características del Departamento de Rivas

Rivas se localiza en la Región del Pacífico Sur de Nicaragua, a 111 km del departamento de Managua y a 40 km de la frontera con Costa Rica.

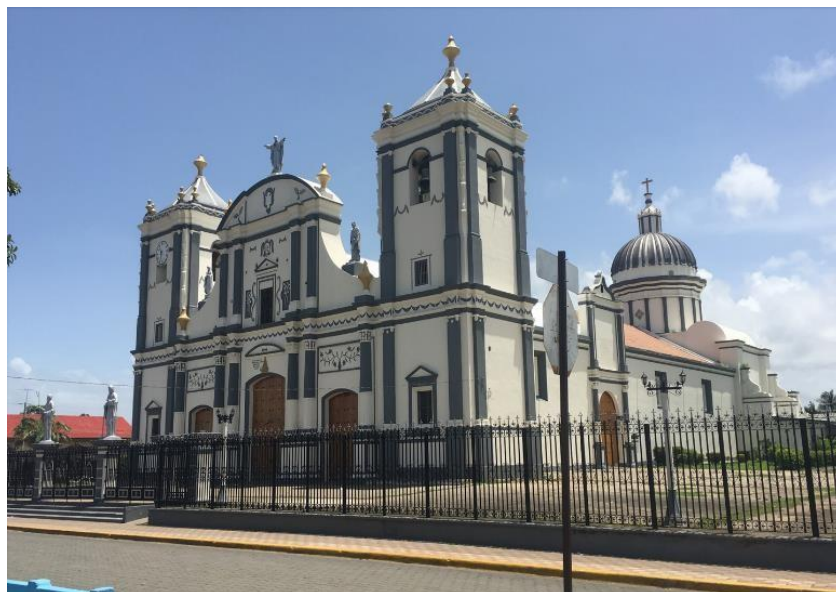


Ilustración 29. Hecho por el autor.(2016)

Goza de una estratégica posición geográfica entre las coordenadas 11°34' latitud norte y 85°34' longitud oeste. Ocupa todo el llamado Istmo de Rivas que separa al Gran Lago de Nicaragua o Lago Cocibolca del Océano Pacífico y comprende a la isla de Ometepe.

Administrativamente está conformado por diez municipios, Altagracia, Belén, Buenos Aires, Cárdenas, Moyogalpa, Potosí, San Jorge, San Juan del Sur y Tola.



Ilustración 30. INTUR.(2023). Mapa de Rivas.

Relaciones y vínculos territoriales

El departamento de Rivas, en Nicaragua, es esencial como vía de comunicación debido a su ubicación estratégica entre las regiones del Pacífico y Atlántico. Rivas, con su costa en el Pacífico y el municipio de Tola, destaca como un punto crucial para el transporte terrestre y marítimo. Las carreteras que cruzan Rivas conectan diversas áreas del país, facilitando el tráfico de vehículos, transporte de mercancías y el acceso a destinos turísticos como la Isla de Ometepe. Además, la actividad agrícola en Rivas y Tola contribuye al comercio y desarrollo económico, consolidando la importancia de esta región como una arteria vital en la red de comunicaciones de Nicaragua.

4.3 Generalidades del Municipio de Tola

El municipio de Tola está marcado con un terreno ondulado, ubicado al Noreste del departamento de Rivas. En su extensión se ubican las tranquilas y pequeñas playas de Pie de Gigante, Las Salinas y El Astillero, en donde se pueden encontrar hoteles de lujo y varios hospedajes comunitarios. Los habitantes de la localidad se dedican a la agricultura, ganadería y la pesca artesanal, la última de estas se ofrece actividad dentro de las actividades de turismo rural comunitario que se han planificado en la zona. Este paraíso de la Nicaragua rural muestra su naturaleza salvaje desde diferentes enfoques: por un lado, la sencillez de la vida de sus gentes, ya sean campesinos o pescadores, y por el otro, la ostentabilidad de inversiones turísticas del más alto nivel, que han aterrizado en la zona en busca de nuevos paradigmas.

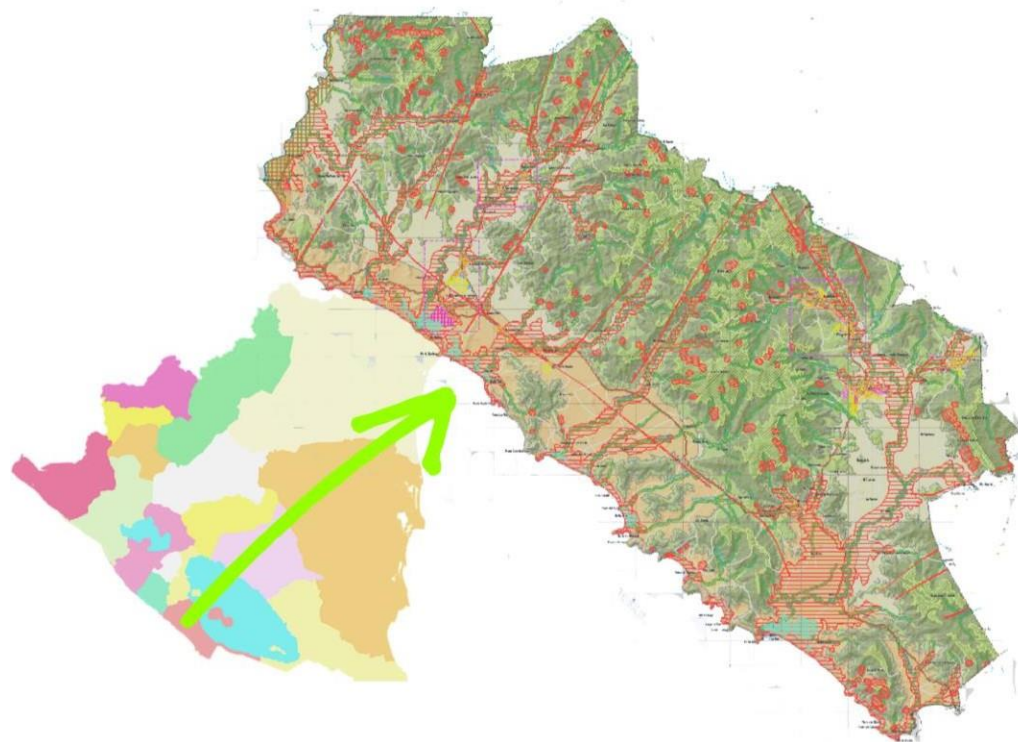


Ilustración 31. PNG Find.(2023). Nicaragua, Managua. Modificado por autor.

4.3.1 Aspectos físico naturales

Clima

Temperatura

El municipio tiene tres microclimas bien caracterizados físicamente:

- El área norte que toma las brisas provenientes del Lago Cocibolca es un clima de Sabana Tropical, semi-húmedo, caracterizado por vientos del lago hacia al mar retornando de parte de los vientos hacia Tola urbano, Nancimí, El Palmar, La Junta, por otra parte, el recorrido del río Tola hacia Brito, se identifica este micro clima sobre todo por la existencia de un excelente bosque de galería. La temperatura promedio es de 28° Centígrados.
- En los cerros, hay un permanente flujo de vientos productos de las corrientes de aire que en ascenso van del lago hacia el mar y viceversa, lo cual hace que el clima en estas alturas sea muy fresco, con temperaturas que oscilan entre los 18° hasta 25° centígrados.

- La zona litoral del municipio tiene un clima seco, con una vegetación de bosque trópico seco. Con temperaturas hasta de 33° centígrados, acentuándose las temperaturas sobre todo en la época de verano por la insolación más fuerte en los meses de febrero a abril.

Precipitación

Hay dos periodos de estaciones muy marcadas en Tola. Una seca que va desde noviembre hasta abril, aunque a veces el régimen de lluvias se prolonga con ligeros chubascos hasta mediados de noviembre y otro lluvioso que va desde mayo a octubre con dos subperíodos: mayo a junio, en donde el régimen de pluviosidad es relativamente poco: 600 a 800 mm y el otro que va de julio a octubre con lluvias que registran 800 a 1000 mm, las precipitaciones máximas están entre mediados de septiembre a octubre.

Es importante destacar que, aunque las precipitaciones no son fuertes, sin embargo hay sitios que están propensos a inundaciones por la crecida de los ríos o quebradas, y en muchos casos hay incomunicación física por corte de caminos por corrientes pluviales.



Ilustración 32. Zona rural de Tola. Hecho por el autor.(2018)

Hidrografía

La mayor parte de los ríos que cuenta el municipio es de recorrido corto, sin embargo, sus cuencas hidrográficas son de características muy longitudinales y en éstas se encuentran numerosas localidades de importancia.

El río más importante es el Tola-Brito, tiene un recorrido que serpentea formando recodos, se inicia en el Chorro, bordea los cerros de Guastomate, La Mohosa, pasa en las cercanías de Tola Urbano y termina

en el litoral, en el sitio conocido como Brito, es un río que conserva dos recursos naturales valiosos: el bosque de galería y el ecosistema de manglares. El primero de éstos lo acompaña casi desde su nacimiento hasta el sector conocido como Miramar, donde comienza el ecosistema de manglares.

El río san Ignacio nace en las quebradas de El Remate y El Zapote, hace un recorrido directo hacia la costa, pasando a orillas de Las Salinas de Nagualapa, desembocando en un sitio al norte de punta sardina, este río se encuentra despalado en sus riveras.

El río las Cañas, es tributario del río Escalante que es límite con el departamento de Carazo, desciende desde el Chamol en el límite de Belén. El resto de ríos y quebradas son de curso de aguas intermitentes, en la mayoría en la época lluviosa.



Ilustración 33. Río Cañas. Hecho por el autor.(2018)

Geomorfología

El municipio se caracteriza por una sucesión de pequeños cerros y colinas de mediana elevación, identificándose dos zonas geomorfológicas bien definidas: Una zona se ubica al norte del municipio que forma parte de la planicie lacustre del lago Cocibolca y que tiene su borde en los cerros de la Mohosa, El Tambo y La Tigrera, constituyendo un pequeño valle que fue cuna de los asentamientos indígenas Chorotegas en Tola. La otra zona es más antigua, posiblemente del terciario que son la formación Brito, tiene una antigüedad de 36 a 60 millones de años (Eoceno-Paleoceno), de roca basáltica, en permanente actividad por encontrarse en uno de los puntos de roce más evidentes de las placas submarinas continentales: Coco y Caribe, estas estribaciones comienzan en el límite con Chococente y continúan hasta la frontera con Costa Rica.

Es un relieve de moderado a abrupto y en algunos sitios constituye verdaderas barreras de rocas entre el mar y el istmo. Con evidencias de levantamientos y hundimientos de la costa, y en consecuencia con invasiones del mar. En este punto se focaliza la posible conexión entre el Lago de Nicaragua y el Pacífico, ya que es el único lugar en el istmo de Rivas donde hay una garganta o cañón natural que permite el paso del río Tola o Brito. Esta circunstancia geográfica forma parte de las alternativas del canal interoceánico.

Amenazas Naturales

El municipio de Tola está expuesto a las siguientes amenazas:

- Sísmica, aunque la actividad sísmica en el municipio es débil e irregular, los estudios geológicos del departamento de Rivas muestran la existencia de fallas locales activas, en dirección paralela al litoral. El mayor riesgo sísmico se da por la afectación del choque de las Placas Coco y Caribe, incidencia que se presenta en todo el Pacífico de Nicaragua. Las posibilidades de tsunamis o maremotos son una amenaza potencial para la costa de Tola. En el año 2000 ocurrió este fenómeno, el agua marina penetró aproximadamente 300 metros tierra adentro, afectando vivienda, estructuras o vegetación con una elevación de 4 metros sobre el nivel del mar.
- Inundaciones, La mayor parte de las amenazas están vinculadas con las escorrentías de las aguas pluviales tanto en caminos, cauces secos de micro cuencas hidrográficas como por la crecida de los ríos, producto también de lluvias copiosas. La erosión hídrica es uno de los problemas más fuertes ya que los sedimentos de arenas, tierra y piedras obstaculizan los caminos, los drenajes u otro tipo de canales de salida de aguas pluviales.
- Deslizamientos, de tierra o inestabilidad de laderas es uno de los problemas más frecuentes en la época de lluvia y representan riesgos para las localidades que están a orillas de cerros o en la cuenca de los ríos. La localización de viviendas rurales dispersas, incrementa la eventualidad de que pequeños grupos de población se encuentren en situación de inseguridad.



Ilustración 34. Geomorfología en la costa de Tola. Hecho por el autor.(2018)

Flora y fauna

Vegetación marina de poca altura alrededor de cuerpo de agua salobre con abundante biodiversidad y microclima agradable. Predominan los bosques latifoliados, vegetación arbustiva, y formaciones propias del clima tropical seco.

Los árboles en la zona de costa son de hojas perennes y algunos caducifolios, los primeros pertenecen al bosque seco tropical: manglar blanco y rojo, tamarindos, espino de playa o espino de corral, guácimo de ternero, jícara, pochote, acetuno, sardinillo, sacuanjoche, huevo de burro, guanacaste, jenízaro, guacalito, cortés o panamá, guayaba de potrero, bejuco y en los segundos; jilinjoché, almendro, roble, etc.

Las palmeras y cocoteros no son autóctonas del sitio, sino que han sido llevados por habitantes o desarrolladores de la costa. La siembra de especies para reforestar como el nim, malinche, chilamates, madroños, madero negro, laurel de la india, eucalipto, entre otras, son especies que se adaptan con facilidad al medio natural.

Habitan aquí varias manadas de monos congos y, según MARENA, también hay monos araña y carablanca. Los venados, las ardillas, los conejos, las boas constrictoras, los garrobos, los armadillos; los tucanes, las urracas, los pelícanos, los guardabarrancos, los chocoyos; al sitio llegan especies migratorias, sobre todo aves son especies típicas de la zona. Durante el verano (por su posición geográfica) se pueden apreciar Ballenas Jorobado y delfines al cambio de temperatura del mar.

4.3.2 Aspectos Urbanos

Imagen urbana

Tola es un municipio de gran atractivo turístico. Debido al poco desarrollo no se cuenta con variedad de obras arquitectónicas. Los más destacados son los hoteles, que mantienen en su mayoría el estilo vernáculo, propio de la zona.

En los últimos años ha aumentado significativamente la construcción de edificaciones habitacionales, y algunas plazas de compras de baja escala. Debido a la afluencia de extranjeros.

También se han llevado a cabo proyectos de mejoramiento urbano, como son la construcción de calles y continuación de la carretera principal. Así como diversas renovaciones urbanas a los parques, escuelas y puestos médicos.



Ilustración 35. Iglesia de Tola. Hecho por el autor.(2018)

Uso de suelos

El municipio de Tola tiene vocación forestal, ya que el 55.41 % del territorio municipal presenta dicha aptitud. Mientras que sólo el 17.59 % del territorio se considera de uso agropecuario amplio, con leves a moderadas restricciones, y el 13.3 % es de uso agropecuario restringido en vista que los suelos presentan severas restricciones para cultivos anuales de surco. Por otro lado, el 13.49% del área debería ser destinado a la protección de la vida silvestre y ecoturismo. La mayor parte de la extensión territorial del municipio de Tola está usada por la actividad agropecuaria, ya que el 52.13 % está usada con pastos y el 14 % con cultivos; áreas menores corresponden a bosque de galería y bosque latifoliado (12.57 y 18.9 % respectivamente).

Más de un tercio del territorio municipal (35.59 %) presenta conflictos significativos de uso de la tierra; no obstante, es en una cuarta del territorio (24.55 %), principalmente en la parte más escarpada de la Cordillera de Brito, se requiere la implementación de medidas para la restauración y conservación de los ecosistemas, tales como la declaración de áreas protegidas, reforestación, manejo de la regeneración natural, entre otras.



Equipamiento e infraestructura. Agua Potable:

El agua potable de Tola proviene de 2 pozos perforados, localizados en el área urbana, el primero se ubica en el Puente La Zopilota y el segundo, contiguo al estadio municipal. La comunidad rural de Nancimí cuenta con su sistema de agua potable independiente de Tola, el agua también proviene de 2 pozos perforados.

Se encuentran ubicados dentro de la cuenca de drenaje de aguas subterráneas, produciendo un total de 212 g.p.m. de agua (Tola y Nancimí), a la que le aplican 3 litros de hipoclorito de sodio diariamente. El promedio de bombeo diario es de 20 horas en el verano y de 10 a 12 horas en el invierno.



Ilustración 37. Vista de la Alcaldía de Tola. Hecho por el autor.(2018)

Cobertura del Servicio ENACAL tiene cobertura en el área urbana de Tola, con 449 conexiones domiciliarias que representan el 62% del total de edificaciones urbanas. Nancimí cuenta con 398 conexiones domiciliarias, única comunidad rural de Tola que es servida por esta institución. Del total de conexiones domiciliarias del área urbana (449), 229 cuentan con medidores, 74 con cuota fija, 61 con medidores en mal estado y 85 servicios suspendidos. Nancimí con 262 medidores, 64 con cuota fija, 46 con medidores en mal estado y 26 servicios suspendidos para un total de 398. Los que tienen medidores en buen estado pagan de acuerdo al consumo, el resto paga el servicio mediante consumo histórico y/o cuota fija. La cuota fija varía de acuerdo al número de personas que habitan la vivienda, aplicándose norma de 3.5 m3 por persona/mes.

Drenaje Sanitario

Tola no dispone de sistema de alcantarillado sanitario, haciéndose uso de la técnica seca: sumideros y letrinas para la deposición de excretas.

Se estima un total de 2,439 letrinas, 65 sumideros y fosos sépticos, éstos últimos se focalizan en los desarrollos turísticos de Iguana Beach y Rancho Santa Ana. A nivel municipal el déficit estimado de letrinas es de 450 unidades.

Drenaje Pluvial:

Las aguas pluviales drenan a través del sistema de cauces naturales, quebradas, ríos de corriente intermitente o permanente existentes en todo el territorio, una buena parte de estos desembocan en diferentes puntos de los kilómetros de costa (Océano Pacífico) que posee el Municipio de Tola. Existen pintos de cruces de ríos y/o quebradas con red de caminos que impiden la circulación vehicular y peatonal, en donde generalmente en periodo lluvioso algunas comunidades quedan incomunicadas.

Energía Eléctrica:

Parte del territorio municipal de Tola cuenta con el servicio de energía eléctrica, es administrado por UNION FENOSA, con sede en Rivas. La red de energía eléctrica es alimentada por la Subestación Rivas, con 7 circuitos de distribución, 5 en Rivas y 2 en la Isla de Ometepe.



Ilustración 38. Hecho por el autor.(2018)

El Circuito 4070 abastece al Municipio de Tola y parte de Rivas (sector del hospital, Veracruz, etc.). Cuenta con 598 centros de transformación (compuestos por uno, dos o tres transformadores), una capacidad instalada de 55,690 KVA, en el sector de Tola existe 19,118.5 KVA.

Este circuito está compuesto por un total de 344 kilómetros de red de media tensión (línea primaria o red de distribución), cubriendo desde Conchagua hasta Las Cañas de García, 150 kilómetros aproximadamente corresponden al Municipio de Tola.

Tola tiene 252 centros de transformación, 30 de éstos son trifásicos (tres transformadores), el resto son monofásicos (un transformador), para un total de 281 transformadores. Del total de centros de transformación (252), 125 son privados y 14 están fuera de servicio. No se tiene información sobre la cantidad de luminarias públicas del Municipio.

Están registradas 2,547 conexiones domiciliarias urbanas y rurales (viviendas que disponen de medidor), para una cobertura del 69.44%, el 30.56% restante están distribuidos en conexiones ilegales y los que no disponen del servicio.

El centro turístico de Iguana Beach cuenta con 40 conexiones, 3 transformadores de 10, 15 y 20 KVA. Rancho Santa Ana cuenta con 50 conexiones y una capacidad de 1,350 KVA.

Según información suministrada por la Alcaldía, el 69.49% de las comunidades tienen servicio de energía eléctrica total (100% de las viviendas cuentan con energía eléctrica), el 6.77% disponen del servicio de forma parcial por falta de cobertura de la red, el 11.86% con paneles solares y el 11.88% que no disponen del servicio.

Telecomunicaciones

ENITEL es la Institución encargada de la administración del servicio de telecomunicaciones en Tola. El servicio depende de la central digital de la ciudad de Rivas, denominado “Sistema Remoto de Rivas” la que abastece a los Municipios de Tola, Belén, Potosí y San Jorge.

En Tola se localiza una sucursal de atención al público con una cuña telefónica. No brinda servicios al área rural del Municipio bajo el sistema convencional. Cuenta con 85 líneas activas y aproximadamente 8 plantas fijas celulares privadas, algunas de éstas funcionan en los desarrollos turísticos instalados en la zona costera.

Aplicando indicadores en este sector, existe una relación de 29 teléfonos por cada 1000 habitantes urbanos.

Vialidad y transporte

Los principales sistemas de transportes son: buses, vehículos particulares (motos, carros), camionetas y camiones; también se hace uso de bicicleta, carretas de bueyes, carretones de caballos y como última opción a pie.

En relación de la vialidad las dimensiones de las calles principal que tiene un ancho de 12 metros y las calles secundarias miden 8 metros de ancho con doble carril.

El transporte público de buses es el más utilizado por los habitantes. Servicio que se brinda una salida por la mañana y dos más por la tarde. Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI).



Ilustración 39. Camino hacia Ochomogo. Hecho por el autor.(2018)

Caminos de todo Tiempo: son Calles que su trazo geométrico no ha sido diseñado, ajustándose más que todo a la topografía del terreno, permiten la circulación de tráfico todo el año y la superficie de rodamiento está conformada por suelos estables con un espesor mínimo de 15 cms.

El sistema de transporte está compuesto por 52 unidades, 15 funcionan bajo la modalidad de servicio ordinario (13 autobuses, un camión y un microbús), 2 de servicio expreso (autobuses) y 35 de servicio selectivo (taxis).

Las unidades de buses tienen capacidad de 40 a 60 pasajeros y con frecuencias de salidas:

- Rivas-Barrio Nuevo salen cada 3 horas.
- Rivas-Nancimí salen cada hora.
- Barrio Nuevo-El Astillero salen cada 4 horas
- Las Salinas-Managua hace un solo viaje (ciclo completo) sale a las 4 de la mañana de Las Salinas hacia Managua y sale a las 3 de la tarde de Managua hacia Las Salinas.
- Astillero-Nandaime hace un solo viaje (ciclo completo), sale a las 6 de la mañana hacia Nandaime y sale a las 3 de la tarde de Nandaime hacia El Astillero.
- Pilas Coyol-Rivas salen cada 2 horas.

Terminales de Transporte

Tola no cuenta con terminal de transporte, se hace uso de predios que funcionan como tal, localizándose en las comunidades rurales de Nancimí y Barrio Nuevo. En la ciudad de Tola, los taxis se estacionan sobre la calle, en la esquina sureste del Parque Central.

Hay dos principales rutas de Tola a Managua en horarios:

- 5 am, 9 am, 11 am, 3 pm, 6 pm. De lunes a Viernes
- 5 am, 11 am. Los días sábados y domingo no hay transporte hasta Managua
- Estas rutas atraviesan la carretera principal del municipio (Tola, Cuascoto, Nancimi, Limon 1, Limon 2, Las Salinas, La virgen de Nagualapa) hacia la terminal de autobuses en el Mercado Roberto Huembes.

La ubicación del terreno es sobre la vía principal, es de muy fácil acceso para todos. Cabe señalar que recientemente en los últimos años se ha desarrollado un pequeño modelo de negocio de transporte tipo “Uber” en el cual los ciudadanos se contactan por medio de un grupo local y comparten vehículo (carro, moto). Hay camiones colectivos y camionetas que están siempre atravesando las vías principales y algunos barrios mas alejados de la carretera. Próximamente con la construcción de la carretera costanera se introducirán las motos taxis.

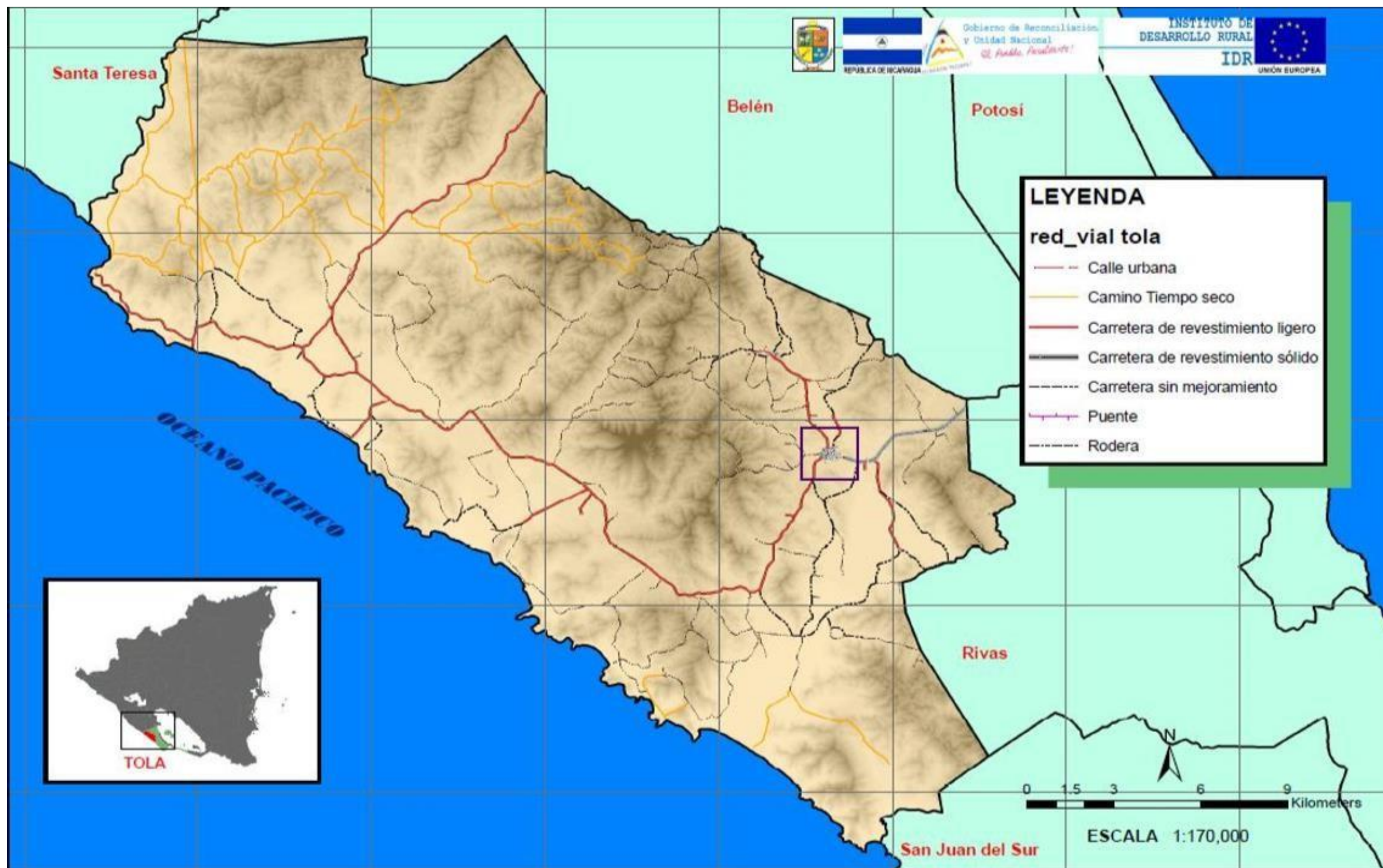


Ilustración 40. Instituto de desarrollo rural, IDR.(2011). Mapa de red vial, Municipio de Tola,Rivas.

Se presentan las proyecciones de población municipal por sexo, elaboradas con base a los techos departamentales resultantes de la revisión realizada en el año 2007, de las proyecciones de población a nivel nacional, utilizando los resultados del VIII Censo Nacional de Población 2005 y de la Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud 2006/07. Con el objetivo de valorar la tendencia y coherencia de los datos municipales, a lo largo del período 1971 – 2005, se analizaron las tasas de crecimiento y proporciones de población arrojadas por los censos de población, estimándose el grado de omisión para cada municipio. Posteriormente, se obtuvieron las tasas de crecimiento por municipio, las cuales fueron ajustadas a las tasas e stimadas para los departamentos. Finalmente, para la proyección hasta el año 2020, se tomó la población base del año 2005 ajustándose a los techos departamentales proyectados al 30 de junio de cada año. Para desagregar la población total municipal por sexo, se analizó el comportamiento del índice de masculinidad entre 1995 y 2005, tomándose en la mayoría de los municipios, el índice de masculinidad del censo de 2005, proyectando dicho indicador con una disminución del 10 por ciento entre 2005 y 2020. La población resultante se ajustó a los techos departamentales y por diferencia se obtuvo la población femenina.

Tabla 11 Proyecciones de población y TAC 2005-2020. INIDE

Municipio, Año y Tasa de Crecimiento	Ambos Sexos	Hombres	Mujeres
TOLA			
2005	22 675	11 658	11 017
2006	22 744	11 681	11 063
2007	22 811	11 702	11 109
2008	22 874	11 721	11 153
2009	22 954	11 748	11 206
2010	23 008	11 762	11 246
2011	23 076	11 783	11 293
2012	23 140	11 802	11 338
2013	23 198	11 819	11 379
2014	23 248	11 833	11 415
2015	23 292	11 844	11 448
2016	23 325	11 855	11 470
2017	23 350	11 864	11 486
2018	23 369	11 872	11 497
2019	23 375	11 871	11 504
2020	23 400	11 870	11 530
Tasa de Crecimiento			
2005 - 2010	0.3	0.2	0.4
2010 - 2015	0.2	0.1	0.3
2015 - 2020	0.1	0.0	0.1

4.3.3 Sitio de la propuesta

Ubicado en comunidad Limón Dos de Tola. La dirección del lote es de Yolanda’s Café 400 metros al norte sobre la carretera a Las Salinas, frente a la carretera costanera que une Ochomogo-Tola.

Tiene una extensión de 75,000 metros cuadrados, con 2% de pendiente siendo un espacio mayoritariamente vacío, con pocos árboles y vegetación. Los poblados más cercanos son **Las Salinas de Nagualapa** y **Limon dos**.

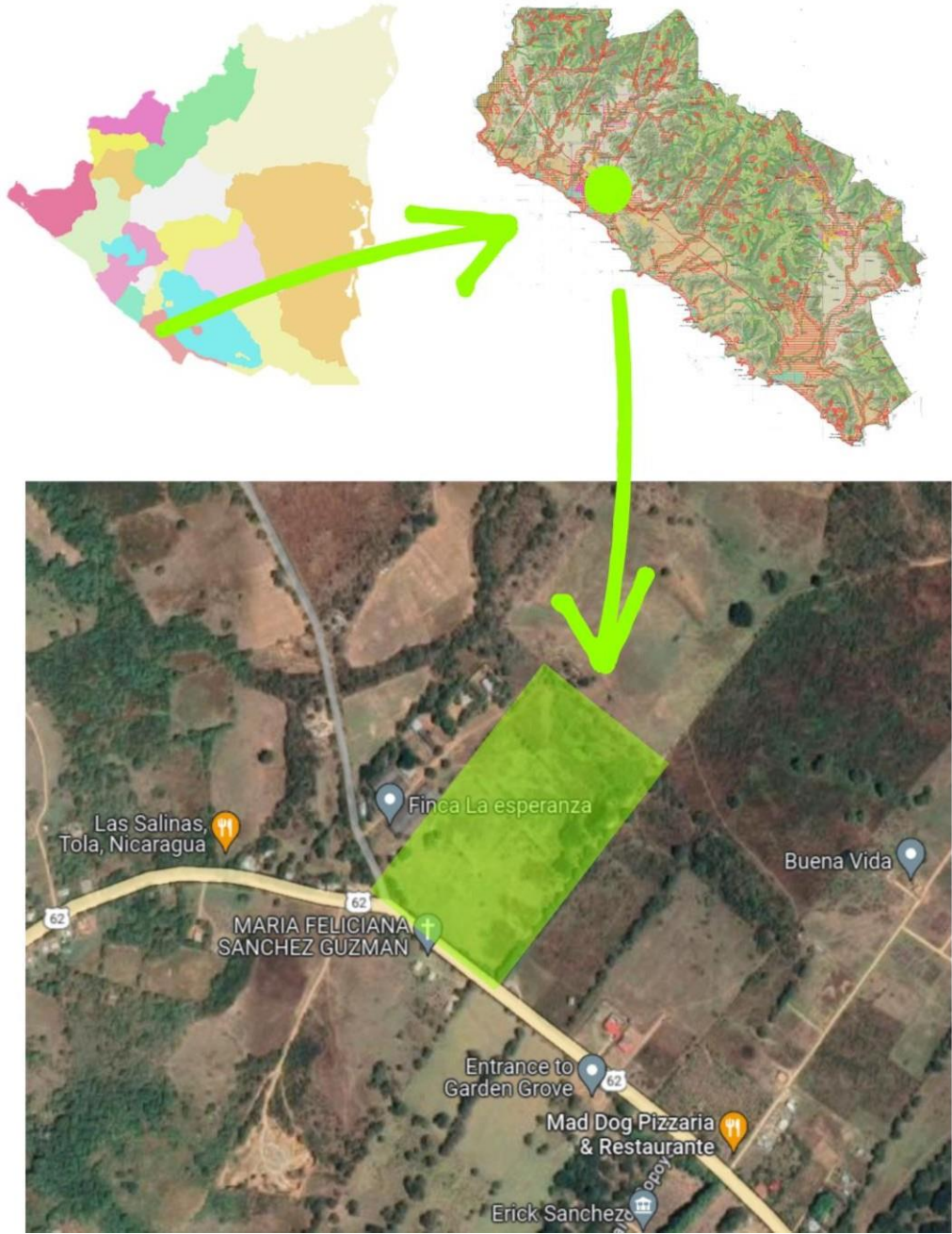


Ilustración 41. PNG Finder, IDR, Google maps. (2023). Modificado por el autor.

4.4 Evaluación del sitio

Una vez definido el sitio de la propuesta, conforme la mejor ubicación del mismo tomando en consideración las características Físico-Naturales y Urbanas, se aplicó el instrumento “Histograma de evaluación de sitio” para confirmar la idoneidad del mismo. Los resultados se muestran a continuación:

TIPO DE PROYECTO: EDUCACIONAL										
UBICACIÓN: TOLA, RIVAS										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	CONFORT HIGROTERMICO	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EX PX F	P X F
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3	X	X	X	X	X		1	5	15	5
VALOR TOTAL = 3 ExPx/PxF=									15	5

COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTOS	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTES	CALIDAD DEL SUELO	P	F	EX PX F	P X F
1							3	0	0	0
2					X		2	1	2	2
3	X	X	X	X		X	1	5	15	4
VALOR TOTAL = 2.833333333 ExPx/PxF= 3									17	6

COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLO SUPERFIC I	HIDROLO SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS FRAGILES	SEDIMENTACION	P	F	EX PX F	P X F
1							3		0	0
2		X					2	1	2	2
3	X		X	X	X	X	1	5	15	5
VALOR TOTAL = 2.428571429 ExPx/PxF=									17	7

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	USO DEL SUELO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EX PX F	P X F
1							3		0	0
2							2		0	0
3	X	X	X				1	3	9	4
VALOR TOTAL = 3 ExPx/PxF=									9	4

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACION)										
E	DESECHO SOLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS DE ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	DESECHOS SOLIDOS		P	F	EX PX F	P X F
1							3		0	0
2							2		0	0
3	X	X	X	X	X		1	5	15	4
VALOR TOTAL = 3 ExPx/PxF=									15	4

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITORIALES	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EX PX F	P X F
1							3		0	0
2	X		X				2	2	4	4
3		X					1	1	3	1
VALOR TOTAL = 1.4 ExPx/PxF=									7	5

RESUMEN DE LA EVALUACION	
COMPONENTES	EVALUACION
BIOCLIMATICO	3
GEOLOGIA	2.8
ECOSISTEMA	2.5
MEDIO CONSTRUIDO	3
INTERACCION (CONTAMINACION)	3
INSTITUCIONAL SOCIAL	1.4
PROMEDIO	15.7/6=2.616

Como se aprecia en el mapa de ubicación, el sitio se ubica a más de 1000 m de vertederos de Desechos Sólidos a cielo abierto, tampoco se encuentran cerca plantas de tratamientos de Desechos Líquidos a cielo abierto (lagunas de oxidación) ni Rellenos Sanitarios.

De acuerdo a los rangos del instrumento los resultados pueden encontrarse entre 3 rangos:

- Valores entre 1 y 1.5 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es muy vulnerable, con alto componente de riesgo a desastres y/o con un severo deterioro de la calidad ambiental pudiendo dar lugar a la pérdida de la inversión o lesionar la salud de las personas. Por lo que la DGMA recomienda no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones y recomienda la selección de otro lugar
- Valores entre 1.6 y 2.0 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que DGMA sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.

- Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos: Sismicidad, Deslizamientos, Vulcanismo, Lagos, Fuentes de contaminación, Marco Jurídico.
- Valores superiores a 2.6 significa que el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que la DGMA considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto

El sitio presenta una valoración de 2.6, lo que significa que lo que significa que el sitio no es vulnerable, excepto de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que el departamento de evaluación considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto.



Capítulo 5 Propuesta de diseño

Capítulo 5: Propuesta de diseño

Se realizó una propuesta de diseño para un instituto en la comunidad "El Limón 2", situada en las afueras del área urbana del municipio de Tola y conectada con comunidades cercanas como La Virgen Morena, El Limón, Las Salinas de Nagualapa y El Astillero. Esta propuesta busca no solo atender a la comunidad local sino también fomentar la interconexión entre estos territorios vecinos.

El instituto técnico ofrecerá tanto educación secundaria como educación técnica, destacándose por sus instalaciones completas que incluyen cuatro laboratorios y cuatro talleres. Además, se ha previsto el desarrollo de espacios de recreación, como canchas de básquetbol, voleibol, fútbol y un campo de béisbol, diseñados para beneficiar a una población estudiantil de alrededor de 200 estudiantes. Esta iniciativa no solo aspira a proporcionar una educación integral, sino también a fortalecer los lazos comunitarios y promover el bienestar de los estudiantes a través de actividades recreativas.

5.1 Concepto Generador

En la búsqueda de un diseño arquitectónico innovador y respetuoso con el entorno para El Limón 2 y sus alrededores, nos inspiramos en los materiales y formas tradicionales del municipio, procurando darle un enfoque más actualizado y moderno al instituto.

En sintonía con las características distintivas de la arquitectura moderna, nuestro diseño se orienta hacia la simplicidad y la exhibición de los materiales disponibles en el sitio. La apertura de espacios hacia el exterior, la incorporación de formas geométricas horizontales y los diseños asimétricos que se adaptan al paisaje circundante. Con este diseño se busca crear un conjunto confortable para los usuarios, aprovechando la abundante luz natural, utilizando techos que rompen con la línea horizontal y fomentando la conexión visual con el entorno.

La utilización predominante del ladrillo de barro o ladrillo rojo, combinado con madera y concreto, no solo resalta la identidad regional, sino que también se integra armoniosamente con los paisajes y vistas propios de la zona.

5.2 Solución constructiva

5.2.1 Propuesta constructiva y estructural

En la ciudad de Rivas y sus alrededores se producen materiales de construcción típicos de la zona como son los ladrillos y tejas de barro muy utilizados en las casas, restaurantes y algunos hostales. Estos materiales se caracterizan por no requerir mayor inversión energética en su producción y además son reciclables causando bajos impactos negativos al medio natural.

Por esa razón se seleccionó el sistema de mampostería con ladrillo de barro rojo o cocido, que es de producción local y forma parte de la tradición constructiva de la zona y sus alrededores. En esta propuesta se contempla la utilización de este material como un acabado distintivo y agradable a los usuarios en conexión con la arquitectura y construcción local.

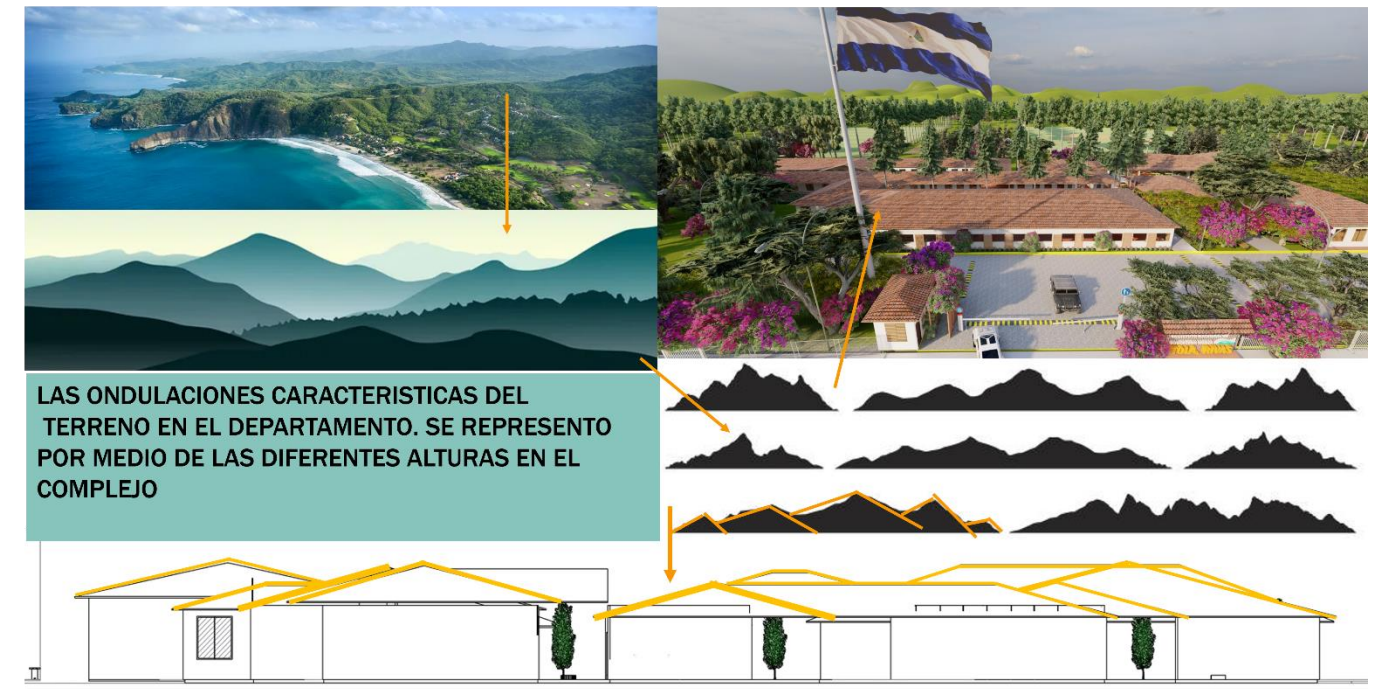


Ilustración 42. PNG FINDER, Renders hechos por el autor.(2024).Modificado por el autor.

Este material se utilizará en combinación con sistema estructural confinado, con estructuras metálicas y cubierta de tejas de barro que conformarán el sistema de techo.

Sistema constructivo: La elección del sistema constructivo, Mampostería Confinada con ladrillo de barro cocido fabricado localmente en Tola, representa un compromiso integral con la identidad cultural y la sostenibilidad. Al utilizar ladrillos producidos en la propia región, se impulsa la economía local y se preserva la autenticidad cultural. Este sistema aportado ofrece beneficios notables, como un excelente aislamiento térmico y acústico, promoviendo un ambiente interior confortable y eficiente en términos energéticos. Además, la durabilidad y resistencia del sistema aseguran la estabilidad estructural del edificio, contribuyendo a la preservación ambiental y la creación de espacios habitables a largo plazo. En conjunto, la elección de este sistema constructivo resalta la importancia de integrar prácticas sostenibles y contextuales en el diseño arquitectónico.

Sistema estructural: La elección del sistema estructural, basado en la estructura de techo de cerchas hechas de madera de teca y teja de barro producida localmente en Tola, refleja un enfoque arraigado en la sostenibilidad y la integración con los recursos disponibles en la región. La madera de teca es propia y característica de la zona, no solo añade autenticidad cultural al diseño, sino que también apoya la economía local al aprovechar un recurso abundante en la región. En conjunto, este sistema estructural no solo busca la estabilidad y durabilidad, sino también promover prácticas constructivas que respeten y beneficien a la comunidad y su entorno.

Al adoptar estas prácticas, no solo evitamos la contaminación ambiental asociada con la acumulación de desechos, sino que también participamos activamente en la promoción de un ciclo más sostenible y eco-amigable. La gestión adecuada de residuos se convierte así en una acción tangible y efectiva para preservar nuestro entorno y fomentar la práctica del reciclaje en la medida de lo posible.

5.2.2 Propuestas de exteriores

Áreas verdes

Se realizó un estudio de las áreas verdes, considerando las especies propias del municipio, y otras que son por sus características recomendables para la tipología educativa. Estos se muestran en la siguiente tabla organizados en arbustos y árboles.

Tabla 12 Propuestas de áreas verdes

Tipo	Nombre	Ubicación	Descripción
Arbustos			
	Planta Ixora/Isoca	Jardines cerca de las aulas, biblioteca y cafetines	Se trata de una planta bastante adaptable y fácil de cultivar, que suele crecer bien en la mayoría de los climas cálidos o templados, y cuyo principal utilidad es estética.
	Bugambilia o Veranera	Plaza central, frente a la aulas de clases y en la zona deportiva	Planta de arbustos o trepadora que se adapta fácilmente a gran cantidad de climas. Las hay en gran diversidad de colores y son medicinales
	Zacate limon	Frente a las aulas y talleres	Las hojas son muy aromáticas y alargadas como listones, ásperas, de color verde claro que brotan desde el suelo formando matas densas.
Árboles			
	Almendro	Zonas deportivas y exteriores	Árboles frutales de hasta 15 metros de alto. Hojas simples alternas acomodadas en forma helicoidal; savia acuosa; sin estípulas. Flores bisexuales, amarillas; frutos en drupas carnosas, con dos crestas gruesas; semillas con un hueso sólido. Se reproduce fácilmente por semillas, es

			una planta que resiste la proximidad del mar
	Sacuanjoche	Plaza central y zonas deportivas	Árboles de 6-10 metros de alto. Hojas simples alternas; Flores blancas garganta amarilla, existen variedades de color rosadas, salmón y rojo intenso.
	Monje	Parqueos, jardines cerca de aulas y los límites del terreno	Árbol hasta 12 metros de alto. Hojas simples alternas, perennes.
	Palmera Miami	Parqueos	Palmera solitaria que alcanza los 3.7-10 m de altura, excepcionalmente los 20 m. Los frutos ovalados, de color rojo, muy vistosos cuando están maduros.
	Árbol de Teca	Área deportiva y parte trasera del terreno	Es un árbol frondoso de la familia de las Lamiaceae que alcanza hasta 30 m de altura. Un árbol abundante en la zona.

Mobiliario

A continuación, se mencionan algunos de los mobiliarios que se utilizarán tanto a lo interno de los ambientes educativos, como para las zonas exteriores comunes y que forman parte de la solución integral para esta propuesta de instituto.

Tabla 13 Mobiliario propuesto

Nombre	Ubicación	Descripción
	Laboratorios	Mesa de madera con silla
	Aulas de secundaria	Pupitres de madera estándar.
	Plaza central	Faro de luz de 3 m de altura de tipo urbano, con iluminación Led.
	Taller de carpintería básica	1.50 m de largo x 0.70 m ancho.
	Sillas plásticas con base de madera	Se utilizarán en las Áreas de espera, como pasillos, administración y algunos ambientes de los talleres

	Sillas GIA	Se utilizarán en el área de comedor
	Exteriores	Basureros de 0.70m x 0.50m
	Pasillos	Bebedores de agua 1.05m x 0.38m x 0.38m
	Comedor	Macetas 5 cm de diametro y 10 cm altura
	Enfermeria	Camilla 1.80m x 0.60m x 0.60m

5.3 Solución Arquitectónica

De acuerdo con lo planteado en el reglamento urbano aplicable para el municipio, se cumple con los requerimientos para construcción, siendo los retiros de frente, fondo y laterales, mayores de 3 metros, área de lote de 75,000 metros cuadrados y teniendo los siguientes factores de uso:

- FOS= 80%, de los cuales hemos usado 8,306 metros cuadrados de construcción, siendo el 9.1%
- FOT= 160% de los cuales tenemos un 4.5% de construcción en una sola planta.

5.3.1 Definición de zonas y relaciones

Se planteó para el diseño de este instituto 5 zonas principales:

- Zona de Exteriores
- Zona Administrativa
- Zona de Servicios
- Zona Educativa
- Zona Deportiva

Estas 5 grandes zonas se interconectan entre sí, principalmente por los espacios de las Z. Exterior, que organiza el conjunto por medio de ejes ortogonales y paralelos que a su vez tienen como núcleo la Plaza Central. Se distingue como mayores áreas las de las zonas Educativa (salones de clase, talleres, etc.) y la Deportiva.

A continuación, se presentan las principales relaciones entre ambientes según cada Zona:

DIAGRAMA DE ZONIFICACION



Ilustración 43. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de zonificación.

DIAGRAMA DE ZONIFICACION



Ilustración 44. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de zonificación.

DIAGRAMA DE DIRECCION

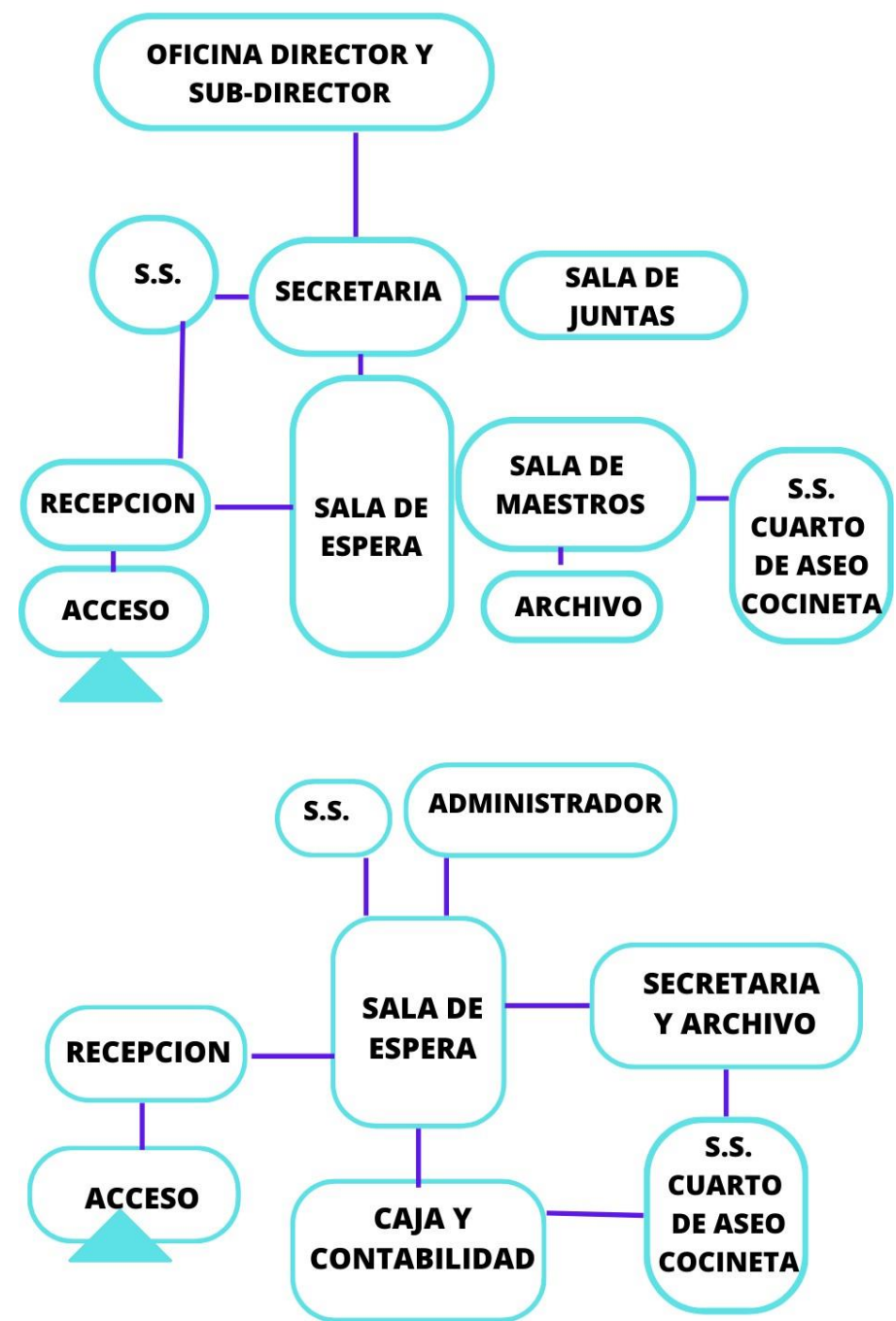


Ilustración 45. Hecho por el autor. (2023). Diagrama Dirección.

DIAGRAMA DE AULAS DE SECUNDARIA PRIMER PABELLON

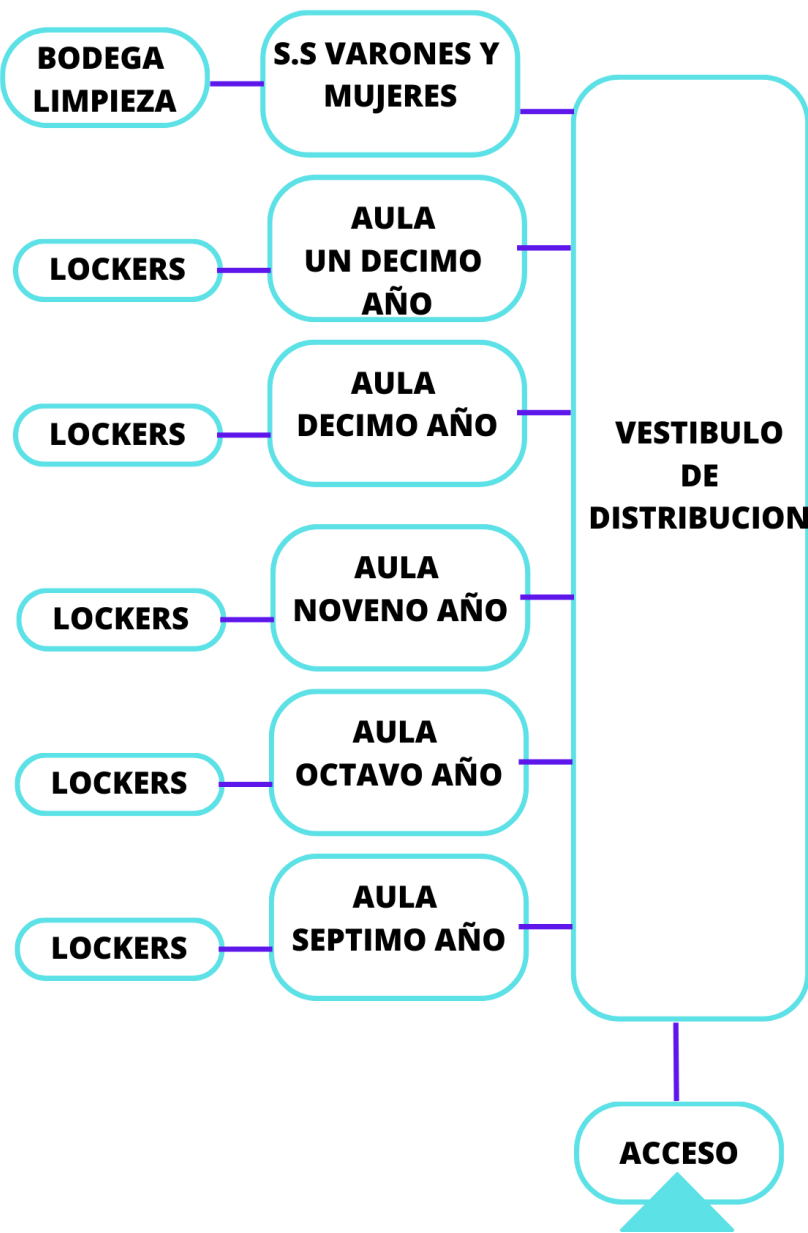


Ilustración 46. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de aulas de secundaria primer pabellón.

DIAGRAMA DE AULAS DE SECUNDARIA
SEGUNDO PABELLON

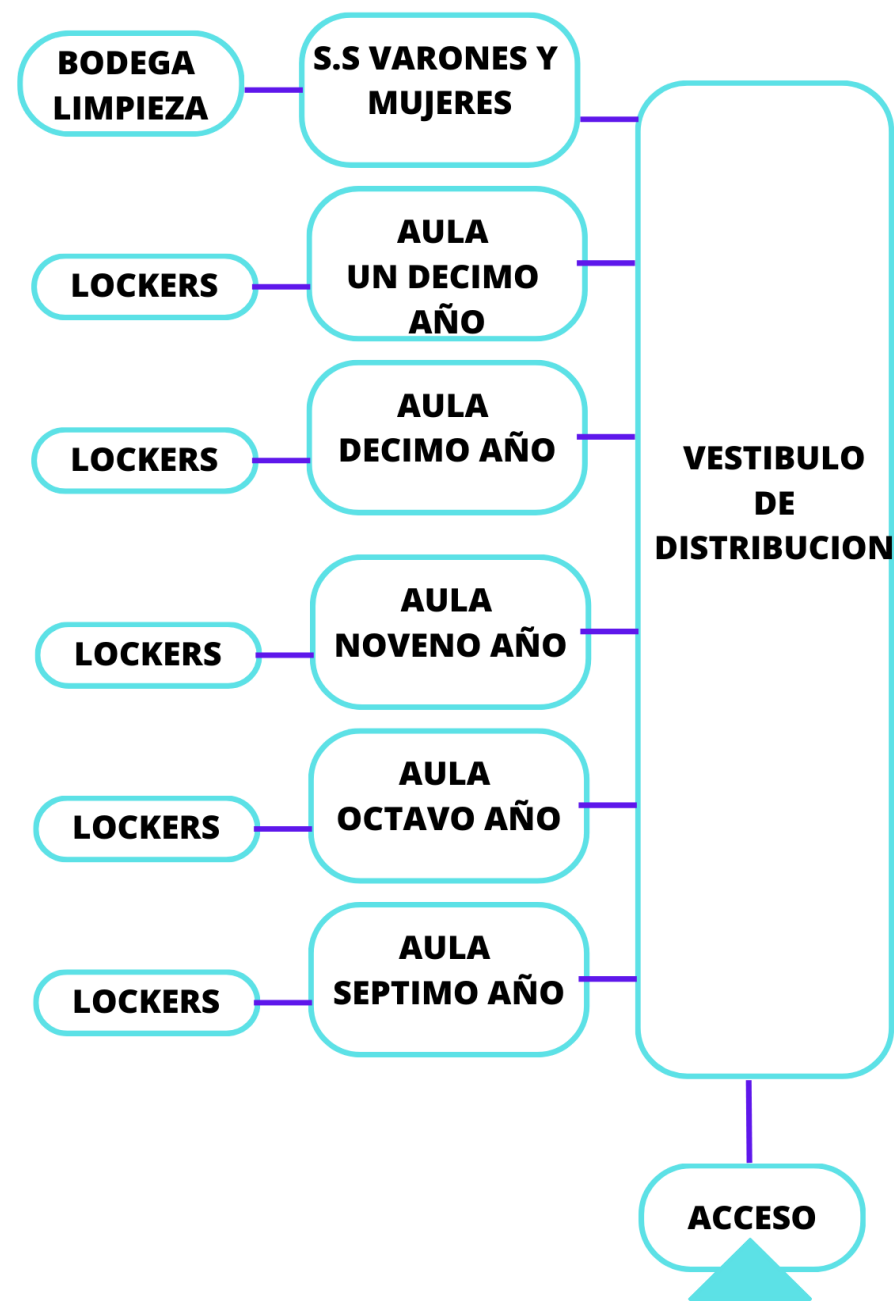


Ilustración 47. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de aulas de secundaria segundo pabellón

DIAGRAMA DE LABORATORIOS

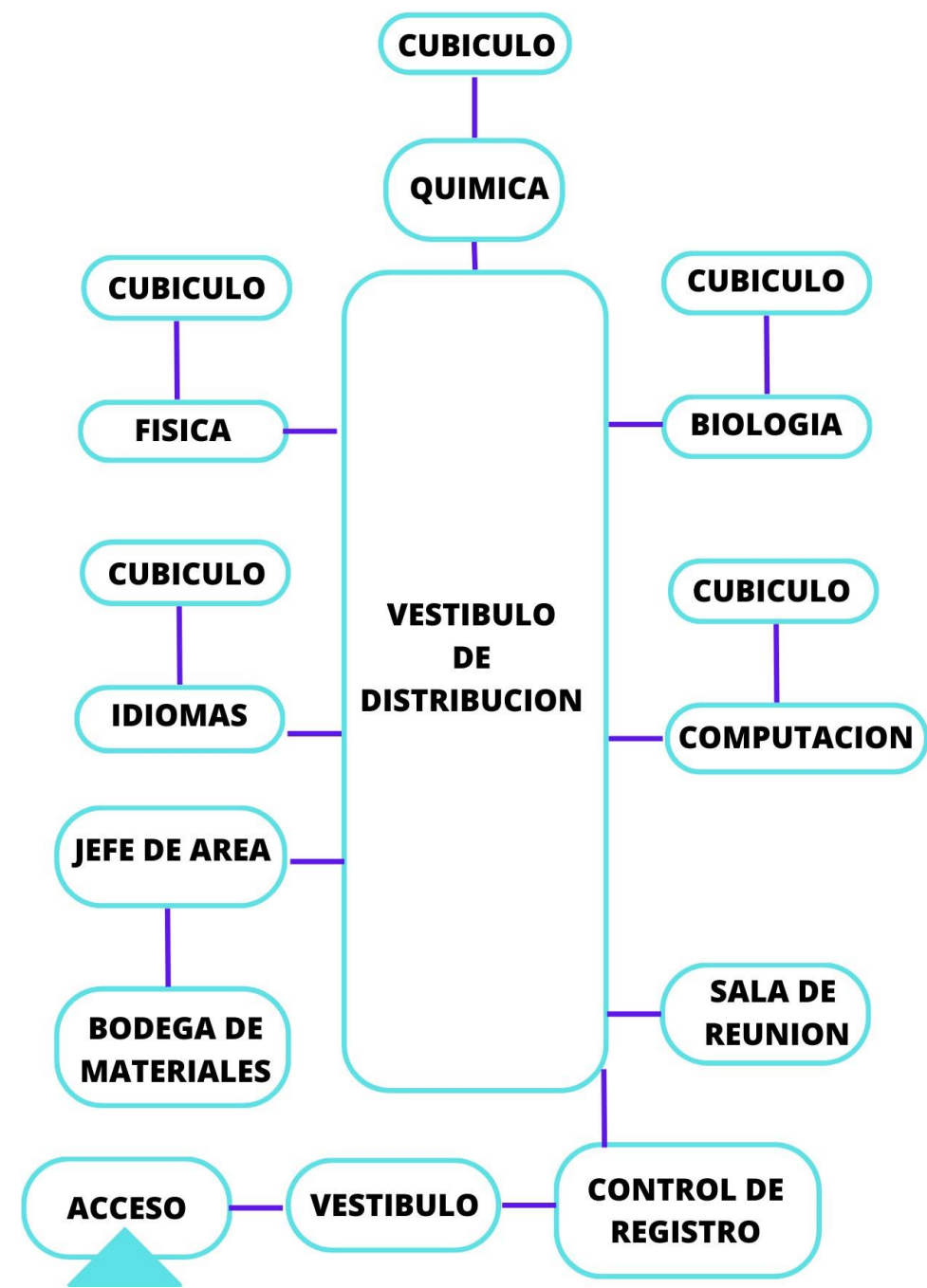


Ilustración 48. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de laboratorios.

DIAGRAMA DE TALLERES

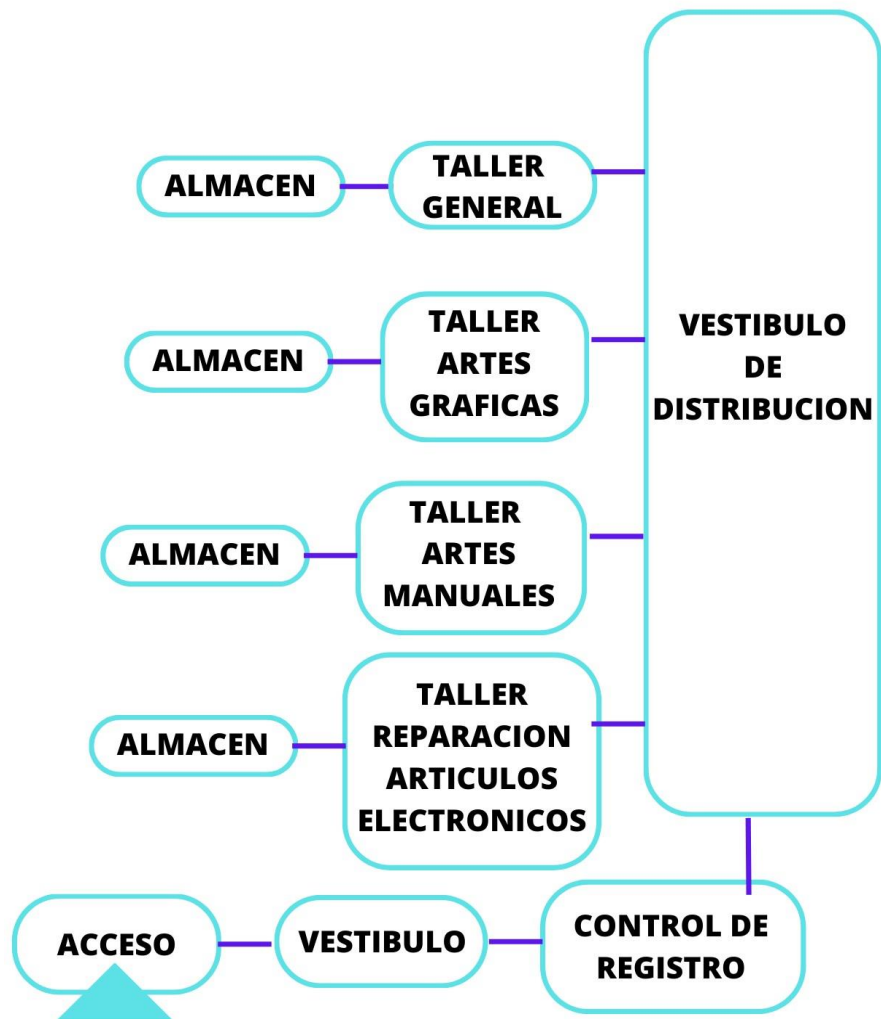


Ilustración 49. Hecho por el autor. (2023).Diagrama de taller.

DIAGRAMA DE ENFERMERIA

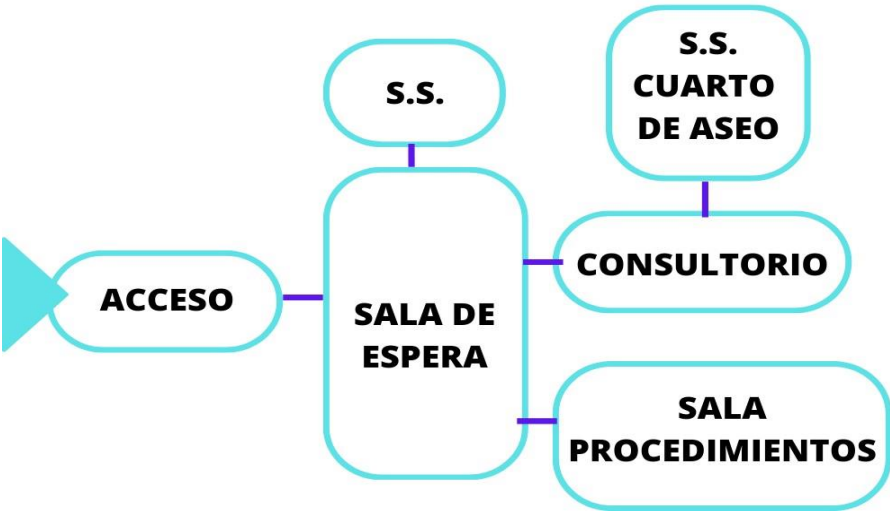


Ilustración 50. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de enfermería.

DIAGRAMA DE ZONA DEPORTIVA

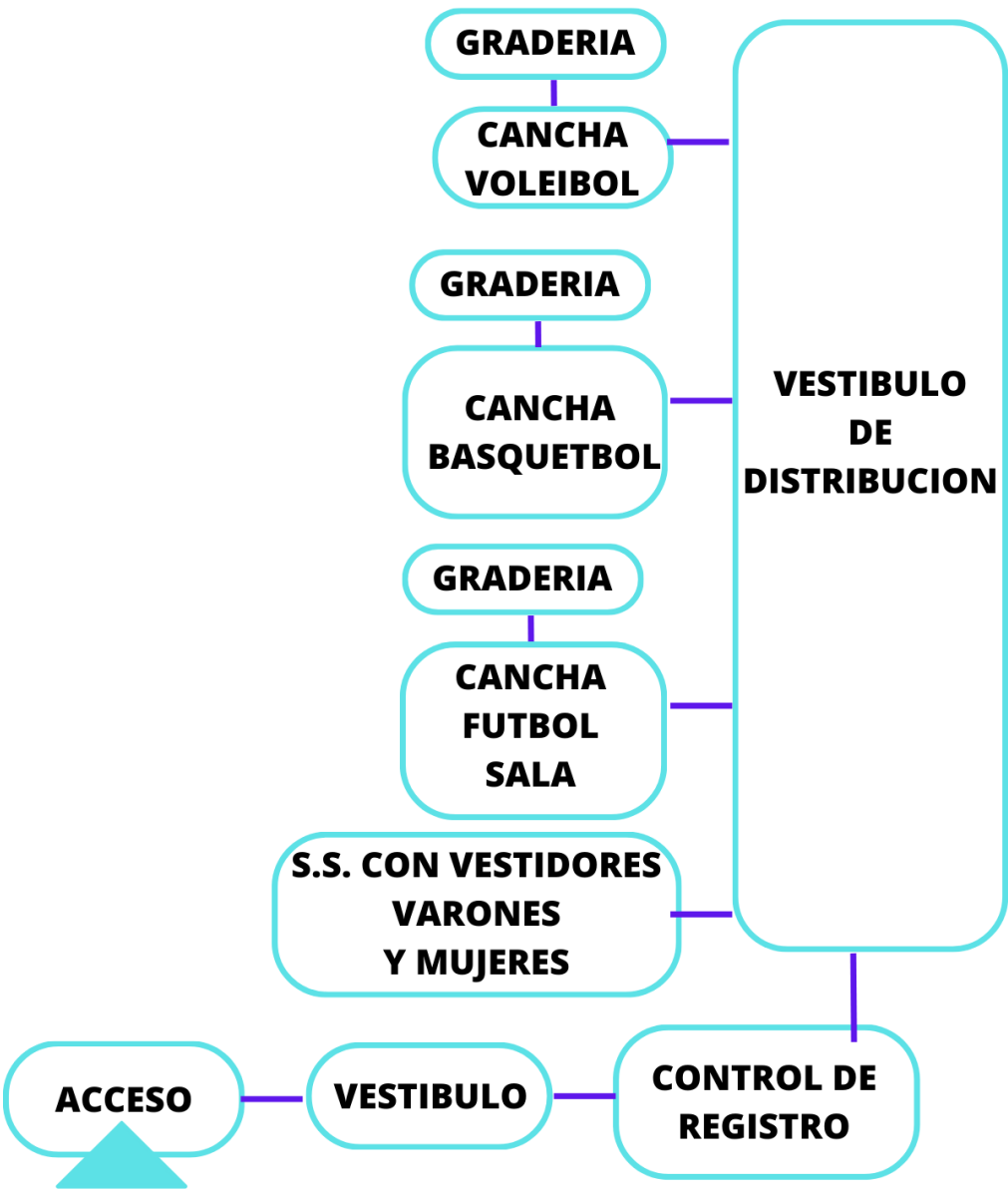


Ilustración 51. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de zona deportiva.

DIAGRAMA DE BIBLIOTECA

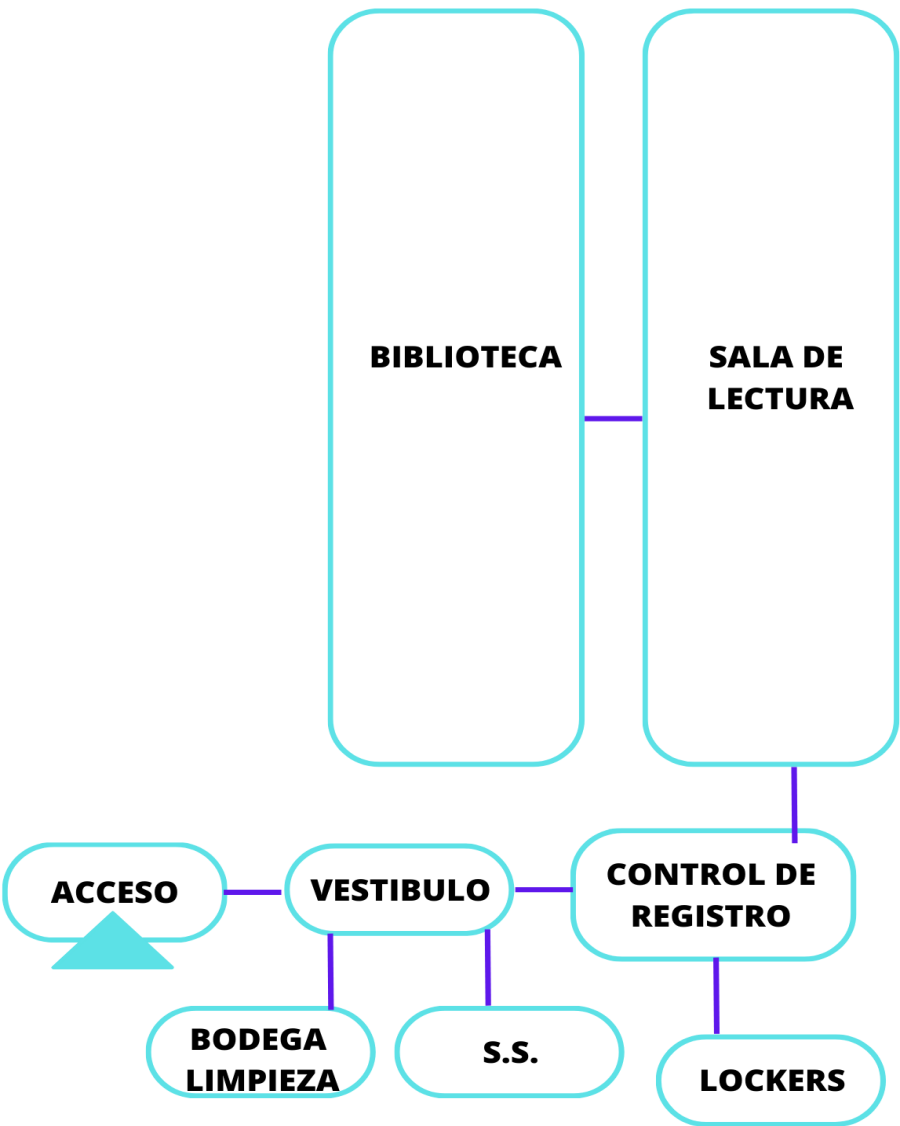


Ilustración 52. Hecho por el autor. (2023). Diagrama de biblioteca.

DIAGRAMA DE CAFETERIA

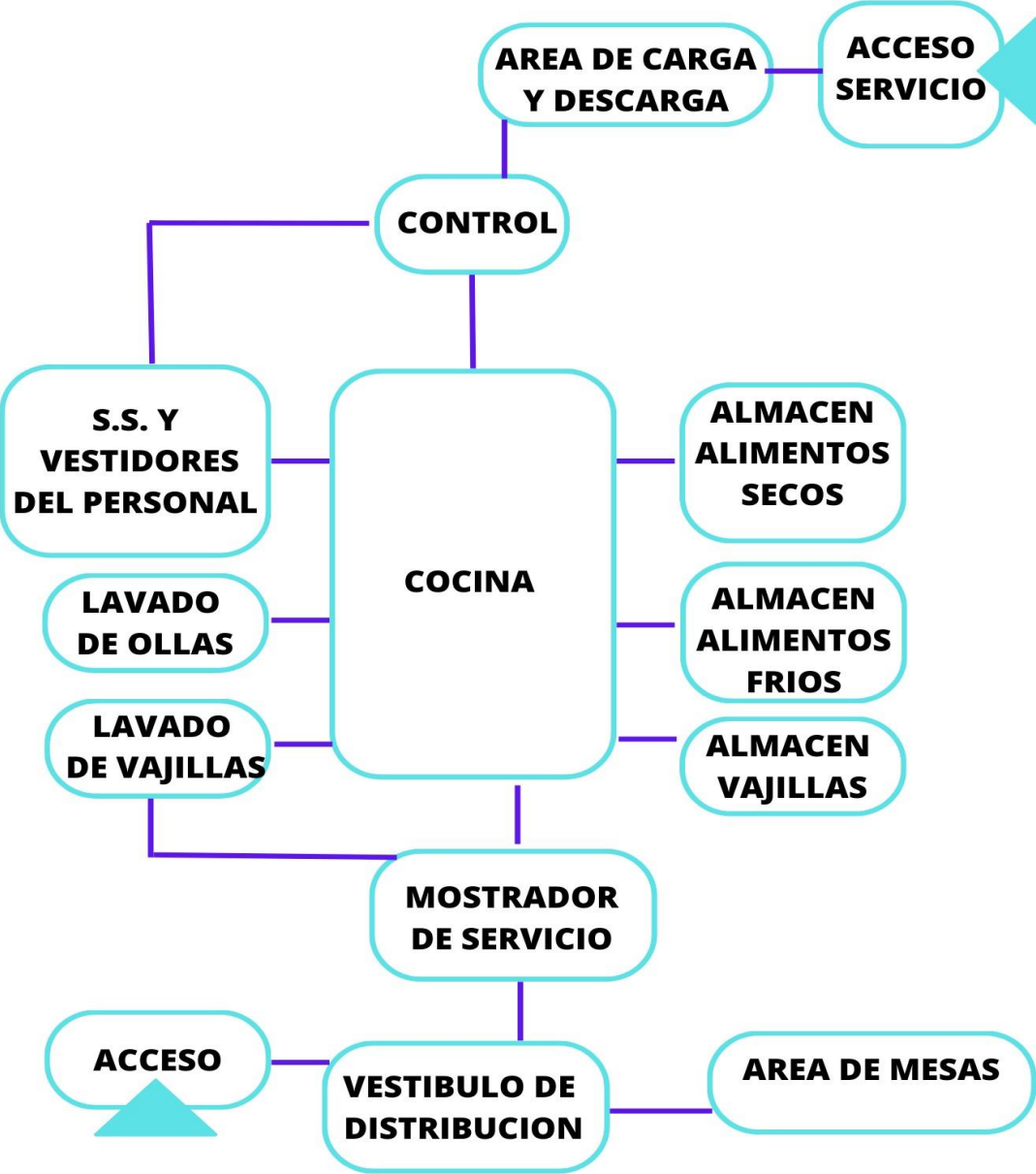


Ilustración 53 Hecho por el autor. (2023). Diagrama de cafetería.

5.3.2 Programa de necesidades

Tabla 14 Ambientes y área proyectada

PROGRAMA ARQUITECTONICO: EXTERIORES								REQUERIMIENTOS DE CONFORT			
								VENTILACION		ILUMINACION	
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO	AREA M2	OBSERVACIONES	NUMERO DE USUARIO	N	A	N	A
EXTERIORES	ESTACIONAMIENTO	ESTACIONAMIENTO VEHICULOS	VISITAS, MAESTROS, ESTUDIANTES	LUMINARIAS, DEPOSITO DE BASURA	1300	PISO DE CONCRETO	175	X	X	X	X
		ESTACIONAMIENTO MOTOS	VISITAS, MAESTROS, ESTUDIANTES	LUMINARIAS, DEPOSITO DE BASURA	300	PISO DE CONCRETO	75	X		X	X
	PLAZAS	AREA DE JUEGOS 1	VISITAS, ESTUDIANTES, MAESTROS	JUEGOS, BANCAS, LUMINARIAS, DEPOSITO DE BASURA	100	ESPACIO ABIERTO DE RECREACION CON JARDIN	20	X	X	X	X
		PLAZA VESTIBULAR	VISITAS, ESTUDIANTES, MAESTROS	JUEGOS INFANTILES, BANCAS, LUMINARIAS, DEPOSITO DE BASURA	380	ESPACIO ABIERTO CON JARDIN, AREA DE CIRCULACION	50	X	X	X	X
		ANDENES	VISITAS, ESTUDIANTES, MAESTROS	LUMINARIAS, DEPOSITO DE BASURA	735	ESPACIO DE CIRCULACION DE TODO EL COMPLEJO CON SOMBRA DE ARBOLES	100	X	X	X	X
		PLAZA CENTRAL	VISITAS, ESTUDIANTES, MAESTROS	BANCAS, LUMINARIAS, DEPOSITOS DE BASURA	527	ESPACIO DE CIRCULACION DE TODO EL COMPLEJO CON SOMBRA DE ARBOLES	200	X	X	X	X
	AREA EXTERIORES				3342						
	CASETA DE CONTROL	AREA DE CONTROL	GUARDIA DE SEGURIDAD	ESCRITORIO, SILLA	6	CONTROL DE ACCESO AL COMPLEJO	2	X	X	X	X
		SERVICIOS SANITARIOS	GUARDIAS DE SEGURIDAD	INODORO, LAVAMANOS, URINARIO	3	SERVICIOS SANITARIOS PARA GUARDIAS DE SEGURIDAD DE LOS 3 ACCESOS	1	X	X	X	X
		CONTROL DE CAMARAS	SUPERVISION DE CAMARAS DE LOS 3 ACCESOS	ESCRITORIO, SILLA	6	ESPACIO PARA EQUIPO DE CAMARAS DE SEGURIDAD	1	X	X	X	X
	AREA DE CONTROL				15						
PROGRAMA ARQUITECTONICO: ADMINISTRACION, DIRECCION, ENFERMERIA								REQUERIMIENTOS DE CONFORT			
								VENTILACION		ILUMINACION	
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO	AREA M2	OBSERVACIONES	NUMERO DE USUARIO	N	A	N	A
ADMINISTRACION	OFICINAS DIRECCION	RECEPCION Y SALA DE ESPERA	VISITANTES, EMPLEADOS, ESTUDIANTES	SILLAS, ESCRITORIO	16	AREA VESTIBULAR, COMUNICACIÓN DIRECTA CON ESCALERAS Y OFICINAS	5	X	X	X	X

		SECRETARIA	SECRETARIA, VISITANTES	ESCRITORIO, SILLAS, ARCHIVOS	6	RELACION CON ADMINISTRADOR	1	X	X	X	X
		OFICINA DIRECTOR Y SUBDIRECTOR	ADMINISTRADOR, VISITANTES, ESTUDIANTES	ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES	18	RELACIONADA CON SECRETARIA, SALA DE JUNTAS. PARTICIONES LIVIANAS	2	X	X	X	X
		SALA DE MAESTROS	MAESTROS, DIRECTOR, SUBDIRECTOR	ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES	16	RELACION CON COCINETA	6	X	X	X	X
		ARCHIVO	ESTADISTAS	ESCRITORIO, SILLAS, ARCHIVEROS	9	RELACIONADA CON SECRETARIA	1	X	X	X	X
		COCINETA	EMPLEADOS	PANTRY, GABINETES, ELECTRODOMESTICOS	9	RELACIONADA CON SECRETARIA, SALA DE MAESTROS	2	X	X	X	X
		SALA DE JUNTAS	EMPLEADOS	MESAS, SILLAS	18	RELACIONADO CON OFICINAS DIRECTOR, SUBDIRECTOR Y SECRETARIA	8	X	X	X	X
		SERVICIOS SANITARIOS	EMPLEADOS	INODORO, LAVAMANOS, URINARIO	9	ENCHAPE DE CERAMICA Y PISO ANTIDERRAPANTE	2	X	X	X	X
		CUARTO DE LIMPIEZA	ASISTENTES DE LIMPIEZA	REPISAS DE MADERA, DEPOSITOS	4	ENCHAPE DE AZULEJOS Y PISO ANTIDERRAPANTE	1	X	X	X	X
		ESCALERAS	EMPLEADOS, ESTUDIANTES, VISITANTES	VESTIBULOS	9	PASILLOS, CAJAS DE ESCALERAS	3	X	X	X	X
	AREA DE ADMINISTRACION				114						
	OFICINAS ADMINISTRACION	RECEPCION Y SALA DE ESPERA	VISITANTES, EMPLEADOS, ESTUDIANTES	SILLAS, ESCRITORIO	16	AREA VESTIBULAR, COMUNICACIÓN DIRECTA CON ESCALERAS. ASI COMO LA ADMON Y S.S PUBLICOS	5	X	X	X	X
		CAJA	EMPLEADOS	ESCRITORIO, SILLAS, ARCHIVOS	6	RELACION DIRECTA CON RECEPCION	2	X	X	X	X
		SECRETARIA	SECRETARIA, VISITANTES	ESCRITORIO, SILLAS, ARCHIVOS	6	RELACION CON ADMINISTRADOR	1	X	X	X	X
		OFICINA ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR, VISITANTES, ESTUDIANTES	ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES	18	RELACIONADA CON SECRETARIA, CONTABILIDAD, SALA DE REUNIONES Y RECEPCION	1	X	X	X	X
		CONTABILIDAD	CONTADOR, ASISTENTE, VISITANTES	ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES	9	DOS MODULOS. PARTICIONES LIVIANAS	1	X	X	X	X
		ARCHIVO	ESTADISTAS	ESCRITORIO, SILLAS, ARCHIVEROS	9	RELACIONADA CON ADMON Y SECRETARIA	1	X	X	X	X
		COCINETA	EMPLEADOS	PANTRY, GABINETES, ELECTRODOMESTICOS	9	RELACIONADA CON ADMON, SECRETARIA, CONTABILIDAD Y SALA DE REUNIONES	2	X	X	X	X
		SALA DE JUNTAS	EMPLEADOS	MESAS, SILLAS	18	RELACIONADA CON COCINETA, SECRETARIA, ADMON Y CONTABILIDAD	6	X	X	X	X
		SERVICIOS SANITARIOS	EMPLEADOS	INODORO, LAVAMANOS, URINARIO	9	ENCHAPE DE CERAMICA Y PISO ANTIDERRAPANTE	2	X	X	X	X
		CUARTO DE LIMPIEZA	ASISTENTES DE LIMPIEZA	REPISAS DE MADERA, DEPOSITOS	4	ENCHAPE DE AZULEJOS Y PISO ANTIDERRAPANTE	1	X	X	X	X

	AREA DE ADMINISTRACION					104		22				
PROGRAMA ARQUITECTONICO: ENFERMERIA									REQUERIMIENTOS DE CONFORT			
									VENTILACION		ILUMINACION	
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO	AREA M2	OBSERVACIONES			N	A	N	A
SERVICIO	ENFERMERIA	SALA DE ESPERA	VISITANTES, EMPLEADOS, ESTUDIANTES	SILLAS, ESCRITORIO	16	AREA VESTIBULAR, COMUNICACIÓN DIRECTA CON ESCALERAS. ASI COMO LA ADMON Y S.S PUBLICOS	5	X	X	X	X	
		S.S.	VISITANTES, EMPLEADOS, ESTUDIANTES	INODORO, LAVAMANOS, URINARIO	6	RELACION DIRECTA CON RECEPCION	1	X	X	X	X	
		CONSULTORIO	DOCTOR, PACIENTE	ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES, CAMILLA	9	RELACIONADA CON LA SALA DE ESPERA Y S.S. CONSULTORIO	3	X	X	X	X	
		SALA PROCEDIMIENTO	DOCTOR, ENFERMERA, PACIENTE	ESCRITORIO, SILLA, CAMILLAS, GABINETES	9	RELACIONADA CON CONSULTORIO, SALA DE ESPERA Y ALMACEN DE INSUMOS	3	X	X	X	X	
	AREA DE ADMINISTRACION					40						
	AREA DE COMENZALES	VESTIBULO DE DISTRIBUCION	ESTUDIANTES, VISITAS, MAESTROS	BOTE DE BASURA	12	RELACION CON ACCESO PRINCIPAL Y EL MOSTRADOR	4	X	X	X	X	
		AREA MESAS	ESTUDIANTES, VISITAS, MAESTROS	MESAS Y SILLAS	135	RELACION CON VESTIBULO DISTRIBUCION Y AREA DE BUFFET	64	X	X	X	X	
		AREA AL AIRE LIBRE	ESTUDIANTES, VISITAS, MAESTROS	MESAS Y SILLAS	200	RELACION CON VESTIBULO DISTRIBUCION Y AREA DE BUFFET	106	X	X	X	X	
	MOSTRADOR	AREA DE BUFFETE	ESTUDIANTES, VISITAS, MAESTROS	ESTANTES, REFRIGERADOR, MOSTRADOR DE ALIMENTOS	18	VEHICULOS LIBRES DE EMISION DE GASES PARA CIRCULAR POR EL COMPLEJO	3	X	X	X	X	
		CAJA	ESTUDIANTES, VISITAS, MAESTROS, EMPLEADOS	COMPUTADORA, CAJA REGISTRADORA, SILLA	6	GARAGE PARA VEHICULOS	2	X	X	X	X	
	AREA DE COCINA	COCINA	EMPLEADOS	COCINA INDUSTRIAL, PLANCHA INDUSTRIAL, MESA DE TRABAJO	24	ENCHAPE DE AZULEJOS, PISO ANTIDERRAPANTE, EXTRACTOR DE HUMO	5	X	X	X	X	
		LAVADO OLLAS	EMPLEADOS	LAVANDERO GRANDE, ESTANTE	8	ESTANTES PARA DEPOSITO DE ARTICULOS DE LIMPIEZA, PISO ANTIDERRAPANTE, ENCHAPE DE AZULEJO	2	X	X	X	X	
		LAVADO DE VAJILLAS	EMPLEADOS	PANTRY DOBLE	6	ENCHAPE DE AZULEJOS, PISO ANTIDERRAPANTE	2	X	X	X	X	
		ALMACEN VAJILLAS	EMPLEADOS	REPISAS, DEPOSITOS, ESTANTE	4	RELACION CON COCINA	1	X	X	X	X	
		ALMACEN ALIMENTOS EN FRIO	EMPLEADOS	MESAS DE TRABAJO, HERRAMIENTAS, REFRIGERADORES CON FREEZER	6	RELACION CON COCINA	1	X	X	X	X	
		ALMACEN ALIMENTOS EN SECO	EMPLEADOS	ESTANTES, MESA DE TRABAJO	6	RELACION CON COCINA	1	X	X	X	X	

	VESTIDORES	S.S.	EMPLEADOS	INODORO, URINARIO, LAVAMANOS	9	ENCHAPE DE AZULEJO Y PISO ANTIDERRAPANTE	2	X	X	X	X
		VESTIDORES	EMPLEADOS	SILLAS, MESAS, ARCHIVOS	6	PARTICIONES LIVIANAS	2	X	X	X	X
	SERVICIO	AREA DESCARGA	EMPLEADOS	CARRETILLA	6	PISO DE CONCRETO	2	X	X	X	X
		AREA CONTROL	EMPLEADOS	DISPOSTIVO DE CONTROL DE ENTRADA	6	PISO DE CONCRETO	2	X	X	X	X
					452						
	OFICINA	OFICINA DEL RESPONSABLE	EMPLEADOS	MESA, SILLAS	9	PARTICIONES LIVIANAS	2	X	X	X	X
		S.S. PERSONAL	EMPLEADOS	INODOR, LAVAMANO, URINARIO	4	PARTICIONES LIVIANAS	1	X	X	X	X
	BODEGA	BODEGA	EMPLEADOS	ESTANTES	50	PISO DE CONCRETO ACABO FINO	6	X	X	X	X
					63						
PROGRAMA ARQUITECTONICO: AREA DEPORTIVA								REQUERIMIENTOS DE CONFORT			
								VENTILACION		ILUMINACION	
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO	AREA M2	OBSERVACIONES	NUMERO DE USUARIO	N	A	N	A
DEPORTIVA	ACCESO	VESTIBULO DE CONTROL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESA, SILLA	9	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	20	X		X	X
		VESTIBULO DE DISTRIBUCION	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BANCAS	150	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	20	X		X	X
		S.S. CON VESTIDORES	ESTUDIANTES Y MAESTROS	INODORO, LAVAMANO, URINARIO	25	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	20	X		X	X
	CANCHAS	CANCHA FUTBOL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BANCAS	800	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	32	X		X	X
		GRADERIA CANCHA FUTBOL SALA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	GRADAS	90	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	100	X		X	X
		CANCHA BASQUETBOL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BANCAS	420	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	15	X		X	X
		GRADERIA CANCHA BASQUETBOL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	GRADAS	90	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	50	X		X	X
		CANCHA DE VOLEIBOL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BANCAS	162	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	16	X		X	X
		GRADERIA CANCHA DE VOLEIBOL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	GRADAS	54	ESPACIO ABIERTO CON VENTILACIÓN E ILUMINACION NATURAL	50	X		X	X
					1800						

PROGRAMA ARQUITECTONICO: AREA SECUNDARIA								REQUERIMIENTOS DE CONFORT			
								VENTILACION		ILUMINACION	
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO	AREA M2	OBSERVACIONES	NUMERO DE USUARIO	N	A	N	A
EDUCATIVA	CIRCULACION AULAS										
		VESTIBULO DE DISTRIBUCION	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BOTE DE BASURA	270	ESPACIO TECHADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	100	X	X	X	X
	AULAS	AULA SEPTIMO A	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 7A	ESTUDIANTES, MAESTROS	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA OCTAVO A	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 8A	ESTUDIANTE, MAESTRO	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA NOVENO A	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 9A	ESTUDIANTE MAESTROS	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA DECIMO A	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 10A	ESTUDIANTES, MAESTROS	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA UNDECIMO A	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 11 A	ESTUDIANTE, MAESTRO	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA SEPTIMO B	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 7B	ESTUDIANTES, MAESTROS	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA OCTAVO B	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 8B	ESTUDIANTE, MAESTRO	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X

		AULA NOVENO B	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 9B	ESTUDIANTE MAESTROS	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA DECIMO B	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 10B	ESTUDIANTES, MAESTROS	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		AULA UNDECIMO B	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLA, PUPITRE	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		LOCKER 11 B	ESTUDIANTE, MAESTRO	LOCKERS, ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
					870						
	ACCESO TALLERES	JEFE DE AREA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESA, SILLA	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	1	X	X	X	X
		BODEGA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BOTE DE BASURA	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	1	X	X	X	X
	TALLERES	S.S. CON VESTIDORES	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	SILLA, MESA	54	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	50	X	X	X	X
			MAESTROS	ESTANTES	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL		X	X	X	X
		TALLER CAPINTERIA BASICA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS, ESTANTES, MESAS DE TRABAJO	180	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		ALMACEN	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES HERRAMIENTAS	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	3	X	X	X	X
		TALLER ARTES GRAFICAS	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	180	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		ALMACEN	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		TALLER ARTES MANUALES	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	180	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		ALMACEN	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		TALLER REPARACION DE EQUIPOS ELECTRONICOS	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	180	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X

		ESTANTES	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
					828						
	ACCESO LABORATORIOS	VESTIBULO DE CONTROL	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESA, SILLA	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	9	X	X	X	X
		VESTIBULO DE DISTRIBUCION	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BOTE DE BASURA	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	9	X	X	X	X
	SALAS DE LABORATORIOS	JEFE DE AREA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	SILLA, MESA	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	1	X	X	X	X
		BODEGA DE MATERIALES	MAESTROS	ESTANTES	9	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	1	X	X	X	X
		SALA DE REUNIONES	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS, ESTANTES	36	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	10	X	X	X	X
		SALA COMPUTACION	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	72	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		CUBICULO SALA DE COMPUTACION	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		SALA IDIOMA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	72	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		CUBICULO SALA DE IDIOMA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		SALA FISICA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	72	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		CUBICULO SALA DE FISICA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		SALA QUIMICA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	72	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		CUBICULO SALA DE QUIMICA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
		SALA BIOLOGIA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS	72	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	21	X	X	X	X
		CUBICULO DE SALA BIOLOGIA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	6	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X
					462						
	ACCESO	VESTIBULO	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	BOTE DE BASURA	12	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	20	X	X	X	X

		CONTROL REGISTRO	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	MESAS, SILLAS, LOCKERS	24	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	4	X	X	X	X
	BIBLIOTECA	SALA DE LECTURA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	SILLA, MESA	90	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	50	X	X	X	X
		BIBLIOTECA	ESTUDIANTES, MAESTROS, EMPLEADOS MTTO	ESTANTES	90	ESPACIO CERRADO CON ILUMINACION Y VENTILACION ARTIFICIAL	50	X	X	X	X
					216						

5.3.3 **Planos de anteproyecto**



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

PLANO UBICACION

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

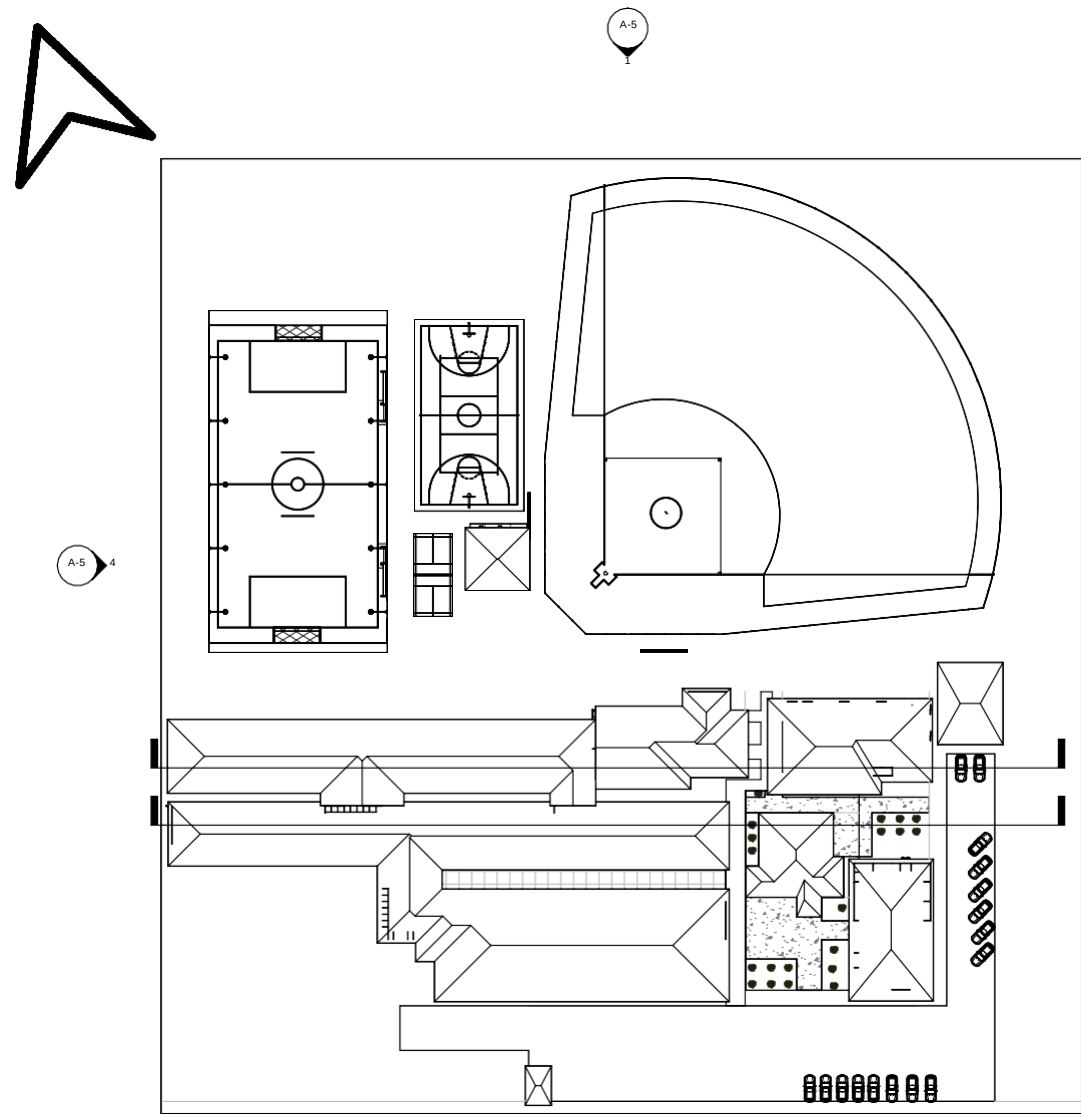
1 : 500

FECHA:

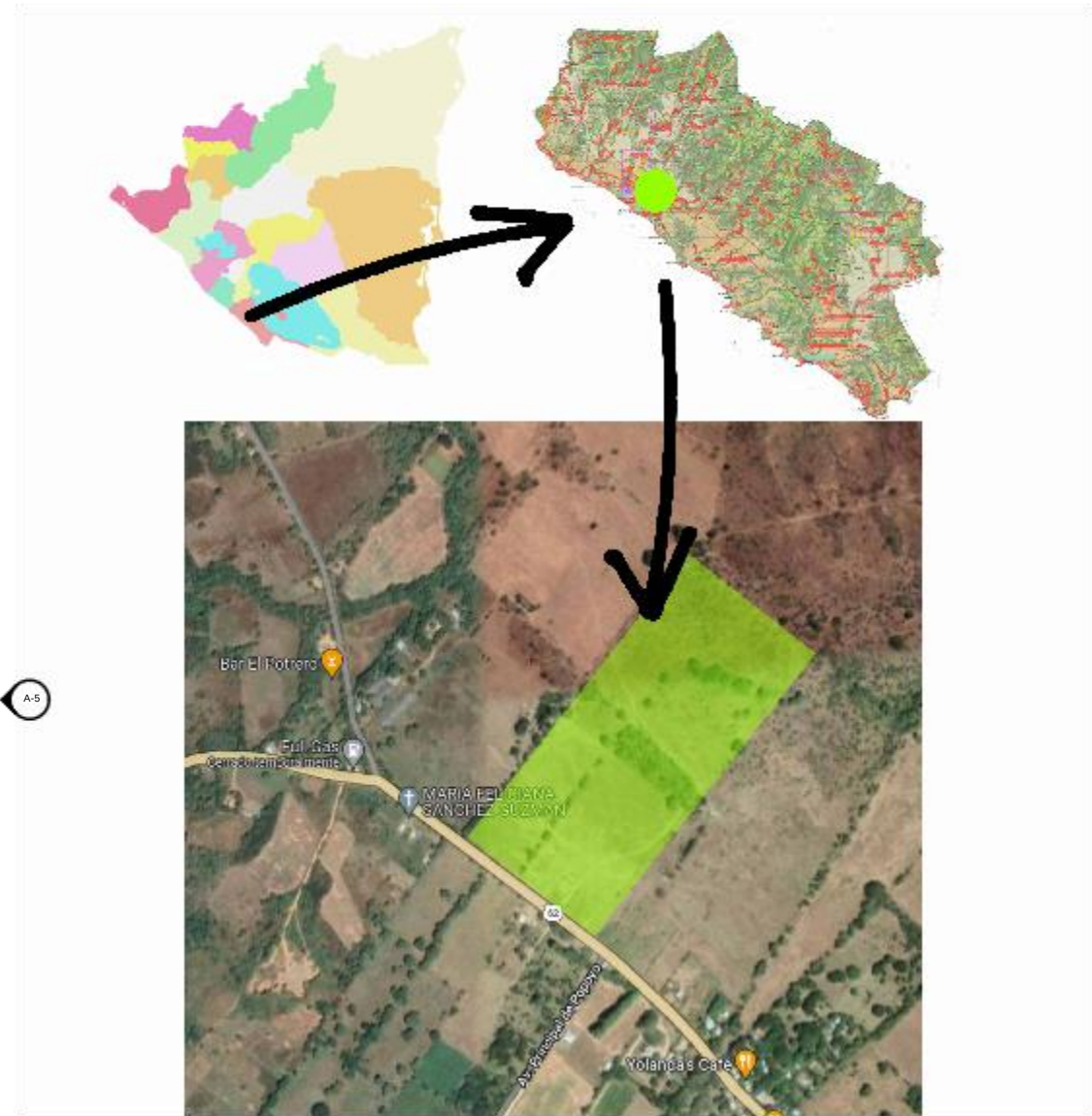
DICIEMBRE 2023

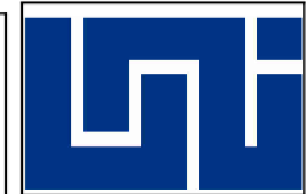
No. HOJA

A-1



PLANTA CONJUNTO DE TECHO
ESCALA 1 : 500





FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL MUNICIPIO DE TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS

CONTENIDO:

PLANTA
ARQUITECTONICA
CONJUNTO

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

ESCALA:

1 : 200

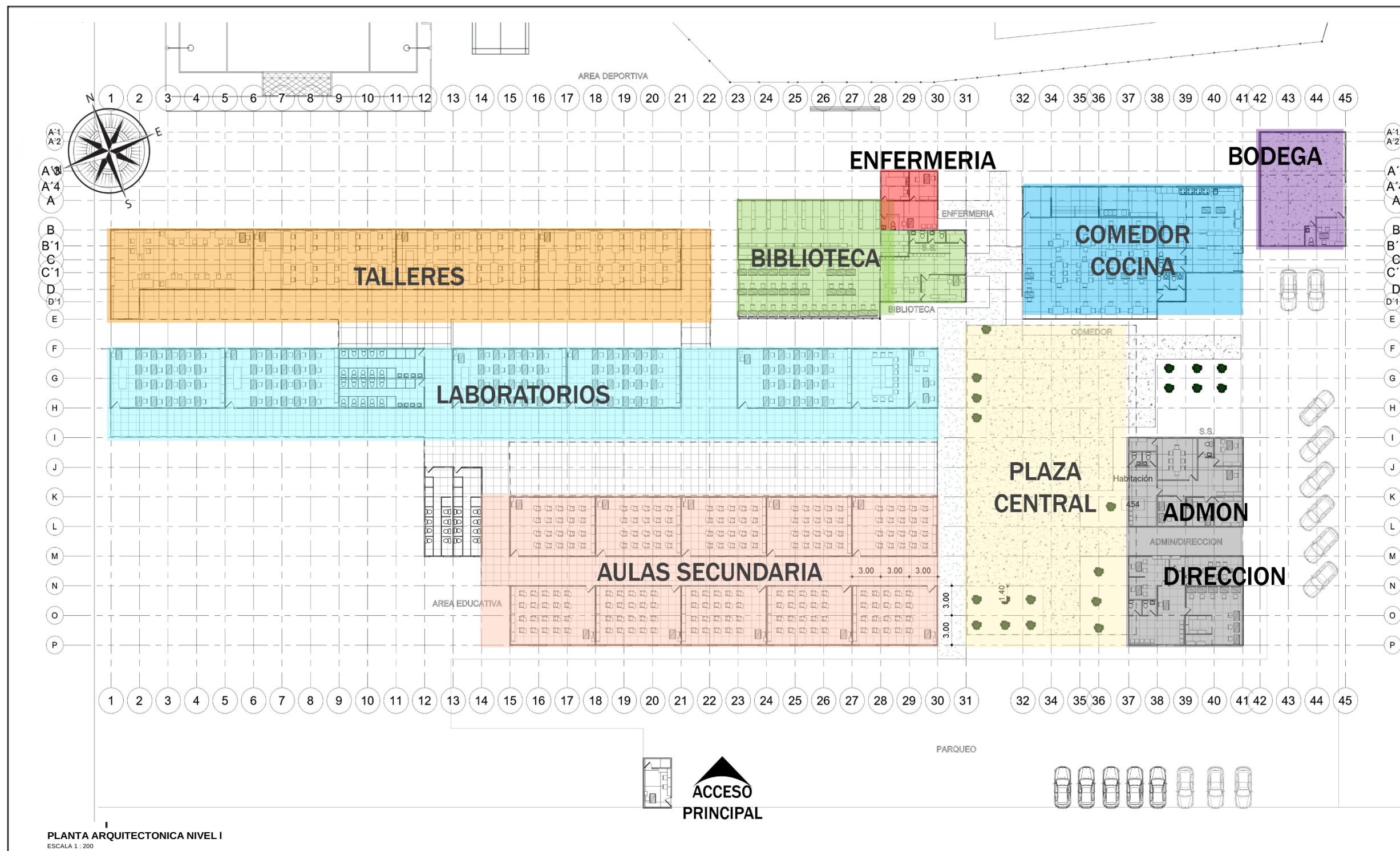
FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-2

02 de 19



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL I
ESCALA 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL MUNICIPIO DE TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62 CONTIGUO A FINCA LA ESPERANZA, LIMON DOS, TOLA, RIVAS

CONTENIDO:

PLANTA ZONA EDUCATIVA

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

1 : 100

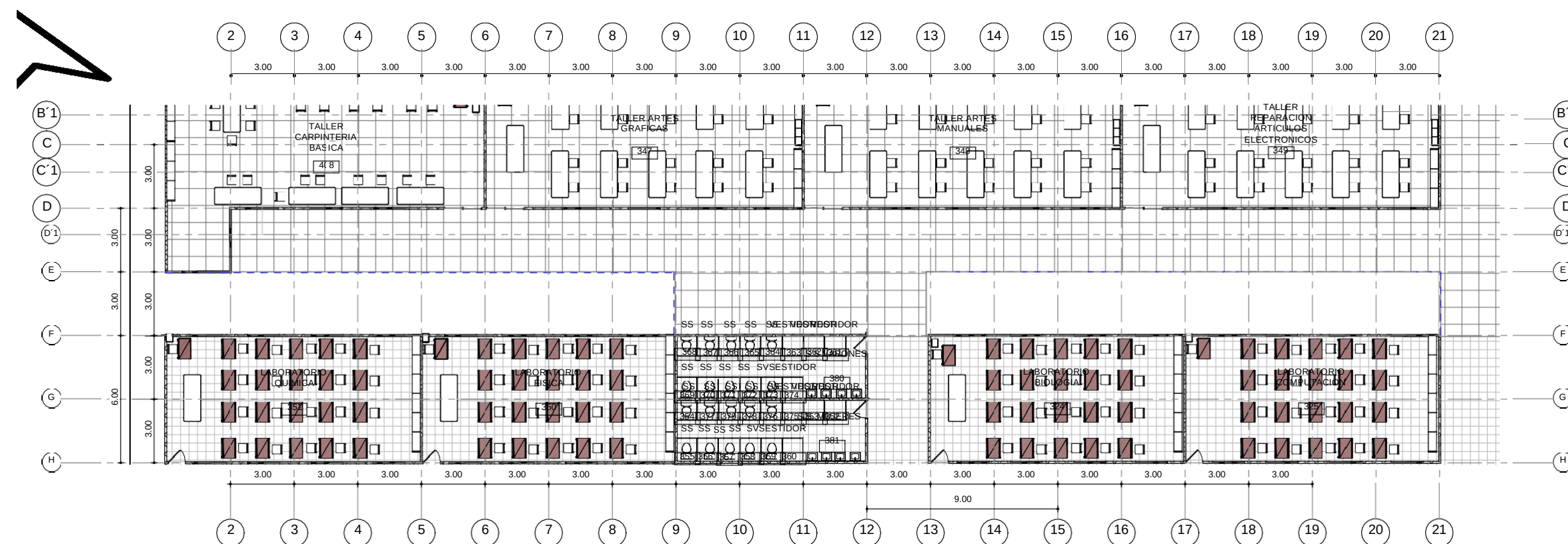
FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-3

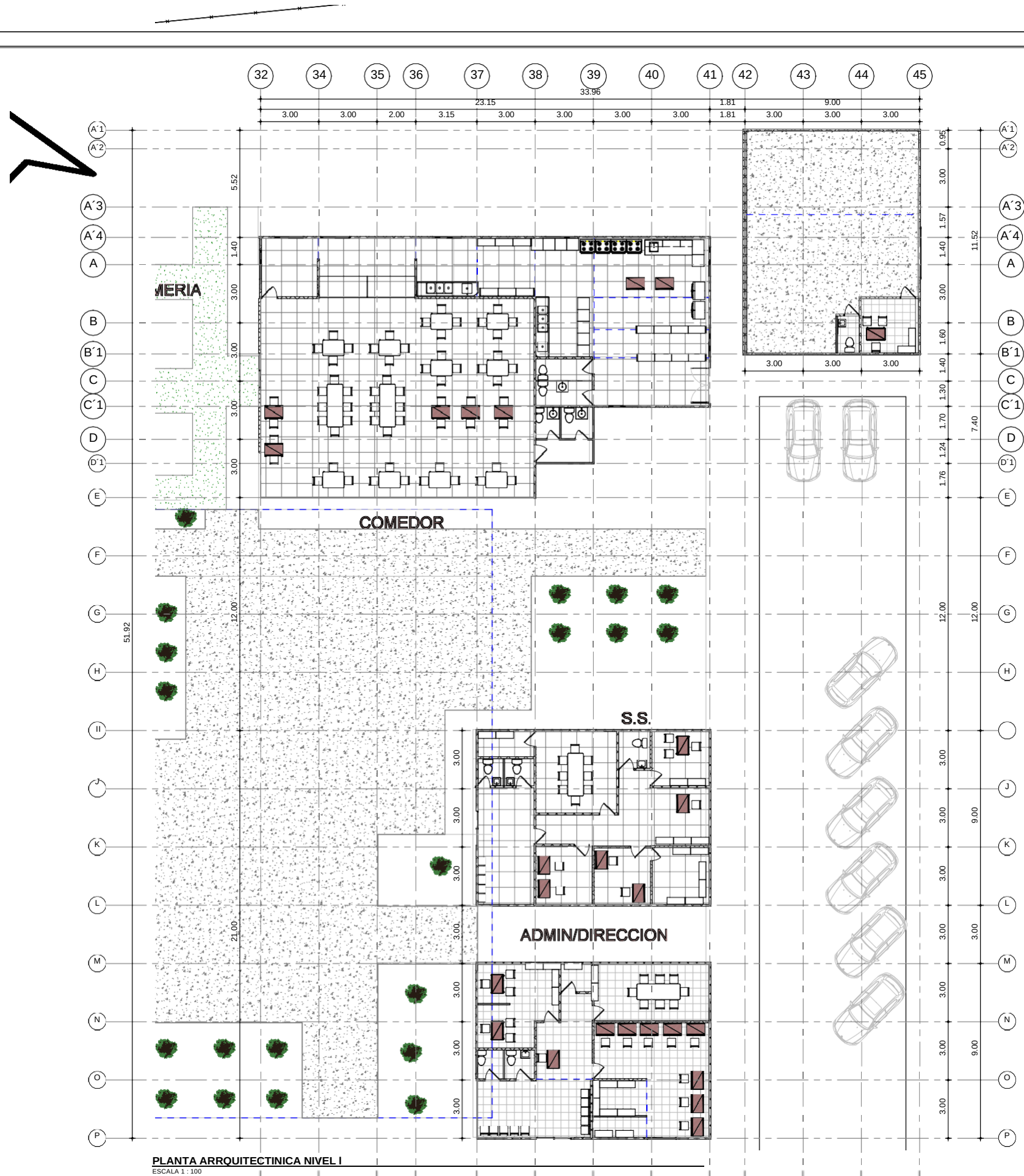
03 de 19



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL I
ESCALA 1 : 100



PLANTA ARQUITECTONICA AULAS DE CLASES
ESCALA 1 : 100



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL I
ESCALA 1 : 100



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

**PLANTA ZONA
ADMINISTRATIVA Y
SERVICO**

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

1 : 100

FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-4



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL MUNICIPIO DE TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62 CONTIGUO A FINCA LA ESPERANZA, LIMON DOS, TOLA, RIVAS

CONTENIDO:

ELEVACIONES DE CONJUNTO

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

1 : 200

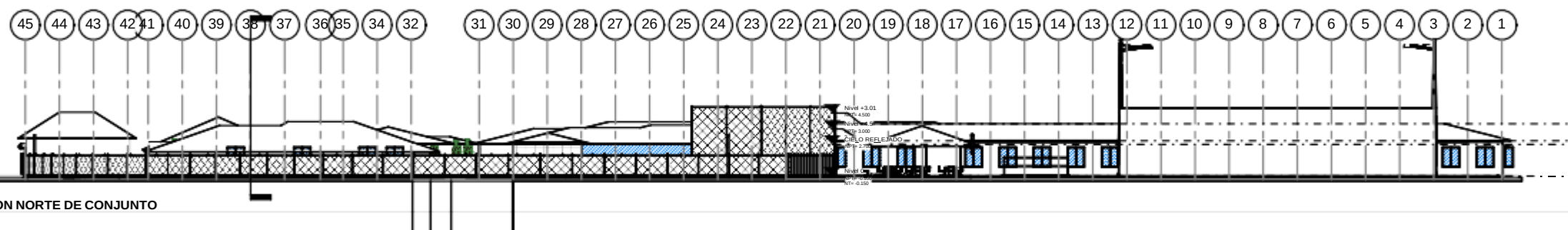
FECHA:

DICIEMBRE 2023

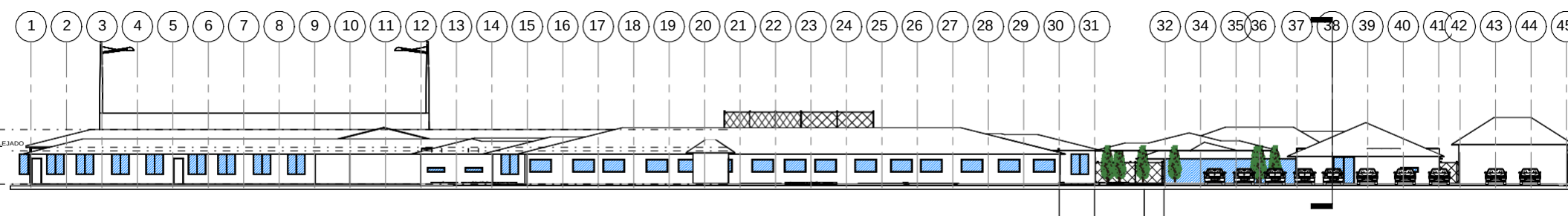
No. HOJA

A-5

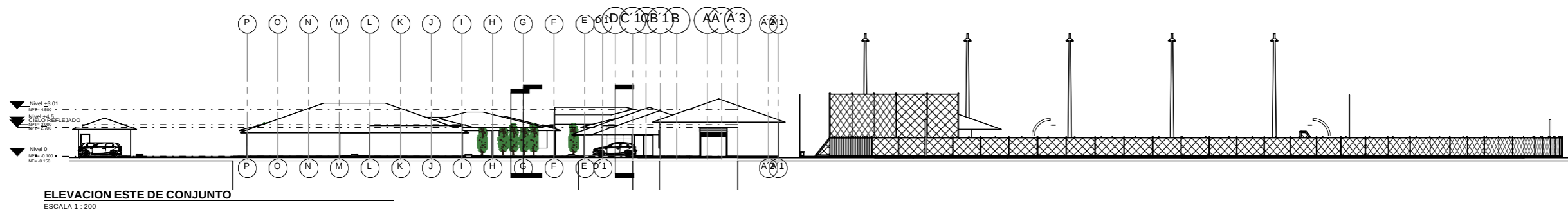
05 de 19



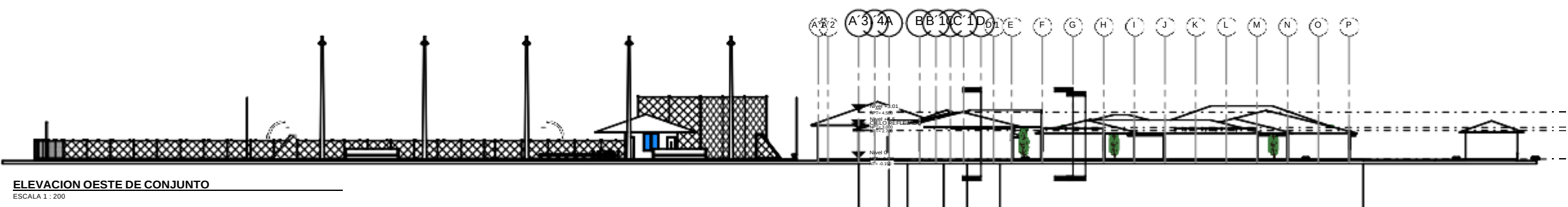
ELEVACION NORTE DE CONJUNTO
ESCALA 1 : 200



ELEVACION SUR DE CONJUNTO
ESCALA 1 : 200



ELEVACION ESTE DE CONJUNTO
ESCALA 1 : 200



ELEVACION OESTE DE CONJUNTO
ESCALA 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL MUNICIPIO DE TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62 CONTIGUO A FINCA LA ESPERANZA, LIMON DOS, TOLA, RIVAS

CONTENIDO:

SECCIONES

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

1 : 200

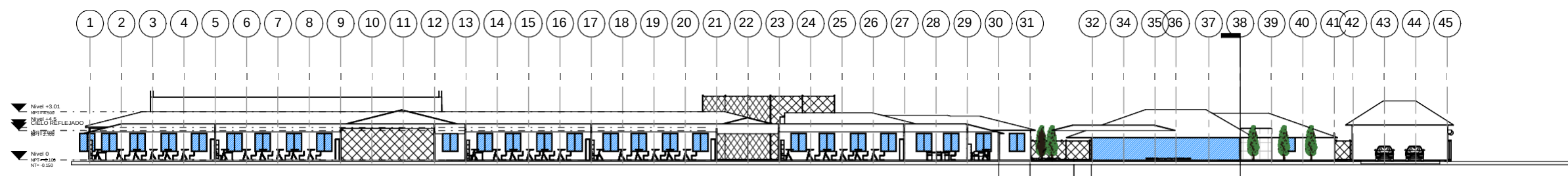
FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

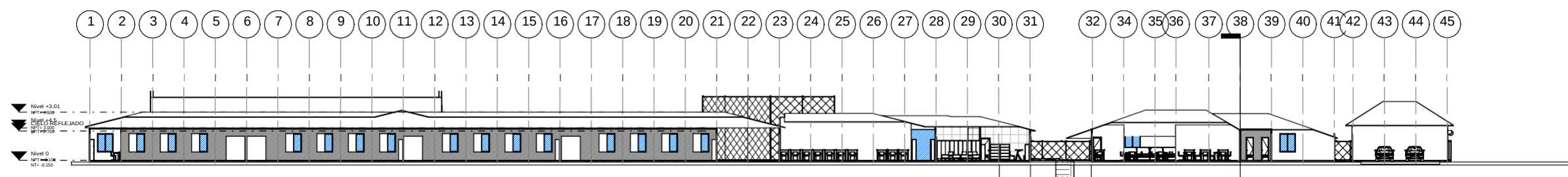
A-6

06 de 19



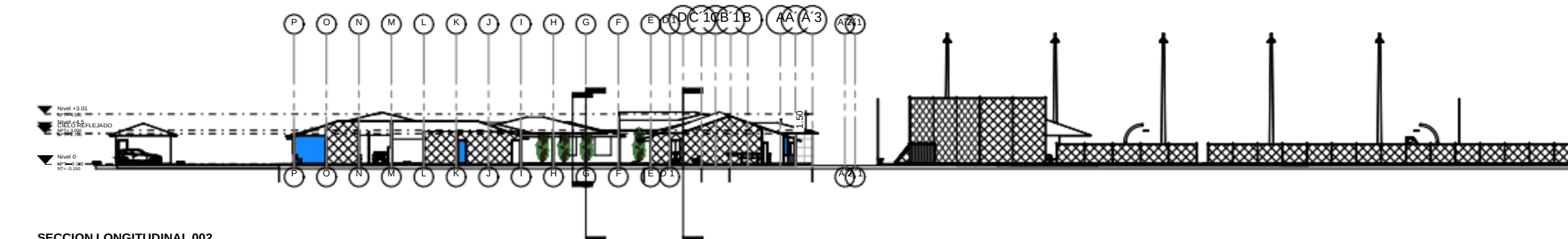
SECCION TRANSVERSAL 001

ESCALA 1 : 200



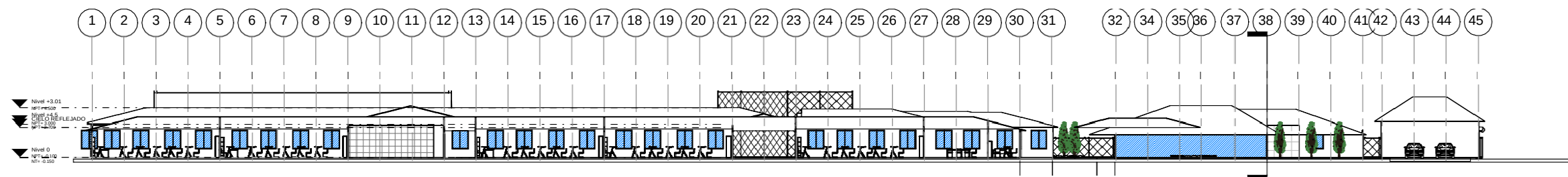
SECCION LONGITUDINAL 001

ESCALA 1 : 200



SECCION LONGITUDINAL 002

ESCALA 1 : 200



SECCION TRANSVERSAL 002

ESCALA 1 : 200



RENDER EXTERIOR- AEREO FRONTAL 1



RENDER EXTERIOR-AEREO FRONTAL 2



RENDER EXTERIOR- FRONTAL 1



RENDER EXTERIOR- FRONTAL 2



FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
 ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN MEDIA EN EL MUNICIPIO DE TOLA, RIVAS.

DIRECCION:
 CARRETERA NIC-62 CONTIGUO A FINCA LA ESPERANZA, LIMON DOS, TOLA, RIVAS

CONTENIDO:
 RENDERS EXTERIORES FRONTAL Y AEREO

AUTOR:
 BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:
 MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:
 DICIEMBRE 2023

No. HOJA
 A-7



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

**RENDERS AULAS DE
CLASE**

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-8

08 de 19



RENDER AULA DE CLASES



RENDER TALLER ARTES MANUALES



RENDER LABORATORIO DE COMPUTACION



RENDER TALLER ARTES VISUALES



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

**RENDERS AULAS
TALLER**

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

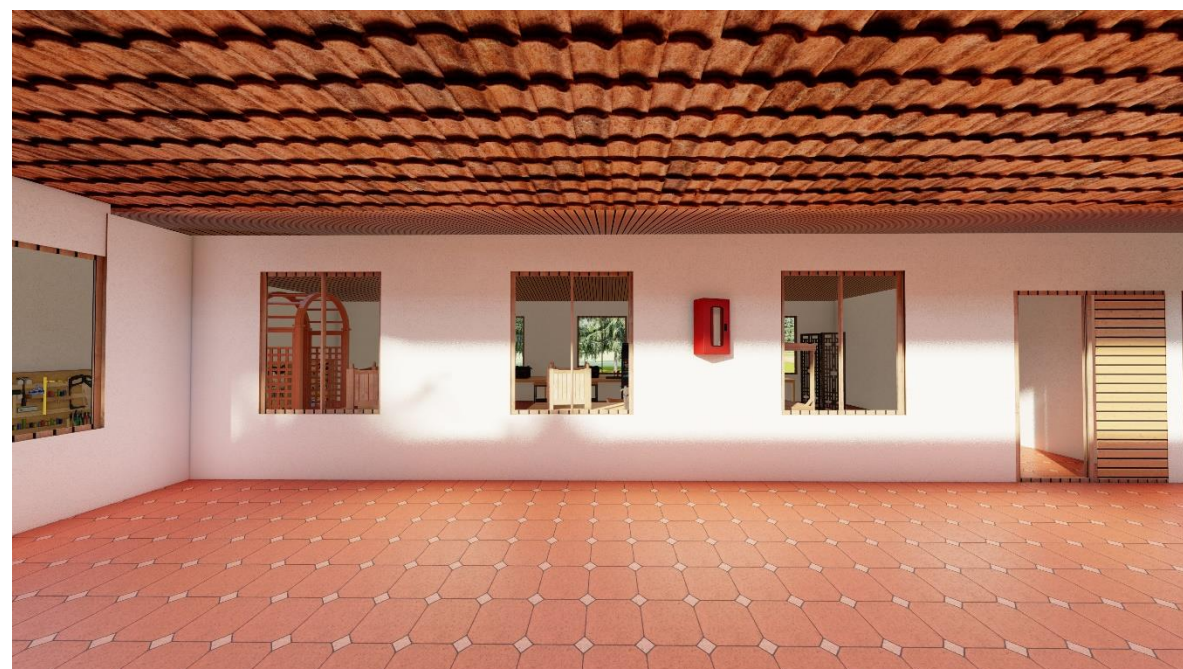
ESCALA:

FECHA:

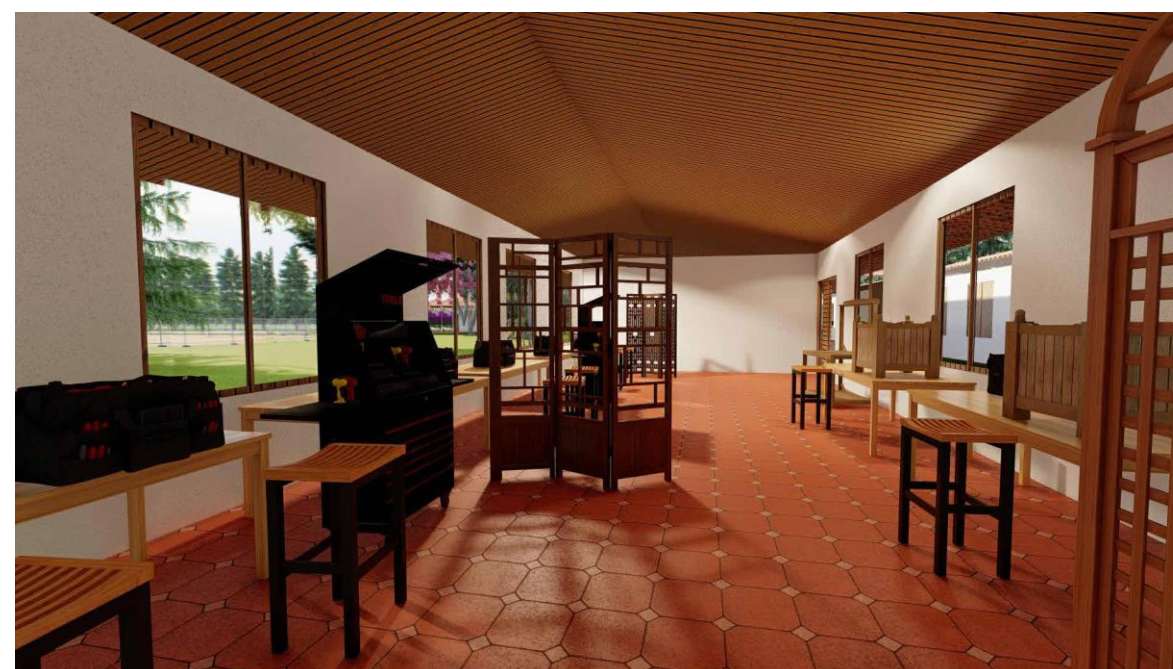
DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-9



RENDER TALLER CARPINTERIA BASICA 1



RENDER TALLER CARPINTERIA BASICA 2



RENDER EXTERIOR AULAS SECUNDARIA Y LABORATORIOS



RENDER LABORATORIO IDIOMAS



RENDER PASILLO PLAZA CENTRAL



RENDER OFICINA ADMINISTRACION



RENDER OFICINA DIRECTOR Y SUBDIRECTOR



RENDER OFICINAS DE ENCARGADOS DE AREA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS.

CONTENIDO:

RENDERS OFICINAS Y
SALAS DE REUNION

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2023
No. HOJA

A-10



RENDER PASILLO DE LABORATORIOS



RENDER BODEGA DE SERVICIOS 1



RENDER EXTERIOR CAFETIN-PLAZACENTRAL



RENDER EXTERIOR BODEGA/TALLER DE SERVICIOS



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS

CONTENIDO:

RENDERS TALLER Y
SERVICIO

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

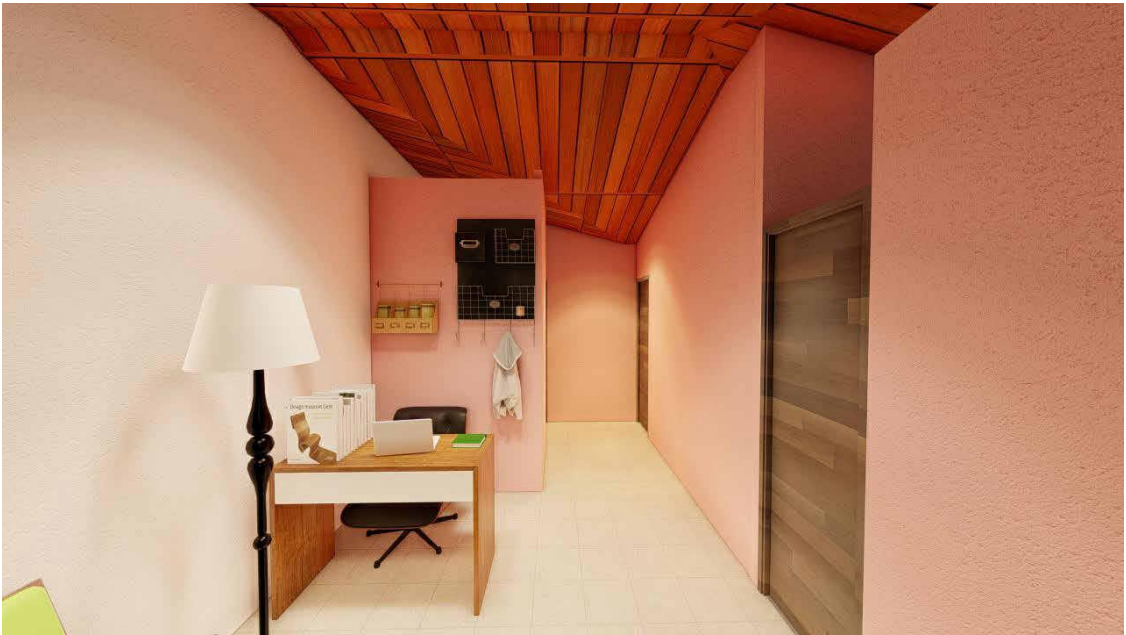
TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:

No. HOJA
DICIEMBRE 2023
A-11



RENDER SALA DE ESPERA ENFERMERIA



RENDER SALA DE PROCEDIMIENTOS ENFERMERIA



RENDER EXTERIOR BIBLIOTECA



RENDER EXTERIOR ENFERMERIA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS

CONTENIDO:

RENDERS ENFERMERIA
BIBLIOTECA

AUTOR:
BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:
MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:
DICIEMBRE 2023

No. HOJA
A-12



RENDER PASILLO DE BIBLIOTECA



RENDER RECEPCION BIBLIOTECA



RENDER SALA DE LECTURA BIBLIOTECA



RENDER BIBLIOTECA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS

CONTENIDO:

RENDERS BIBLIOTECA

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-13



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

**RENDERS CAFETIN
COCINA
COMEDOR**

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-14



RENDER COMEDOR 1



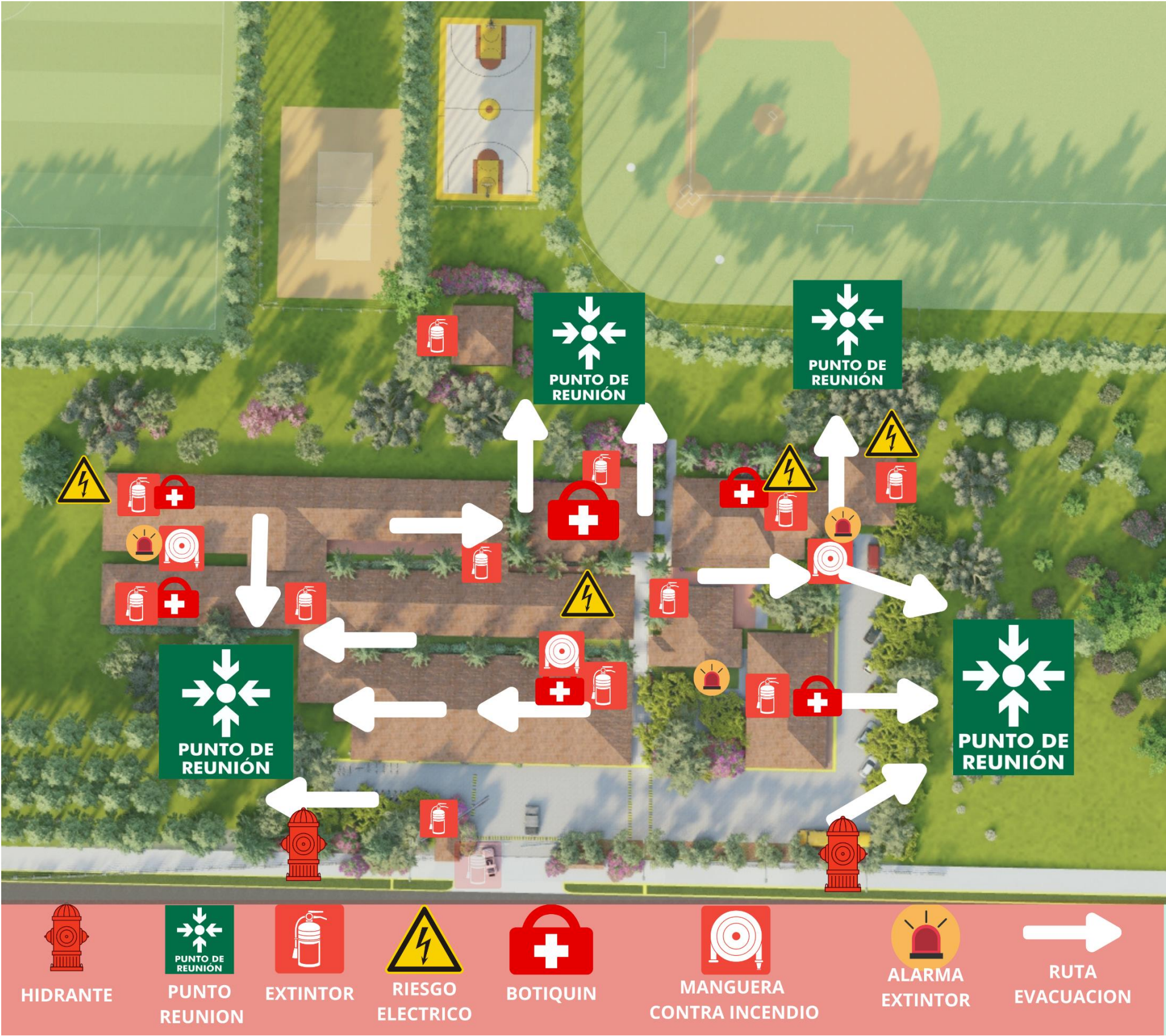
RENDER COMEDOR 2



RENDER COCINA 1



RENDER EXTERIOR CAFETIN



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

PLANO DE EVACUACION

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

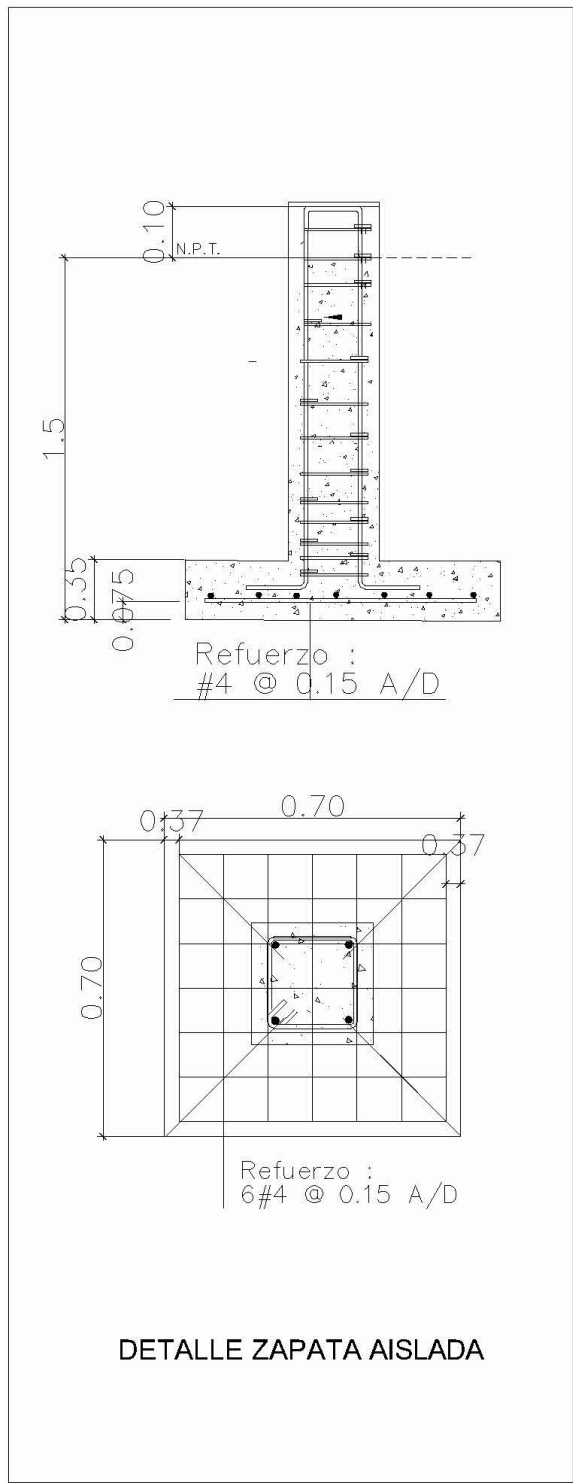
ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2023

No. HOJA

A-15

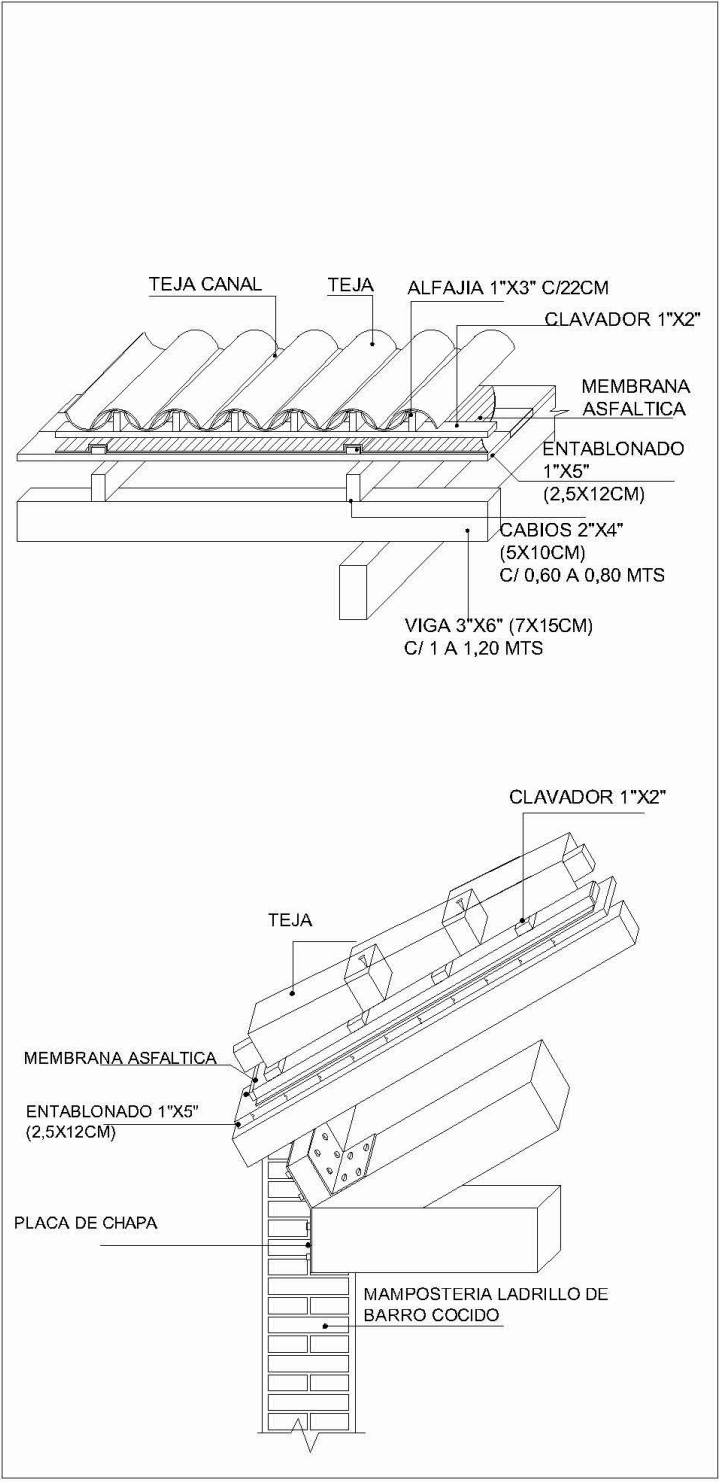


DETALLE ZAPATA AISLADA

DETALLE DE CIMIENTOS



DETALLE DE MURO MAMPOSTERIA



DETALLE TECHO DE TEJA DE BARRO



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:
ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:
**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:
**DETALLES
CONSTRUCTIVOS**

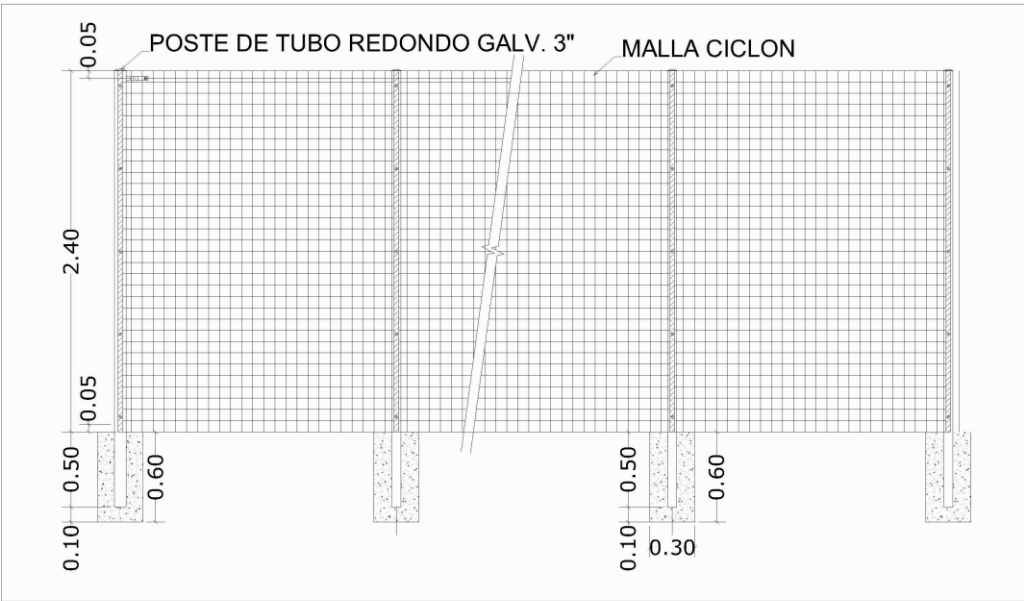
AUTOR:
BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:
MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

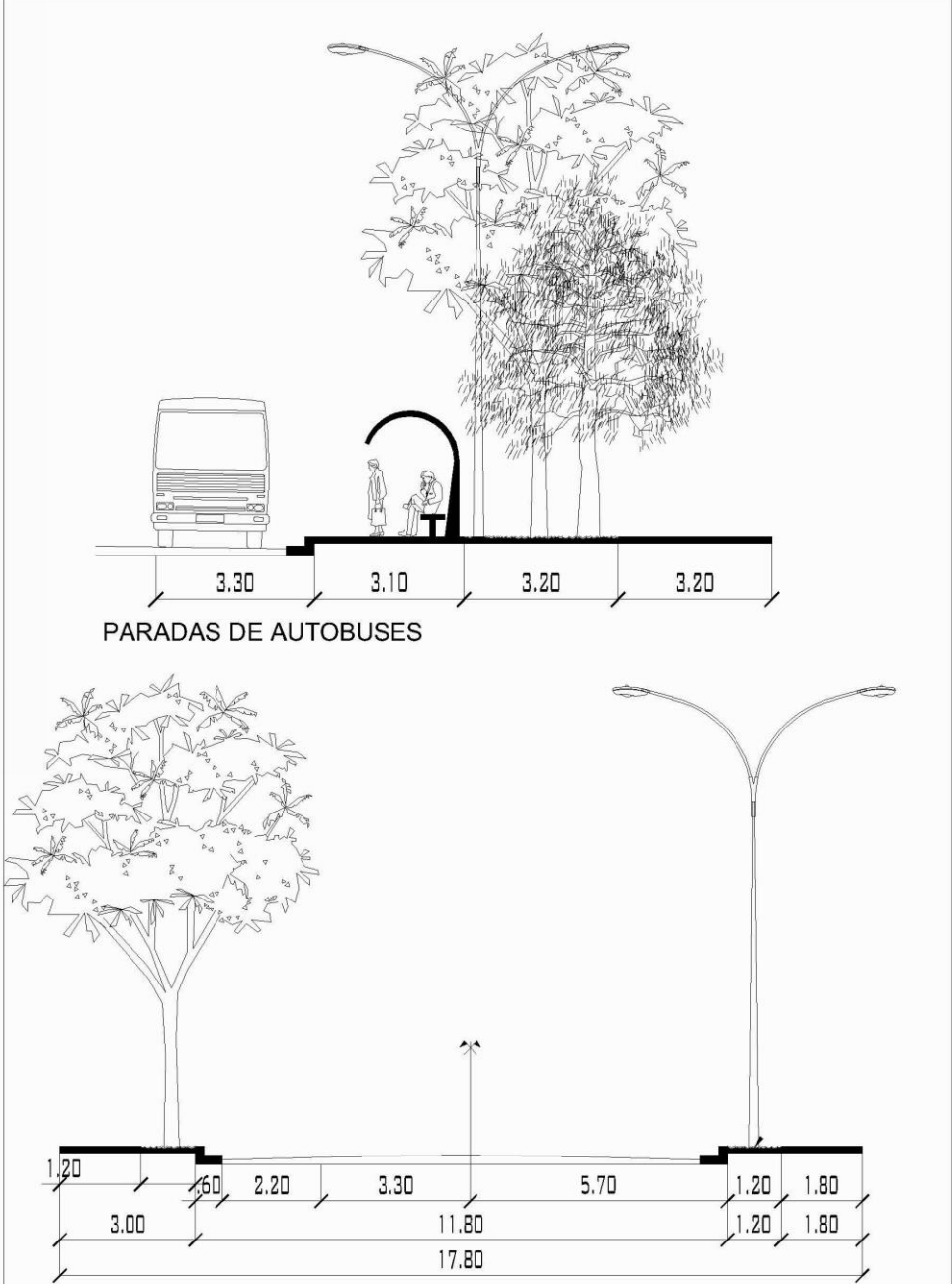
ESCALA:

FECHA:
DICIEMBRE 2023

No. HOJA
A-16



DETALLE DE VALLA DE MALLA CICLON



DETALLE DE PARADA AUTOBUSES Y VIA LOCAL



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:
ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:
**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:
**DETALLES
ARQUITECTONICOS**

AUTOR:
BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:
MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:
DICIEMBRE 2023

No. HOJA
A-17



**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**

PROYECTO:

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

DIRECCION:

**CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS**

CONTENIDO:

**PLANOS DETALLES
AULAS TIPO Y
SECCIONES**

AUTOR:

BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

TUTOR:

MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

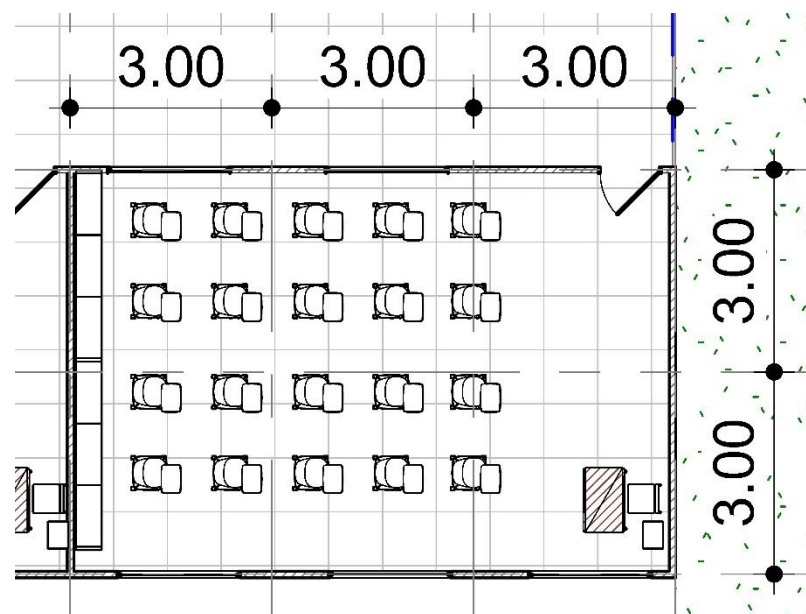
FECHA:

DICIEMBRE 2023

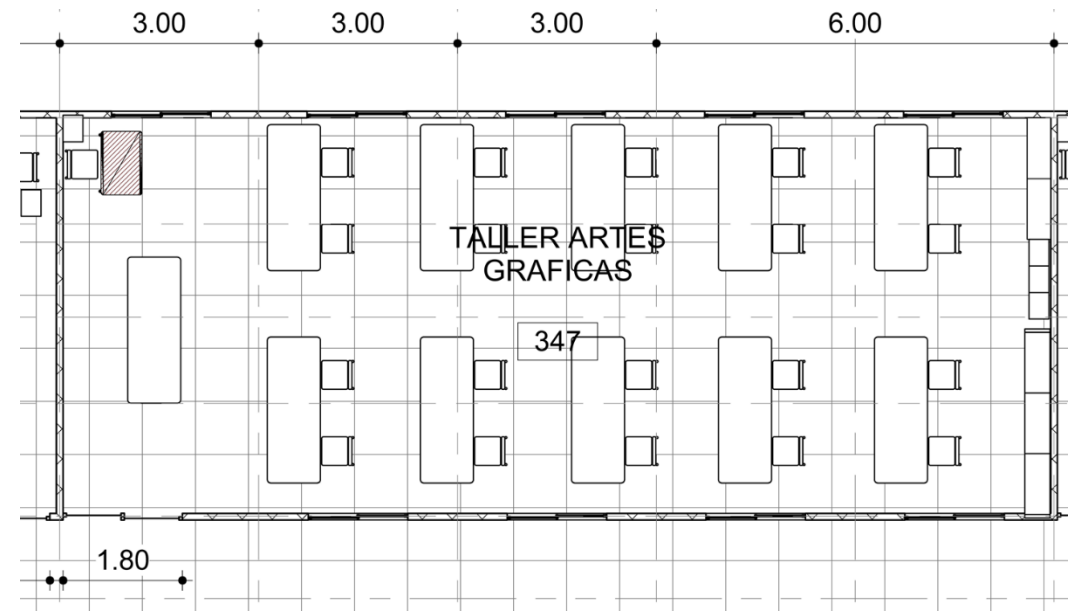
No. HOJA

A-7

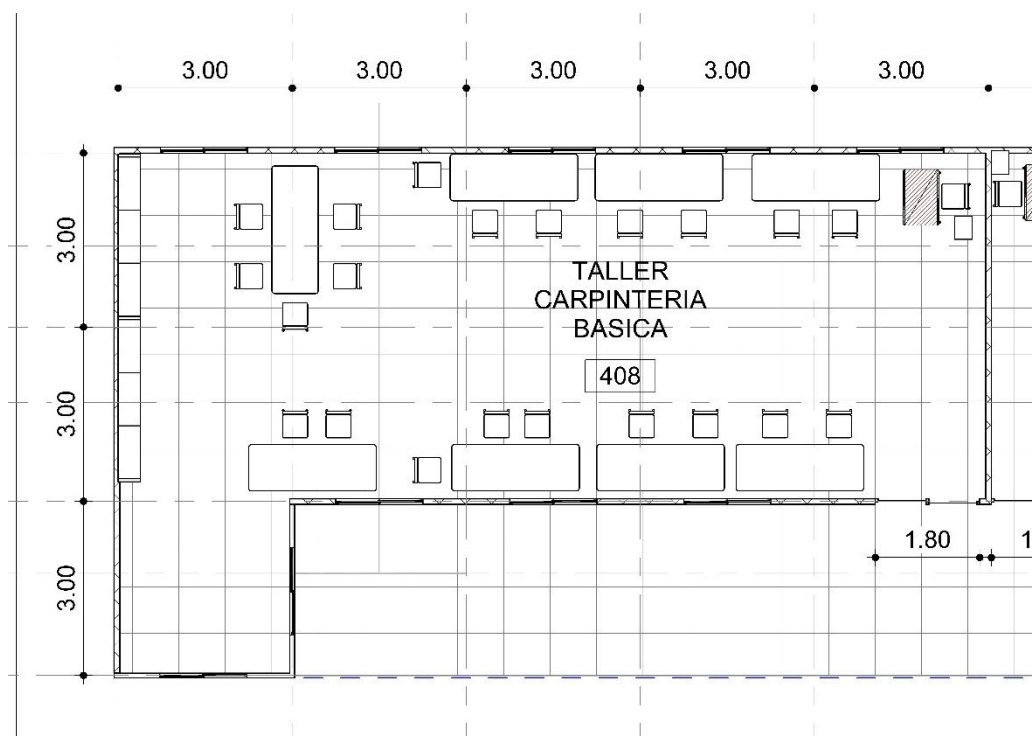
018 de 19



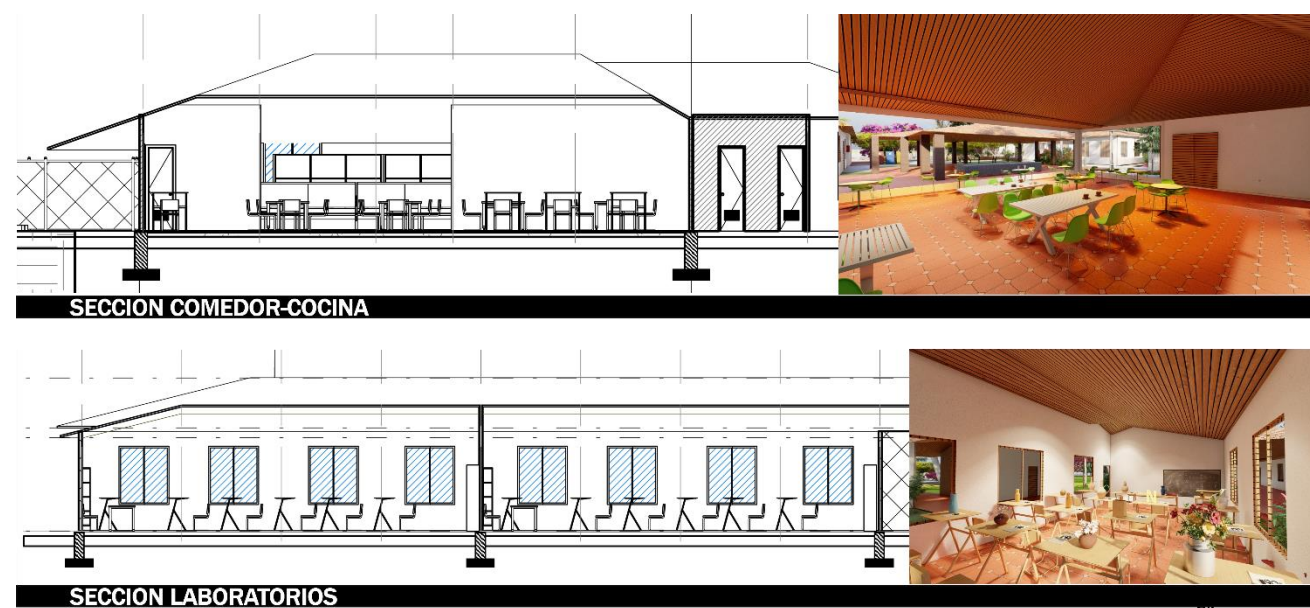
AULA TIPO. SECUNDARIA



AULA TIPO TALLER ARTES GRAFICAS



AULA TIPO. TALLER CARPINTERIA BASICA



SECCIONES COMEDOR, COCINA, LABORATORIOS



PROYECTO:
ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN MEDIA
EN EL MUNICIPIO DE
TOLA, RIVAS.

CARRETERA NIC-62
CONTIGUO A FINCA LA
ESPERANZA,
LIMON DOS, TOLA,
RIVAS

CONTENIDO:
PLANOS DETALLES
PLANTAS

AUTOR:
BR. MARIELA ALEJANDRA CISNEROS

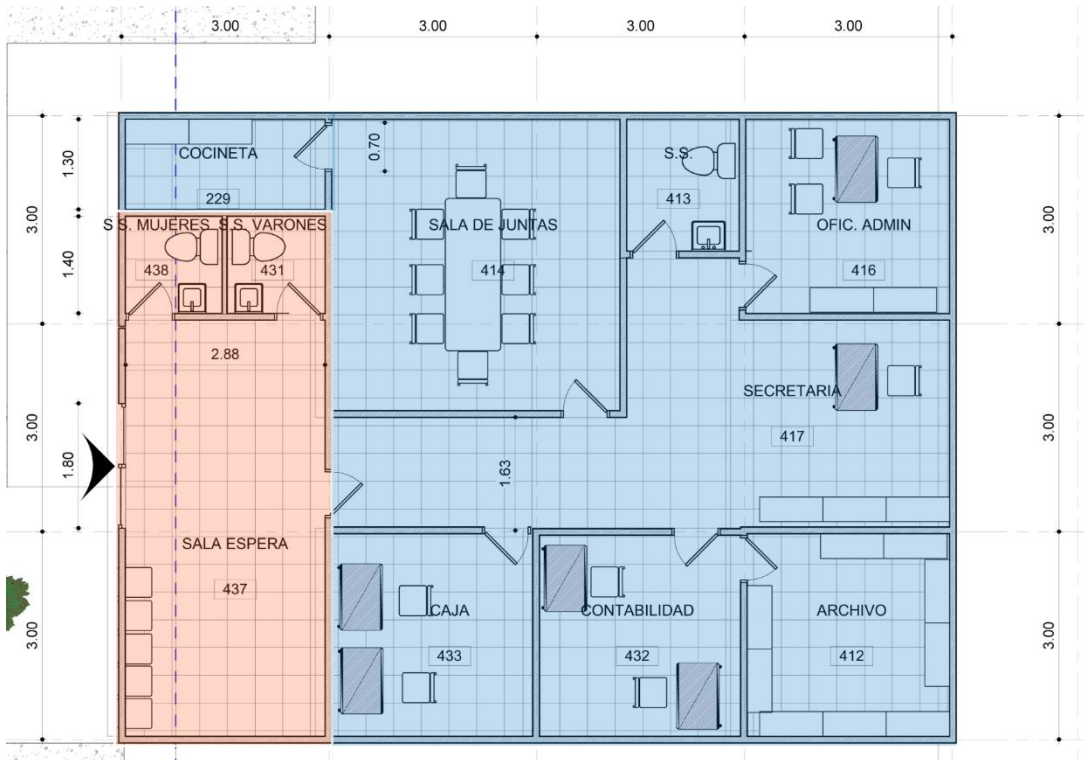
TUTOR:
MSC. ARQ. ERASMO AGUILAR

ESCALA:

FECHA:
DICIEMBRE 2023

No. HOJA

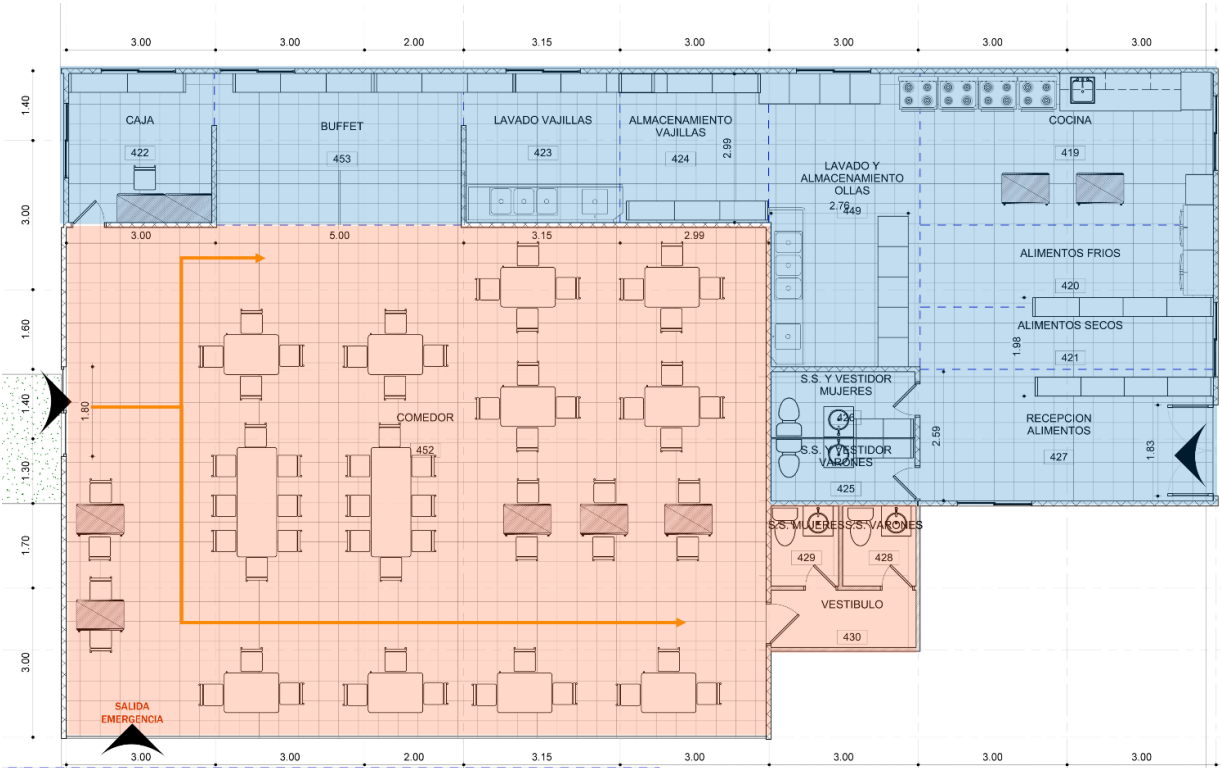
019 de 19



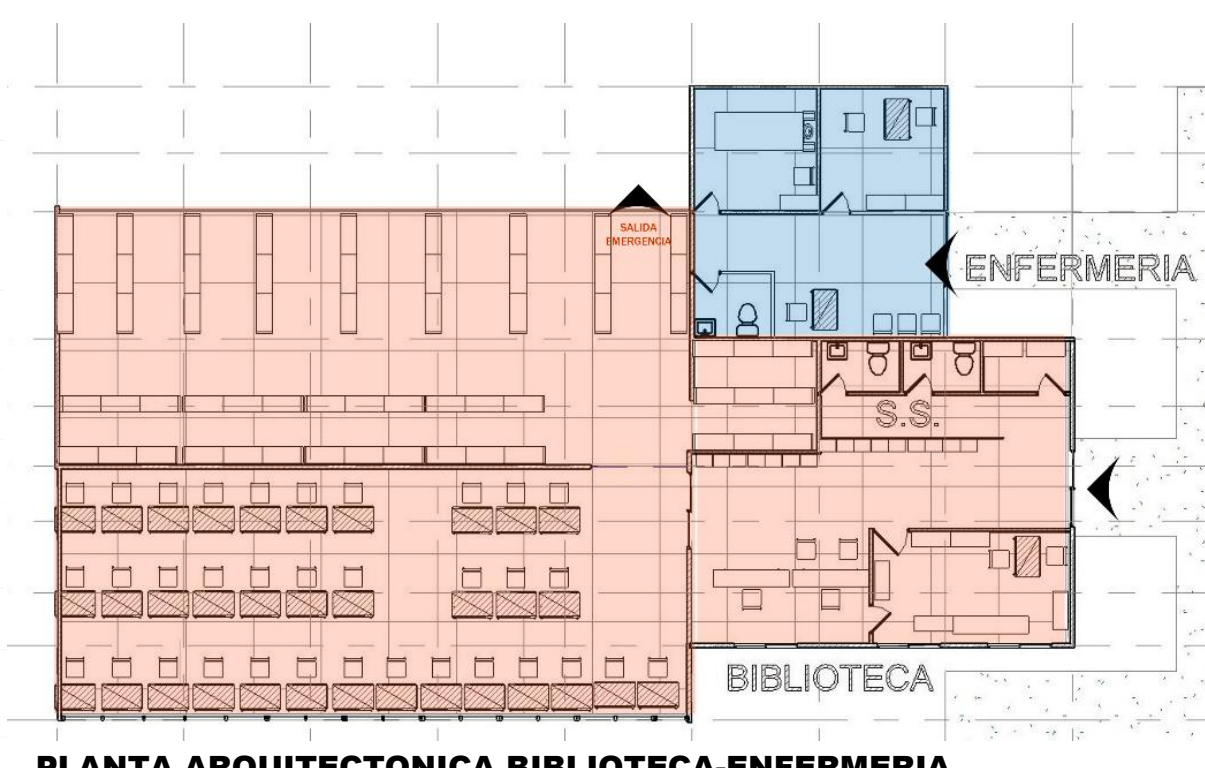
PLANTA ARQUITECTONICA ADMINISTRACION



PLANTA ARQUITECTONICA DIRECCION



PLANTA ARQUITECTONICA CAFETIN



PLANTA ARQUITECTONICA BIBLIOTECA-ENFERMERIA



Capítulo 6

Aspectos de Cierre

Capítulo 6 Aspectos de Cierre

6.1 Conclusiones

Habiendo completado el proceso de diseño del “Anteproyecto Arquitectónico del Instituto Nacional de Educación Media en el Municipio de Tola, Rivas”, se cumplieron los objetivos planteados al principio de este trabajo.

Se logró seleccionar un sitio con buenas características y ubicación para proyectar la ubicación del proyecto, que cumple con los requerimientos ambientales y funcionales.

Se considera que en este momento es idóneo por los múltiples proyectos que se están desarrollando en Tola para el desarrollo y que mejoran las oportunidades de conectividad tanto de servicios básicos como vialidad.

Este tipo de trabajos de Anteproyectos enfocados en tipología educativa son muy necesarios en comarcas, comunidades y municipios con vocación rural, especialmente considerando que la educación es una oportunidad de desarrollo y también un derecho humano.

Dadas las características físicas y culturales de la zona, se seleccionó el sistema de mampostería confinada con ladrillo de barro que se produce en la zona y brinda ventajas térmicas en las construcciones. Al mismo tiempo se proponen edificios en 1 nivel para su fácil construcción optimizando los recursos económicos y mano de obra de la zona, siendo el conjunto organizado con ejes ortogonales y paralelos para una mayor funcionalidad.

6.2 Recomendaciones

A la Alcaldía de Tola y MINED

Promover la educación es una actividad importante para el municipio de Tola, ya que la mayoría de escuelas se encuentran con alto nivel de deterioro y vulnerabilidad, y de acuerdo a la estadística se requieren más equipamientos de tipo para la población (Limos dos).

A la UNI

Promover más el diseño de equipamiento educativo para los municipios menos poblados y en auge de desarrollo. Este tipo de diseño es importante porque la mayoría de la población en estos municipios no tiene acceso a la educación superior, y en los últimos años las apuestas por institutos en Nicaragua han dado buenos resultados.

A los estudiantes de Arquitectura

La elección de este tema monográfico fue a causa de que percibí la necesidad que existe en el municipio, y que afecta mucho en el desarrollo de sus ciudadanos hacia el mundo laboral. Habiendo un avance tecnológico tan acelerado, las personas deben prepararse para afrontarlo con la educación necesaria y por eso este tipo de propuestas son necesarias en muchos municipios y sectores rurales del país.

El ejercicio del diseño es algo que forma parte de la práctica de nosotros como arquitectos, por eso es importante practicarlo en proyectos que tengan un impacto en un grupo social y que aporten a las carencias de propuestas arquitectónicas funcionales y accesibles.

6.3 Bibliografía y fuentes consultadas

- Plan de Desarrollo Municipal de Tola con Elementos de Ordenamiento Territorial (2011). Alcaldía de Tola. Recuperado de <https://docplayer.es/36780652-Plan-de-desarrollo-municipal-municipio-de-tola-departamento-de-rivas.html>
- Vanegas Aburto, Frances Shellybhet, González García, Ruth, (2016). Una mirada a la historia y cultura de la comunidad indígena Salinas de Nagualapa, Mnunicipio de Tola, Departamento de Rivas (1877-2015).
- Neufert, E. (2013) El arte de proyectar en Arquitectura 16ª edición. México, Gustavo Gili.
- Salazar,F. Prado, W. (2010). Anteproyecto Arq. Del Centro de Capacitación Técnico Medio en el Poblado Tecolostote, Municipio de San Lorenzo, Departamento de Boaco. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de ingenierias. Managua, Nicaragua.
- Vásquez Robb, Milagros Raquel (2019) Diseño arquitectónico de un Instituto Técnico en el poblado La Chocolate, municipio de Rivas. Monografía, Universidad Nacional de Ingeniería.
- Alcaldía de Tola.(2017) Caracterización socioeconómica del municipio de Tola.[archivo PDF]Recuperado de <https://es.scribd.com/document/373319906/Caracterizacion-Tola-2013-2017>
- Plazola Cisneros, A. (1994) Plazola. Enciclopedia de arquitectura 04- Discotecas, Escuelas, Estacionamiento, Exposiciones. Volumen (4.).
- Norma técnica obligatoria nicaragüense. Diseño Arquitectónico. Parte 3. Criterios de diseños. NTON 12 010.
- Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad NTON 12 006-04.
- Reglamento general de la escuela primaria de Nicaragua. (1975) Normas Jurídicas de Nicaragua. Asamblea Nacional de la República de Nicaragua.
- Alcaldía Municipal de Tola (2008) Reglamento Urbanístico del Municipio de Tola.
- Ching, Frank (2007), Architecture: Form, Space & Order, Van Nostrand Reinhold, New York 1975, 2nd ed. 1996, 3rd ed. John Wiley, Hoboken; ISBN 0-471-75216-9
- Benavidez Reyes, Silvia Guadalupe; Castillo Reyes, Lilliam Franilva A. y Sánchez Solórzano, Karla Azucena (2020) Propuesta metodológica para el diseño y aplicación de áreas verdes en edificaciones de tipología educacional en la región Pacífico y Central de Nicaragua. Monografía, Universidad Nacional de Ingeniería.
- Reglamento de Estacionamiento de Vehículos para El Área Del Municipio de Managua (1984). Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos de la República de Nicaragua.
- Normas y criterios para el diseño de establecimientos escolares. MINED (2008)