



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



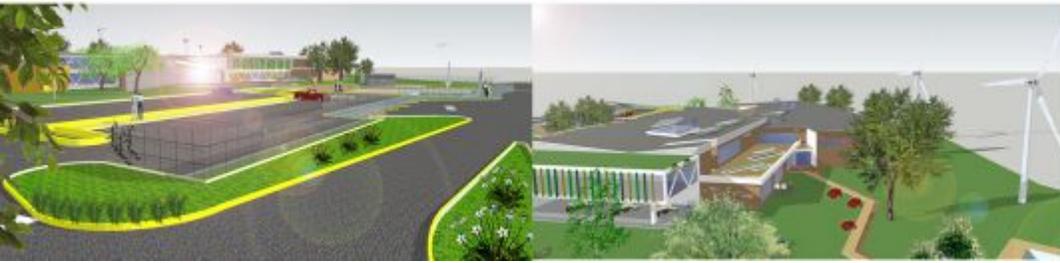
TESIS PRESENTADA POR:

BYRON ANTONIO PIVARAL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

EGRESADO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.



CENTRO TECNOLÓGICO

DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

SAN RAFAEL LAS FLORES, STA. ROSA

CENTRO TECNOLÓGICO

DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

SAN RAFAEL LAS FLORES, STA. ROSA



TESIS PRESENTADA POR:

BYRON ANTONIO PIVARAL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, ABRIL 2016

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del proyecto de graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

1er. SEMESTRE 2016

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	DECANO
ARQ. Martin Enrique Paniagua García	EXAMINADOR
ARQ. Edgar Armando López Pazos	EXAMINADOR
ARQ. Anibal Baltazar Leiva Coyoy	EXAMINADOR
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	SECRETARIO

A DIOS

Mi creador y quien me dio el lugar perfecto para haber nacido, y haberme dado lo que me dio para mi desarrollo como persona.

A MI PUEBLO SAN RAFAEL LAS FLORES

Donde dejé el ombligo y donde aprendí mis primeras letras, mis mejores recuerdos de la infancia y donde hoy sigo superándome como profesional y deseo desarrollar grandes proyectos de vanguardia y progreso.

A MI FAMILIA

Quienes me han apoyado a seguir adelante en mi ámbito profesional y quienes me han dado la oportunidad de desarrollarles sus proyectos. A mi abuelito (QED) HERMINIO PIVARAL, quien dejó sus herramientas de constructor en la morada donde yo creciera para que sirvieran de distracción en mis primeros años de vida; a mi abuelita LAURA LIMA, quien me enseñó grandes lecciones de vida con su ejemplo, a mi madre ODILIA PIVARAL que me apoyó y me inspiró a seguir adelante y ver que en la vida todo es posible, y a mi hermano EDY PIVARAL por darme el apoyo en los momentos más deseados, y a FÁTIMA SOFÍA, a mis sobrinos y ahijados por ser las personas a quienes he de darles el ejemplo de superación.

A MIS AMIGOS

Por su apoyo moral y profesional en buenos momentos y ayudarme a conseguir mis metas y propósitos. Y a las personas que he conocido que me han ayudado en este lapso de tiempo universitario, y que de una u otra manera apoyaron mi carrera para alcanzar mi propósito.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

Lugar donde encontré un universo de conocimientos, diversidad de personalidades y muchos con quien compartir las mismas ideologías de vida y de profesionalismo; a la Facultad de Arquitectura muy especialmente.

A MI ASESOR Y CONSULTORES

ARQ. ENRIQUE PANIAGUA GARCÍA

ARQ. EDGAR LÓPEZ PAZOS

ARQ. ANÍBAL BALTAZAR LEIVA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
ANTECEDENTES	III
DIAGNÓSTICO	III-IV
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	V
CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA	VI
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	VII
JUSTIFICACIÓN	VIII
OBJETIVOS	IX
METODOLOGÍA	X-XIII
RESUMEN DE GENERALIDADES	XIV

CAPÍTULO I

FASE 2, MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1	DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN	1
1.2	DEFINICIÓN DE CAPACITACIÓN	2
1.3	EDUCACIÓN ESPECIALIZADA	2
1.4	CLASIFICACIÓN DE LOS CENTROS DE CAPACITACIÓN EN GUATEMALA	2
1.4.1	CENTROS TIPO A	3
1.4.2	CENTROS TIPO B	3
1.4.3	CENTROS TIPO C	3
1.5	FORMAS DE IMPARTIR CAPACITACIÓN	3
1.6	CAMPOS DE ACCIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN	4
1.7	INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD - INTECAP-	5
1.8	QUÉ ES UN INSTITUTO TECNOLÓGICO	6
1.9	OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA	6
1.10	INSTITUTOS TECNOLÓGICOS EN GUATEMALA	6
1.10.1	INSTITUTO TECNOLÓGICO VRS. INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL	7
1.10.2	INSTITUTO TECNOLÓGICO VRS. INSTITUTO DE DIVERSIFICADO	7
1.10.3	INSTITUTO TECNOLÓGICO VRS. INSTITUTO DE CAPACITACIÓN	7
1.11	RECURSOS NATURALES	8

1.11.1	TIPOS DE RECURSOS NATURALES	8
1.12	RECUROS RENOVABLES	9
1.13	RECURSOS NORENOVABLES	10
1.14	PROPUESTA DE FUNCIONAMIENTO	11
	BACHILLERATO INDUSTRIAL Y ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA DIGITAL Y	
1.14.1	MICROPROCESADORES	11
1.14.2	BACHILLERATO INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN CARPINTERÍA	12
1.14.3	BACHILLERATO INDUSTRIAL CON ESPECIALIDD EN ELECRCIDAD	12
1.14.4	BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO CON ESPECIALIDAD EN SOLDADURA INDUSTRIAL	12
1.14.5	BACHILLERATO INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIÓN	12
1.14.6	BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO CON ESPECIALIDAD EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ DIESEL Y GASOLINA	13
1.15	CURSOS DE FORMACIÓN Y EXPRESIÓN	13
1.15.1	LABORATORIO DE IDIOMAS	13
1.15.2	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN	14
1.15.3	TALLER DE ARTE GRÁFICA	14
1.15.4	SALON DE DANZA Y TEATRO	15
1.16	FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES	15
1.16.1	TALLER DE ENERGÍA SOLAR	15
1.16.2	TALLER DE ENERGÍA HIDRÁULICA	16
1.16.3	TALLER DE ENERGÍA EÓLICA	16
1.16.4	TALLER DE BIÓGAS	17
1.16.5	TALLER DE ABONO ORGÁNICO (COMPOST)	18
1.17	LEYES, NORMAS O POLÍTICAS QUE RIGE EL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL	18
1.18	DIRECCIONES DEPARTAMENTALES DE EDUCACIÓN	20
1.19	LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL	21
1.20	LA EDUACIÓN PARA EL TRABAJO	24
1.21	CAMPO DE ACCIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL	25
1.22	CICLO DIVERSIFICADO A NIVEL NACIONAL	26
2.23	PLAN REGULADOR REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA	26
1.24	CRITERIOS CONCEPCUALES MAS CRITERIOS GENERALES MAS CRITERIOS PARTICULARES	27
1.25	RESUMEN CAPÍTULO 1	29

CAPÍTULO II

FASE 2, MARCO CONTEXTUAL

2.1	DATOS HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL LAS FLORES	30
-----	---	----

2.2	PATRIMONIO CULTURAL	30
2.3	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	31
2.4	DEPARTAMENTO E STA ROSA	31
2.5	RECURSOS NATURALES	32
2.6	USO DE POTENCIAL DEL SUELO ACTUAL	33
2.7	MINERÍA	34
2.8	ÁREAS PROTEGIDAS	34
2.9	SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO	35
2.10	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	35
2.11	DEMOGRAFÍA POBLACIONAL TOTAL	36
2.12	POR GRUPOS DE EDAD	37
2.13	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN	37
2.14	MIGRACIÓN	38
2.14.1	MIGRACIÓN INTERNA	38
2.14.2	MIGRACIÓN EXTERNA	38
2.15	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	39
2.16	ANÁLISIS DEL SITIO	40
2.16.1	TERRENO SELECCIONADO	40
2.16.2	UBICACIÓN	40
2.16.3	ACCESIBILIDAD	41
2.16.4	INFRAESTRUCTURA FÍSICA	41
2.16.5	CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	41
2.16.6	FORMA Y TOPOGRAFÍA	41
2.16.7	ZONIFICACIÓN	42
2.17	TAMAÑO DEL TERRENO	44
2.18	ANÁLISIS DEL TERRENO	44
2.19	LOCALIZACIÓN Y DISTANCIA DEL TERRENO	44
2.20	RESUMEN CAPÍTULO II	45

CAPÍTULO III

FASE 3, PREMISAS DE DISEÑO

3.1	AGENTES Y USUARIO	46
3.1.1	AGENTES	46
3.1.2	USUARIO	46
3.2	TEORÍA DE LA AQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	47
3.3	TEORÍA DE LA FORMA	49
3.3.1	PRINCIPIOS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO	49
3.4	SISTEMA CONSTRUCTIVO EN SECO	51
3.5	CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL	52

5.6	CASO ANÁLOGO NACIONAL	54
3.7	PREMISAS DE DISEÑO	58
3.8	DISTRIBUCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO Y VOLUMÉTRICO	59
3.9	PREMISAS DE MOBILIARIO Y EQUIPO	60
3.10	PREMISAS DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE	61
3.11	PREMISAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	62
3.12	PREMISAS ESTRUCTURALES, CONSTRUCCIÓN EN SECO	63
3.13	IDEA GENERATRIZ	65
3.14	PROGRAMA DE NECESIDADES	67
3.15	DIAGRAMACIÓN	69
CAPÍTULO IV		
FASE 4, PROPUESTA ARQUITECTÓNICA		
4.1	PLANO 1/7 PLANTA DE CONJUNTO	
4.2	PLANO 2/7 PLANTA DE PRIMER NIVEL	
4.3	PLANO 3/7 PLANTA DE SEGUNDO NIVEL	
4.4	PLANO 4/7 PLANTA DE PARQUEOS	
4.5	PLANO 5/7 PLANO DE SECCIONES	
4.6	PLANO 6/7 PLANO DE ELEVACIONES	
4.7	PLANO 7/7 PLANO DE ELEVACIONES	
4.8	VISTAS EXTERIORES E INTERIORES	72-80
ASPECTOS FINALES		
5.1	PRESUPUESTO	81
5.2	CRONOGRAMA	82
5.3	CONCLUSIONES	83
5.4	RECOMENDACIONES	84
5.5	BIBLIOGRAFIA	85-86



FASE 1

GENERALIDADES

Actualmente, se está a la vanguardia en la información a través medios digitales, y escritos, es por ende que la sociedad guatemalteca necesita medios de desarrollo que sirvan de plataforma para la educación, y sea una guía al desarrollo personal dentro un ámbito social y tecnológico. En Guatemala el nivel medio diversificado es del que más se carece principalmente en los departamentos y municipios por tal razón jóvenes se ven obligados a emigrar a la ciudad capital o a otros municipios donde provean un nivel educativo deseado.

Como aporte social y académico profesional en la Universidad de San Carlos de Guatemala, para convertirse en un futuro profesional es necesario y significativo realizar un anteproyecto arquitectónico, por esta razón surge

CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES. Enfocado al desarrollo del lugar de estudio, el cual contribuya a mitigar la necesidad de equipamiento del lugar, para formar personas con sentido humano hacia los recursos naturales, PROPONIENDO HERRAMIENTAS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN Y CREACIONES ENERGÉTICAS DOMÉSTICAS.

Por ello se presenta el siguiente documento como anteproyecto, que ayude a las autoridades municipales a tener otra visión de desarrollo y otros medios de inversión social, para formar nuevas generaciones de personas que respeten el medio ambiente y que puedan aprovechar los recursos naturales, al conocer los principios de sostenibilidad que demanda nuestra sociedad mundial actual. Por lo que, tener un proyecto de vanguardia produce una generación de vanguardia, en su producción y sostenibilidad cotidiana. Asimismo, aplicar en su desarrollo tecnología apropiada para que el proyecto sea un referente a lo que se plantea en el mismo.

En el interior de la República no le dan relevancia a las actividades de educación, en pocos municipios del país se cuenta con teatros municipales, bibliotecas municipales, gimnasios municipales. Esta es la principal razón por la que se considera necesario realizar una investigación que determine la creación de un **CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMULACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES**, enfocado en estudiantes comprendidos en las edades de 10 años en adelante.

Y tomando en cuenta que es la primera vez que se trabaja un proyecto con tal magnitud, en un conjunto arquitectónico dentro del municipio de San Rafael Las Flores Sta. Rosa, se pretende dar la mejor solución para su óptimo funcionamiento y sea así, un **ENTE DE DESARROLLO** para el municipio y sus áreas aledañas, ya que por su estructura este proyecto se plantea para que tenga un alto rango de influencia a nivel regional y nacional.

La influencia globalizante ha generado una mayor competitividad en los mercados internacionales y por consecuencia, exige una mayor eficiencia y eficacia al aparato productivo de cada nación. La tecnificación de cada área de trabajo ya no es una sofisticación, sino una necesidad para poder competir con éxito. La globalización económica ha alcanzado ya a este país. Guatemala enfrenta el desafío de participar competitivamente en el **CONCIERTO MUNDIAL DE LA OFERTA Y LA DEMANDA**. Muchos jóvenes no cuentan con una educación que les permita aprender un oficio o carrera técnica con orientación ocupacional, debido a muchos factores, falta de centros educativos que posean las instalaciones adecuadas para desarrollar dicha actividad, que ofrezca conocimiento tecnológico, propiciando fuentes de empleo y favorezca el progreso de su comunidad. El **CENTRO TECNOLÓGICO** será una organización educativa dedicada a la formación de recursos humanos, ante la necesidad de contar con personal técnico-profesional y empresarial, los medios productivos del municipio y a la vez del departamento, se plantea este proyecto

como un objeto arquitectónico amigable con el medio ambiente y que sirva de referente de sostenibilidad.

DIAGNOSTICO

Debido al crecimiento demográfico, comercial y urbano que ha tenido el municipio de San Rafael las Flores, por medio de sus aldeas, municipios aledaños y proyectos industriales de gran envergadura que han llegado al lugar, es necesario promover el desarrollo sostenible y el uso adecuado de los recursos renovables.

Ya que los proyectos de desarrollo industrial no solo en el municipio si no a nivel mundial conllevan un alto riesgo de degradación ambiental, y una manera de mitigarlos es formar nuevas generaciones que promuevan el uso adecuado de los recursos renovables y la conservación de los mismos.

Se desea desempeñar talleres y laboratorios donde se experimente y se desarrollen recursos y herramientas que ayuden al conocimiento de cómo usar adecuadamente y de manera sostenible los recursos naturales, debido a que en el departamento de Santa Rosa no se cuenta con ningún instituto técnico industrial ni de ninguna índole, es necesario la propuesta de un proyecto de conocimiento técnico que genere conocimientos sobre el uso adecuado de recursos ya que es necesario la producción agraria a base de recursos renovables o de generar energía con desechos solido, por tal propósito se propone lo siguiente:

CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

Se pretende con este estudio proporcionar a las autoridades locales y a las instituciones de servicio a la comunidad, es decir, Municipalidad y comité de apoyo e instituciones involucradas, un instrumento que permita dar inicio al

proceso de equipamiento básico y complementario en cuanto a educación y desarrollo integral de la zona y su área de influencia, y darle una solución para el futuro a los daños ambientales que por la falta de conocimiento se podrían desarrollar, la formación de nuevas técnicas de sostenibilidad en la producción agraria y la generación de energía y aprovechamiento de recursos tales como la luz solar, el agua de lluvia, los desechos sólidos humanos y animales, y como darle tratamiento a las agua servidas para no contaminar los mantos freáticos de la región, en esta propuesta se pretenden abarcar dos líneas de desarrollo, tales como ambiental y social, por medio de la formación y la capacitación: definiendo dentro del proyecto la finalidad de cada una:

DENTRO DE LA FORMACIÓN: se pretende dar el conocimiento teórico con bases científicas y con casos análogos de otros países que están a la vanguardia de cuidar los recursos naturales, las técnicas que han implementado, y como lo han adecuado a su medio de existencia cotidiano y adecuado a cada vivienda.

DENTRO DE LA CAPACITACIÓN: se pretende tener talleres, laboratorios y áreas para hacer experimentos energéticos, agrarios, y adecuarlos al medio de existencia para que esto se haga cotidiano y accesible a las viviendas.

Los talleres que se proponen serán de **ADMINISTRACIÓN SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS RENOVABLES** y pudiéndose adjuntar a una carrera tecnológica, según el ministerio de educación de Guatemala y el INTECAP.

En el municipio de San Rafael las Flores Santa Rosa, debido a su alta demanda de estudiantes que pretenden superarse y a la escases de centros educativos en el área de nivel medio y diversificado se plantean los requerimientos y necesidades que ayuden al desarrollo intelectual de jóvenes comprendidos en las edades de 10 a 25 años, y esto enfocado al cuidado de los recursos renovables, para atender en algún porcentaje a la educación y demanda a nivel mundial de principios y el aprovechamiento de los recurso que la naturaleza brinda al ser humano, por iniciativa propia creo que es una buena manera de hacer productiva a las personas incluyéndolas en la producción económica de un pueblo y a la vez tecnificarlo en estas grandes áreas que en Guatemala son su fuente de vida que es la producción agraria, y producción energética, se pretende con esta propuesta que jóvenes puedan exportar ideas y técnicas de producción alimenticia y energética y así mismo generen ganancias económicas para sus familias.

Y poder ser este proyecto uno de los primeros en impartir carreras tecnológicas con capacitaciones en el **APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS RENOVABLES EN GUATEMALA**, esto por otra parte generaría expectativas a nivel internacional siendo como objetivo adjunto al proyecto que más personas de diferentes regiones lleguen al lugar a obtener ciertos diplomas de capacitaciones o de bachilleratos, donde ellos puedan regresar a sus lugares de origen a poner en práctica estos conocimientos.

No se cuenta con un espacio físico de grandes dimensiones dentro del casco urbano para solucionar cada necesidad de manera individual, actualmente se cuenta con un terreno municipal, en la comunidad no se encuentra recursos educativos al servicio de la población estudiantil ya que no se encuentran laboratorios de computación tampoco salas de consulta o Biblioteca, ni mucho menos centros cibernéticos. Y no solo a nivel nacional no se tiene ninguna institución encargada de promover el uso adecuado de los recursos renovables, ni mucho menos a enseñar un buen manejo de los mismo a través de talleres y laboratorios como ir desarrollando nuevas tecnologías a través de herramientas básicas y de origen natural y orgánicas, dentro de ningún presupuesto gubernamental hay recursos para la formación y capacitación sobre el uso de los recursos renovables, ya que se ven los recursos como desechables, y son renovables lo triste es que no se están renovando y muchos menos aprovechando adecuadamente o al máximo. Esto impulsa que siendo un país con tanto recurso natural se debe promover el aprovechamiento y darles uso adecuado para seguirlos usando de manera sostenible.

Centrando la idea de que se promueva la educación tecnológica con la formación y capacitación enfocada al uso adecuado de los recursos renovables se promueve la edificación de un proyecto sostenible y con tecnología apropiada que será en su misma base el ejemplo de lo planteado nace entonces como anteproyecto arquitectónico **CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES.**

Se centra en lo observado dentro del municipio y en la falta de cultura de aprovechamiento de recursos naturales renovables dentro del área de estudio ya que tanto vecinos del municipio de San Rafael las Flores Santa Rosa, como Municipalidad son quienes plantean sus demandas, centrándose estas y dando prioridad en el área de educación básica, recursos educativos Biblioteca, área experimentación, teniendo como respuesta un **CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES.**

DELIMITACIÓN TEMPORAL

A este planteamiento se agrega el enfoque del proyecto en si que trata de aprovechamiento de los recursos renovables ya que es importante la divulgación del buen manejo de los recursos naturales, ya que se hace de uso cotidiano en nuestro país y que actualmente no se están aprovechando de manera sostenible, esperando pueda concluirse el anteproyecto aprobado por los asesores en el año 2015, esperando sea este un referente de innovación y sostenibilidad en proyectos arquitectónicos en el municipio de san Rafael las flores, Sta. Rosa.

DELIMITACIÓN POBLACIONAL

En el área de técnica-tecnológica se pretende atender jóvenes entre los 15 y 25 años en carreras abaladas por el ministerio de educación y el INTECAP, en el área de formación y capacitación se propone sea de jóvenes y adultos de 10 hasta 50 años o más ya que la mejora de aprovechamiento de recursos renovables no tiene limites de edad para empezar su buen manejo. Lo que se plantea en este anteproyecto es tener influencia en áreas aledañas al municipio por tal razón se ofrece tener estudiantes de municipio aledaños sin limitación alguna para su formación e incorporación al proyecto.

El Instituto Tecnológico es necesario debido a que no existe ningún centro educativo de dicho nivel en todo el municipio de San Rafael las Flores ni mucho menos en municipios aledaños a este, podría decir que en esta región del país no se cuenta actualmente con ningún proyecto con tal envergadura social para la enseñanza de trabajos técnicos.

Según el proyecto de educación tecnológica PROYECTO 2000 de ciencia y tecnología presentado por la UNESCO para la educación mundial, desarrollada en París en el año 1993, hace visible que la educación en ciencia y tecnología es fundamental para alcanzar un desarrollo sostenible y responsable, en dicho proyecto informa que **UNA ADECUADA EDUCACIÓN MEDIA ES FUNDAMENTAL PARA FORTALECER LOS NIVELES SUPERIORES** de la educación así como la formación científica y tecnológica, por consiguiente, para alcanzar un desarrollo autónomo.¹

Se dice entonces que la tendencia de la población es a concentrarse en el área del municipio de San Rafael las Flores Santa Rosa debido a su creciente desarrollo.

A nivel académico la importancia de esta investigación se basa en analizar y solucionar por medio de un anteproyecto integral, la problemática de equipamiento urbano del área de estudio, en donde los beneficiados no solamente serán los habitantes de este municipio, sino también las áreas aledañas.

Para que sea un proyecto de beneficio a la población de San Rafael las Flores Santa Rosa, principalmente a los estudiantes de nivel Básico, primario y Diversificado. También para que la población cuente con un lugar céntrico e instalaciones adecuadas de: formación y capacitación sobre el uso de los recursos renovables. Se evidencia entonces la importancia y la urgencia de este Centro de **DESARROLLO INTEGRAN** en el municipio de San Rafael Las Flores Sta. Rosa.

⁽¹⁾ Yupe Alvarado, Lester David, Centro Tecnológico Experimental Preuniversitario 2013 Universidad de San Carlos De Guatemala,

GENERAL

- Elaborar una propuesta arquitectónica de CENTRO TECNOLÓGICO DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE EL USO DE RECURSOS RENOVABLES, a fin de aportar los recursos necesarios para el desarrollo intelectual del municipio de San Rafael las Flores Santa Rosa, y contribuir así con el desarrollo del municipio y al mejoramiento y aprovechamiento de recursos renovables del país.

ESPECIFICOS

- Proponer un anteproyecto arquitectónico enfocado en previos diagnósticos de equipamiento del municipio de san Rafael Las flores Sta. Rosa.
- Diseñar áreas necesarias para la sostenibilidad y que el anteproyecto sea un referente de sostenibilidad y sustentabilidad arquitectónica.
- Que el anteproyecto arquitectónico se integre al nivel cultural de las personas y que sirva de educación y cultura para el municipio y aledaños.

Es la consecución de una serie de pasos, cada cual conduce a determinado fin, contando con la recolección de datos, a partir de fuentes directas e indirectas, recopilando además normas y reglamentos del Ministerio de Educación y este proyecto sea regido por las normas del INTECAP.

También fue necesario un trabajo de campo a través de entrevistas a personas relacionadas con el tema, visitas a casos análogos, visitas y análisis del sitio.

Se tomarán en cuenta dentro de la investigación aspectos de la comunidad, como: medio ambiente, el entorno inmediato, el aspecto social y cultural, el aspecto económico, el aspecto legal y el educativo a nivel diversificado que es tema principal. Se analizarán datos proporcionados por entidades como el Instituto Nacional de Estadística, el Ministerio de Educación y otros que puedan servir de base, para establecer la propuesta final que será la solución a la problemática planteada. La metodología consta de un análisis completo del proyecto, en el que se tomarán en cuenta principalmente cuatro fases que abarcan lo siguiente: Parte introductoria, y de cuatro capítulos que se describen a continuación, premisas de diseño donde se hace mención a las normas que rigen los edificios educativos en Guatemala y la última que es la propuesta arquitectónica.

FASE 1

EL CAPÍTULO INTRODUCTORIO GENERALIDADES:

Está conformado por la Introducción propiamente dicha, Antecedentes, el Diagnostico, el Planteamiento del Problema, las Características del Problema, Delimitación del Problema, Justificación, Objetivos, Metodología.

FASE 2

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL:

Se analizarán aspectos sociales y jurídicos que sustentaran la investigación, el Sistema Educativo Nacional, conceptos de educación, tipos de educación, situación educativa a nivel nacional, departamental y municipal, descripción de los conceptos que sustenten nuestra propuesta arquitectónica y funcionalidad del mismo. Se analizarán todas las normas, leyes y reglamentos que intervengan directa e indirectamente en el proceso de investigación y diseño del anteproyecto que se están desarrollando en esta investigación, con el fin de llegar a un resultado basado en leyes de guatemaltecas

CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL

Se dará una descripción de la comunidad donde se realizara el proyecto. Regionalización, Análisis territorial y geográfico a nivel departamental y municipal, Análisis Vial. Se abarcará: medio ambiente, infraestructura, aspectos económicos, históricos y culturales, factores a considerar para la selección de terreno, tales como factores de localización, factores físicos, sociales y ambientales que permitan elegir el terreno adecuado que se adapte a la funcionalidad del Instituto Tecnológico.

FASE 3

CAPÍTULO 3: PREMISAS Y PREFIGURACIÓN

Análisis de premisas Generales y específicas de diseño Estudio de Reglamentos específicos de construcción y diseño del Ministerio de educación y otras entidades. Factores Ambientales, también se definirán los materiales de construcción a proponer. Con las premisas y la prefiguración se sustentara el diseño para lograr los espacios formales del Proyecto. Se realizara el programa de necesidades, así como la diagramación y uso de matrices.

FASE 4

CAPÍTULO 4: IDEA GENERATRIZ Y PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.

Lo conformara el diseño arquitectónico con plantas arquitectónicas, elevaciones, secciones, perspectivas, apuntes, presupuesto del proyecto, Cronograma de Ejecución. Como parte final se harán las conclusiones y recomendaciones, así como las consultas bibliográficas que sirvieron para realizar la investigación.

METODOLOGÍA

FASE IV

IDEA GENERATRIZ, Y
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

FASE III

PREMISAS Y
PREFIGURACIÓN
DEL DISEÑO

PREMISAS GENERALES Y NORMAS ARQUITECTÓNICAS

FASE II

MARCO TEÓRICO
CONCEPTUAL

MARCO
CONTEXTUAL

MARCO LEGAL

ANÁLISIS DEL
SITIO

FASE I

DIAGNÓSTICO DEL
PROBLEMA

PLANTEAMIENTO
DEL PROBLEMA

CARACTERÍSTICAS
DEL PROBLEMA

DELIMITACIÓN DEL
PROBLEMA

ANTECEDENTES

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

DATOS HISTÓRICOS LOCALES, NORMAS, CONCEPTOS Y LEYES

FUNDAMENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO

En este capítulo se fundamenta la propuesta, la importancia y el beneficio de un proyecto como este, ya que se conoce la problemática que lo define como tal, al describir cada fase de la fundamentación se conoce entonces las raíces del proyecto y se valora para un beneficio común dentro del área donde se estará trabajando.

Se evidencia la proyección y alcance que podría tener dentro de un tiempo de funcionamiento, para cambios importantes y considerables dentro de un lapso de tiempo, y crear una cultura de sostenibilidad en cuanto al **APROVECHAMIENTO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES** renovables que hay en el lugar, es importante la capacitación de la sociedad en el campo tecnológico del aprovechamiento de los recursos renovables no solo se aprende a producir energía para la sostenibilidad sino también a vivir en armonía con el medio ambiente.

UN PROYECTO DE VANGUARDIA GENERA DESARROLLO ya que la base del desarrollo es la educación, dando técnicas de mejorar o reducir la famosa inflación que afecta a las sociedades del mundo, y se crea una sociedad más amable con el medio ambiente, por tanto en este anteproyecto se habla en generalidades que el consumismo es la que ocasiona inflación económica, si de alguna manera aprendemos a producir consumos energéticos cotidianos, colaboramos con nuestra economía y aprovechamiento de los recursos renovables



FASE ²

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Para desarrollar la propuesta de Instituto Tecnológico es necesario conocer los temas o conceptos básicos que dan origen, y delimitan temáticamente este tipo de proyecto, basado en esto se podrán plantear premisas de diseño que son necesarias para que la propuesta cumpla de manera óptima su función, tanto en funcionamiento desde el punto de vista arquitectónico, técnico constructivo del mismo, capacitación técnica-tecnológica, así como la clasificación de la misma, que a continuación se describen.

CONCEPTOS

Los siguientes conceptos y definiciones, nos brindan una mayor comprensión del tema de estudio, ya que en ellos se explican los temas importantes relacionados con el proyecto, tanto en su diseño como en su función.

1.1 DEFINICIÓN DE EDUCACIÓN

Es el proceso bidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y maneras de actuar. La educación no sólo se expresa a través de la palabra, está presente en todas las acciones, sentimientos y actitudes. Es un proceso de vinculación y concientización cultural, moral y conductual. Así, por medio de la educación las nuevas Generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos. ⁽¹⁾

Es también la formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen. ⁽²⁾

PROCESO DE SOCIALIZACIÓN FORMAL DE LOS INDIVIDUOS DE UNA SOCIEDAD.

También se llama educación al resultado de este proceso, que se materializa en la serie de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos, produciendo cambios de carácter social, intelectual, emocional, etc. , en la persona que,

(2) ENCICLOPEDIA SALVAT DICCIONARIO Salvat Editores, S.A., Barcelona 1972

(3) Diccionario Porrúa de Pedagogía, editorial Porrúa S.A. México D: F: 1982,

dependiendo del grado de concientización, será para toda su vida o por un período determinado, pasando a formar parte del recuerdo en el último de los casos. ⁽⁴⁾

1.2 DEFINICIÓN DE CAPACITACIÓN

Es un proceso por el cual un individuo adquiere nuevas destrezas y conocimientos que promueven fundamentalmente un cambio de actitud. En este proceso se estimula la reflexión sobre la realidad y evalúa la potencialidad creativa, con el propósito de modificar esta realidad hacia la búsqueda de condiciones que permiten mejorar el desempeño laboral. También se denomina como el conjunto de actividades desarrolladas para satisfacer necesidades relacionadas con el desempeño y la competencia laboral de los individuos.

La capacitación está orientada a incrementar la calificación profesional de manera integral abarcando temas claves para el desempeño laboral. Este proceso de la realidad del docente tomando en cuenta sus experiencias dentro de sus prácticas Pedagógicas con la finalidad de promover el cambio y la innovación de su rol como docente, para que de esta manera tenga una mejor actuación y competencia profesional, en función de las demandas técnico pedagógico propuesto por el sistema educativo. ⁽⁵⁾

1.3 EDUCACIÓN ESPECIALIZADA

Persigue preparar a un individuo para el ejercicio de una profesión, preparación para el trabajo, formación de técnicos en áreas específicas, para el desarrollo eficiente en el campo laboral. ⁽⁶⁾

1.4 CLASIFICACIÓN DE LOS CENTROS DE CAPACITACIÓN EN GUATEMALA

Para el Instituto Técnico de Capacitación INTECAP, los diferentes tipos de centros de capacitación en el país se dividen de acuerdo con el tamaño, tipo y número de

(4) González Orellana, Carlos. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA, Editorial Piedra Santa, 1981.

(5) www.wikipedia.com

(6) www.wikipedia.org

talleres, ubicación etc. Para el diseño de estos centros se utilizan 3 grupos, los cuales están formados de la siguiente manera:

1.4.1 CENTROS TIPO " A "

Son todos aquellos centros que se encuentran ubicados dentro de la ciudad o cabeceras departamentales, y cuyo tamaño supera los 2000 m². Además de esto, cuenta con 4 o más talleres, siendo los más utilizados; los talleres de: carpintería, soldadura, electricidad, panadería y, cuando los recursos disponibles lo permiten, se trata la manera de instalar un taller de informática (principalmente en los departamentos).

1.4.2 CENTROS TIPO " B "

Poseen las mismas características que los centros tipo "A", pero con la diferencia que estos no están ubicados dentro de una cabecera departamental, sino en algún municipio o aldea retirada del casco urbano.

1.4.3 CENTROS TIPO " C "

Estos centros son de menor tamaño, ya que no sobrepasan los 2000 m² y además cuentan con menos de 4 talleres. Normalmente se encuentran localizados en pueblos o aldeas pequeñas de algún municipio del país. Para el diseño de estos centros, el INTECAP utiliza las normas estándares para centros educativos y sus talleres usualmente poseen un área aproximada de 400 m².⁽⁷⁾

1.5 FORMAS DE IMPARTIR LA CAPACITACIÓN

CONFERENCIAS:

Dar pláticas o conferencias a los estudiantes puede tener varias ventajas. Es una manera rápida y sencilla de proporcionar conocimientos a grupos grandes de personas en capacitación. Si bien en estos casos se pueden utilizar materiales impresos como libros y manuales, esto podría representar gastos considerables de impresión y no permitir el intercambio de información de las preguntas que surgen durante las conferencias. Podemos mencionar 3 aspectos importantes dentro de las capacitaciones.⁸

(7) Departamento de infraestructura y diseño instituto técnico de capacitación y productividad INTECAP

- **TEÓRICO:** Dar al adolescente los principios básicos del trabajo en el que está siendo capacitado, se desarrollara en las aulas puras del centro.
- **PRÁCTICO:** Dar al adolescente la experiencia necesaria para desempeñar adecuadamente su labor y llegar a ser un trabajador calificado en la rama de la especialidad que escoja. Este se desarrollara en los talleres adecuados según la especialidad para cada curso.
- **EDUCACIONAL:** Esta actividad está dirigida al uso de las aulas para impartir instrucciones necesarias para cada curso, a cada persona que ingreso al centro de capacitación, así como ofrecer educación y capacitación fundamental. Los cursos capacitivos se imparten comúnmente durante dos horas diarias, en todos los centros de capacitación existentes en el país.

1.6 CAMPOS DE ACCIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y CAPACITACIÓN

La formación profesional de Guatemala es metódica y servida principalmente para el instituto Técnico de capacitación y productividad (INTEPAC), atendiendo primordialmente la formación en ocupaciones de nivel operativo (en las que el trabajo se realiza en forma física directa) y de nivel medio (en las que el trabajador requiere amplios conocimientos técnicos y de dirección profesional)

Las modalidades de formación profesional del centro se canalizan a través de la operación, con modos de habilitación complementación, aprendizaje y carreras técnicas cortas, dichos modos y modalidades contienen las siguientes características.⁹

- **HABILITACIÓN:** Modo de formación destinada a trabajadores para desempeñarse en una ocupación, semicalificada, en los sectores de agricultura, industria, comercio y servicios.

(8) Diccionario Porrúa de Pedagogía, editorial Porrúa s.a. México, D.F. 1982

(9) Yupe Alvarado, Leser DavidCentro Tecnológico experimental preuniversitario, Villa Nueva Guatemala 2013 Universidad De San Carlos De Guatemala.

- **APRENDIZAJE:** Es el modo empleado para formar integralmente a los adolescentes en edad escolar que desean recibir una ocupación calificada.
- **COMPLEMENTACIÓN:** Este modo está dirigido a complementar en conocimientos y habilidades a pequeños grupos de jóvenes adolescentes en edad escolar para que se desempeñen en distintas ocupaciones técnicas.

1.7 INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD – INTECAP

En cuanto a la creación de un ente superior mixto (empleadores y trabajadores) de alto nivel, que sirva de orientación de las políticas y calificador nacional en materia de capacitación laboral, se delegó la función al INTECAP, en el cual, el Ministro de Trabajo tiene la presidencia de la junta directiva. No obstante, debe tenerse presente que el INTECAP ha Estado cumpliendo con sus funciones de entidad autónoma y ejecutora y no puede ser el ente diseñador de políticas, función que está designada a los ministerios.

La base fundamental de esta institución es la Ley Orgánica Decreto No. 17-72, Congreso de la República con fecha del 19 de mayo de 1972. Su objetivo es incrementar la productividad y capacitar al recurso humano del país; así como constituirse en el organismo técnico especializado del Estado, con la colaboración del sector privado para promover el desarrollo del recurso humano y el incremento de la productividad nacional en todos los niveles y sectores económicos. Está organizado en 6 divisiones regionales.

Cuenta con 16 centros de capacitación, siendo éstas: 14 sedes departamentales y 2 centros de capacitación colaboradores. Actualmente, el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP se enfoca en 20 especialidades principales que son: Planificación de proyectos, recursos humanos, servicios de habitaciones y áreas públicas; también: servicios de recepción, gastronomía, servicio de mesas, servicio de bar; asimismo: albañilería, enderezado, pintura, mecánica automotriz, soldadura, mecánica industrial, electricidad industrial, electricidad domiciliar.

Módulos en: Panadería, carpintería, cultivos extensivos, cultivos intensivos, servicios y productos financieros.¹⁰

1.8 QUÉ ES UN INSTITUTO TECNOLÓGICO

TECNOLOGÍA es una palabra de origen griego, formada por *Tecno*, "arte, técnica u oficio" y *logía*, "el estudio de".

La tecnología es una actividad social centrada en el saber hacer, que mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, en una cierta época, brinda respuesta a las necesidades y a las demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios.

1.9 OBJETIVO DE LA EDUCACION TECNOLÓGICO

El estudio realizado por Marc de Vries para la UNESCO enseña que las orientaciones de la educación tecnológica varían mucho en diferentes países, pudiendo clasificarse en dos grandísimos grupos:

- Adquisición de destrezas prácticas
- Mejor comprensión del fenómeno tecnológico.

1.10 INSTITUTOS TECNOLÓGICOS EN GUATEMALA (Escuela Modelo Integral)

Un Instituto Tecnológico contribuye al **DESARROLLO DE UNA CAPACIDAD CIENTÍFICA** y tecnológica de la población estudiantil, elevando el nivel educativo ya que adecua la educación a las necesidades y aspiraciones de la población, ampliando y mejorando la oferta de los servicios educativos, logrando así la vinculación de la educación en el desarrollo económico.

(10) Cotzajay Subuyuj, Jorge Abelardo, Instituto Tecnológico Acatenango, Chimaltenango 2009
Universidad de San Carlos de Guatemala

1.10.1 INSTITUTO TECNOLÓGICO Vrs. INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL

Un Instituto Técnico Vocacional es aquel que presta servicios de educación media, a nivel de ciclo diversificado, y promueve carreras en las cuales su fin se centra especialmente en estudios de disciplinas de tecnología industrial preparando a los jóvenes para el desarrollo de una profesión u oficio, pudiendo optar a estudios superiores o bien el campo laboral. **UN INSTITUTO TECNOLÓGICO ES UNA ESCUELA MODELO INTEGRAL**, ya que es un espacio educativo con características plurifuncionales, conformado por áreas enfocadas al desarrollo educativo integrado.

Estas Escuelas Modelo pueden albergar a estudiantes de Preprimaria, Primaria, Básico, Diversificado y Técnico Vocacional según las necesidades de la región.

1.10.2 INSTITUTO TECNOLÓGICO Vrs. INSTITUTO DE DIVERSIFICADO

Un Instituto Diversificado de Formación Comercial es aquel que presta servicios de educación media y promueve carreras que se centran en el estudio de disciplinas relacionadas al comercio pudiendo optar a estudios superiores o el campo laboral.

La ventaja que presenta un Instituto Tecnológico es que **ESTE SE ADECUA A LAS NECESIDADES Y VOCACIÓN DE LA REGIÓN DONDE SE UBIQUE**, promoviendo el desarrollo socio económico de la población demandante

1.10.3 INSTITUTO TECNOLÓGICO Vrs. INSTITUTO DE CAPACITACIÓN

Un Instituto de Capacitación está dirigido a la población en general sin distinción de edad, la cual no habiendo tenido la oportunidad de una educación escolar o aquellos que habiéndola tenido, desean ampliarlas, preparándolos para el

desarrollo de una profesión u oficio, conlleva al campo laboral más no a una educación superior.

Instituto Tecnológico, prepara para una educación superior y/o campo laboral.

Por lo tanto al conocer las diferencias entre los tipos de Institutos, se define que la mejor alternativa para promover una educación de calidad que contribuya al desarrollo socioeconómico del municipio y que se adapte a sus condicionantes y vocación, es el **CENTRO TECNOLÓGICO**, resaltando su importancia dentro las políticas educativas del actual Gobierno de Guatemala

1.11 RECURSO NATURAL

Se denominan **recursos naturales** a aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).¹¹

1.11.1 TIPOS DE RECURSOS NATURALES

Algunos recursos naturales pueden mostrar un carácter de fondo, mientras otros se consideran más como flujos. Los primeros son inherentemente **agotables**, mientras que los segundos sólo se agotarán si son empleados o extraídos a una tasa superior a la de su renovación. Los fondos que proporciona la naturaleza, como son los recursos mineros, pueden ser consumidos rápidamente o ahorrados para prolongar su disponibilidad. La imposibilidad de las generaciones futuras de participar en el mercado actual, interviniendo en esta decisión, constituye uno de los temas más importantes de la economía.

(11) www.wikipedia.org

De acuerdo con la disponibilidad en el tiempo, tasa de generación (o regeneración) y ritmo de uso o consumo se clasifican en renovables y no renovables. Los recursos naturales **renovables** hacen referencia a recursos bióticos, recursos con ciclos de regeneración por encima de su extracción, el uso excesivo del mismo lo puede convertir en un recurso extinto (bosques, pesquerías, etc.) o no limitados (luz solar, áreas, vientos, etc.); mientras que los recursos naturales **no renovables** son generalmente depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación (minería, hidrocarburos, etc.). En ocasiones es el uso abusivo y sin control lo que los convierte en agotados, como por ejemplo en el caso de la extinción de especies. Otro fenómeno puede ser que el recurso exista, pero que no pueda utilizarse, como sucede con el agua contaminada etc.

El consumo de recursos está asociado a la producción de residuos: cuantos más recursos se consumen más residuos se generan. Se calcula que en España cada ciudadano genera más de 1,38 kg de basura al día, lo que al final del año representan más de 500 kg de residuos.

1.12 RECURSOS RENOVABLES

Los **recursos renovables** son aquellos recursos que no se agotan con su utilización, debido a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos son disminuidos mediante su utilización. Esto significa que ciertos recursos renovables pueden dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación. Dentro de esta categoría de recursos renovables encontramos al agua y a la biomasa estos son naturales

Algunos de los recursos renovables son: el bosque, el agua, el viento, los peces, radiación solar, energía hidráulica, madera, energía eólica y productos de agricultura

1.13 RECURSOS NO RENOVABLES

Los **recursos no renovables** son recursos naturales que no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reutilizados a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas o consumidas mucho más rápido de lo que la naturaleza puede recrearlos.

Se denomina *reservas* a los contingentes de recursos que pueden ser extraídos con provecho. El valor económico (monetario) depende de su escasez y demanda y es el tema que preocupa a la economía. Su utilidad como recursos depende de su aplicabilidad, pero también del costo económico y del costo energético de su localización y explotación. Por ejemplo, si para extraer el petróleo de un yacimiento hay que invertir más energía que la que va a proporcionar no puede considerarse un recurso.

Algunos de los recursos no renovables son: petróleo, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, siempre que sean acuíferos confinados sin recarga.

La contabilidad de las reservas produce muchas disputas, con las estimaciones más optimistas por parte de las empresas, y las más pesimistas por parte de los grupos ecologistas y los científicos académicos. Donde la confrontación es más visible es en el campo de las reservas de hidrocarburos. Aquí los primeros tienden a presentar como reservas todos los yacimientos conocidos más los que prevén encontrar. Los segundos ponen el acento en el costo monetario creciente de la exploración y de la extracción, con sólo un nuevo barril hallado por cada cuatro consumidos, y en el costo termodinámico (energético) creciente, que disminuye el valor de uso medio de los nuevos hallazgos.¹²

(12) www.wikipedia.org

1.14 PROPUESTA DE FUNCIONAMIENTO ACADÉMICO DEL CENTRO TECNOLÓGICO

Los resultados derivados por las encuestas a los alumnos del nivel básico en los diferentes sectores del municipio de San Rafael las Flores, Sta. Rosa, se logró obtener datos importantes que estipularan las carreras que se impartirán en el centro de enseñanza. Las que mayor proporción fueron, Soldadura Industrial, Carpintería, Electricidad Industrial, electrónica digital y Dibujo de construcción, especialidades a impartirse en el Centro Educativo.

Después del sondeo anterior se logró comprobar que especialidades son las que más llaman la atención de los jóvenes en la región. Es por esto que se determinaron las carreras siguientes:

1. Bachiller industrial y Especialidad en Electrónica Digital y Microprocesadores.
2. Bachiller industrial con especialidad en Carpintería.
3. Bachiller industrial especialidad en Electricidad.
4. Bachiller industrial con especialidad en Soldadura industrial.
5. Bachiller industrial con especialidad en Construcción.
6. Bachiller industrial con Especialidad en Mecánica Automotriz.

1.14.1 BACHILLER INDUSTRIAL Y ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA DIGITAL Y MICROPROCESADORES

Comprende: Principios básicos de electricidad, fundamentos de resonancia, dispositivos semiconductores, sistemas de Audio, y video (amplificadores, reproductores CD, DVD, etc.); estructura de radiorreceptores, electrónica análoga, electrónica digital, reparación de radiorreceptores y equipo diverso, estructura de la televisión, circuitos de video, reparación de televisores y monitores de computadoras.



IMAGEN No 1.
Luis Von Han, científico guatemalteco que ha creado la aplicación captcha.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

1.14.2 BACHILLER INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN CARPINTERÍA

Comprende conocimiento y clasificación de maderas, ejercicios básicos de banco de carpintería, cálculo y diseño técnico de muebles, afilado de sierras, fresas y cuchillas de carpintería, construcción de muebles y puertas en general, construcción de artesonados, aplicación de herrajes y materiales de retención, elaboración de tallados, molduras, pulidos, acabados y barnices en general.

1.14.3 BACHILLER INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD, (INSTALADOR DOMICILIAR E INDUSTRIAL).

Comprende: Mecánica de banco (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladrado, etc.), diseño e instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales, reparación de electrodomésticos, embobinado de equipo eléctrico, diseño y ejecución de sistemas de mando convencionales, introducción al campo de la electrónica y neumática.

1.14.4 BACHILLER INDUSTRIAL Y PERITO CON ESPECIALIDAD EN SOLDADURA INDUSTRIAL

Comprende: Mecánica de banco (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladrado, etc.), soldadura eléctrica y autógena, diseño, calculo y elaboración de toda clase de estructuras residenciales e industriales, soldaduras especiales <8aluminio, hierro fundido, magnesio, cobre, antimonio, latón, etc.), Procedimientos de soldadura, Tig, Mig, Mag, corte y plasma.

1.14.5 BACHILLER INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIÓN

Comprende: Practica de taller y campo, (replanteo, armaduras, drenajes, levantado de muros, recubrimientos, fontanería básica domiciliar, pisos) principios básicos de instalaciones eléctricas domiciliarias, etc. Diseño, planificación, y calculo de

presupuesto de construcción, principios básicos de topografía, principios básicos de dibujo técnico asistido por computadora.

1.14.6 BACHILLER INDUSTRIAL Y PERITO CON ESPECIALIDAD EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ DIESEL Y GASOLINA

Comprende: Mecánica de banco, (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladro, remachado, etc.) mecánica en general de automóviles, motores estacionarios, Diesel y Gasolina, laboratorio de electricidad, electrónica e inyección de gasolina.

1.15 CURSOS DE FORMACIÓN Y EXPRESIÓN

En el área de las comunicaciones existe una exigencia en el manejo de herramientas expresivas, habilidades que muchos de los profesionales y trabajadores carecen, y que en su mayoría no saben cómo utilizar. El cuerpo y la voz son importantes instrumentos de trabajo, y constituyen aspectos que históricamente han sido relegados en la formación de las personas, a menos que por iniciativa propia se indague de manera específica en esta área. Es por esto que adquirir conocimientos de expresión oral y corporal, es una necesidad en el ámbito comunicacional, no sólo por tener un manejo y cuidado de la voz, sino que también por considerarse material relevante en la efectividad del trabajo con personas

1.15.1 LABORATORIO DE IDIOMAS

Los métodos tradicionales de aprendizaje de idiomas han dado paso a metodologías basadas en las tecnologías audiovisuales que apuestan por la comunicación, con el objetivo de superar las limitaciones de efectividad y monotonía en la clase de lengua extranjera. Por otro lado, los nuevos retos pedagógicos de inmersión lingüística ya no tienen cabida en un entorno de clase unidireccional, con contenidos que simplemente deben ser memorizados y reproducidos. Al contrario, para la consecución de esos objetivos, los laboratorios

de idiomas juegan un papel cada vez más relevante, si bien su uso debe dirigirse en torno a las funcionalidades que ofrecen para cada acción de aprendizaje.



IMAGEN No 2.
Imagen ilustrativa de salones de idiomas, donde se observa el equipo a utilizar para mayor beneficio.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

1.15.2 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN

El Objetivo de este laboratorio es proporcionar al estudiante un área de investigación y desarrollo que le permita utilizar la tecnología para realizar cualquier trabajo o proyecto que le sea asignado en los diferentes cursos. Y poner a disposición del catedrático, una plataforma tecnológica que le permita desarrollar sus clases de manera práctica e interactiva.



IMAGEN No. 3
Imagen ilustrativa de laboratorios de computación.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

1.15.3 ARTE GRÁFICO

Este salón se propone para que los estudiantes tengan un espacio de creación artística en diferentes ramos del arte gráfico, tanto en óleo, grafiti, acuarela etc., la finalidad es que el estudiante puede expresar sus ideas sus gustos por el arte.

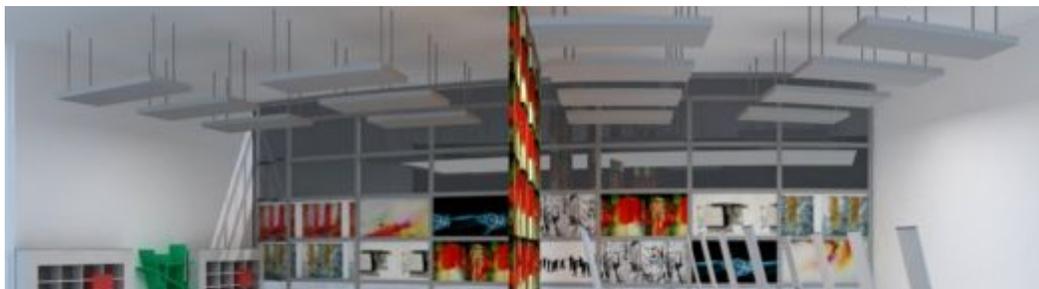


IMAGEN No 4.
Imagen ilustrativa taller de Expresión artística.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

1.15.4 SALÓN DE DANZA Y TEATRO

Lo proponemos como un salón donde se creen obras de teatro escenas de danza, poesía, que se puede motivar al estudiante a expresarse de manera oral y física.



IMAGEN No 5.
Imagen ilustrativa, de talleres de teatro de actores jóvenes guatemaltecos que han estado en varios eventos representando su país, y su calidad actoral.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

1.16 FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

Es importante por las necesidades de mejorar la eficacia de las acciones de personas al manejo de los recursos naturales y el reconocimiento de que un proceso de capacitación requiere de una pedagogía altamente especializada experimental y teórica, adecuada al sitio donde se imparte los talleres.

1.16.1 TALLER DE ENERGIA SOLAR

La radiación solar que alcanza la Tierra ha sido aprovechada por el ser humano desde la Antigüedad, mediante diferentes tecnologías que han ido evolucionando. En la actualidad, el calor y la luz del Sol puede aprovecharse por medio de diversos captadores como células fotovoltaicas, heliostatos o colectores térmicos, pudiendo transformarse en energía eléctrica o térmica. Es una de las llamadas energías renovables o energías limpias, que por los problemas más urgentes que afronta la humanidad. Por estas razones proponemos la creación del taller de energía solar donde se enseñe al alumno a aparatos con energía solar, teniendo en nuestro país campos de

IMAGEN No 6.
Imagen ilustrativa de talleres de energía solar.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa



generación de energía solar y uno en particular en el área de Santa Rosa.

1.16.2 TALLER DE ENERGÍA HIDRÁULICA

Se denomina energía hidráulica, energía hídrica o hidroenergía a aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o áreas. Es un tipo de energía verde cuando su impacto ambiental es mínimo y usa la fuerza hídrica sin represarla; en caso contrario, es considerada solo una forma de energía renovable. En Guatemala hay muchos afluentes de agua en ríos quebradas donde podríamos aprovechar su trayectoria y hacer aparatos generadores sin afectar el medio ambiente ni contaminar, esa es la razón por la que nace la propuesta de este taller.



IMAGEN No. 7.
Imagen ilustrativa de talleres de energía hidráulica.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

1.16.3 TALLER DE ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica es la energía obtenida a partir del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas (El término *eólico* viene del latín *Aeolicus*, perteneciente o relativo a Eolo, dios de los vientos en la mitología griega). En la actualidad, la energía eólica es utilizada principalmente para producir electricidad mediante aerogeneradores, conectados a las grandes redes de distribución de energía eléctrica. Los parques eólicos construidos en tierra suponen una fuente de energía cada vez más barata,



IMAGEN No. 8
Imagen ilustrativa de talleres eólica.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

competitiva o incluso más barata en muchas regiones que otras fuentes de energía convencionales. Por tales razones se propone este taller donde se enseñe la creación de aerogeneradores a escala para tener el conocimiento básico de los mismos, dentro de la dinámica de formación es importante visitar el parque eólico recientemente que está en fase de construcción en la zona de la aldea el Jocotillo, Municipio de Villa Canales Guatemala, donde en la actualidad se construye un parque eólico.

1.16.4 TALLER DE BIÓGAS

El biogás es un gas combustible que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de la materia orgánica, mediante la acción de



IMAGEN No. 9
Imagen ilustrativa de talleres biogás.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

microorganismos y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico). Este gas se ha venido llamando gas de los pantanos, puesto que en ellos se produce una biodegradación de residuos vegetales semejante a la descrita. La producción de biogás por descomposición anaeróbica es un modo considerado útil para tratar residuos biodegradables, ya que produce un combustible de valor además de generar un efluente que puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono genérico. Este gas se puede utilizar para producir energía eléctrica mediante turbinas o plantas generadoras a gas, en hornos, estufas, secadores, calderas u otros sistemas de combustión a gas, debidamente adaptados para tal efecto, y dentro de nuestro medio tenemos acceso a productos orgánicos que son de gran importancia en la generación del mismo, y que es importante aprender a manejar estos desechos orgánicos y el aprovechamiento de los mismos mediante este taller.

1.16.5 TALLER DE ABONO ORGÁNICO

El abono orgánico es un fertilizante que proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural. En cambio los abonos inorgánicos están fabricado por medios industriales, como los abonos nitrogenados (hechos a partir de combustibles fósiles y aire) como la urea o los obtenidos de minería, como los fosfatos o el potasio, calcio, zinc. Actualmente los fertilizantes inorgánicos o sales minerales, suelen ser más baratos y con dosis más precisas y

más concentradas. Sin embargo, salvo en cultivo hidropónico, siempre es necesario añadir los abonos orgánicos para reponer la materia orgánica del suelo. El uso de abono orgánico en las cosechas ha aumentado mucho debido a la demanda de alimentos frescos y sanos para el consumo



IMAGEN No. 10
Imagen ilustrativa de talleres abono orgánico.
Fuente: www.google.com.gt, imagen ilustrativa

humano. Guatemala es un país agrario debido a sus condiciones climáticas y de suelo ya que hay condiciones climáticas a favor tener cosechas verdes en cualquier parte del país debido a sus condiciones, debido a estas condiciones se propone tener el taller de enseñanza.

1.17 LEYES, NORMAS O POLÍTICAS QUE RIGEN EL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

Los lineamientos básicos de la educación en Guatemala se encuentran contenidos en la Constitución Política de la República de 1985 y en la Ley de Educación Nacional de 1991.

Guatemala se estructura políticamente en tres niveles, que son: GUBERNAMENTAL, DEPARTAMENTAL, Y MUNICIPAL. El Estado por medio del organismo Legislativo ha

decretado leyes que amparan la vida, educación y derechos humanos de cada individuo en la sociedad. Por medio del Decreto Legislativo No. 12-91 en la Constitución Política de la República de Guatemala el proceso de la ley de la educación Nacional el cual establece: La obligación del Estado de proporcionar y facilitar la educación a sus habitantes, ya que es un derecho inherente de todo ser humano sin discriminación alguna.

Con el fin de lograr la **FORMACIÓN CIENTÍFICA, TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**, la orientación para el trabajo productivo, que son elementos fundamentales para el desarrollo de la persona humana, para que por medio de ella se pueda reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de todos los guatemaltecos. Como se mencionó antes, la educación en Guatemala es aún centralizada, aunque en la Constitución Política de la República de Guatemala se establece en la sección cuarta referente a educación los siguientes Artículos referentes al tema de estudio, de la siguiente manera:

SECCIÓN CUARTA

Artículo 71: Derecho a la Educación

Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de **CENTROS EDUCATIVOS** culturales y museos.

ARTÍCULO 72: FINES DE LA EDUCACIÓN

La educación tiene como fin primordial el **DESARROLLO INTEGRAL DE LA PERSONA** humana, el conocimiento de la realidad cultura nacional y universal. Se declaran

de interés nacional la educación, la instrucción, formación social, y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los derechos humanos.

ARTÍCULO 74: EDUCACIÓN OBLIGATORIA

Los habitantes tienen DERECHO Y LA OBLIGACIÓN DE RECIBIR LA EDUCACIÓN inicial, preprimaria, primaria y básica dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita. El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos. La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente. El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar.

ARTÍCULO 80: PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.

El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.

1.18 DIRECCIONES DEPARTAMENTALES DE EDUCACIÓN

El Ministerio de Educación, en cumplimiento en el Artículo 76 de la constitución Política de la República y otras leyes secundarias emitidas, así como en congruencia con las políticas de educación y lo requerimientos aprobados por los Acuerdos de Paz, creó las Direcciones Departamentales de Educación por medio del Acuerdo Gubernativo No. 165-96. Dicho Acuerdo estipula y justifica la creación de estas direcciones, argumentando que además de desconcentrar y descentralizar de manera efectiva la acción del gobierno, es indispensable ubicarlas geográficamente dentro de la división administrativa del territorio nacional, como capacidad de ejecución y decisión administrativa, para alcanzar una mejor prestación en los servicios educativos en el país, responden eficientemente a los requerimientos de las necesidades y prioridades comunitarias, garantizar una

reacción positiva ante las exigencias tecnológicas universales y aprovechar el momento histórico del país. En tal sentido, el Artículo 1º. del Acuerdo de referencia específica lo siguiente: "Bajo la rectoría y autoridad superior del Ministro de Educación, se crean las: Direcciones Departamentales de Educación como los órganos encargados de planificar, dirigir, coordinar y ejecutar las acciones educativas en los diferentes departamentos de la República. Cada Dirección Departamental de Educación estará a cargo de un Director; depende directamente del Despacho Ministerial el que, para efectos de integración, coordinación y supervisión de las actividades de las Direcciones Departamentales, se apoyará en las respectivas Direcciones Técnicas Regionales y en las Direcciones Generales del ramo que corresponda.

A continuación se enumeran los elementos más relevantes en la ley de educación nacional.

1.19 LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL

CAPÍTULO I

Principios

ARTÍCULO 1º. Principios. La Educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

1. Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del Estado.
2. Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.

CAPÍTULO II

Fines

ARTÍCULO 2º. Fines. Los fines de la Educación en Guatemala son los siguientes:

1. Proporcionar una **EDUCACIÓN BASADA EN PRINCIPIOS HUMANOS CIENTÍFICOS**, técnicos, culturales y espirituales, que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida Formar ciudadanos con conciencia crítica de la realidad guatemalteca en función de su proceso histórico, para que asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales, políticas, humanas y justas.
2. Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y de la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente en favor del hombre y la sociedad.

ARTÍCULO 5°. Estructura. El Sistema Educativo

Nacional se integra con los componentes siguientes:

1. El Ministerio de Educación
2. La Comunidad Educativa
3. Los Centros Educativos.

ARTÍCULO 6°. Integración. El Sistema Educativo Nacional se conforma con dos subsistemas:

- a. Subsistema de Educación Escolar
- b. Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela.

CAPÍTULO III

Ministerio de Educación

ARTÍCULO 8°. Definición. El Ministerio de Educación es la Institución del Estado responsable de coordinar y ejecutar las políticas educativas, determinadas por el Sistema Educativo del país.

CAPÍTULO IV

CENTROS EDUCATIVOS

ARTÍCULO 19°. Definición. Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativa a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.

ARTÍCULO 20°. Integración. Los centros educativos públicos, privados y por cooperativa están integrados por:

- Educandos
- Padres de Familia
- Educadores
- Personal Técnico, Administrativo y de Servicio.

CAPÍTULO V

CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

ARTÍCULO 21°. Definición. Los centros educativos públicos, son establecimientos que administra y financia el Estado para ofrecer sin discriminación, el servicio educacional a los habitantes del país, de acuerdo con las edades correspondientes a cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico.

ARTÍCULO 22°. Funcionamiento. Los centros educativos públicos funcionan de acuerdo con el ciclo y calendario escolar y jornadas establecidas a efecto de proporcionar a los educandos una educación integral que responda a los fines de la presente ley, su reglamento y a las demandas sociales y características regionales del país.

1.20 LA EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO.

Uno de los tantos problemas de la educación actual es que el sistema educativo es rígido, no prepara para integrarse a la actividad de la vida, es alejada del trabajo productivo, centralizada en los núcleos urbanos, desubicada de la realidad nacional. Es por esto que muchos jóvenes que no pueden optar por otras carreras más que las que comúnmente se ofrecen, no pueden ser absorbidos por otros sectores de la economía nacional. La filosofía de la educación para el trabajo la define ASIES de la siguiente forma: Formar al hombre para el trabajo significa estimular y fortalecer su capacidad productiva y creadora y brindarle conocimiento de y para su vida. En el mediano y largo plazo los estudios recientes sobre los determinantes del éxito en el comercio internacional, confirman que las habilidades y conocimiento del recurso humano, es actualmente el principal elemento de la competitividad de los países. La educación y las habilidades de la fuerza de trabajo incrementan la productividad, facilitan la introducción de nueva tecnología y permiten las innovaciones. Ésta tiene cabida tanto en la educación escolar como en la extra escolar y se realiza por medio de los llamados “modos de formación” cuyas principales actividades son la capacitación y el adiestramiento. La primera tiende a incrementar conocimientos y modificar actitudes en tanto que la segunda, tiende a perfeccionar habilidades y destrezas. Se denominan modos de formación a cada uno de los tipos de acciones destinados a impartir formación profesional dividiéndose en modos de formación inicial y de perfeccionamiento. En los modos de formación inicial están el aprendizaje, la habilitación, readaptación y rehabilitación. En los modos de perfeccionamiento, se encuentra la complementación, la promoción, la especialización y la formación profesional.

1.21 CAMPO DE ACCIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

La formación profesional se desarrolla en tres campos de acción: Desde el punto de vista económico, iniciando con el sector primario que extrae productos de

cualquiera de los tres reinos de la naturaleza, animal, vegetal, o mineral para su consumo inmediato o para procesos industriales posteriores. En gran parte de este sector no existe definida una clara estructura de la ocupación, debido a que un alto porcentaje de la Población Económicamente Activa realiza acciones muy variadas al trabajo de acuerdo con las posibilidades laborales que se presentan en el medio tal es el caso de los habitantes del Occidente, en la parte de, que se dedican al comercio, manufactura y otros. Este tema de estudio basado en la orientación ocupacional, busca o pretende formar por medio de la de educación para el trabajo, sujetos aptos para transformar algunos productos del sector primario, mediante diversos procesos como físicos, en productos manufacturados o semimanufacturados que conforman el sector secundario de la economía. La estructura ocupacional está mejor definida en nuestro país que la del sector primario, dándose una mayor división del trabajo, en aquellas empresas que han hecho un mayor acopio de tecnología avanzada en sus procesos.

El sector secundario tiene estrecha relación con las actividades comerciales y de servicios del sector terciario de la economía.

En estos tres factores de la economía se adquieren diferentes niveles de ocupaciones en los puestos de trabajos determinados por el grado de complejidad y no por el de aptitud del trabajador que lo ejecuta. El proceso se inicia con la mano de obra no calificada que comprende escaso número de operaciones fragmentarias muy simples y rudimentarias que generalmente no requieren formación y corresponden a funciones auxiliares de servicio. Cuando las habilidades manuales y los conocimientos se adquieren en muy corto tiempo se conforma la mano de obra semicalificada. Mientras no posea conocimientos tecnológicos más complejos capacitados para tomar decisiones de orden técnico no podrá ser calificada. Esta clasificación de las ocupaciones se da por niveles.

1.22 CICLO DIVERSIFICADO A NIVEL NACIONAL

Según lo visto anteriormente al aumentar la población que ingresa y por ende la que egresa del nivel básico, se hace urgente la creación de centros educativos que

Ofrezcan una opción para los estudiantes que quieran continuar sus estudios y prepararse para el trabajo productivo.

Nacional según reflejas la gráfica siguiente de inscripción inicial y aprobación hasta el 2008. A continuación también se muestran a nivel Nacional, por cada uno de los departamentos, los datos de inscripción inicial del nivel diversificado, hasta el 2008.

Actualmente las políticas educativas han priorizado el nivel primario. Actualmente el nivel medio recibe el 10.8% del presupuesto de 2006 del Ministerio de Educación. (7.05 % para ciclo básico y 3.77% para ciclo diversificado). Sin embargo en los últimos 10 años a pesar de tantos obstáculos, se ha visto un incremento en el ingreso y egreso de estudiantes en el nivel diversificado.

Para la generación, planificación y diseño de los centros educativos es necesario conjugar tres clases de criterios con el fin de lograr como resultado espacios físicos accesibles, funcionales, saludables y seguros para que se realice en ellos el proceso de enseñanza – aprendizaje en igualdad de condiciones ¹³

1.23 PLAN REGULADOR REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DE LA CIUDAD DE GUATEMALA ARTÍCULO 10°. (CUADRO B)

Número de plazas de aparcamiento requeridas por usos No residenciales.

(13) Criterios normativos para el diseño de centros educativos oficiales, Ministerio de Educación, Año 2007

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Centros educativos: educación básica , bachillerato, diversificado, educación técnica o vocacional:	5 aparcamientos por cada aula
Educación superior o especializada:	15 aparcamientos por cada aula
Entretenimiento: cines teatros o auditorios	1 aparcamiento por cada 10 butacas
Cultura y religión: Centros comunitarios o centros de reunión.	1 apartamiento por cada 5m ² de área útil para reunión

ARTICULO 142°. Los espacios habitables (de permanencia), tendrán como áreas mínimas de iluminación y ventilación.

Área de ventilación: 15% de la superficie del piso.

Área de Ventilación: 33% del área de iluminación.

1.24 CRITERIOS CONCEPTUALES + CRITERIOS GENERALES + CRITERIOS PARTICULARES ⁽¹⁴⁾

CRITERIOS CONCEPTUALES

NIVEL DIVERSIFICADO	DATOS APLICABLES	DESCRIPCIÓN ANÁLISIS	CIRCULACIÓN
Superficie de terreno por educando m ²	16.00 m ²	En casos se puede disminuir	Persona sola 0.60 m
Superficie mínima a construir por nivel educativo	8.00 m ²	Se refiere a los m ² por educando	Persona con carga 1.00 m
Número máximo de educandos por nivel educativo	1200	Aplicable para una instalación estándar	Dos personas 1.20 m
Número Máximo de aulas por nivel Educativo	30	Cada aula 40 Alumnos	Dos personas con carga 2.00 m

Integra los conceptos normativos para el diseño inicial de centros educativos

(14) Yupe Alvarado, Leser David Centro Tecnológico experimental preuniversitario, Villa Nueva Guatemala 2013 Universidad De San Carlos De Guatemala.

CRITERIOS GENERALES

Se integra por los espacios utilizados para el ejercicio del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Espacios	Capacidad de educando por aula	Área requerida por educando	Discapacidad
Aula teórica	40	1.30 m ²	Persona en silla de ruedas 1.20 m
Aula de comercio	40	2.40 m ²	Dos personas en silla de ruedas 2,40 m
Aula de computación	40	2.40 m ²	Pendiente de rampa 6%
Aula de proyecciones	40	1.50 m ²	Altura barandales 0.65 m a 075 m
Laboratorios	40	2.00 m ²	
Talles de economía doméstica	40	4.35 m ²	
Talleres de arte industrial	40	5.00 m ²	

CRITERIOS PARTICULARES

Integra todos y cada uno de los sectores complementarios que intervienen en el diseño de un centro educativo.

Sectores	Datos aplicables	Áreas por usuario	Mobiliario requerido
Sector administrativo	Oficinas generales	2.75 m ² sala E 1.65 m ²	Escritorios, sillas y archivo
	Salón de usos múltiples	2.41 a 3.20 = 0.77 m ²	Sillas, bancas, estantería,
Sector de apoyo	Biblioteca	2.65 m ²	plataforma estanterías ,
	General	3.00 m ² vest. – 1.00 m ²	mesas, carros, equipo,
Sector circulación	Cafetería	1.00m ²	sillas instrumentos de
	Peatonal	Corredores 1.20 esc 1.80	acero, estantería, locker,
Aire libre	Vehicular	Buses 3.5 x 8.00 m circ	mesas, sillas, muebles
	Patio	3.5	cocina, huellas y
	Canchas deportivas	1001 a 1200= 2.00m ² 1001 a 1200=6.00m ²	contrahuellas 0.30 * 0.20 señalización y basureros bancas, basureros,

En este capítulo se describen y mencionan las leyes y normas que regulan la educación en Guatemala, se describen también todos los conceptos en cuanto a enseñanza se refiere, como se describen los centros educativos, que tipo de equipamiento deberían tener los lugares donde se creen estos tipos de centros educativos, que enfoque debe tener un CENTRO TECNOLÓGICO Y EN LA ACTUALIDAD EN GUATEMALA que es un centro tecnológico avalado por el Ministerio de Educación.

La capacitación y formación de un individuo con este planteamiento se ve que las personas también pueden DESARROLLARSE ECONÓMICAMENTE aplicando los conocimientos aprendidos en las capacitaciones, por eso nace un área de experimentación y se aprovecha un espacio que sea de aprovechamiento con asesoría técnica.



FASE ²
CAPÍTULO **2**
MARCO CONTEXTUAL

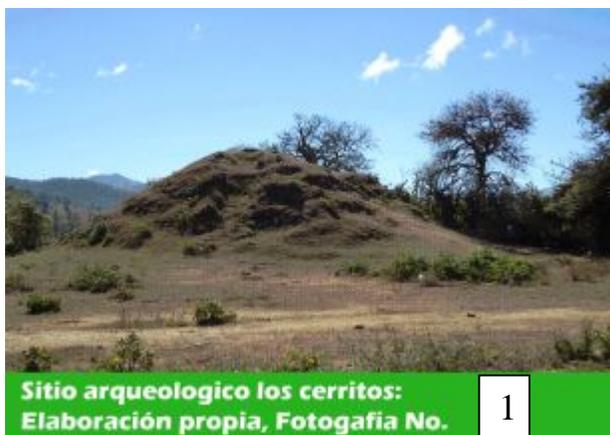
2.1 DATOS HISTÓRICOS

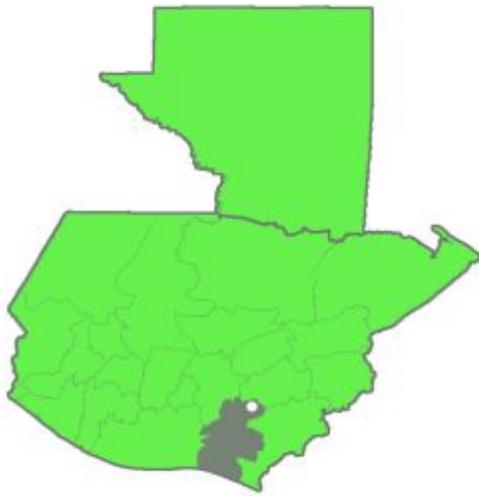
El municipio de San Rafael Las Flores, Sta. Rosa, fue creado por acuerdo gubernativo del 2 de marzo de 1860: "Habiendo tomado en consideración la consulta por el corregidor del departamento de Santa Rosa, sometiendo al conocimiento y aprobación del Gobierno de la República con fecha 25 de febrero último, por la cual manda establecer en las tierras de la hacienda nombrada El Potrero dos poblaciones independientes de Mataquescuintla: la una que se compondrá de los indígenas que ocupaban la aldea Alzatate y llevara el nombre de San Rafael: cuyas poblaciones quedarán separadas e independientes entre sí", citado en información básica sobre el municipio de San Rafael las Flores, Unidad Técnica ERP, SEGEPLAN.

Las celebraciones se realizan alrededor de costumbres y tradiciones religiosas, la feria titular se celebra del 22 al 26 de octubre, en honor al Arcángel San Rafael, además celebran el día de la Virgen de Guadalupe el 12 de diciembre. Se llevan a cabo durante esta celebración eventos sociales, culturales, deportivos, religiosos y la danza folklórica de El Torito.

2.2 PATRIMONIO CULTURAL

Conservan varios centros arqueológicos en la aldea Media Cuesta y otro llamado los cerritos a inmediaciones del casco urbano.





2.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Localización geográfica y extensión territorial

San Rafael las Flores está localizado en el departamento de santa rosa, a una latitud 14°28'28" y longitud 90°10'52". Tiene una extensión territorial de 84 kilómetros cuadrados. Geográficamente, limita: al Norte con Mataquesuintla, Jalapa; al Este con San Carlos Alzatate, Jalapa; al Sur con Casillas, Santa Rosa y al Oeste con Mataquesuintla, Jalapa.

2.4 DEPARTAMENTO DE STA ROSA.



La cabecera municipal se encuentra a una distancia de 99 kilómetros de la ciudad capital y a 55 de la cabecera departamental.

División político administrativa

El municipio de San Rafael las Flores tiene una distribución político-administrativa, constituida de 1 pueblo que es la cabecera municipal y dos colonias denominadas Linda Vista y barrio San Antonio, además se integra con 14 aldeas, 11 caseríos y 16 fincas, tal como se anota a continuación.¹⁵

⁽¹⁵⁾ www.munisanrafaellasflores.gob.gt

ALDEAS	CASERÍOS
1. El Copante	1. Nuevo Amanecer
2. Las Nueces	2. La Cuchilla
3. Los Planes	3. Los Vados
4. El Fucio	4. Las Delicias
5. El Volcancito	5. Las Cortinas 6. Palo Negro 7. La Doncellita
6. El Quequexque	8 Loma Pache 9. Chan las lomas
7. Sabana Redonda	10. La Lagunilla 11. Los Pocitos
8. San Rafaelito	12.
9. Vega Ceibita	
10. El Chanito	
11. Media Cuesta	
12. Chan Grande	
13. Estanzuelas	
14. San Juan Bosco	

Cuadro 1 División política municipal, Según caserío, colonia y/o finca, por aldea
Fuente: Elaboración propia.

CONDICIONES CLIMÁTICAS Y ZONAS DE VIDA

San Rafael las Flores se encuentra a una altitud promedio de 1,330 metros sobre el nivel del mar. Posee un clima templado a frío. Está ubicado en la zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical (templado). Temperatura media de 15 a 25°C. La precipitación anual promedio entre 1,500 a 2,500 mm. anuales.

El municipio presenta topografía variable, cerros bien definidos, con altitudes de 700 a 1,300 msnm.

2.5 RECURSOS NATURALES

San Rafael Las Flores cuenta con recursos naturales, tales como: 6 ríos, 1 laguna, 1 montaña, 6 cerros, 37 quebradas. Sin embargo tiene grandes deficiencias en cuanto a fuentes naturales de agua, ya que en la estación seca los caudales de los ríos y de la laguna, bajan significativamente. En el caso de las quebradas solo tienen agua en invierno. Los ríos son contaminados por desechos sólidos y líquidos que provienen de los centros poblados.

La zona montañosa debido al avance de la frontera agrícola se ha visto disminuida en un 24 por ciento en los últimos años. Asimismo, por la desprotección del suelo también ha provocado erosión, estimándose que hay en el municipio aproximadamente 5,000 hectáreas de tierras afectadas.

2.6 SUELOS: USO POTENCIAL Y ACTUAL

La extensión territorial de San Rafael las Flores es de 84 kilómetros cuadrados, sin embargo la información desagregada que se tiene, da un total de 85.23 kilómetros, de donde puede asegurarse que el 87.7 por ciento de los suelos es de vocación forestal y el 12.3 por ciento es de vocación agrícola, lo que implica que en la actualidad, se está haciendo un uso inadecuado del suelo, debido a que la frontera agrícola ha avanzado aceleradamente.

Los suelos son propios para silvicultura y agricultura aplicando tecnología apropiada, en zonas propias para minirriego.

La frontera agrícola ha avanzado en un 61.6 por ciento sobre las tierras con vocación forestal, lo que pone en riesgo la cubierta vegetal del suelo y las fuentes de agua

TOTAL	AGRÍCOLA	FORESTAL	PROTECCIÓN
8,523.2	1,048.7	7,474.5	0.00

Cuadro 2

Uso potencial del suelo en hectáreas

Fuente: Sistema de Información Geográfico –MAGA SEGEPLAN-2001

TOTAL	AGRÍCOLA	FORESTAL	CHARRALES O MATORRALES	OTROS
8,500.00	5,563.6	2,026.8	175.2	734.4

Cuadro 3

Uso actual del suelo en hectáreas

Fuente: Sistema de Información Geográfico –MAGA SEGEPLAN- 2001

2.7 MINERÍA E HIDROCARBUROS

En el municipio se explota la arena para construcción, provocando excavaciones que se han vuelto incontrolables. Según información de los representantes comunitarios, se han encontrado fuentes de cal, y de materia prima para la creación de block pómez, también actualmente se encuentra la explotación de minería en el área de la aldea la cuchilla, al oriente del municipio la cual se encuentra bastante avanzado su exploración.

2.8 ÁREAS PROTEGIDAS

El municipio no cuenta con áreas protegidas declaradas, sin embargo, su área geográfica abarca aproximadamente una tercera parte de la laguna de Ayarza, la

cual actualmente es propiedad privada, sin embargo, según el decreto número 126-97, Ley Reguladora de las Áreas de Reserva Territoriales del Estado de Guatemala, que en su definición y ámbito declara que son áreas de reserva territorial del Estado de Guatemala las áreas contenidas en la franja terrestre de tres kilómetros a los largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las mareas; 200 metros alrededor de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables. Por lo que debe gestionarse su declaración, como zona protegida, ante la Oficina de Control de Aéreas de Reserva del Estado (OCRET) y elaborar un plan maestro para su manejo, para lo cual el Fondo Guatemalteco del Medio Ambiente (FOGUAMA) puede prestar la asesoría técnica.

2.9 SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO

Como lugares de interés turístico, se encuentran el centro arqueológico de Media



FOTOGRAFIA No. 3
Laguna de Ayarza, desde mirador de ayarza fuente: elaboración propia

Cuesta y el de San Rafael las Flores denominado los Cerritos. Además, dentro de los atractivos turísticos tienen la laguna de Ayarza, que cuenta con un área mayor de 1,400 hectáreas y más de 300 metros de profundidad, se localiza en el límite de los municipios de Casillas y San Rafael las Flores. La laguna es un área recreativa de amplio uso para el turismo local. La carretera hacia la laguna es de terracería y es accesible para el turista, si la carretera se mantuviera en buen estado, la laguna sería más visitada, además de que une a varias comunidades con la cabecera municipal.

2.10 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

La principal fuente de contaminación de ríos y riachuelos es generada por las descargas de las aguas servidas de la cabecera municipal, otros centros poblados y de aguas mieles provenientes de los beneficios de café, principal actividad agroindustrial del municipio, también existen personas irresponsables que tienen granjas de cerdos y las suciedades de los corrales son desfogadas a los riachuelos más cercanos.

En áreas aledañas a los centros urbanos, especialmente en carreteras, se observa contaminación, producto de botaderos clandestinos de basura no controlados por la Municipalidad. Pocas casas pagan un servicio municipal de recolección de basura la cual se hace 3 veces por semana, a un costo de Q30.00 por mes por casa, pero no tiene un lugar adecuado para depósito de la misma, por lo que se tira en ríos y riachuelos, lo que agudiza los problemas de contaminación de los ríos con la consecuente exterminación de peces

2.11 DEMOGRAFIA POBLACIÓN TOTAL

San Rafael las Flores, según el X Censo de Población de 1994 y XI Censo del 2002 del Instituto Nacional de Estadística (INE), tenía una población de 6,192 y 9,078 habitantes, respectivamente. Lo que significa que en el año 2002 la población del municipio representaba el 3.0 por ciento del total de población del departamento de Santa Rosa. Sin embargo, según el censo que efectúa anualmente la Dirección

de Área de Salud de Santa Rosa, para el año 2002 tiene una población de 10,024, distribuida en las aldeas, como se presenta en el cuadro 4. La diferencia entre los datos, según la supervisión de los censos integrados, es debido a que no se tomó en cuenta a las personas que residen en Estados Unidos. Según datos de la Dirección de Área de Salud, 2002; la población de San Rafael las Flores se concentra en la cabecera municipal, el 23.8 por ciento y en las aldeas Los Planes y Media Cuesta, el 11.7 y 11.1 por ciento, respectivamente

NÚMERO	ALDEAS	POBLACIÓN TOTAL	PORCENTAJE
	Total	10,024	100.0
1	El Copante	414	4.3
2	Las Nueces	756	7.5
3	Los Planes	1,171	11.7
4	El Fucio	303	3.0
5	El Volcancito	351	3.5
6	El Quequexque	517	5.2
7	Sabana Redonda	643	6.4
8	San Rafaelito	299	3.0
9	Vega Ceibita	112	1.1
10	El Chanito	477	4.8
11	Media Cuesta	1,117	11.1
12	Chan Grande	321	3.2
13	Estanzuelas	585	5.8
14	San Juan Bosco	577	5.8
15	San Rafael las Flores	2,381	23.8

Cuadro 4

Municipio de San Rafael las Flores, población por aldea.

Fuente: Dirección Área de Salud, departamento de Santa Rosa, año 2002.

Para el año 2002, San Rafael las Flores tenía una población masculina de 4,763, que equivale al 52.5 por ciento, y una población femenina de 4,314, que es el 47.5 por ciento.

2.12 POR GRUPOS DE EDAD

Según el cuadro 5, la población de San Rafael las Flores, se concentra en las edades de 5 a 44 años, o sea la población en edad escolar y en edad de trabajar. Las mujeres en edad fértil constituyen el 20.3 por ciento de la población. El grupo de de 1 a 4 años es de 13.7 por ciento, por lo que es importante poner atención a todo lo que es estimulación temprana y a la educación preprimaria.

Según el **Censo de Población 2002**, la integración de la población por grupo de edad, es la siguiente:

RANGO DE EDAD EN AÑOS	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Total	9,081	100.0
Menores de 1	158	1.7
Entre 1 y 4	1,248	13.8
Entre 5 y 14	2,588	28.5
Hombres entre 15 y 44	1,795	19.8
Mujeres entre 15 y 44	1,847	20.3
Mayores de 44	1,445	15.9

Cuadro 5

Población por sexo según rango de edad

Fuente: Instituto Nacional de Estadística –INE-, Censo de Población. 2002

2.13 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

La población de San Rafael las Flores, crece a una tasa de 2.5 por ciento anual, lo que proyecta una población de 12,513 personas entre hombres y mujeres para el año 2,015, concentrada en el área rural, lo que implica que se tendrá una densidad poblacional de 150 habitantes por kilómetro cuadrado, para quienes deberán prestarse los servicios públicos y privados necesarios para satisfacer sus demandas.

AÑO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL
2,002	9,078	4,766	4,312	2,903	6,175
2,003	9,308	4,885	4,420	2,976	6,329
2,004	9,538	5,007	4,531	3,050	6,488
2,005	9,776	5,132	4,644	3,126	6,650
2,006	10,020	5,260	4,760	3,204	6,816
2,010	11,060	5,806	5,254	3,537	7,523
2,015	12,513	6,569	5,944	4,002	8,511

Cuadro 6

Proyecciones de población por género y área, según año

Fuente: Elaboración propia con base al XI Censo Nacional de Población. 2002

2.14 MIGRACIÓN

A pesar de no contar con datos estadísticos los pobladores manifiestan que hay migración hacia Estados Unidos en busca de fuentes de trabajo quienes mandan remesas en dólares que ayudan a paliar la pobreza en las familias del lugar.

2.14.1 A. INTERNA

La inmigración se ha dado en las épocas de cosecha de café, cuando habitantes de otros departamentos vienen a realizar trabajos agrícolas, (corte y limpia) y algunos se han quedado a residir en el municipio.

Se ha dado la emigración hacia las cabeceras departamentales, en busca de oportunidades de estudios o de trabajo, especialmente los jóvenes y adultos.

2.14.2 B. EXTERNA

Parte de la población, sobre todo entre adolescentes, jóvenes y adultos emigran a la cabecera departamental o a la ciudad capital en busca de oportunidades de estudio o de trabajo.

Los representantes de los COCODE informan que el estimado de residentes en Estados Unidos, es entre 2,000 y 3,000 habitantes de San Rafael las Flores.

DENSIDAD POBLACIONAL

Según el censo de 1994 en San Rafael las Flores vivían 49 habitantes por kilómetro cuadrado y para el 2,002, el censo reporta una estadística de 108 personas por kilómetro cuadrado.

2.15 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

En San Rafael las Flores, las principales actividades económicas que se desarrollan, son la agricultura, el comercio, la construcción y administración pública.

La población en edad de trabajar, o sea de 7 años y más para el censo de 1,994 era de 1,900 personas en total, 1,792 hombres y 108 mujeres, 632 en el área urbana y 1,268 en el área rural. En el departamento de Santa Rosa, el 75 por ciento de la población económicamente activa se ubica en el sector de agricultura, situación que demuestra la dependencia de la población respecto a ese sector y a la vez las pocas oportunidades de ingresos, situación que también es válida en el nivel municipal.

- Población económicamente activa (PEA) por grupos de edad

Según la estructura de San Rafael las Flores, de 9,078 personas el 21.3 por ciento de la población tiene de 7 a 14 años, 53.0 por ciento tiene de 15 a 64 años; esto indica que un 74.3 por ciento de la población se encuentra en edad de trabajar y tanto en el área rural como urbana del municipio no existen fuentes de empleo.

TOTAL AÑO 2002	0-4 AÑOS	5-6 AÑOS	7-14 AÑOS	15-64 AÑOS	65 Y MÁS
9,078	1,432	545	1,938	4,812	351

Cuadro 7
Estructura etárea
Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-. Censo 2002.

2.16 ANÁLISIS DEL SITIO

2.16.1 TERRENO SELECCIONADO

Para el análisis de selección del terreno se toman en cuenta aspectos que son fundamentales para contar con el terreno adecuado para este tipo de proyecto, dichos factores pueden ser entre otros:

Ubicación

Accesibilidad

Infraestructura Física

Características climáticas

Forma y Topografía

Zonificación

2.16.2 UBICACIÓN

Conforme al planteamiento urbano o regional, se planteará la localización ideal, considerando aspectos como: población a servir, radios de acción de los edificios escolares existentes y por construir y normas de equipamiento urbano. Las escuelas deberán situarse dentro de la zona de residencia a la cual sirve (entendiéndose el 70% del alumnado como mínimo), considerando las proyecciones futuras de desarrollo habitacional.

La distancia de recorrido y el tiempo recomendable varían según el nivel educativo y las condiciones de movilidad de los alumnos, para este caso Diversificado será de 1,000 a 2,000 metros de distancia con 30 a 45 minutos de recorrido.

2.16.3 ACCESIBILIDAD

Deberá ser de fácil acceso, deberá estar alejado de las vías de tránsito intenso, rápido y pesado y el número de accesos será reducido al mínimo, para tener un mejor control de ingresos y egresos.

2.16.4 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Las mejores condiciones del entorno las proporcionarán las zonas residenciales con espacios abiertos y arbolados, de calles tranquilas y de poco tránsito, alejadas de no menos de: 120 metros de centros generadores de ruido, olores o emanaciones,

300 metros de hospitales, 500 metros de cementerios. Algo importante será ubicar la escuela cerca del equipamiento deportivo o recreación para aprovecharlo en la formación de los educandos.

2.16.5 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Las características climáticas, tanto regionales como del microclima, definidas en función de los datos correspondientes a temperaturas, precipitación pluvial, vientos dominantes, humedad, soleamiento, luminosidad y fenómenos especiales tales como sismos, huracanes, etc. , son determinantes en las condiciones adecuadas de habitabilidad de los espacios educativos, ya que estos factores son de gran incidencia en las actividades escolares a tal punto que cualquier falta de previsión en este sentido puede llevar a niveles inaceptables en el rendimiento de los espacios educativos. Es importante conocer las horas en que el terreno recibe la luz solar y el sentido de la sombra que dependerá de la orientación geográfica y la orientación del terreno.

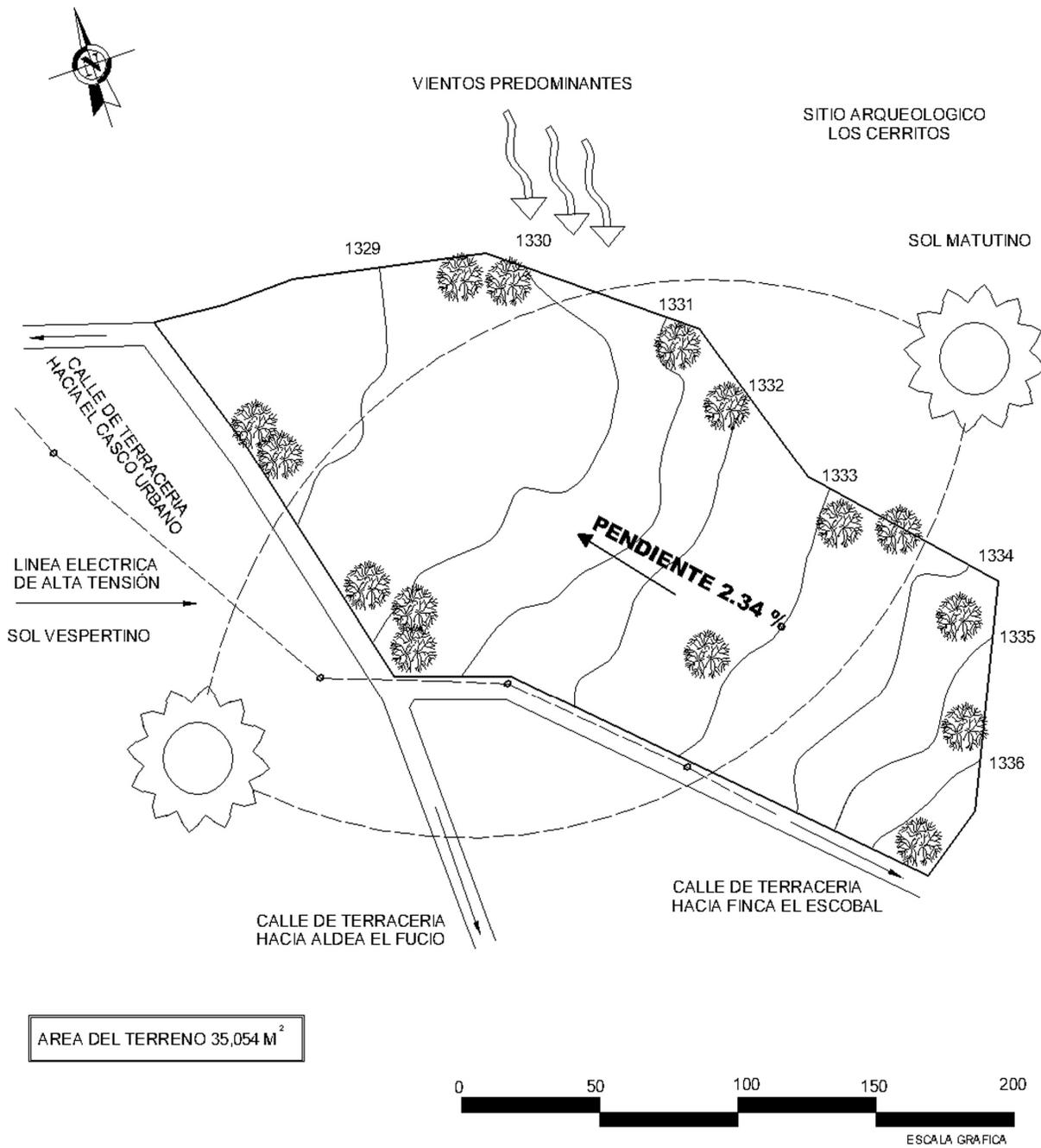
2.16.6 FORMA Y TOPOGRAFÍA

El terreno se recomienda de Forma y Planimetría regular, planos o de pendientes suaves no mayor de 10%.

2.16.7 ZONIFICACIÓN

Los espacios que integran los edificios escolares se clasifican en 4 grupos: educativos, administrativos, complementarios y circulaciones.





2.17 TAMAÑO

El tamaño adecuado del terreno necesario para la construcción de un edificio escolar, es aquel que permite desarrollar la totalidad del programa de necesidades del edificio. El tamaño del terreno dependerá principalmente del número de alumnos que asisten a la escuela aplicándose el de la jornada crítica, y dependerá el alcance que se plantea dentro del mismo para su operación o experimentación.

2.18 ANÁLISIS DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado en una carretera de terracería que del municipio de san Rafael las flores conduce a la aldea El Fucio, tiene una pendiente máxima de 3%, con una extensión de 35,054 m² apenas tiene un cubre suelos que sirve de alimento para ganado que se deja dentro del terreno, su forma topográfica es adecuada para diseñar cualquier volumen su orientación depende del volumen arquitectónico.

2.19 LOCALIZACIÓN Y DISTANCIA

Se encuentra a una distancia de 2 kilómetros de la cabecera municipal específicamente del parque central en donde se encuentran las autoridades municipales dígase Municipalidad, policía nacional civil, instituto nacional, iglesia católica, y a 200 metros de la ruta asfaltada .

En este capítulo se describe las condiciones físicas y demográficas del municipio de san Rafael las flores lugar en que se propone el **CENTRO TECNOLÓGICO**, esto nos enmarca tanto la propuesta arquitectónica como la magnitud del proyecto en cuanto a área de construcción y da un panorama de lo que podría ser un proyecto como estos en esta región del departamento y a nivel nacional, debido a que esta zona es en su gran mayoría **ZONA AGRARIA** es importante la implementación de tecnologías a esta, para su aprovechamiento y bajar índices de contaminación a causa de la agricultura, proporcionarles herramientas a los agricultores y conocer las nuevas tendencias de producción agraria que más se cotizan en los mercados internacionales, a causa de los buenos manejos de producción y **TECNOLÓGICAS PRODUCTIVAS**.



FASE ³

CAPÍTULO **3**

PREMISAS Y PREFIGURACIÓN DE DISEÑO

3.1 AGENTES Y USUARIO

3.1.1 USUARIO:

Usuarios Estudiantes: Son todas las personas que se dirigen al edificio dentro del ámbito académico y tienen como principal ocupación recibir educación su permanencia en las áreas del inmueble es a diario por grandes lapsos de tiempo.

Usuarios visitantes: Son todas las personas que se dirigen al edificio con el fin de asistir a un determinado evento exposición, inducción, o solicitud de información, dentro de las actividades sociales culturales y municipales o departamentales relacionadas con el fin de del proyecto.

Usuario Distribuidores: Son todas las personas que se dirigen al edificio a abastecerlo de material y equipo didáctico, complementario y servicio, se posicionan en las plazas de carga y descarga y su permanencia en las áreas del inmueble es por pequeños lapsos de tiempo en diferentes días.

3.1.2 AGENTES

Personal Administrativo: Son todas las personas encargadas del funcionamiento, gestión, planificación, y coordinación administrativa del centro educativo encargadas de la exitosa misión de la institución.

Personal docente: Es todo aquel funcionario o empleado con funciones de enseñanza o apoyo a la enseñanza de dirección supervisión de la educación.

Personal de apoyo y áreas complementarias: Es todo aquel funcionario dentro del edificio encargado de las áreas de apoyo como fotocopiadoras, librería, impresiones, etc⁽¹⁶⁾.

Personal de Servicio: Son todas las personas encargadas del buen funcionamiento del edificio tanto en las áreas de aseo, mantenimiento y seguridad. Se considera dentro de esta clasificación a las personas que venden alimentos en áreas de cafetería y tienda.¹⁷

3.2 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Estas palabras fueron publicadas en 1979 en un libro titulado L'habitat bioclimatique: De la conception à la construction, escrito por los arquitectos quebequenses Roger Camous & Donald Watson. Ya en la década de 1970 el diseño bioclimático fue una alternativa ante el encarecimiento del petróleo, no es algo nuevo.

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. La arquitectura bioclimática está íntimamente ligada a la construcción ecológica, que se refiere a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el medioambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. También tiene impacto en la salubridad de los edificios a, través de un mejor confort térmico, el control de los niveles de CO2 en los interiores, una mayor iluminación y la utilización de materiales de construcción no tóxicos avalados por declaraciones ambientales. Una vivienda bioclimática puede conseguir un gran ahorro e incluso llegar a ser sostenible en su totalidad. Aunque el costo de construcción puede ser mayor, puede ser rentable, ya que el incremento en el costo inicial puede llegar a amortizarse en el tiempo al disminuirse los costos de operación.¹⁸

(17) Yupe Alvarado, Leser David Centro Tecnológico experimental preuniversitario, Villa Nueva Guatemala 2013 Universidad De San Carlos De Guatemala.

(18) *Arquitecto, maestro en Antropología Social y Desarrollo* Roger Camous & Donald Watson

Personas que hoy ya son abuelos sabían perfectamente hacia donde estaba el norte para orientar los recintos de mayor utilización, como dormitorios, comedores, living, cocina, etc. , o que en el sur se debía construir la pared más sólida y con menos vanos (ventanas), o cómo utilizar ciertos materiales con determinadas propiedades térmicas, como la madera o el adobe, o cómo lograr una correcta ventilación de forma pasiva, ¿Nunca han sentido el agradable frescor de un patio interior en un convento en meses de verano? o ¿cómo al entrar en un recinto que tiene acristalamientos hacia el norte, se evita el uso de calefacción en invierno?¹⁶

La Arquitectura Bioclimática está altamente arraigada en las construcciones vernáculas (antiguas) de las distintas civilizaciones, ésta se daba de forma natural por experimentación a través de distintas generaciones y se transmitían los conocimientos de padres a hijos. No existía el aire acondicionado para refrigerar o calentar un recinto artificialmente, tampoco se conocían ventiladores mecánicos y las construcciones eran muy confortables. Todos estos conocimientos heredados por miles de años se dejaron de lado en el periodo de industrialización, en donde se incorpora en forma masiva la utilización de combustibles fósiles, como medio de generación de energía.

Es en la primera crisis energética, en la década de los años setenta, que nace la Arquitectura Bioclimática, ya que surge la preocupación en distintos puntos del mundo por retomar los conocimientos ancestrales olvidados en el periodo de industrialización y plantea retomar el uso consciente de la arquitectura vernácula, integrando los conocimientos científicos que nos aporta la tecnología actual y complementarlos. Por ejemplo en la actualidad no se utiliza un muro de adobe u otro material de un metro de espesor para conseguir una estabilidad térmica en el interior del recinto, hoy se utilizan aislantes térmicos que cumplen de igual manera pero con un espesor muchísimo menor.

⁽¹⁹⁾Diarios metroñolitanos, [www. Gerdeau.cl](http://www.Gerdeau.cl)

La Arquitectura Bioclimática implica “asociarse” con el clima. Orientar bien la casa hacia el norte en el caso de Chile; plantar por ejemplo un árbol de hoja caduca que bloquee el impacto solar del verano pero que deje entrar el sol del otoño-invierno; establecer una buena aislación; reciclaje de aguas lluvias; aprovechamiento de la luz natural, lo que redundará en aumento de la eficiencia en consumo de energía, etc.¹⁶

3,3 TEORÍA DE LA FORMA

3.3.1 PRINCIPIOS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICOS

La concepción bioclimática busca diseñar edificios adaptados a su propio clima utilizando con acierto las transferencias naturales de calor (hacia y desde el edificio) y los recursos que la naturaleza ofrece (sol, viento, vegetación, tierra, temperatura ambiental) con la intención de crear condiciones de confort físico y psicológico limitando el uso de sistemas mecánicos de calefacción o climatización, lo que representa un ahorro importante para la sociedad. Su objetivo es proyectar construcciones climáticas balanceadas adaptadas al ambiente de los lugares. Su enfoque es científico y multidisciplinario: la expresión arquitectónica debe sintetizar los datos que ofrecen la meteorología, la biología y la ingeniería. Recomienda aplicar su método siguiendo los siguientes pasos:

1. Clima: analizar la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar y los efectos del viento de la región en el transcurso del año, considerando también las condiciones del microclima existente en el sitio seleccionado.
2. Evaluación biológica: se basa en las sensaciones humanas, es necesario hacer un diagnóstico del impacto del clima a lo largo del año en términos fisiológicos, los

⁽²⁰⁾ *Diarios Metropolitanos* | www.gerdau.cl

datos climatológicos ordenados en una tabla temporal mostrarán las medidas que deben alcanzarse para obtener condiciones de confort.

3. Soluciones tecnológicas: después de que los requerimientos bioclimáticos de confort son definidos es necesario interceptar los elementos del clima adversos y utilizar los impactos favorables en el momento justo en cantidades adecuadas. Una construcción balanceada en términos climáticos debe considerar:

- a) Las características del sitio en los períodos fríos y calurosos.
 - b) La orientación de la construcción con relación al sol para ganar o evitar radiación solar según el período estacional.
 - c) La sombra que cae en la construcción.
 - d) Las formas de la edificación con relación al sol y a las características del sitio.
 - e) Los vientos y brisas y el movimiento del aire interior, los cuales determinarán la localización, distribución y tamaño de las ventanas y aperturas.
 - f) Las propiedades térmicas de los materiales.
4. La aplicación arquitectónica de los resultados obtenidos durante los pasos expuestos (Clima, Evaluación biológica, Soluciones tecnológicas) debe desarrollarse de acuerdo con la importancia de los diversos elementos presentes. El balance climático comienza con el estudio del sitio, debe tomarse en consideración desde la conceptualización del proyecto. La secuencia Clima ---> Biología ---> Tecnología ---> Arquitectura permitirá encontrar soluciones a la relación clima-confort. La expresión arquitectónica será consecuencia de la investigación.⁽²¹⁾

⁽²¹⁾ Arquitecto, maestro en Antropología Social y Desarrollo www.google.com revista: Energía a debate. México

3.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO EN SECO

En la edificación se debe aprovechar al máximo la innovación de materiales y elementos, pero lo importante es hacerlo atendiendo a la mejora de su funcionalidad, para lo cual se pueden aprovechar los criterios constructivos que han dado un buen resultado en épocas pasadas, y se deben suplementar con las buenas propiedades de los nuevos materiales. Todos los sistemas y elementos constructivos que los constituyen deben estar diseñados y ejecutados para cumplir una d Vitrubio²² en su tríada: integridad (firmitas) habitabilidad (utilitas) y estética (venustas).

Los distintos elementos constructivos, según su situación, deberán cumplir una o varias de esas funciones, tomando en cuenta la sostenibilidad, es decir:

- Equilibrio de consumo de materiales y de energía en su diseño y ejecución.
- Facilidad de mantenimiento a lo largo de su vida útil.
- Posibilidad de recuperación o reciclado al final de la misma.

Las ventajas que ofrece la construcción en seco, son variadas y todas ellas representan un ahorro considerable en costos frente a otros métodos constructivos²³. En primer lugar construir a mucha mayor velocidad, con la consiguiente economía de mano de obra, y disponer la ubicación de los cerramientos con mucha más flexibilidad que con los métodos tradicionales o húmedos, por ejemplo, los tabiques se pueden correr de lugar en solo un día además sus propiedades de aislación térmica son reconocidas desde hace tiempo. Su capacidad como aislante y acondicionador de sonidos es apreciada en donde se utilizan en forma habitual como cielorrasos de cines, teatros y auditorios de edificios corporativos. A todo esto se le puede sumar que estas paredes, cuando se las utiliza en edificios, aligeran infinitamente las cargas de peso en el total de la obra debido a su liviandad. También es importante que sus propiedades ignífugas (repelen el fuego) otorgan mucha seguridad contra incendios.

(22) Marcus Vitruvius Pollio, arquitecto del siglo I a.C.

(23) INCOSE, (Instituto de la Construcción en Seco) Buenos Aires, Argentina

Sin embargo, en países como argentina, no llega siquiera al 10 por ciento de la construcción civil, a diferencia de lo que sucede en Brasil, donde ronda el 30 por ciento, según las cifras que manejan los distribuidores. A un ritmo muy lento, los constructores locales están comenzando a usar materiales secos como las placas de yeso en la construcción de escuelas, hospitales y hoteles²⁴. En la industria de la vivienda, en tanto, apenas se las utiliza en remodelaciones (rubro donde la construcción en seco se hace valer por veloz noble, y económica), y en instalaciones de sanitarios (baños y cocinas), ya que gracias a una silicona que traen impregnada las placas especiales para ese uso, se evita el esparcimiento de la humedad por las paredes y se permite un fácil acceso a las cañerías para reparaciones.

3.5 CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL



or José María Tomás

(24) Steel Framing Systems Argentina (SFS).

La filosofía hecha arquitectura define perfectamente las instalaciones de la empresa Actiu, fabricante de muebles de oficina ubicada en Alicante. “Un espacio creado para que la innovación empresarial pueda crecer en un entorno sostenible y respetuoso con el medioambiente”. El proyecto Parque Tecnológico Actiu, diseñado por José María Tomás Llavador, está basado desde su concepción en la sostenibilidad y autoabastecimiento de los recursos naturales. Se recogen las aguas pluviales de las cubiertas y se almacenan en aljibes para riego y uso industrial, se ha instalado la mayor planta fotovoltaica sobre techo industrial en Europa con tecnología de última generación y rendimiento, que genera 7 millones de kwh de energía solar, 6 veces más las necesidades de Actiu, se ha realizado una gran plantación arbórea donde abundan las especies autóctonas de bajo consumo hídrico y miles de pequeñas plantas aromáticas, y los edificios se han diseñado para aprovechar el máximo de luz natural, mediante lucernarios en cubierta y acristalamiento de las fachadas.

Pero eso no es todo, Actiu está de enhorabuena ya que su marcado carácter sostenible ha sido recompensado. El US Green Building Council ha otorgado a Actiu el certificado LEED® EB Gold que reconoce su construcción responsable con el medio ambiente y su sistema de aprovechamiento de los recursos naturales.



IMAGEN No. 12
Parque Tecnológico Actiu. Castalla, Alicante, España, diseñado por José María Tomás Llavador, Fuente: www.diariodesing.com

Este reconocimiento convierte a la empresa

alicantina en la primera industria europea del sector con este título que rubrica la construcción de espacios responsables con el medio ambiente y cuyo diseño permite el uso



IMAGEN No. 13
Parque Tecnológico Actiu. Castalla, Alicante,
España , diseñado por José María Tomás Llavador,
Fuente: www.diariodesing.com



IMAGEN No. 14
Parque Tecnológico Actiu. Castalla, Alicante,
España , diseñado por José María Tomás Llavador,
Fuente: www.diariodesing.com

3.6 CASO ANÁLOGO NACIONAL



IMAGEN No. 15
Campus Tecnológico. Innovación y tecnología
Fuente www.tec.gt

¿QUÉ ES EL CAMPUS TECNOLÓGICO?

El Campus Tecnológico es un espacio físico en la Ciudad de Guatemala, donde la innovación y la tecnología puedan tener una sede para florecer a niveles de competitividad mundial.

La misión de la iniciativa es la de crear un parque tecnológico en 4°Norte, que reúna los elementos principales que hicieron posible la revolución tecnológica como la del Silicón Valley en Guatemala y su visión es la de convertir a Guatemala en un líder tecnológico de la región y hacerla competitiva mundialmente para el año 2020.

La iniciativa inicio en el 2006 y cuenta ya con la infraestructura que alberga a más de 100 empresas de alta tecnología para el sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) que incluyen especialidades en: electrónica, telecomunicaciones, informática y lo audiovisual. "Campus Tecnológico" is a physical space in Guatemala City where innovation and technology have a place to flourish worldwide competitive standards.



IMAGEN No. 16
Campus Tecnológico. Salón de conferencias.
Fuente www.tec.gt



IMAGEN No. 17
Campus Tecnológico. Rotulación exterior.
Fuente www.tec.gt



IMAGEN No. 18
Campus Tecnológico. Rotulación exterior.
Fuente www.tec.gt

MISIÓN Y VISIÓN TEC

Crear un parque tecnológico en 4°Norte, que reúna los elementos principales que hicieron posible la revolución tecnológica como la del Silicón Valley en Guatemala.

- Infraestructura con tecnología de punta
- Masa crítica de empresas de tecnología
- Alianza con Universidades: talento e investigación
- Capital disponible para conceptos innovadores
- Ambiente que promueva creatividad e intercambio de información.
- Promoción de Guatemala como centro tecnológico ante empresas y el mundo.

VISIÓN.

Convertir a Guatemala:

- En un líder tecnológico de la Región Centroamericana.
- Competitiva mundialmente para el año 2020.

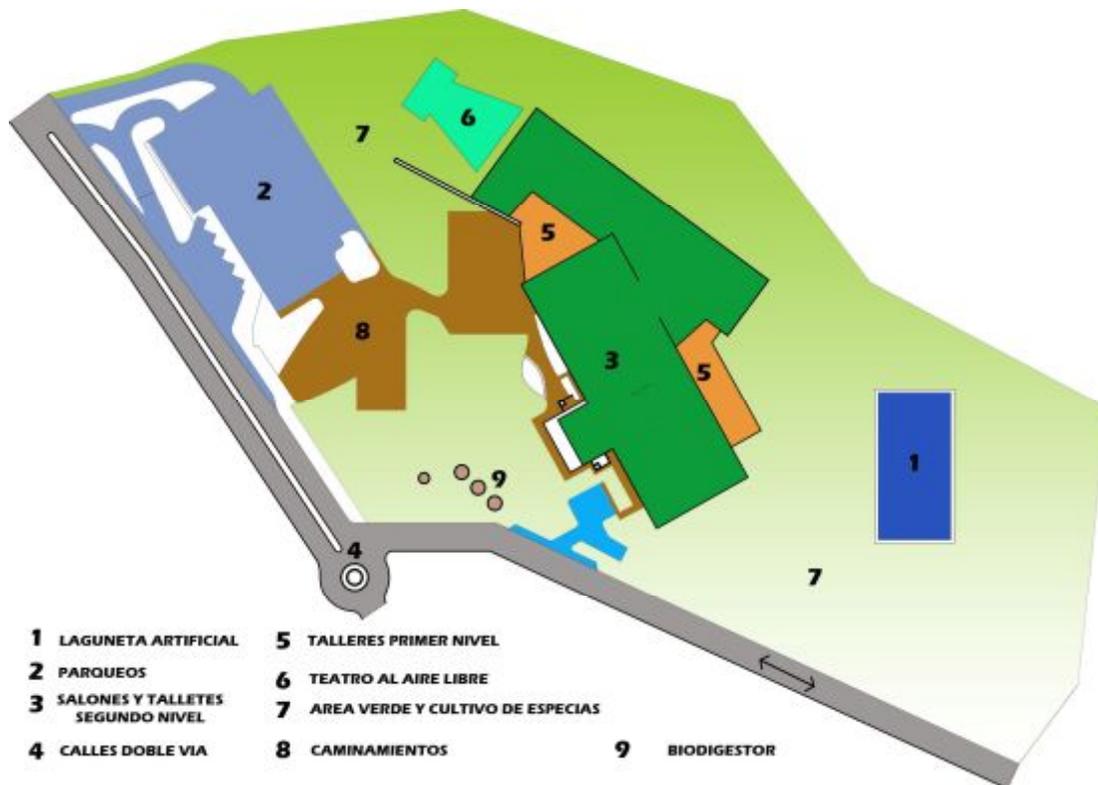
Parque Tecnológico Actiu. Castilla, Alicante, España , diseñado por José Mañá Tomás Llavador, Fuente: www.diariodesing.com

Campus Tecnológico. Innovación y tecnología Fuente www.tec.gt

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
<p>El proyecto cuenta con corredores con vegetación en el interior lo que también ayuda a mantener la temperatura en temporada fría, y sus sistema de construcción usa mucho vidrio para tener entrada de luz y ambientes más iluminados naturalmente, su sistema constructivo es de acero y sus interiores de muros de tabla yeso con perfiles de aluminio los cuales en algún momento dado podrían ser retirados y reciclados. La mayor energía eléctrica es producida por paneles solares colocados en los techos del área de maquinas, y el agua que usan es reciclada y usada en regar la vegetación del campo. Es un muy buen ejemplo de arquitectura sustentable.</p>	<p>Es un excelente ejemplo mas no se dedican a divulgar su productividad energética y sostenibilidad, ya que está dedicado a la industria y ellos en sí son una industria.</p>
<p>Es un centro de promoción y divulgación tecnológica donde su principal función es la capacitación y apoyo a nuevos proyectos tecnológicos que puedan aprovecharse y hacer mercadeo con ellos que su misión es promover a Guatemala como un referente tecnológico,</p>	<p>Es una edificación de materiales no reciclables no se dedican en si al abastecimiento de energía producidas por sus propias ideas, su campo de acción tecnológica es mas a la informática no a la sustentabilidad de proyectos de arquitectura o de construcción. El edificio no es un referente tecnológico sustentable. Y podría ser si en su conjunto se hubiera dedicado a generar sus propias energías.</p>

3.7 PREMISAS DE DISEÑO

Permiten definir parámetros y elementos que van definiendo el objeto arquitectónico funcionalmente como volumétricamente tanto en su manera de construcción como en funcionamiento, se permite entonces en esta área del proceso de diseño del anteproyecto adaptar el objeto a su entorno ambiental según el área específica donde se sitúa



3.8 DISTRIBUCION GENERAL DEL CONJUNTO ARQUITECTÓNICO Y VOLUMÉTRICO

1	Laguneta artificial para almacenar el agua de lluvia y mantener una reserva para el funcionamiento de los diferentes cultivos y vegetación del proyecto, la laguneta contara con un oxigenador para evitar la descomposición del agua este será eólico y solar en su momento funcionara cualquier sistema para evitar la descomposición del agua.	5	Los salones de clases teóricas y área administrativas estarán en el primer nivel así como el área de investigación. Y áreas de apoyo
2	El área de parqueos cuenta con un área exterior para parqueos de buses visitantes,	6	Se tendrá un teatro al aire libre, se propone este espacio con el fin de hacer actividades al aire libre y para su construcción no se harán trabajos significativos, y se aprovecha la pendiente del terreno
3	El segundo nivel cuenta con área de talleres y salones formación de computación, idiomas, arte y danza al igual que una cafetería. Y áreas de apoyo.	7	El terreno que no se está utilizando se proponen arboles de hoja perenne que sean frutales para apecharlos y generar ingresos que ayudan al sostenimiento del mismo.
4	En la calle principal de acceso al proyecto se diseño de doble vía que ayuda a una mejor circulación y accesibilidad al mismo	8	El área de caminamientos tendrá focos con paneles solares en cada punto específico.
		9	Se contara con un área de tratamiento de aguas negras y a la vez nos producirá biogás y abono orgánico se cuenta con un área de ingreso de servicio para que pueda servir de abastecimiento a esta área y al área de talleres.

3.9 PREMISAS DE MOBILIARIO Y EQUIPO

Se propone la utilización de mobiliario moderno que tenga características vanguardistas para una mejor **CONCEPCIÓN DE PROYECTO** desde su mobiliario.



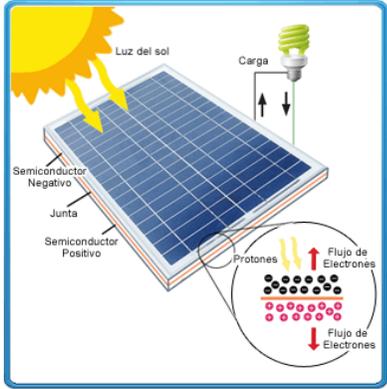
Los **PIZARRONES SERÁN TODOS DIGITALES**, que se abastecerán de energía solar, y tendrán como apoyo pizarrones tradicionales para tinta de marcador.



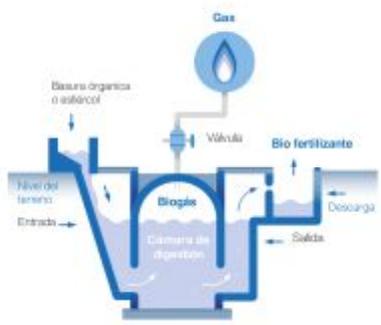
En los caminamientos se instalarán focos **CON PANELES SOLARES** y en puntos estratégicos para su funcionamiento.



<p>Se propone la utilización de botes de basura que RECICLEN MATERIAL según sea el material.</p>	
---	--

<h3 style="text-align: center;">3.10 PREMISAS DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE</h3>	
<p>Instalación de PANELES SOLARES en la cubierta del edificio para mejorar así su exposición a la luz del solar, aprovechando así la base para instalaciones de la estructura que soporta cada panel.</p>	
<p>Colocación de generadores Eólicos para aprovechar los vientos predominantes y que sirvan de muestra de producción energética propia del CENTRO TECNOLÓGICO.</p>	
<p>Aplicar colores interiores que reflejen la luz, tanto en paredes como en pisos, en techos. Y tener una mejor iluminación interior de cada ambiente.</p>	

<p>Usar en todo el alumbrado LUCES LED, ya que estas son más eficientes que las ahorradoras y su durabilidad es mejor, y menos consumo.</p>	
--	---

<p style="text-align: center;">PREMISAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA</p>	
<p>En las fachadas especialmente las que dan al sur se propone tener vegetación como las trepadoras adecuadas al clima y al tipo de estructura para que estas tengan donde desarrollarse y sirvan de cortina y evitar el soleamiento directo al interior del edificio.</p>	
<p>Usar biodigestores para la producción de biogás y abonos orgánicos para las plantas del CENTRO TECNOLÓGICO. Y que estas den tratamiento a las aguas negras del proyecto arquitectónico. Y el mismo biodigestor produce gas metano que se puede usar en Áreas de cocina o en otros donde se necesite su uso.</p>	

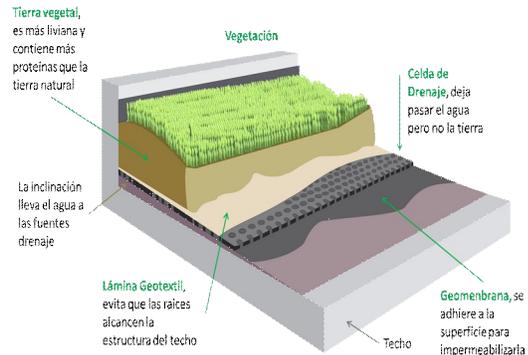
3.11 PREMISAS ESTRUCTURALES SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO	
<p>En esta fotografía se ve el sistema que se está proponiendo en el centro tecnológico. Las vigas y columnas de acero con una losa llamada LOSACERO.</p>	
<p>La utilización de cerramientos con tabla yeso y algunas áreas se harán detalles en techo con el mismo sistema.</p>	
<p>Se propone usar vidrio templado ya que este soporta fuerzas mayores al vidrio normal y se propone usarlo en todas las fachadas para tener buena iluminación y que sea un edificio transparente.</p>	
<p>El piso será de concreto liso, con pintura para aprovechar la fundición y darle diferentes tonalidades y evitar gasto adicional.</p>	

3.12 PREMISAS DE ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

Se están proponiendo algunas áreas con terrazas con cubre suelos, y aprovechar el área de techo del proyecto para captación de agua. Un techo verde, azotea verde o cubierta ajardinada es el techo de un edificio que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado, con una membrana impermeable. Puede incluir otras capas que sirven para drenaje e irrigación y como barrera para las raíces.



Techo verde plantado con especies nativas en L'Historial de la Vendée, un nuevo museo en [Francia](#).



Tener en el centro tecnológico arboles frutales que puedan dar algún beneficio económico y que no necesite mucho mantenimiento y que a la vez den sombra a los lugares donde se ubiquen.

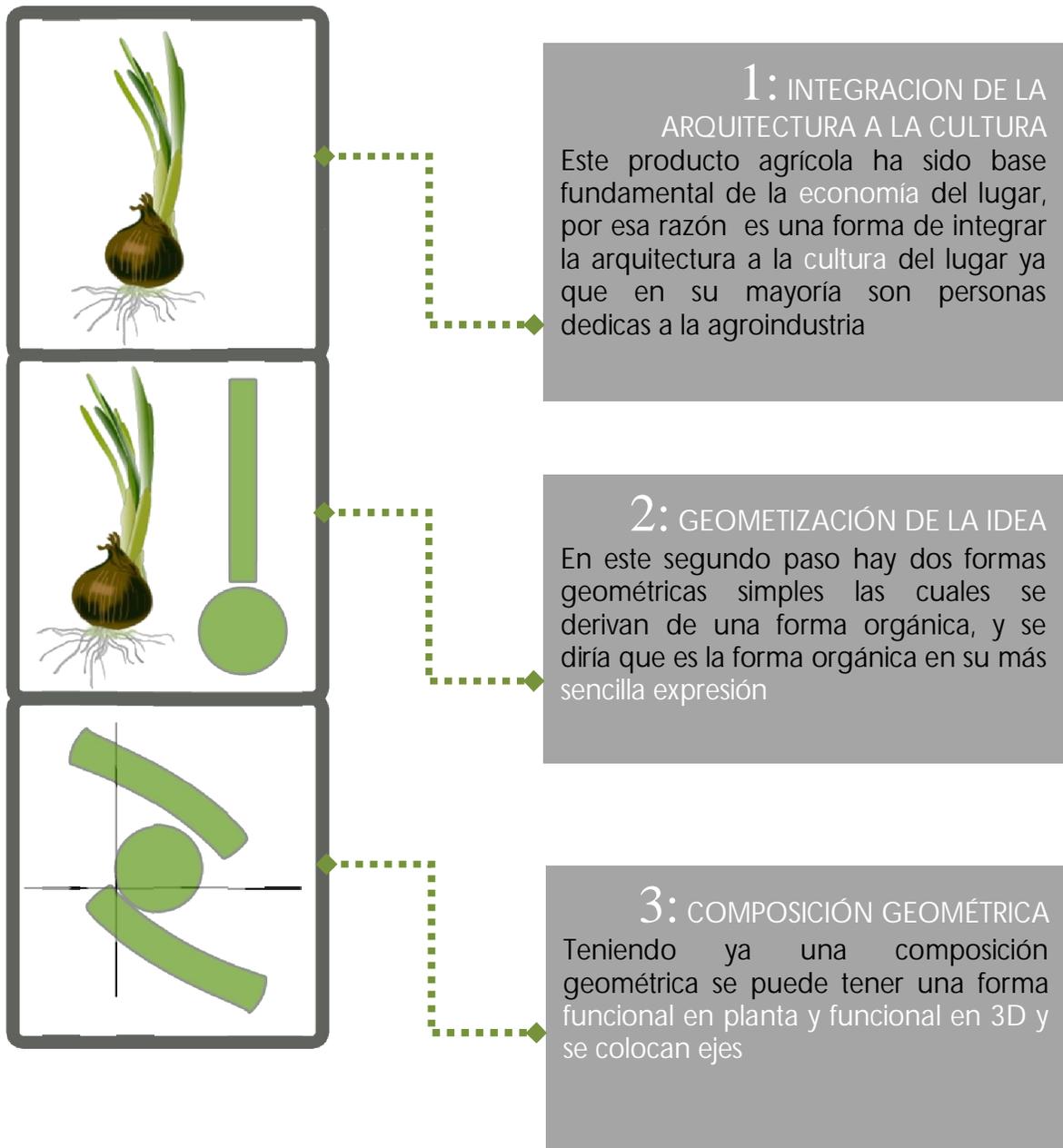


En el área de jardines y áreas para cubre suelos se propone cultivar especias aromáticas, especialmente alrededor del área de biodigestor, para evitar malos olores y que esta puede comercializarse por los administrativos.

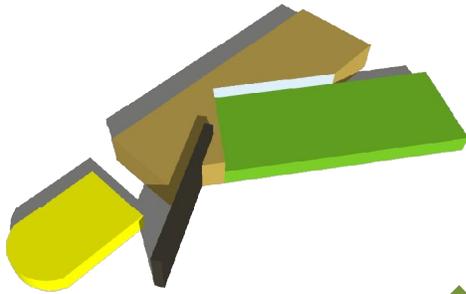


3.13 IDEA

Es la base filosófica del diseño, es el punto de partida para generar formas volumétricas y bidimensionales funcionales. En esta propuesta nos apegamos a la base agroindustrial y cultural del lugar para generar una propuesta arquitectónica



VOLUMETRÍA



Se genera una volumetría adecuada a los conceptos bioclimáticos y va teniendo transformaciones según la estructura la orientación y la función. El manejo de jerarquías y la utilización de materiales les darán un plus en la propuesta arquitectónica.



Se parte con esta idea, sin ninguna función solo la utilización proporcional de volúmenes geométricos transformados según funcionalidad.

3,14 PROGRAMA DE NECESIDADES

AREA ADMINISTRATIVA

- Dirección
- Secretaría
- Control académico
- Recepción
- Contabilidad
- Archivo
- Salon de reuniones
- Clínicas de salud mental, física
- Cubículos de profesores
- Sistemas
- Equipos electrónicos

SALONES TEORICOS

- Cada salón contiene cañonera
- Área de apoyo
- Servicios sanitarios para hombres y mujeres
- Pasillos con locker y bancas exteriores

BIBLIOTECA

- Cubículos de estudio
- Mesas de trabajo
- Áreas con computadoras para trabajos digitales
- Áreas común de literatura general
- Área de bibliotecaria y administración de biblioteca
- Área de libros especializada

AUDITORIO

- Cuarto de audio y video
- Escenario
- Vestidores
- Servicios sanitarios hombres mujeres
- Salidas de emergencia

TALLERES DE FORMACION DE USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

- Salón tipo taller de biogás
- Salón tipo taller de Energía Eólica
- Salón tipo taller de Energía Eléctrica
- Salón tipo taller de Abono Orgánico
- Salón tipo taller de Energía Solar

CADA TALLER CONTARA CON SU EQUIPO ESPECIALIZADO PARA TRABAJOS BAJO TECHO Y EN SALONES GRANDES SE TIENE CUARTOS DE BODEGA PARA ALMACENAR EQUIPOS DE USO EXTERIOR EN CAMPO EXPERIMENTAL AL AIRE LIBRE.

TALLERES TECNOLOGICOS

- Salón tipo taller de electrónica digital
- Salón tipo taller de mecánica automotriz
- Salón tipo taller de electricidad
- Salón tipo taller de carpintería
- Salón tipo taller de soldadura
- Salón tipo taller de construcción

Cada salón cuenta con su área de almacenamiento de equipo y control de uso y uso externo de los mismos.

LABORATORIOS

- Laboratorio de computación
- Laboratorio de idiomas
- Laboratorio de lectura rápida
- Salón de pintura
- Taller de danza y teatro

ÁREAS DE APOYO

- Área de fotocopias
- Librería
- Sastrería para confección de uniformes de uso interno
- Cafetería
- Conserjería
- Insumos de limpieza
- Oficinas área técnica
- Secretaría
- Salón de capacitaciones a profesores
- Sala juntas talles de capacitación
- Archivo área de capacitación

3,15 DIAGRAMACIÓN

DIAGRAMA DE RELACIONES

2	RELACIÓN DIRECTA
1	RELACIÓN INDIRECTA
0	NO HAY RELACIÓN

No.	AREAS DE CONJUNTO	
1	AREA ADMINISTRATIVA	1
2	AREA DE PROFESORES	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
3	AUDITORIO	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
4	AREA DE AULAS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
5	AREA DE LABORATORIOS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
6	PARQUEO	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
7	BIBLIOTECA, Y AUDIOVISUALES	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
8	AREA DE SERVICIOS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
9	SERVICIOS SANITARIOS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
10	TALLERES RECURSOS RENOVABLES	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
11	CAMPO EXPERIMENTAL	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
12	CAFETERIA	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
	TOTALES	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

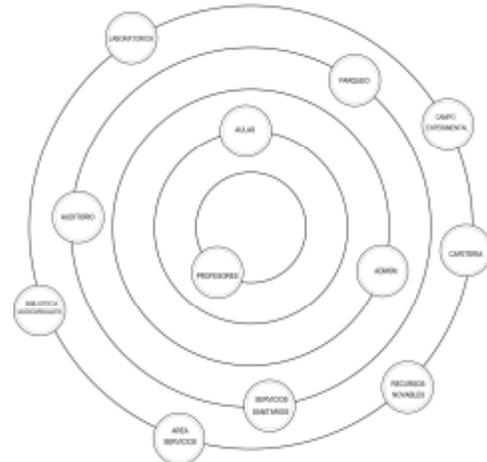
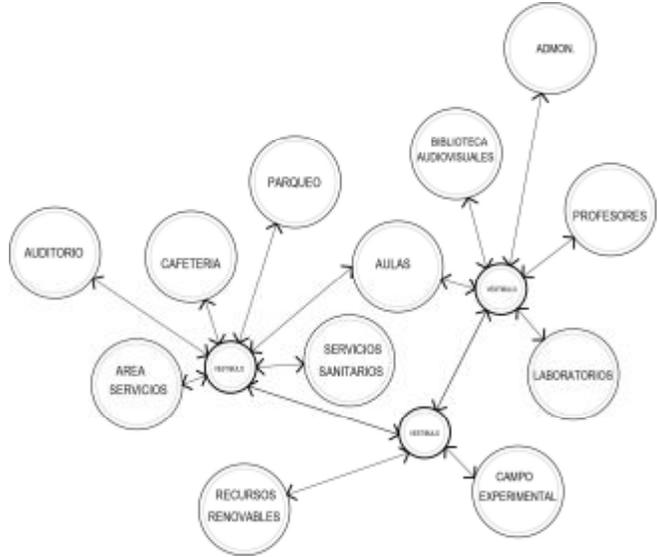


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES





FASE ₄
CAPÍTULO 4
IDEA GENERATRIZ Y PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

El anteproyecto está enfocado en la capacitación y formación del buen uso y aprovechamiento de los recursos naturales, y sacando sus beneficios para la productividad de tanto de nuevas energías como en el área productiva.

APLICANDO CONCEPTOS DE SUSTENTABILIDAD Y BIOCLIMÁTICOS

La arquitectura sustentable, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

- Estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el medioambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. También tiene impacto en la salubridad de los edificios a, través de un mejor confort térmico, el control de los niveles de CO2 en los interiores, una mayor iluminación y la



IMAGEN No. 19
<http://gsharquitectonica.blogspot.com/2012/08/arquitectura-bioclimatica.html>

- utilización de materiales de construcción no tóxicos avalados

por declaraciones ambientales.

- Una vivienda bioclimática puede conseguir un gran ahorro e incluso llegar a ser sostenible en su totalidad. Aunque el costo de construcción puede ser

mayor, puede ser rentable, ya que el incremento en el costo inicial puede llegar a amortizarse en el tiempo al disminuirse los costos de operación.



IMAGEN: 20
<http://www.alesotoarquitectos.com/es/arquitectura-bioclimatica-eficiente-sostenible>





VISTA INGRESO AL EDIFICIO



VISTA DESDE PARQUEO

CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

ASESOR
ARQ. MARTIN PANIAGUA

CONSULTORES
ARQ. EDGAR LOPEZ PAZOS, ARQ. ANIBAL BALTAZAR LEIVA

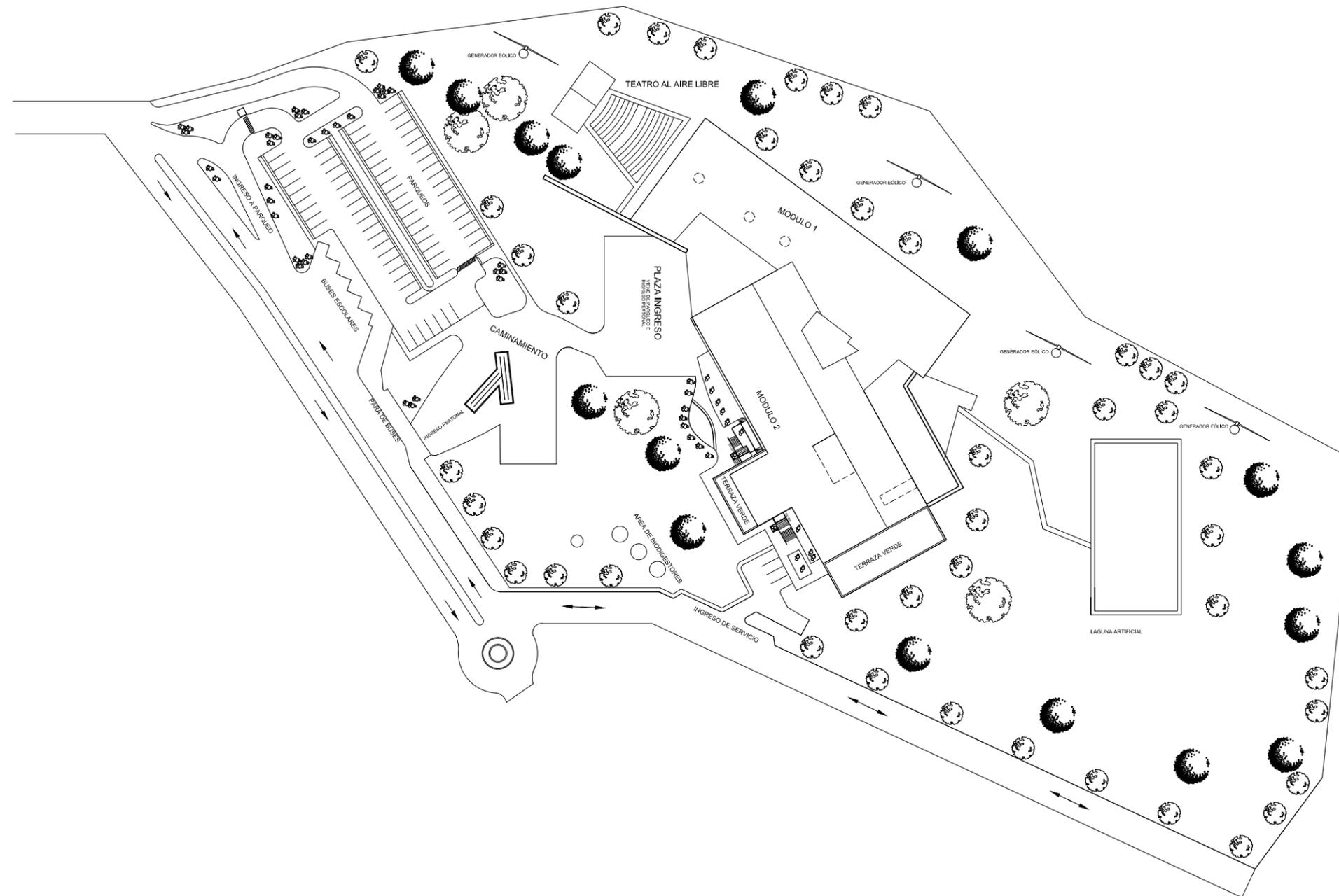
PRESENTADA POR
BYRON ANTONIO PIVARAL



VISTA EXTERIOR AL ÁREA DE TALLERES



VISTA DE TEATRO AL AIRE LIBRE

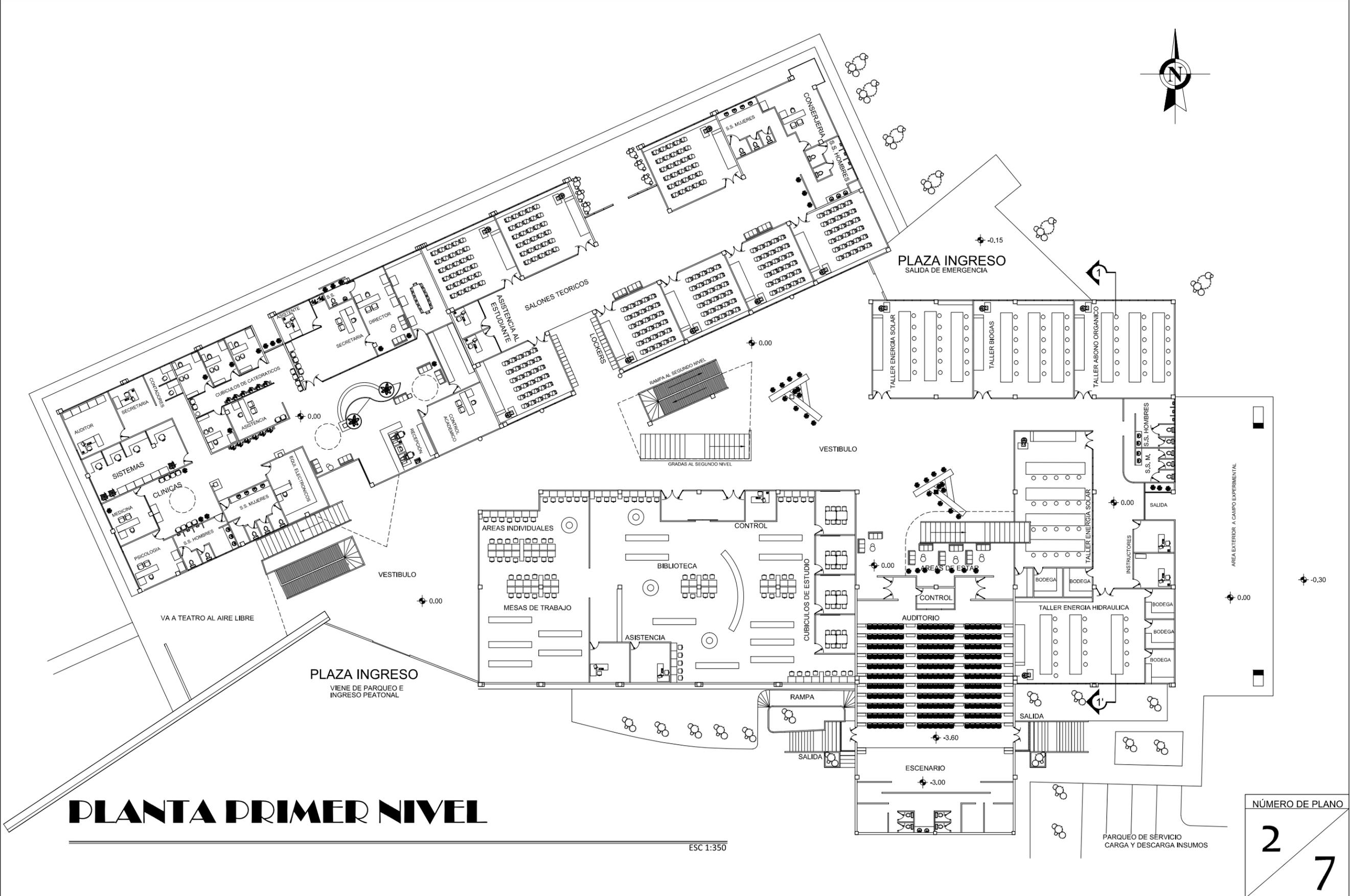


PLANTA DE CONJUNTO

ESC 1:1,200

NÚMERO DE PLANO

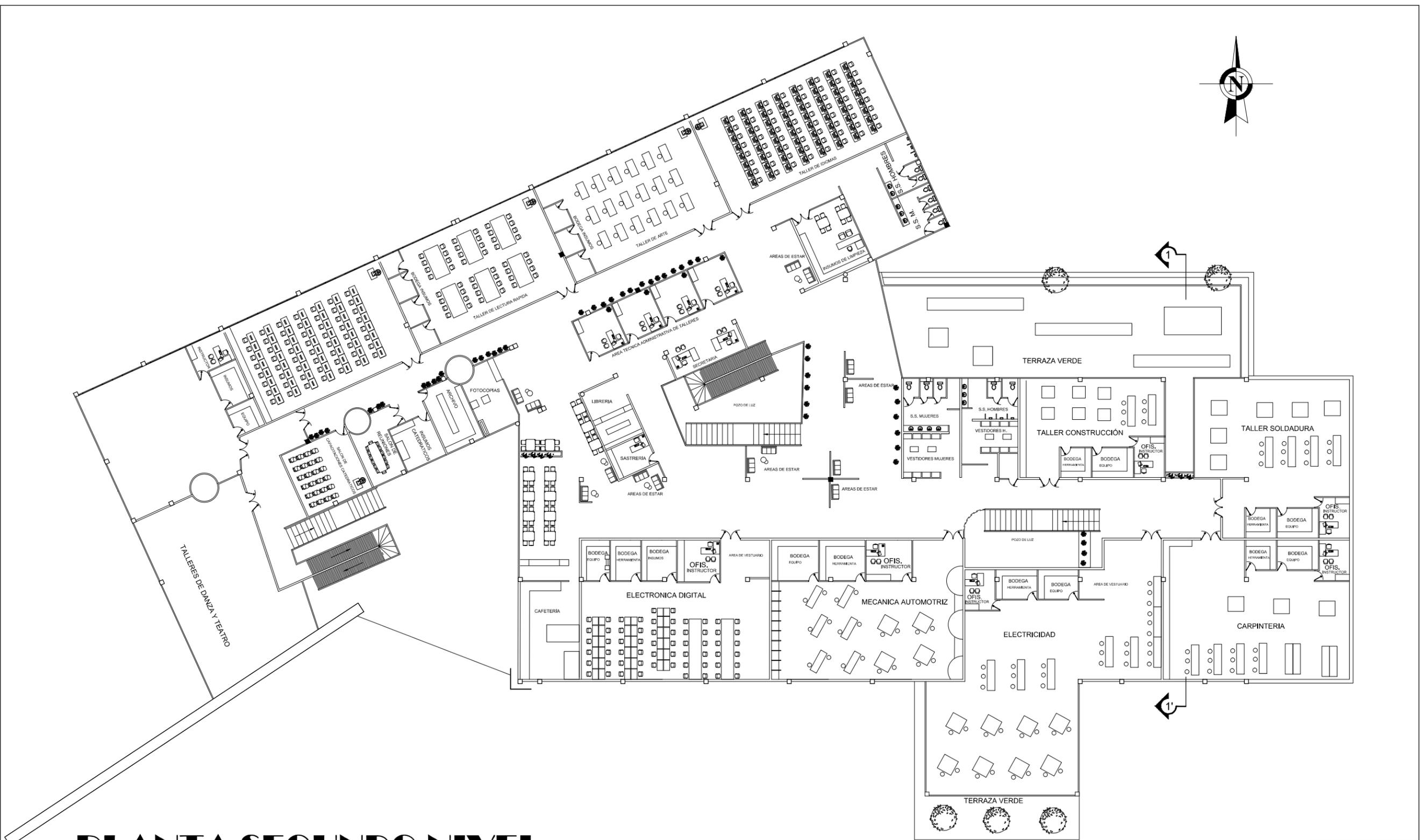
1
7



PLANTA PRIMER NIVEL

ESC 1:350

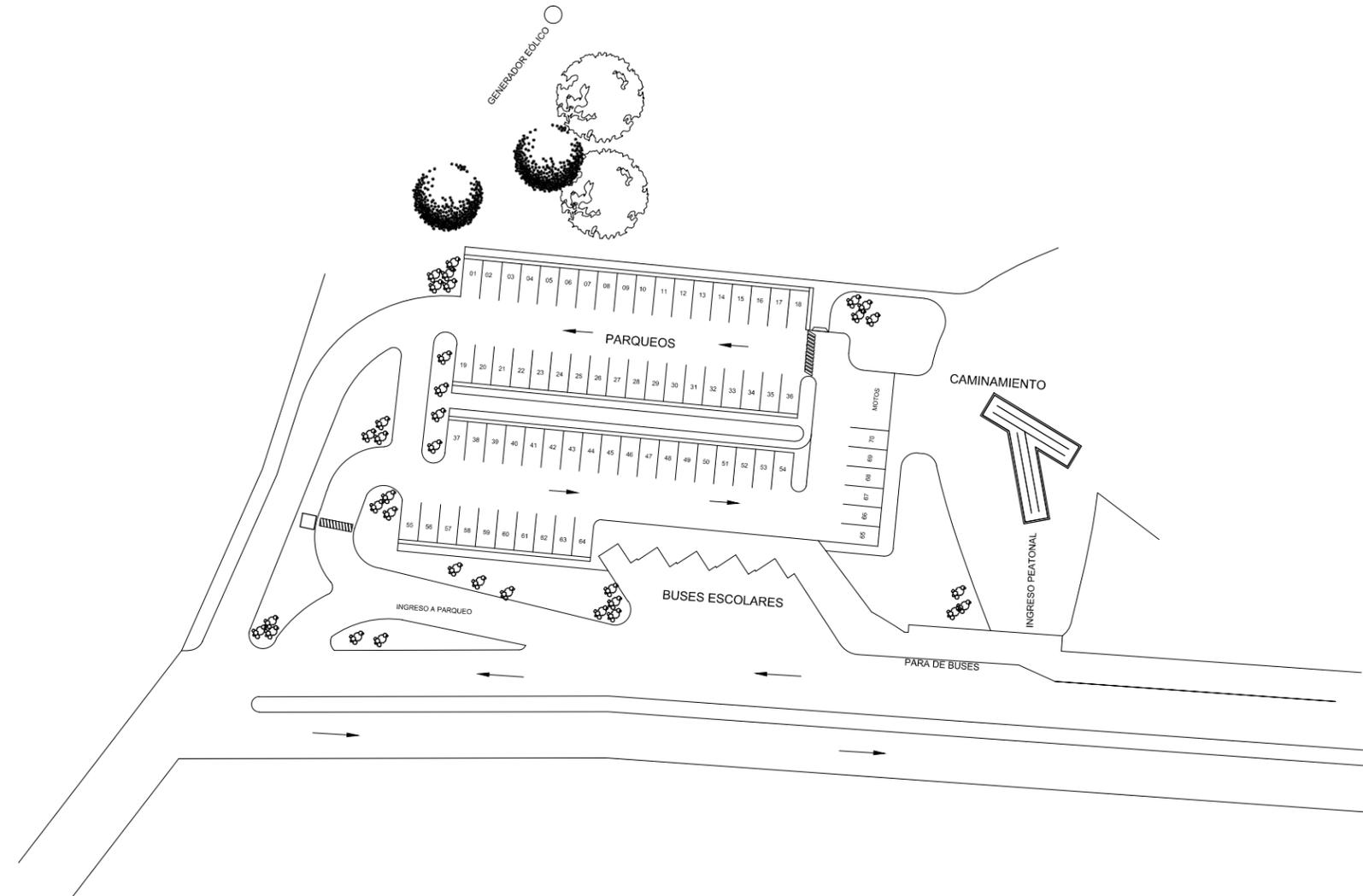
NÚMERO DE PLANO
27



PLANTA SEGUNDO NIVEL

ESC 1:350

NÚMERO DE PLANO
3
7

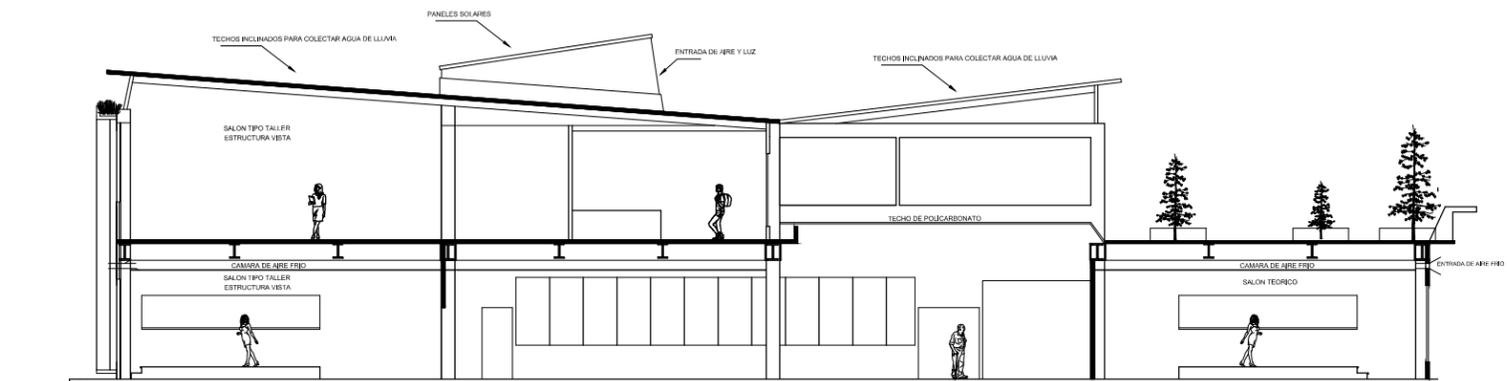


PLANTA DE PARQUEOS

ESC 1:750

NÚMERO DE PLANO

4
7



SECCIÓN A-A'

ESC 1:250

NÚMERO DE PLANO

5 / 7



ELEVACIÓN NORTE

ESC 1/400



ELEVACIÓN SUR

ESC 1/400



CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

ASESOR
ARQ. MARTIN PANIAGUA

CONSULTORES
ARQ. EDGAR LOPEZ PAZOS, ARQ. ANIBAL BALTAZAR LEIVA

PRESENTADA POR
BYRON ANTONIO PIVARAL



ELEVACIÓN ESTE

ESC 1/400



ELEVACIÓN OESTE

ESC 1/400



CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

ASESOR
ARQ. MARTIN PANIAGUA

CONSULTORES
ARQ. EDGAR LOPEZ PAZOS, ARQ. ANIBAL BALTAZAR LEIVA

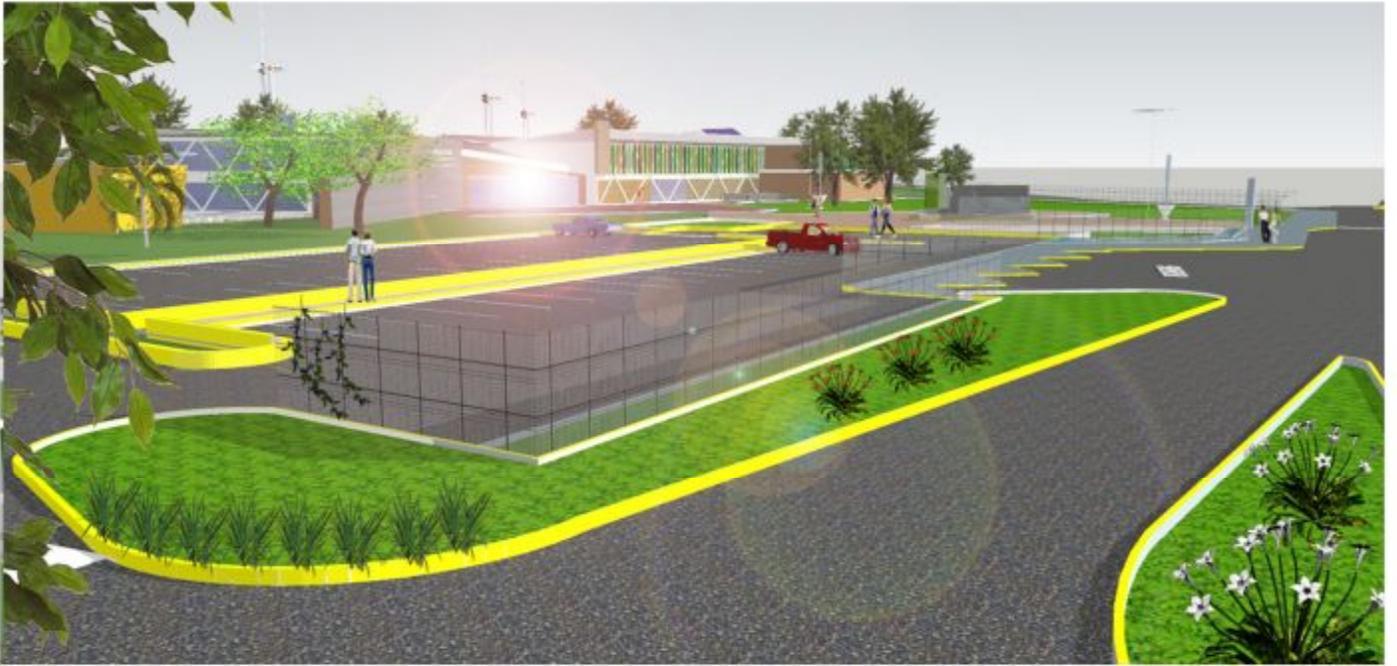
PRESENTADA POR
BYRON ANTONIO PIVARAL



VISTA ESTE DEL CONJUNTO



VISTA DE INGRESO DE SERVICIO



VISTA DE INGRESO A PARQUEO



VISTA DE PARQUEO DE BUSES



VISTA DE IPLAZA DE INGRESO



VISTA DE AREA DE CAMINAMIENTO



VISTAS DE CONJUNTO



VISTAS EXTERIORES

CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

ASESOR
ARQ. MARTIN PANIAGUA

CONSULTORES
ARQ. EDGAR LOPEZ PAZOS, ARQ. ANIBAL BALTAZAR LEIVA

PRESENTADA POR
BYRON ANTONIO PIVARAL



**VISTA
EXTERIORES**



**VISTA
EXTERIORES**





VISTA INTERIOR DE CAFETERIA



VISTA INTERIOR DE LABORATORIO DE COMPUTACIÓN



VISTA INTERIOR DE SALON DE PROFESORES



VISTA INTERIOR DE TALLER DE CARPINTERIA

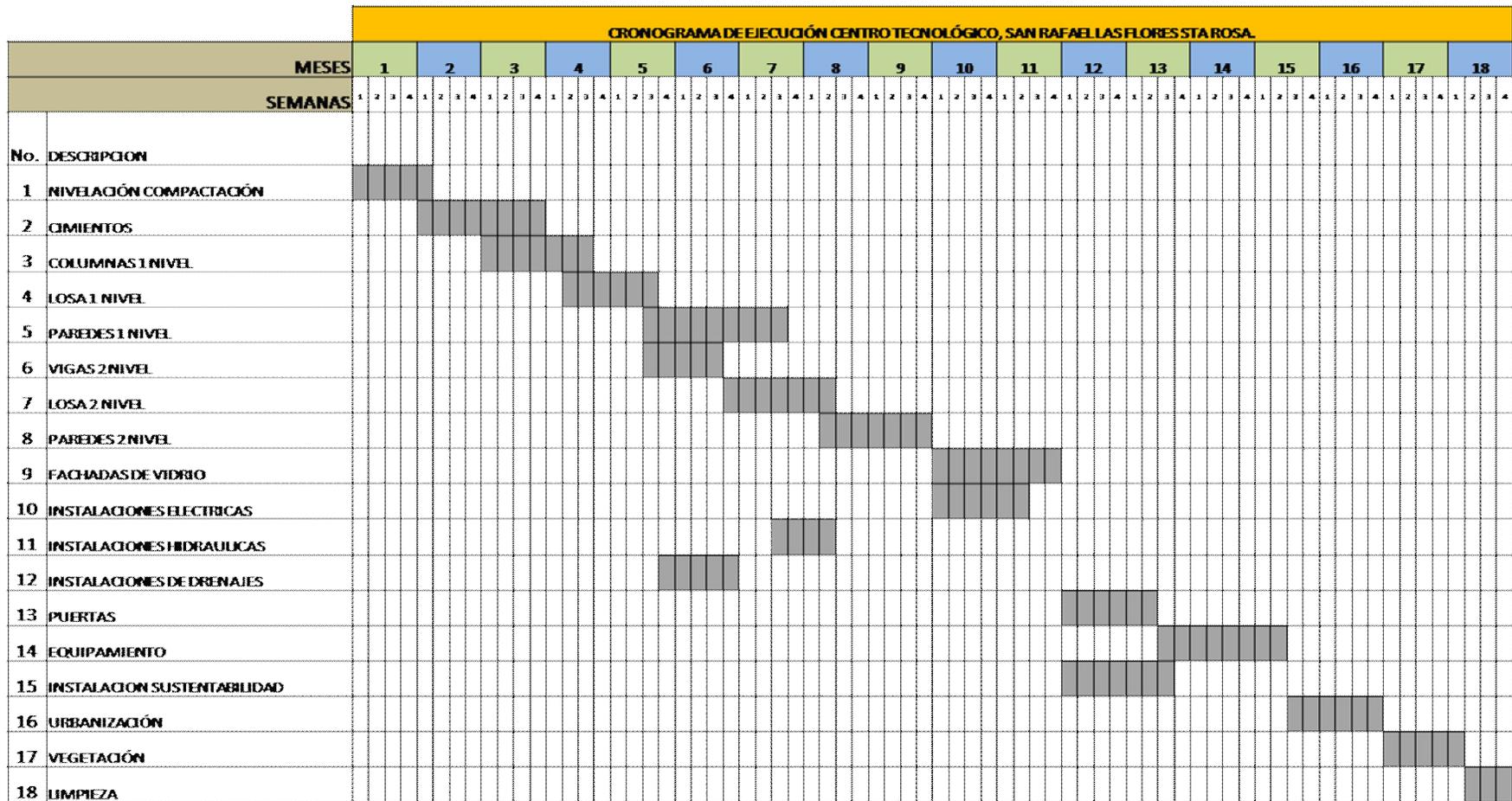
ASPECTOS FINALES

PRESUPUESTO, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES

PRESUPUESTO
CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES

1	CONSTRUCCIÓN	16,734,435.00
2	MOBILIARIO Y EQUIPO	3,373,525.00
3	SUSTENABILIDAD	1,477,000.00
4	GASTOS ADMINISTRATIVOS	904,348.00
5	FIANZAS	904,348.00
6	IMPREVISTOS	500,000.00
7	UTILIDADES	1,085,217.00

COSTO TOTAL PROYECTO MAS IVA	29,724,859.00
COSTO POR METRO CUADRADO	3,128.93



CONCLUSIONES

- Se desarrolló la propuesta arquitectónica del Centro Tecnológico, el cual traerá desarrollo al municipio, ya que tendrá estudiantes de diferentes regiones del país o posiblemente de países cercanos.
- Al diseño del edificio se trató de incorporarle energía renovable, para que el mismo sea un referente de sostenibilidad y un buen ejemplo de construcción bioclimática.
- Se pretende que dentro del solar designado a este proyecto se tenga un campo experimental para uso y sostenibilidad del mismo, y hacer de cada área de capacitaciones un área de práctica asesorada por los instructores o capacitadores.
- El proyecto va orientado a que cualquier persona ya sea mujer u hombre pueda capacitarse en las áreas que se plantean, para así mismo hacer uso de los conocimientos adquiridos dentro del centro en sus viviendas y minimizar gastos directos para su sostenibilidad, aprovechando sus mismos desechos o recursos.

RECOMENDACIONES

- Es importante la implementación de centros tecnológicos en áreas fuera de las ciudades, ya que esto trae intrínseco desarrollo y crecimiento económico a los municipios.
- Los recursos renovables son fuentes que pueden ser inagotables, por tal razón se pretende dar los principios para que cada individuo pueda capacitarse e implementar en sus viviendas los conocimientos que ayuden a que los recursos lo sean aprendiendo a valorarlos.
- El Centro tecnológico será un campo de experimentación para cada alumno pueda contribuir a la sostenibilidad del mismo.
- Se plantea que toda persona pueda adquirir conocimientos básicos de sostenibilidad aplicables a sus viviendas, y ayudarse asimismo a su sostenibilidad.
- Se pretende que el proyecto sea financiado por fondos municipales y empresa transnacionales que está instalada en el municipio.

BIBLIOGRAFÍA

TESIS USAC, Facultad de Arquitectura

- Cotzoyay Subuyuj, Jorge Abelardo. (Noviembre 2009).
Instituto Tecnológico Acatenango, Chimaltenango.
Facultad de Arquitectura, Universidad De San Carlos de Guatemala.
- Yupe Alvarado, Lester David. (Enero 2013).
Centro Tecnológico Experimental Preuniversitario, Villa Nueva, Guatemala.
Facultad de Arquitectura, Universidad De San Carlos de Guatemala.
- Recinos Gómez, José Abel. (Noviembre 2010)
Sistema Constructivo en Seco Con Materiales Livianos Prefabricados.
Facultad de Arquitectura, Universidad De San Carlos de Guatemala.

DOCUMENTOS

- Ministerio de Educación, (Año 2007)
Criterios normativos para el diseño de centros educativos oficiales
Guatemala, Guatemala C.A.
- Departamento de infraestructura y diseño instituto técnico de capacitación
y productividad INTECAP
- Plan de Desarrollo Municipal (Diciembre 2010)
Municipalidad de San Rafael las Flores Sta. Rosa. Guatemala.
- Constitución de la República de Guatemala (Mayo 1985)
Sección Cuarta Educación, Artículos, 71,72,73,74 y 80. Guatemala,
Guatemala.
- Kaimowitz David, (Septiembre 1996)
La investigación sobre manejo de recursos naturales renovables para fines
productivos en América Latina, Washington D.C.
- Ley del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad
INTECAP.
- Dirección Área de Salud, Departamento de Santa Rosa (año 2002)

- González Orellana, Carlos. Historia de la educación en Guatemala, Editorial Piedra Santa, 1981.
- Donald Watson, *Arquitecto, maestro en Antropología Social y Desarrollo* Roger Camous & Donald Watson

FUENTES ELECTRONICAS

- Instituto Nacional de Estadística, Censo Poblacional y Habitacional (2002).
www.ine.gob.gt.
- Diarios Metropolitanos, Chile.
www.gerdau.cl.
- Campus Tecnológico, Guatemala Guatemala (Enero 2012)
www.tec.gt
- Parque Tecnológico Actiu, Alicante España
www.diariodesign.com
- Diccionario Porrúa de Pedagogía, editorial Porrúa S.A. México D: F: 1982.
- www.Sanrafaellasflores.gob.gt
- ENCILOPEDIA SALVAT DICcionario Salvat Editores, S.A., Barcelona 1972
- INCOSE, (Instituto de la Construcción en Seco) Buenos Aires, Argentina
www.incose.org.ar
- www.wikipedia.org
- www.gerdau.cl
- www.segeplan.gob
- <http://www.alesotoarquitectos.com/es/arquitectura-bioclimatica-eficiente-sostenible>

Guatemala, febrero 25 de 2016.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **BYRON ANTONIO PIVARAL**, Carné universitario No. **2002 17361**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

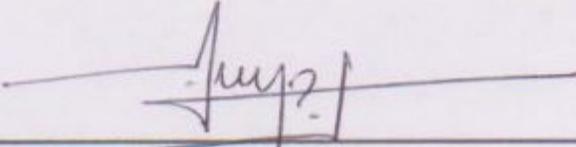
Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - **5828 7092** - 2232 9859 - 2232 5452 - maricellasaravia@hotmail.com

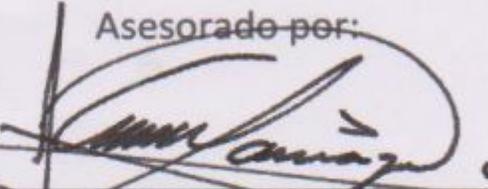


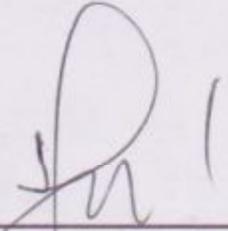
("CENTRO TECNOLÓGICO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN SOBRE EL USO DE LOS RECURSOS RENOVABLES")

Proyecto de Graduación desarrollado por:

f. 
Byron Antonio Pivaral

Asesorado por:

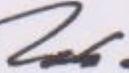
f. 
Arq. Martin Enrique Paniagua Garcia

f. 
Msc. Edgar Armando López Pazos

f. 
Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano