

Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II de la ciudad de Managua

Trabajo Monografico para optar al titulo de Arquitecto

Elaborado por:

Br. Noel Alberto Cruz
Carnet 2006-24242

Br. Gamaly Nepfit Pérez Martínez
Carnet 2009-29391

Tutor:

Arq. Alcides Roberto Flores Chavarría

12 de agosto 2024
Managua, Nicaragua

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

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

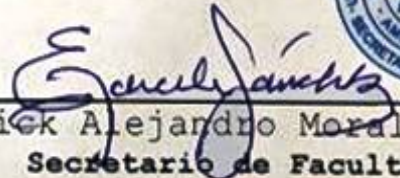
CRUZ NOEL ALBERTO

Carné: **2006-24242** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2000** 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 seis días del mes de julio del año dos mil veinte y tres.

Atentamente,




Msc. Erick Alejandro Morales Sanchez
Secretario de Facultad

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

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

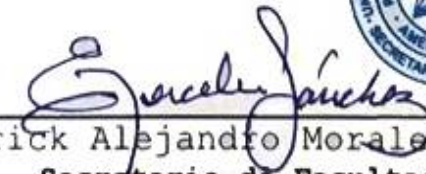
PÉREZ MARTÍNEZ GAMALY NEPFIT

Carné: **2009-29391** 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 seis días del mes de julio del año dos mil veinte y tres.

Atentamente,




Msc. Erick Alejandro Morales Sanchez
Secretario de Facultad



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Managua, viernes 29 de julio del 2022

Br. (a) Noel Alberto Cruz
Br. (a) Gamaly Nepfit Pérez Martínez
Sus manos. –

Estimados (as) Bachilleres (as):

Por los deberes y obligaciones que me confiere la Ley N° 89 de Autonomía Universitaria, les notifico que su tema monográfico titulado **"Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II de la ciudad de Managua."** ha sido aprobado, se les asigna en calidad de **TUTOR** al **Arq. Alcides Roberto Flores Chavarría** para dar seguimiento a la conformación del documento.

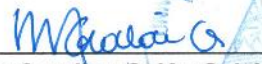
La ejecución, entrega y defensa del Trabajo Monográfico tendrá una duración máxima de 12 meses, a partir de la fecha de aprobación del Decano, conforme el Arto. 15 de la Normativa Formas de Culminación de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siendo el periodo establecido del 29 de julio del año 2022 al 29 de julio 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

Archivo. –
Arq. Alcides Roberto Flores Chavarría. – Tutor
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. – Responsable. Oficina FCE

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.farq.uni.edu.ni



Área de Conocimiento de
Ingeniería y Afines

Managua, 13 de febrero de 2024

Bachilleres
Gamaly Nepfit Pérez Martínez
Noel Alberto Cruz

Estimados Bres:

Por medio de la presente les comunico que esta Dirección autoriza la prórroga por 6 meses (13 de agosto 2024), para la entrega de trabajo Monográfico titulado: **"Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II de la ciudad de Managua"**, bajo la Tutoría del **Arq. Alcides Flores Chavarría**.

Sin otro particular, me despido.

Fraternalmente,


MSc. Luis Alberto Chavarría Valverde
Director
Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines

Cc: Arq. Irgui Ramiro Gómez Carvajal – Jefe de Programa Académico Arquitectura
Archivo. -

Teléfono: (505) 2251 8276

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

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

Lunes 12 de agosto del 2024.

MSc. Luis Alberto Chavarria Valverde.

Director.

Área de Conocimiento de ingeniería y Afines.

Universidad Nacional de Ingeniería.

Su despacho.

Saludos cordiales:

La presente es para comunicarle que los bachilleres: **Gamaly Nepfit Pérez Martínez, carnet: 2009 - 29391 y Noel Alberto Cruz, carnet: 2006-24242;** que postulan a titularse como arquitectos bajo la modalidad de trabajo monográfico, cuyo título es: **"ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA"**; con base al reglamento de régimen académico. Han cumplido con el tiempo y labores de esta modalidad.

La complejidad de esta modalidad ha requerido, que los bachilleres describan y documenten su trabajo en una tesis, que esta estructurada bajo los términos y reglamentos que rigen esta forma de culminación de estudios. Los cuales están definidos en este caso por:

CAPITULO I: Generalidades (Introducción, Antecedentes, Objetivos, Justificación, Diseño Metodológico, Cuadro de exactitud metódica, Cronograma de Ejecución)

CAPITULO II: Marco Teórico (Marco Conceptual, Marco Legal, Marco de Referencia)

CAPITULO III: Modelo Análogo, Nacional e Internacional.

CAPITULO IV: Análisis de Sitio y Edificaciones Existentes.

CAPITULO V: Propuesta.

Como se acostumbra finalizar en esta modalidad y en calidad de tutor, me permito expresar la calificación de excelente, en nota numérica de 100. Por tal razón doy aval para que los bachilleres Gamaly Nepfit Pérez Martínez y Noel Alberto Cruz, expongan su tesis; así mismo le extiendo solicitud para que en su calidad de director, haga la gestión para nombrar a los miembros del comité evaluador y nos programe fecha de defensa final.

Sin más a que referirme, me despido reiterándole mi cordialidad y deseándole éxito en sus funciones.

Atentamente:



Arq. Alcides Flores Chavarria.

Profesor Titular.

Departamento de Arquitectura.

Universidad Nacional de Ingeniería.

c.c: archivo.

Agradecimiento y dedicatoria

Agradezco a Dios sobre todas las cosas por que a pesar de las adversidades siempre me ayudó a enfocar mis metas academicas y profesionales.

A mi Mamá Ángela Lucia Martinez Altamirano y a mi hermana mayor Dr. Karla Elizabeth Perez Martinez por apoyarme en toda meta que me propongo siempre han sido mi guía y mi refugio incondicional.

A nuestro tutor Arq. Alcides Flores Chavarria por alentarnos en cada parte del proceso direccionando este trabajo monografico para lograr su culminacion.

Agradecimiento especial a nuestra profesora PhD Arq. Heimdal Hernandez por creer en nuestras capacidades desde el inicio y brindarnos su disponibilidad, paciencia y experiencia desde el inicio.

A todas las personas que nos tendieron una mano amiga para la realizacion de este trabajo monografico docentes de la facultad en especial por su apoyo al Arq. Eduardo Mayorga y amigos. Les agradezco plenamente.

Le dedico este trabajo monografico a Dios y a mi familia.

Gamaly Nepfit Pérez Martínez

Agradezco a Dios y luego a todas las personas que nos apoyaron y han hecho que el trabajo se realce.

A mi familia por ser esa parte esencial en mi vida, mis motores de mis proyectos, mis guías y apoyo en los momentos dificiles que casi me hicieron desistir.

A mi profesor por su guía y sabiduría. Su paciencia y dedicación fueron fundamentales para la realización de esta monografía.

A la Universidad, por brindarme las herramientas y el entorno necesario para desarrollar este trabajo.

Le dedico este trabajo monografico a Dios y a mi familia.

Noel Alberto Cruz

Resumen

Este documento contiene la investigación teórica y descripción del proceso de diseño del Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II de la ciudad de Managua. En el cual pretende aportar de una manera académica un enfoque alternativo de una propuesta de anteproyecto arquitectónico para el uso en centro tecnológico. De igual manera se presenta para satisfacer los requerimientos académicos de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) para obtener el título de Arquitecto.

La necesidad de este anteproyecto nace a partir del interés de los autores por aportar una herramienta de planeación que establece acciones y criterios puntuales a tomar en cuenta para la búsqueda de un buen funcionamiento espacial y formal del mismo. Instalaciones que cumpla con criterios arquitectónicos específicos para un centro que imparte clases y formar personas con carreras a nivel técnico y medio utilizando el terreno que actualmente ocupa.

En la primera y segunda parte se abordan los conceptos teóricos que fundamentan la teoría que sirven como soporte para cada etapa de la investigación como base para el anteproyecto. En la tercera parte el análisis de modelos análogos para determinar las necesidades propias para el diseño y que dan base para ser aplicados en la propuesta generada en este documento de investigación. En la cuarta parte se realizó el levantamiento de la infraestructura actual existente que tiene en uso el Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), distrito II de la ciudad de Managua, dicho levantamiento evidencia la necesidad de este instrumento de planificación de igual manera no presenta ningún valor importante ni relevante en conservar algún ambiente existente puesto que no cumplen con requerimientos mínimos para desarrollar dichas actividades.

Dando como resultado la propuesta de esta investigación apoyada mediante planos, imágenes y una modulación en 3 dimensiones para percibir de una mejor manera la propuesta Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) distrito II de la ciudad de Managua.

Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II de la ciudad de Managua

Elaborado por:

Br. Noel Alberto Cruz

Br. Gamaly Nepfit Perez Martinez

Tutor:

Arq. Alcides Roberto Flores Chavarria



INDICE

Agradecimiento y dedicatoria

Resumen

CAPITULO I: GENERALIDADES

1. INTRODUCCION.....	11
2.ANTECEDENTES.....	11
2.1 Antecedentes Históricos del sitio que ocupa el CTIA.....	11
2.2 Instalaciones del Rastro de Managua 1979 – 2009.....	13
2.3 Escuela Taller Acahualinca 2010 – 2014.....	15
2.4 De Escuela Taller Acahualinca a Centro Tecnológico Nacional de Acahualinca (2014 – 2019).....	17
2.5 Relación de monografías similares al alcance y objetivo de estudio del protocolo de investigación.....	22
3. OBJETIVOS.....	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos.....	22
4. JUSTIFICACION.....	22
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
5.1 Diagrama Metodológico de la investigación.....	24
6. CUADRO DE EXACTITUD METODICA.....	25
7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	26

CAPITULO II MARCO TEORICO.....	28
A. MARCO CONCEPTUAL.....	28
1. Centros de Capacitación Técnica.....	28
2. Requerimientos arquitectónicos en los espacios educativos.....	29
2.1.1 Aspectos de ubicación de los centros de educación técnica.....	30
2.1.2 Consideraciones presentes en el documento de Normas y criterios para establecimiento escolares (MINED, 2008):	30
2.1.3 Señalizaciones y accesibilidad.....	31
2.1.4 Ambientes y necesidades en el diseño para centros de formación técnica.....	31
3. El programa Arquitectónico, relaciones y flujos de circulación entre ambientes para un centro de educación.....	31
4. Isoptica en la Arquitectura de centros de educación	31
5. Acústica en la Arquitectura de centros de educación.....	32
B. MARCO LEGAL RELACIONADO A LOS CENTROS DE EDUCACIÓN TÉCNICA.....	33
C. MARCO DE REFERENCIA.....	34
1. Aspectos Generales Distritales.....	34
2. Fallas Geograficas.....	35
3. Hidrografia.....	36
4. Clima.....	36

5.	Servicios básicos.....	36
6.	Infraestructura Social.....	36
7.	Infraestructura en salud.....	36
8.	Infraestructura Económica.....	36
9.	Vialidad y transporte	36
10.	Equipamiento urbano	36
CAPITULO III: MODELOS ANÁLOGOS NACIONAL E INTERNACIONAL.....		39
3. Cuadro comparativo de los Modelos Análogos.....		82
Conclusiones parciales		83
CAPITULO IV: ANALISIS DEL SITIO Y EDIFICACION EXISTENTE.....		85
A.	ANALISIS DE SITIO.....	85
1.	Generalidades.....	85
B. LEVANTAMIENTO DE LA EDIFICACION EXISTENTE		91
Conclusiones Parciales.....		98
CAPÍTULO V: PROPUESTA.....		100
1.	PLAN DE NECESIDADES Y PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	100
a.	Plan de necesidades.....	100
b.	Programa Arquitectónico.....	101
c.	Diagrama de relaciones	102
2.	CONCEPTUALIZACION DE LA PROPUESTA.....	107
4.	TOPOGRAFÍA Y EMPLAZAMIENTO DE LA PROPUESTA.....	109
5.	Vistas exteriores de la propuesta	110
Anexos.....		120
7.	CONCLUSIONES GENERALES.....	142
8.	RECOMENDACIONES.....	142
9.	BIBLIOGRAFIA.....	143

CAPITULO I: GENERALIDADES



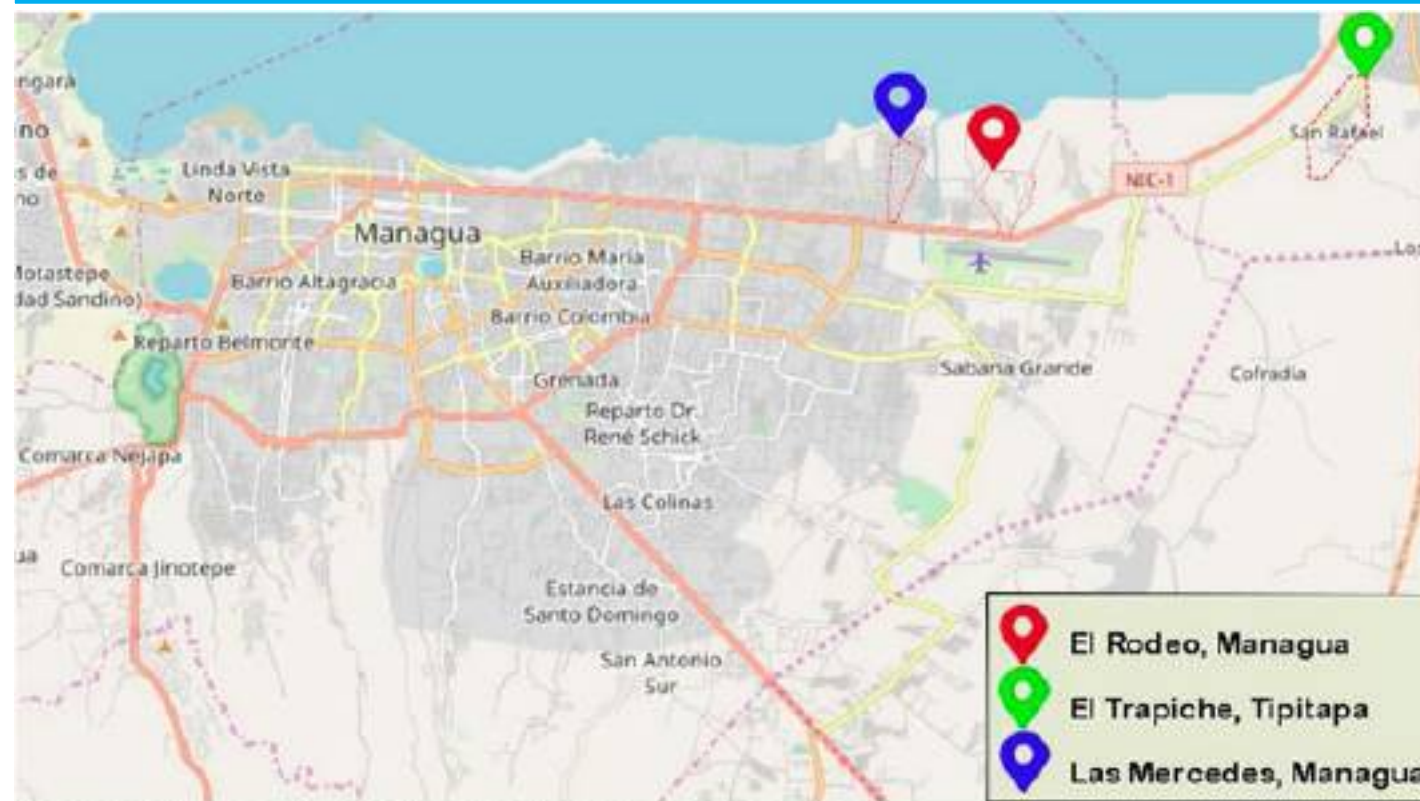


Figura 02. mapa de reubicacion de potreros, managua
Fuente: OpenStreetMapp



Figura 03. mapa de extension ferroviaria de managua , 1987.
Fuente: <http://Nicaraguarailriadhistory.com/managua.html>.

Las carnes de primera eran compradas por el Matadero Modelo IFAGAN y las carnes de segunda calidad se quedaban en el rastro de Managua, para el consumo Municipal. (Ferrero 2010, La Nicaragua de los Somozas 1936-1979) (Véase figura 04)



Figura 04.ubicacion del matadero modelo al oeste y antiguo rastro de managua al este
Fuente: OpenStreetMaps
Elaborado por Cruz Noel , Perez Gamaly. Febrero 2019

El funcionamiento se continuó de esta manera hasta que el Decreto No. 3 - 1979 y No. 38 - 1979 le otorgó al Procurador General de Justicia confiscar los bienes de diferentes empresas entre ellas las de ASGANIC, y por ende quedó confiscado el Rastro de Managua y sus potreros ubicados al frente del matadero, que posteriormente, fueron expropiados por tomas de tierra de familias post terremoto 1972 y post guerra 1979. (Gaceta 1979, Diario oficial)

En 1990 se publicó en La Gaceta el decreto 42 - 1990 y 91 - 1990 que establece la declaración de áreas protegidas a cerros y macizos montañosos, volcanes y lagunas del país siendo la laguna de Acahualinca una de ellas. (Gaceta 1990, Diario oficial)

En agosto del 2007 con financiamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) se inició el Proyecto de Desarrollo Integral del Barrio Acahualinca (PDIBA) en el sitio conocido como Vertedero "La Chureca" que se localiza en el barrio Acahualinca.

El proyecto de PDIBA integró tres componentes:

- 1. “ Componente Medioambiental:** para la mejora de las condiciones de degradación ambiental del barrio, comprende el sellado del vertedero y con ello entre otras cosas, el saneamiento del Lago Xolotlán de Managua. La instalación de una planta de clasificación de residuos y una planta de compostaje.
- 2. Componente de Habitabilidad:** para la mejora de las condiciones de las familias que habitan en las inmediaciones del vertedero. Se construirán 258 viviendas bajo los parámetros de la vivienda social, los habitantes contarán con un puesto de salud, escuela, CDI, áreas verdes y de recreación para las familias. En la construcción de las viviendas participa la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo – AACID.
- 3. Componente Socioeconómico:** para las mejoras de las condiciones socioeconómicas de las personas que viven en La Chureca y que trabajan en la recolección de la basura. Este componente permitirá una oportunidad de trabajo en condiciones dignas, la preparación de jóvenes en la Escuela Taller de Acahualinca en oficios de la construcción que les representará una herramienta para ofertarse dentro del mercado laboral nacional y el fortalecimiento de la organización comunitaria. ” (AECID, 2013, s.p)

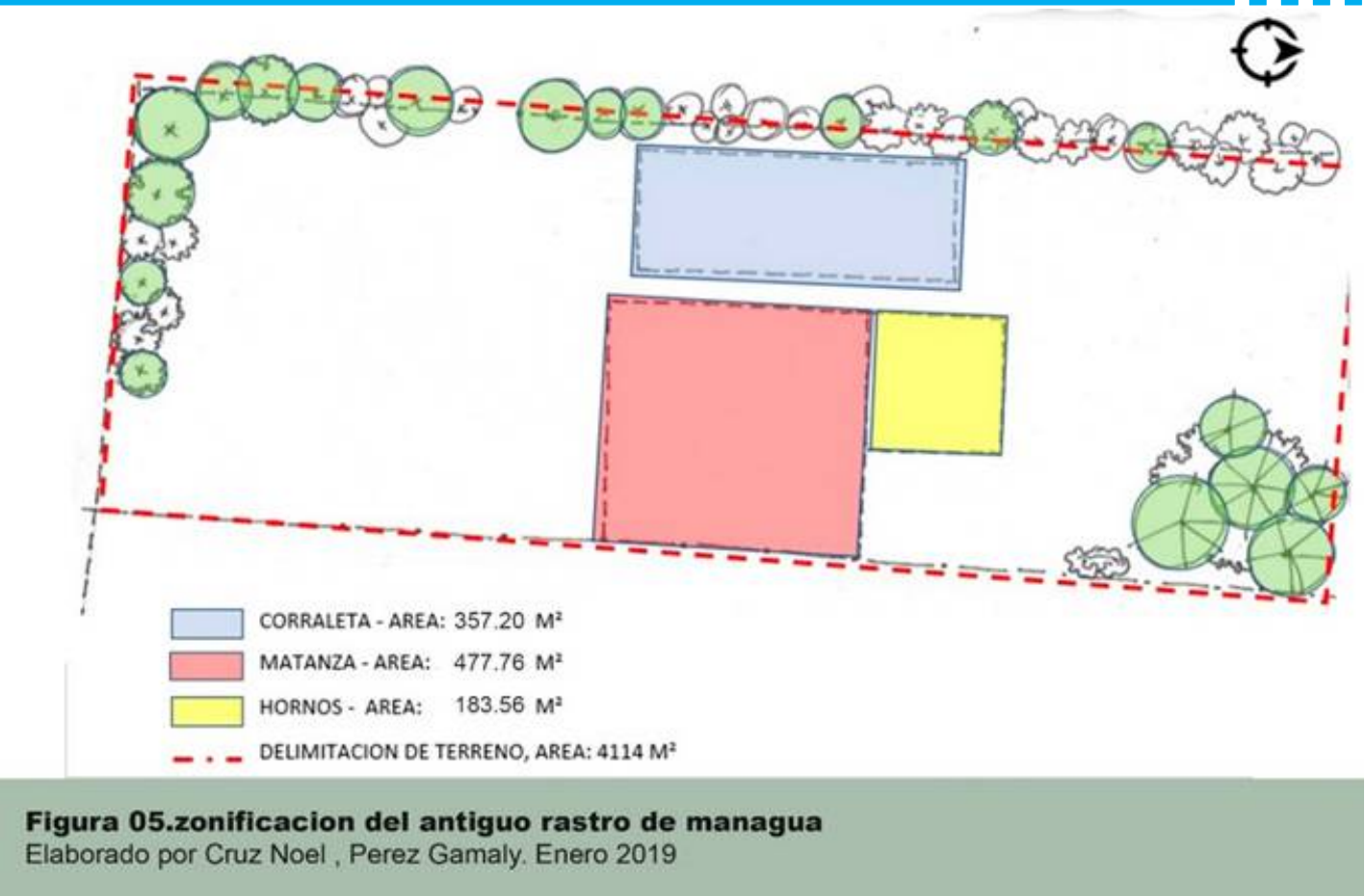
Para el cumplimiento de este último componente fue necesario identificar las instalaciones disponibles y cercanas al sector del proyecto para ser accesible a los usuarios dentro del barrio Acahualinca y establecer la Escuela Taller Acahualinca.

En el radio de cobertura del proyecto se identificó en el barrio las instalaciones del Antiguo Rastro de Managua, edificación confiscada y abandonada desde entonces, con factores potenciales en accesibilidad y de espacio. Para hacer uso de él, el Decreto 79 – 2007 anuló el decreto 38 – 1979 devolviendo los bienes confiscados de ASGANIC, entre ellos las instalaciones del Antiguo Rastro de Managua. Posterior a este decreto la Alcaldía de Managua tomó posesión de los bienes y terrenos confiscado mediante el acuerdo No. 57 – 2010, aprobándose el traspaso de bienes inmuebles a la Alcaldía de Managua, estableciendo que serán para fines de ejecución de proyectos sociales. (Gaceta 2007, Diario Oficial)

2.2 Instalaciones del Rastro de Managua 1979 – 2009

Por los Decretos y Acuerdos antes descritos se permitió el uso de las instalaciones del Antiguo Rastro de Managua, y tras más de dos décadas de abandono por ubicación importante para el área de estudio, la instalación del Antiguo Rastro de Managua tuvo una nueva funcionabilidad.

Las condiciones físicas del antiguo rastro de Managua encontradas al momento de hacer efectivo el nuevo uso proyectadas a través de un esquema de conjunto. (Véase figura 05).



Se pueden ubicar 3 edificaciones identificables con las siguientes referencias geográficas: al este del conjunto se ubica donde se realizaban los sacrificios de animales y procesos de destace el cual determinaremos como Sala de Matanza con un área aproximada de 477.76 m2, la edificación al oeste del conjunto se utilizaba como corraletas para los animales de sacrificio con un área aproximada de 357.20 m2 y por último la zona de hornos donde se incineraban los restos área de 183.53 m2.

En el edificio de la sala de matanza en su vista lateral oeste de esta edificación eran los accesos para el ingreso del animal a sacrificar describiendo su infraestructura externa de esqueleto resistente, con pilar de acero y concreto. Su cerramiento es de bloque tipo 6x8x16” con 2 hiladas de bloque a plan como parte del remate de la pared, la fachada principal queda en la vista norte de la edificación (véase figura 6 y 7).

En la parte interna del edificio sala de matanza podemos apreciar una estructura de techo en madera con una viga corona de 4”x4”, clavadores 4”x4”, largeros de regla de 2”x4” y tirantes de 10”x10” perimetrales, descansado en pilares de concreto con una sección de 28cm x 28cm. Con un forro de cubierta de lámina de zinc ondulado calibre 26 de 12’ con anticorrosivo rojo teja. Esta zona con un piso de cascote de concreto. (Véase figura 08). Conformando el edificio principal Se tomó la decisión entre los administradores de la Escuela Taller Acahualinca.

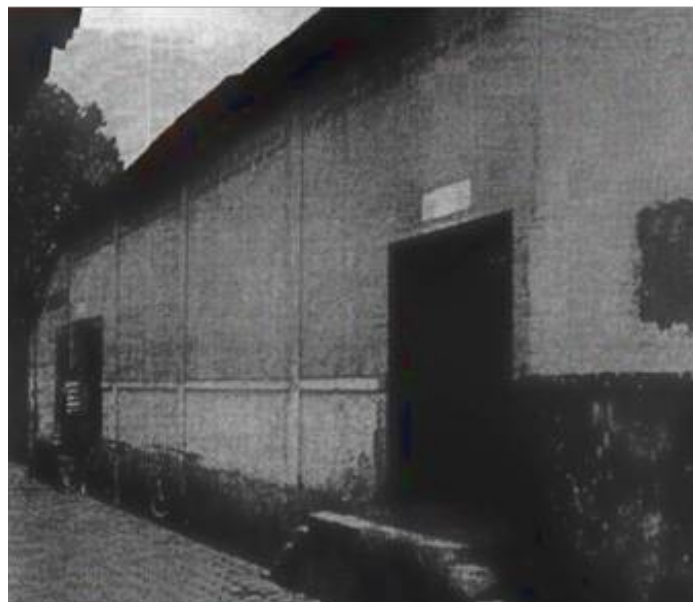


Figura 06.vista este del edificio de matanza
Fuente : Escuela Taller Acahualinca, febrero 2010

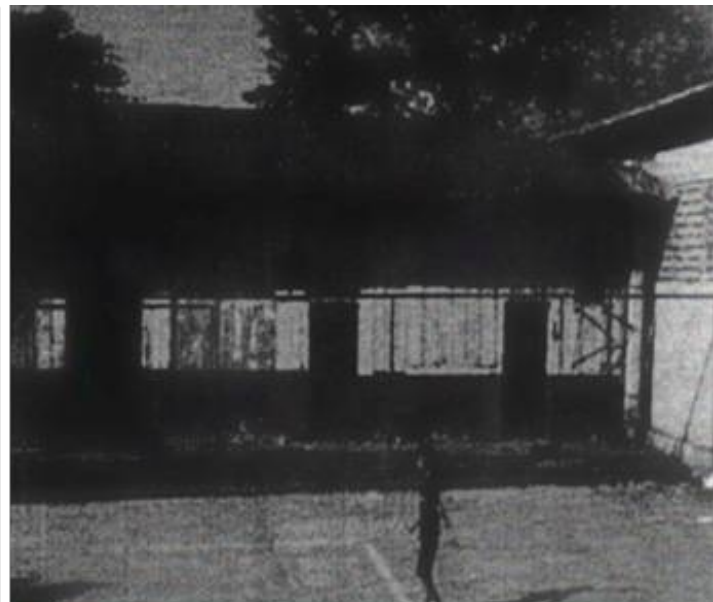


Figura 07.vista norte - fachada principal del edificio de matanza
Fuente : Escuela Taller Acahualinca, febrero 2010



Figura 08.vista internas del edificio de matanza
Fuente : Escuela Taller Acahualinca, febrero 2010



El edificio Oeste del complejo conocido como corraleta presentó más daños en su estructura original de techo con una necesidad de intervención en ella para poder desarrollarse actividades escolares. (Véase figura 09).

Este edificio fue designado para talleres de carpintería, soldadura y como bodega en algunos sectores, con un área total construida de 357.20m², conformado por un solo galerón, en su interior Este y Oeste se ubica con una grada de 80 cm de huella y 50 cm de contrahuella, su estructura perimetral con postes de concreto prefabricado, en su interior se sitúan pilares del mismo sistema constructivo columnas al centro que distribuye en dos vertientes con lámina de canaleta de asbesto cemento. (véase figura 10)

El cerramiento de la corraleta es de bloque de concreto de 6"x8"x16" con acabado repello grueso y pintura en fachadas exteriores, el piso es de baldosa de concreto expuesto y sin acabado, en la parte superior dos filas de bloques colocado a plan para ventilación y traga luz en fachadas Este y Oeste; dos ventanas y una puerta en su fachada Norte (Véase figura 11).

Esta es la descripción de los edificios de la sala de matanza y corraleta, disponibles para acondicionarlos como Escuela Taller Acahualinca (véase figura 12).



Figura 09.vista interna edificio de matanza
Fuente : Escuela Taller Acahualinca, febrero 2010



Figura 10.vista norte edificio de corraleta,
Fuente : Escuela Taller Acahualinca, febrero 2010

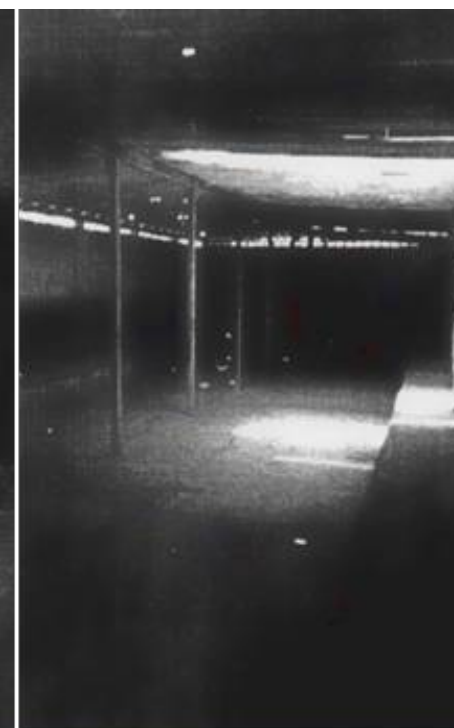


Figura 11.vista interna edificio de corraleta
Fuente : Escuela taller acahualinca, febrero 2010

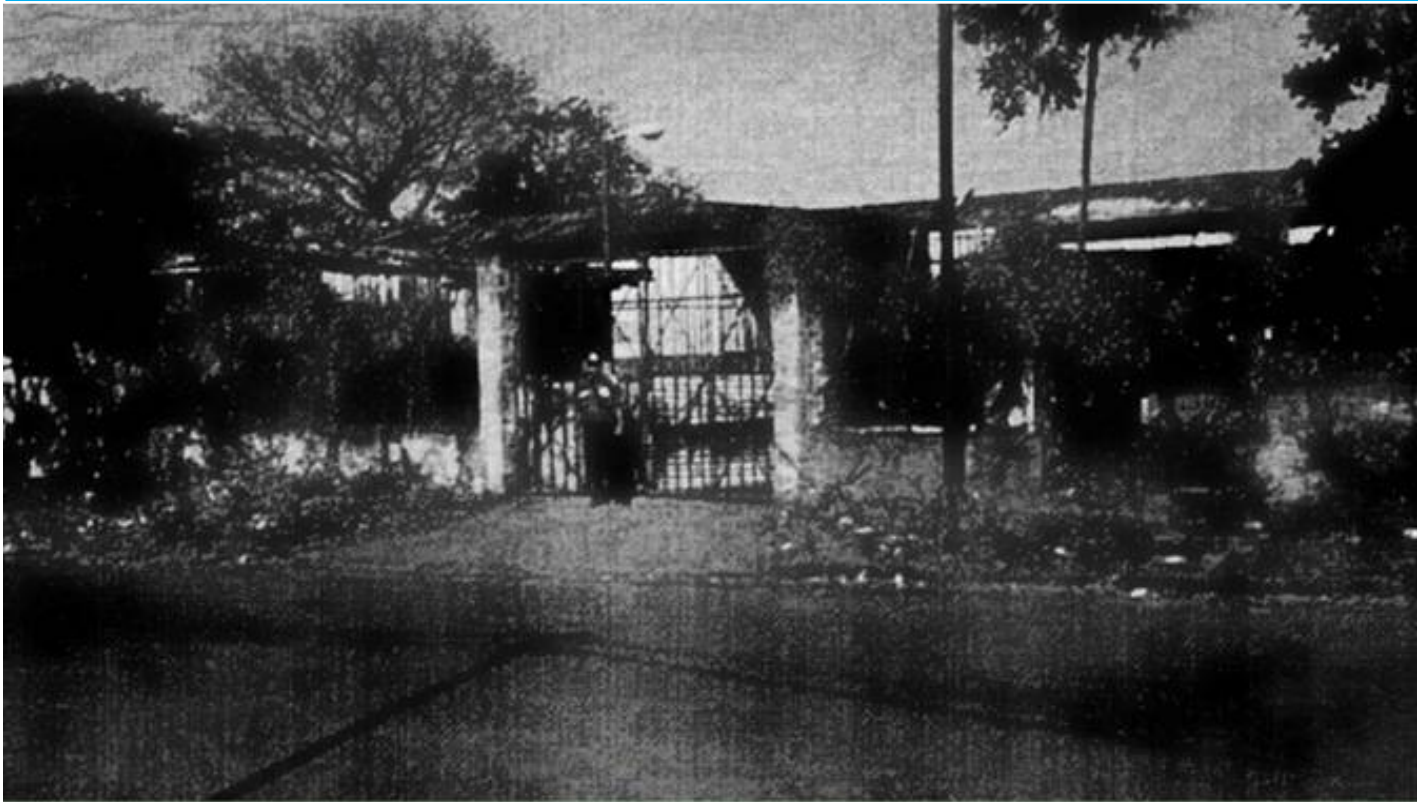


Figura 12. acceso principal de escuela taller
Fuente : Escuela taller acahualinca. febrero 2010

2.3 Escuela Taller Acahualinca 2010 – 2014

Para la AECID, el Objetivo General del proyecto PDIBA era la Formación técnica especializada en oficios de la construcción para jóvenes adolescentes de ambos sexos que en ese momento trabajan como recolectores informales de la basura en el vertedero la chureca y que deseaban reorientar su vida laboral y social.

De este Objetivo General se desprendía el objetivo general de la Escuela Taller Acahualinca y el cual establece: “Contribuir a reinsertar social y laboralmente al colectivo de recolectores de la basura del vertedero de la chureca en Managua”. (Informe trimestral enero-febrero-marzo Escuela taller Acahualinca, 2010. s.p.)

El objetivo específico de la Escuela Taller Acahualinca era:

“Brindar formación técnica en oficios tradicionales de la construcción a 480 (120 por año); jóvenes y adolescentes hombres y mujeres, recolectores de la basura del vertedero la chureca y su extensión del barrio Acahualinca, ofreciéndoles la oportunidad para reorientar su vida laboral” (Informe trimestral enero-febrero-marzo Escuela taller Acahualinca, 2010. s.p.)

En los primeros meses del año 2010 se iniciaron los trabajos de rehabilitación de las instalaciones existentes con ayuda de la población para su nuevo uso como Escuela Taller Acahualinca agendando las instalaciones de la siguiente manera en la Tabla 1 (Véase figura 12.1)

Tabla 1: Asignación de usos para Edificaciones existentes para Escuela Taller Acahualinca 2010 - 2014		
Edificación	Uso	Area m2
A	Aulas y talleres	477.78
B	Sin uso	357.20
C	Sin uso	159.67
D	Cancha recreativa	462.05
E	aulas	90.30
F	Sin uso	4.00
G	Sin uso	1014.17
Elaborado por Cruz Noel, Pérez Gamaly 2019		



Figura 12.1 zonificacion de escuela taller acahualinca
Recopilado por Cruz Noel , Perez Gamaly. Febrero 2019

Los trabajos de rehabilitación de las instalaciones del antiguo Rastro de Managua para la Escuela Taller Acahualinca consistieron en:

- Limpieza inicial de escombros en el patio posterior.
- Pintura de paredes internas. (figura 13)
- Levantamiento de divisiones. (figura 14)
- Construcción de dos letrinas para el uso de la Escuela Taller Acahualinca. (figura 15)
- Colocación de adoquines en las zonas entre los edificios. (figura 16)
- Ingreso de mobiliario para el inicio de las clases. (figura 17)



Figura 13. pintura interna en edificio de matanza
Fuente : Escuela Taller Acahualinca. abril 2010



Figura 15. construccion de dos letrina para uso de la escuela.
Fuente : Escuela Taller Acahualinca. abril 2010



Figura 14. Vista Interna Instalar estructura de madera para division de aulas,
Fuente : Escuela Taller Acahualinca. febrero 2010



Figura 16. colocacion de adoquines en zonas entre edificios
Fuente : Escuela Taller Acahualinca. junio 2010



Figura 17.ingreso de moviliario para inicio de clases
Fuente : Escuela Taller Acahualinca.marazo 2010

La escuela Taller Acahualinca inicio sus clases el 1ero de Marzo del 2010 con los 4 cursos técnicos de especialidad disponibles son Albañilería, Carpintería, Electricidad residencial y Maestro de Obras. Cursos que se impartieron en dos modalidades matutino y vespertino. (Informe trimestral enero-febrero-marzo Escuela taller Acahualinca, 2010. s.p.)

Las clases complementarias establecidas para Cálculo Técnico, español y Dibujo Técnico este último se impartió posterior por que el requisito para la inscripción dado a que necesitaban de una evaluación.

Tabla 2: Matricula total en técnicos disponibles en 2010	
Especialidad	Alumnos por especialidad
Maestro de Obra	48 alumnos
Carpintería	35 alumnos
Electricidad residencial	17 alumnos
Soldadura	20 alumnos
Total	120 alumnos
Elaborado por Cruz Noel, Pérez Gamaly. Febrero 2019	

Para las especialidades su inscripción total fue de:

Tabla 3: Matricula por turno en técnicos disponibles en 2010.			
Especialidad	Matutino	Vespertino	Total
Albañilería	23	25	48
Carpintería	15	20	35
Electricidad residencial	8	9	17
soldadura	10	10	20
Total	56	64	120
Elaborado por Cruz Noel, Pérez Gamaly. Febrero 2019			

2.4 De Escuela Taller Acahualinca a Centro Tecnológico Nacional de Acahualinca (2014 – 2019)

La Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo concretó su labor del proyecto inicial de la Escuela Taller Acahualinca (ETA). Fue entonces el INATEC pasó a administrarla y amplió de su oferta académica, con ello hubo variaciones en el nombre llamándose Centro Tecnológico Industrial Acahualinca, pero esta decisión no complementó con las mejoras físicas y espaciales acordes a unas instalaciones con categoría de centro.

Sin embargo, ha habido intervenciones puntuales establecidas como prácticas obligatorias de los estudiantes para la culminación de los estudios técnicos. Esta es decisión por parte del personal administrativo y docente del centro careciendo de una planeación y lineamiento a seguir. (véase figura 18)

Del 2014 a la fecha han sido extensa la demanda de los técnicos, manifestando el director del centro que “no se da abasto dentro de él”, siendo necesario el uso complementario de la Escuela Pedro Joaquín Chamorro localizada a dos cuadras al Este del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca para poder impartir clase.

Para este momento la zonificación se describe en la siguiente distribución:

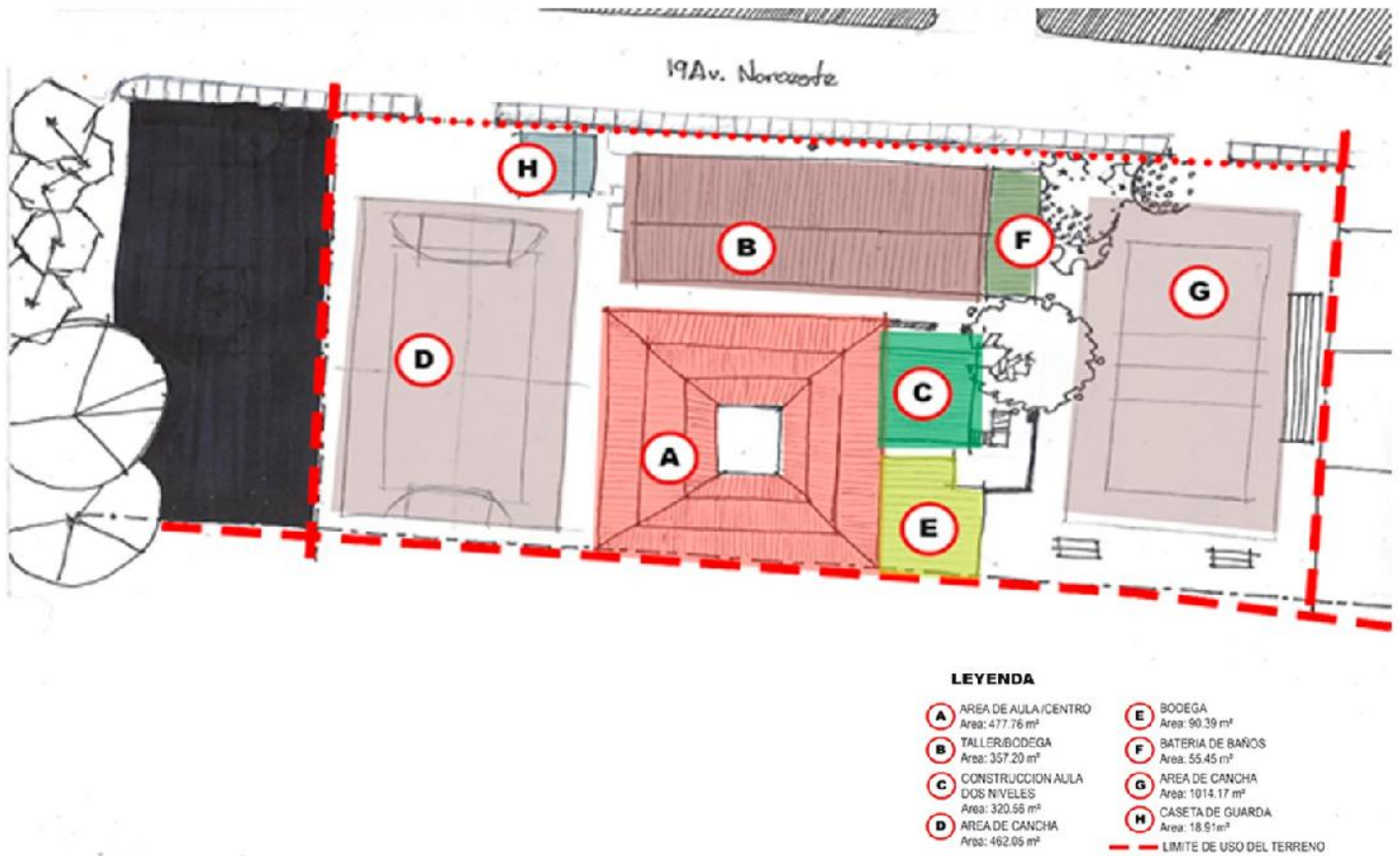
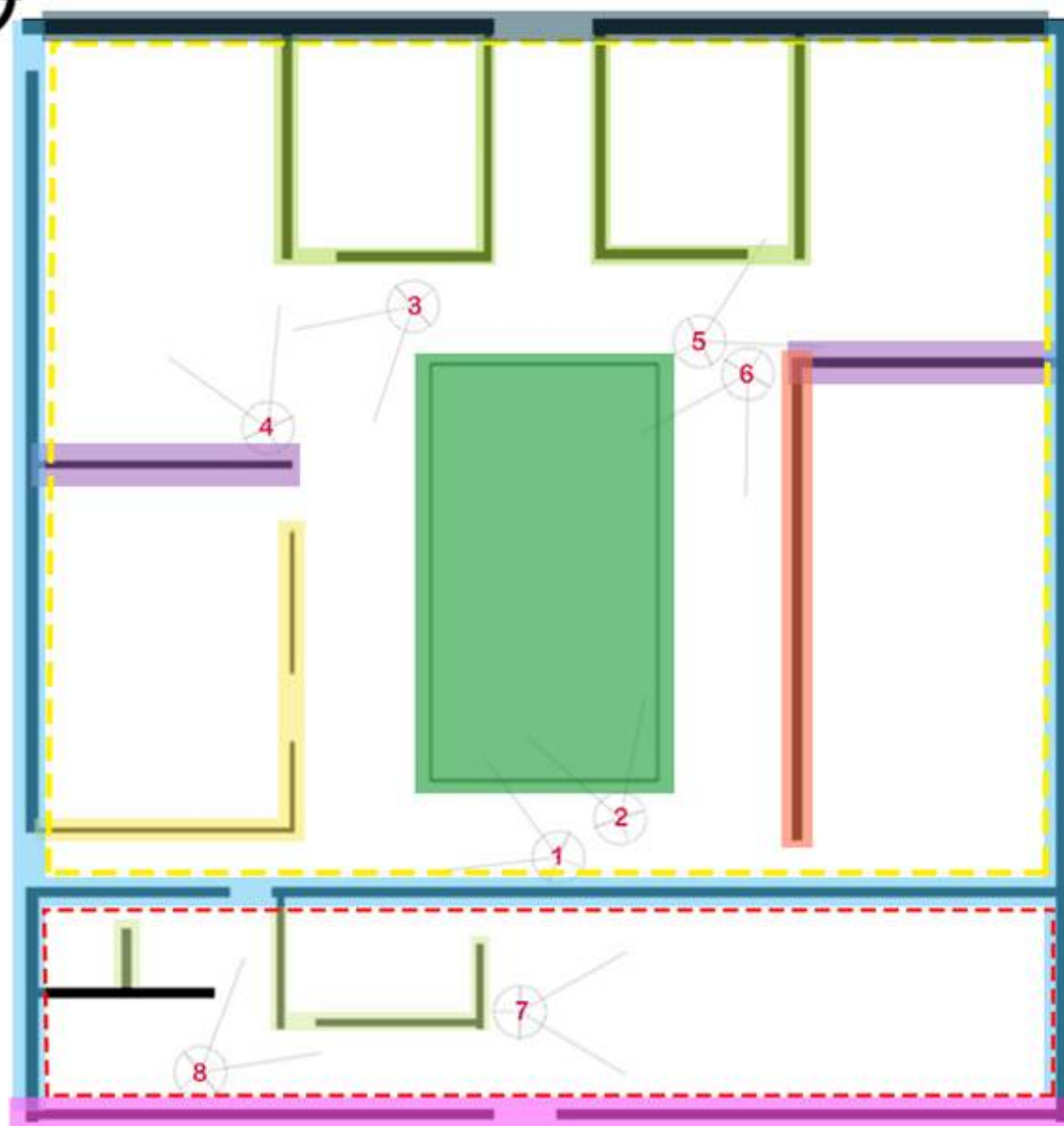


Figura 18 Zonificacion del Centro Tecnologico Acahualinca
Elaborado por: Cruz Noel, Perez Gamaly. Enero 2019



- PUERTA DE MADERA PLEGABLE
- PARED DE PVC
- PARED DE CONCRETO
- PARED DE PLYCEM CON MADERA UNA CARA
- PARED DE PLYCEM CON MADERA AMBAS CARAS
- AREA VERDE / BANCAS
- MINI FALDA DE CONCRETO A 1.2M CON ESTRUCTURA METALICA Y LAMINA DE PLYCEM
- PARED DE CONCRETO ALTURA 2.2M, ESTRUCTURA DE MADERA CON CERRAMIENTO DE TABLONES
- PISO CERAMICO COLOR CREMA
- AREA DE PISO LUJADO COLOR ROJO



Imagen 07



Imagen 08



Imagen 05



Imagen 06



Imagen 01



Imagen 02



Imagen 03



Imagen 04

Figura 19. Condiciones actuales del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca

Elaborado por : Cruz Noel , Perez Gamaly. Enero 2019



Las condiciones del CTNA actualmente son:

En la figura 19 se logra apreciar las intervenciones puntuales en el edificio principal

- Colocaron divisiones de machimbre de tablilla de PVC para delimitar espacialmente las aulas de clase (véase figura 19 imagen 01 y 03)
- Aulas de clase (figura 19 imagen 04 y 05)
- Construcción de un patio interno se ubicaron ornamentos como bancas y mesas de concreto para uso del CTIA (Véase figura 19 imagen 02 y 06)
- Se acondicionó en la zona frontal para administración del CTIA sala de profesores (véase figura imagen 07 y 08)

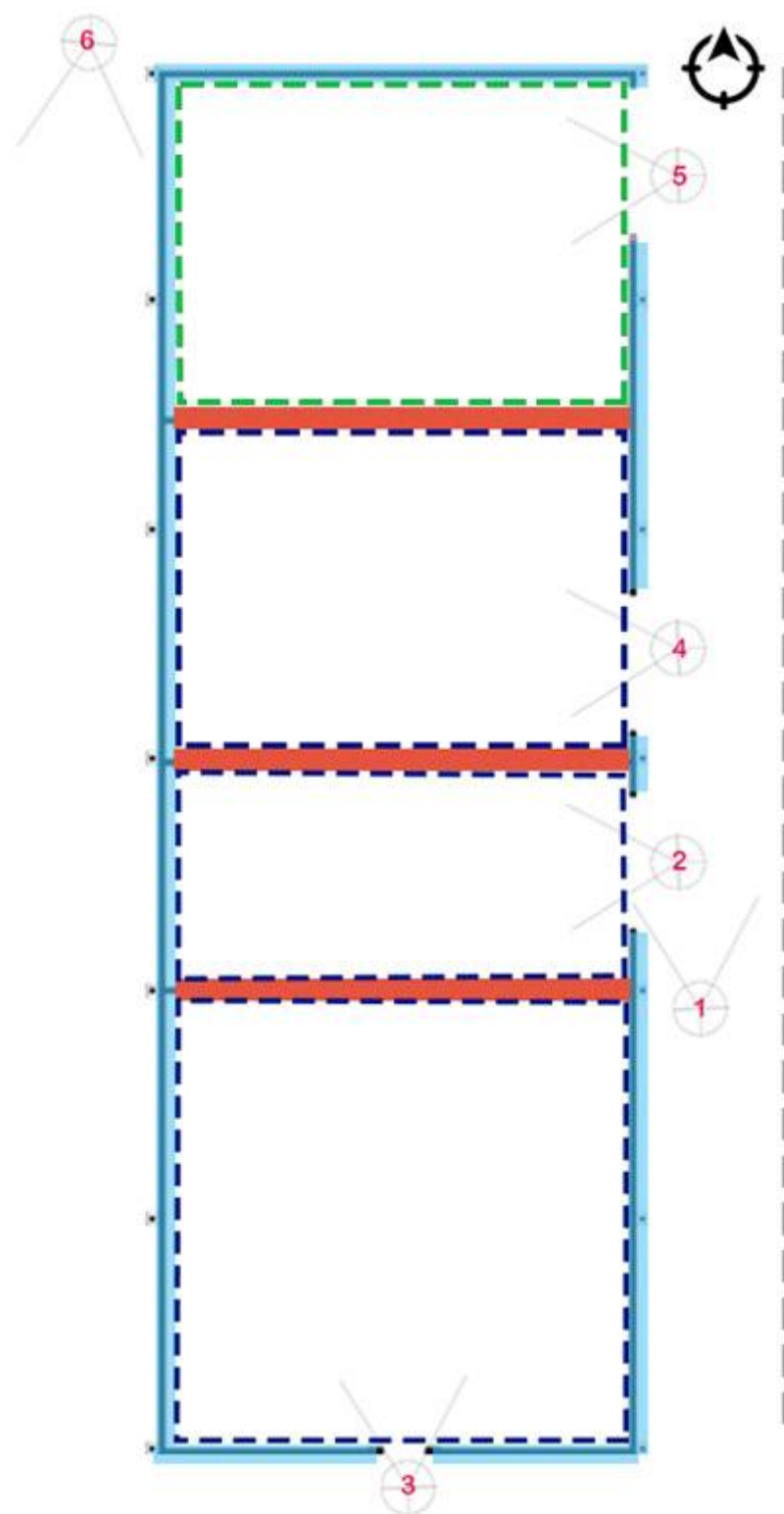
En el conjunto nos ubicaremos en la zona Este del complejo este edificio fué el que más presentó con urgencia la necesidad de intervención entre las principales:

- Construcción de divisiones de plicem
- Abertura de vanos en paredes perimetrales
- Estructura de techo independiente de calibre 26 de lámina de zinc ondulada (véase figura 20, imagen 09 y 14)
- bodega de desperdicios de talleres (véase figura 20, imagen 10)
- talleres prácticos de soldadura y carpintería (véase figura, imagen 11, imagen 12 y imagen 13)

Durante la formación de técnicos del 2017-2019 en el centro los alumnos como practicas finales iniciaron la construcción de una edificación de 2 plantas identificándose en el conjunto descrito como C con un área de 320.56m²

Detallándose en la figura 21

- Colocación de pilares metálicos como estructura de base para aula de caja de perlines de 4x6 (véase figura 21 imagen 15, 21 y 22)
- Construcción de paredes de bloques de 6 x 8 x 16" (véase ilustración 3 fotografía 15 y 21)
- Construcción de minifalda de bloque de 6x8x16" (véase ilustración3 fotografía 17)
- Construcción e instalación de escalera metálica tipo L con huella de 27 cm y contrahuella 18 cm con pasamanos (Véase fotografía 20)
- Construcción de estructura de paredes segundo nivel metálicas (fotografía 18)
- Áreas de separación entre edificios (fotografías 16 y19)
- Vista panorámica entre el edificio A y C (fotografía 23)



LEYENDA

- PARED DE CONCRETO, CON BLOQUE DE VENTILACIÓN CERCA DE VIGA CORONA, REPELLO FINO Y PINTADO EN CARA EXTERIOR, RUGOSA Y SIN PINTAR EN SU PARTE INTERIOR.
- PARED DE CONCRETO, REPELLO RUGOSA Y SIN PINTURA
- PISO DE CONCRETO EXPUESTO Y SIN ACABADO.
- PISO DE ADOQUIN DE CONCRETO



Imagen 13



Imagen 14



Imagen 12



Imagen 11



Imagen 09



Imagen 10

Figura 20. Condiciones Actuales del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca
Elaborado por : Cruz Noel , Perez Gamaly. Enero 2019

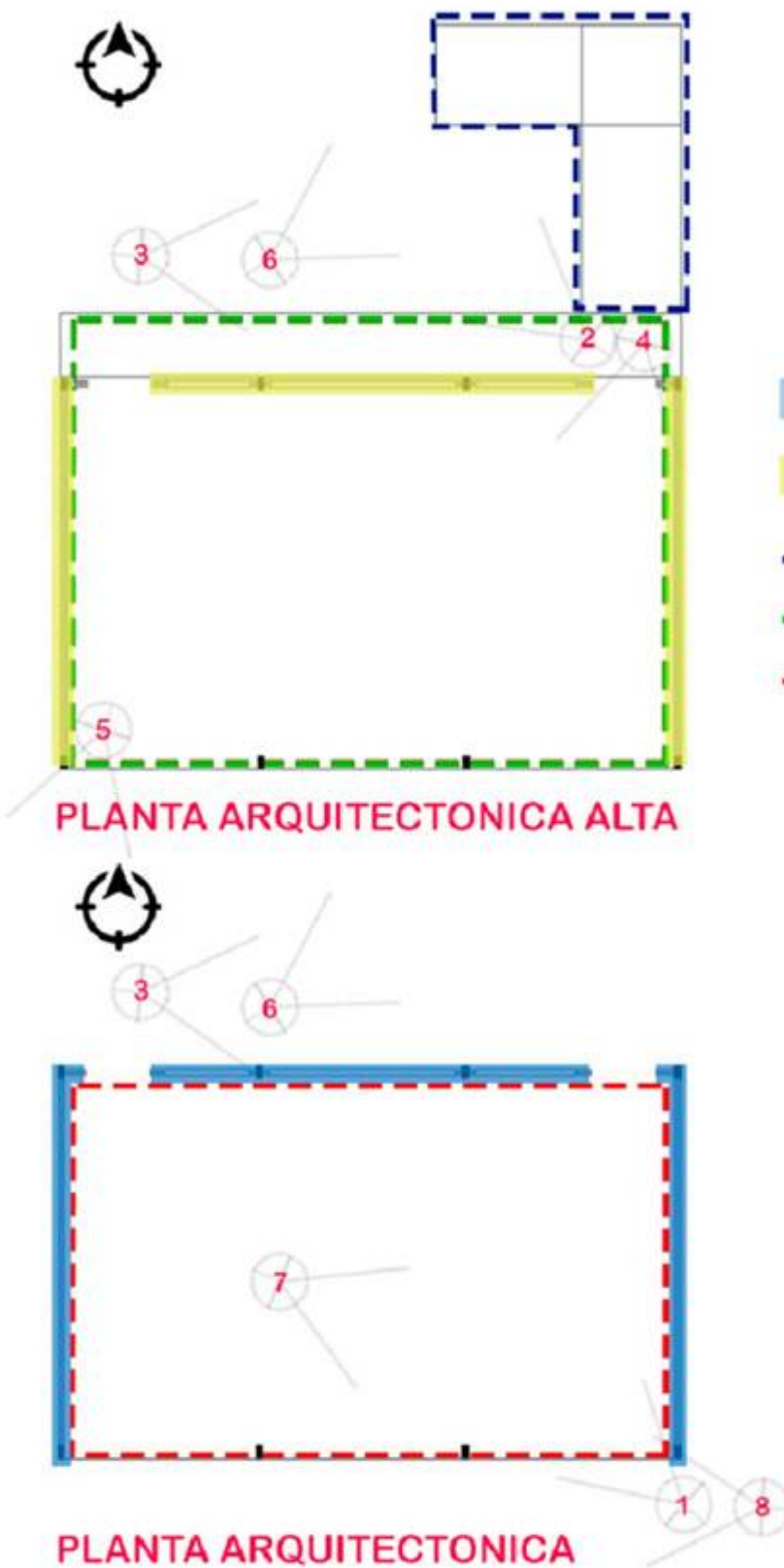


imagen 23

- PARED DE BLOQUE DE CONCRETO ,
EXPUESTO Y SIN ACABADO .
- ESTRUCTURA METÁLICA ,MINIFALDA
DE PARED BLOQUE DE CONCRETO
- ESCALERA DE EST.METALICA
- PISO DE BALDOSA DE CONCRETO SIN
ACABADO
- PISO EN LIMPIZA Y CONSTRUCCION



imagen 18



imagen 19



imagen 20

imagen 21

imagen 22



imagen 15



imagen 16



imagen 17

Figura 21. Condiciones Actuales del Centro Tecnológico Acahualinca
Elaborado por: Cruz Noel , Perez Gamaly. Enero 2019

La Cooperación Española, Alcaldía de Managua, INATEC las autoridades del Centro, coinciden en que las actuales instalaciones (Matadero) no cumplen con el uso y función que requiere un centro de enseñanza, porque han priorizado lo académico y un queda pendiente un diseño arquitectónico acorde a su funcionamiento. Reafirma esta aseveración el director del centro que “no se da abasto dentro de él siendo necesario el uso complementario de la Escuela Pedro Joaquín Chamorro localizada a dos cuadras para poder impartir clase”.

Por ende, se presenta como Trabajo monográfico tema Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II en la Ciudad de Managua; y poder optar al título de Arquitecto.

2.5 Relación de monografías similares al alcance y objetivo de estudio del protocolo de investigación

Como parte de nuestra investigación realizamos una revisión de monografías disponibles en la biblioteca de la Universidad Nacional de Ingeniería hasta ahora no se ha realizado ningún trabajo específico el diseño del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), objeto de estudio. Sin embargo, en la búsqueda se encontraron monografías con temas relacionados al propuesto:

- **Anteproyecto Arquitectónico del centro de capacitación Técnico Medio en el poblado Tecolostote, Municipio de San Lorenzo, departamento de Boaco en el (2010)** Francis Auxiliadora Salazar Romero y Wilmer Hermógenes Prado Arauz. Consiste en desarrollar un centro de capacitación técnico medio aplicando principios de arquitectura sustentable.
- **Anteproyecto de diseño arquitectónico de un instituto técnico vocacional con énfasis en educación inclusiva; (2007)** Autores: Marvin Antonio Meneses Valle y Augusto Cesar Diaz Cruz. Su alcance se dirige a: desarrollar un conjunto arquitectónico para personas con capacidades diferentes.
- **Diseño arquitectónico de instituto técnico en el poblado La Chocolate, Municipio de Rivas. (2019)** Autor Milagros Raquel Vásquez Robb. Consiste en la propuesta de un instituto técnico con el uso de las normas Ledd.

3. OBJETIVOS

De acuerdo a la declaración del tema, antecedentes y justificación se establecen los objetivos de la investigación.

Objetivo general

Elaborar el Anteproyecto arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), distrito II de la Ciudad de Managua, Nicaragua.

Objetivos específicos

1. Establecer los criterios teóricos del diseño arquitectónico que conlleve al sustento de la propuesta; mediante el estudio de modelos análogos.

2. Identificar las necesidades del funcionamiento académico de un centro de formación técnica.
3. Realizar la propuesta de diseño arquitectónico tomando en cuenta el contexto urbano – arquitectónico, la funcionabilidad espacial y constructivo – estructural, sustentabilidad y elementos de física de la arquitectura.

4. JUSTIFICACION

A partir de los antecedentes y la definición del tema se establece la justificación de la investigación.

En un primer momento los oficios impartidos por la Escuela Taller Acahualinca estaban enfatizados en capacitar a las personas dedicadas al acopio informal de los desechos siendo este trabajo una de las principales actividades económicas para sus pobladores sin oportunidades económicas formales en el barrio Acahualinca. Aunque no se continuó de esta manera durante este tiempo se amplió la demanda y cobertura de la Escuela Taller y se tomó la decisión de integrarse a nivel nacional en la Red de Formación de Centros Tecnológicos.

El Centro Tecnológico Industrial Acahualinca, a pesar de contar con ocho años como centro y cuatro antes como escuela (2010-2022), las instalaciones existentes no han sido diseñadas para el fin, sino que se reutilizó el edificio de matadero este hecho es trascendental sin dejar de considerar de manera tangencial como afecta al centro la falta de imagen como institución de educación técnica. A su vez con esta propuesta se podrá revitalizar la imagen del barrio, explotando el aspecto paisajístico por situarse cercano al Lago Xolotlán.

En base a esta problemática se propone el desarrollo de esta monografía con la cual se podrá planificar el anteproyecto arquitectónico que cumpla con los criterios de diseño adecuados para un ambiente propicio del proceso de aprendizaje a nivel técnico adecuándolo a las características de sus espacios que permitan llevar a cabo las actividades en relación aula y taller para su formación técnica al igual supla la capacidad en los oficios ofertados.

De igual manera este trabajo monografico será un documento de consulta en la biblioteca para los estudiantes de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

En el siguiente acápite se desarrolla el esquema metodológico de esta monografia la cual está compuesta por tres momentos que se interrelaciona de manera intrínseca a lo largo del proceso de diseño.

Momento 1

Establecer los modelos análogos para la investigación siendo 2 a considerarse el primero de instancia nacional y posterior un modelo análogo internacional

Se realizará para implementar criterios de selección de centros de formación técnica que cuenten con condiciones óptimas para la implementación de clases, de tal manera, poder documentar criterios de diseño aplicados en los casos de estudio.

La realización de este momento metodológico permitirá Establecer los criterios teóricos del diseño arquitectónico que conlleve al sustento de la propuesta; mediante el estudio de modelos análogos.

Momento 2

Este momento se trabajará en el diseño arquitectónico, en donde primero se realizará el reconocimiento de las condiciones formales conceptuales y funcionales tomando los criterios identificados en el Momento metodológico 1 de la investigación científica para el sitio de estudio.

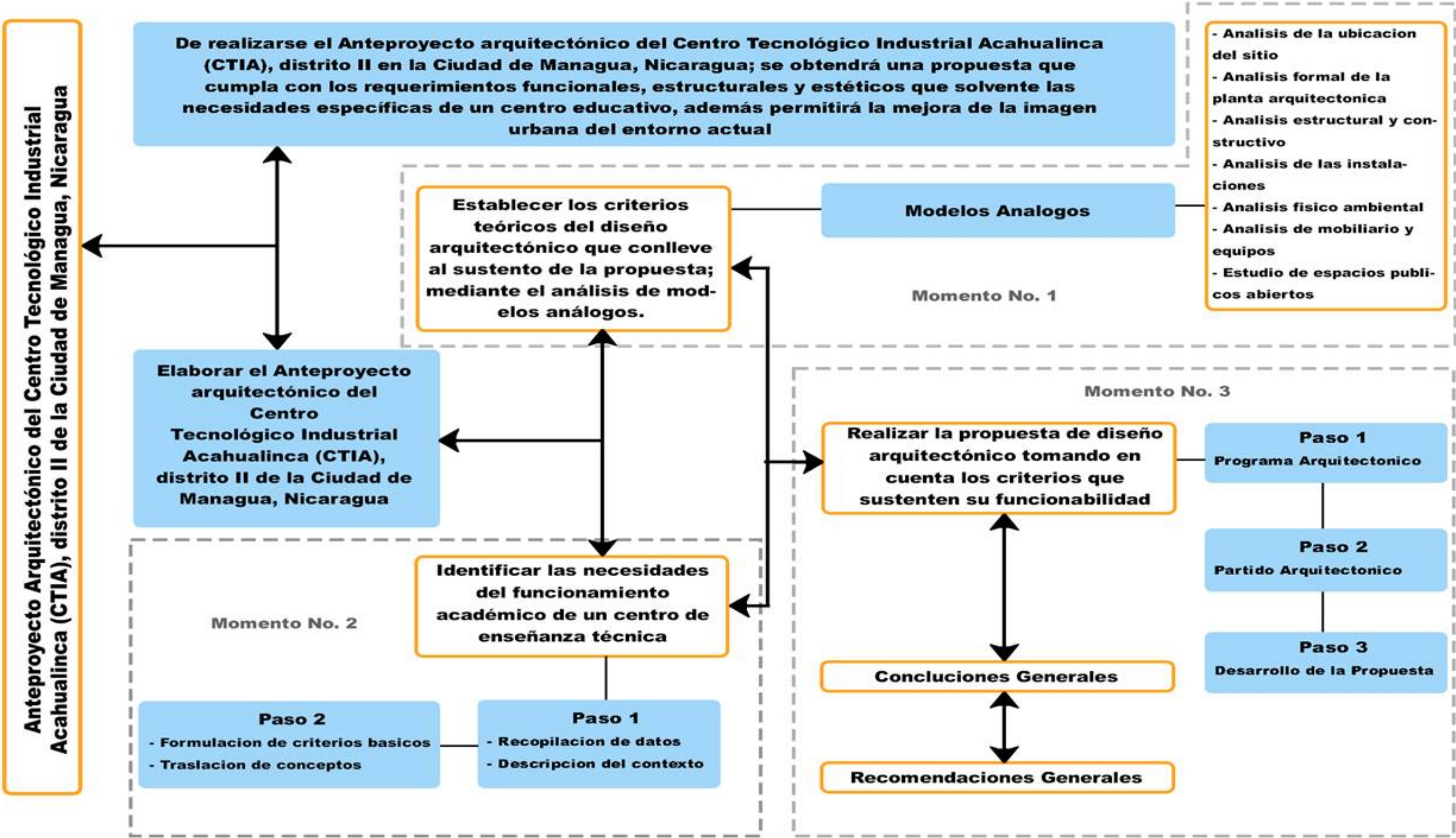
En este momento habremos cumplido con el estudio de las necesidades y requerimientos de este con respecto a las características funcionales espaciales psicológicas y socio-culturales influyentes en la proyección del diseño.

Momento 3

Uso de la información obtenida de los momentos anteriores para la elaboración de la propuesta como síntesis de las investigaciones estudios y análisis de los datos recopilados desde el inicio del planteamiento.

Al concluir los resultados de este acápite será el Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), Distrito II de la ciudad de Managua documentándose como trabajo monográfico para la culminación de estudios.

5.1 Diagrama Metodológico de la investigación



Elaborado por: Cruz Noel, Pérez Gamaly. febrero 2022

6. CUADRO DE EXACTITUD METODICA

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICOS	INFORMACION		HERRAMIENTAS / METODOS	INTERPRETACION	RESULTADOS	
		UNIDADES DE ANALISIS	VARIABLES			PARCIALES	FINAL
Elaborar el Anteproyecto arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), distrito II de la Ciudad de Managua, Nicaragua	Establecer los criterios teóricos del diseño arquitectónico que conlleve al sustento de la propuesta mediante el estudio de modelos análogos.	Estudio de modelos análogos Nacionales e Internacionales	Estudio del funcionamiento de los centros tecnológicos en estudio	Encuestas y entrevistas	Documento escrito Planos de análisis	Criterios encontrados en modelos análogos	Anteproyecto arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), distrito II de la Ciudad de Managua, Nicaragua
			Estudio de la infraestructura interna y externa	Revisión y estudio de monografías relacionadas al tema Nacionales o internacionales.			
	Identificar las necesidades del funcionamiento académico de un centro de formación técnica.	Análisis de documentación a las leyes en vigencia nacionales para centros técnicos	Análisis de los documentos (tesis, artículos, planos)	Evaluación de las principales problemáticas.	Planos en A2	Necesidades y requerimientos de este con respecto a las características funcionales, espaciales, psicológicas y socio-culturales influyentes en la proyección del diseño.	
			Estudio de áreas	Fichas de revisión/ bibliográficas.			
				Revisión de pre defensa			
	Realizar la propuesta de diseño arquitectónico tomando en cuenta el contexto urbano – arquitectónico, la funcionalidad espacial y constructivo – estructural, sustentabilidad y elementos de física de la arquitectura.	1.Requerimientos formales. 2.Requerimientos funcionales. 3.Requerimientos tecnológicos.	Distribución de zonas.	Planos de propuesta	Documentos-memoria escrita, tablas, planos, videos 3D en CD	Propuesta para el diseño de las instalaciones del Centro tecnológico Industrial	
			Propuesta de mobiliario				
			Criterios de adaptabilidad.	Revisión final de toda la documentación obtenida con el tutor.			
			Sistema constructivo.				

7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Para la realización de esta monografía se plantea el desglose de las actividades a realizarse y los alcances por mes se establece una duración de 12 meses para el trabajo de ejecución de la monografía, según el Arto. 11 de la Normativa para los trabajos Monográficos (1995)

Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), distrito II de la Cuidad de Managua																																																		
Elaborar el Anteproyecto arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA), distrito II de la Ciudad de Managua																																																		
Objetivos Específicos	Actividad	Escala temporal en meses																																																
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Establecer los criterios teóricos del diseño arquitectónico que conlleve al sustento de la propuesta; mediante el estudio de modelos análogos.	Revisión documental que implica la selección, lectura de la información																																																	
	Visita a de campo para el levantamiento del modelo analogo nacional																																																	
	Análisis de la información																																																	
	Redacción de parte 1 de la monografía																																																	
	Revisión por parte del tutor																																																	
Identificar las necesidades del funcionamiento académico de un centro de formación técnica	Corrección de las observaciones emitidas por el tutor																																																	
	Revisión documental que implica la selección, lectura de la información																																																	
	Análisis de la información																																																	
	Diseño de los instrumentos a aplicar para entrevistas y encuestas																																																	
	Realización de entrevistas y encuestas																																																	
	Redaccion de comprension de los datos obtenidos																																																	
	Visita de campo para recoger información																																																	
	Selección de informacion para planos de diagnostico																																																	
	Realizar planos del diagnóstico																																																	
	Toma de fotografías																																																	
Realizar la propuesta de diseño arquitectónico tomando en cuenta el contexto urbano – arquitectónico, la funcionabilidad espacial y constructivo – estructural, sustentabilidad y elementos de física de la arquitectura.	Redacción de parte 2 de la monografía																																																	
	Revisión por parte del tutor																																																	
	Corrección de las observaciones emitidas por el tutor																																																	
	Redacción de parte 3 de la monografía																																																	
Elaboración de conclusiones generales	Realización de planos de la propuesta																																																	
	Revisión por parte del tutor																																																	
Elaboración de conclusiones generales																																																		
Elaboración de recomendaciones generales																																																		

CAPITULO II: MARCO TEORICO



En este capítulo se establece la teoría relacionada a los centros de capacitación técnica.

CAPITULO II MARCO TEORICO

A. MARCO CONCEPTUAL

1. Centros de Capacitación Técnica

En la actualidad los centros tecnológicos en Nicaragua forman una red de aprendizaje importante para la capacitación y actualización de jóvenes y adultos profesionales logrando ampliar la competencia laboral en el interior del país.

Según la UNESCO (2019, s.p.) “La educación y formación técnica profesional abarca los programas educativos orientados a impartir conocimientos y desarrollar destrezas para participar activamente del mundo de trabajo”. Para Nicaragua en la Ley 582 Ley General de Educación (2006) en el Arto. 16 Educación técnica profesional “es una forma de educación orientada en la adquisición de competencias laborales y empresariales en una perspectiva de desarrollo sostenible y competitivo. Contribuye a un mejor desempeño de la persona que trabaja, a mejorar su nivel de empleabilidad y su desarrollo personal. Está destinada a las personas que buscan una inserción o reinserción en el mercado laboral y a estudiantes de la educación básica.” (p.6507-6508).

Para la UNESCO (2019) los objetivos en estos institutos serán “desarrollar recursos humanos de calidad, que permitan incrementar la productividad de las empresas y así activar o consolidar las actividades económicas que fortalezcan el desarrollo del país. (s.p.).

En relación a Nicaragua, desde 1991 se decretó que el Instituto Nacional Tecnológico - INATEC, será la institución gubernamental de Nicaragua, formadora de la Educación Técnica en el país (La Gaceta 1991, p330). Con el decreto No. 40-94 Ley Orgánica del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC, 1994), en el Arto. 2 inciso a) se confiere “definir las políticas nacionales de la formación profesional (Educación Técnica y Capacitación profesional)” es decir, tiene el desafío de regir y lograr que todos puedan acceder a una educación de mayor calidad fortaleciendo el espacio donde se realizará el proceso de formación. (p.3457).

En la Ley de Educación 582 de la República de Nicaragua (2006, p 6510) establece los objetivos relacionados a la educación técnica, siendo, en el Arto. 29:

- “Desarrollar el aprendizaje permanente como factor que propicia el desarrollo profesional, el acceso a la cultura y la ciudadanía activa.
- Desarrollar aprendizajes que favorezcan la investigación científica, la innovación tecnológica, para mejorar la calidad de empleo.
- Formar y capacitar los recursos humanos que requiere el país con las competencias científico técnico y valores requeridos para impulsar el desarrollo socio económico y productivo del país.
- Fortalecer capacidades, valores y actitudes que permitan al estudiante aprender a lo largo de la vida.
- Brindar oportunidades a grupos vulnerables para permitir su inserción social, laboral y económica.
- Desarrollar aprendizajes relevantes que posibiliten a los educandos enfrentarse con éxi-

to al mundo de trabajo y los desafíos de la vida.”

En la Ley N°.1063, publicada en febrero de 2021 Ley Reguladora del Instituto Nacional Tecnológico, INATEC encontramos en el Arto. 17 que los centros tecnológicos “son las unidades ejecutoras del INATEC a nivel nacional en los diferentes sectores socio productivos: agropecuario y forestal; comercio, servicio, hotelería y turismo; industria y construcción desarrollando la educación técnica y formación profesional.” (p 1567).

De igual manera instituye en el Arto 18 como serán las modalidades y niveles en los centros de educación técnica en el mismo Arto el inciso 1 “Educación técnica en los niveles:

- Bachillerato técnico
- Técnico general
- Técnico especialista
- Técnico superior

En el inciso 2 la formación profesional en las modalidades:

- Capacitación:
 - o Habilitación
 - o Complementación
 - o Especialización técnica
- Certificación a trabajadores con experiencia y sin título” (2021, p 1567-1568)

Las ofertas académicas del INATEC son 68 carreras de las cuales en el sector Industrial son en total son 16 carreras técnicas y en las que se otorga diploma de Técnico General en:

- Construcción civil
- Corte y soldadura
- Diseño
- Corte y confección
- Electricidad Industrial
- Enderezado y pintura
- Instalaciones eléctricas automatizadas
- Maestro de obra en construcciones
- Mecánica automotriz en vehículo liviano
- Operaciones de máquinas y herramientas
- Refrigeración
- Soldadura
- Topografía
- Técnico especialista en higiene y seguridad industrial
- Mantenimiento industrial
- Supervisión de procesos industriales

Actualmente, en el 2022, el INATEC cuenta con 45 Centros Tecnológicos ubicados en todos los departamentos de Nicaragua estos forman una red nacional de aprendizaje en todo el país con una amplia oferta académica en diferentes disciplinas atrayendo una gran variedad de alumnos de diferentes edades, profesionales que necesitan actualización y capacitación. Dentro de estos 45 centros tecnológicos se encuentra el Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) que actualmente se ofertan 4 carreras en nivel de Técnico General y 3 cursos libres.

Tabla 6 Técnicos y cursos disponibles en el Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA)	
Técnico General	Curso libre
Técnico general en topografía	Curso de coloración y decoloración de cabello
Técnico general en corte y confección	Curso en instalaciones eléctricas residenciales y comerciales
Técnico general en maestro de obras verticales	Curso de corte de cabello
Técnico especialista en dibujo técnico	
Elaborado por Cruz Noel, Perez Gamaly 2022 Fuente: https://www.facebook.com/Centro-Tecnol%C3%B3gico-de-Acahualinca-1427514404206872/?ref=page_internal	

2. Requerimientos arquitectónicos en los espacios educativos

Las infraestructuras que son destinadas para espacios educativos, específicamente, la formación de profesionales en niveles técnicos, se pueden abordar desde el punto de vista genérico que a cualquier edificio con ocupación académica. Más sin embargo es importante hacer hincapié cuando el espacio académico tiene particularidades para llevar a cabo distintas actividades de enseñanza en la oferta académica en específico las que se imparten en CTIA.

En Nicaragua no se ha encontrado un documento que aborde los requerimientos arquitectónicos de espacios educativos donde se imparten cursos de formación técnica profesional. Pero en la búsqueda de documentos se tiene las Normas y Criterios para establecimiento escolares (2008) que el Ministerio de educación de Nicaragua tiene como documento rector en el lineamiento de planeación en el sector educación.

Adicionalmente se localiza la Guía de Criterios de diseño para el taller de especialidad de educación para el trabajo de la República del Perú (2021). En relación a este documento se brinda orientaciones acerca del diseño general de la infraestructura cuyo diseño y dimensionamiento está referido a la identificación de los usuarios, análisis de mobiliario y equipamiento, características de las actividades educativas. En cada uno de ellos se propone una ficha por cada curso taller. Cabe destacar que de manera general dividen los espacios educativos en zonas; de las cuales dos de son las que tienen relación con el tema.

- “zona de Investigación, Gestión y Diseño, espacio donde los estudiantes, con la orientación de su docente y organizados en equipos de trabajo, identifican necesidades y/o problemas en función a cada una de las especialidades técnicas; recogen, seleccionan y organizan información; analizan y definen las necesidades y/o problemas; generan ideas como alternativas de solución, seleccionan una de ellas y desarrollan un prototipo de diseños digitales con dos dimensiones (2D, por ejemplo, prendas de vestir, circuitos eléctricos, entre otros) y tres dimensiones (3D, por ejemplo, muebles, piezas mecánicas, entre otros), elaborados con software libre y software propietario especializados u otros.
- Zona de Innovación, espacio donde los estudiantes, bajo la conducción del docente, desarrollan habilidades técnicas según su especialidad; para ello, operan máquinas y herramien-

tas aplicando técnicas en el proceso de producción a fin de transformar el prototipo y, diseñan un bien o servicio de acuerdo con su especialidad técnica.” (s.p.).

En el documento del MINED se identifican 3 zonas a definirse como: zona tranquila, neutra y ruidosa. (MINED 2008, p 14-15) “Los espacios educativos según la función que vayan a desempeñar se clasifican en curriculares y no-curriculares o de apoyo.

- Los espacios curriculares son aquellos destinados para impartir clases y deben cumplir con las cargas horarias teóricas y prácticas.
- Los espacios no-curriculares son aquellos que no están ligados a actividades curriculares y cuya cuantificación no es función de la matrícula y están destinados a las áreas de administración, servicios e información” (MINED 2008, p 13)

Nº	Espacio Educativo	Zona		
		Tranquila	Neutra	Ruidosa
CURRICULARES:				
1	Locales de enseñanza	Aulas didácticas	Clases al aire libre	Talleres de máquinas
		Laboratorios	Usos múltiples	
		Talleres de dibujo	Huertos escolares	
		Audiovisuales		
NO CURRICULARES:				
2	Administrativos	Dirección	Administración	
		Sala de maestros		
3	Locales comunes	Biblioteca	Auditorio	Gimnasio, comedor
4	Servicios		Cafetería	Cocina, Bodega
			Sanitarios	
5	Exteriores			Patios de juego, cuartos de máquinas, estacionamiento, plazas cívicas

Figura 22 Tabla de espacios educativos y zonas para espacios educativos.
Fuente: Normas y criterios para establecimientos escolares MINED 2008. p. 14

Al no existir la normativa otros elementos que integran los espacios educativos se hace referencia la Ley No. 618 Ley general de higiene y seguridad de la Republica de Nicaragua rige las características de construcción y acondicionamiento de los centros de trabajo (2007, p 4276) en el Arto. 73 “El diseño y características constructiva de los lugares de trabajo deberán ofrecer garantías de higiene y seguridad

frente a los riesgos de accidentes y enfermedades personales” (2007, p 4282), esto por la particularidad de enseñanza-aprendizaje con equipo y maquinaria específica.

2.1.1 Aspectos de ubicación de los centros de educación técnica

Para realizar la selección de la disposición de la planta arquitectónica se debe de considerar Arto 75 Ley 618 “El diseño y características de las instalaciones de los lugares de trabajo deberán garantizar:

- Que las instalaciones de servicio o de protección anexas a los lugares de trabajo puedan ser utilizadas sin peligro para la salud y la seguridad de los trabajadores.” (2007, p 4282)

“Deberá existir una zonificación que agrupe los elementos del establecimiento escolar de acuerdo con las funciones y características similares para establecer un orden efectivo, eficiente y funcional en el conjunto” (MINED 2007, p 47).

En cuanto a la orientación de los edificios es vital evaluar los puntos fuertes y débiles en relación al funcionamiento que tendrá la edificación hacer un estudio del comportamiento de asoleamiento, disposición de los vientos y la luz natural en búsqueda de las condiciones óptimos para el funcionamiento sustentable de la edificación.

“La ubicación y funcionamiento de los talleres no debe de interferir con las actividades pedagógicas realizadas en el resto de los ambientes de la institución educativa”. (Criterios de diseño para el taller de especialidad de educación para el trabajo 2021, s.p.)

2.1.2 Consideraciones presentes en el documento de Normas y criterios para establecimiento escolares (MINED, 2008):

- “Exposición solar: la orientación solar que para propósitos de iluminación natural y de protección a la exposición directa de los rayos solares, se puede considerar como optima en nuestras latitudes es con dirección general hacia el norte.

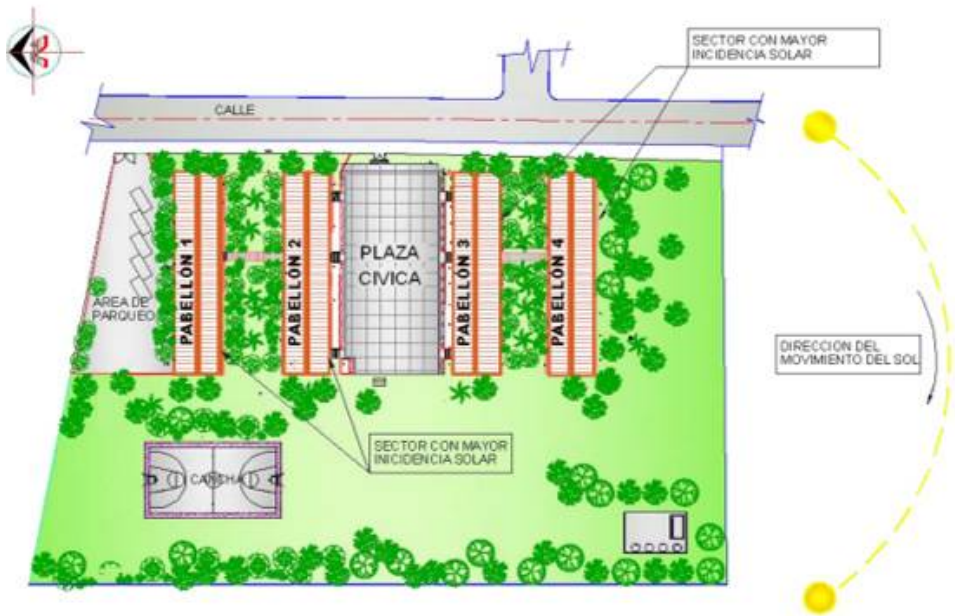


Figura 23 exposición solar en los espacios educativos
Fuente: Normas y criterios para establecimientos escolares MINED 2008 p49

- Ventilación: se buscará obtener en las aulas el mayor beneficio del efecto de enfriamiento de los usuarios de forma natural estableciendo en el aula la posibilidad de ventilación cruzada.

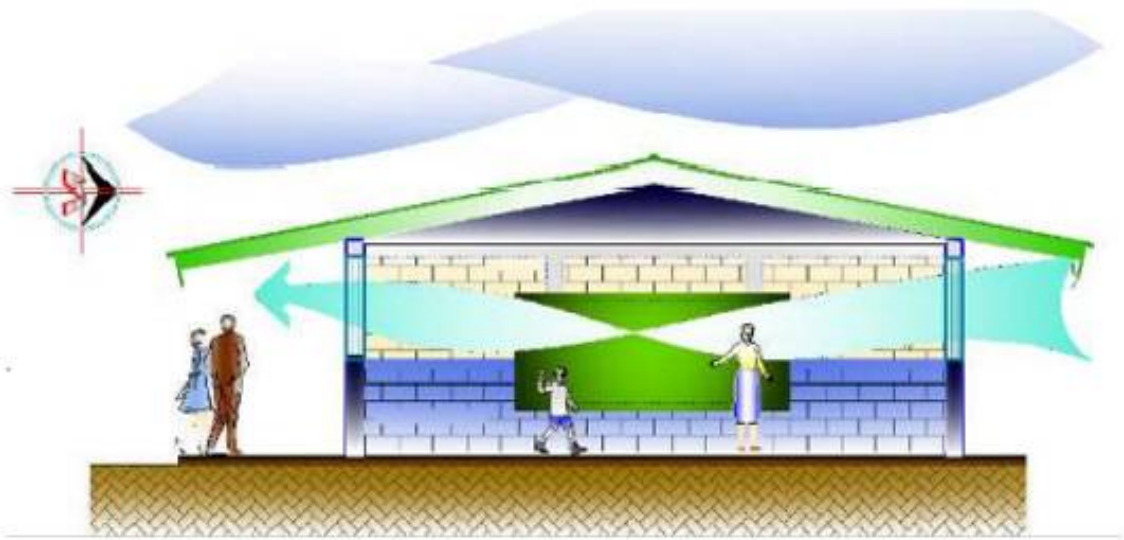


Figura 24 ventilación cruzada en aula de clases
Fuente: Normas y criterios para establecimientos escolares MINED 2008 p52

- Iluminación natural: la iluminación natural en los ambientes de las aulas proveerá a través de ventanera bilateral de material transparente.
- Asoleamiento: se buscará controlar los efectos indeseables de la acción de los rayos directos del sol a través de la orientación apropiada del aula, o espacio educativo, esta orientación será de preferencia hacia el Norte, lo que determinará que la exposición sur del aula permanezca protegida por el techo del espacio de circulación.



Figura 25 protección solar del aula de clases
Fuente: Normas y criterios para establecimientos escolares MINED 2008 p 53

2.1.3 Señalizaciones y accesibilidad

Dentro de las normas y requerimientos para garantizar el acceso y la protección se revisó NTON 12 006-04 Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad (2004), en la disposición a edificaciones del sector educativo habla del acceso al centro, este debe ser accesible desde la parada de buses con señalización horizontal orientando el cruce peatonal.

Otros puntos a destacarse es considerar la circulación como sistema de itinerarios accesibles para cualquier usuario techado con señalizaciones de orientación esto también se relaciona con el Arto 141 de la Ley de Higiene y Seguridad “ En los centros de trabajo el empleador debe colocar en lugares visibles de los puestos de trabajo señalizaciones indicando o advirtiendo las precauciones especiales a tomar; del uso del equipo de protección personal, de las zonas de circulación; evacuación; salidas de emergencia; así como la existencia de riesgo de forma permanente”. (2007, p 4285).

Hablar de accesibilidad es indicar medidas recomendables para las huellas, contrahuellas, plantear materiales y la visualización adecuada para su uso óptimo, circulación limpia y orientada, entre otros aspectos.

2.1.4 Ambientes y necesidades en el diseño para centros de formación técnica

Los centros con enseñanza en oficios a nivel técnico contemplan dentro de sus ambientes aulas talleres la cual se define como un lugar donde se realizan un trabajo manual conjunto de alumnos y colaboradores que trabajan bajo la dirección de un maestro. (Enciclopedia plazola volumen 4, p 129)

Dentro del área curricular de los centros de educación se disponen de espacios complementarios a la educación a la ergonomía y a la convivencia humana dentro de las cuales se tiene:

- Áreas multiuso
- Zona para asambleas y actividades cívicas
- Áreas complementarias: Administración del centro y sala de maestros
- Biblioteca
- Servicios sanitarios

Para la propuesta de este tema de investigación se contempla, además de los espacios anteriores:

- Bodegas de almacenamiento de materiales y herramientas
- Depósito de desechos sólidos y utensilios de limpieza
- Aulas de talleres prácticos para el uso de maquinaria especializada.

3. El programa Arquitectónico, relaciones y flujos de circulación entre ambientes para un centro de educación

Las partes integrales en considerarse para realizar un programa arquitectónico para centros de educación (Enciclopedia Plazola p164;183)

- Los accesos la entrada principal de la escuela debe ser con fluidez de circulación a las oficinas y espacios de funcionamiento de uso público dentro del centro.

- Estacionamientos al aire libre se considera uno por dirección y personal administrativo uno por profesores y uno para alumnos se considera 1 cajón por cada 40m2 de construcción.

- Áreas verdes es imprescindible destinar áreas para jardines, sobre todo en partes públicas y en zonas de estudio

- Circulaciones cuando los espacios se utilizan a menudo como lugares de exposición debe de aumentar su anchura libre entre 1.80 a 2.40 mts para circular.

- Las circulaciones interiores no deben ser inferior a 1.80 mts

- Escaleras deben de ser por lo menos 2 a los extremos del edificio y con un desplazamiento máximo de 60 mts. Los cubos de escaleras deben tener iluminación y ventilación adecuada anchura máxima en los tramos de escaleras 1.20 mts

- Cuartos de limpieza es un pequeño cuarto con ventilación propia. Consta de un fregadero dotado de agua con altura adecuada para cubetas, así como armario para guardar los baldes carros y demás utensilios de limpieza.

- Talleres el diseño es similar a naves industriales los claros se determinan considerando los módulos de materiales.

- Aulas estos locales son los más importantes ya que su diseño repercute en el aprovechamiento del estudiante. Se calcula según especialidad.

Grupos grandes 40 a 50 alumnos
Grupos medianos 25 a 30 alumnos
Grupos pequeños 10 a 15 alumnos

- Auditorio este puede servir para diferentes funciones.

- Laboratorios son espacios en donde se establecerán prácticas de enseñanza e investigación dependiendo de la escuela deben ser:

- Laboratorio de enseñanza: en ellos se crean nuevos métodos de impartir teoría demostración y trabajos individuales o en grupos.

- Laboratorios de tipo industrial es concebido para que dentro de el se practique con equipos pesados (torno, maquinaria automatizada para producción en serie).

4. Isoptica en la Arquitectura de centros de educación

La aplicación de la isoptica en un centro de educación es importante porque se intenta obtener que ningún alumno tenga obstáculos visuales, provocados por los espectadores de la fila

sentados delante de ellos esto permite tener cualidades aceptables en los ángulos de visión para el estudiante usuario.

Por efectos de las necesidades del anteproyecto solo se abordará en el calculo horizontal y en vertical la isoptica para proponer un ambiente acorde a sus necesidades espaciales.

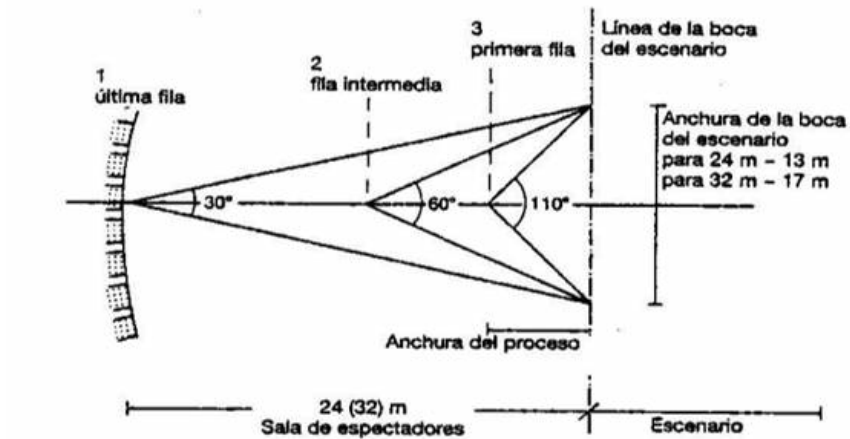


Figura 26 Proporciones clásicas de la sala de espectadores Planta
Arte de Proyectar, Neufert 2009

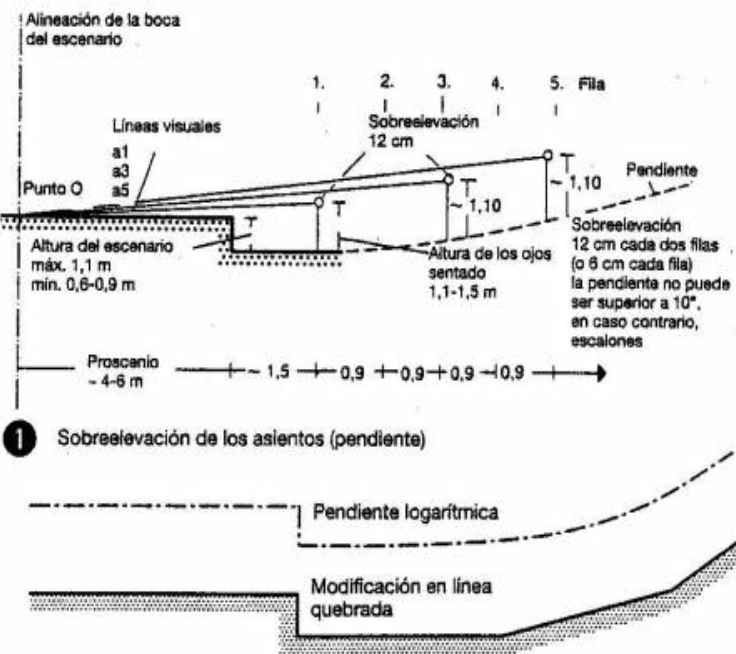


Figura 27 Sobreelevación de las butacas curva isoptica
Arte de proyectar, Neufert 2009

5. Acústica en la Arquitectura de centros de educación

Ante la propuesta de áreas complementarias como un auditorio es de vital importancia conocer las necesidades básicas para poder desarrollarse las actividades en dicho ambiente. Como un aporte adicional de nuestro trabajo monográfico se revisará el trazo acústico de la propuesta sin especificar a detalle el confort acústico.

El arte de proyectar (Neufert 2009 p 233) La buena acústica depende de diferentes elementos: tamaño, volumen y proporción de la sala, número y orden de las butacas, materiales, superficies y su elaboración.

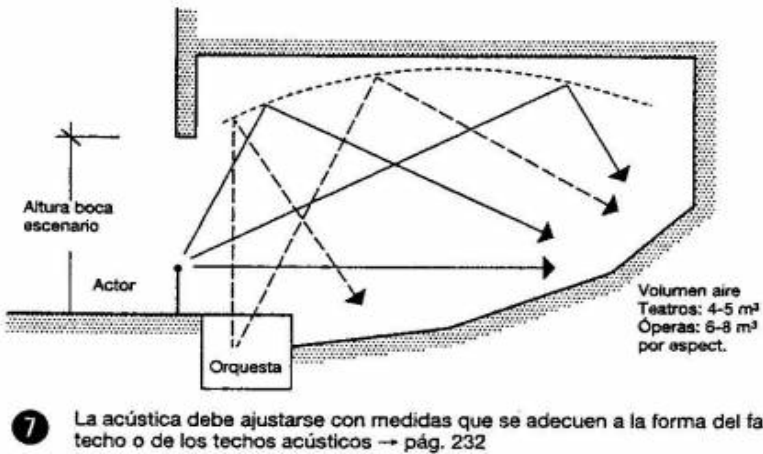


Figura 28 Acústica
Arte de proyectar, Neufert 2009

B. MARCO LEGAL RELACIONADO A LOS CENTROS DE EDUCACIÓN TÉCNICA

En este acápite se presentan las leyes, decretos, reglamentos y normativas que tienen relación con el tema de estudio para el proceso de elaboración del anteproyecto arquitectónico. El orden de estas, está basado en la pirámide de Kelsen, ubicándolas según su jerarquía. (Véase tabla 7)

Tabla 7 Marco legal y normativo presente para Nicaragua		
Leyes	Objeto	Relación con el tema
Ley No. 40 Ley de municipios (1988)	Regula el uso de suelo de acuerdo la reglamentación vigente.	Dentro del área en estudio existe una cancha de básquet ball que es usada, pero queda en división con personas ajenas a la institución. Creando parte de focos de delincuencia, expresan los administradores de la institución <u>que</u> aunque pertenezca no lo quieren en total uso o restricción por evitar conflictos con los pobladores.
Ley 582 Ley General de Educación (2006)	La educación en Nicaragua está regulada por medio de esta ley	Considerar que la propuesta es dirigida a los técnicos que necesitan adquisición de competencias laborales y empresariales en una perspectiva de desarrollo sostenible y competitivo.
Ley No. 217 General del medio ambiente y recursos naturales	Declara que todos los habitantes tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano de los paisajes naturales y deben contribuir a su preservación	Se tiene previsto dentro de la propuesta la incorporación de zonas de recreación con vegetación y además de localizarlo como obstáculo al ruido. La propuesta de un cafetín o comedor dentro del centro.
Ley No. 202 Prevención, rehabilitación de oportunidad para personas con discapacidad	Establece un sistema de prevención, rehabilitación y equipamiento para personas con discapacidad, entiende a mejorar su plena integración sociedad. Garantizando la igualdad de oportunidades a las personas con discapacidades.	Incorporar dentro de los estudios de áreas del centro tecnológico zonas con áreas aptas para la accesibilidad de personas con discapacidades.

Tabla 7 Marco legal y normativo presente para Nicaragua		
Leyes	Objeto	Relación con el tema
Ley No. 618 Ley general de higiene y seguridad de la Republica de Nicaragua	Las consideraciones mínimas para los ambientes laborales en seguridad vigente en Nicaragua	Por ser un centro de oficios es necesario tener conocimiento de los parámetros mínimos a implementarse.
Ley No. 1063 Ley Reguladora del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)	regula la organización, funcionamiento, atribuciones y facultades del Instituto Nacional Tecnológico, como única entidad rectora del Subsistema Educación Técnica y Formación Profesional	El diseño a proponerse será regulado por el INATEC
Reglamento nacional de la construcción (2007)	Deberá someterse a revisión toda edificaciones construidas en el territorio Nacional en base a los requerimientos establecidos en el reglamento	Brinda los requerimientos mínimos a considerarse para edificaciones dependiendo de su uso y ubicación.
Norma técnica obligatoria nicaragüense de protección contra incendios NTON 22 001-04	La presente norma tiene por objeto establecer las medidas mínimas que en materia de protección contra incendios deben adoptarse para la protección y seguridad de las personas y los bienes.	Incorporar dentro de la señalización adecuada y la colocación de extintores en áreas de bodegas y talleres por cualquier eventualidad.
NTON 12 006-04 Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad (2004)	El objetivo de esta norma es garantizar la accesibilidad en el uso de los bienes y servicios de las personas con capacidades diferentes	Seleccionar normas aplicables a la propuesta del diseño arquitectónico
Normas y Criterios para el diseño de establecimientos escolares (MINED 2008)	Referencia de normativa nacional para la propuesta de edificios educativos.	Será necesario revisar la normativa vigente para realizar las propuestas de aulas y zonas dentro del centro de estudios.
Ordenanza Municipal No. 07-98. Limite cota 43 1998 (ALMA 1998)	Hace referencia a la zona de máxima seguridad y alto riesgo en los terrenos que colindan con el lago Xolotlán	Sera de suma importancia revisar las cotas correspondientes en lo que respecta a su cercanía con el lago Xolotlán

C. MARCO DE REFERENCIA

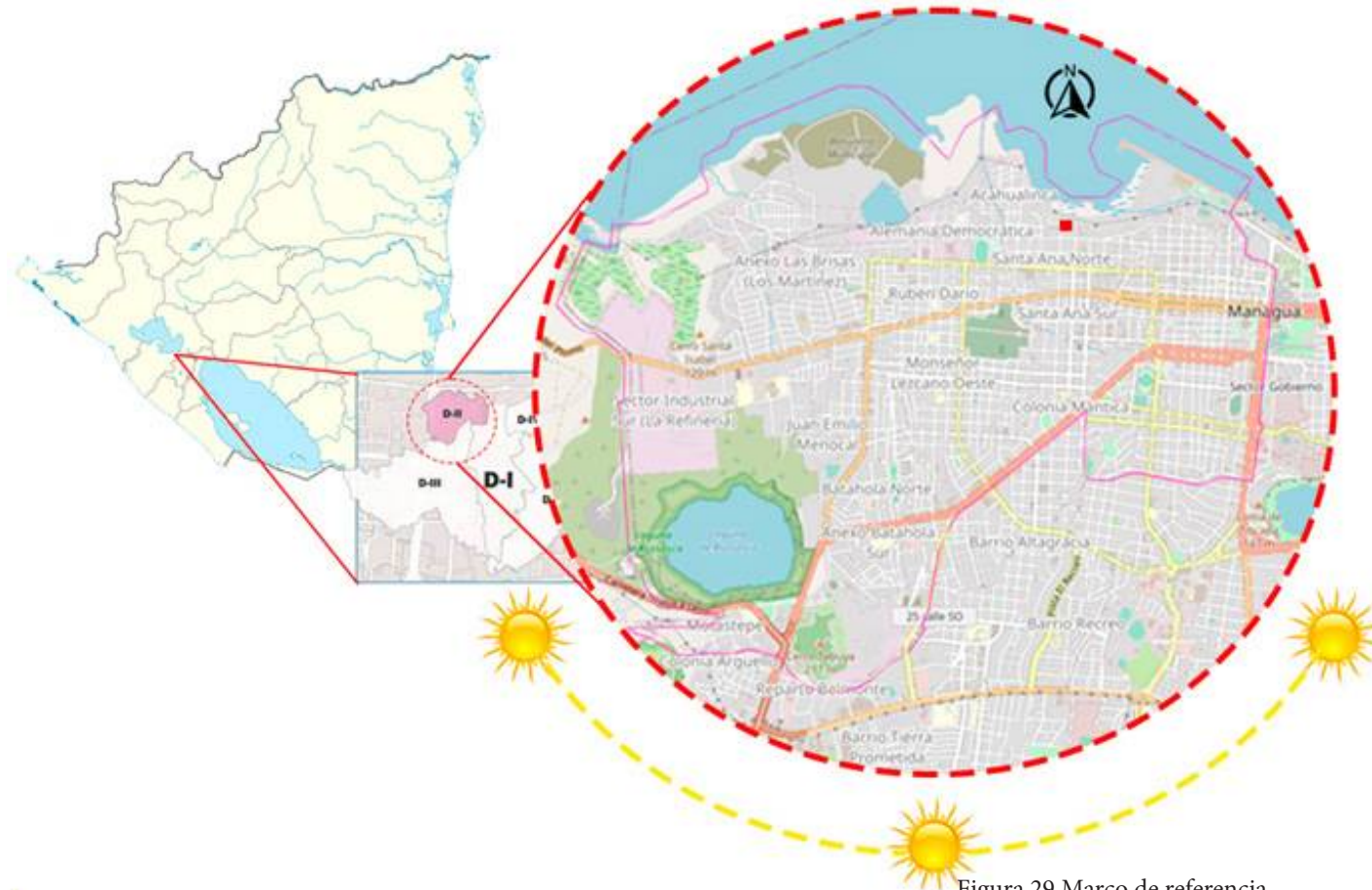


Figura 29 Marco de referencia
Elaboracion propia

Ubicación

Límites distrito II

Norte con el lago de Managua
Sur con los distritos III y I
Este con el Distrito I
Oeste municipio de Ciudad Sandino.

Población estimada

En el distrito habitan un aproximado de 144,538 personas.

1. Aspectos Generales Distritales

Managua capital de Nicaragua y cabecera del Municipio se localiza en el occidente de Nicaragua, en la costa suroeste del Lago Xolotlán o Lago de Managua, es la ciudad más grande del país en término de población y extensión geográfica.

El Municipio de Managua, está conformado por 137 barrios, 94 residenciales, 134 urbanizaciones progresivas, 270 asentamientos humanos espontáneos y 21 comarcas (cifra en revisión).

Dentro del Municipio de Managua se ubica en el distrito II en la ciudad el cual es categorizado como distrito consolidado con un 90% de áreas urbanizada. Presenta una configuración plana regular con pendientes hacia el norte, el suelo es generalmente superficial con bastante arcilla, descansando en material volcánico duro que a su vez es seguido en profundidad por capas arenosas y cenizas que limitan con el municipio de Ciudad Sandino. Cuenta con los cerros Motastepe el cual posee un montículo cónico existiendo en sus laderas canteras de arena.

El Distrito II de la ciudad de Managua posee características en su trama urbana representación de barrios tradicionales de la antigua ciudad, los que representan el 26% del total del área del distrito, entre ellos: Monseñor Lezcano, San Sebastián, Santa Ana y Cristo de Rosario. Es que constituye una buena parte de los que fue el antiguo centro de Managua, destruido por el terremoto del año 1972, el Distrito II fue uno de los primeros espacios geográficos en poblarse, lo que se demuestra al presenciar la única prueba arqueológica de los primeros habitantes denominada "Huellas de Acahualinca", descubierta en el año 1874.

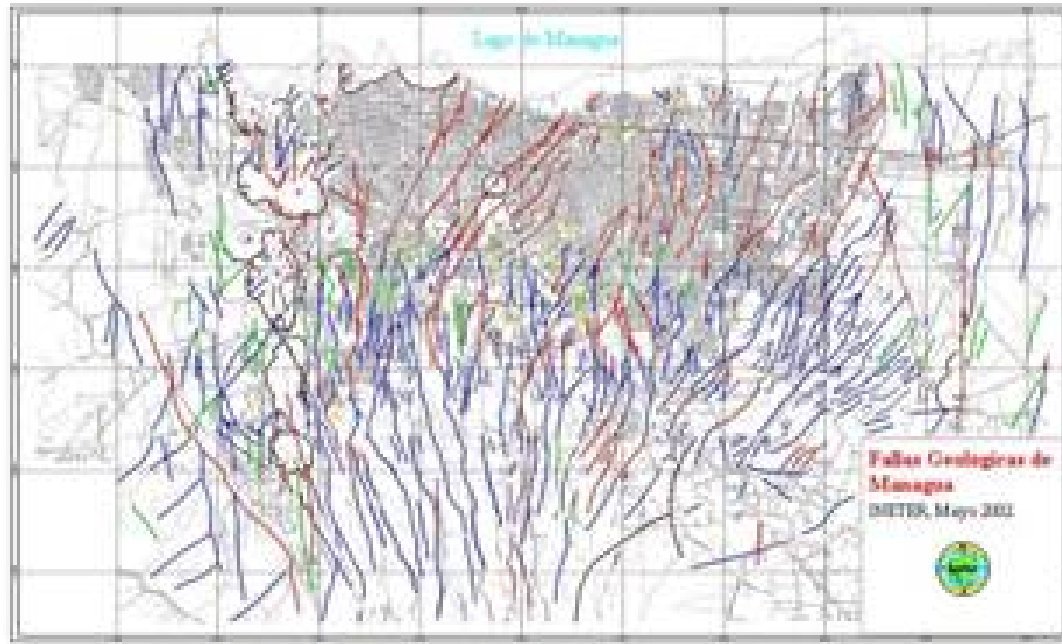


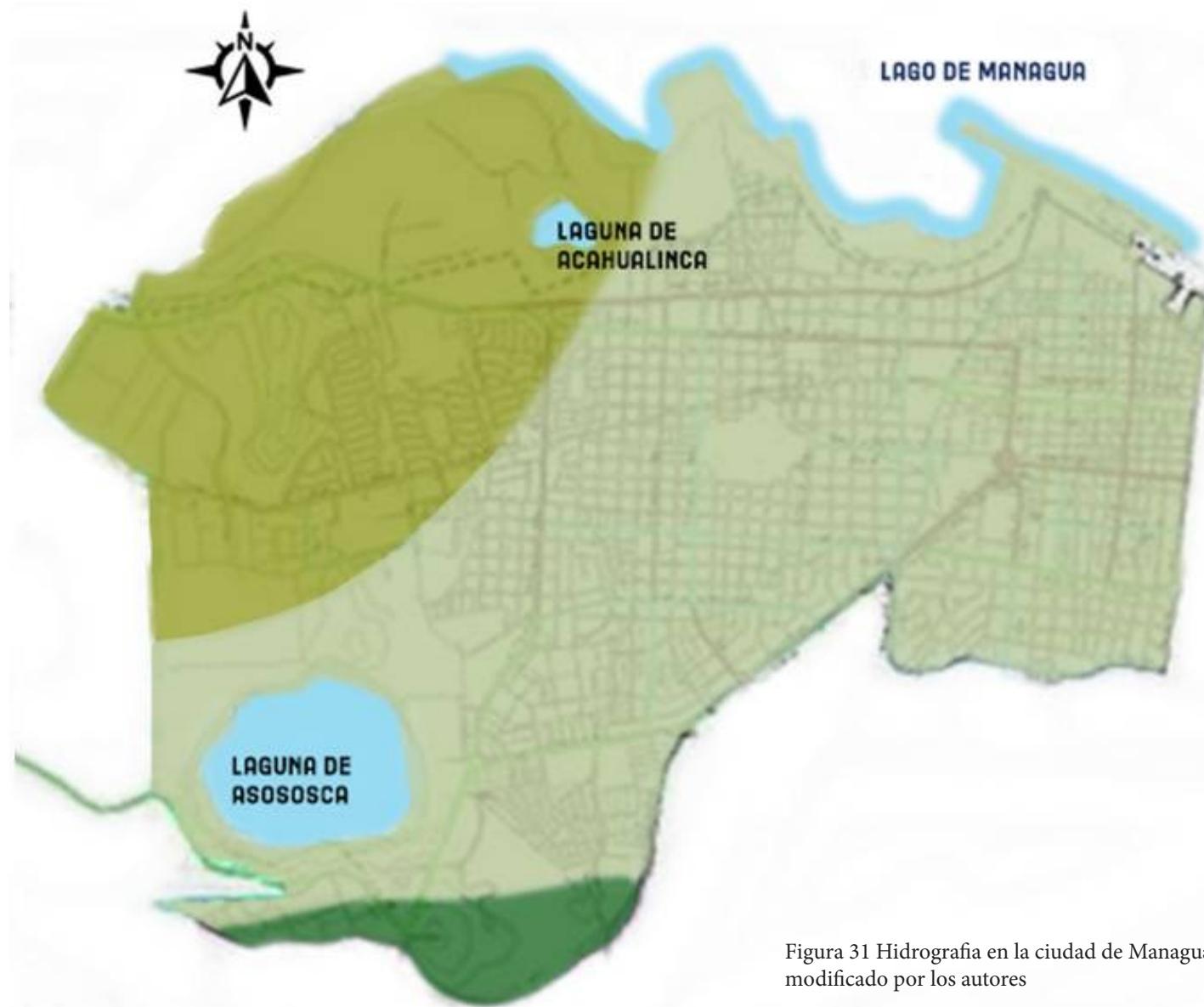
Figura 30 Mapa de Fallas Managua
Modificado por autores

2. Fallas Geograficas

Las fallas comprobadas son representadas con una línea de color rojo, cuya presencia ha sido comprobada a través de observaciones directas en el campo (trincheras, etc). Las fallas supuestas son representadas con líneas discontinuas de color rojo como posible continuación de las fallas comprobadas (INETER 2002, p 33)

Evaluacion de riesgo

El distrito presenta tres (3) fallas geologicas: La falla de los Bancos, falla del estadio y falla san judas, lo que representa altos indices de peligrosidad para la mayoría de la población del distrito. Así mismo, recientemente se ha activado la falla apoyeque la que a su vez está afectando el cerro San Carlos ubicado detrás del residencial valle dorado (Alcaldía de Managua 2020. s.p.)



3. Hidrografía

Nicaragua está dividida en dos grandes regiones hidrográficas: la vertiente del Pacífico con una extensión de 11,912.15 km², que representan el 10% del territorio nacional. Parte de este se encuentra en Managua siendo en el Distrito II con más presencia teniendo lago Xolotlán, la laguna de Acahualinca, ambos con altos grados de contaminación. Asimismo, cuenta con el mayor reservorio de agua potable de la ciudad como es la laguna de Asososca (Alcaldía de Managua 2020, s.p.)

4. Clima

El clima distrito II es tropical de sabana con épocas definidas húmedas y secas. La humedad relativa se mantiene por encima del 40%. Las oleadas de aire tropical usualmente son calientes y húmedos. La temperatura oscila entre 30 y 40 grados centígrados.

5. Servicios básicos

Los servicios de infraestructura, en la unidad geográfica del Distrito, resultan insuficientes tanto en cobertura como en capacidad, en ese sentido el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica alcanza una cobertura del 90%, tomando en consideración los porcentajes de conexiones ilegales para ambos servicios básicos, principalmente en los Asentamientos Espontáneos.

6. Infraestructura Social

El Distrito cuenta con 106 centros de educación entre privados y estatales aproximadamente. A nivel de secundaria destaca el Instituto Manuel Olivares que ofrece educación técnica, asimismo dentro de la unidad geográfica del distrito se encuentra el Instituto Ramírez Goyena. También se cuenta con siete Universidades.

7. Infraestructura en salud

La demanda es atendida en 32 centros asistenciales entre hospitales privados y públicos, clínicas privadas, centros y puestos de salud. La red de salud del Ministerio de Salud cuenta con tres Centros de Salud: Francisco Morazán, Sócrates Flores y René Cisneros. Asimismo, encontramos importantes hospitales de referencia nacional como son, Lenin Fonseca, Aldo Chavarría, José Dolores Fletes (Psiquiátrico) y otros hospitales importantes como el Carlos Roberto Huembés y Dermatológico, y la Policlínica Occidental.

8. Infraestructura Económica

El territorio se caracteriza por tener una actividad económica enmarcada en pequeña industria dentro de las ramas metal mecánico, alimenticio y químico petróleo, siendo una sector comercio ha experimentado incremento en el número de negocios con patentes internacionales, así como negocios nocturnos, bares y restaurantes. La mayoría del sector industrial representa una fuente de contaminación sobre el lago de Managua y la Laguna de Asososca, debido a la infiltración de químicos en el subsuelo y la descarga de los mismos hacia el lago, por parte de algunas industrias principales la refinería. También se encuentran condiciones dadas para la explotación de arena, hormigón y piedra cantera destinada a la construcción.

9. Vialidad y transporte

El sistema de transporte colectivo beneficia al distrito con tres terminales de buses ubicadas en Las Brisas, Acahualinca y Reparto Miraflores. La red vial del distrito son la avenida 27 de mayo, 35 avenida hasta la intersección de la calle el Triunfo, Calle Colón (intersección avenida Bolívar y pista Salvador Allende), pista de la Refinería, calle el Triunfo, Dupla Norte y Sur, Pista Héroes y Mártires de Batahola.

10. Equipamiento urbano

El distrito cuenta con importante equipamiento entre ellos el Antiguo Estadio Nacional Denis Martínez, Complejo de Piscinas Michelle Richardson, Polideportivo Alexis Arguello, Instituto de

Downloaded from <http://www.sagepub.com> at NANYANG TECH UNIV LIBRARY on June 11, 2015

Alcantarillados



Figura 32 Sistema vial distrital
Elaboracion propia

CAPITULO III: MODELOS ANALOGOS





CAPITULO III: MODELOS ANÁLOGOS NACIONAL E INTERNACIONAL

En este acápite se aborda la evaluación particular de 2 modelos análogos que servirán de referencia para identificar criterios de diseño para el anteproyecto. El estudio de modelos análogos; plantea el conocimiento y relaciones de situaciones previas que sirven como referencias y guía teórica para la creación de un nuevo concepto. Es decir, situaciones que facilitan la conexión entre el conocimiento adquirido previamente y lo que se pretende aprender.

Para la elaboración del Anteproyecto Arquitectónico Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) distrito II de la ciudad de Managua se analizará como modelo análogo nacional el Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez de la ciudad de Managua y el modelo análogo Internacional el Centro de Formación Profesional Padre Bartolomé de Ambrosio ubicado en ciudad de Guatemala.

Modelos Análogos Nacionales

CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHAVEZ

Datos Generales



Macro Localización



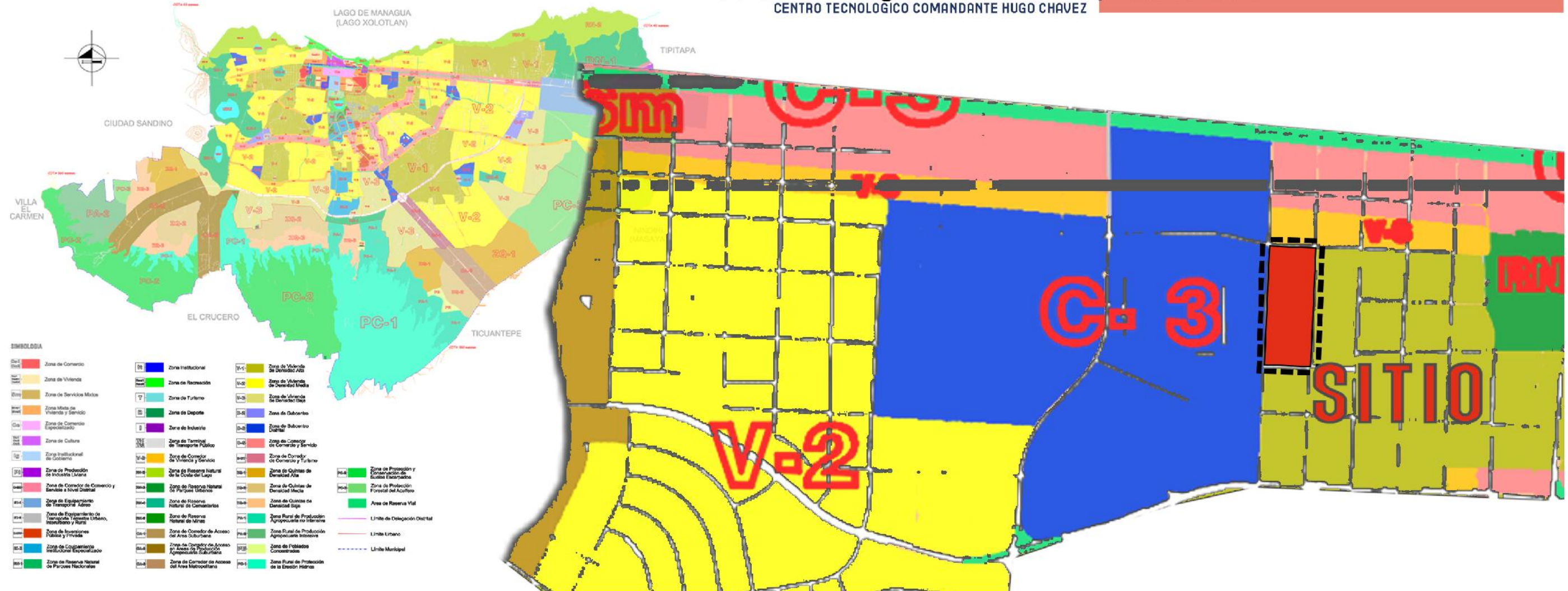
Acceso Principal al centro

Datos Generales

Reseña historica del nombre de la Obra
1970 - Instituto nacional de aprendizaje
1980 - SINAFOR
1985 - SINACAP
Escuelita 009
1990 - CECNA
2008 - Centro Tecnológico cte. Hugo Chavez

Capacidad de usuarios
80 personal de administración
1700 Alumnos de Lunes a Viernes
800 alumnos turno sabatino
800 alumnos turno dominical
Constructor
Finaciado por la GTZ

Área del terreno
14, 869 .72 mts
Área de Construcción
5, 477.31 mts
FOS 8,921.83 mts
FOT 0.3



Análisis de la ubicación del sitio

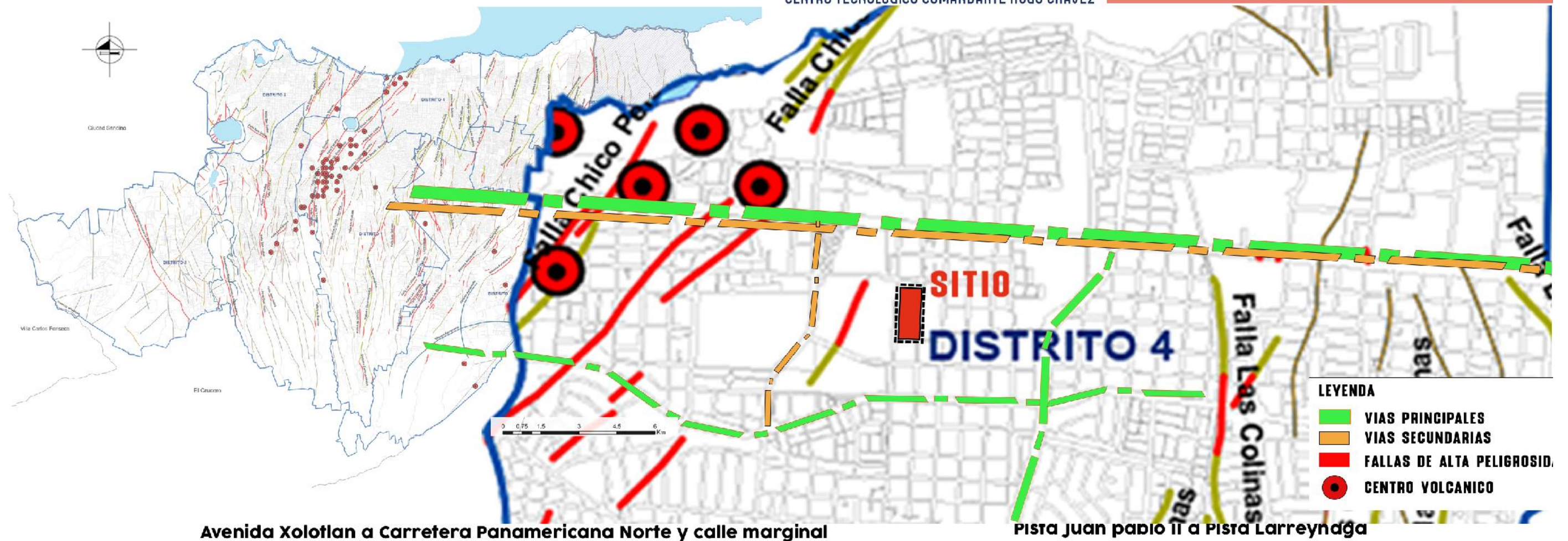
Análisis Urbano

Se encuentra situado en el area V-I asignada a viviendas de densidad alta descrito en el plano de uso de suelo urbano para la ciudad de Managua. En el contexto urbano inmediato se encuentran considerables de zonas de producción y comercio, educacional hasta nivel secundario y tecnico, equipamiento de esparcimiento como el Parque San Luis acompañado de infraestructuras de tipo de vivienda un hospital privado y equipamiento estatal.

Modelos Análogos Nacionales

CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHAVEZ

Fallas geológicas / Sistema vial



Análisis de la ubicación del sitio

Fallas Geológicas

Se encuentra situado a pocos kilómetros entre la falla de chico pelon y falla las colinas evidenciado en el plano disponible para la ciudad de Managua, de igual manera esta cercano a los puntos rojos de incidencia volcanica.

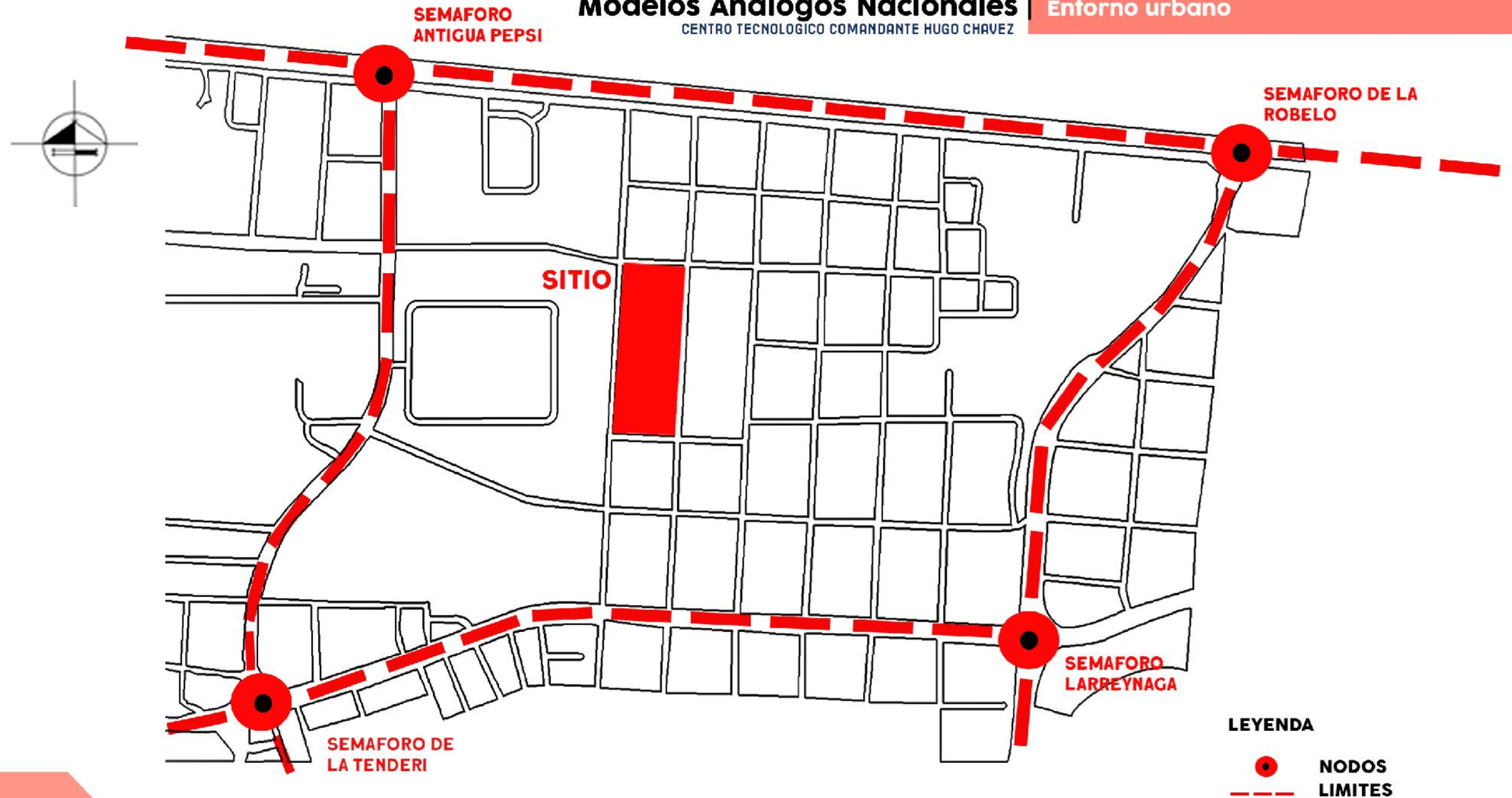
Vías Principales

La accesibilidad del Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez está delimitada por tres vías principales al norte con la carretera panamericana al sur con la pista Larreynaga y al este con la Pista Juan Pablo II brindandole un facil acceso publico y privado a sus instalaciones.

Vías Secundarias

Entre sus accesos secundarios tenemos al norte con la marginal en la carretera panamericana al oeste con la avenida Xolotlán.

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II CIUDAD DE MANAGUA
BR. NOEL CRUZ, BR. GAMALY PEREZ



Análisis de la ubicación del sitio

NODOS

Tenemos presentes en la trama los semáforo de Larreynaga, los semáforos de la antigua pepsi y los semáforos de la tenderi y los semáforos de la Robelo

LIMITES

Se delimita al sur con la pista larreynaga, al norte con la panamericana norte, al este con la pista Juan pablo II y al oeste con la avenida Xolotlán

Modelos Análogos Nacionales

CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHAVEZ

Hitos urbanos



Genial Nicaragua



Ministerio de Extranjeria



Super Maxipali



Hospital solidaridad



INETER



Delegacion Ajax Delgado



Centro de salud F. Buitrago



Parque San Luis



Edif. Armando Guido



Parroquia San Luis Gonzaga



Recicladora Nacional



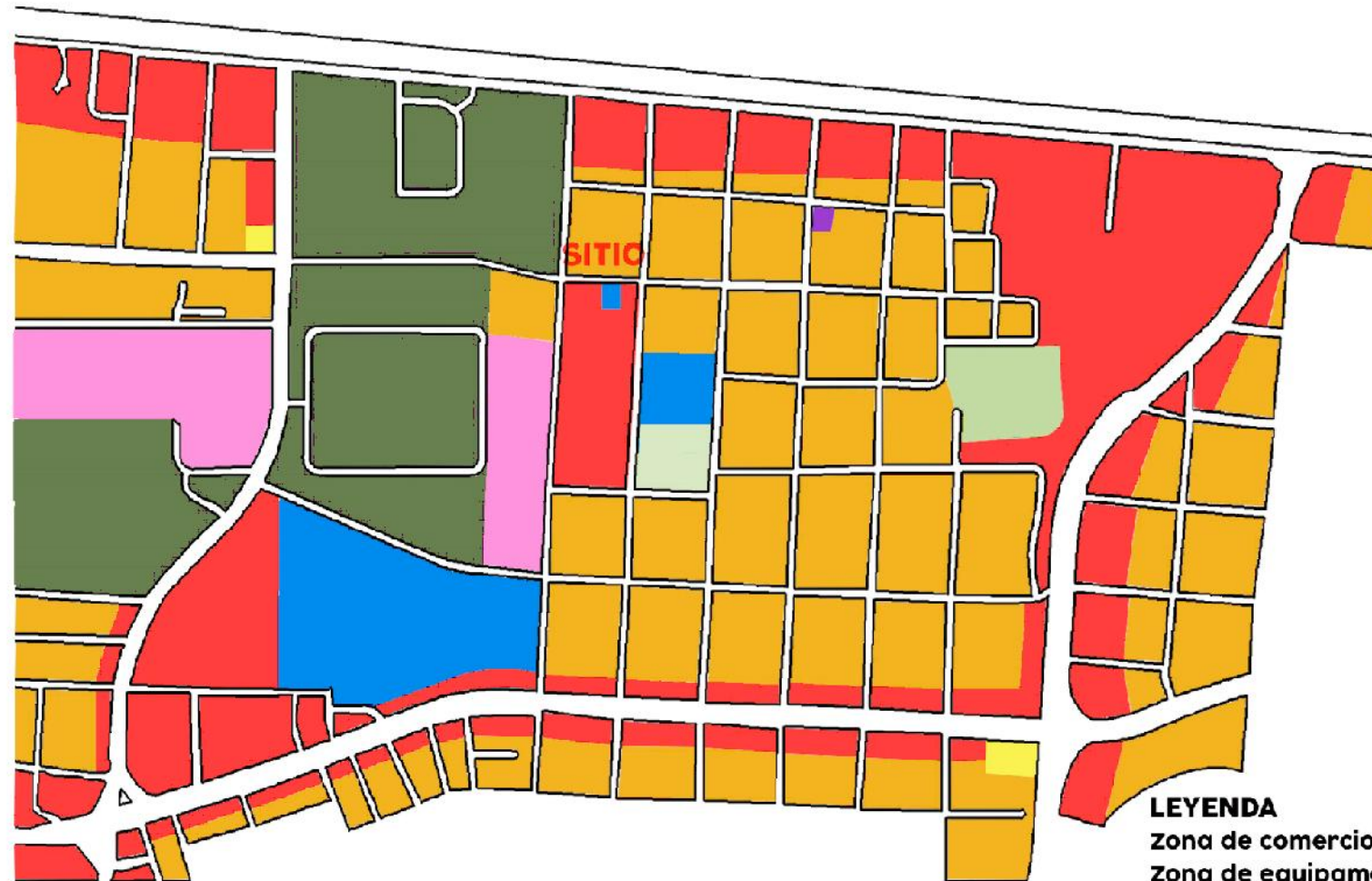
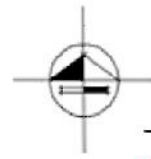
Estadio San Luis



Análisis de la ubicación del sitio

HITOS

Existen varios puntos de referencia en el sector por ser un lugar con alto dinamismo urbano: Delegacion del distrito IV de la policia Ajax delgado, el parque San Luis, edificaciones gubernamentales como INETER y el Ministerio de Extranjeria el hospital solidaridad el edificio armando Guido.



LEYENDA

Zona de comercio
Zona de equipamiento estatal
Áreas de recreación
Religioso
Zonas de salud
Zona de vivienda
Zona de educación



Análisis de la ubicación del sitio

ELECTRICIDAD

El sector está dotado de alambrado público y servicio controlado por la red nacional de energía.

AGUA POTABLE

El barrio San Luis cuenta con red de drenaje y alcantarillado público, de igual manera el centro está conectado en el servicio de agua potable.

EQUIPAMIENTO

GUBERNAMENTAL

- MINISTERIO DE EXTRANJERÍA
- DELEGACIÓN AJAX DELGADO
- INETER

RECREACIONAL

- PARQUE SAN LUIS
- ESTADIO DE BÉISBOL SAN LUIS

SALUD

- HOSP. SOLIDARIDAD
- CENTRO DE SALUD FRANCISCO BUITRAGO

RELIGIOSO

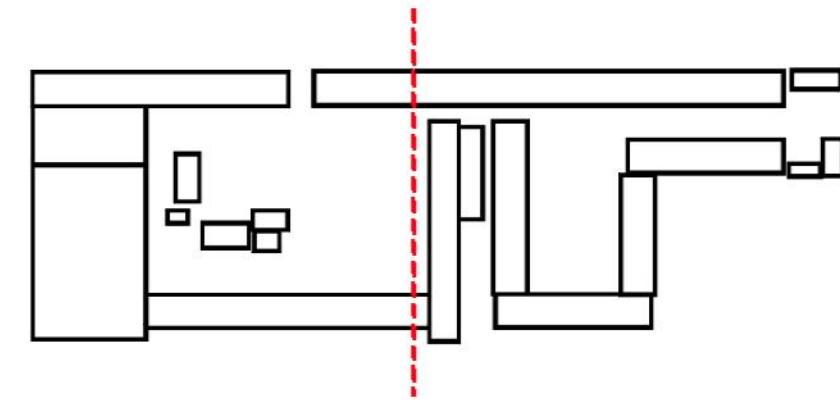
- PARROQUIA SAN LUIS GONZAGA

EDUCACIONAL

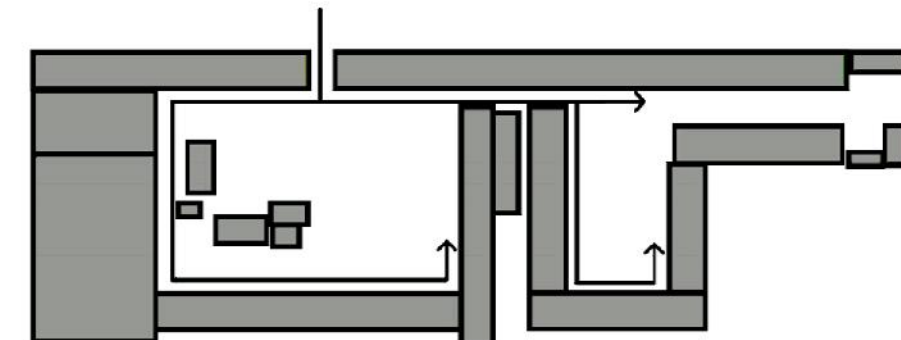
- INST. NACIONAL MAESTRO GABRIEL
- INST. TÉCNICO JOSÉ DOLORES
- COLEGIO PÚBLICO RUBÉN DARÍO
- CENTRO TEC. CMDTE. HUGO CHAVEZ
- COLEGIO CRISTIANO NICARAGUENSE



ORGANIZACION AGRUPADA



ASIMETRIA



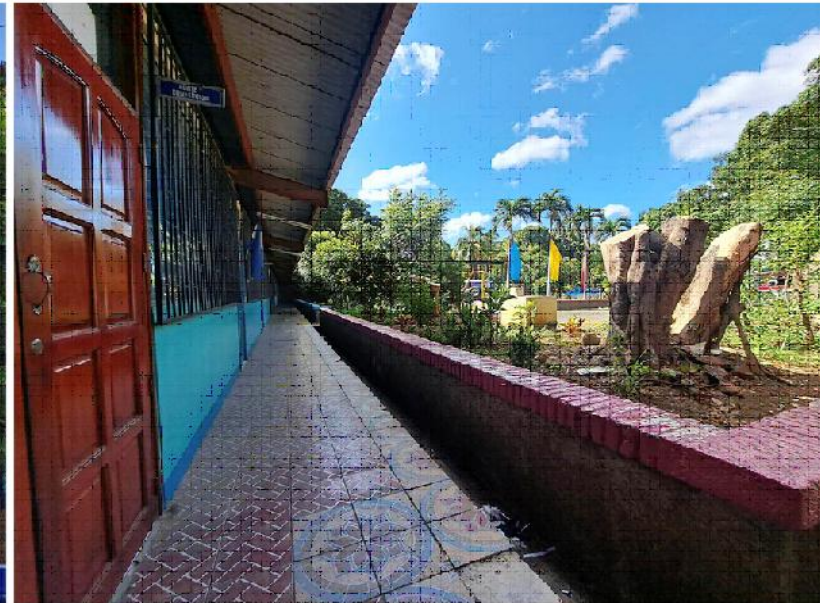
CIRCULACION/ESPACIO-USO

Análisis formal - espacial

El tipo de organizacion del conjunto se considera agrupada por que los espacios o formas se reunen sin tener ningun modelo definido. Su forma en planta es asimetrica en su eje con una circulacion horizontal en su mayoria y solo con dos edificaciones en vertical con un flujo público en su configuracion y con frecuencia en uso y el tiempo continuo durante el dia.



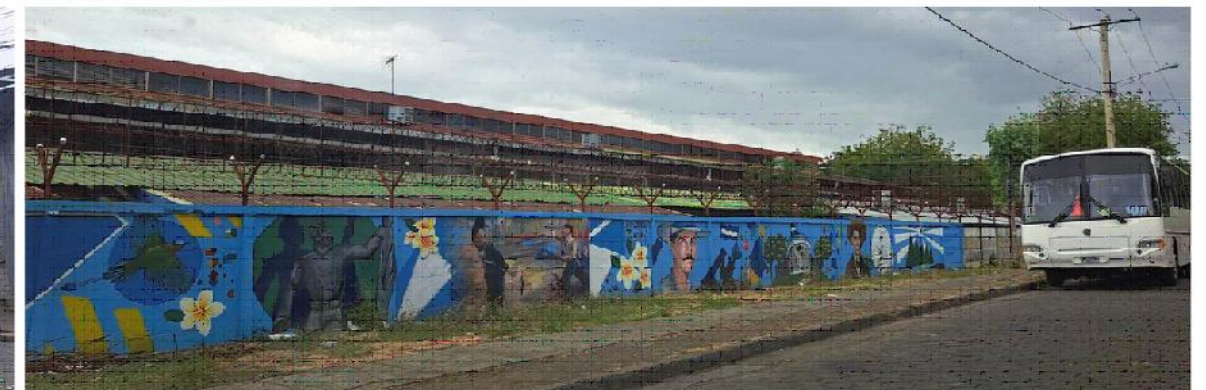
Acceso Principal al Centro



Pasillos Interiores



Vista perspectiva sur - este



Murales culturales vista Norte del centro



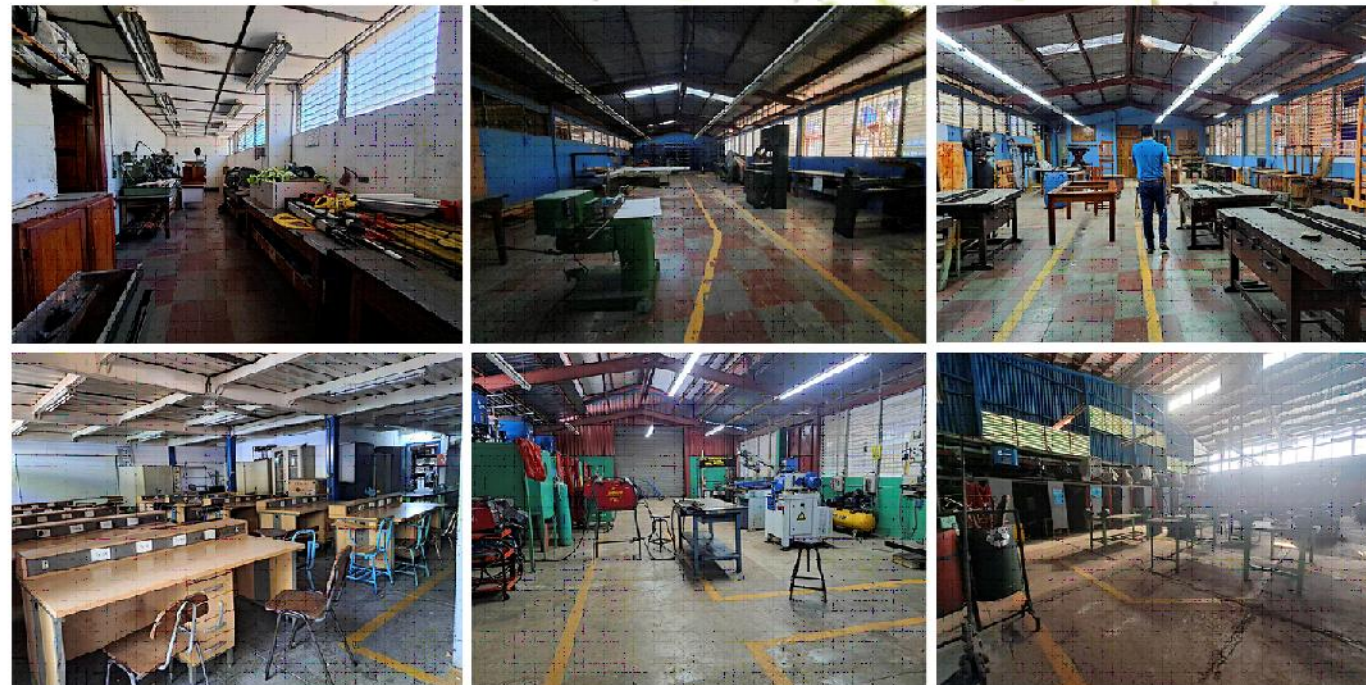
La psicología del color aplicada en la arquitectura modifica visualmente la geometría del lugar, e interfiere entre la relación que existe entre la figura y el fondo, y entre las partes que componen el inmueble y la percepción de los objetos física y psicológicamente para los usuarios.

En las vistas exteriores del centro podemos observar el uso de los azules texturas como el uso de el ladrillo de barro tratado con barnis transparente y exposiciones culturales como el muro a la patria.

En el interior del centro la aplicación de colores amarillos claros pasteles en tonos fríos verdes y azules

PSICOLOGIA DEL COLOR

"EL COLOR ES UN MEDIO PARA INFLUIR DIRECTAMENTE EN EL ALMA". [WASSILY KANDINSKY]



Colores Frios



Colores Cálidos



Análisis formal - espacial

Tenemos vistas de aulas taller en soldadura, carpintería y electricidad. El análisis de la paleta cromática de los ambientes interiores podemos encontrar colores primarios rojo y azul, secundarios como el verde y neutros como el blanco.

En la psicología aplicada al color se habla que los colores pueden ser Frios o Calidos, las características principales que las gamas fría y cálida hacen que los que correspondan los frios a relacionen con la tranquilidad, la calma, la pasividad, y, en general, con conceptos de moderación y poco vitales, así como con el invierno y el frío. Sin embargo, en los calientes se aprecian los efectos contrarios: vivacidad, movimiento, alegría, excitación, energía, entusiasmo, y se les relaciona con el verano y el calor.

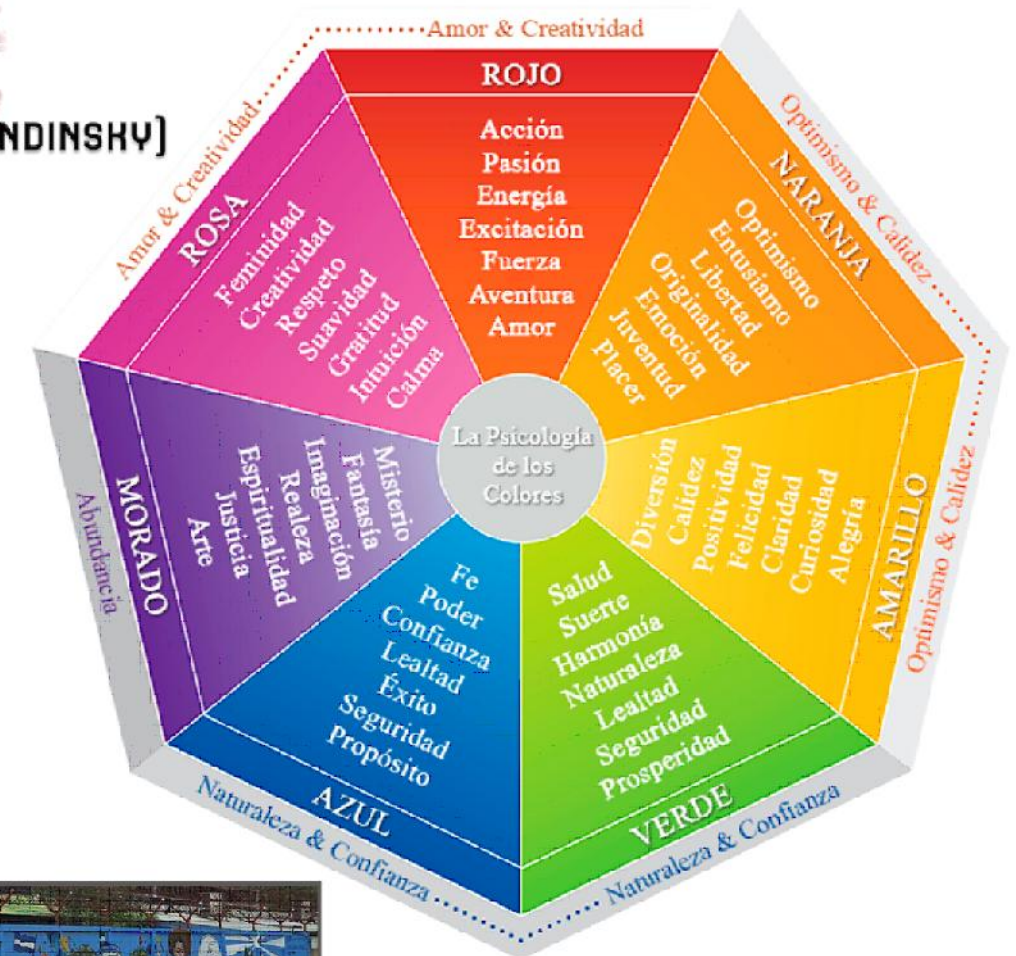
PSICOLOGIA DEL COLOR

"EL COLOR ES UN MEDIO PARA INFLUIR DIRECTAMENTE EN EL ALMA". [WASSILY HANDINSKY]

En el Centro Tecnológico Comandante Hugo Chavez tenemos presente tonalidades en azules, verdes y cremas.

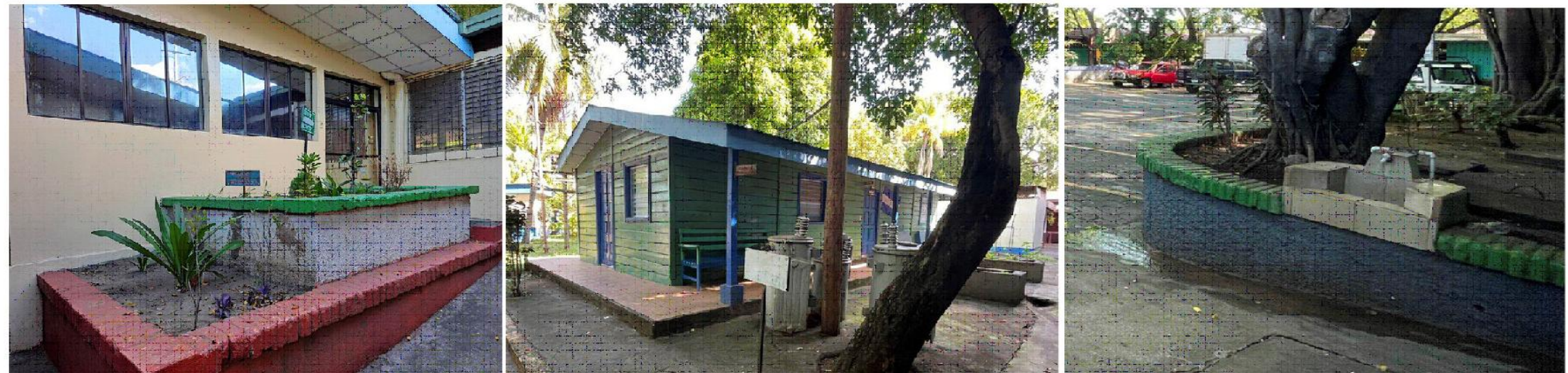
Basándonos en la psicología aplicada al color encontramos que es una manera de representar valores como el éxito, seguridad, confianza, seguridad, lealtad, seguridad, prosperidad.

En el Muro perimental Vista norte podemos ubicar el Mural "Patria es Digna" el cual hace alusion a varios proceres y momentos históricos en Nicaragua.



**Análisis
formal - espacial**

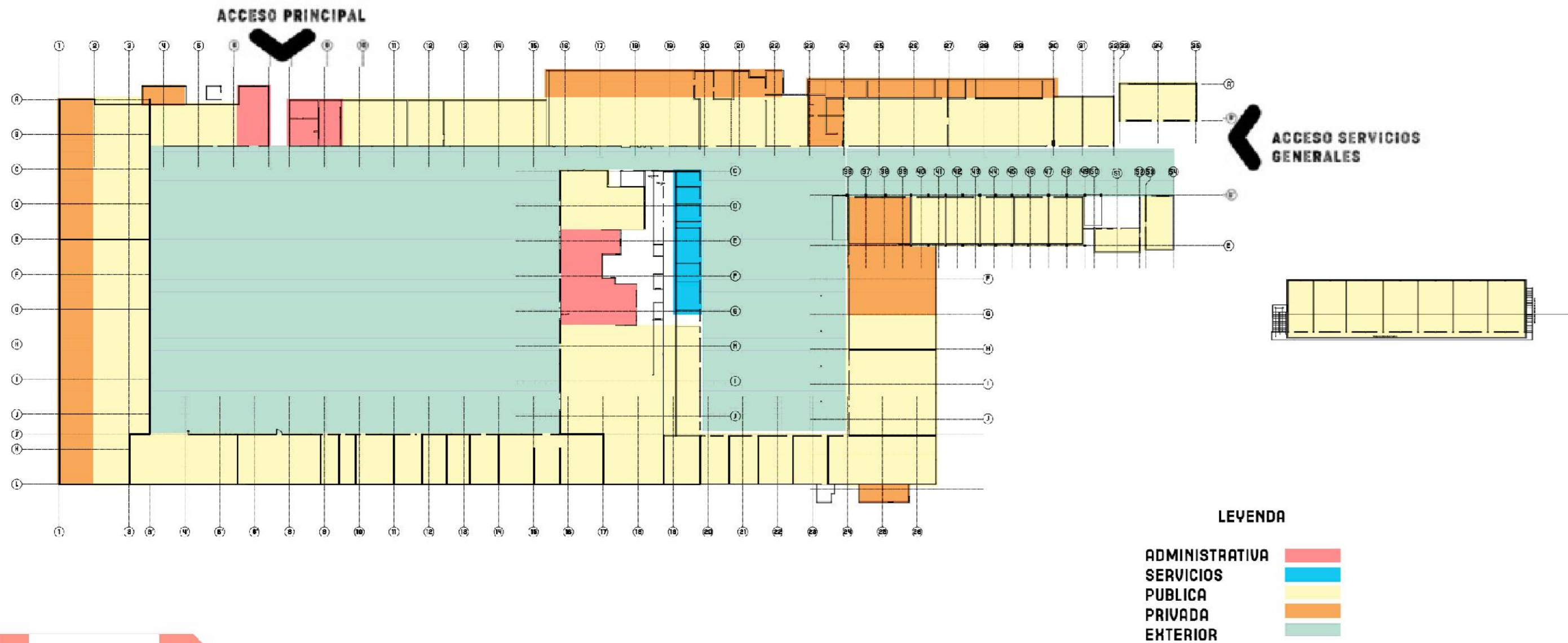
"Al entrar en contacto con un color determinado, éste se sincroniza de inmediato con el espíritu humano, produciendo un efecto decidido e importante en el estado de ánimo". (Johann Wolfgang von Goethe)



Análisis formal - espacial

El juego de texturas presentes en el lugar que se puede apreciar en los distintos ambientes del conjunto:

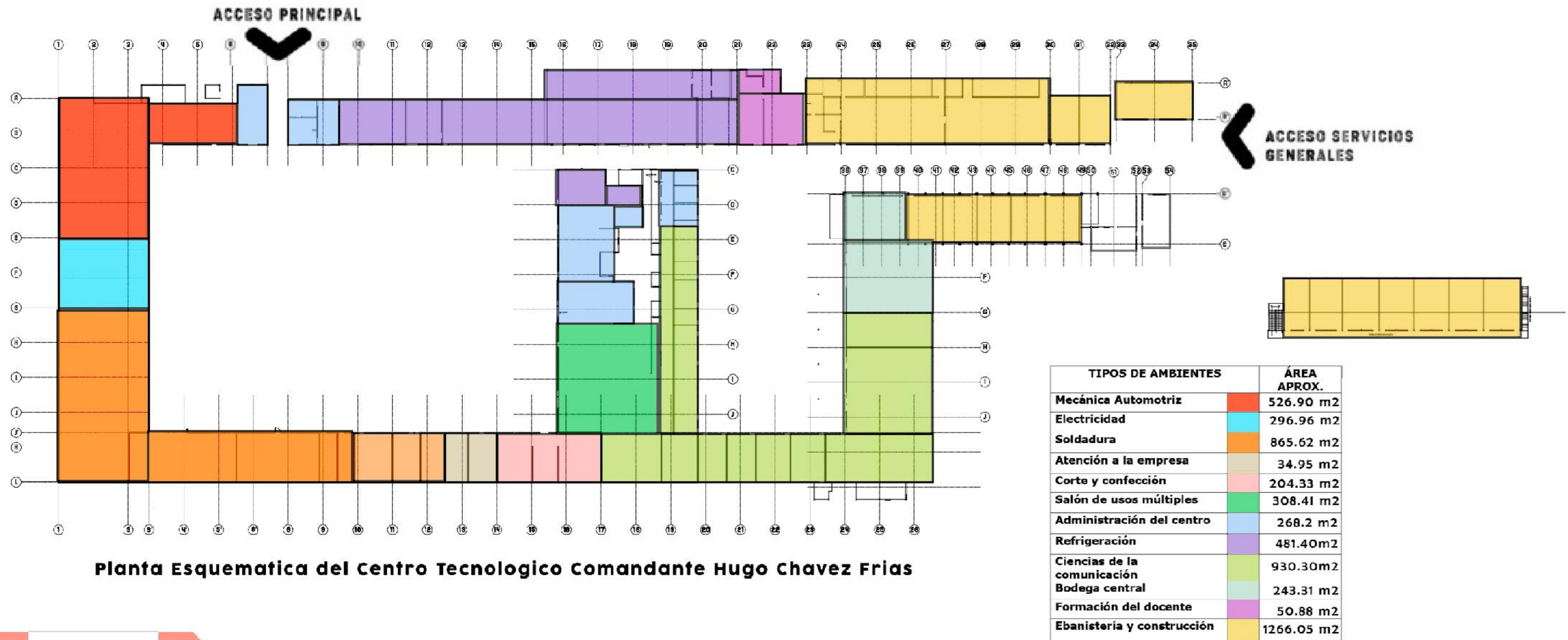
- Paredes lisas en acabados finos y pintura de aceite.
- Vidrio corrugado con aluminio en ventanas.
- Columnas metálicas.
- Paredes con laminas onduladas de zinc.
- Madera en puertas.
- Ladrillo de barro en áreas ornamentales.
- Machiembrados de madera en fachadas.



3 Análisis funcional de la planta arquitectónica

Análisis de las zonas

En la planta podemos ilustrar cinco zonas básicas a tomar en cuenta la comunicación directa o indirecta entre ellas. La distribución de espacios se separa en: la zona administrativa, zona de servicios generales del centro, zona privada que son de uso y control únicamente administrativo, zona pública de acceso a los estudiantes y personas visitantes del centro y zona del exterior dentro del cenfo



3 Análisis funcional de la planta arquitectónica

Los espacios en el centro se podrían categorizar como estáticos en arquitectura. Hablando de los ambientes en el centro se aprecian de forma articulados por pasillos exteriores perimetrales que permiten el flujo de circulación en varias direcciones dentro del mismo.

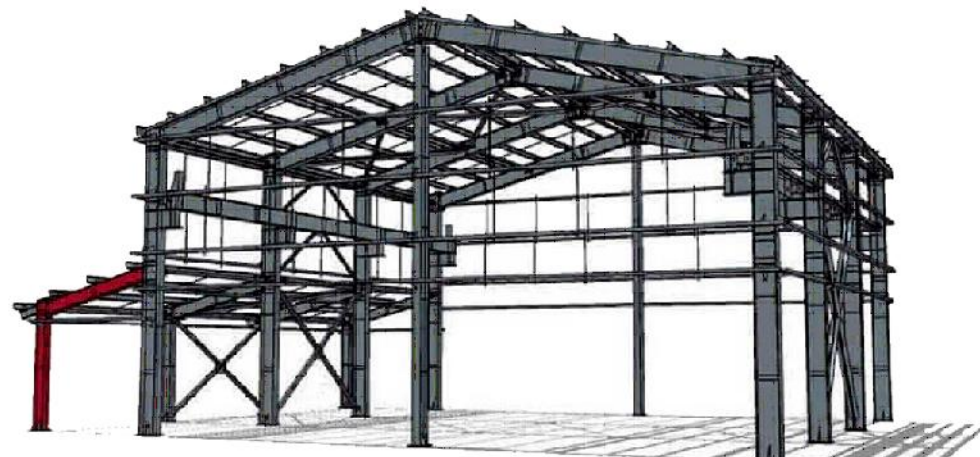
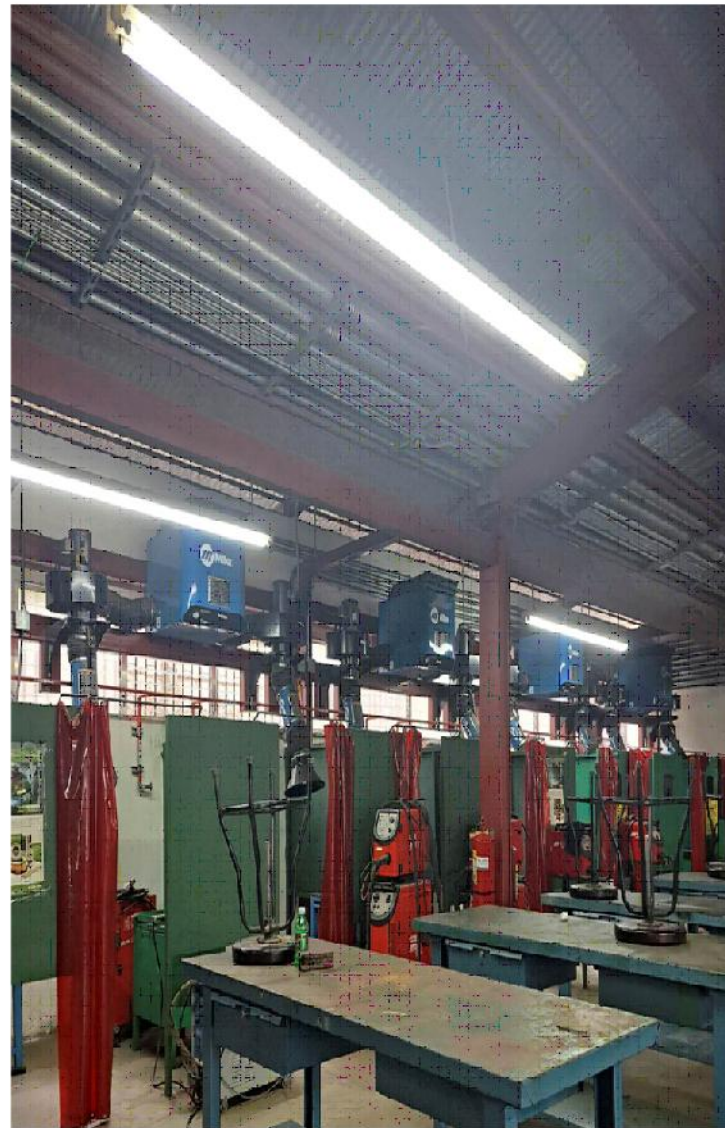


Grafico de marco de acero en estructura

4 Análisis estructural y constructivo

El diseño de su construcción es en acero con cerramiento en mampostería. En zonas como las aulas taller de construcción y la aula taller de soldadura podemos apreciar su sistema estructural Marcos rígidos en estructura metálica como vigas y metálicas en estructura de techos con una unión con platina para los perlines en base de las paredes con unos ejes de separación entre ellos de aproximadamente 6.10 mts entre centro de eje.

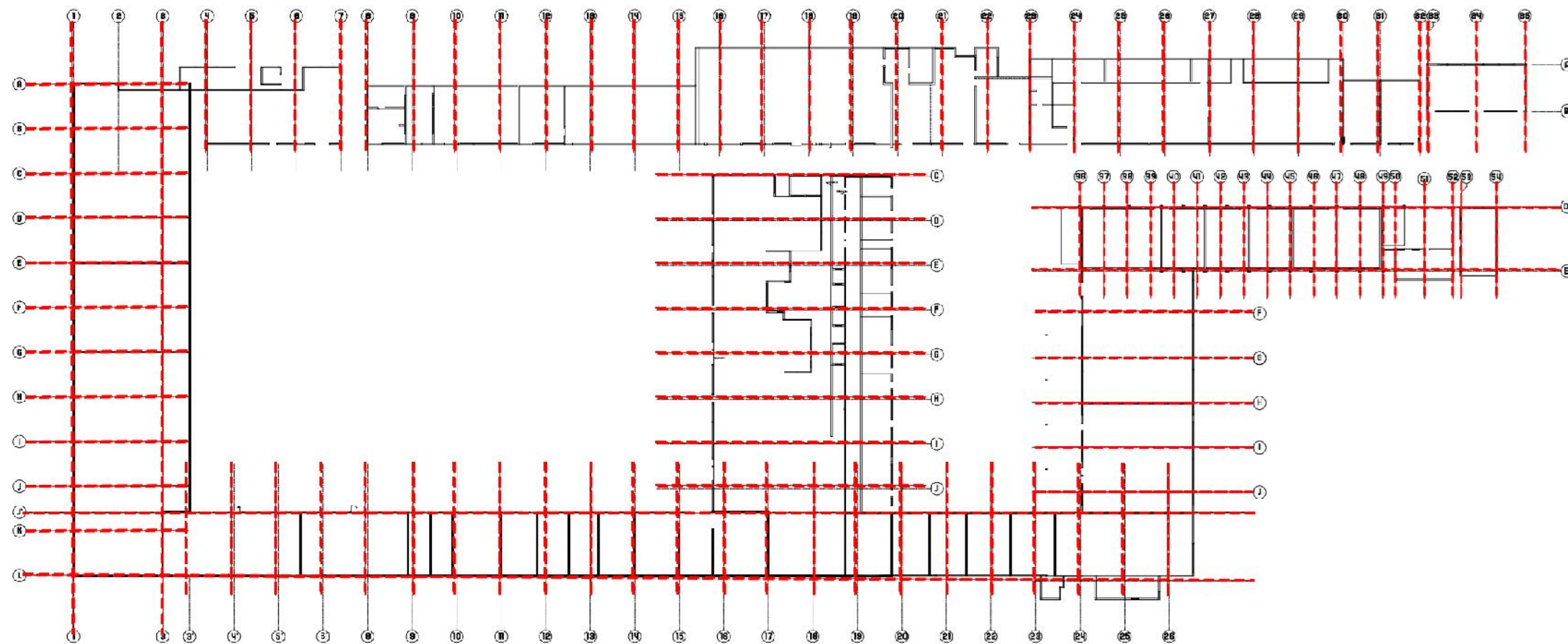
Las construcciones de acero brindan la mayor versatilidad y flexibilidad en el diseño principalmente debido a la alta relación resistencia / peso del acero. La resistencia y durabilidad del acero brindan la capacidad de crear una amplia gama de diseños y estilos de marcos para adaptarse a casi cualquier requisito. Junto con el bajo mantenimiento.



4

Análisis estructural y constructivo

Dentro del conjunto podemos visualizar otros sistemas de estructuras presentes en las naves industriales podemos ejemplificar el caso de las aulas taller de soldadura de acetileno y el aula taller de mecanica en su estructura de marcos metalicos es el sistema de perlines en bases y un sistema de cerchas en estructuras de techo al igual podemos mencionar los casos de los entrepisos son edificios de dos plantas que son utilizados para el aprendizaje de electricidad y con el mismo sistema el edificio de dos pisos donde se reciben las clases teoricas para construccion y ebanisteria.



4

Análisis estructural y constructivo

La modulación estructural predominante es de 6.10mts entre el centro de los ejes del 36 al 34 existe una modulación de 3.10mts entre ejes.

Tabla de acabados constructivos Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías																
Ambiente	Fachadas			Pintura			Cielo raso				Pisos		puertas		ventanas	
	Muro de mampostería	Muro de concreto reforzado	Muro con Lamina troquelada	Pintura anticorrosivo	Pintura de aceite	Pintura de agua	PVC	gypsum	poroplas	Sin cielo raso	Cerámico	Baldosa de concreto	Madera	Portón de hierro	Vidrio con aluminio	Madera y vidrio
Mecánica Automotriz																
Electricidad																
Soldadura																
Corte y confección																
Salón de usos múltiples																
Administración																
Refrigeración																
Ebanistería y construcción																
Bodega Central																
Ciencias de la comunicación																

4
Análisis
estructural y
constructivo

En la tabla de acabados se describen los materiales encontrados en el centro en el momento de la visita estudio a las naves industriales del centro

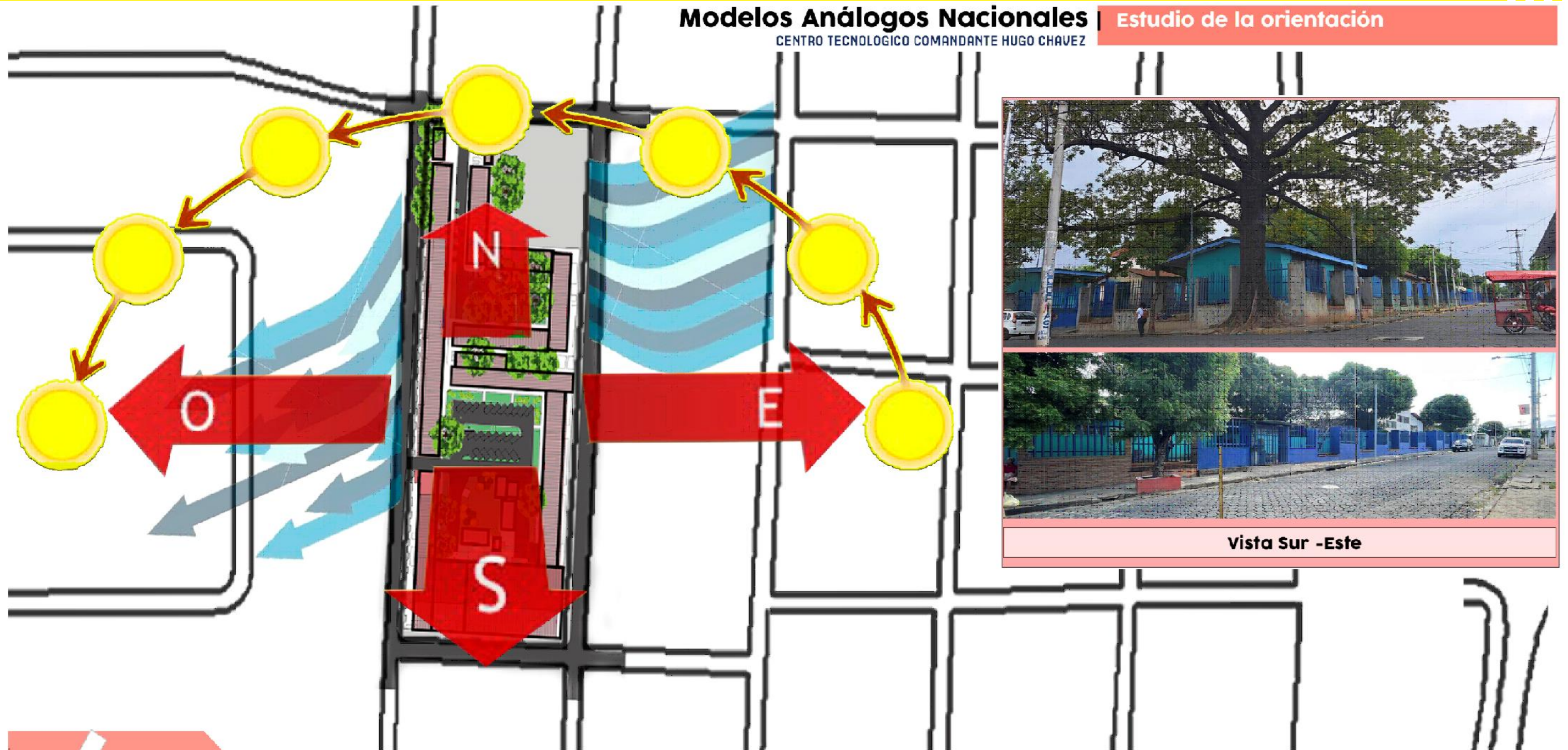
Ambiente	Tipo de red eléctrica			Tipo de luminaria				Tipo de accesorios				Tipos de aparatos												
	Monofásica	Bifásica	trifásica	Iluminación general	Iluminación puntual	Iluminación general de ambiente	Iluminación decorativa	Luminaria de tubo	Luminaria LED	Iluminación de emergencia	Luminaria exterior	Aparatos de uso especializado										Computadoras para laboratorio	Máquinas de uso industrial	
												soldadores	Compresores para pintura	cepilladoras	canteadoras	Maquinas dobladoras de metal	Sierra sin fin	Sierra de mesa	Soldadores de acetileno	Gatas hidráulicas	Sierras en ángulos industriales			
Mecánica Automotriz																								
Electricidad																								
Soldadura																								
Corte y confección																								
Salón de usos múltiples																								
Administración																								
Refrigeración																								
Ebanistería y construcción																								
Bodega Central																								
Ciencias de la comunicación																								

En la tabla de instalaciones electricas describimos el tipo de red electrica, tipo de luminaria por ambiente, accesorios visibles y algunos de la maquinaria para el aprendizaje de el técnico.

Tabla de Instalaciones Sanitarias Centro Tecnológico Comandante Hugo Chávez Frías							
Ambiente	Tipo de red			Tipo de accesorios		Tipos de aparatos	
	Agua pluvial	Aguas Negras	Agua potable	Bebederos artesanales	Llaves para riego	Oasis	Bombas de agua
Mecánica Automotriz							
Electricidad							
Soldadura							
Corte y confección							
Salón de usos múltiples							
Administración							
Refrigeración							
Ebanistería y construcción							
Bodega Central							
Ciencias de la comunicación							

5
**Análisis
de las
instalaciones**

En la tabla de instalaciones hidrosanitarias podemos determinar la dotacion de la red disponibles en los diferentes ambientes del centro.



Análisis físico ambiental

Ventilación e Iluminación Natural

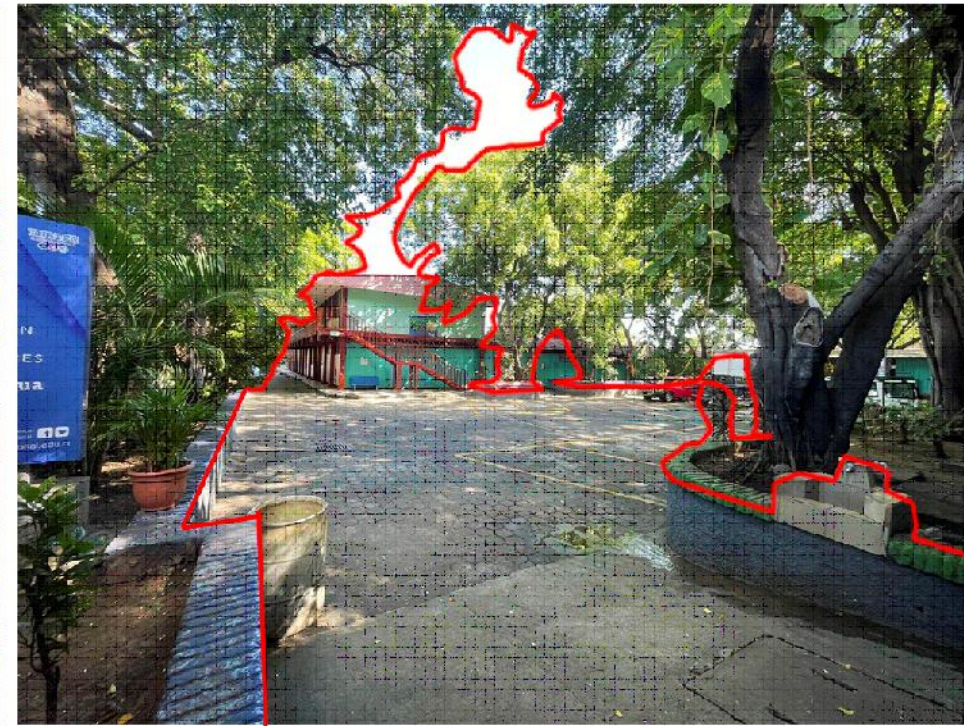
La predominancia de los vientos de la mayor parte del año en Managua es de este a oeste. En el esquema podemos determinar que la fachada Este tiene menor incidencia de los vientos y recibiendo el asoleamiento mayor del día en horas de la tarde.

De igual manera existen elementos de protección solar naturales para avalar esta problemática

Modelos Análogos Nacionales

CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHAVEZ

Barreras Naturales - Artificiales



Análisis físico ambiental

A lo largo de todo el conjunto existen barreras naturales distribuidas en pequeñas zonas asignadas para micro jardines. Estos Micro-jardines permiten que la incidencia solar no sea tan directa de igual manera ayudan a la reducción de sonido que por la naturaleza del centro que es enseñanza técnica esto significa que utilizan maquinaria especializadas para el aprendizaje del oficio esto permite que su beneficio sea mínimo. Es importante mencionar que aunque no existen lugares asignados a la convivencia estos micro jardines permiten las actividades sociales en el centro.

La altura que muestran estos sitios crean barreras artificiales ya que interrumpen el flujo y direccionan la circulación en los ambientes.



Simulador de soldadura



Soldadores de arco



Prensas de banco



Dobladoras de hierro especiales



Sierra de angulo para cortes precisos



Soldadores de acetileno

Análisis de mobiliario y equipos

El centro Tecnológico Comandante Hugo Chavez cuenta con tecnología de punta para la enseñanza en distintas ramas de la educación técnica.

En las imágenes podemos apreciar los equipos que cuenta las aulas taller de soldadura con una capacidad de veinte alumnos simultáneos ya sea para el aprendizaje de soldadura con acetileno o bien de arco eléctrico.

Maquinaria especializada y disponible para que los alumnos tengan la libertad de crear diseños diversos y únicos.

Modelos Análogos Nacionales

CENTRO TECNOLÓGICO COMANDANTE HUGO CHAVEZ

Mobiliario - Aula taller soldadura



Mesa de trabajo Aula taller soldadura
Capacidad: Dos Alumnos
Dimensiones:
0.75 MTS X 2 MTS X 0.88 MTS



Mesa de trabajo Aula taller con prensas
Capacidad: Dos Alumnos
Dimensiones:
0.68 MTS X 1.50 MTS X 0.84 MTS



Mesa de trabajo Aula taller torno electrico
Capacidad: Dos Alumnos

Análisis de mobiliario y equipos

Dentro de las Aulas taller para la especialidad en Soldadura podemos encontrar mobiliario de uso específico en la primera imagen mesa de trabajo practica para el aula taller para el aprendizaje de arco electrico.

En las aulas taller tenemos las mesas de trabajo con prensas integradas con dimensiones ergonomicas y siempre para uso de dos alumnos simultaneos y de igual manera mesas de tornos electricos para la fabricacion de diseños para el uso exclusivo de los alumnos



Cizalla hidráulica de alta tecnología



- 1- Afiladores Industriales**
- 2- Perforadora de Hierro**
- 3- Maquinaria especializada para hierro**

Análisis de mobiliario y equipos

Para la elaboración de piezas en hierro es necesario contar con maquinaria especializada de igual manera equipo con protección para que los estudiantes puedan aprender el oficio pero sin riesgo a la integridad humana.



Cinta Metrica Integrada



Organizadores Integrados

Mesa de trabajo Aula taller Corte y confeccion
Dimensiones:
0.54MTS X 1.18 MTS X 0.72 MTS

Análisis de mobiliario y equipos

En las aulas taller para corte y confeccion tienen una capacidad de veinte alumnos simultaneos por turno matutino y vespertino respectivamente.

El mobiliario existente en los talleres son mesas de uso individual con una maquina de coser industrial para cada alumno, estas cuentan con cinta integrada para facilitar a la produccion de tejidos de sitios donde poner agujas hilos y utensilios necesarios para dicha actividad.



Zona de patronaje y corte



Zona de Confeccion

Análisis de mobiliario y equipos

En el aula taller podemos apreciar mesas lisas y amplias son utilizadas para corte y patronaje de piezas textiles ahí se desarrolla el ensayo y creación de piezas en bocetos y posterior corte con telas para práctica con maniquíes y este ambiente es previo a su confección.

La otra zona que comprende el taller es la de confección que es donde se encontrará la máquina especializada para realizar esta actividad.



Esmeriladoras Industriales para afilar



- 1- Canteadora industrial para madera
- 2- sierra de mesa industrial
- 3- sierra sin fin industrial
- 4- cepilladora industrial

Análisis de mobiliario y equipos

En Las naves industriales para aulas taller Ebanistería son de gran aptitud y cuentan con maquinaria especializada en el aprendizaje del oficio en sus diferentes etapas en esta zona ilustrada en las imágenes es específico para la preparación de las piezas para el posterior armado del mueble a elaborar.



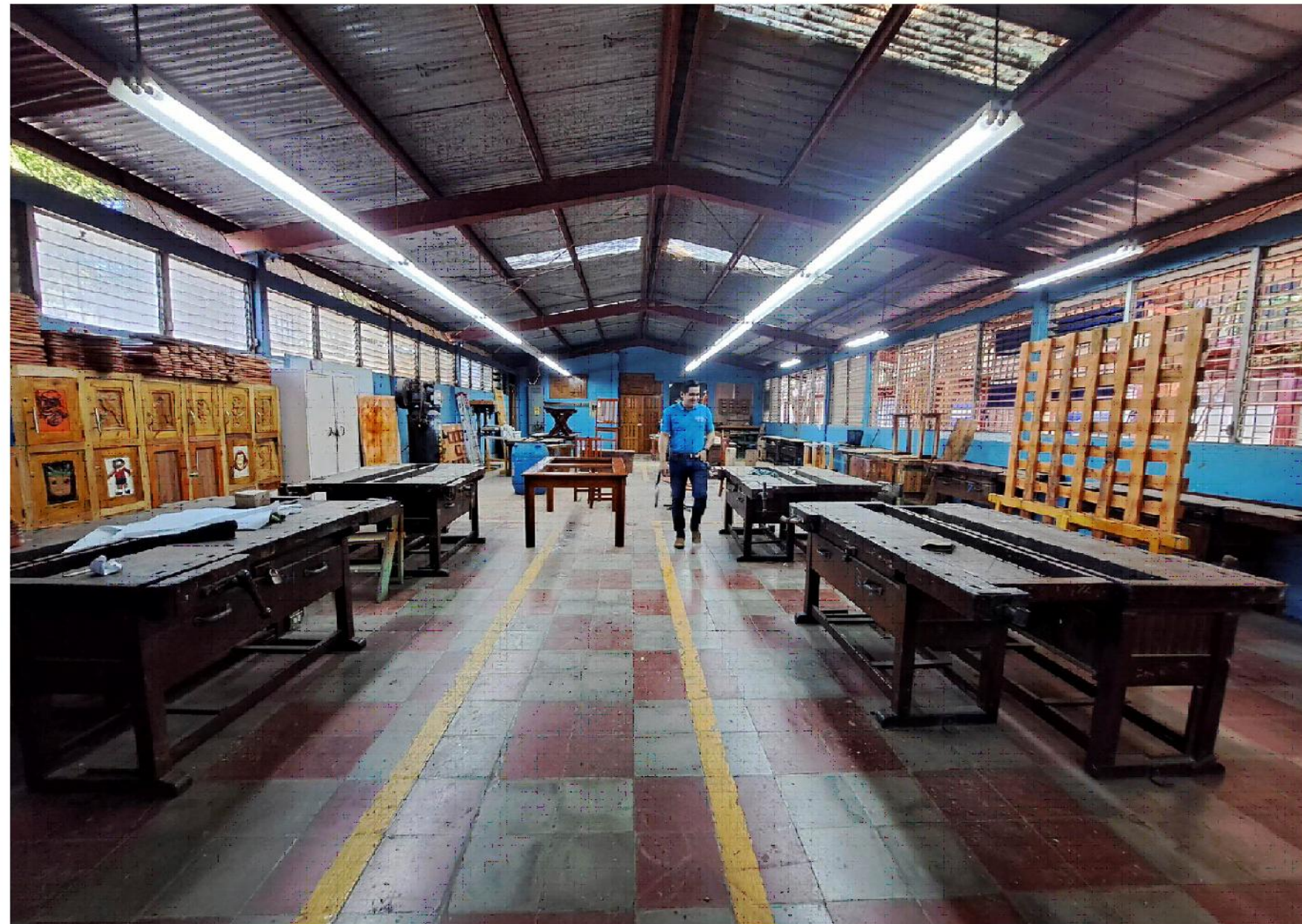
Mesa de trabajo Aula taller - Ebanistería
Capacidad: dos alumnos
Dimensiones:
0.54 MTS X 1.18 MTS X 0.72 MTS



Análisis de mobiliario y equipos

El mobiliario para este ambiente consta de una mesa que permite al alumno el trabajo individual de sus diseños en las clases prácticas, cada una de estas mesas cuenta con un compartimento con herramientas de uso individual e indispensable por ser básicas, como cintas métricas martillos desatornilladores alicates etc.

Cada mesa está dotada de conexiones independientes de toma corrientes podemos apreciarlos en la parte inferior izquierda de cada mesa



Análisis de mobiliario y equipos

El mobiliario para este ambiente consta de una mesa que permite al alumno el trabajo individual de sus diseños en las clases prácticas, cada una de estas mesas cuenta con un compartimento con herramientas de uso individual e indispensable por ser básicas, como cintas métricas martillos desatornilladores alicates etc.

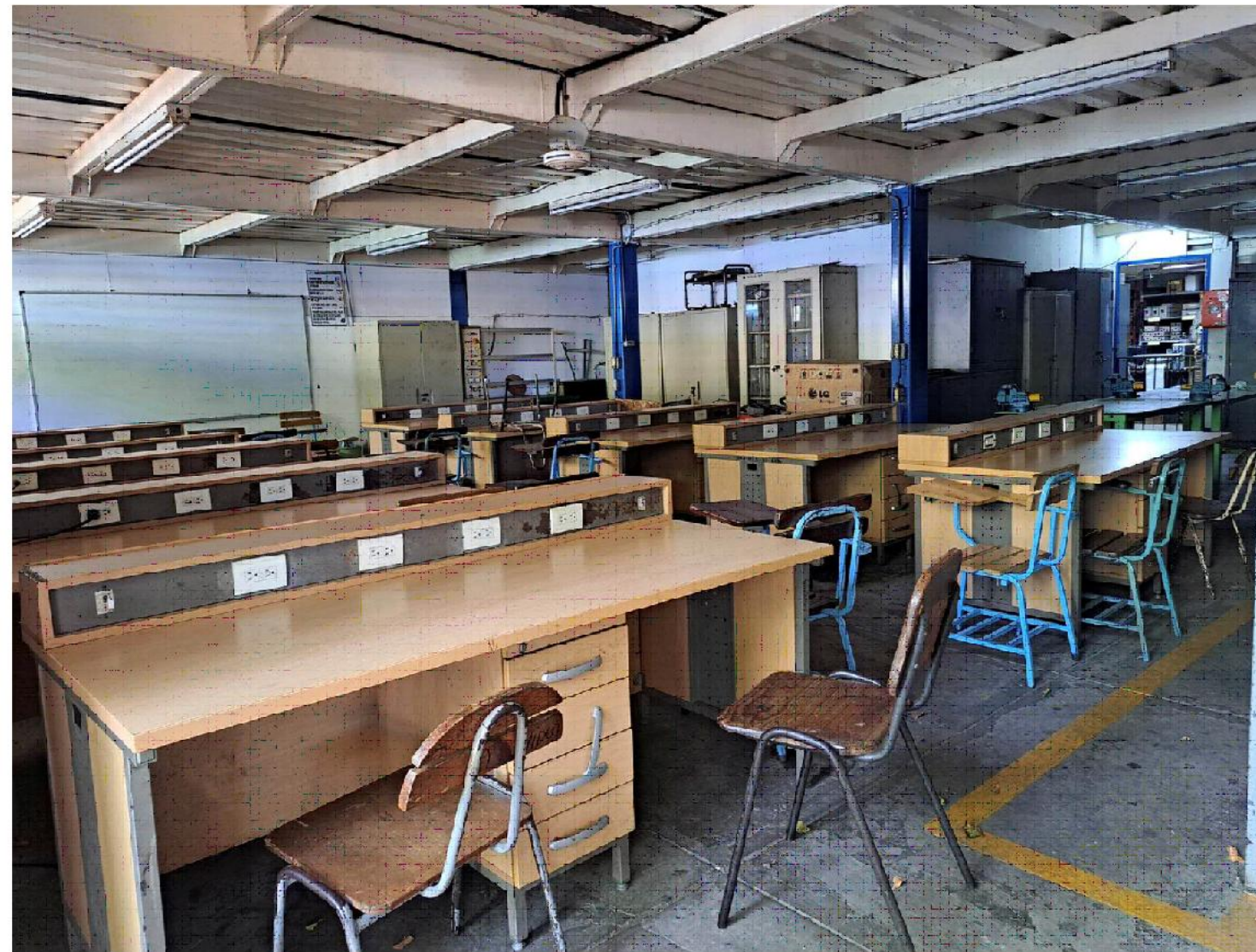
Cada mesa está dotada de conexiones independientes de toma corrientes podemos apreciarlos en la parte inferior izquierda de cada mesa



Análisis de mobiliario y equipos

En la primera parte de las Aulas taller Ebanistería tenemos las mesas de trabajo individuales para el uso de veinte alumnos como capacidad máxima por horario ya sea matutino o vespertino.

En esta área también se realizan actividades de acabados para las piezas se observan chimbos industriales para pintura.



Mesas de trabajo Aula taller - Electricidad

Capacidad: dos alumnos

Dimensiones:

1.80 MTS X 0.78 MTS X 0.75 MTS

En electrica cuentan con mobiliario diseñado para la realizacion de practicas independientes de cada alumno, con una capacidad maxima de veinte estudiantes por aula practica.

el centro esta dotado tanto de mobiliario como de

**Análisis
de mobiliario y
equipos**



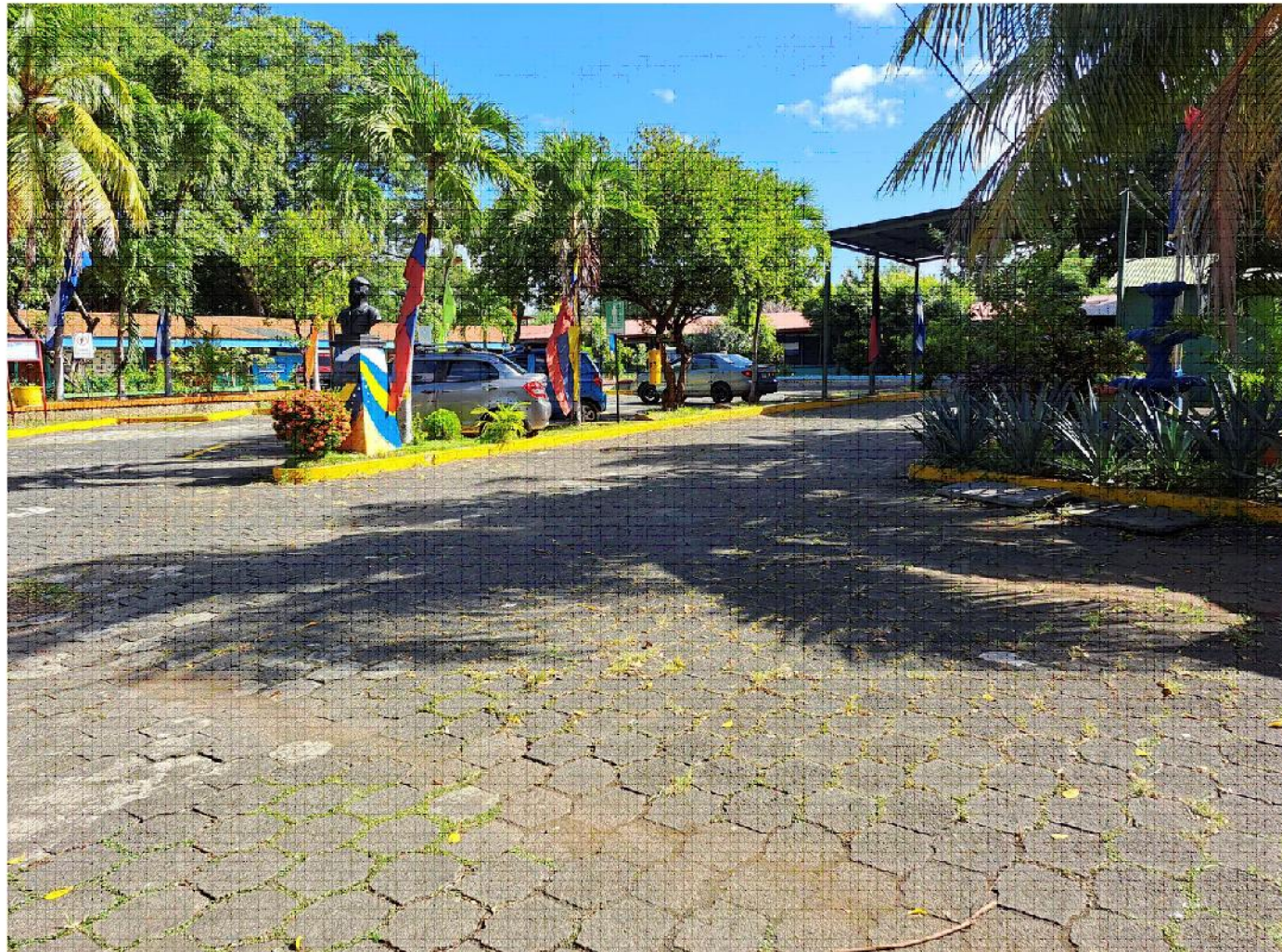
**FUENTES
Y
OASIS**

**BANCAS
Y
SILLAS**

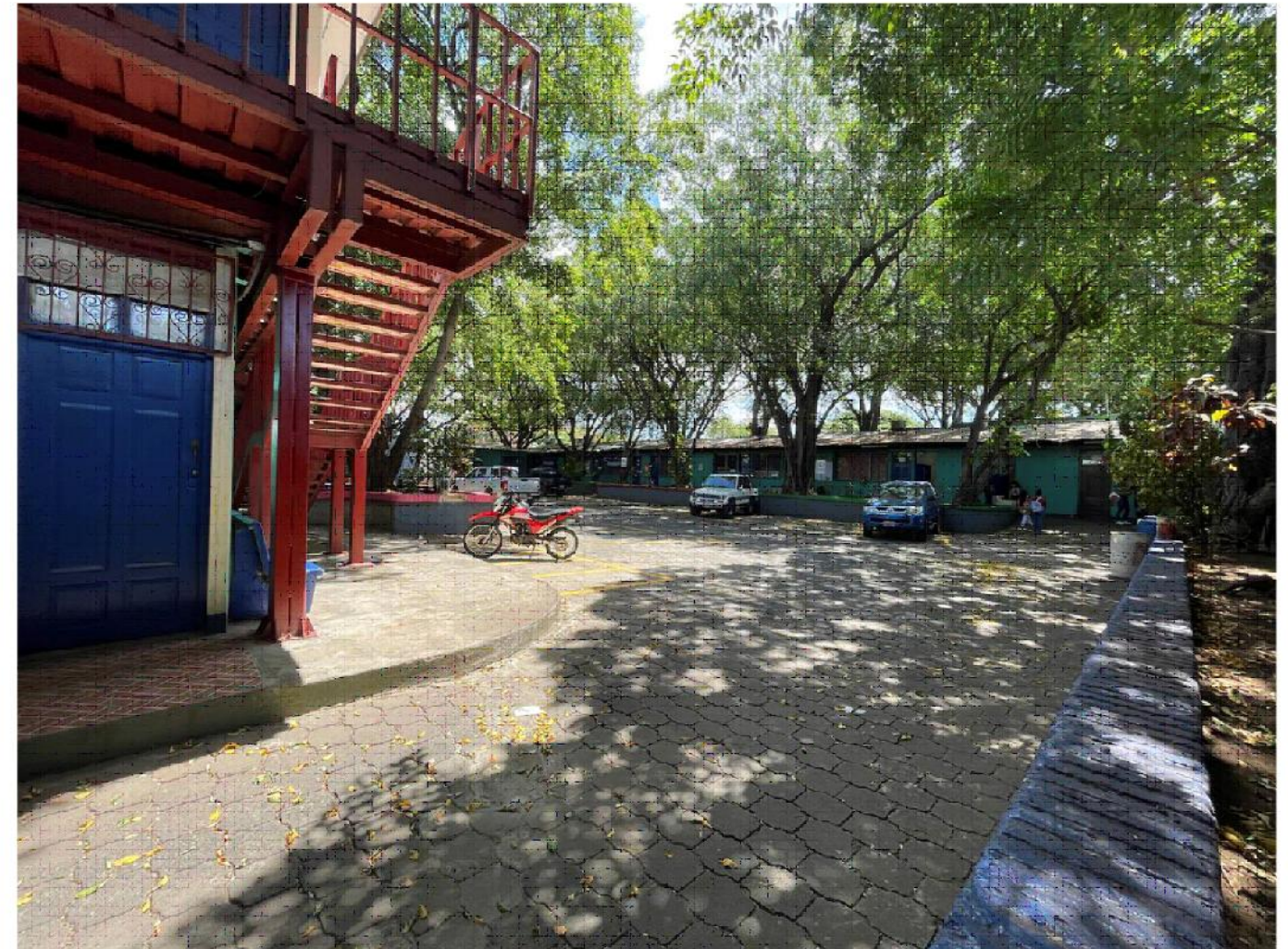


Estudio de Espacios públicos abiertos

A lo largo de todo el conjunto podemos encontrar fuentes de agua oasis, bancas y sillas fabricadas por los mismos estudiantes en sus horas de aprendizaje y del cual hacen uso general en el centro.



Estacionamiento Principal en el acceso del centro



Estacionamiento al norte del centro.



Estudio de Espacios públicos abiertos

Al acceder al Centro Tecnológico Comandante Hugo Chavez Frías podemos encontrar dos plazas públicas su uso es para estacionamiento del centro de estudios.

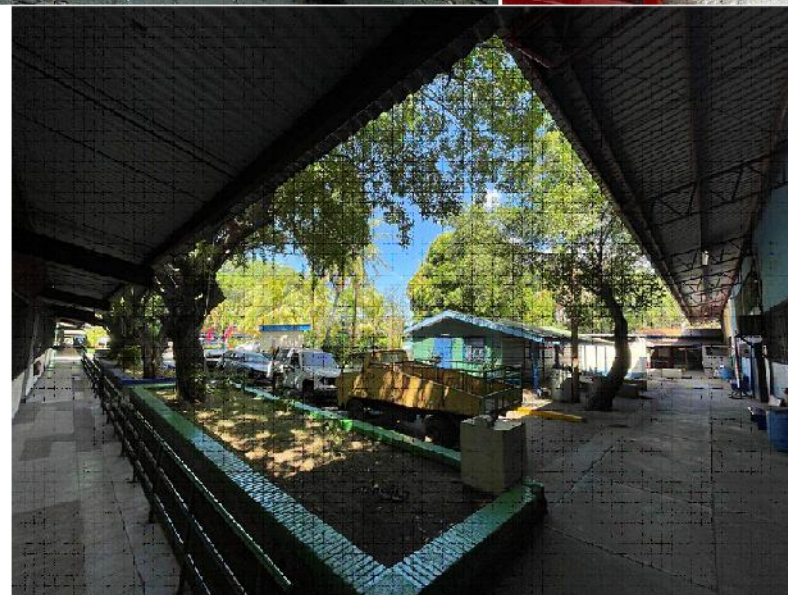
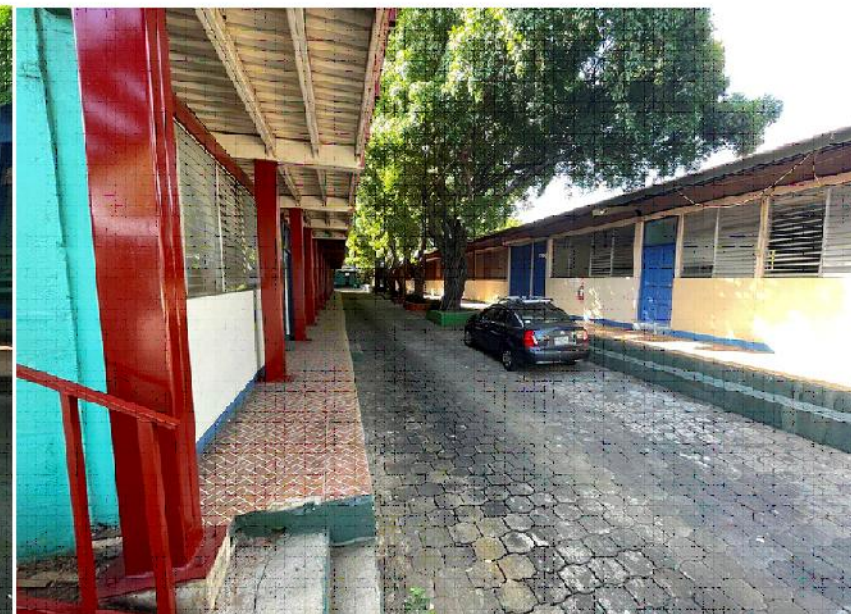


Estudio de Espacios públicos abiertos

Las rotulaciones se encuentran debidamente distribuidas por todo el centro, cada zona de estudios se encuentra rotulada con letra legible y de tamaño adecuado.

Estas rotulaciones se ubican en los accesos principales a cada sub ambiente del complejo además cuenta con rutas de evacuación orientadas.

Medidas de seguridad y requerimientos en acceso según se requiera en cada ambiente y extintores de incendios



Estudio de Espacios públicos abiertos

En todo el centro se encuentra con micro jardines con variedad de arboles y arbustos. Los arboles poseen alturas de mas de quince metros entre ellos encontramos palmeras de coco, laurel de la india, guayaba neem y mango brindando una proteccion a la luz solar en su mayor porcentaje en los ambientes del centro.



Las luminarias de uso exterior son doble tubo LED están distribuidas a lo largo del conjunto en los pasillos

**Estudio de
Espacios públicos
abiertos**



MICRO LOCALIZACION

CIUDAD DE GUATEMALA



MACRO LOCALIZACION



ACCESO PRINCIPAL DEL CENTRO

Datos Generales

Nombre de la Obra

El Centro de Formación Profesional (CFP) P. Bartolomé Ambrosio fue fundado en el año 1979

Capacidad de usuarios

300 alumnos de lunes a viernes
160 alumnos Sábado

Área del terreno

2,909 mts

Constructor

Salesianos de Don Bosco desde el año de 1929

Área de Construcción

2,909 mts



Acceso Principal al Centro



Pasillos Interiores



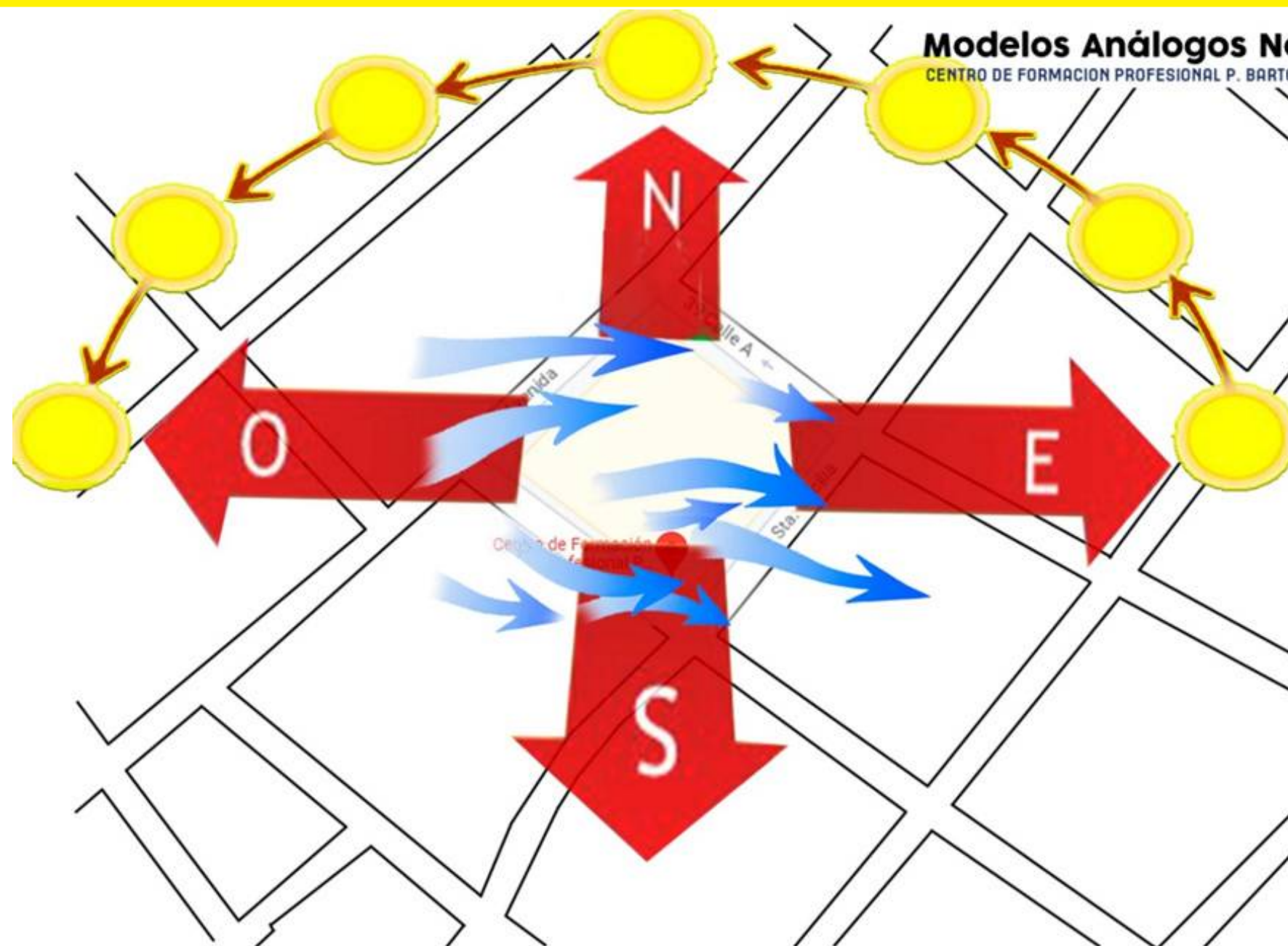
vistas perimetrales



Análisis formal - espacial

En las vistas exteriores del centro podemos observar el uso de grises blanco y amarillos texturas como el uso de el ladrillo de barro tratado con barnis transparente.

En el interior del centro la aplicacion de colores amarillos claros pasteles en tonos frios y juegos con texturas entre madera y piedra.



Vista Sur -Este

Análisis físico ambiental

Ventilación e Iluminación Natural

La predominancia de los vientos de la mayor parte del año en Guatemala es de oeste a este. En el esquema podemos determinar que la fachada Este mayor incidencia de los vientos y recibiendo el asoleamiento con muy poca incidencia durante el día en horas de la tarde.

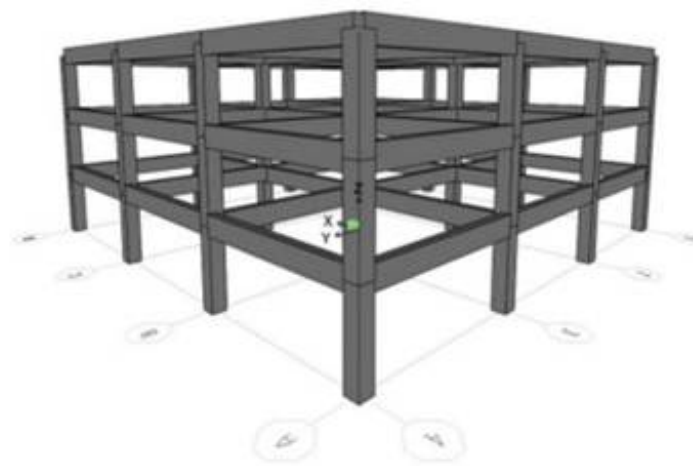


Gráfico de marco de concreto en estructura



4 Análisis estructural y constructivo

El diseño de su construcción es de marcos de concreto con cerramiento en mampostería. En zonas como las aulas taller de construcción y la aula taller de soldadura podemos apreciar su sistema estructural combinado con vigas H con unos ejes de separación entre ellos de aproximadamente 6.10 mts entre centro de eje.

Las construcciones de marcos sólidos brindan la mayor estabilidad y el uso del edificio con mas dinamismo al poder someterse a cargas diversas debido a su alta relación resistencia.



Mesas de trabajo simultaneo



cubiculos para aprendizaje



Análisis de mobiliario y equipos

El centro de formacion profesional Padre Bartolome de Ambrosio cuenta con aulas taller designadas para el apredizaje en el oficio de soldadura como carrera tecnica

En las imagenes podemos apreciar los equipos que cuenta las aulas taller de soldadura con una capacidad de veinte alumnos simultaneos el uso de las mesas de trabajo para dos alumnos simultaneos con prensas manuales y esmeriles industriales los cubiculos para cada alumno para el aprendizaje de soldadura de arco electrico.



Análisis de mobiliario y equipos

En el aula taller destinada para el aprendizaje de electricidad como oficio cuentan con mobiliario diseñado para la realización de practicas independientes de cada alumno, con una capacidad maxima de veinte estudiantes por aula practica poseen mesas para realizar conecciones independientes que incluyen zonas con medidores de luz y paneles.

3. Cuadro comparativo de los Modelos Análogos

Tabla 11: Cuadro comparativo de los modelos análogos					
Modelo análogo	Características de las plantas	Características de las elevaciones	Fortalezas	Debilidades	Aportes para considerar en la propuesta
	Basado en formas geométricas Conformado por 4 niveles	Uso predominante del concreto y vidrio. Repetición de elementos Ritmo simple en vanos Predominio de la horizontalidad	Concentración de ambientes Mobiliario adecuado al ambiente Uso de colores pasteles	No posee áreas verdes internas que ayuden con la circulación de la ventilación natural. No tiene buena ventilación e iluminación de forma natural en las aulas.	Modulaciones amplias en sus naves industriales en talleres. Instalación de extractores de humo. Integración en un flujo directo entre las aulas taller y las bodegas de suministros
	Forma de cuadrícula. Espacios distribuidos en forma modular. Tres patios internos. Buena ventilación e iluminación natural.	Repetición de elementos Predominancia de la horizontalidad Repetición y ritmo simple en vanos.	Posee áreas verdes internas que ayudan a la circulación y ambientación interna. Uso de mobiliario adecuado al ambiente	Falta de sub ambientes necesarios para el desarrollo de actividades. Falta de el manejo de los desechos de construcción	Aplicación de sistemas de circulación que permitan el acceso a personas con capacidades diferentes a los distintos ambientes. Uso de áreas verdes. Incorporación de biblioteca
Elaborado por autores					



Conclusiones parciales

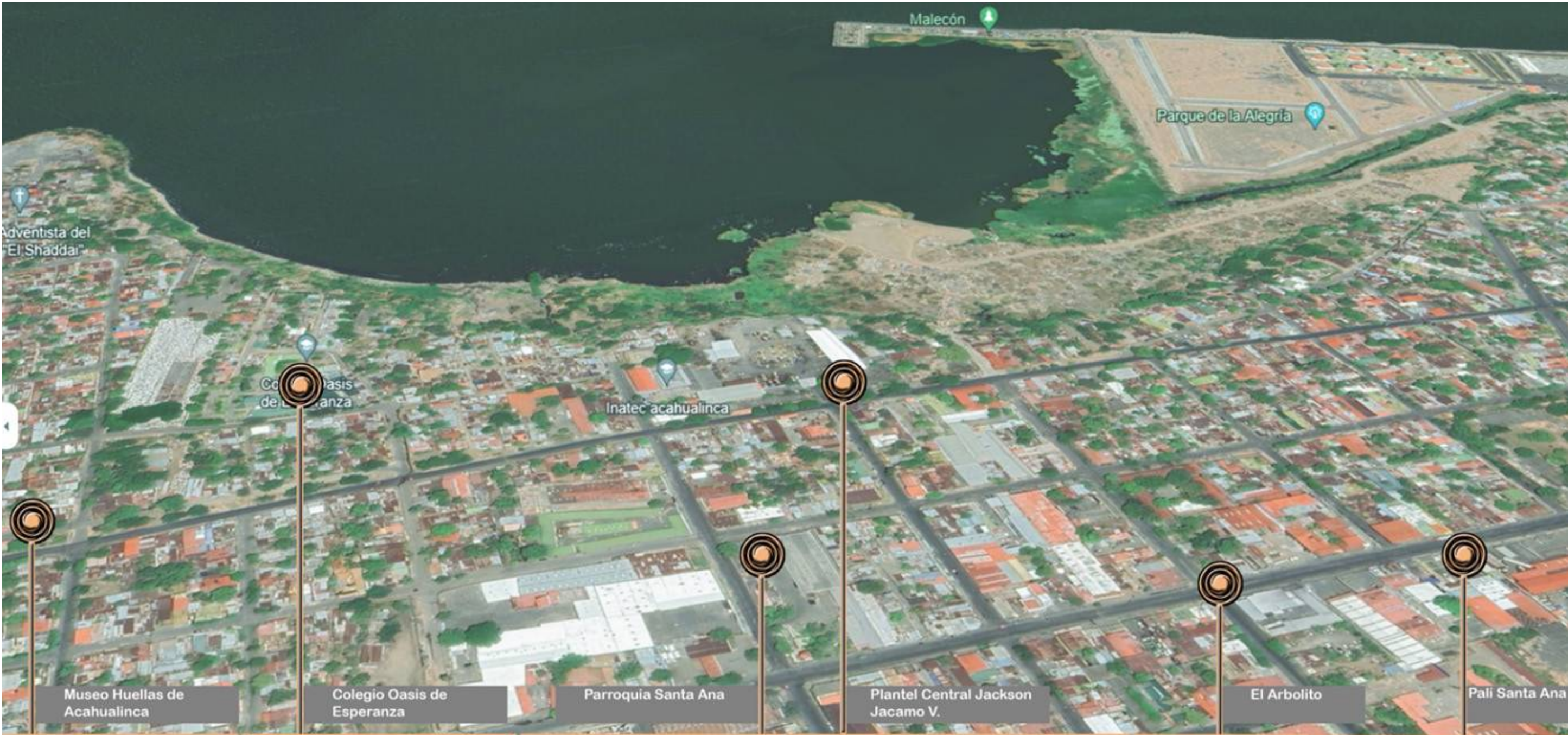
Entre los aspectos más importantes se identificaron:

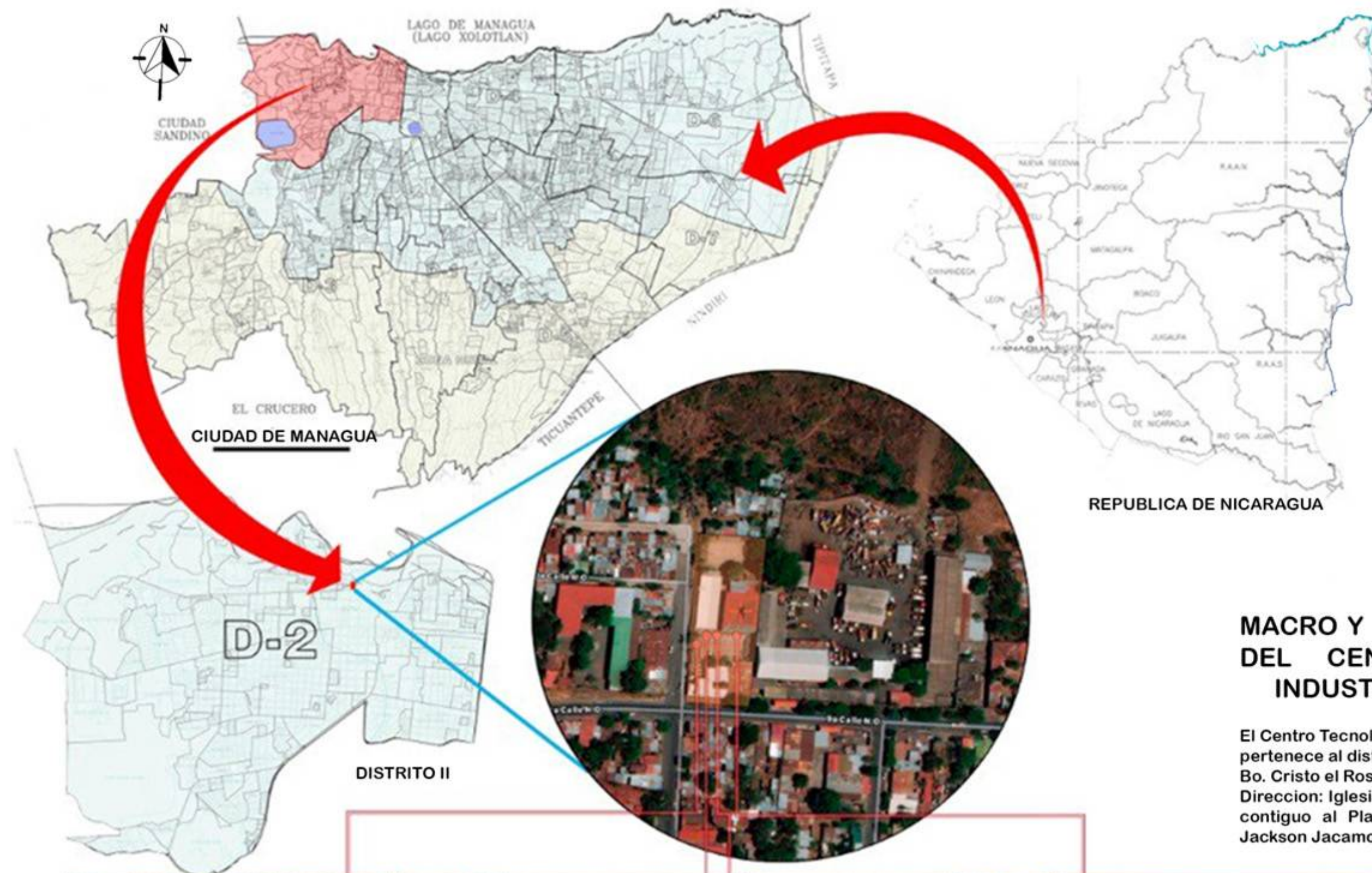
- En ambos modelos se visualizaron modulaciones amplias en sus naves industriales estructurales destinadas para las aulas taller.
- El uso de mobiliario específico para el desarrollo de actividades propias en la enseñanza- aprendizaje en los técnicos superior.
- La instalación de extractores de humo como requerimiento principal para el manejo de gases tóxicos y vapores provocados en la práctica de aprendizaje aula taller de soldadura.
- La falta de el manejo de los desechos de construcción en zonas de prácticas con fines académicos.
- La necesidad de bodegas de almacenamiento de residuos.
- La integración en un flujo directo entre las aulas taller y las bodegas de suministros de materiales.
- La falta de sub ambientes necesarios para el desarrollo de actividades propias en el uso del aula taller en las áreas analizadas.
- La aplicación de sistemas de circulación que permitan el acceso a personas con capacidades diferentes a los distintos ambientes del centro.

CAPITULO IV: ANALISIS DE SITIO



Con relación a la imagen urbana, se identifican como hitos: La iglesia Santa Ana, El plantel de la alcaldía Jackson Jacamo, el supermercado pali Santa Ana, El arbolito, Museo Arqueológico huellas de Acahualinca y el colegio Oasis de esperanza





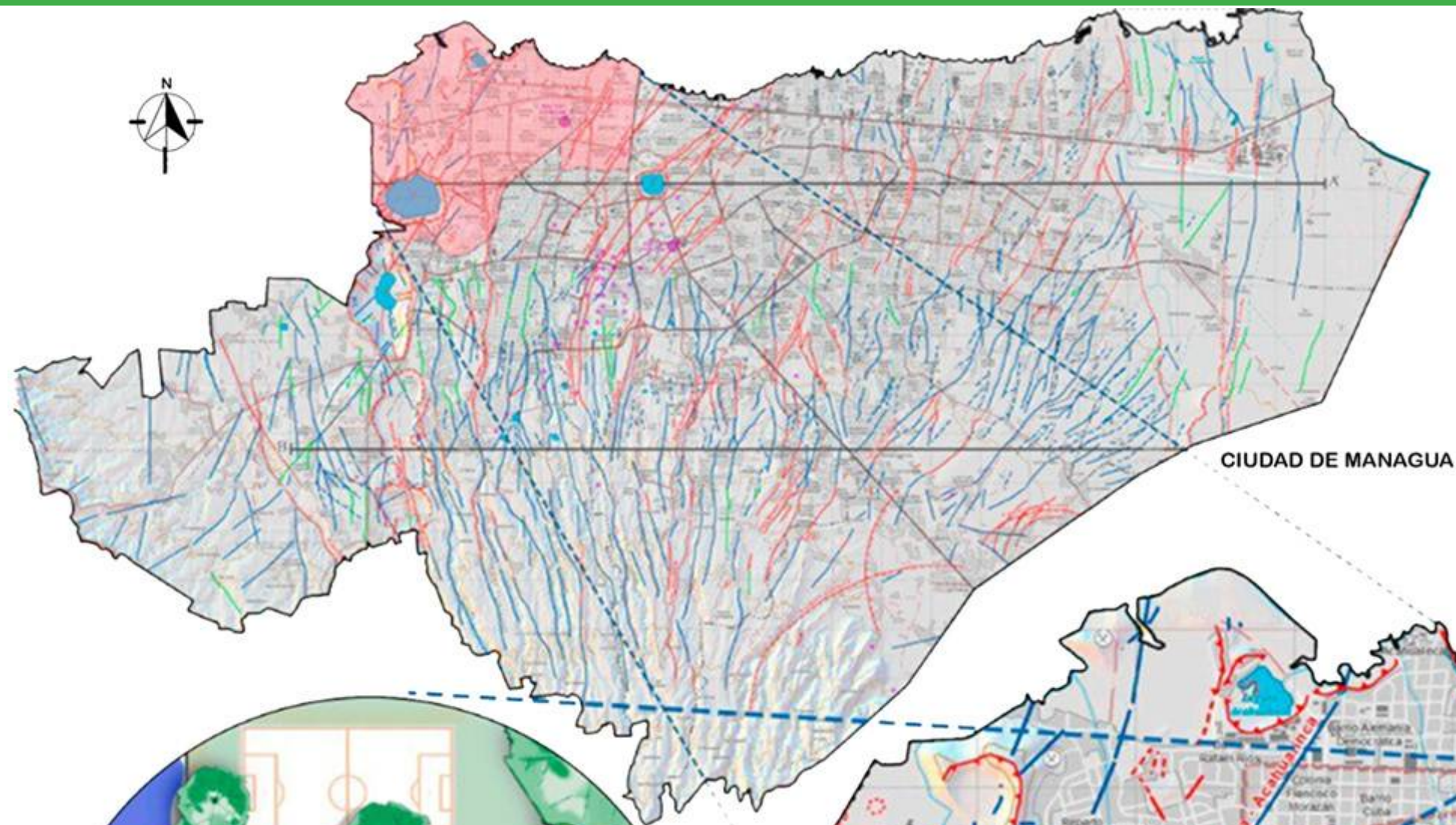
MACRO Y MICRO LOCALIZACION DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA

El Centro Tecnológico Industrial Acahualinca pertenece al distrito II de Managua
Bo. Cristo el Rosario
Dirección: Iglesia Santa Ana 2 cuerdas y 1/2 al Norte contiguo al Plantel Central Alcaldía de Managua Jackson Jacamo.



VISTAS DEL ACCESO
PRINCIPAL
VISTAS DE LOS EDIFICIOS
EXISTENTES

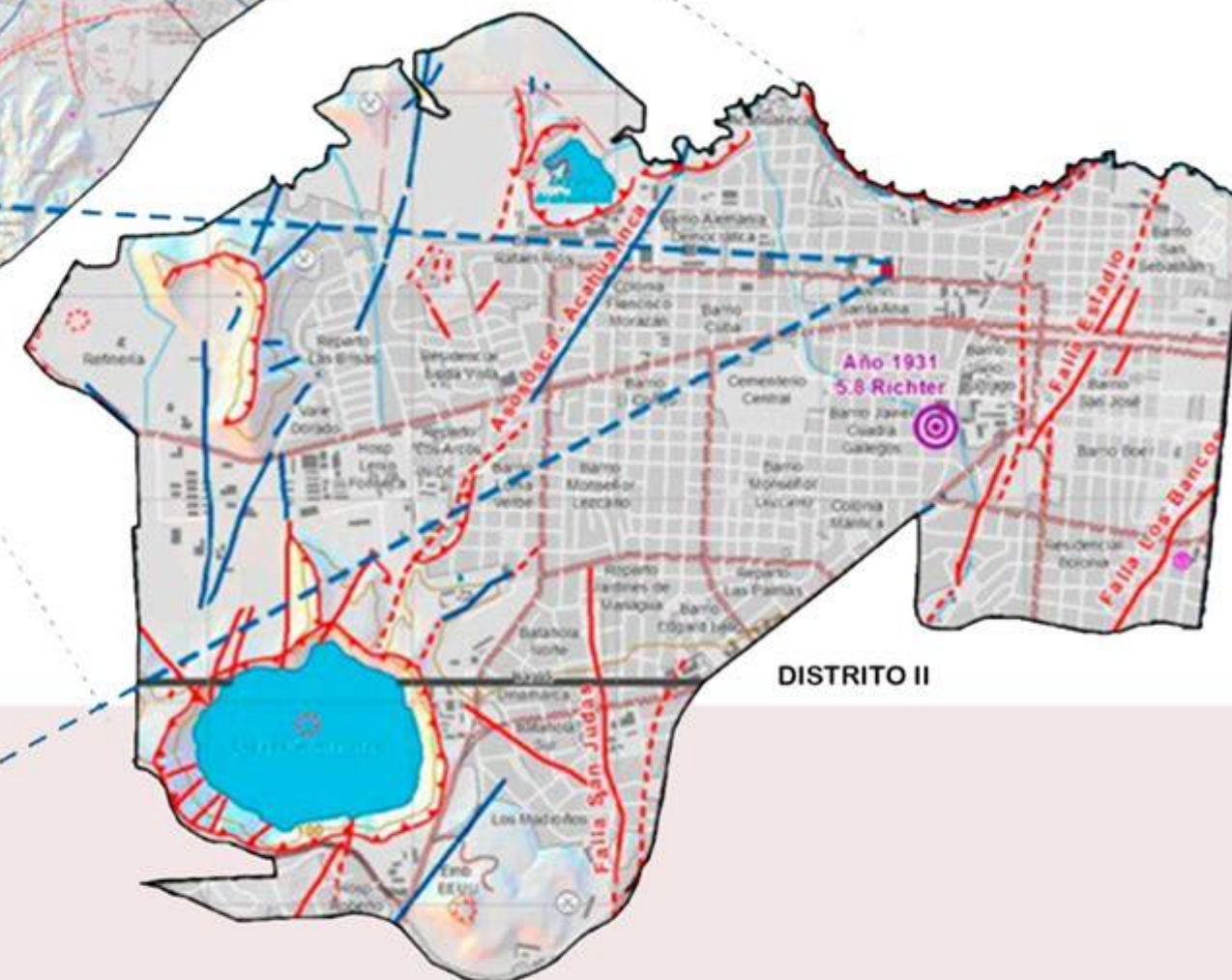
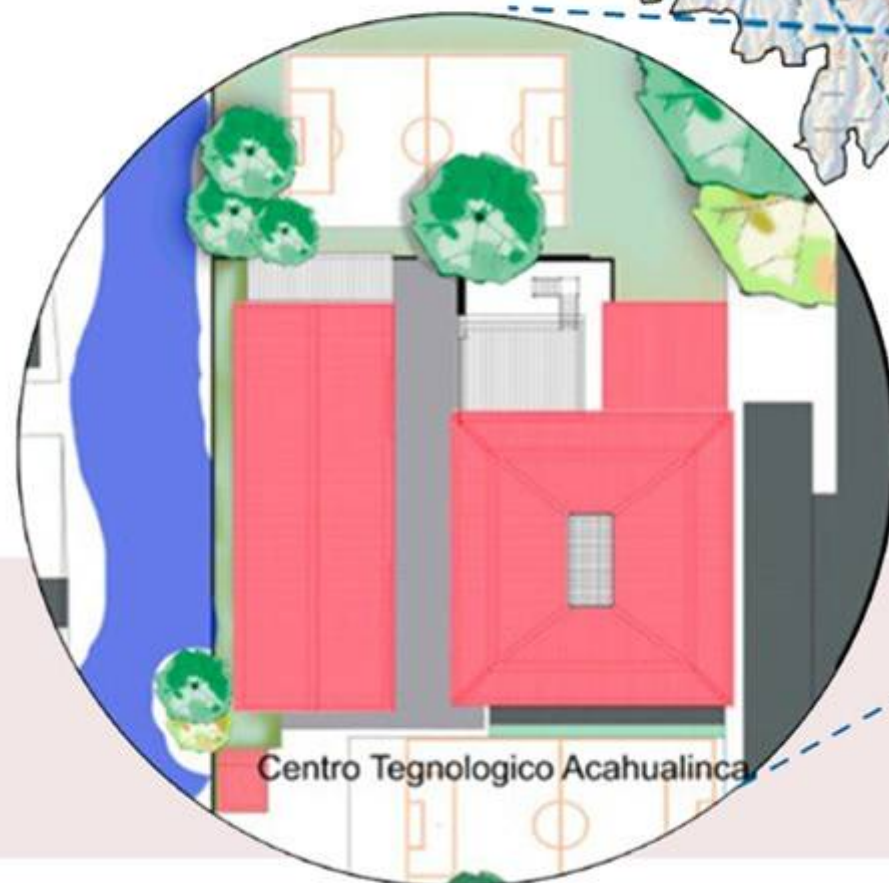
Elaborado por Autores



FALLAS GEOGRAFICAS

El centro Tecnológico Industrial Acahualinca se localiza entre 2 fallas geograficas identificadas en el plano disponible de fallas para la ciudad de Managua.

Se identifica en la direccion Oeste del mapa la falla de asososca y al Este con la falla del estadio esta última identificada como el epicentro del terremoto de 1931 uno de los terremotos historicos que destruyó la Ciudad de Managua.



Plano de Fallas geograficas
Alcaldia de Managua
Modificado por Autores

ANALISIS DE INUNDACIONES EN EL SECTOR DE ESTUDIO

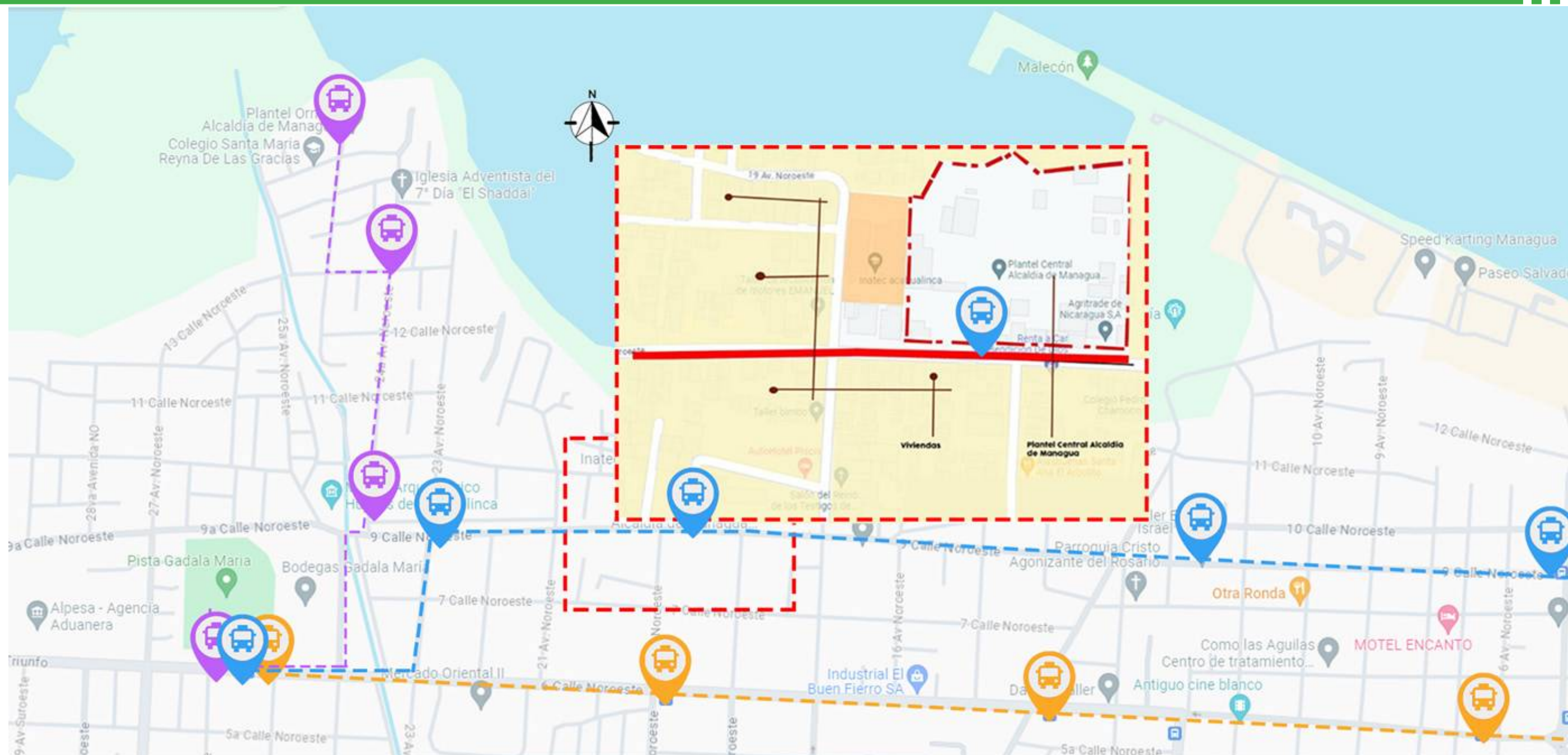
El centro Tecnológico Industrial Acahualinca se delimita al norte con el Lago de Managua se identifica que se encuentra situado despues de la cota 48 del trazo.

Identificandose en zona de riesgo hasta la cota 43 por parte de este cuerpo natural de agua.

LEYENDA

- LIMITE ACTUAL DII
- CAUSES
- AREA DE INUNDACION POR CAUSES
- AREA DE INUNDACION POR COTA 40

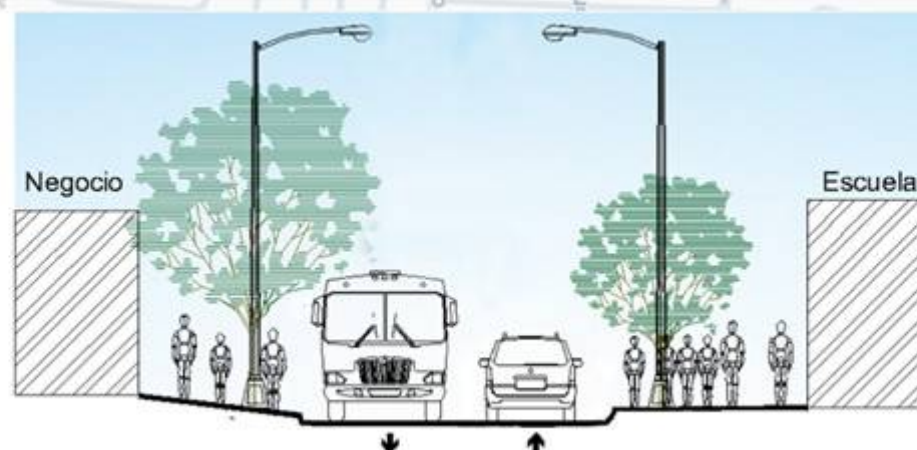
Plano de Managua
Ineter
Modificado por Autores



VIALIDAD Y TRANSPORTE DEL SECTOR DE ESTUDIO

El centro Tecnológico Industrial Acahualinca se ubica en el Plan Regulador en la zona destinada a V2 vivienda de densidad media en el Distrito II.

El derecho de vía es de 35 mts siendo un sistema colector primaria.



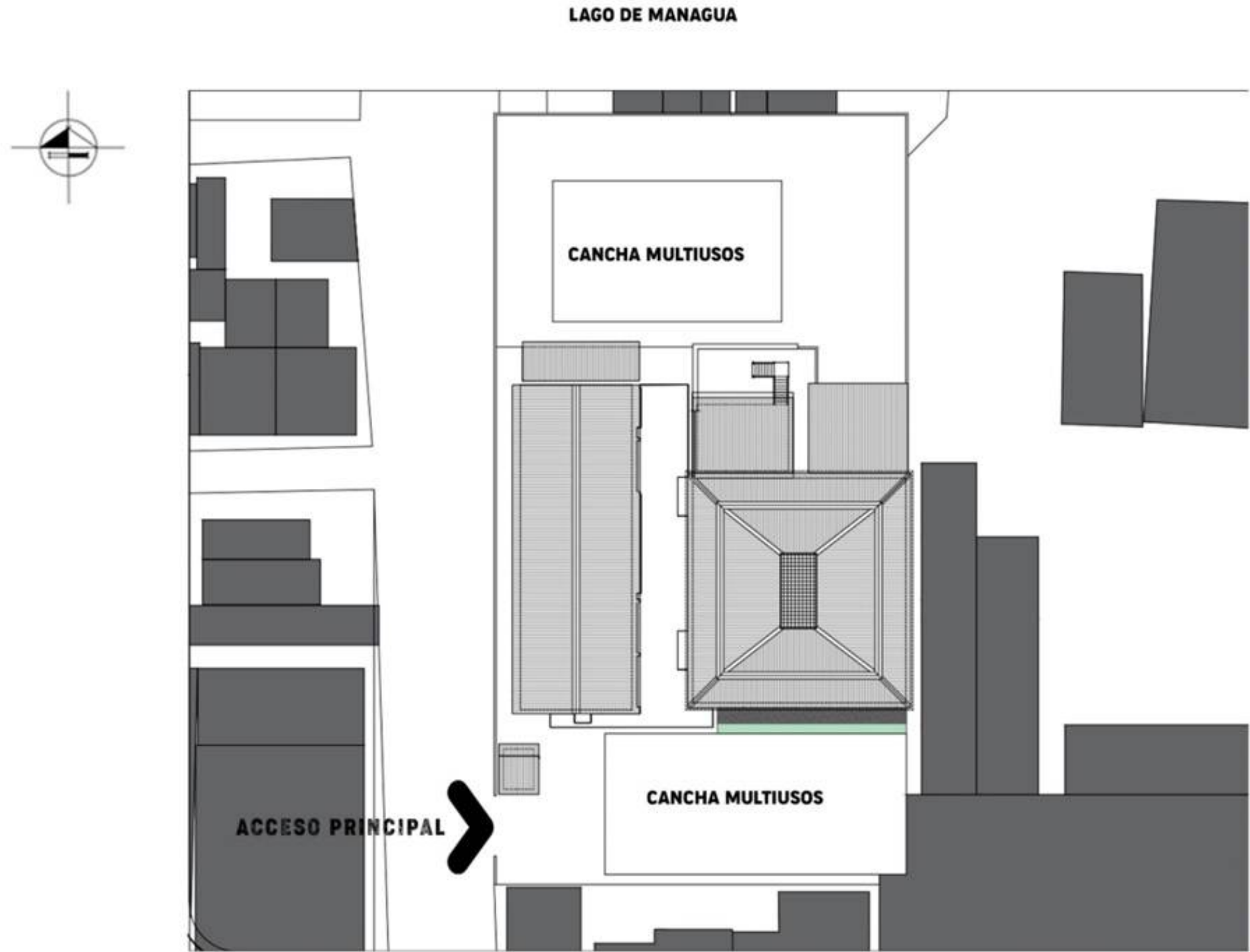
SECCION DEL DERECHO DE VIA

LEYENDA

- Pista de los Rieles 35 mts sistema de colector primaria
- Sitio de Estudio Área: 3,837.46 m²
- Uso de suelo V2 Zona de vivienda de densidad media
- Parada de Bus ruta 102
- Parada de Bus ruta 112
- Parada de Bus ruta 6

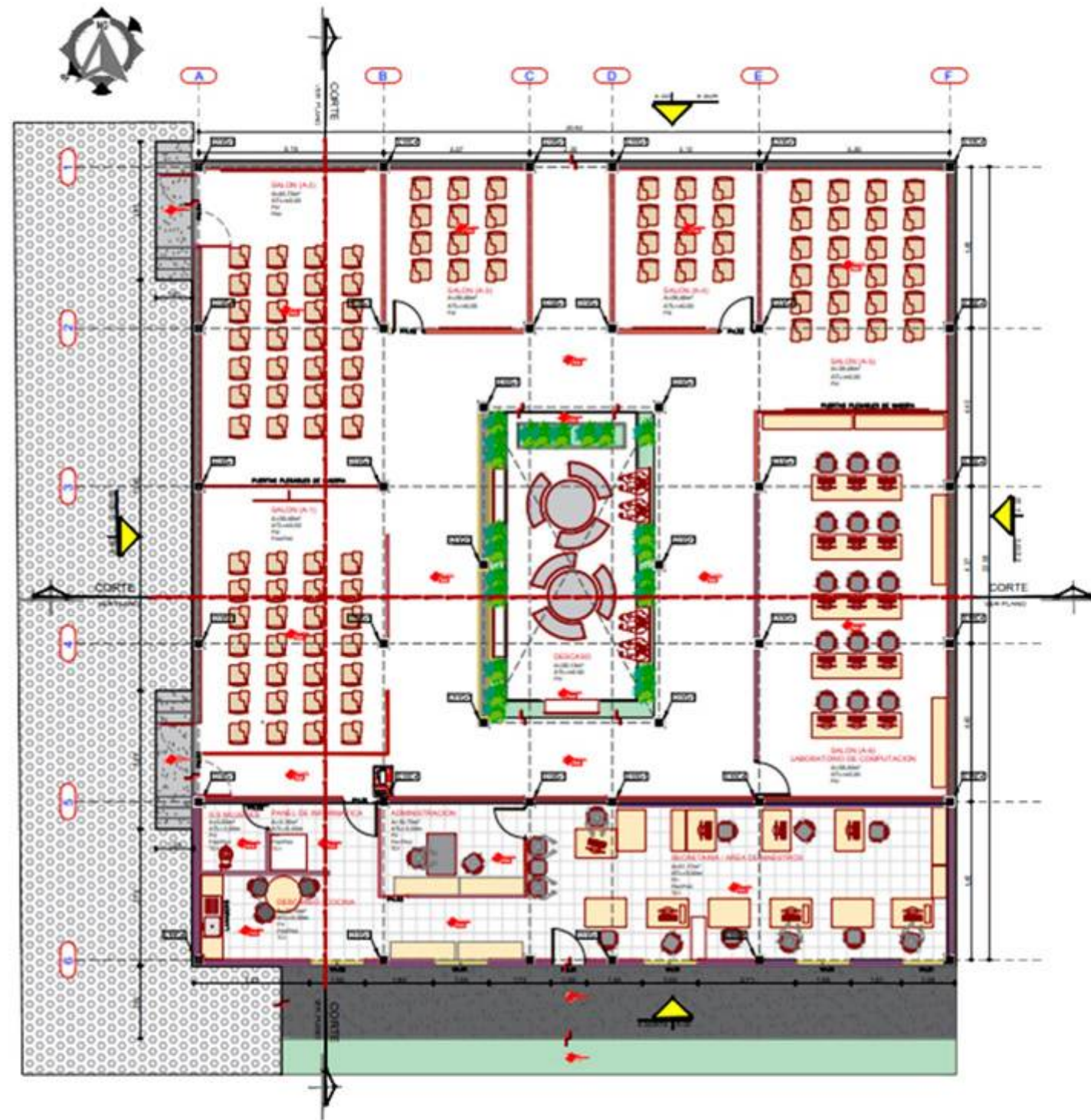
B. LEVANTAMIENTO DE LA EDIFICACION EXISTENTE

Al existir una edificación que es utilizada para la enseñanza de los técnicos medio consideramos necesario la evaluación de lo existente realizando los planos de levantamiento.

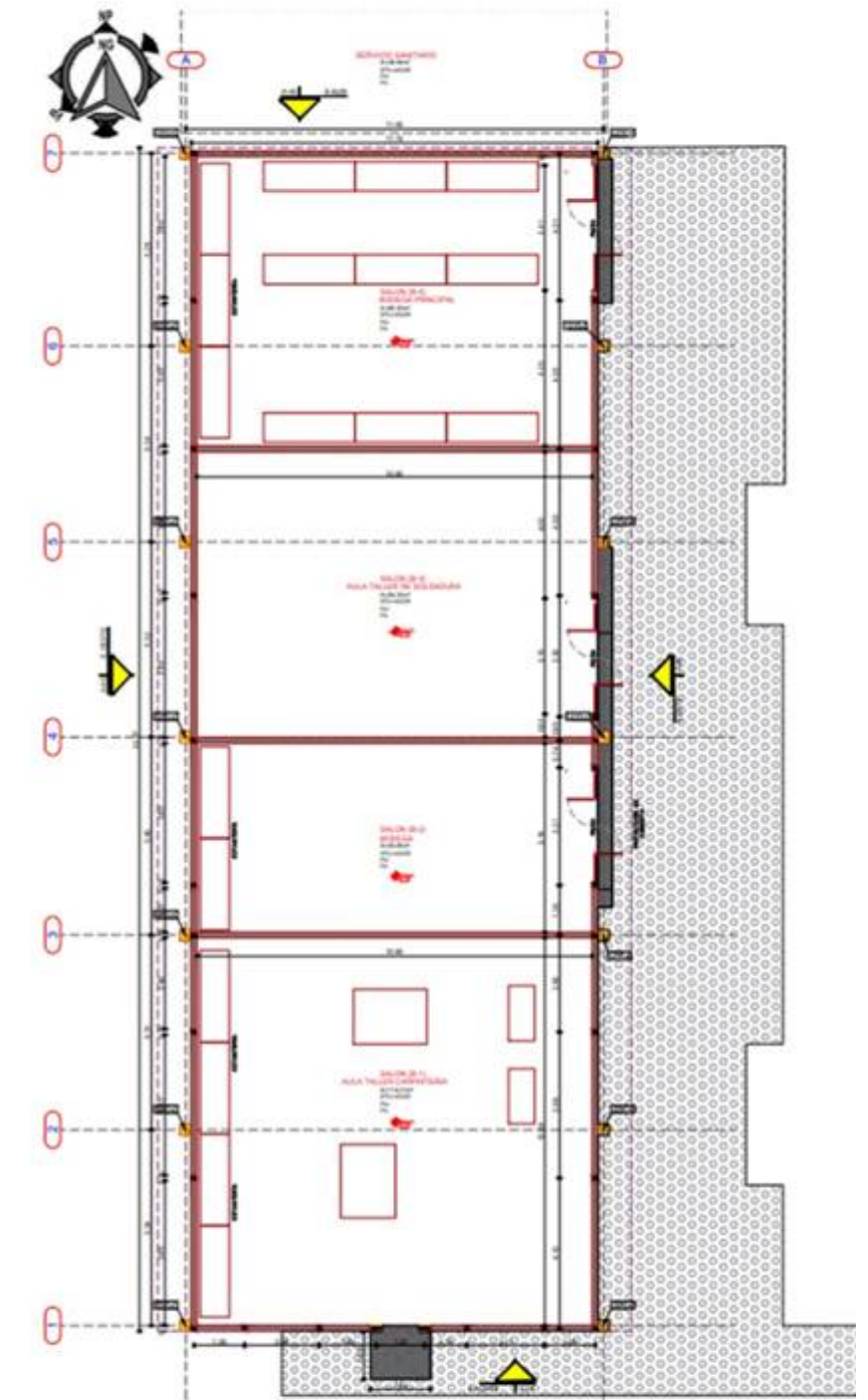


PLANTA ESQUEMATICA DE CONJUNTO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACTUAL
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Anteproyecto Arquitectonico | Analisis del edificacion existente



PLANTA ARQUITECTONICA - MODULO A
AREA CONSTRUIDA CERRADA 473.306 M²
ESC. 1:100

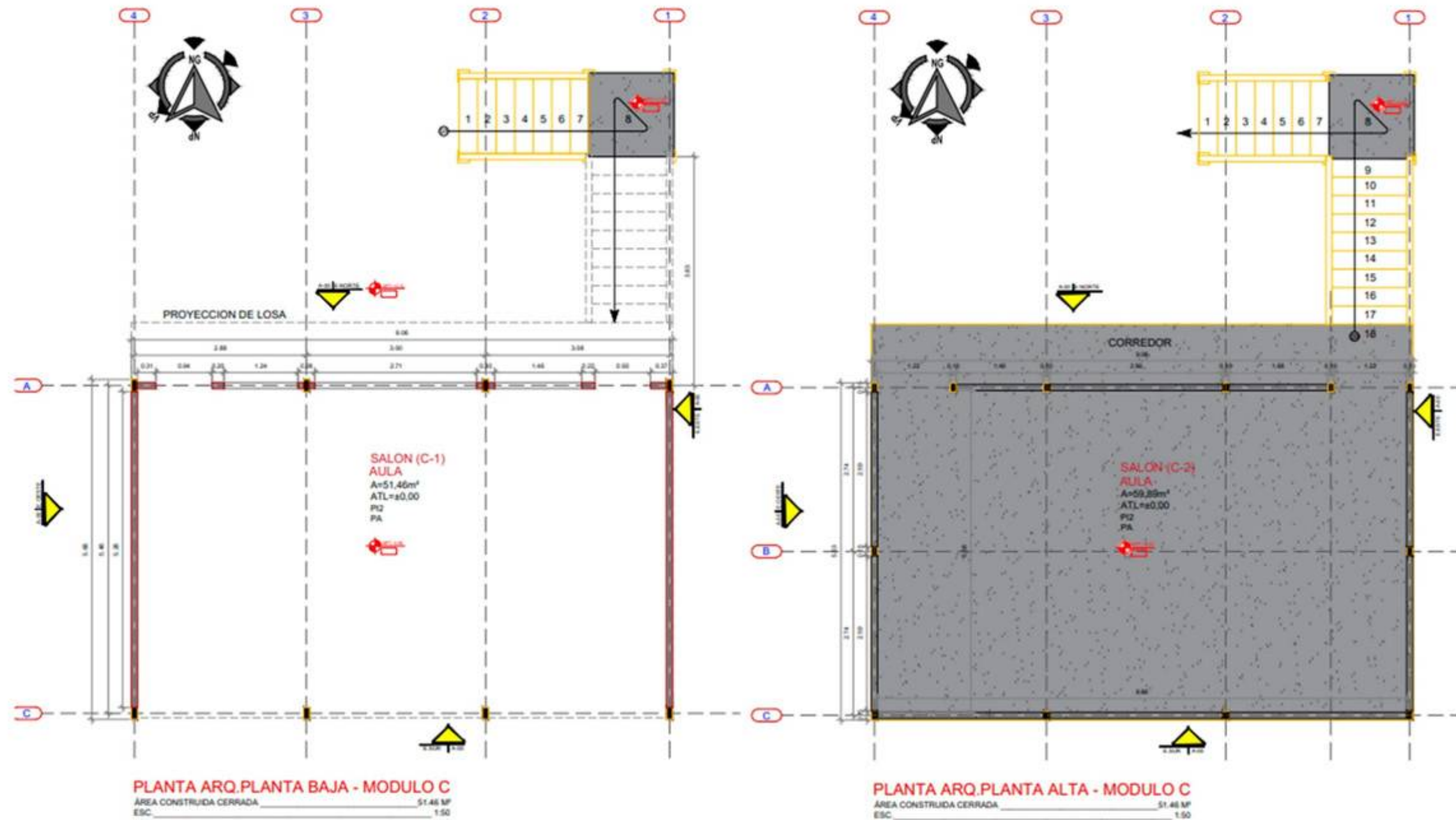


PLANTA ARQUITECTONICA - MODULO B
AREA CONSTRUIDA CERRADA 357.20 M²
ESC. 1:100

PLANTAS ARQUITECTONICAS MODULO A Y B CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACTUAL

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA [CTIA] DISTRITO II CIUDAD DE MANAGUA
BR. NOEL CRUZ, BR. GAMALY PEREZ

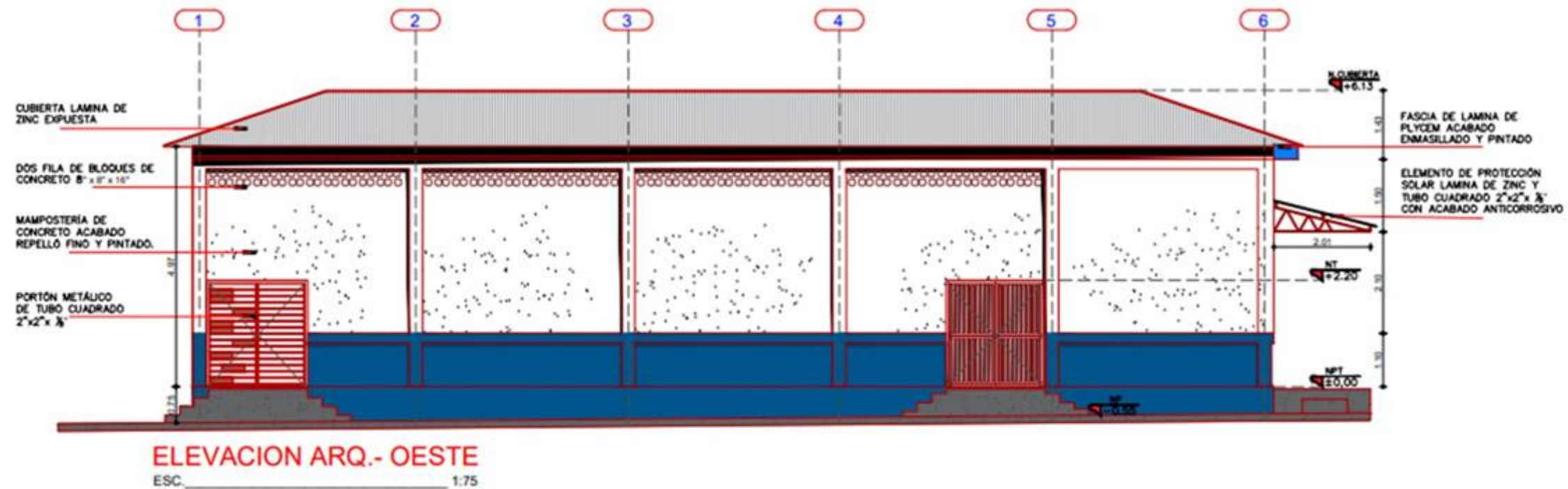
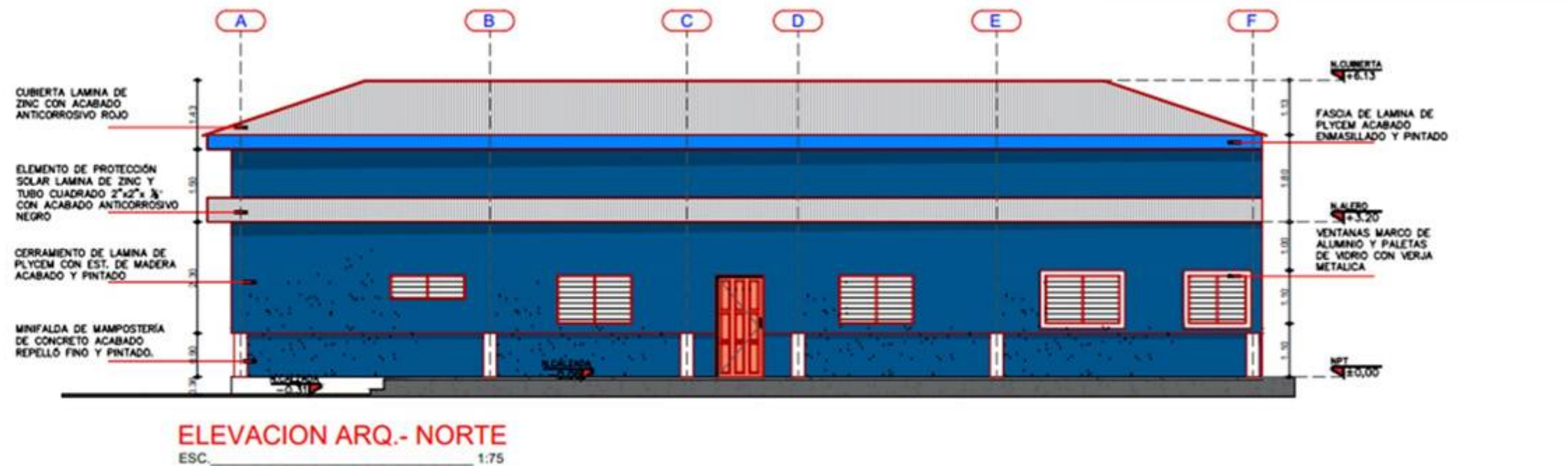


PLANTAS ARQUITECTONICAS MODULO C CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACTUAL

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II CIUDAD DE MANAGUA
 BR. NOEL CRUZ, BR. GAMALY PEREZ

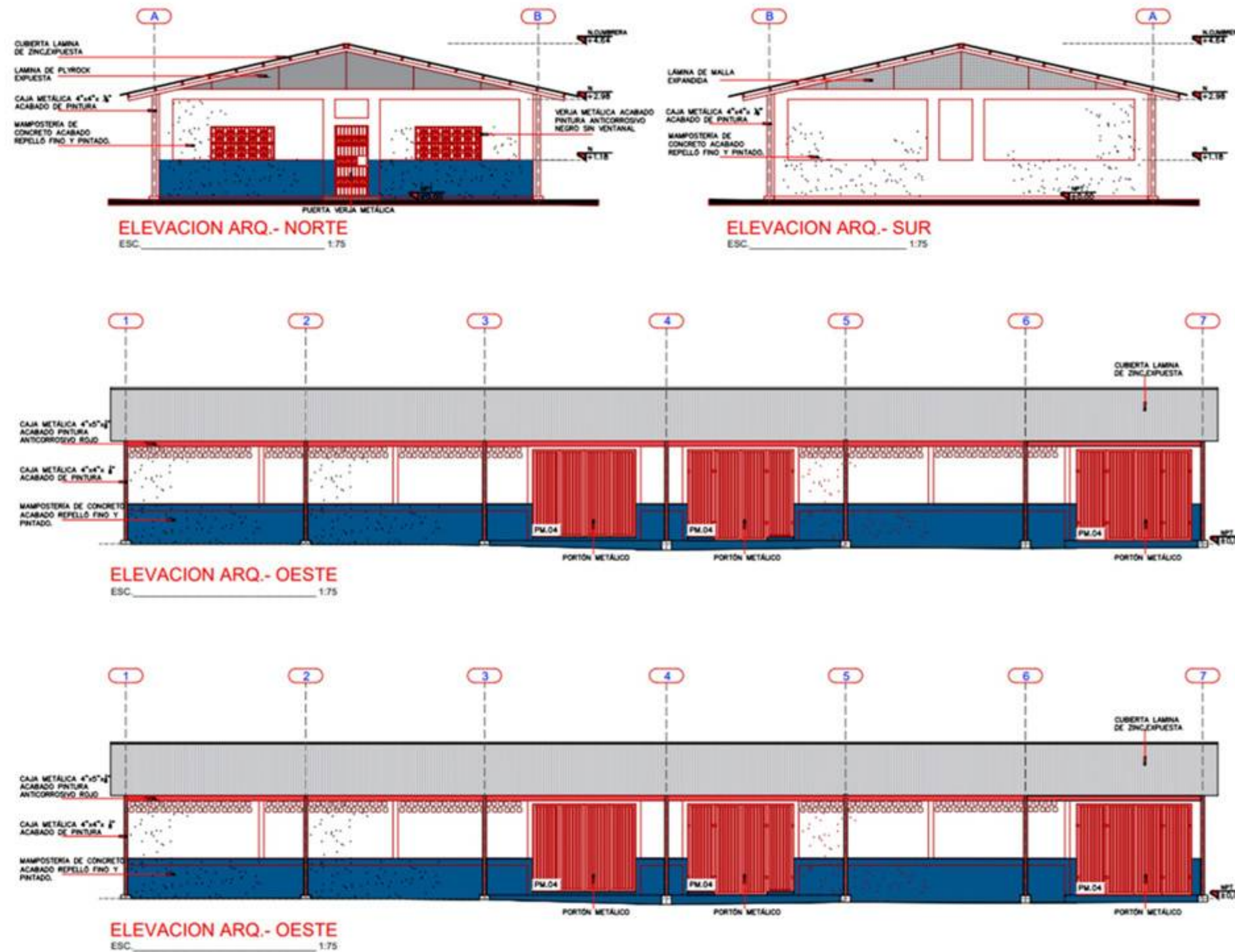
Anteproyecto Arquitectonico | Analisis del edificacion existente



ELEVACION NORTE Y OESTE DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACTUAL

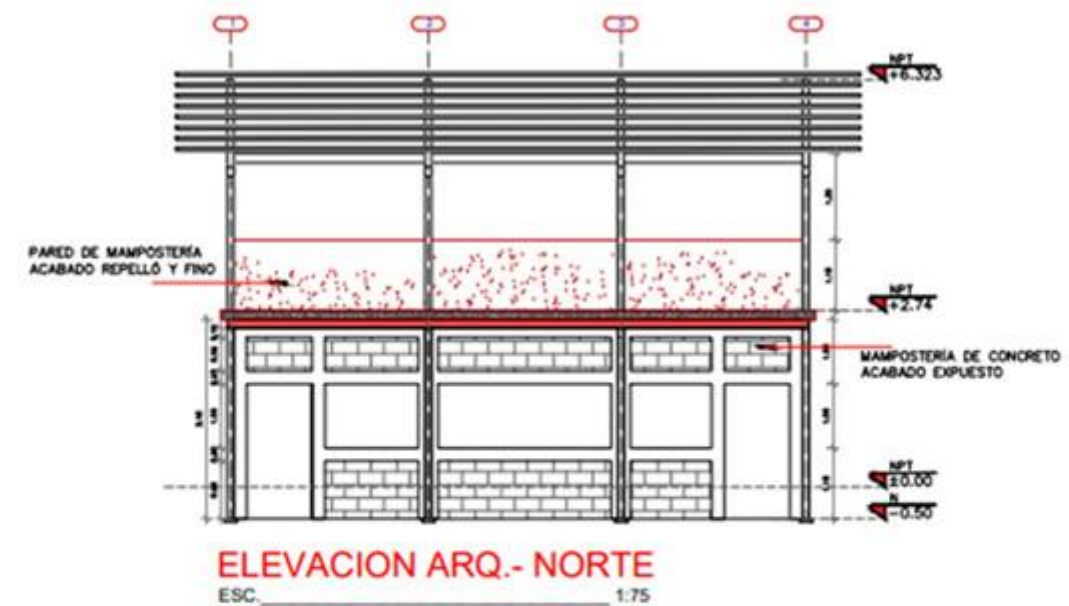
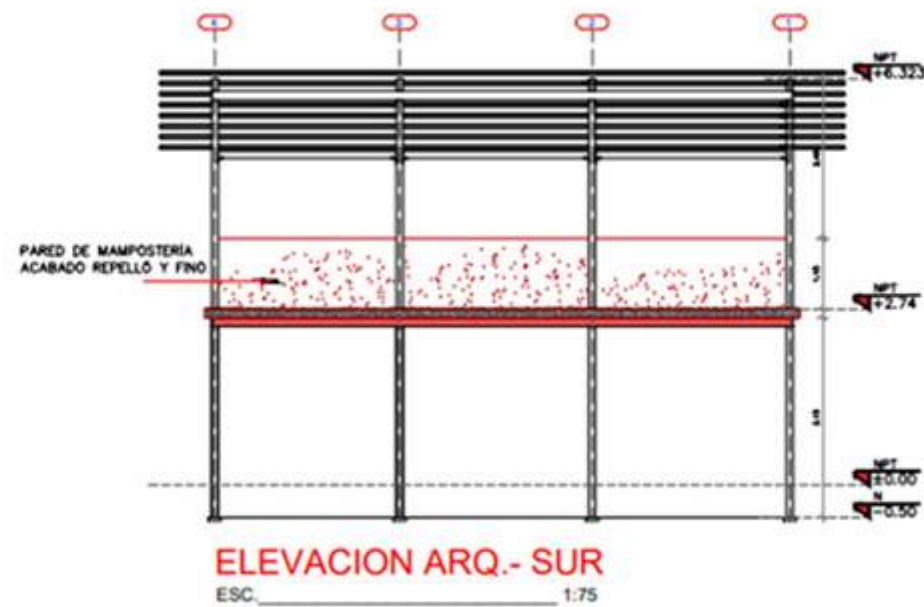
FUENTE: ELABORACION PROPIA

Anteproyecto Arquitectonico | Analisis del edificacion existente



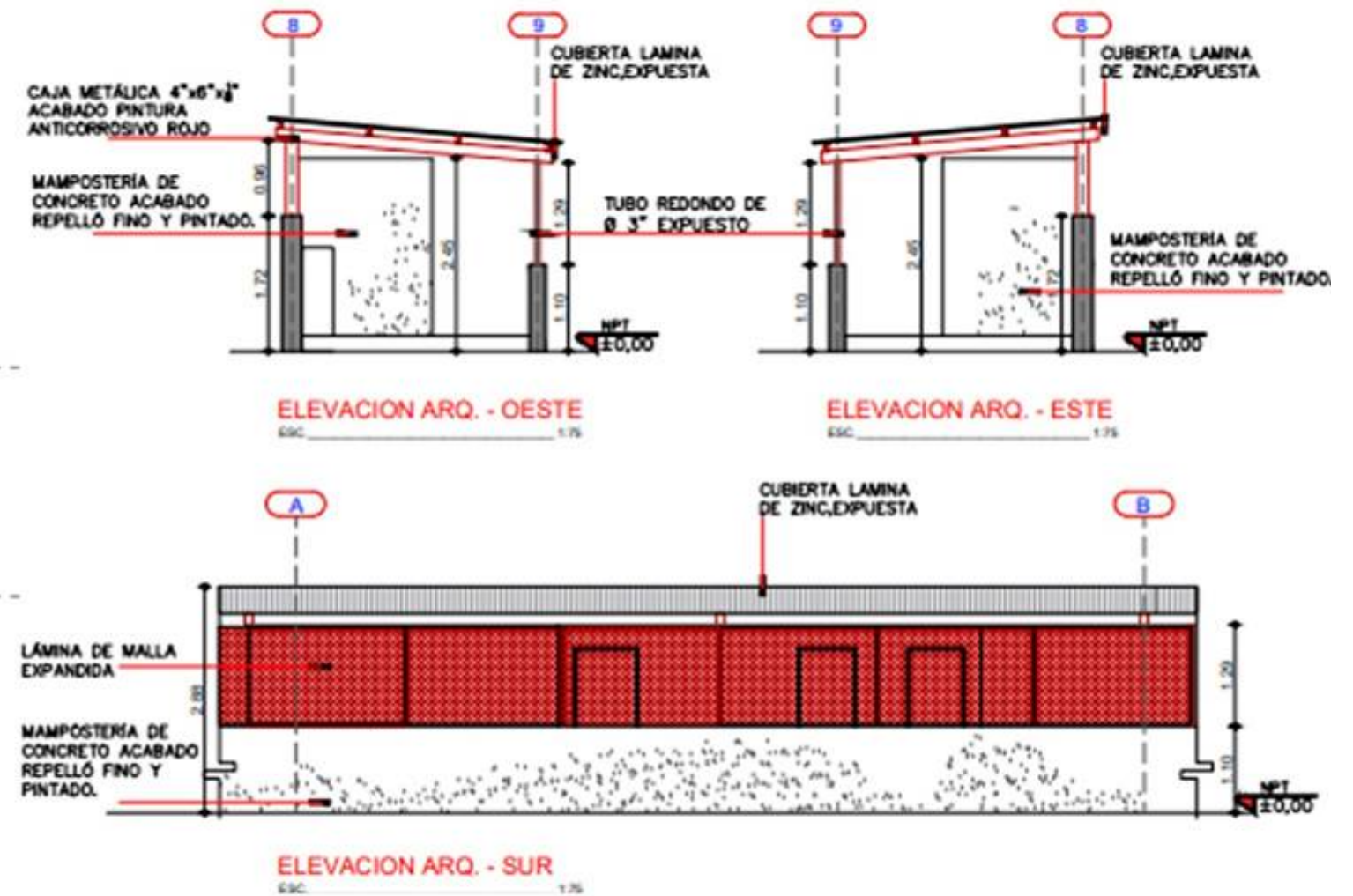
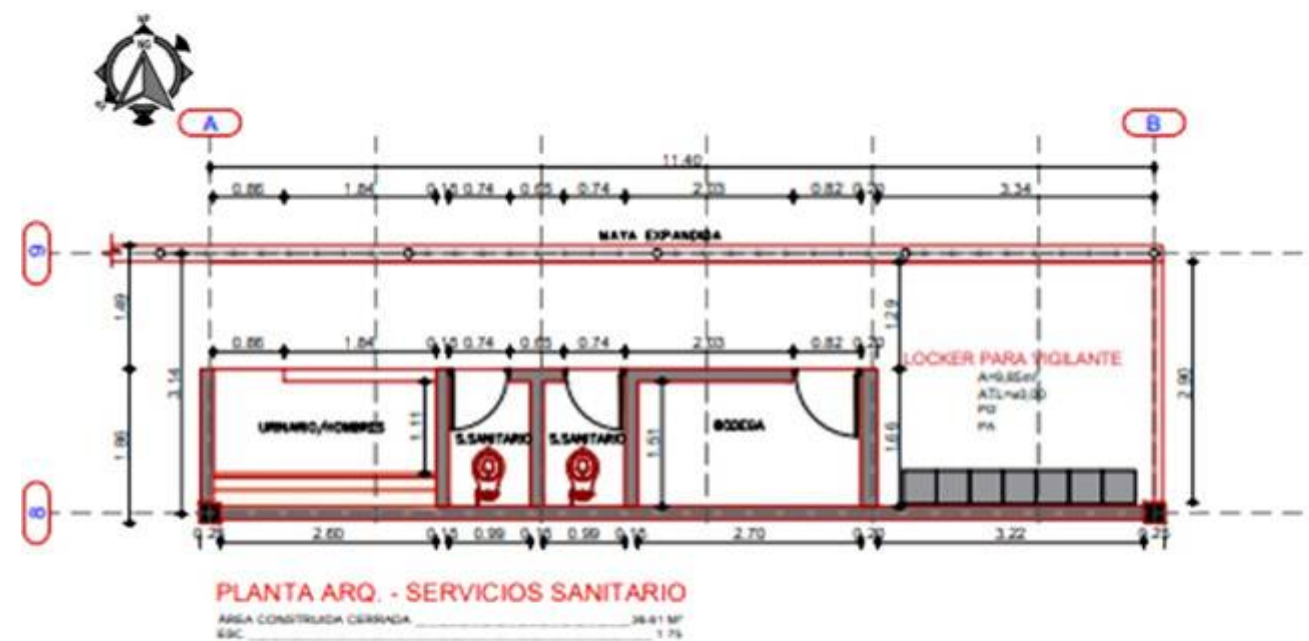
ELEVACIONES EDIFICIO B DEL CONJUNTO CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACTUAL

FUENTE: ELABORACION PROPIA



ELEVACIONES EDIFICIO C DEL CONJUNTO CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACTUAL

FUENTE: ELABORACION PROPIA



LEVANTAMIENTO DE SERVICIOS SANITARIOS DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACTUAL

FUENTE: ELABORACION PROPIA



Conclusiones Parciales

Al concluir este acápite se evidencia la necesidad de este instrumento de planificación de igual manera no presenta ningún valor importante ni relevante en conservar algún ambiente existente puesto que no cumplen con requerimientos mínimos para desarrollar dichas actividades ni la edificación existente contribuye ningún aporte al desarrollo de la propuesta.

Entre los aspectos más importantes identificados en el análisis del sitio tenemos:

- 1- La localización del sitio y el estado físico actual de las vías le atribuye un gran nivel de accesibilidad.
- 2- Su ubicación es cercana a los sectores con planeamientos urbanos importantes.
- 3- En la imagen urbana tiene elementos de valor paisajísticos una panorámica en el paisaje natural a la vista del Lago de Managua
- 4- La vegetación es escasa en el sector.
- 5- No existen edificaciones relevantes en el sector siendo en su mayoría industrias que se dedican a trabajos de hojalatería y el plantel de la Alcaldía de Managua que sirve como deshuesadero y viviendas de asentamientos humanos espontáneos a su alrededor, Por lo tanto, los edificios que se encuentran en el entorno no representan una pauta formal para el diseño del Anteproyecto.
- 6- El sector urbano se encuentra consolidado ya que cuenta con los servicios de infraestructura, vialidad y equipamiento.

CAPITULO V: PROPUESTA



CAPÍTULO V: PROPUESTA

Este capítulo contiene el diseño del anteproyecto y la descripción de sus aspectos importantes, comenzando desde el planteamiento del plan de necesidades, siguiendo con el programa arquitectónico el desarrollo de la conceptualización del diseño, aspectos funcionales. A continuación, se presenta la fundamentación del anteproyecto.

1. PLAN DE NECESIDADES Y PROGRAMA ARQUITECTONICO

a. Plan de necesidades

La necesidad de elaborar la propuesta del anteproyecto surge por el requerimiento de un edificio propio que pueda cubrir la demanda en su infraestructura y las condiciones mínimas necesarias para su uso, sin la necesidad de la segregación al impartir los cursos fuera de sus instalaciones apoyándose de edificaciones cercanas dinámica que hasta el día de hoy es practicada situación expuesta en los Antecedentes de la investigación. Actualmente el centro capta un total promedio de 15 a 20 alumnos a matricularse por cada curso en oferta.

El técnico superior que en el momento del este estudio oferta son:

- Electricidad domiciliar
- Corte y confección
- Maestro de obra
- Topografía
- Soldadura

Los cursos técnicos son:

- Ingles
- Barbería
- Estilismo
- Computación

Los técnicos superiores tienen una durabilidad de 3 años y los cursos técnicos son breves en tiempo con un aproximado de 1 a 3 meses.

En la tipología de estudio se contemplan los requerimientos espaciales para los cursos y técnicos superior, detallándose a continuación y agrupándose por zonas se consideran en esta propuesta un total de 20 alumnos máximos en aulas por curso:

Tabla 12 Plan de necesidades				
Zona	Ambiente	Cantidad	Cantidad de usuarios	Observaciones
Educativa	Aulas de clase	7	20	Iluminación y ventilación natural
	Aulas de taller	5	20	Requerimientos según el ambiente
	Laboratorios de computo	2	20	Iluminación y ventilación artificial
	Salas de maestros	1	12	
Administración	Admo. del Centro Tecnológico	1	1	
	tesorería y registro académico	1	1	
Servicios	Cafetería	1	10	
	Centro de Copias	1	2	
	Enfermería	1	1	
Educativas Complementarias	biblioteca	1	42	
	auditorio	1	171	Isóptica y acústica
Servicios Generales	Bodega	1		
	mantenimiento	1		
Exteriores	Caseta de vigilancia	1		
	Plaza cívica	1		
	Estacionamiento	1		
Elaboración Propia				

Uno de los principales requerimientos es el aprovechamiento de los vientos y la iluminación natural que nos proporciona su posición geográfica la ubicación del sitio.

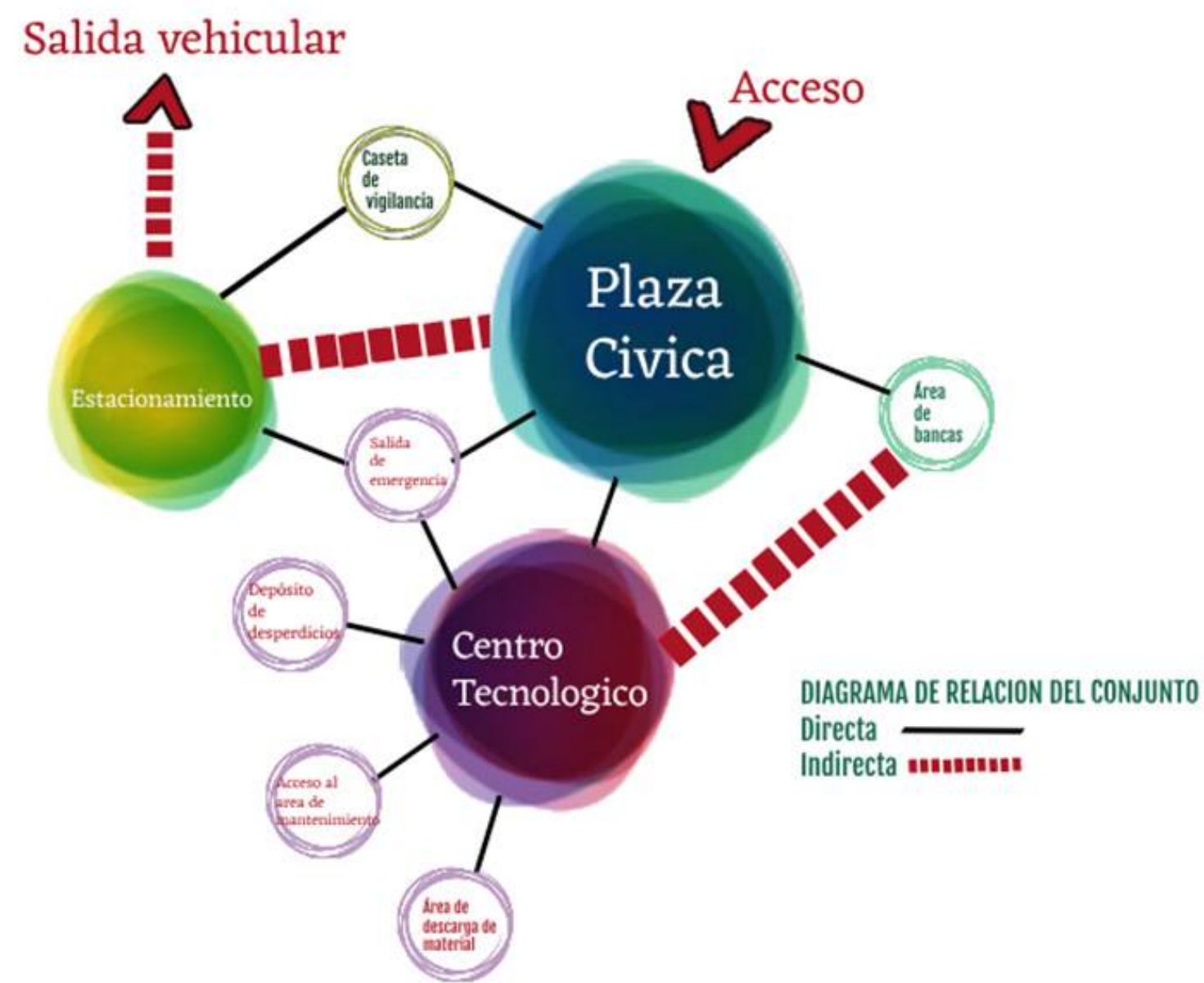
Tabla 13 Programa arquitectónico: Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II Ciudad de Managua						
Zona	Ambiente	Sub ambiente	Cantidad	Capacidad de usuarios	Área unitaria	Mobiliario
Administrativa	Administración	Oficina del director	1	3	16.62 m ²	1 sillón 1 escritorio 2 estantes 2 sillas
		Oficina del subdirector	1	3	16.53 m ²	1 sillón 1 escritorio 2 estantes 2 sillas
		Secretaría académica	1	3	17.92 m ²	2 estantes 1 escritorio 2 sillas
		Recepción administración	1	2	17.71 m ²	1 mueble 1 escritorio 2 sillas
		Sala de espera administración	1	5	15.21 m ²	3 sillas 2 sillones
		Sala de juntas	1	10	39.25 m ²	1 pantry 1 mesa 10 sillas 1 mueble
			Registro académico	1	3	41.31 m ²
		pasillos	1		55.17 m ²	
Área de circulación 164.51m ² x 15% = 24.67 m ²					219.68 m ²	
Educativa	Aulas	Aulas de clase	7	20	310.53 m ²	20 pupitres 2 pizarras 10 mesas 1 silla
	Aulas taller	Estilismo	1	20	121.50 m ²	1 escritorio 2 pizarras 10 mesas 21 sillas 8 muebles exhibidor con espejo y sillón 4 sillas manicure 20 casilleros 2 lava cabezas
		Barbería	1	20	89.78	1 escritorio 2 pizarras 10 mesas 21 sillas 8 muebles exhibidor con espejo y sillón 2 lava cabeza
		Electricidad	1	20	143.74 m ²	22 sillas 10 mesas practicas 20 muebles para practicas con medidor de luz 1 escritorio 2 pizarras 7 estantería
		Construcción	1	20	129.67 m ²	10 mesas 21 sillas 1 escritorio 2 pizarras 6 estanterías
		Corte y confección	1	20	219.37 m ²	20 máquinas de coser 21 sillas 1 escritorio 20 mesas altas 20 bancos 1 aparador 3 percheros 7 maniqués 5 estantes 20 casilleros 2 planchas
		Laboratorio de computación	2	22	138.32 m ²	22 sillas 11 mesas 22 computadoras 2 pizarras
		Soldadura	1	20	393 m ²	20 soldadores 5 mesas de trabajo altas con prensa 10 mesas de trabajo 20 bancos altos 3 cortadoras 10 estantes 1 chimbo de pintura 2 escritorios 2 sillas 2 pizarras
	Sala de profesores	Estar profesores	1	13	127.26 m ²	13 escritorios 12 sillas con ruedas 13 sillas 1 pantry
	Baterías de servicios	SSM	2	4	24.84 m ²	4 inodoros 4 lavamanos
		SSH	2	7	29.32 m ²	3 inodoros 4 urinarios 4 lavamanos
		SS discapacitados	2	1	5.37 m ²	1 inodoro 1 lavamos
	pasillos			320.81 m ²		
Área de circulación 1732.7 x 15% = 259.90 m ²					2053.51 m ²	
Educativa complementaria	biblioteca	estantería	1		34.70 m ²	estantería
		Responsable/control	1	3	14.70 m ²	2 escritorios 3 sillas
		Área de lectura y computo	1	36	68.55 m ²	4 mesas 28 sillas 8 sillas con ruedas 6 computadoras 6 escritorios
	enfermería	consultorio	1	2	15.93 m ²	1 escritorio 2 sillas 1 camilla
		auditorio	backstage	1		42.39 m ²
		bodega	1		6.33 m ²	
		tarima	1		40.16 m ²	
		gradería	1	171	99.54 m ²	171 butacas
		Área libre			4.19 m ²	
	pasillos			83.21 m ²		
Área de circulación 326.49 m ² x 15% = 48.97 m ²					409.7	
Servicios generales	cafetería	cocina	1			
		Alacena	1			
		Área de mesas	1			
	Centro de copias		1	1	8.63 m ²	1 copiadora 1 computadora 1 escritorio 1 mueble 1 silla
	Control general		1			
	pasillo				21.64 m ²	
Área de circulación: 72.36 m ² x 15% = 10.85 m ²					94 m ²	
Exterior	parqueo					

Tabla 13 Programa arquitectónico:

Anteproyecto Arquitectónico del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II Ciudad de Managua

Zona	Ambiente	Sub ambiente	Cantidad	Capacidad de usuarios	Área unitaria	Mobiliario
	Area verde					
	Caseta del vigilante					
	Plaza civica de acceso					

c.
Diagrama de relaciones



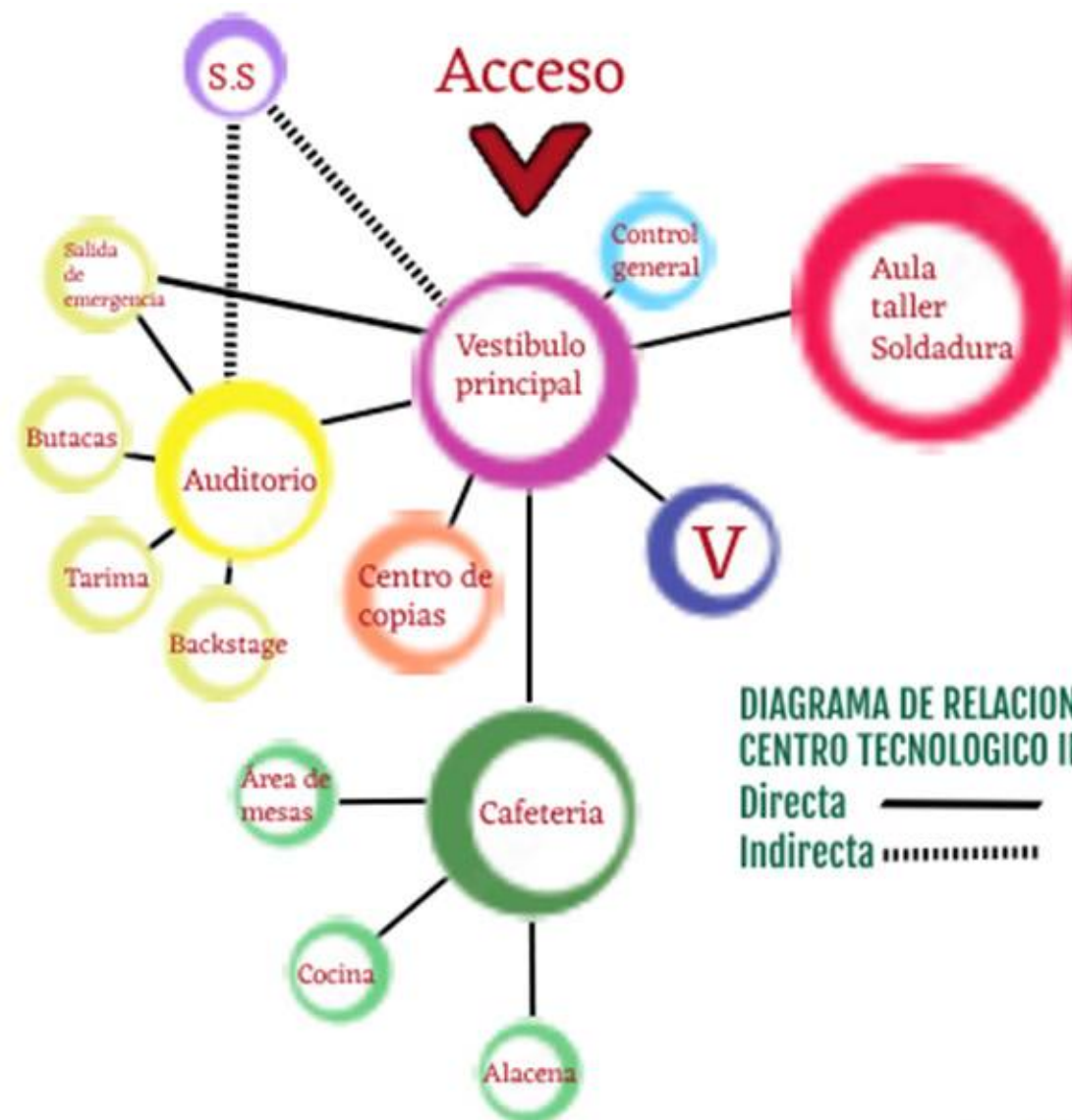


DIAGRAMA DE RELACION PRIMER NIVEL A
CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA)
Directa —————
Indirecta

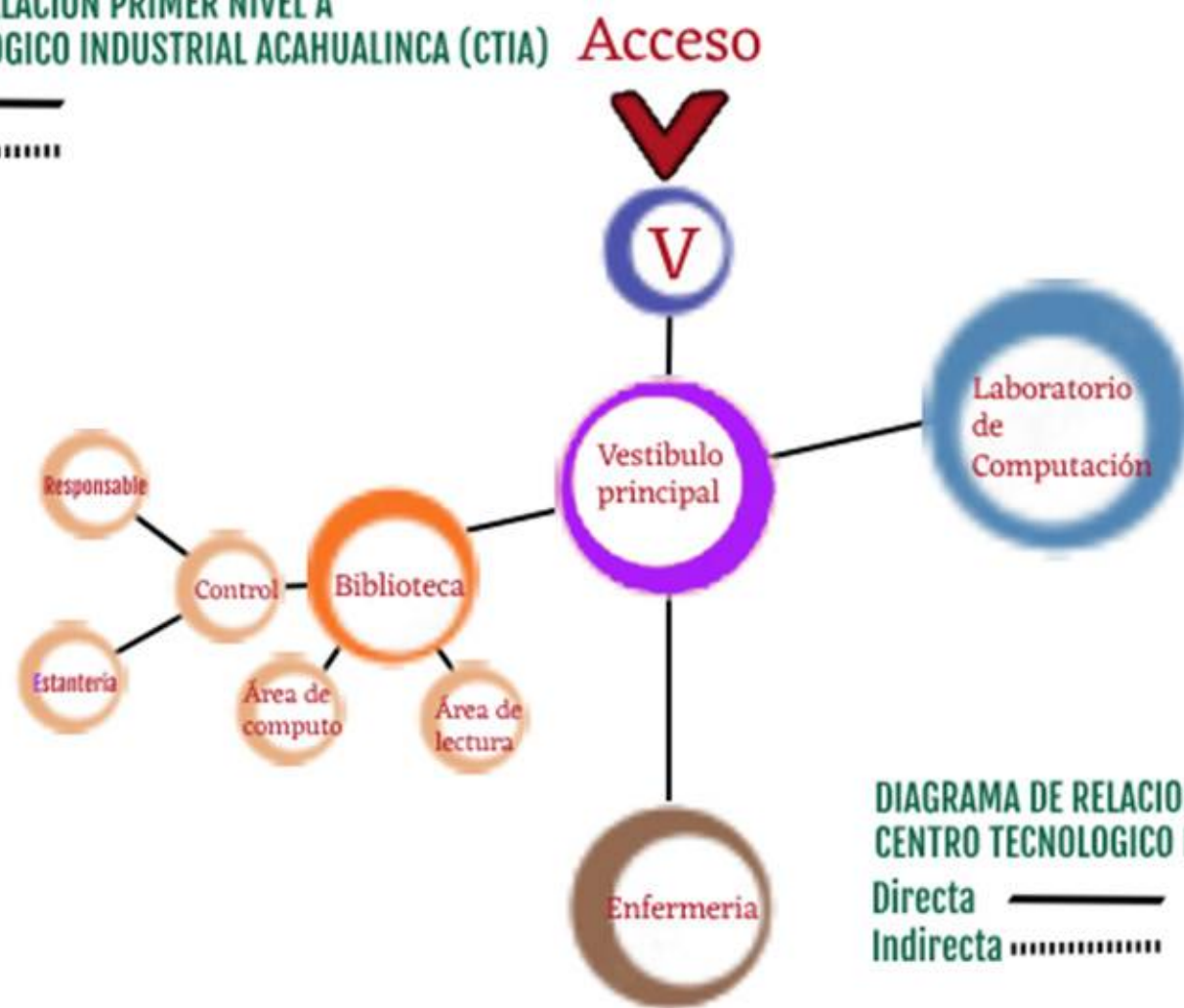


DIAGRAMA DE RELACION PRIMER NIVEL B
CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA)
Directa —————
Indirecta

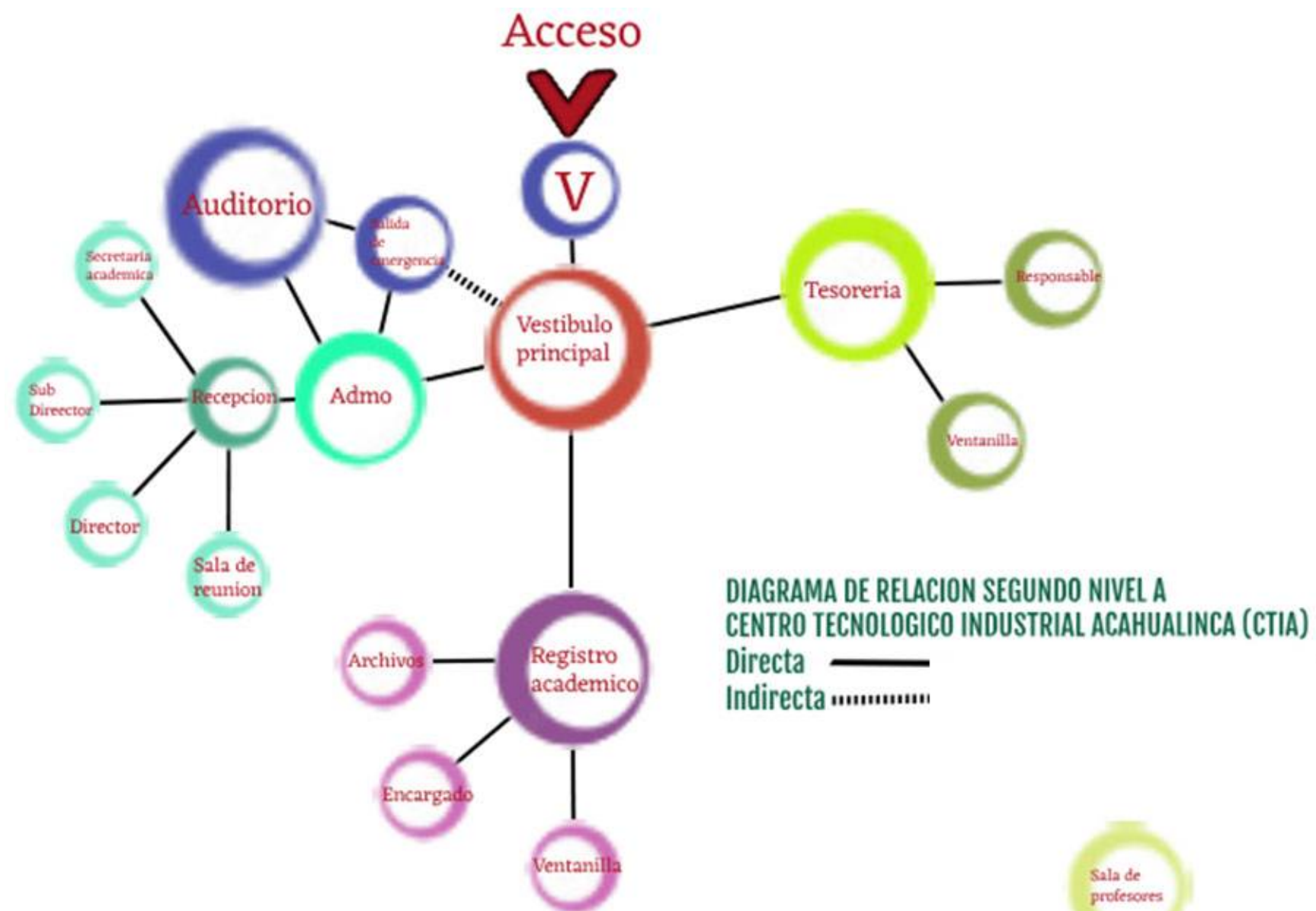
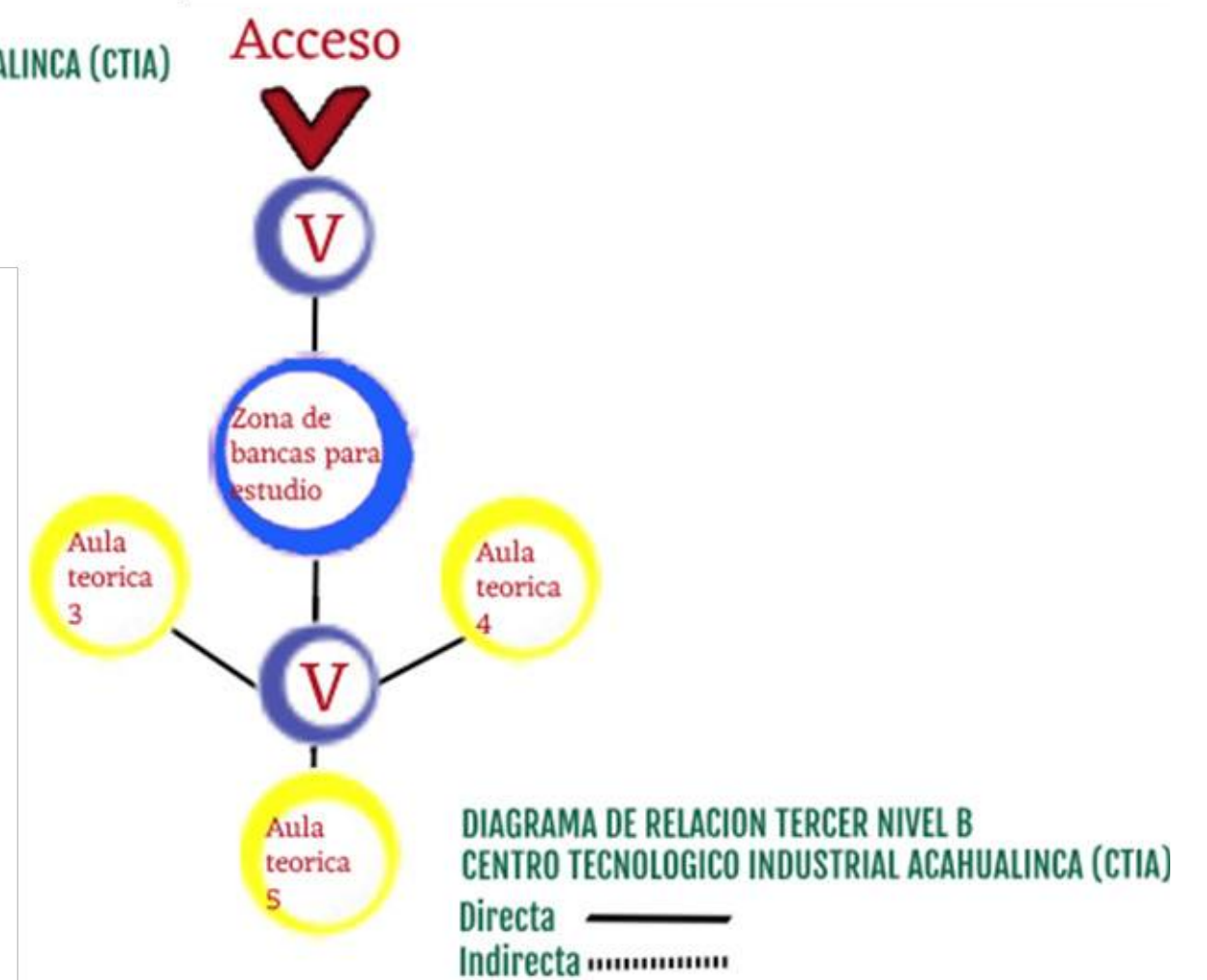
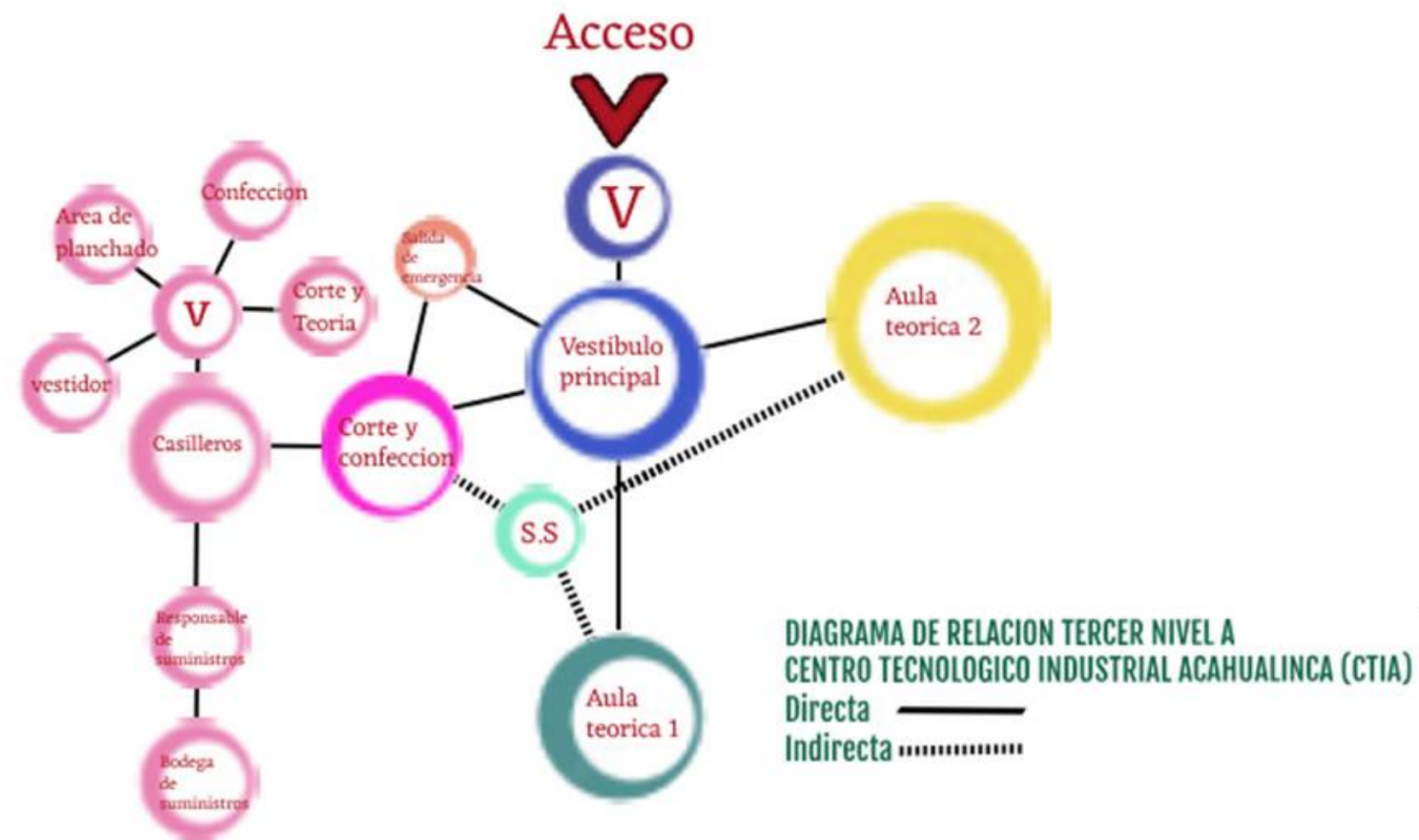
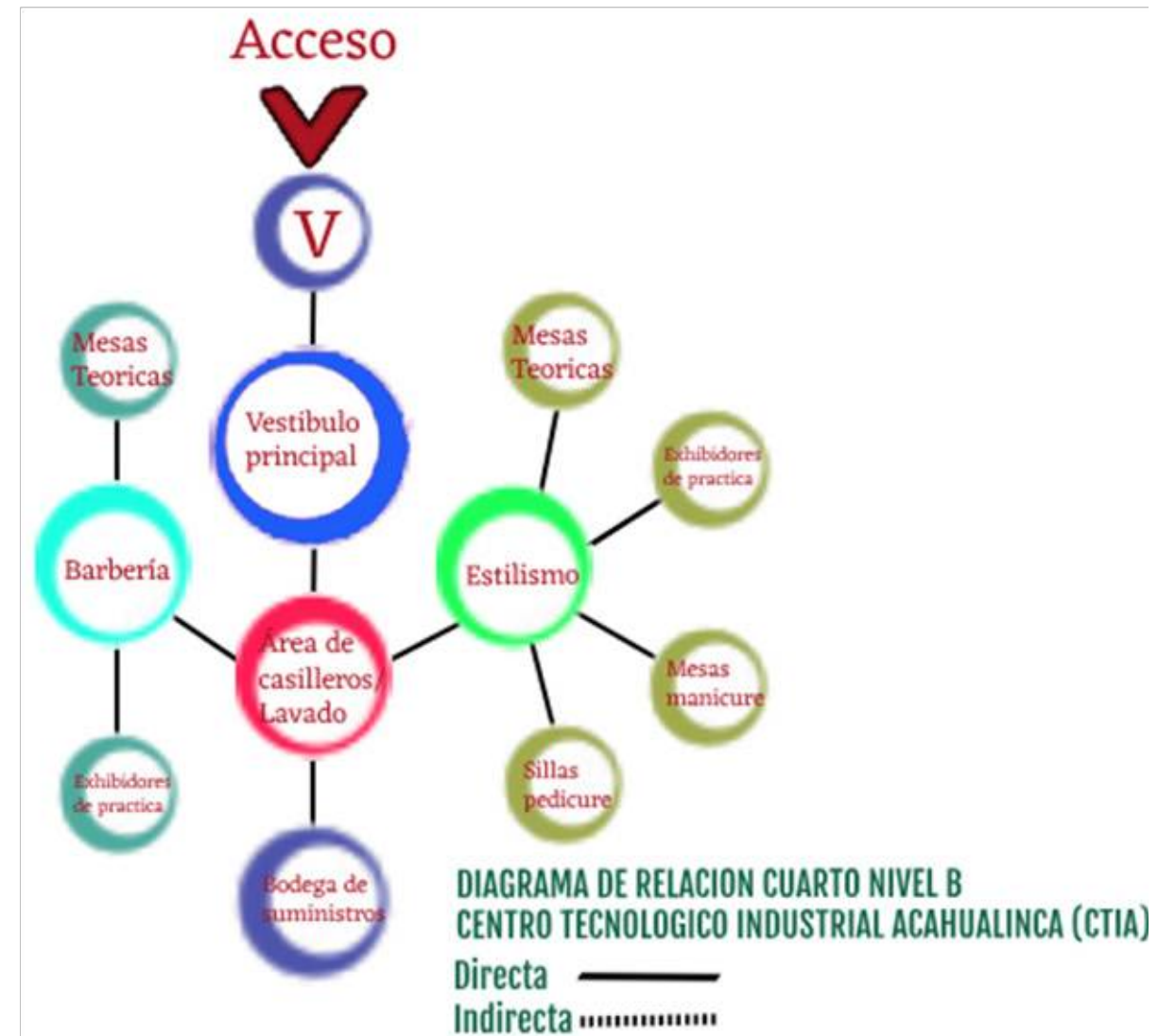
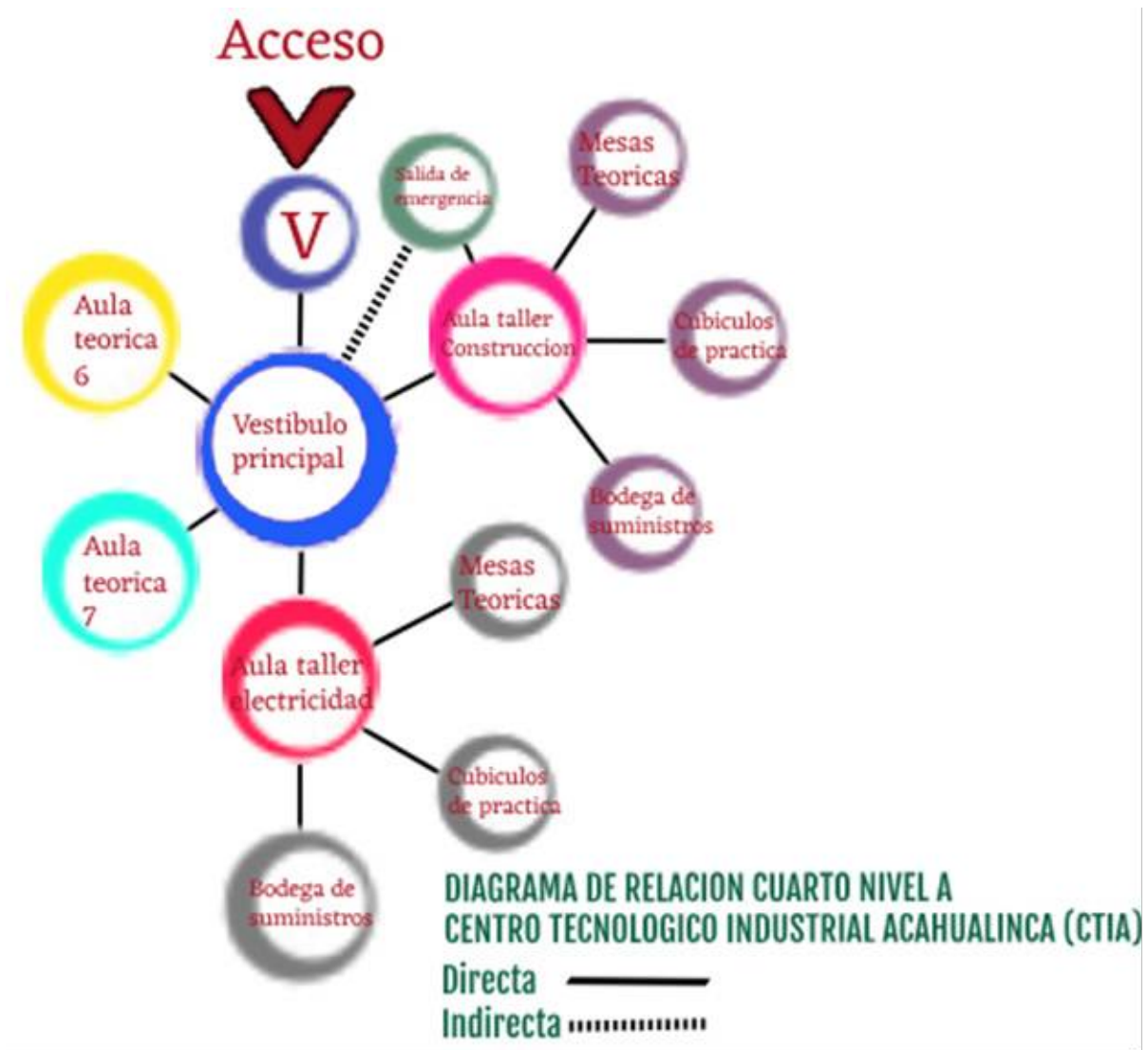


DIAGRAMA DE RELACION SEGUNDO NIVEL A
CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA)
Directa —————
Indirecta



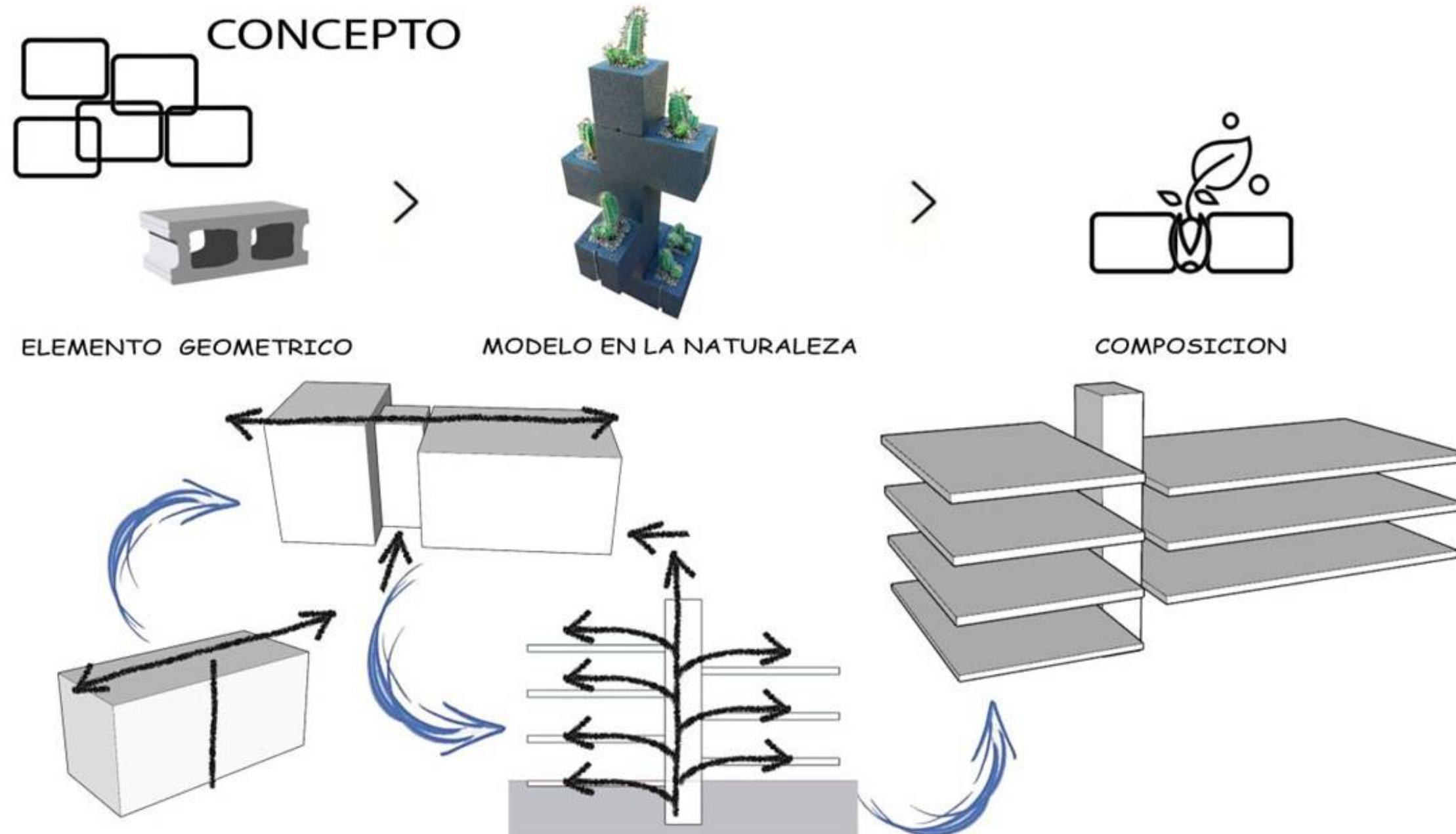
DIAGRAMA DE RELACION SEGUNDO NIVEL B
CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA)
Directa —————
Indirecta





2. CONCEPTUALIZACION DE LA PROPUESTA

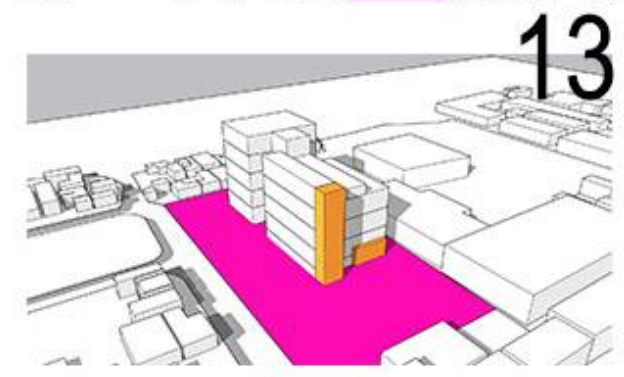
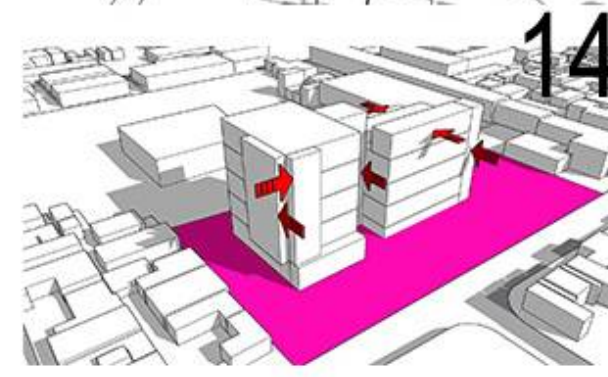
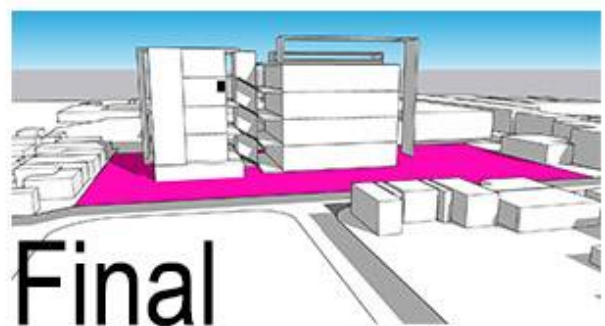
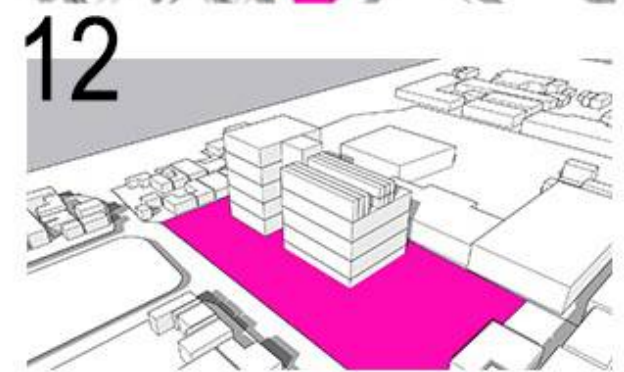
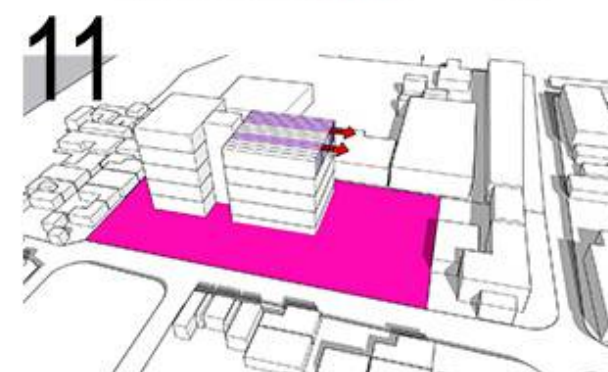
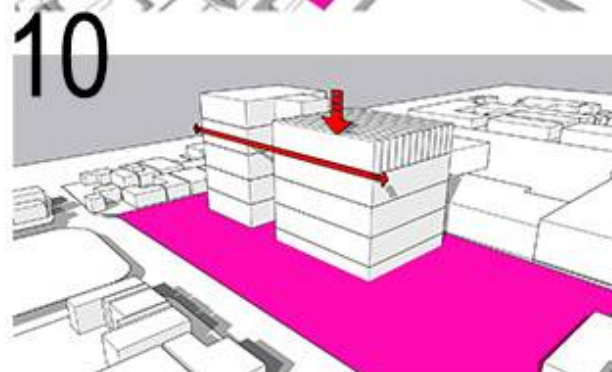
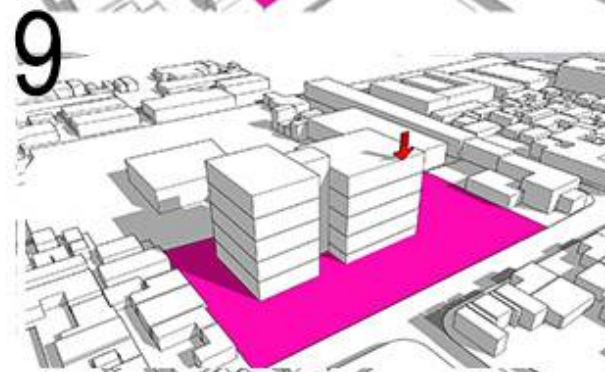
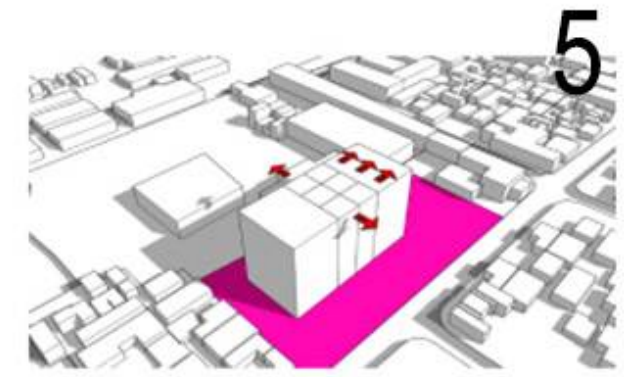
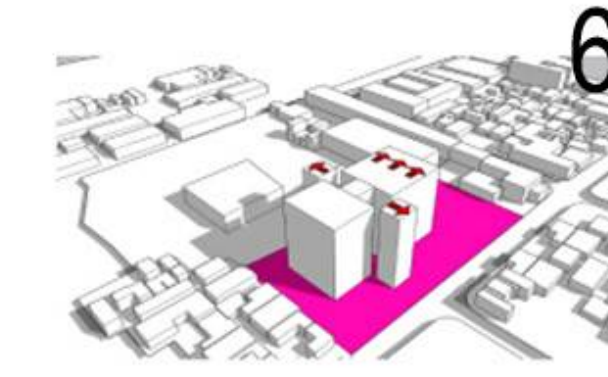
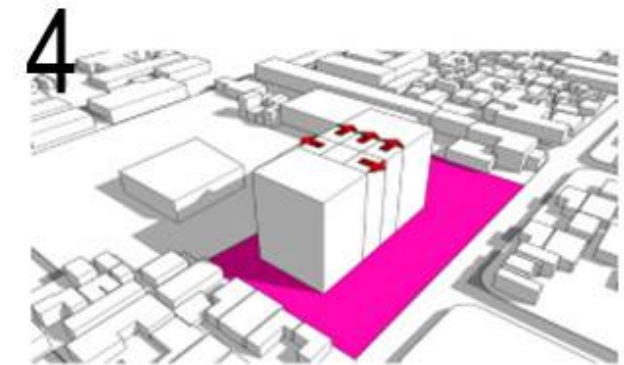
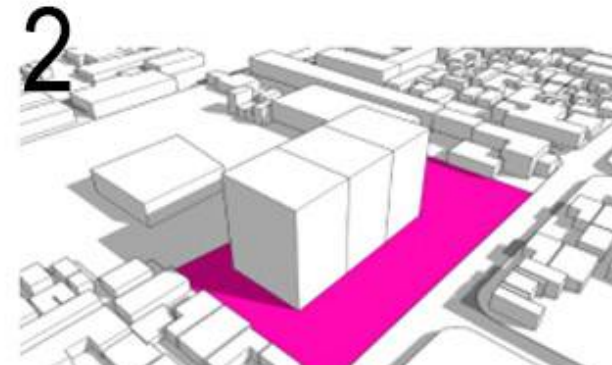
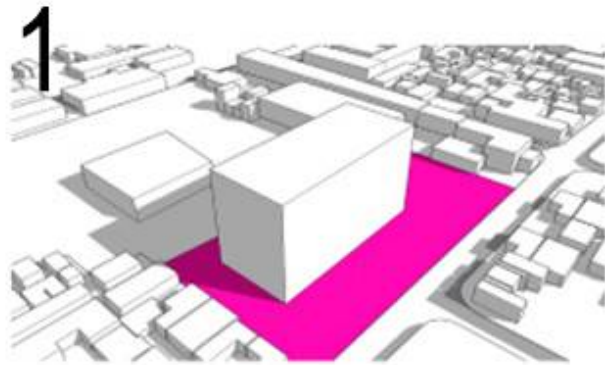
El concepto generador para el Anteproyecto Arquitectónico Centro Tecnológico Industrial Acahualinca (CTIA) Distrito II de la ciudad de Managua su idea inicial se logra a través de una analogía con la naturaleza para su funcionabilidad partiendo de esa base se logró visualizar una volumetría transformando la forma aplicando principios compositivos como lo son el ritmo alterno y la sustracción en la forma conservando una dirección predominante de la horizontalidad, a la cual, se hizo un desplazamiento partiendo del eje de simetría de manera vertical al cual posteriormente se integraron de elementos por repetición seguidos de sustracciones y adiciones en la conformación de elementos final.



La idea generadora se desarrolla por el espacio que carece de amplitud para expansión horizontal no resulta de un uso caprichoso de la forma

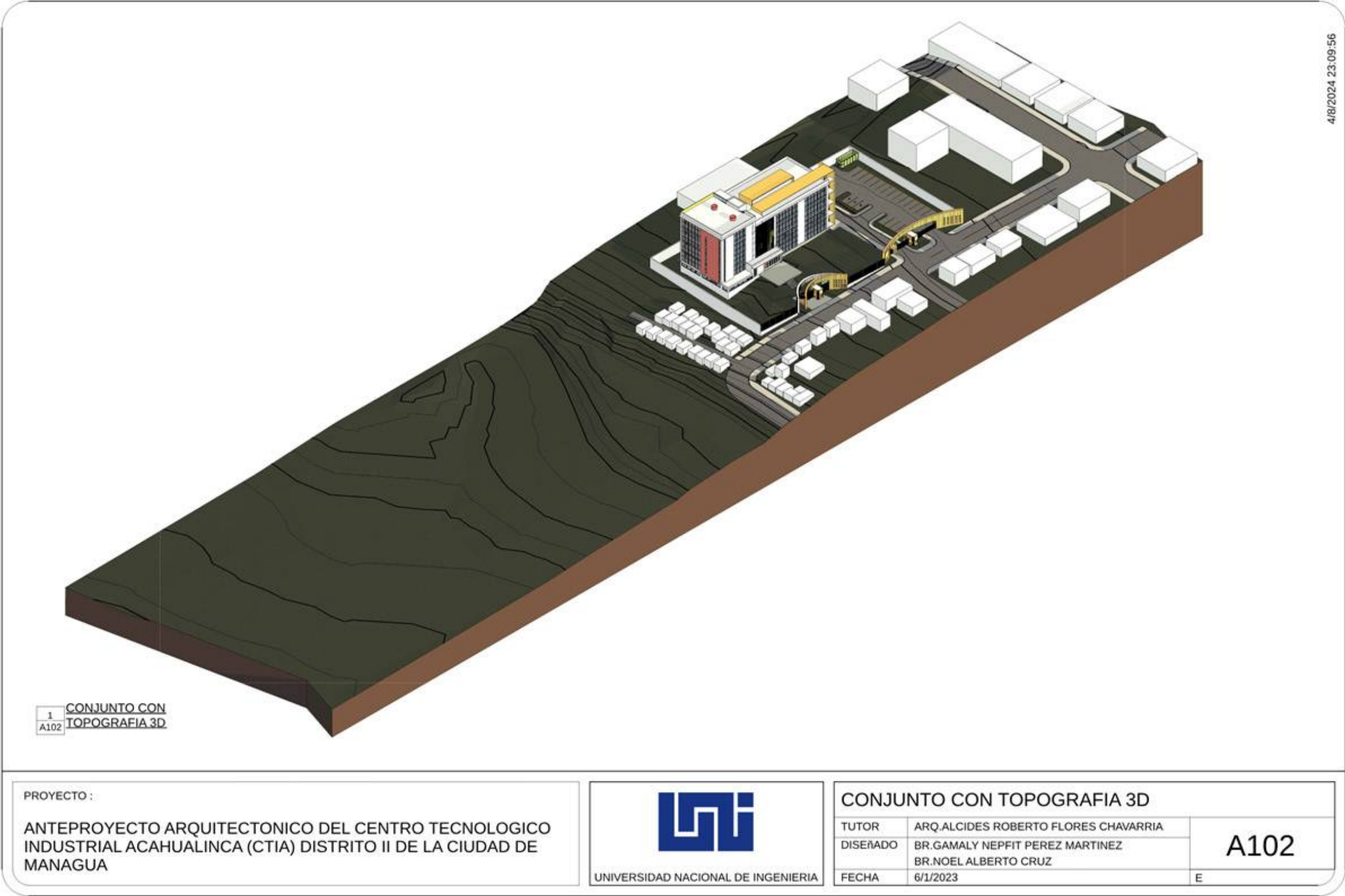
el concepto para organizar la idea rectora utilizada fue un edificio de altura, un edificio abierto y compacto se optó por un volumen en agrupación tipo bloque

Construccion Volumetrica



4. TOPOGRAFIA Y EMPLAZAMIENTO DE LA PROPUESTA

En el análisis topográfico se determina una topografía regular, la diferencia de niveles es de 1.20 m, siendo 48.4 la cota más alta la cota intermedia 46 y 44.8 la cota más baja.



5. Vistas exteriores de la propuesta



Vista exterior Noreste del complejo



vista exterior suroeste del complejo



Fachada principal de acceso al edificio Centro Tecnológico



Acceso peatonal y vehicular



Vista del conjunto arquitectónico

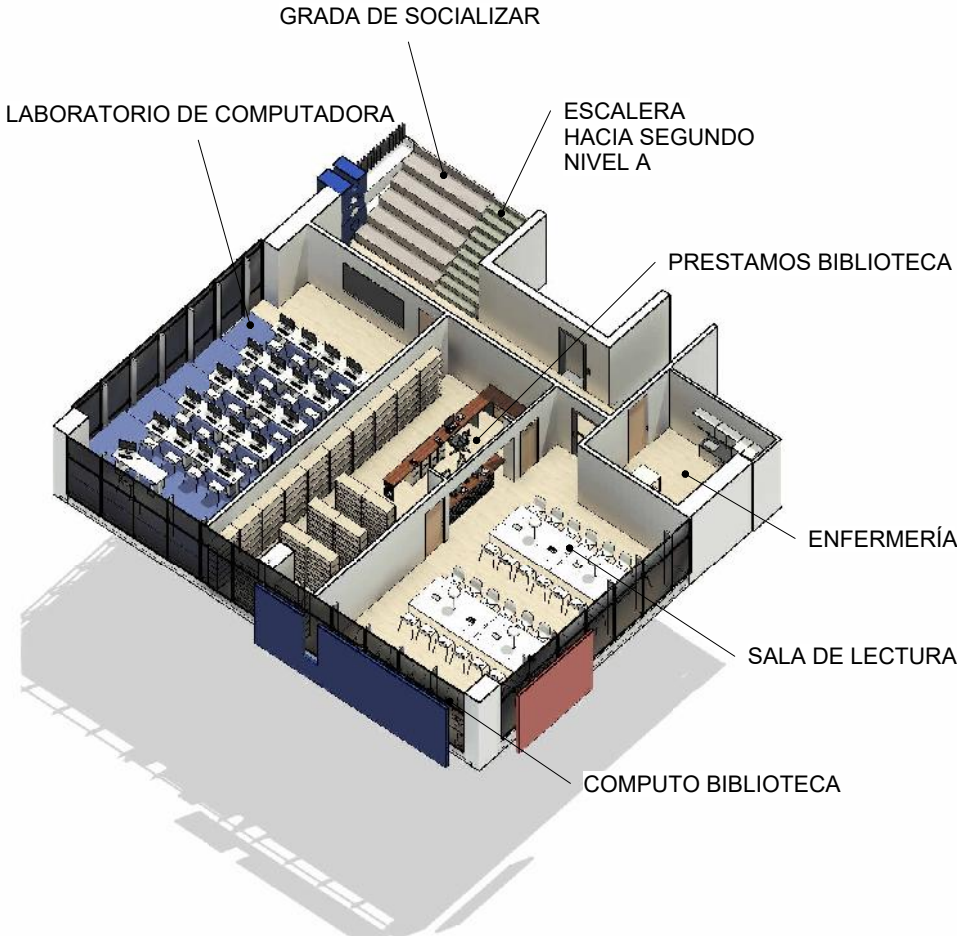


Vista area de estacionamiento y salida de emergencia

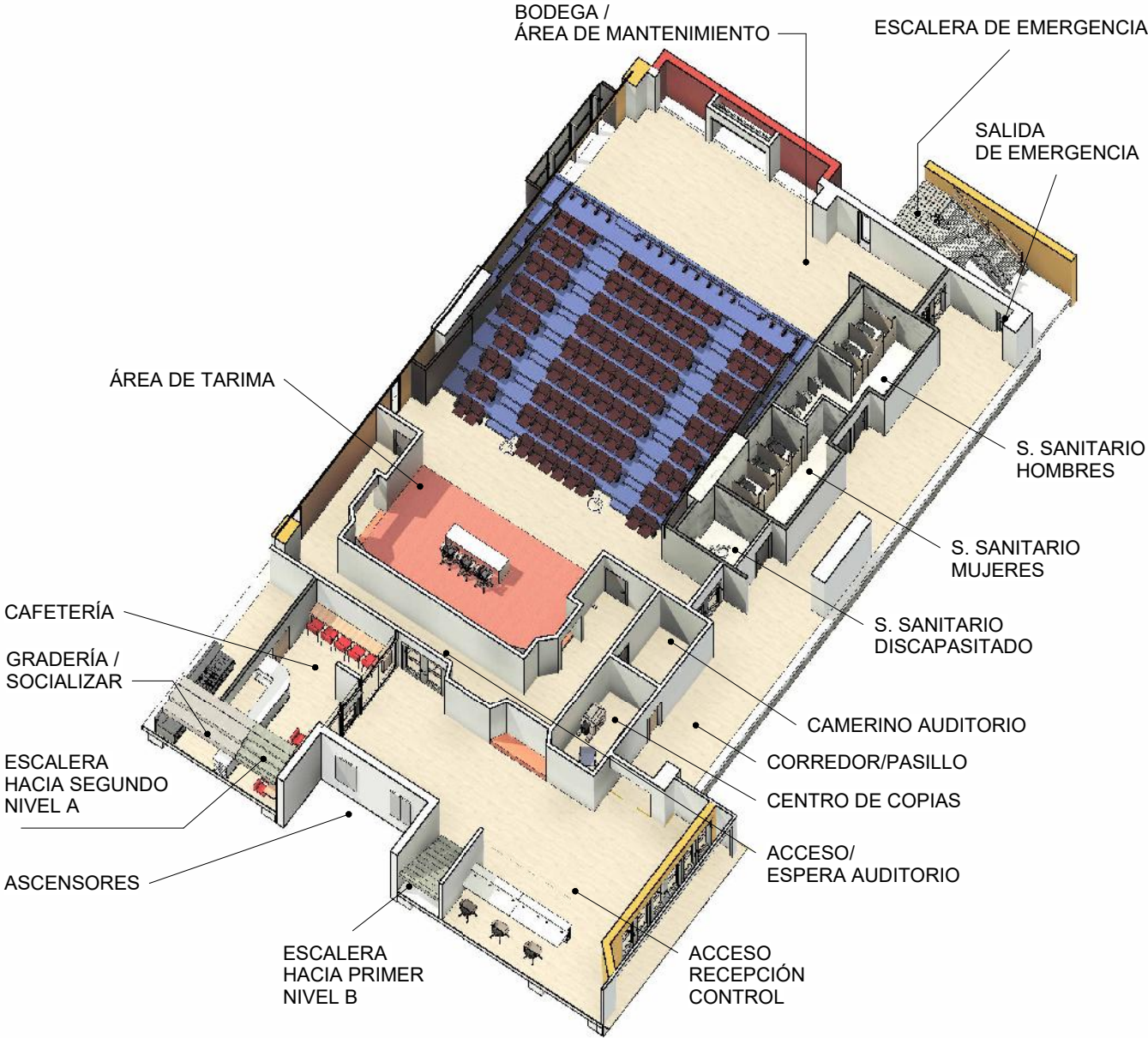


Acceso Principal y control

Vistas Isometricas Interiores propuesta primer nivel



1 3D PRIMER NIVEL B
A125



2 3D PRIMER NIVEL A
A125

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

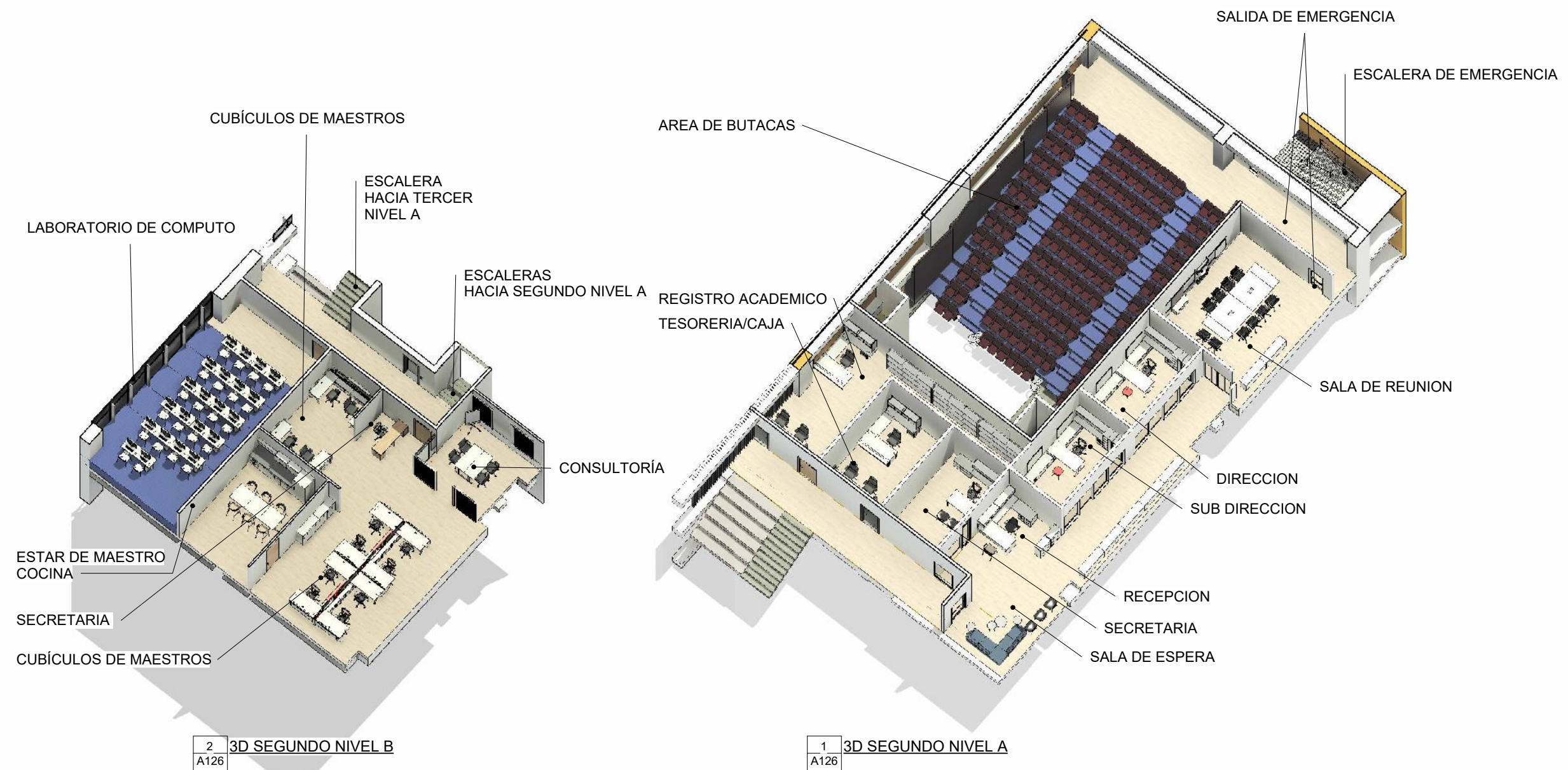
3D PRIMER NIVEL (A)(B)

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A125

ESCALA

Vistas Isometricas Interiores propuesta segundo nivel



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

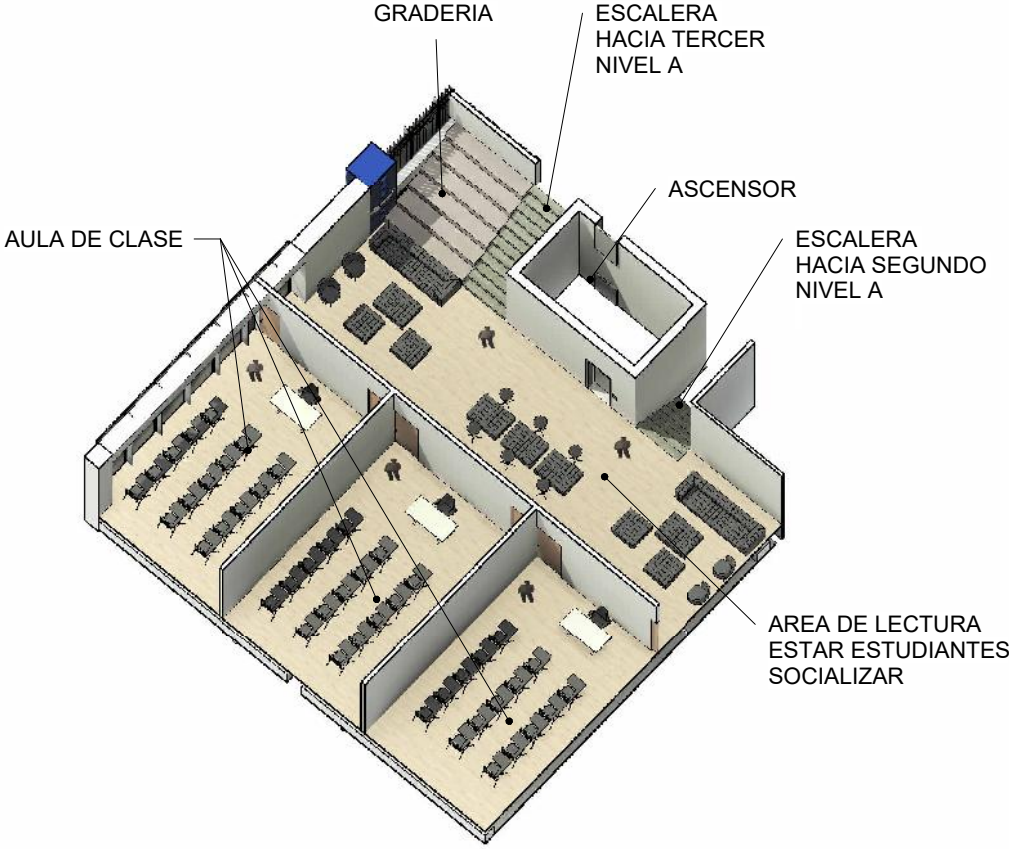
3D SEGUNDO NIVEL (A)(B)

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

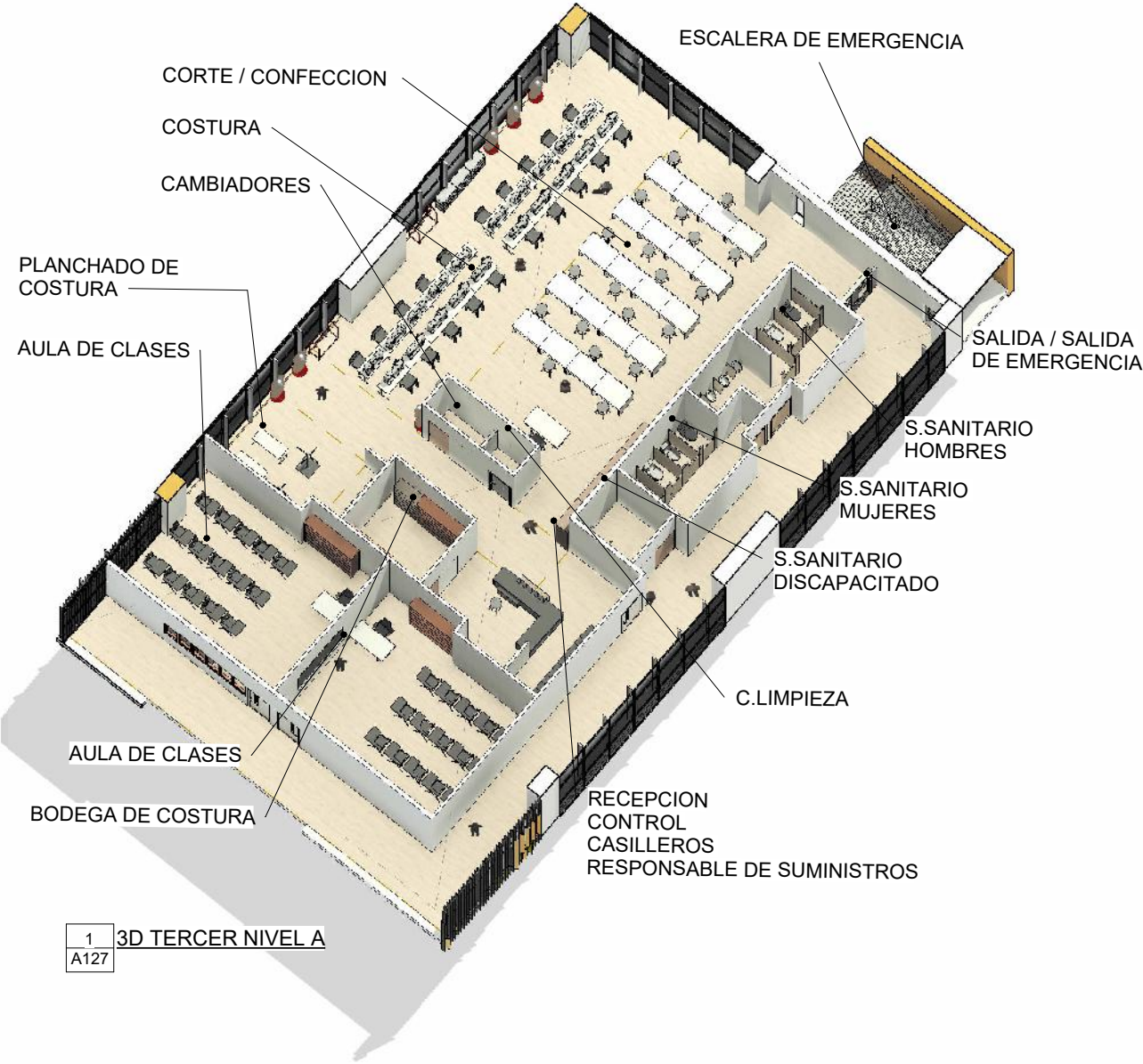
A126

ESCALA

Vistas Isometricas Interiores propuesta tercer nivel



2 3D TERCER NIVEL B
A127



1 3D TERCER NIVEL A
A127

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

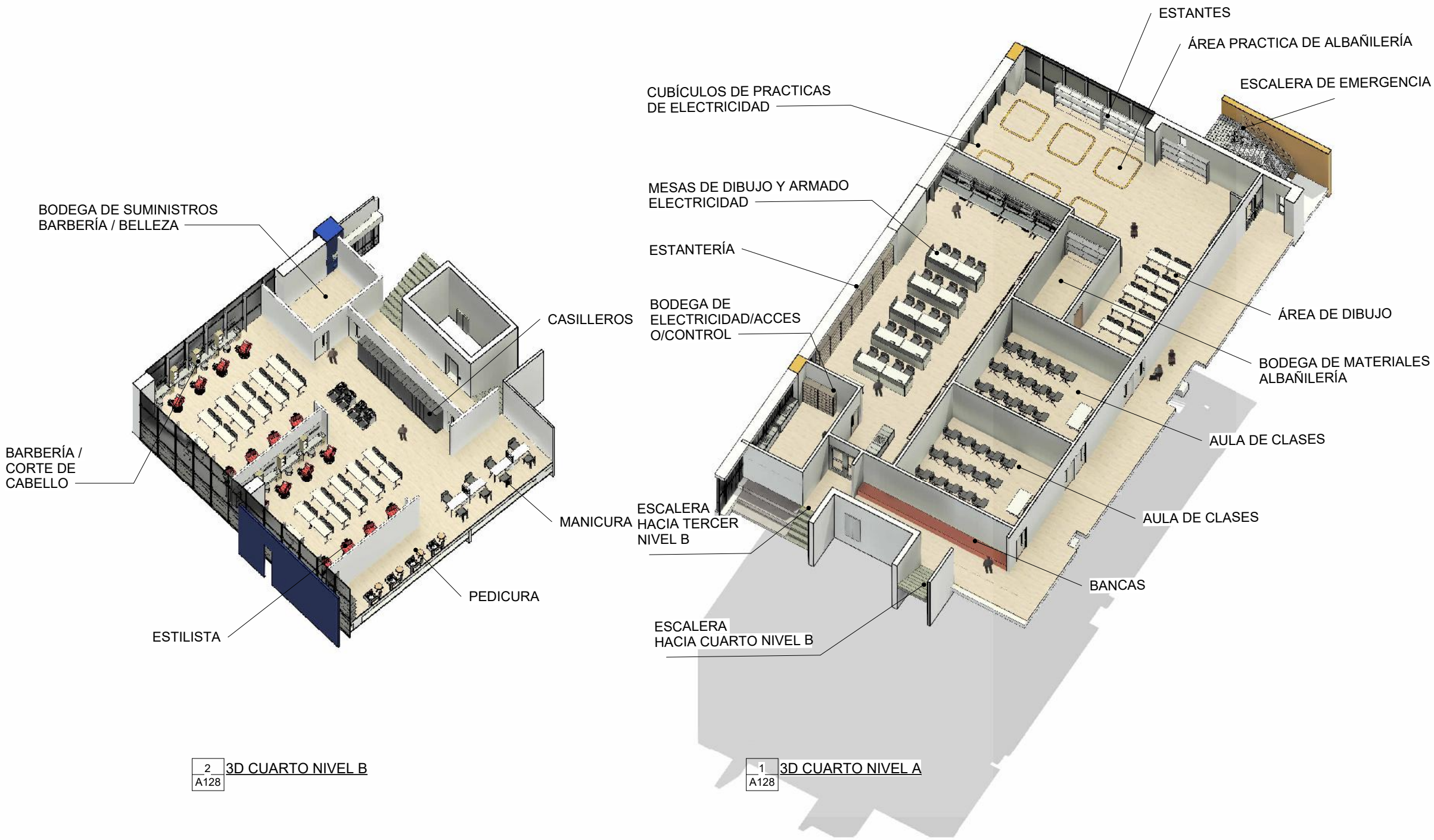
3D TERCER NIVEL (A)(B)

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFI PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A127

ESCALA

Vistas Isometricas Interiores propuesta cuarto nivel nivel



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

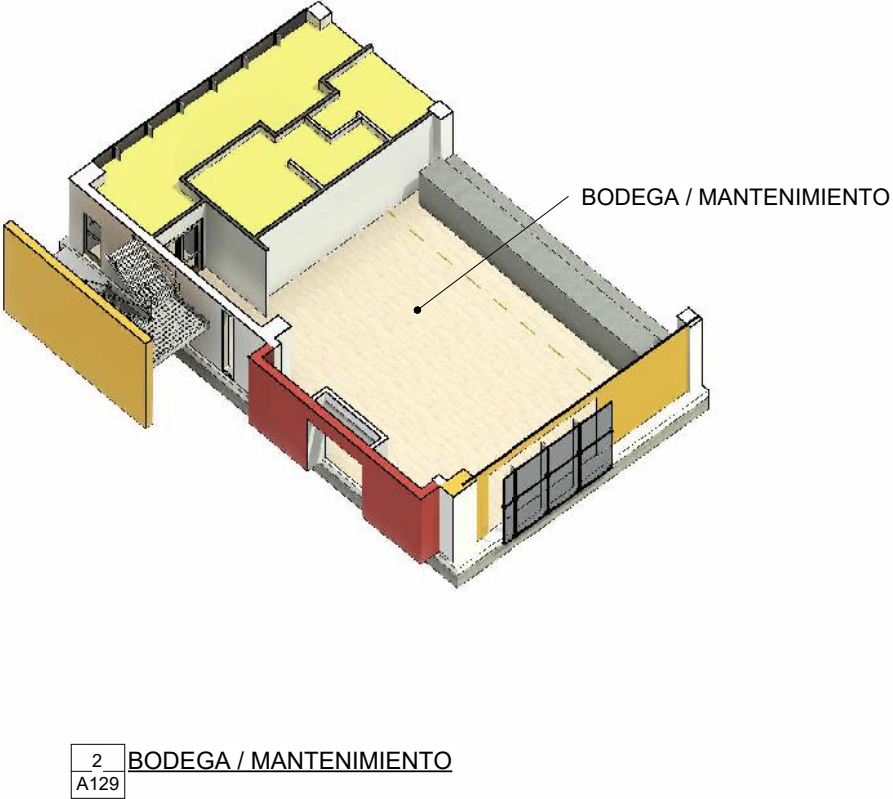
3D CUARTO NIVEL (A)(B)

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A128

ESCALA

Vistas Isometricas Interiores propuesta sotano



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

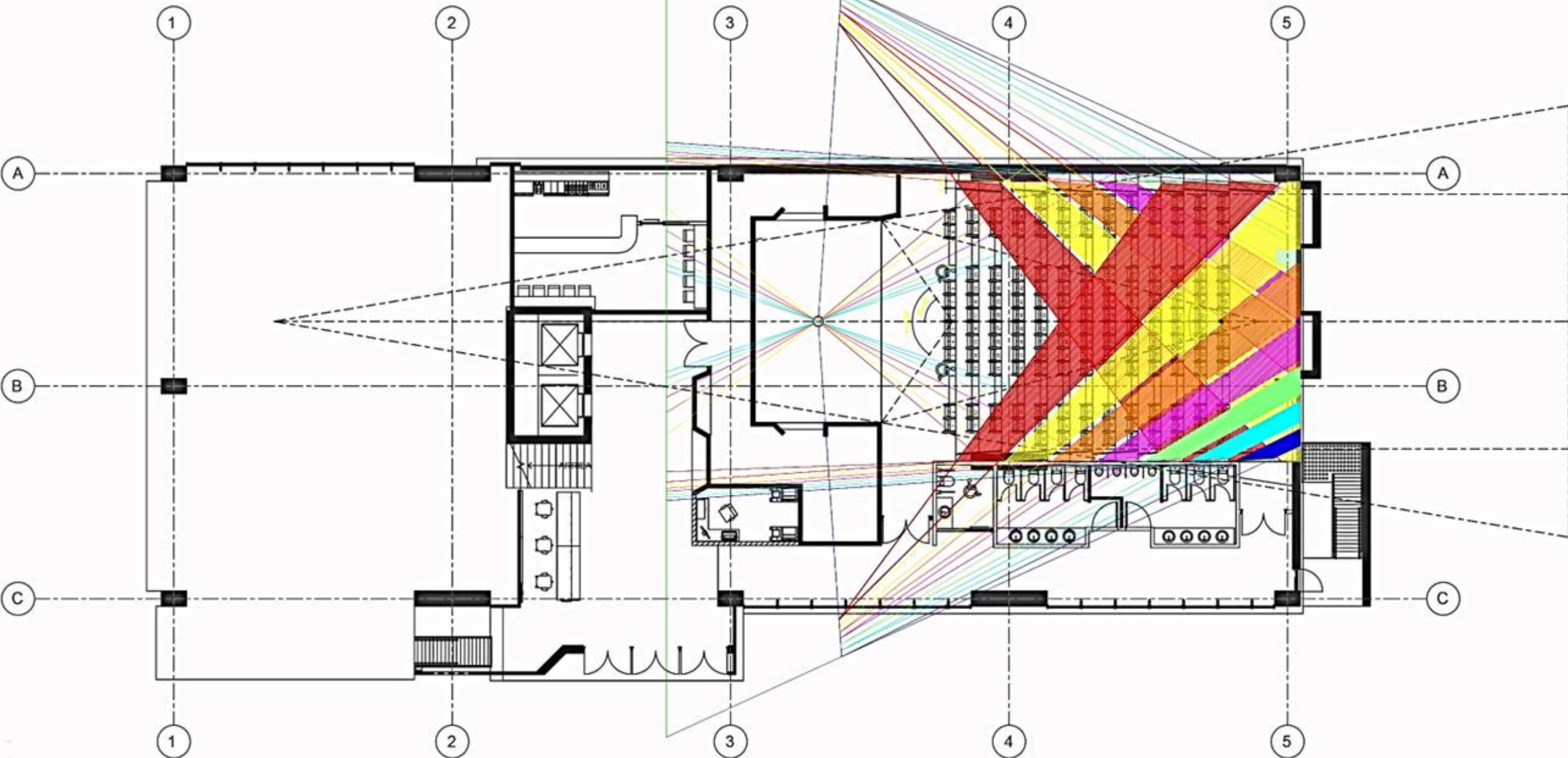
3D SOLDADURA / BODEGA DE MANTENIMIENTO

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A129

ESCALA

Aplicacion de la acustica horizontal propuesta auditorio

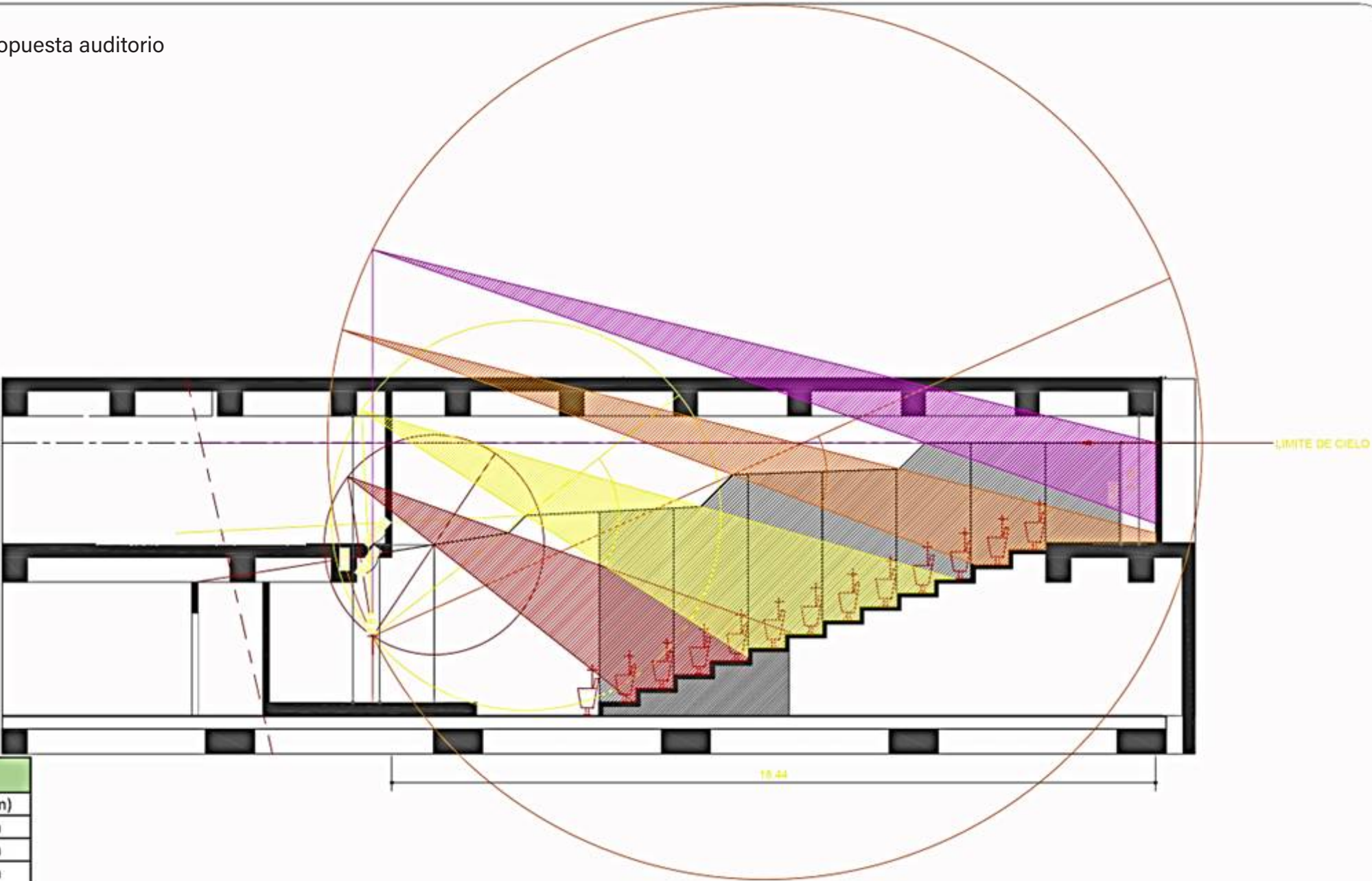


PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



ACUSTICA HORIZONTAL		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A119
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA

Aplicacion de la acustica Vertical propuesta auditorio



Datos de Isóptica Vertical Gráfica	
Descripción	Valor (m)
Distancia entre filas	0.91m
Nivel de piso de primera fila	0.00m
Altura del escenario	0.32m
Altura del plano de visión	1.11m
Sobreelevación	0.12m
Desfase	0.15m
Cantidad de filas	13
Altura del punto focal	0.10m

PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

ACUSTICA VERTICAL		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A119
DISEÑADO	BR.GAMALY NEFFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA

Tabla 14: Datos Isóptica Horizontal Gráfica	
Datos de Isóptica Horizontal Gráfica	
Descripción	Valor (m)
Distancia entre filas	0.9
Ancho de la boca del escenario (a)	8.00
Desfase	0.15
Ancho de butaca	0.53
Fondo del escenario (b)	5.00
Cantidad de filas	12
Relación del escenario (a/b)	1:1.6
Foco	2(a)

Plano de Isoptica para la propuesta
Elaborado por: Cruz Noel, Perez Gamaly

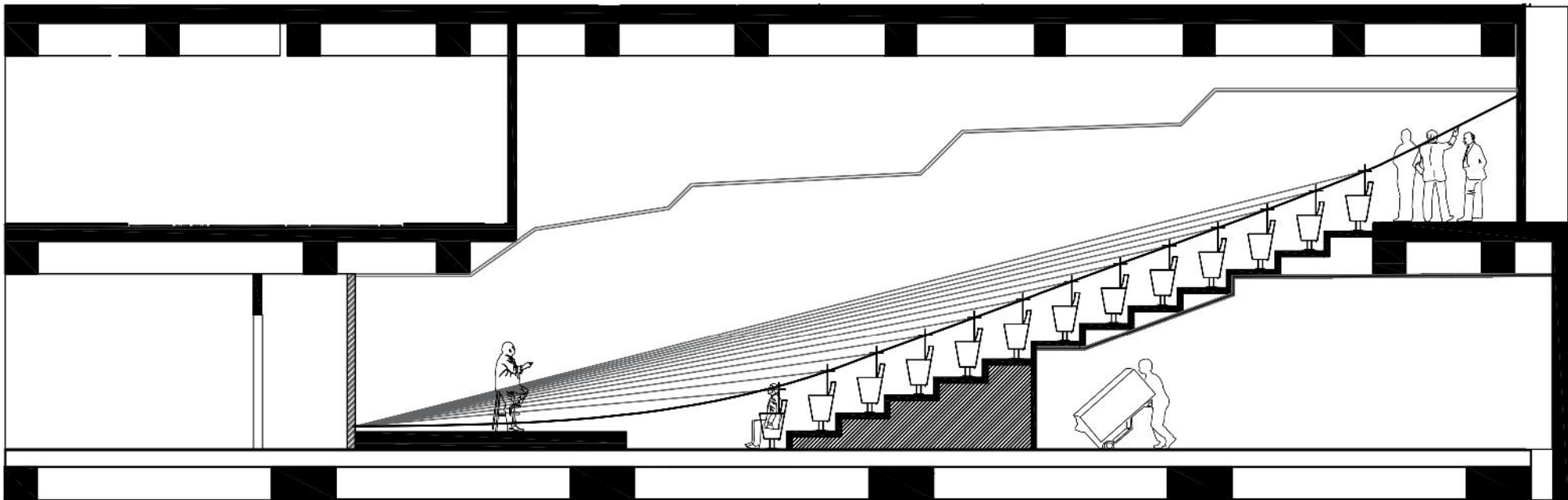
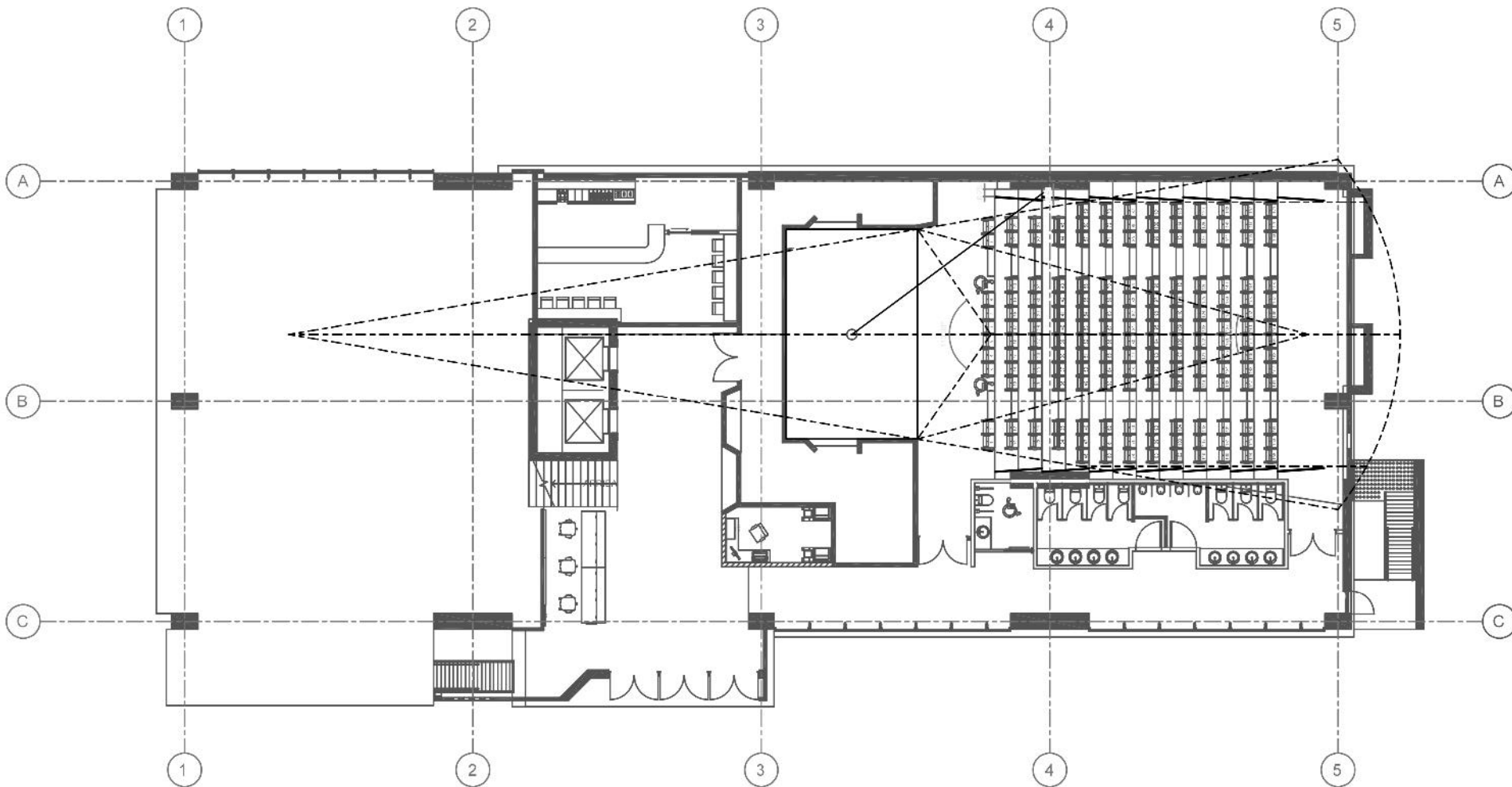
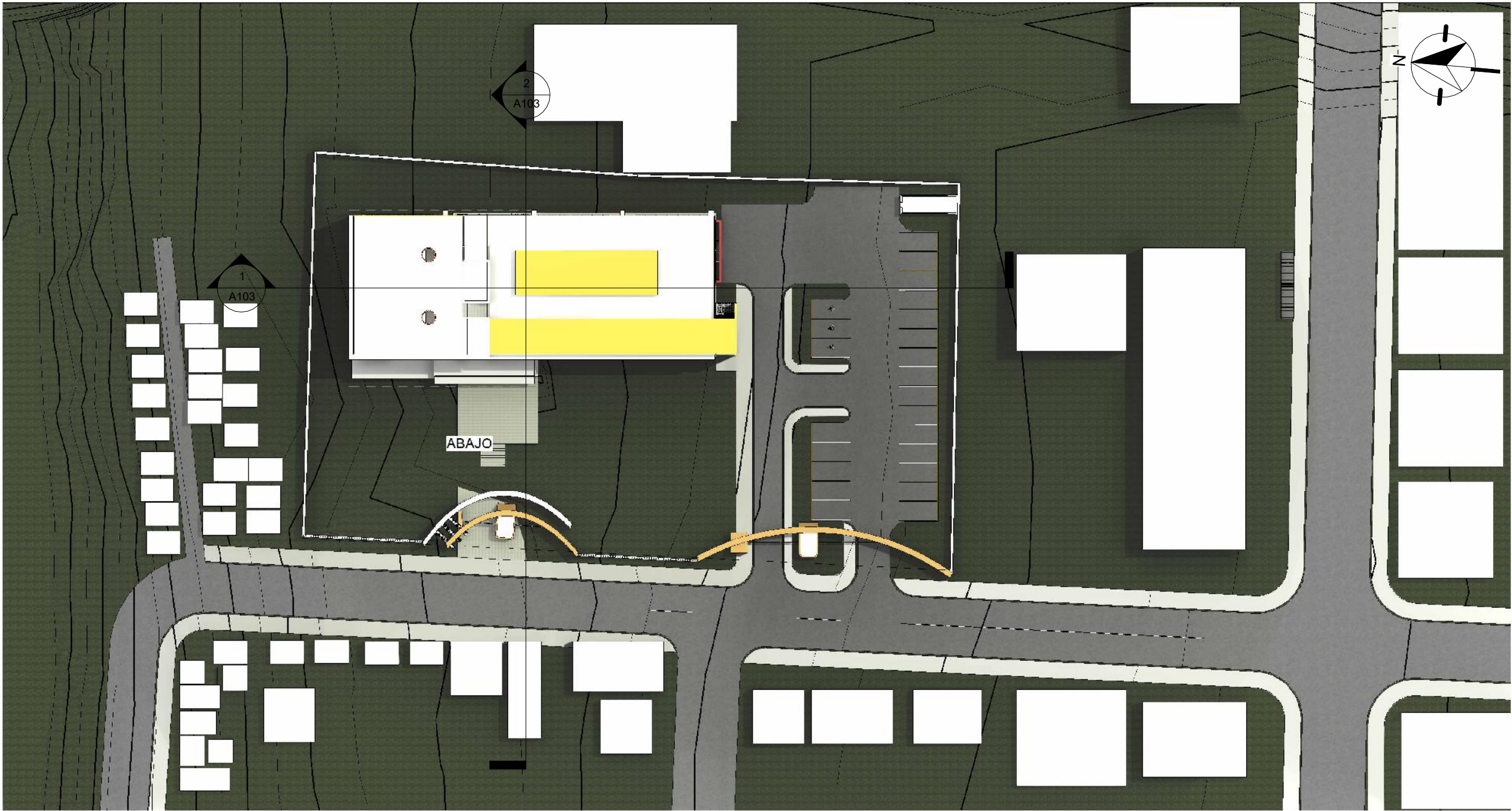


Tabla 15: Datos Isóptica Vertical Gráfica	
Datos de Isóptica Vertical Gráfica	
Descripción	Valor (m)
Distancia entre filas	0.91m
Nivel de piso de primera fila	0.00m
Altura del escenario	0.32m
Altura del plano de visión	1.11m
Sobreelevación	0.12m
Desfase	0.15m
Cantidad de filas	13
Altura del punto focal	0.10m
Localización del punto focal	Al fondo del escenario

Generacion de curva isoptica propuesta Auditorio
Elaborado por: Cruz Noel, Perez Gamaly

Anexos



9/8/2024 15:27:22

1 CONJUNTO
A101 1 : 500

PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A101
DISEÑADO	BR.GAMALY NEFFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA 1 : 500



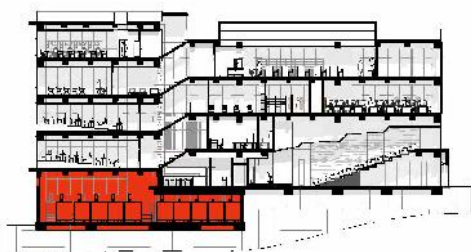
CORTE Y RELLENO
1 : 100

PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



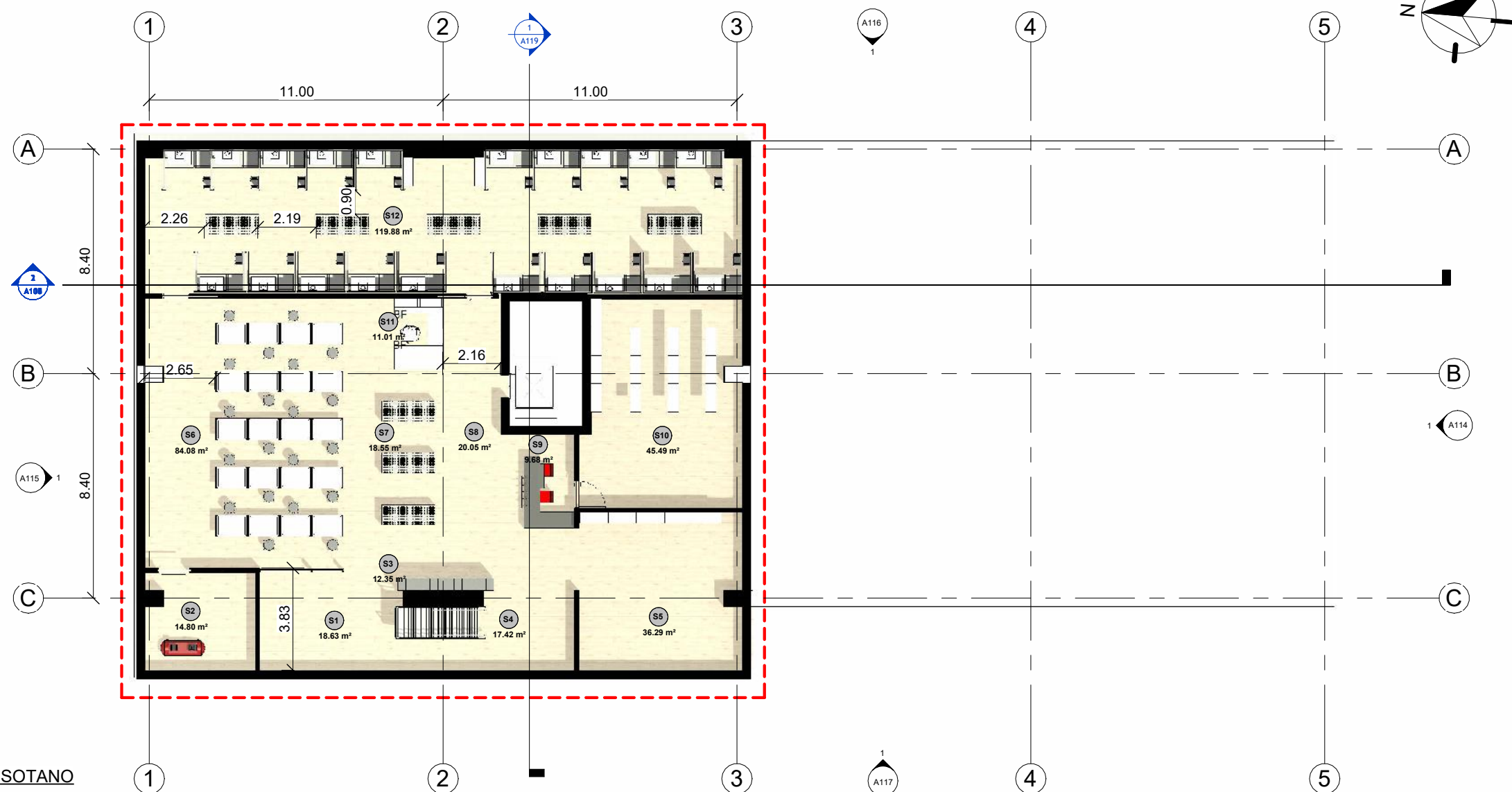
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

CORTE Y RELLENO		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A103
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA 1 : 100



A1-RECEPCION/CONTROL
A2-CENTRO DE COPIA
A3-CAMERINO AUDITORIO
A4-LOBBY
A5-CAFETERIA
A6-CORREDOR AUDITORIO
A7-TARIMA AUDITORIO

A8-BUTACAS AUDITORIO
A9-CORREDOR DE SALIDA
A10-S.SANITARIO ESPECIAL
A11-S.SANITARIO MUJERES
A12-S.SANITARIO HOMBRES
A13-BODEGA GENERAL/MANTENIMIENTO



1 NIVEL DE SOTANO
A104 1 : 175

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



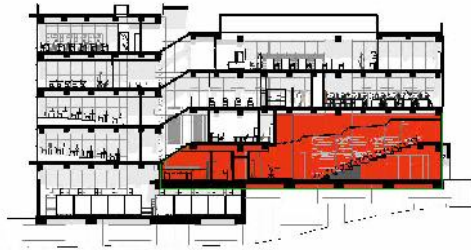
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PLANTA ARQUITECTONICA SOTANO 00

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

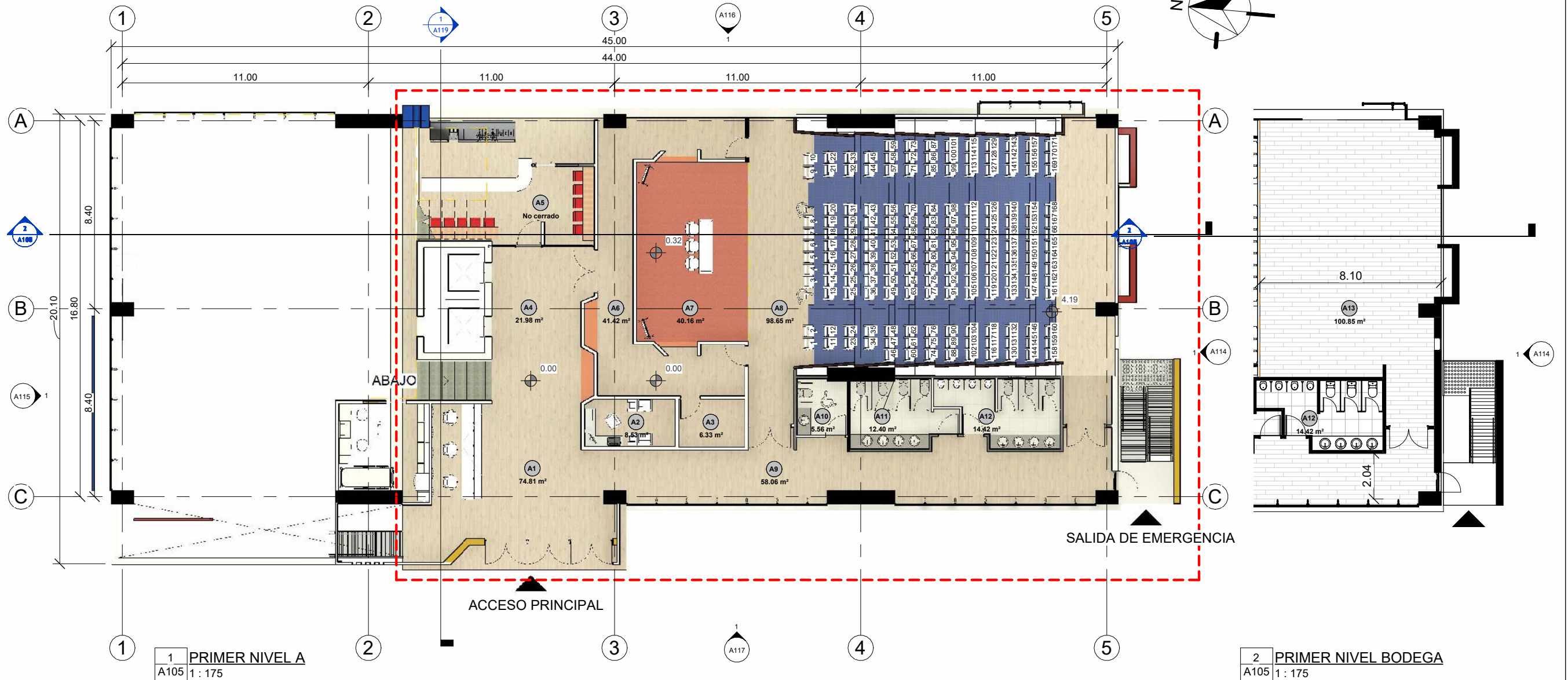
A104

ESCALA Como se indica



A1-RECEPCION/CONTROL
A2-CENTRO DE COPIA
A3-CAMERINO AUDITORIO
A4-LOBBY
A5-CAFETERIA
A6-CORREDOR AUDITORIO
A7-TARIMA AUDITORIO

A8-BUTACAS AUDITORIO
A9-CORREDOR DE SALIDA
A10-S.SANITARIO ESPECIAL
A11-S.SANITARIO MUJERES
A12-S.SANITARIO HOMBRES
A13-BODEGA GENERAL/MANTENIMIENTO



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



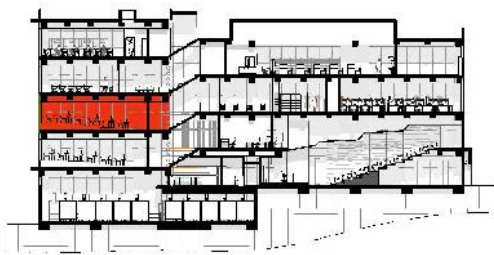
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PLANTA ARQUITECTONICA 01-A

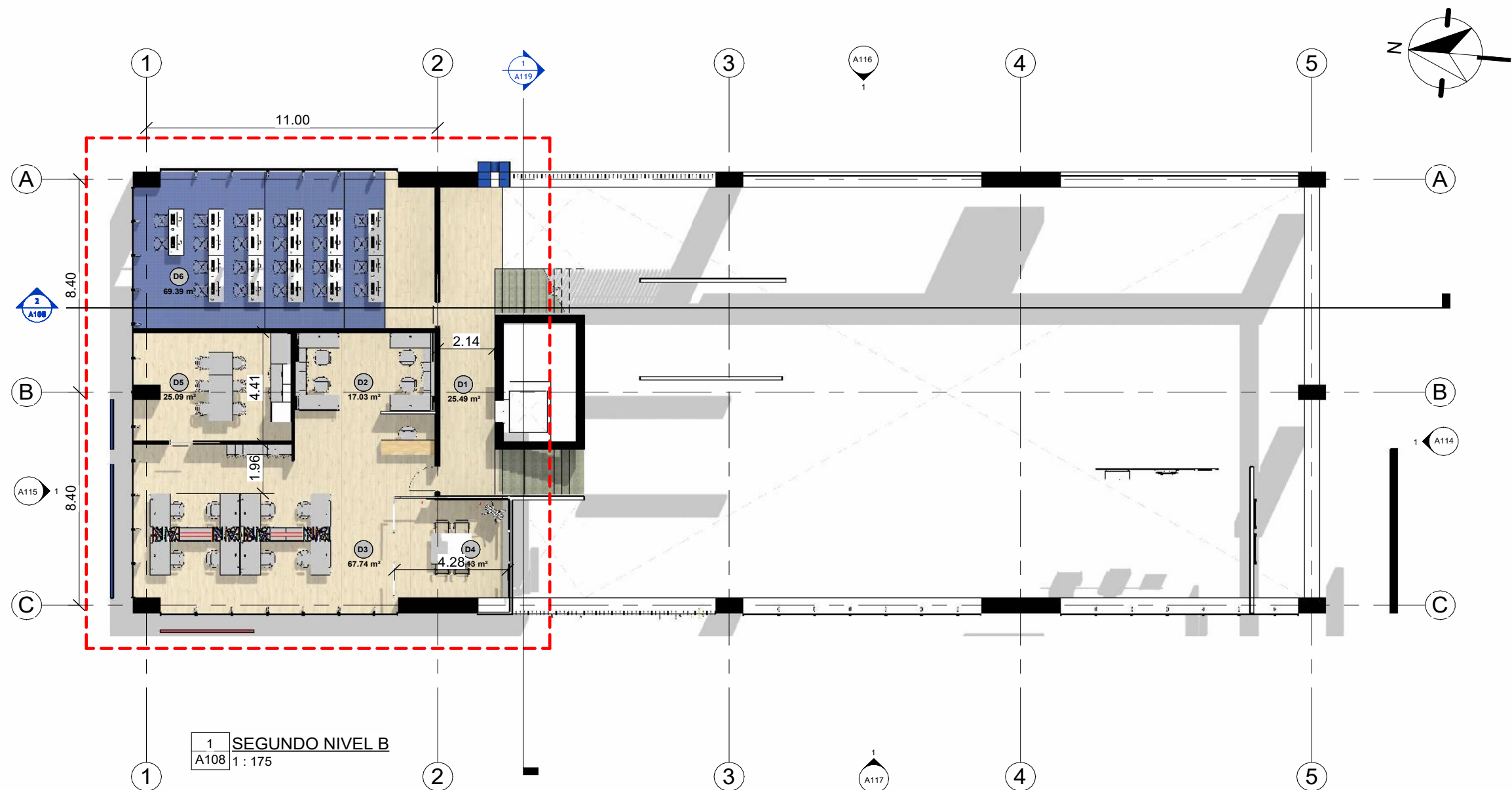
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A105

ESCALA Como se indica



D1-CORREDOR DE DISTRIBUCION
D2-C. MAESTROS / RECEPCION
D3-CUBICULO MAESTROS
D4-CONSULTORIA DOCENTE
D5-CAFETERIA / ESTAR DOCENCIA
D6-LABORATORIO DE COMPUTO



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PLANTA ARQUITECTONICA 02-B

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

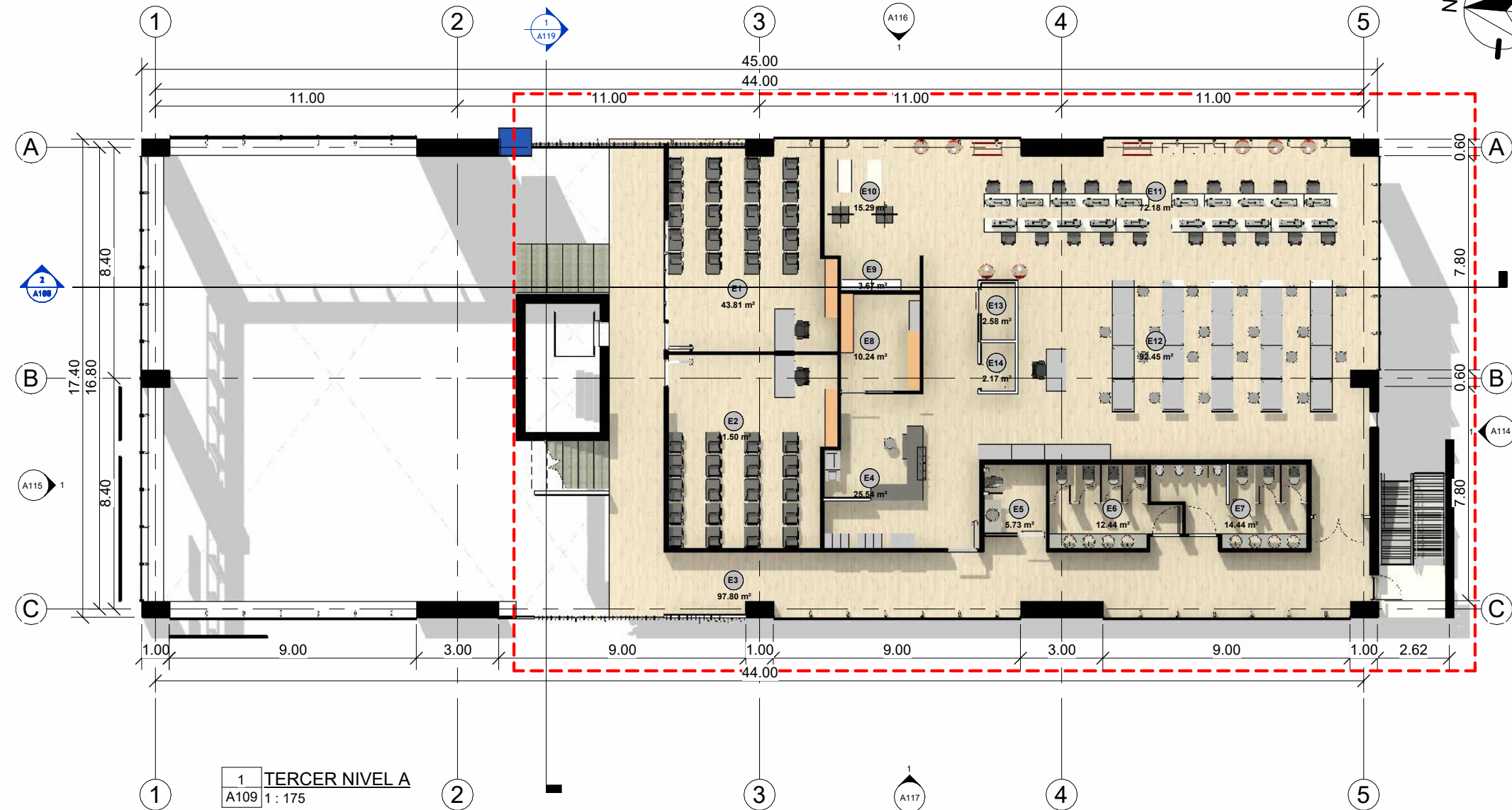
A108

ESCALA Como se indica



E1-AULA TEORICA
E2-AULA TEORICA
E3-CORREROR
E4-RECEPCION / CONTROL ACCESO/CASILLEROS
E5-S.SANITARIO ESPECIAL
E6-S.SANITARIO MUJERES
E7-S.SANITARIO HOMBRES

E8-BODEGA
E9-RECICLAJE
E10-PLANCHADO
E11-AREA DE MAQUINAS COSTURA
E12-AREA MESA TEORICA,CORTE Y CONFECCION
E13-VESTIDOR
E14-CUARTO DE LIMPIEZA



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PLANTA ARQUITECTONICA 03-A

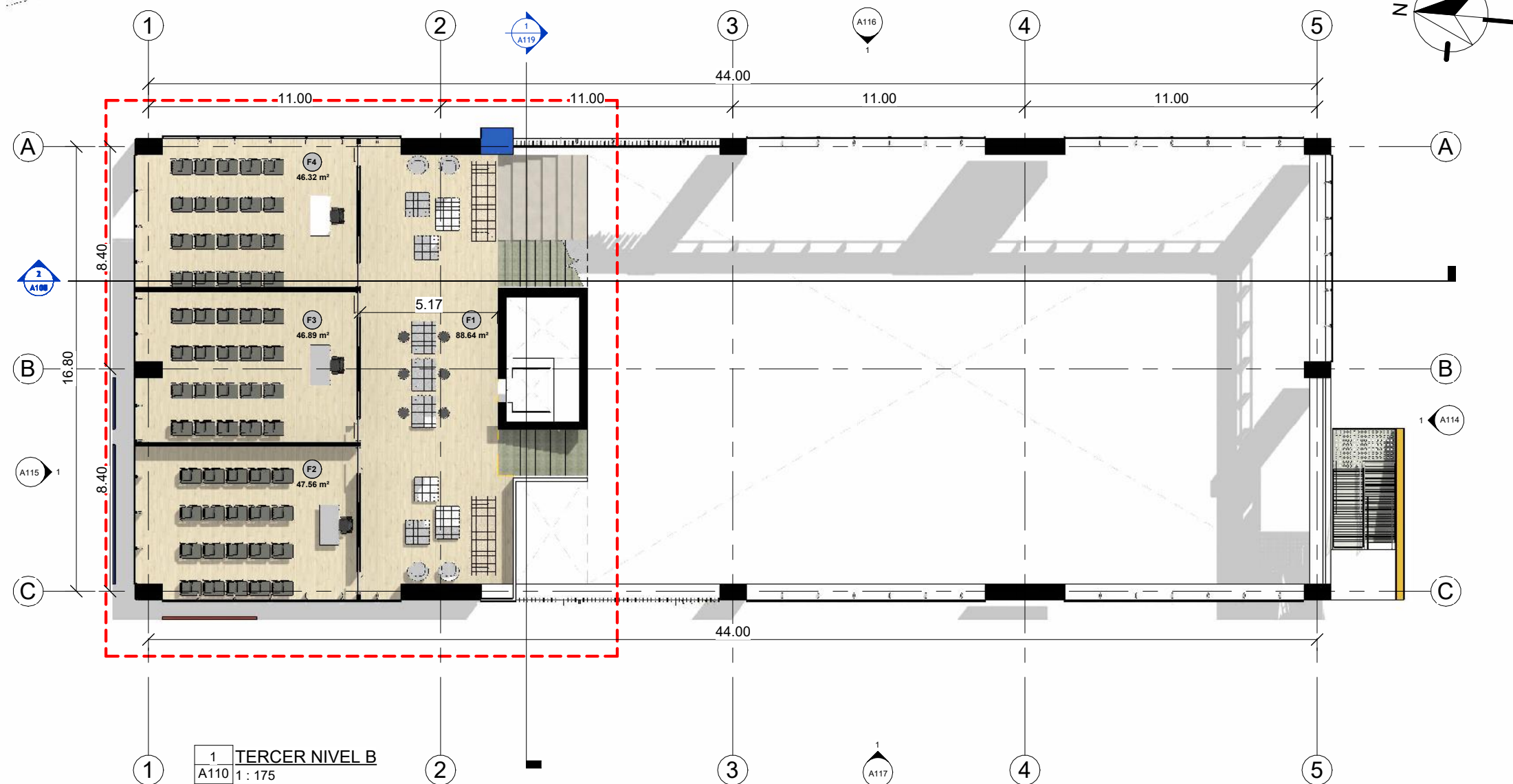
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEFFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A109

ESCALA Como se indica



F1-AREA DE SOCIALIZAR/ESTAR /LECTURA
F2-AULA TEORICA
F3-AULA TEORICA
F4-AULA TEORICA



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



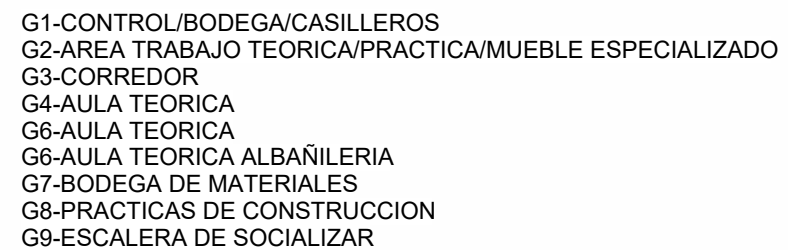
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PLANTA ARQUITECTONICA 03-B

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFI PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A110

ESCALA Como se indica



PLANTA ARQUITECTONICA 04-A

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
-------	--------------------------------------

DISEÑO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ
--------	---------------------------------

	BR.NOEL ALBERTO CRUZ
--	----------------------

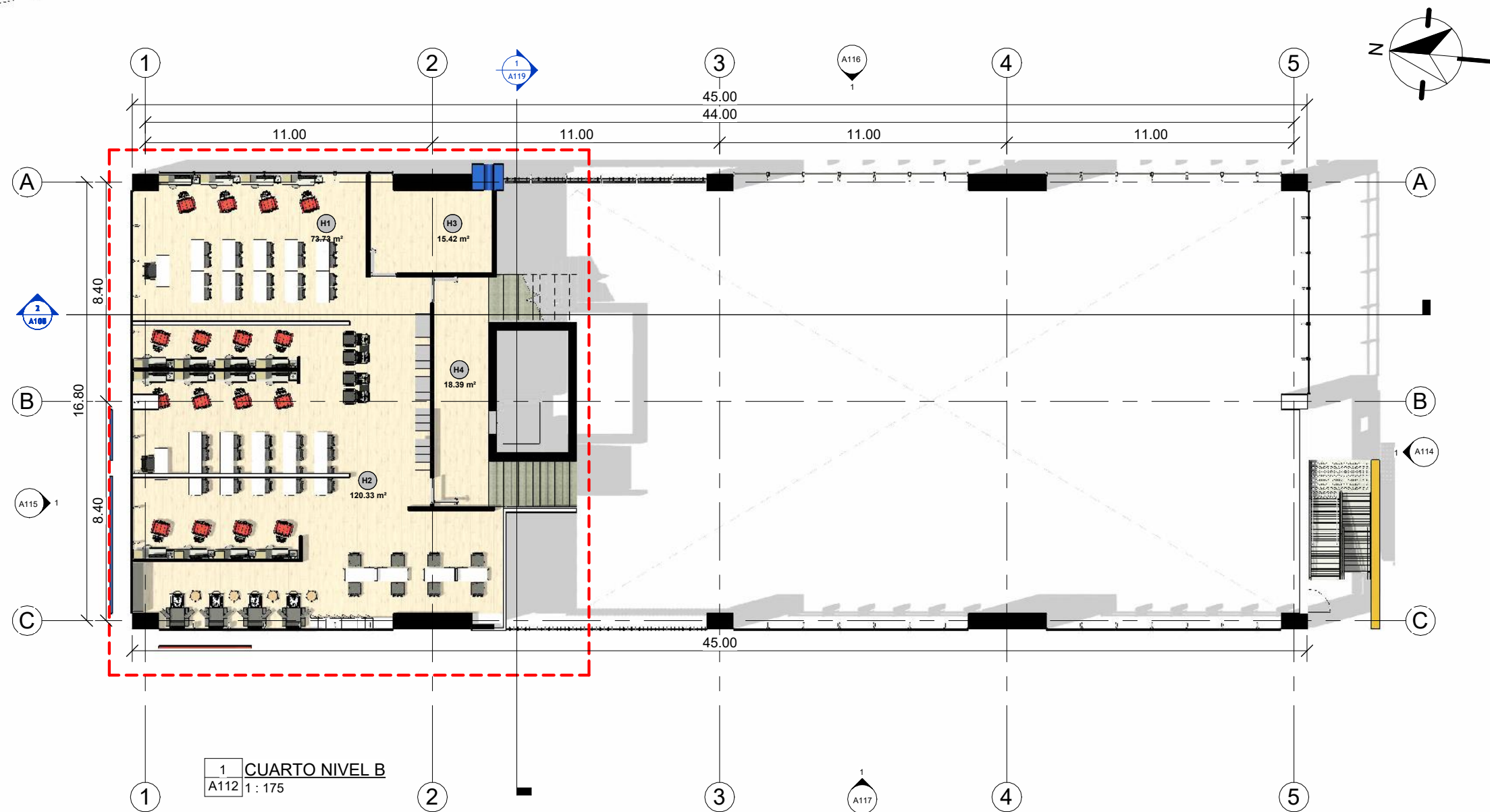
FECHA	6/1/2023
-------	----------

A111

ESCALA	Como se indica
--------	----------------



H1-SILLA BARBERIA /CORTE CABELLO/
MESA TEORICAS /CUBICULO MAESTRO
CASILLEROS.
H2-SILLA PELIQUERIA/MESA TEORICAS/
CUBICULO MAESTRO/MANICURE/PEDICURE
CASILLEROS.
H3-BODEGA DE MATERIALES
H4-CORREDOR



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



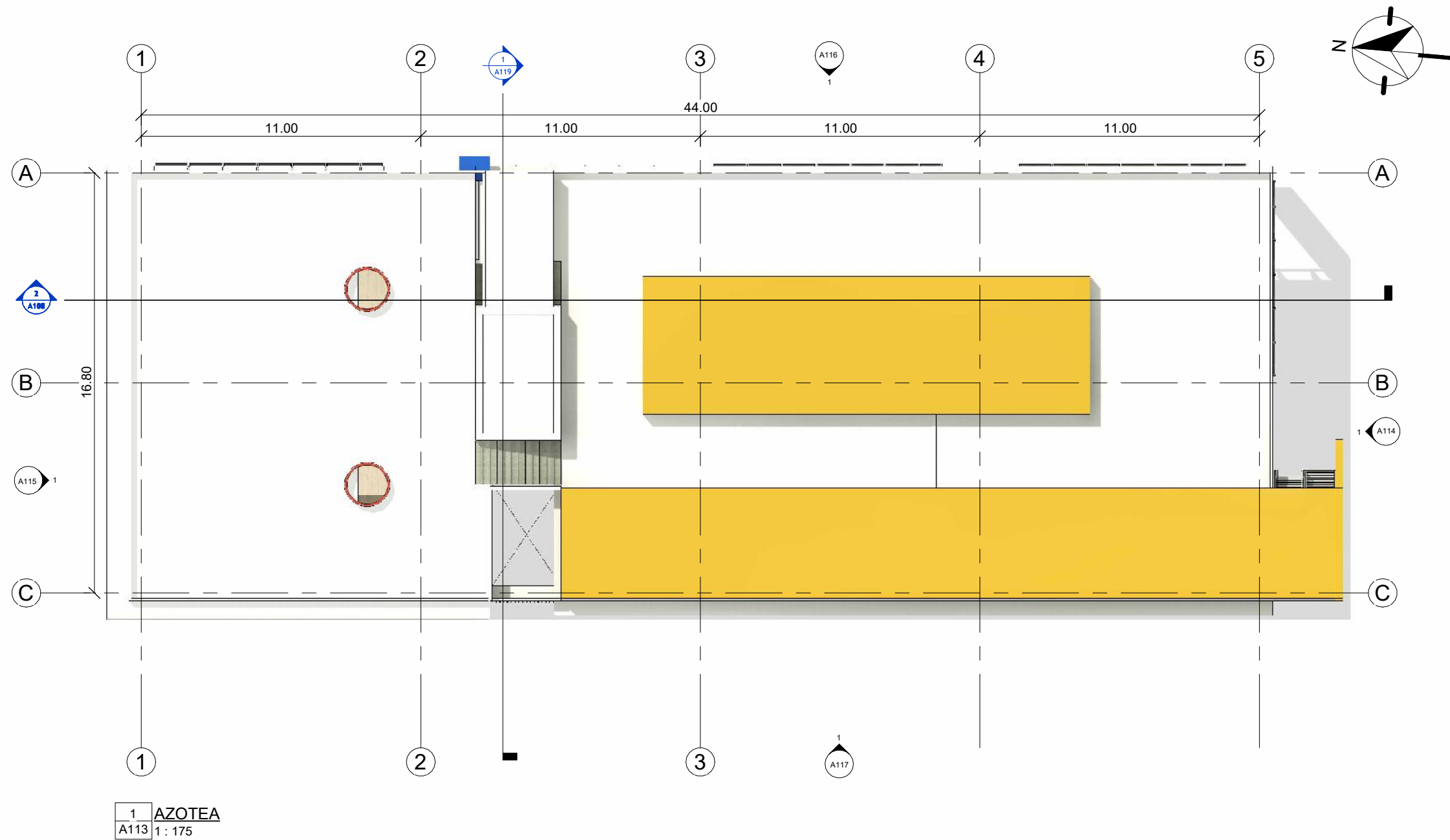
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PLANTA ARQUITECTONICA 04-B

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A112

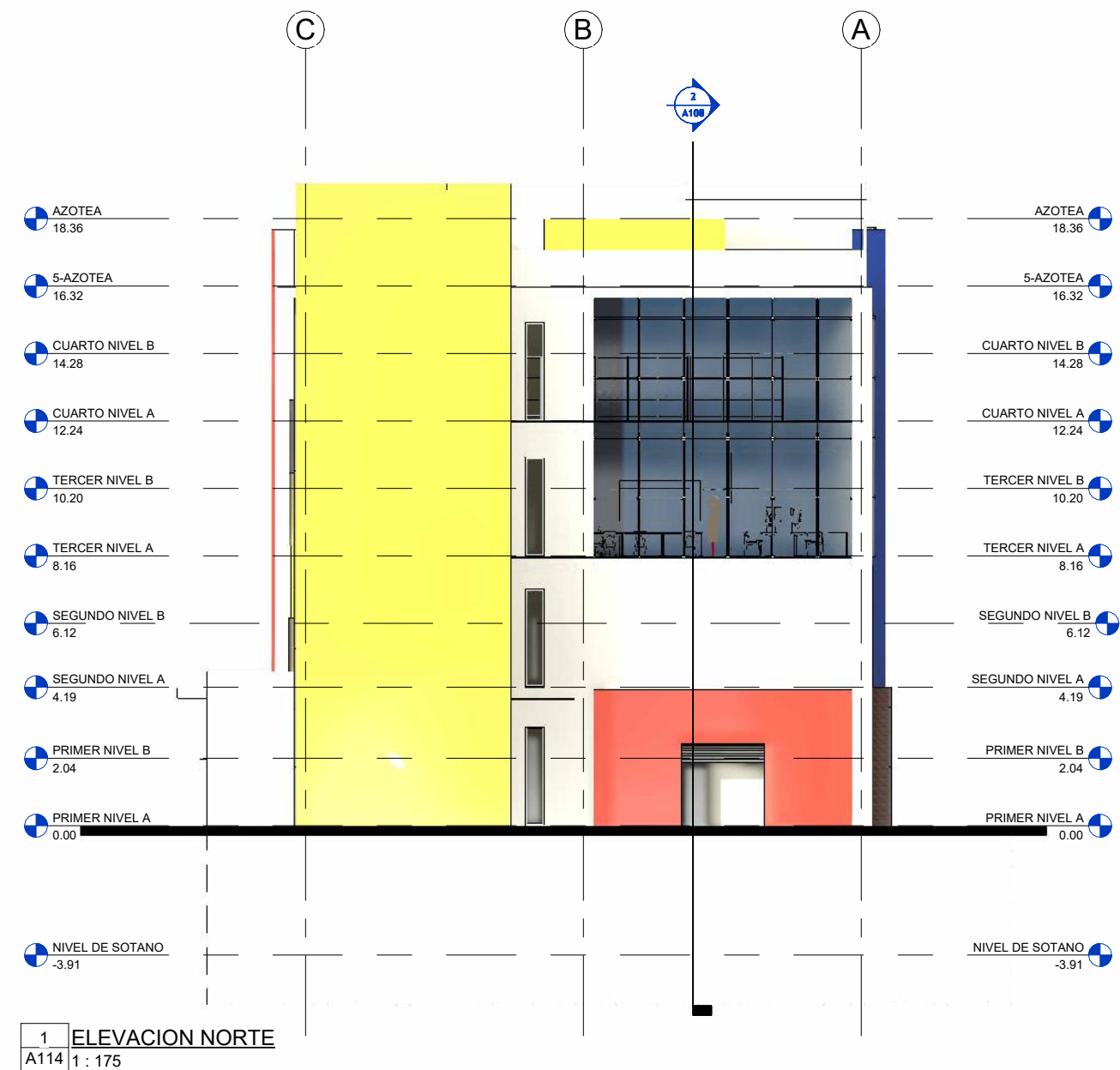
ESCALA Como se indica



PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



PLANTA ARQUITECTONICA DE AZOTEA		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A113
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFI PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA 1 : 175



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



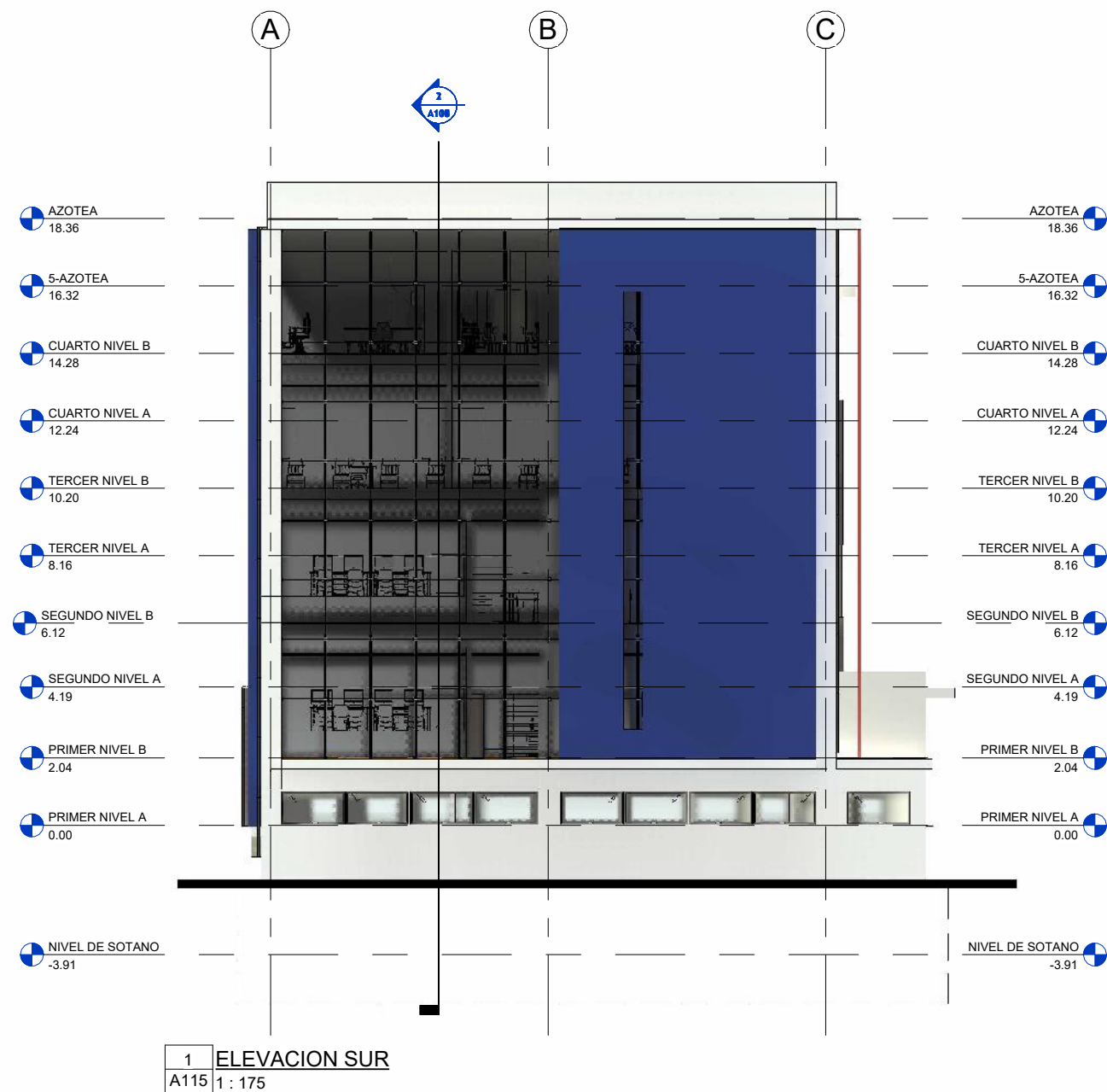
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

ELEVACION ARQUITECTONICA NORTE

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A114

ESCALA 1 : 175



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



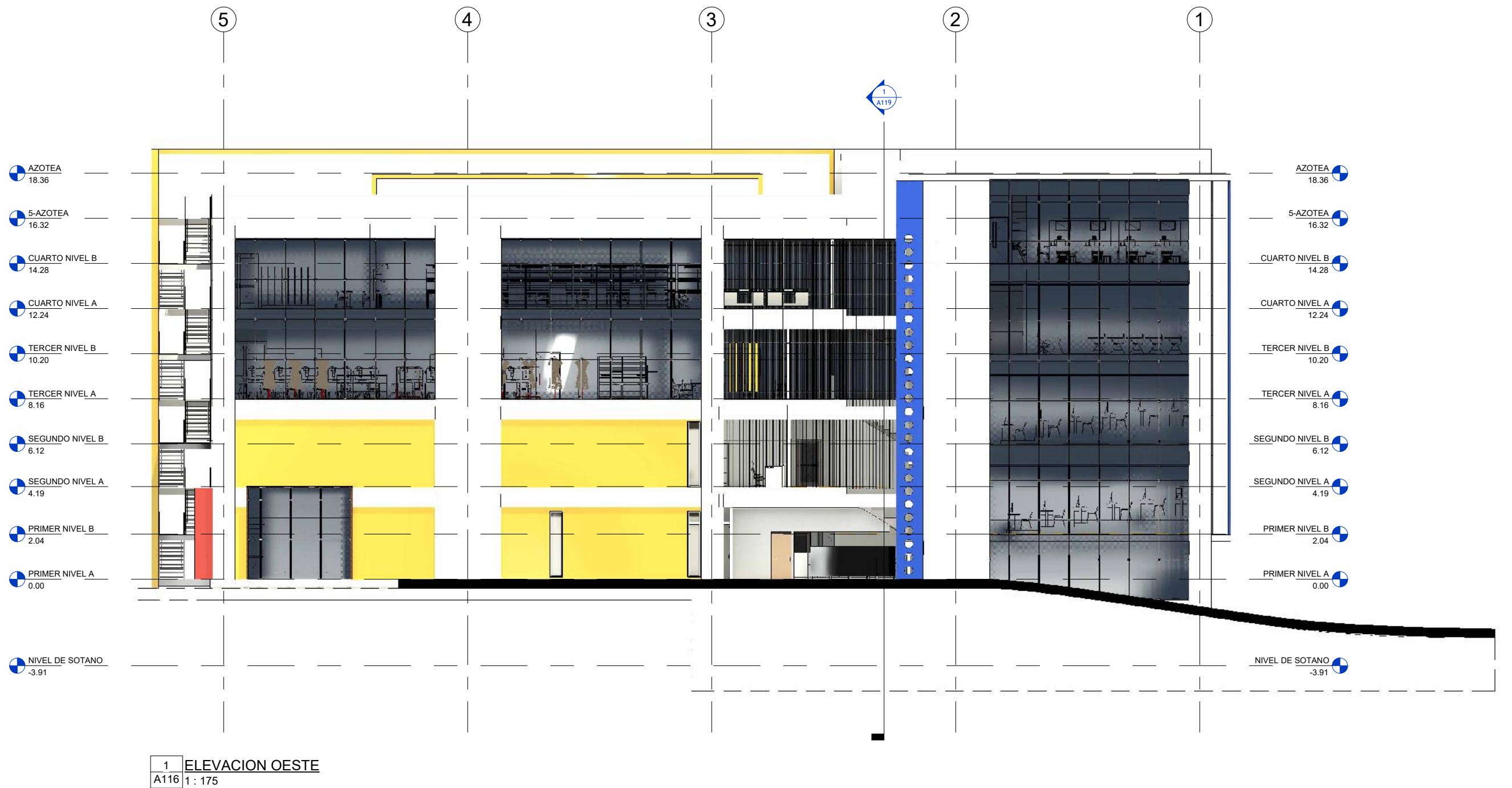
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

ELEVACION ARQUITECTONICA SUR

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A115

ESCALA 1 : 175



PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



ELEVACION ARQUITECTONICA OESTE		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A116
DISEÑADO	BR.GAMALY NEFFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA 1 : 175



1 ELEVACION ESTE
A117 1 : 175

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

ELEVACION ARQUITECTONICA ESTE

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A117

ESCALA 1 : 175



SECCION
1 ARQUITECTONICA
A118 LONGITUDINAL

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

SECCION ARQUITECTONICA LONGITUDINAL

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A118

ESCALA 1 : 175



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



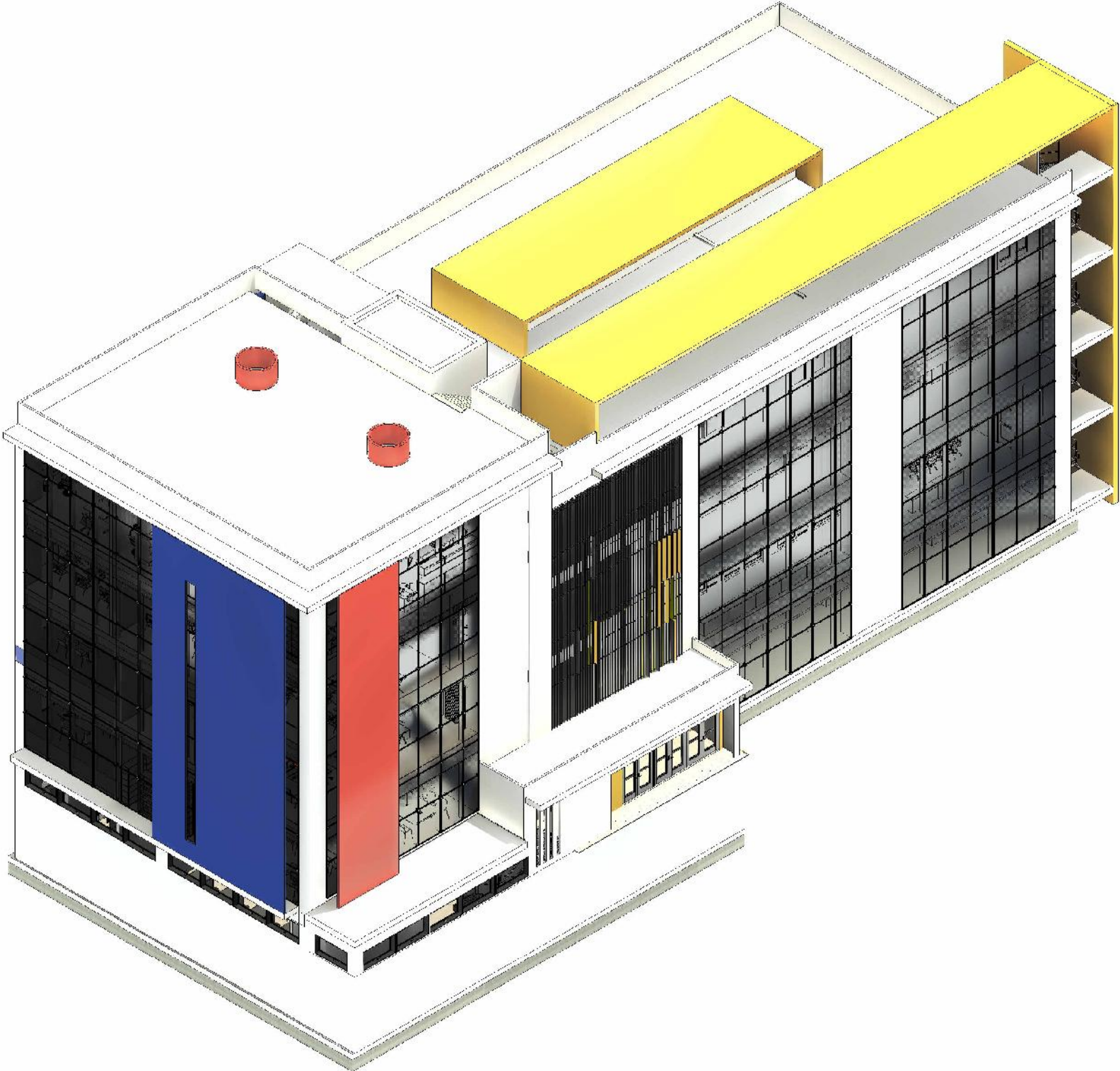
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

SECCION ARQUITECTONICA TRANSVERSAL

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A119

ESCALA 1 : 175

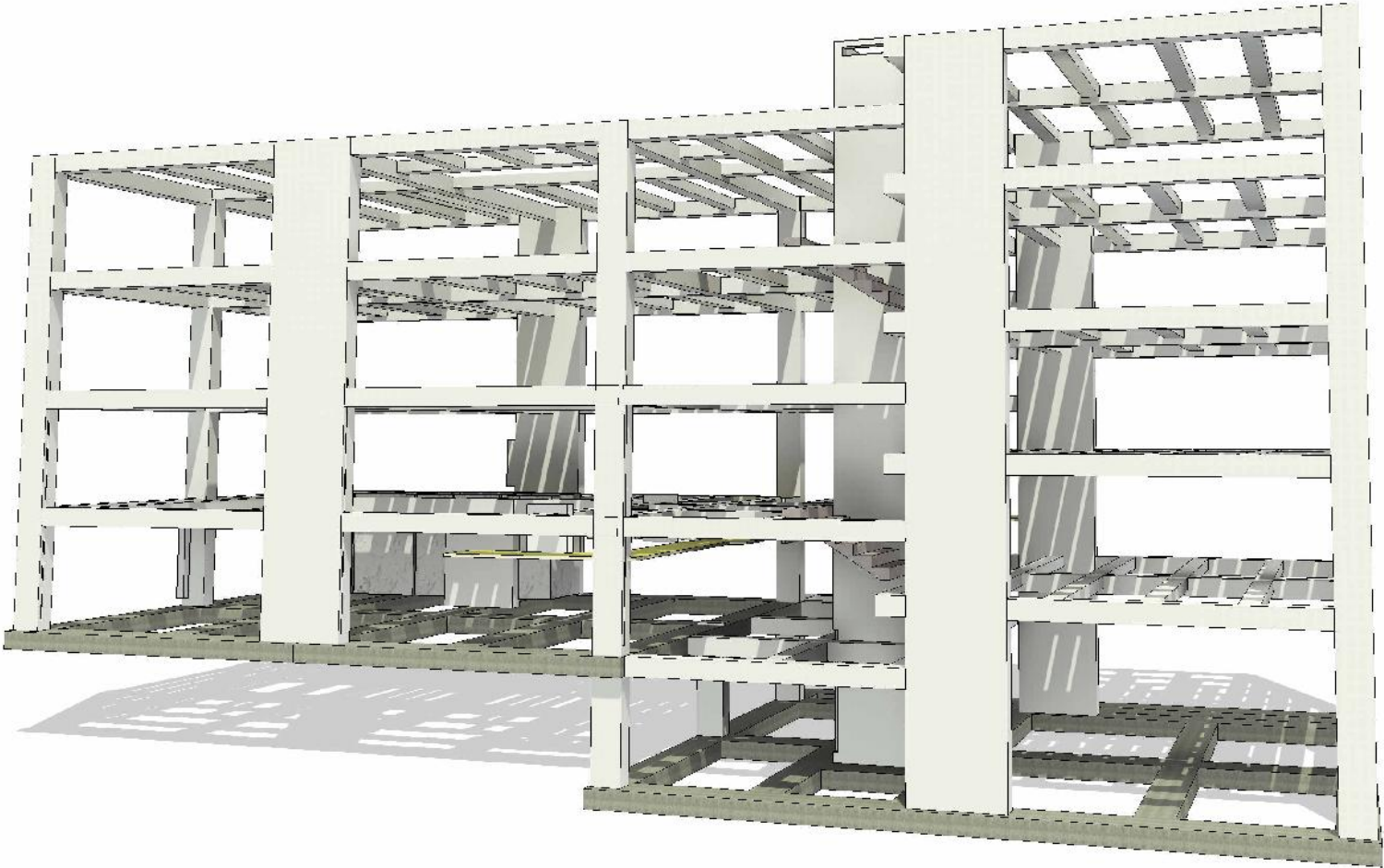


1 {3D}
A120

PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

3D CENTRO TEGNOLOGICO ACAHUALINCA		
TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A120
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	ESCALA



1 VOLUMEN
A121

PROYECTO :
ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA

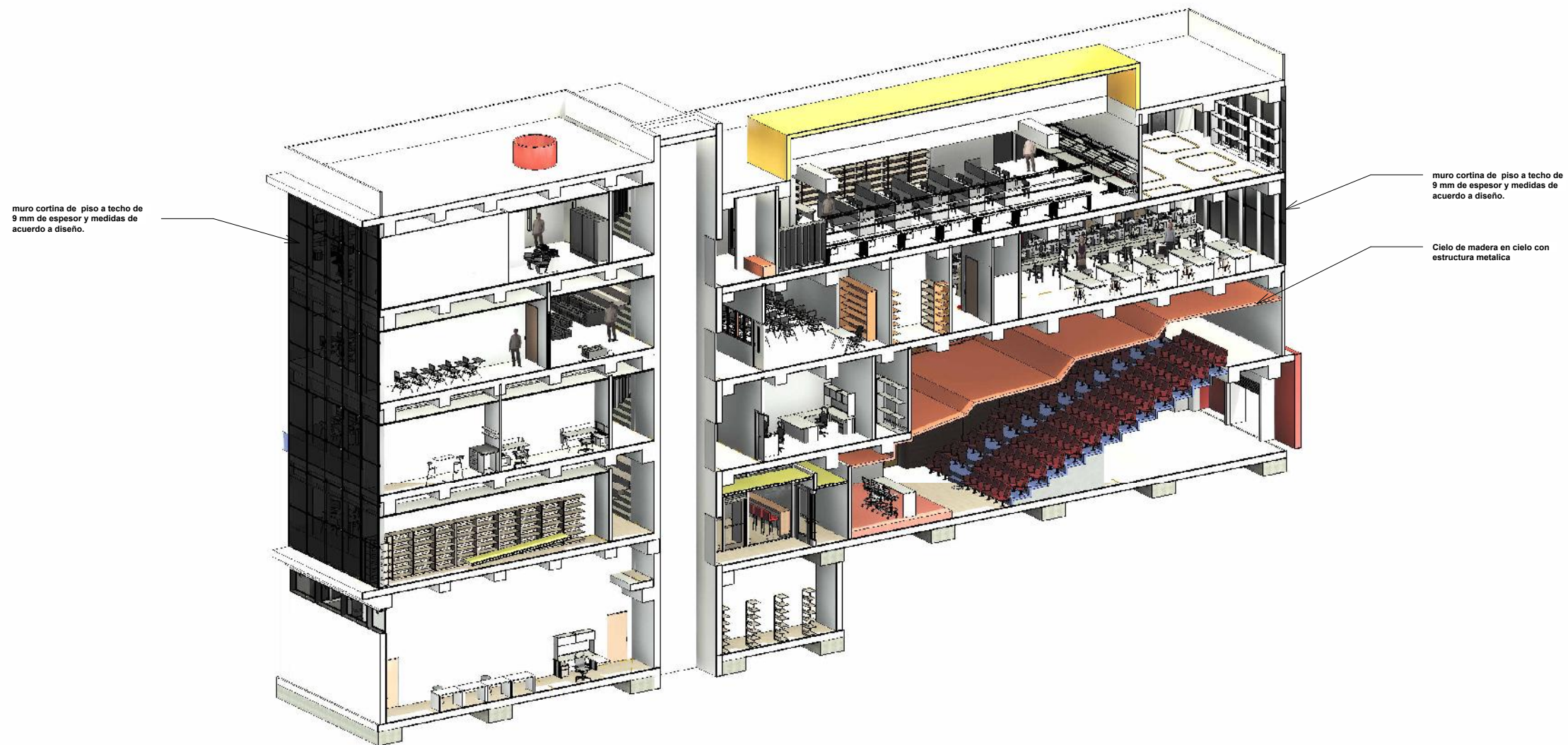


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

3D VOLUMEN

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A121
ESCALA



1 3D SECCION 01
A122

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



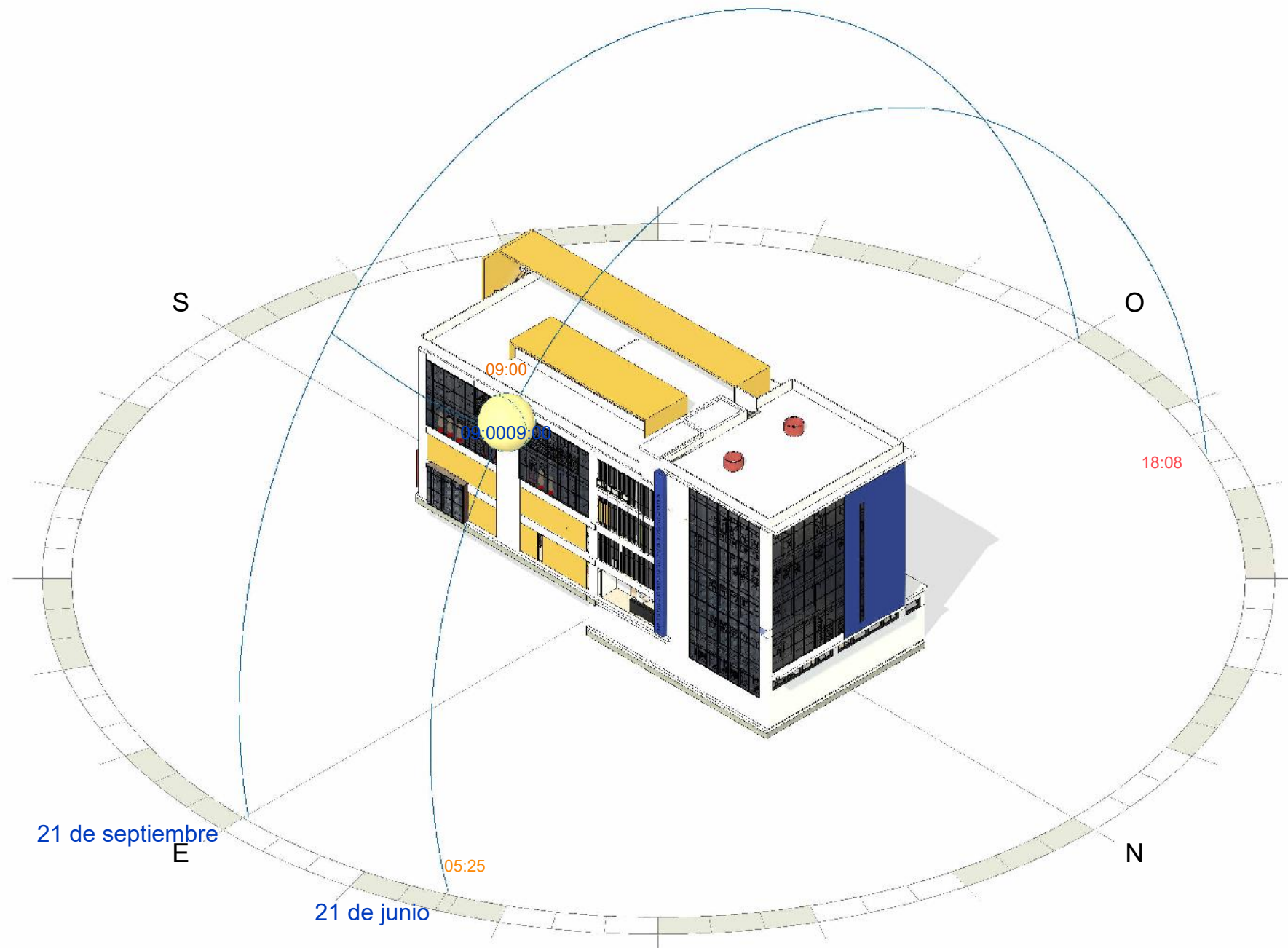
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

3D SECCION A

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEFFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A122

ESCALA



1 3D ASOLEAMIENTO
A123

PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



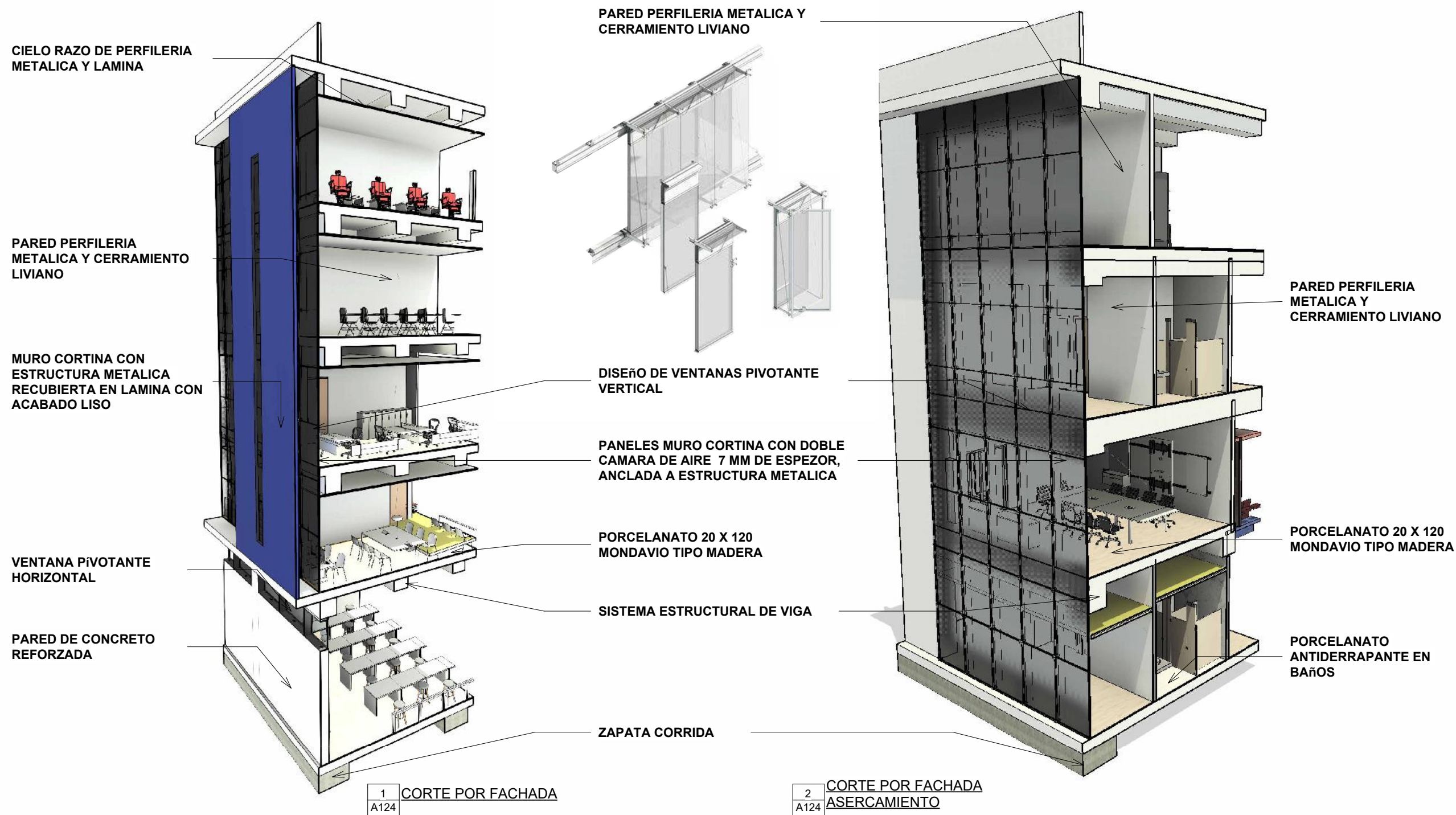
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

3D ASOLEAMIENTO TEGNOLOGICO ACAHUALINCA

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ
FECHA	6/1/2023

A123

ESCALA



PROYECTO :

ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO DEL CENTRO TECNOLOGICO INDUSTRIAL ACAHUALINCA (CTIA) DISTRITO II DE LA CIUDAD DE MANAGUA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

CORTE POR FACHADA

TUTOR	ARQ.ALCIDES ROBERTO FLORES CHAVARRIA	A124
DISEÑADO	BR.GAMALY NEPFIT PEREZ MARTINEZ BR.NOEL ALBERTO CRUZ	
FECHA	6/1/2023	
ESCALA		Como se indica

7. CONCLUSIONES GENERALES

En relación con los Centros Tecnológicos:

- La propuesta alcanza los objetivos previos al diseño a través de un análisis exhaustivo, basados en las necesidades del Centro Tecnológico Industrial Acahualinca.
- Se logró hacer arquitectura funcional, confortable y agradable formalmente a pesar de las condiciones físicas del terreno y contexto socio económico.

En relación con el Anteproyecto:

- El análisis de Modelos Análogos fue de un valor relevante en esta investigación puesto que se logró interiorizar en las necesidades particulares en los ambientes a proponerse además se logró identificar las deficiencias en la funcionabilidad y proponer unos diagramas funcionales más completos para la optimización de las tareas a desempeñarse.
- El anteproyecto en su solución prioriza el confort del usuario, convirtiéndose en una premisa indispensable para el diseño arquitectónico de los espacios, logrando una buena integración de los sub ambientes para que su organización interna de las actividades a realizarse se ejecute exclusivamente en su interior sin desplazamiento o coordinación desagrupada en el conjunto.

8. RECOMENDACIONES

Con base en la experiencia del proyecto de investigación se recomienda:

A la Alcaldía de Managua:

- Como principal ente rectora para el uso de suelo de Managua solicitar a las Facultades de Arquitectura trabajo en conjunto para desarrollar investigaciones sobre estos temas que contribuyan a la transformación en el uso de suelo en edificaciones existentes con características similares a los de esta investigación.
- Promover Planes de desarrollo integral en las zonas y edificaciones destinadas a proyectos sociales.

A la Direccion especifica de Arquitectura y construccion de la Universidad Nacional de ingeniería (UNI):

- A la Facultad de Arquitectura que motive a los futuros egresados a diversificar y potenciar sus investigaciones sobre temas.
- Se les recomienda a los docentes y estudiantes de la facultad utilizar la monografía como documento base e implementarlo en el diseño de centros tecnológicos.
- A los padres, a los tutores, a las asociaciones y entidades en general consultar este documento monográfico como apoyo o guía, para el desarrollo de proyectos de esta tipología.

9. BIBLIOGRAFIA

Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) (2017) Programa de desarrollo Integral del Barrio Acahualinca. Recuperado de: <http://www.aecid.org.ni/portfolio/programa-de-desarrollo-integral-del-barrio-acahualinca/>

Alcaldia de Managua (2020) caracterización de la unidad geográfica Distrito II. Recuperado de: <https://www.urbanismomanagua.gob.ni/wp-content/uploads/2020/04/CARACTERIZACION-DII.pdf>

Blanco Adán Horacio, Ramos Oliver Osmany y Alemán Juan Carlos. (2013) Anteproyecto de Centro Agroturístico y de Capacitación campesina para el municipio de San Francisco Libre, Managua, Nicaragua

Embajada de México (s.f) <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/35781/Managua.pdf>

Ferrero Blanco, María Dolores (2010) La Nicaragua de los Somozas 1936-1979

Google Maps (2016) Managua/Acahualinca

Halftermeyer, Gratus (1946) Managua a través de la Historia 1846-1946

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández y Baptista (2014) Metodología de la Investigación. Sexta Edición

Hislop López, Eduardo (2010) Informe trimestral enero-febrero-marzo Escuela Taller Acahualinca

INETER (2002) Actualización de fallas geográficas de Managua informe técnico. Recopilado de: <https://es.sli-deshare.net/Reykeni/fallas-geologicasmanagua>

La Gaceta (1979) Decreto No. 3 Confiscación de Bienes. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año LXXXIII No. 1 22 de agosto de 1979 pp 5

La Gaceta (1979) Decreto No. 38 Aclaración y adición al Decreto No. 3. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año LXXXIII No. 6. 3 de septiembre de 1979 pp 42-43

La gaceta (1984) Reglamento del sistema vial para el área del Municipio de Managua. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua No. 85 y 86. 2 y 3 Mayo de 1984

La Gaceta (1988) Ley No. 40 Ley de Municipios La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año XCII No. 155 17 de agosto del 1988 pp 888 – 895

La Gaceta (1991) Decreto No. 42-91 Declaración de áreas protegidas en varios cerros macizos montañosos, volcanes y lagunas del país. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año XCV No. 207. 4 de noviembre de 1991 pp 2102-2103

La Gaceta (1994) Decreto No. 40-92 Ley Orgánica del instituto Nacional tecnológico. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año XCVII, No. 192. 14 de octubre de 1994 pp 3457-3461

La Gaceta (1996) Ley No. 217 Ley General del medio ambiente y los recursos naturales. La Gaceta Diario Ofi

cial de la Republica de Nicaragua Año C No. 105. 6 de junio del 1996 pp 2121 – 2138

La Gaceta (1998) Ordenanza No. 07–98 La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año CIII No.37. 23 de febrero de 1999 p 878

La Gaceta (2004) Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad NTON 12 006-04. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año CVIII No. 253. 23 de diciembre del año 2004

La Gaceta (2006) Ley No. 582 Ley General de Educación. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año CX. No150. 3 de agosto del 2006.pp 6504-6509

La Gaceta (2007) Decreto No. 79 – 2007. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año XCV No. 207. 4 de noviembre de 1991 pp 2102-2103

La Gaceta (2007) Ley No. 618 Ley General de Higiene y Seguridad en el trabajo. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año CXI No. 133. 13 de julio del 2007 pp 4276 – 4297

La Gaceta (2010) Acuerdo No.57-2010. La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año XCIV No. 54. 18 de marzo de 2010 pp 1489

La Gaceta (2021) Decreto Presidencial No. 05-2021 Reglamento de la Ley N° 1063, “Ley Reguladora del Instituto Pág. Nacional Tecnológico, INATEC” La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año CXXV No.79. 30 de abril de 2021 pp 3736 – 3743

La Gaceta (2021) Ley No. 1063 Ley Reguladora del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). La Gaceta Diario Oficial de la Republica de Nicaragua Año CXXV No. 35. 19 de febrero del 2021 pp 1564 – 1570

Lorente Bismarck (2019) Guía de Modelos Análogos

Martínez Zarate Rafael (2013) Diseño Arquitectónico con enfoque metodológico

Meneses V, Marvin Antonio, Díaz C, Augusto Cesar (2007) Anteproyecto de diseño arquitectónico de un instituto técnico vocacional con énfasis en educación inclusiva

MINED (2008) Normas y Criterios para establecimiento escolares

Ministerio de cultura, plano de la ciudad de Managua 1900 – 1931

Ministerio de Educación Perú (2020) Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógica”

Ministerio de Educación Perú (2021) Guía de Criterios de diseño para el taller de especialidad de educación para el trabajo

Ministerio de Educación Perú (2021) Norma Técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”

MTI (2007) RNC – 07 Reglamento Nacional de la Construcción

Neufert, Ernst (2009) Arte de proyectar arquitectura 16 edición

Nicatrenes.com (s.f.) Nicaragua: Ferrocarril/railroad

OpendStreetmapp (2007) Mapa de Managua

Plazola Cisneros,Alfredo (1996) Enciclopedia de la Arquitectura Volumen 4

Salazar R., Francis A., Prado A., Wilmer H. (2010). Anteproyecto Arquitectónico del centro de capacitación Técnico Medio en el poblado Tecolostote, Municipio de San Lorenzo, departamento de Boaco

Sistema de información de tendencias educativas en América latina (SITEAL) (2019) Educación y Formación técnica profesional. Documento eje. UNESCO, 11ep. s.p.

Vásquez R., Milagros Raquel (2019) Diseño arquitectónico de instituto técnico en el poblado La Chocolate, del Municipio de Rivas

Velázquez Gema, Alcantara Ismaela, Hernández José, Garnica Ricardo. (2014) La zonificación morfotectónica-volcánica en el análisis morfoestructural del relieve: el caso del municipio de Managua, Nicaragua