



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**"CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA,
SAN ANDRÉS SEMETABAJ, SOLOLÁ"**

PRESENTADO POR:

EDDI EDUARDO BRICEÑO MENDEZ

Para optar el título de

ARQUITECTO

Egresado de la Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, Abril 2012



MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA 2011

Facultad de Arquitectura

Junta Directiva

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal II	Arq. Edgar Armando López Pazos
Vocal III	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
Vocal IV	Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Examinador	Arq. Romeo Flores Venegas
Examinador	Arq. Alfonso Leonardo Arzú
Examinador	Ma. Arq. Javier Quiñónez Guzmán

SUSTENTANTE

Eddi Eduardo Briceño Mendez

ACTO QUE DEDICO:

A DIOS:

Por ser mi fortaleza, mi luz, y sobre todo por mostrarme el camino que me condujo a este día.

A MI MADRE:

Porque por sus sacrificios y sus sueños estoy hoy donde estoy, porque me enseñó el significado de la palabra esfuerzo mostrándome que con lucha y sacrificio se logran las metas, el de hoy es el primer fruto que cosecha de la semilla de esperanza que un día sembró en mi, este triunfo es suyo MAMA.

A MI FAMILIA:

A mi padre, mis hermanos, mi tía, mi abuelita por estar conmigo incondicionalmente y apoyarme de una u otra manera en esta aventura y confiar en mí, esta meta la alcanzamos todos juntos.

A MI NOVIA:

Por ser la persona que pinta mi vida de color cada día y darme la sabiduría y ánimos para poder concluir este camino.

AGRADECIMIENTOS:

A MIS AMIGOS DE LA INFANCIA:

Porque después de tantos años me han demostrado el significado de la palabra amistad y el compañerismo, apoyándome siempre en mi carrera.

A MIS AMIGOS DE UNIVERSIDAD:

Por compartir conmigo, desvelos, enojos, nervios, desesperaciones, alegrías, entusiasmos, aventuras, viajes y sobre todo por compartir el gusto por esta hermosa carrera, sé que mi paso por estas aulas no hubiera sido lo mismo sin ellos.

A LOS COMPAÑEROS DE TRABAJO

QUE HE TENIDO EN ESTOS AÑOS:

por las colaboraciones, ayudas y consejos que me brindaron a lo largo de mi carrera.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN

CARLOS DE GUATEMALA:

Y en especial a la FACULTAD DE ARQUITECTURA, por el conocimiento y formación adquirida en ella.

A MI ASESOR Y CONSULTORES:

Por compartir conmigo sus conocimientos y encarrilar a mejor desenlace mi proyecto de graduación.

Y a todos los que directa o indirectamente formaron parte de esta travesía llamada arquitectura muchas gracias hoy puedo decir:

“SOY EL PRESENTE DE UN FUTURO QUE SOÑÉ EN EL PASADO”

EDDI EDUARDO BRICEÑO MENDEZ

INTRODUCCIÓN.....	1
1. CAPÍTULO 1 GENERALIDADES	
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Definición del problema.....	3
1.3 Demanda a atender.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Objetivos.....	4
1.6 Planteamiento del problema.....	5
1.7 Metodología.....	5
2. CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	
2.1 Regionalismo crítico.....	7
2.2 Conceptos del regionalismo crítico.....	9
2.2 Máximos exponentes.....	10
3. CAPÍTULO 3 MARCO CONCEPTUAL	
3.1 Agricultura	12
3.1.1 Agricultura.....	12
3.1.3 Tipos de agricultura.....	13
3.2 Centros de acopio agrícola	14
3.2.1 Roles de los centros de acopio.....	14
3.2.2 Clasificación de los centros de acopio.....	15
3.2.3 Requerimiento de capital para centros de acopio.....	18
3.2.4 Medios de acción de un centro de acopio.....	18
3.2.3 Funcionamiento de los centros de acopio.....	20
3.3 Hortalizas	21
3.3.1 Arveja.....	21
3.3.2 Zucchini.....	22

3.3.3 Haba.....	22
3.3.4 Minizanahoria.....	23
3.3.5 Brocoli.....	23
3.3.6 Raddichio.....	24
3.4 Conceptos	24
4. CAPÍTULO 4 MARCO LEGAL	
4.1 Constitución Política de la República de Guatemala.....	26
4.2 Política Agrícola 2004-200.....	27
4.3 Código de Salud.....	28
5. CAPÍTULO 5 MARCO CONTEXTUAL	
5.1 Guatemala.....	30
5.2 Departamento de Sololá.....	31
5.3 San Andrés Semetabaj (imagen urbana).....	32
5.4 Casco urbano San Andrés Semetabaj (imagen urbana).....	33
5.5 Aldea Las Canoas (imagen urbana).....	34
5.6 Análisis de sitio	35
5.6.1 Acceso vehicular.....	35
5.6.2 Colindancias y visuales.....	36
5.6.3 Condiciones ambientales, ecológicas	37
5.6.4 Condiciones topográficas.....	39
5.6.5 Servicios con los que cuenta el solar.....	41
5.6.6 Construcciones existentes.....	42
6. CAPÍTULO 6 CASOS ANÁLOGOS	
6.1 Caso análogo (San Miguel Las Canoas).....	45
6.2 Caso análogo (Exportadora de Vegetales Primagro S.A.).....	47

7. CAPÍTULO 7 PREMISAS DE DISEÑO	
7.1 Premisas climatológicas.....	51
7.2 Premisas de diseño arquitectónico.....	52
7.1 Premisas tecnológicas.....	53
8. CAPÍTULO 8 DIAGRAMACIÓN	
8.1 Análisis de ambientes.....	58
8.1.1 Funcionamiento de un centro de acopio (área de procesos).....	58
8.1.2 Funcionamiento del área administrativa.....	59
8.1.3 Funcionamiento del área de empleados.....	59
8.2 Programa de necesidades.....	60
8.3 Cuadro de ordenamiento de datos.....	62
8.4 Diagrama de circulaciones.....	64
8.5 Diagrama de burbujas.....	65
9. CAPÍTULO 9 ANTEPROYECTO	
9.1 Metodología.....	68
9.2 Conceptos a utilizar.....	69
9.1.1 Sistemas de composición cerrados.....	69
9.1.2 Líneas de tensión.....	69
9.1.3 Conceptos de relación entre módulos.....	70
9.2 Idea generatriz.....	71
9.3 Anteproyecto.....	72
9.4 Presupuesto estimado y cronograma de ejecución.....	88
CONCLUSIONES.....	90
RECOMENDACIONES.....	91
BIBLIOGRAFÍA.....	92

INTRODUCCIÓN

Guatemala es, sin lugar a dudas, un país lleno de riqueza en sus suelos. Su gran variedad de climas lo hace un lugar donde se puede cosechar casi cualquier tipo de producto. Esto lo convierte en un exportador de alimento para países industrializados que dependen de otros como el nuestro para la adquisición de vegetales y frutas, lo cual es beneficioso para las numerosas comunidades que se involucran en la agricultura en Guatemala. Es importante prestarle atención a la agricultura para que por medio de ella se pueda dar un modelo de ingreso económico que promueva el desarrollo de las comunidades.

Para lograr el éxito en la exportación y distribución de la cosecha es necesario contar con una infraestructura adecuada, tanto en servicios como en inmuebles, y es aquí donde entra la arquitectura.

El proyecto del centro de acopio agrícola surge de la necesidad de diseñar un elemento arquitectónico que pueda cumplir con los requisitos necesarios para las mejoras en la distribución, empaque y comercialización de los productos cosechados en la aldea Las Canoas en el municipio de san Andrés Semetabaj, en el departamento de Sololá.

Los principales beneficiados serán los miembros de la cooperativa San Miguel Las Canoas, una de las más grandes en el municipio y la principal encargada de la comercialización de los productos que muchos pequeños productores cosechan.



CAPITULO 1

GENERALIDADES



***“LOS ARQUITECTOS NO INVENTAN NADA, SOLO
TRANSFORMAN LA REALIDAD”.***
ARQ. ALVARO SIZA

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Durante mucho tiempo, en la aldea Las Canoas e incluso en el municipio de San Andrés Semetabaj, no hubo ninguna entidad encargada de comercializar lo que los pobladores producían. El desarrollo del municipio era bajo, debido a la poca capacidad de comercio que poseía.

En 1989 surge la Cooperativa Agrícola Integral San Miguel Las Canoas. Obtuvo su personería jurídica en septiembre de ese mismo año. Además de beneficiar a esta aldea, tiene influencia en las comunidades de Choquec, San Andrés Semetabaj, Godínez, Panimatlam y Tuache.

En el año 2007 se presentó la propuesta para construir un centro de acopio agrícola, dada la necesidad de comercializar apropiadamente los productos cosechados en la localidad. La propuesta se realizó con una donación del Gobierno de Corea, pero carecía de ambientes y dimensiones adecuados para la comercialización. Este centro de acopio es el que hoy está en funcionamiento, pero colapsó por la cantidad de productos que se cosechan en la actualidad.

En el año 2010 el gobierno de Guatemala, a través del ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, instaló un sistema de riego valorado en Q5.5 millones en la aldea Las Canoas, para fortalecer el trabajo productivo de los pobladores.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El actual centro de acopio sobrepasó su capacidad porque en la planificación no se tomó en cuenta el crecimiento de la producción. A esto se suman los esfuerzos del gobierno por el desarrollo agrícola: en 2010 instaló un sistema de riego que permite a la población cosechar todo el año y no solo en invierno, por lo cual aumentan las cosechas. Esto sobrepasa la capacidad del centro de acopio.

1.3 DEMANDA A ATENDER

Son 154 los agricultores miembros de la cooperativa San Miguel Las Canoas. Se dedican principalmente al cultivo de haba, arveja, calabacines, brócoli y radicchio. Producen alrededor de 300 cuerdas anuales. Iniciaron cosechando unas 100 mil libras al año y en 3 años han crecido considerablemente.

Actualmente producen 200 mil libras de brócoli al año, 360 mil libras de arveja, 150 mil libras de haba, 90 mil libras de calabacines y 2 mil unidades de radicchio. “Esto ha permitido aumentar también las fuentes de trabajo” . “Con el brócoli se da trabajo a 2 mil jornales al año; unos 4800 de arveja, 1000 jornales en haba y 60 en radicchio, más los 3 mil que trabajan en la siembra”. “El crecimiento de la cooperativa San Miguel Las Canoas es ejemplar al haber generado casi 35 empleos plenos al año, durante el tiempo que participaron en el programa”, manifiestan algunos agricultores..

El proyecto tomará en cuenta un 50% en el crecimiento de la demanda, para albergar el doble de la capacidad de la producción actual de la cooperativa.¹

1.4 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto es necesario porque la capacidad del actual centro de acopio ha colapsado. S Por lo que se requiere de un nuevo edificio que brinde una respuesta adecuada a las necesidades actuales y futuras.

¹ <http://cooperativascalcanoas.com/>

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

- ✓ Plantear un anteproyecto arquitectónico que satisfaga los requerimientos espaciales y funcionales para el centro de acopio agrícola en la aldea Las Canoas en el municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá.

1.5.2 Específicos

- ✓ Proyectar un centro de acopio agrícola que cumpla con los requisitos necesarios para una perfecta distribución de productos a nivel internacional.
- ✓ Analizar todos los factores que afectan o limitan un centro de acopio agrícola.
- ✓ Colaborar con la Cooperativa San Miguel Las Canoas para investigar la situación en que se encuentra actualmente.

1.5.3 Académicos

- ✓ Desarrollar un documento que se constituya como un aporte de consulta que oriente a la población estudiantil en materia de centros de acopio agrícola.

1.6 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

ESPACIAL: el centro de acopio dará cobertura a la aldea San Miguel Las Canoas y a las comunidades de Choquec, San Andrés Semetabaj, Godínez, Panimatlam y Tuache.

TEMPORAL: aunque el tiempo de vida de las construcciones depende en gran parte del tipo de material con el que se construye y el mantenimiento que se le da² este proyecto se diseñará para que sea funcional en los próximos 20 años. La proyección de capacidad y crecimiento de la producción se considerara también para 20 años.

CONCEPTUAL: la edificación se desarrollará dentro de un concepto de arquitectura regional, debido al sector en el que se localizará.

1.7 METODOLOGÍA

La investigación sigue una serie de pasos en forma lógica. Para recabar la información se emplean las siguientes técnicas e instrumentos.

Técnicas

- ✓ Observación
- ✓ Fuentes bibliográficas

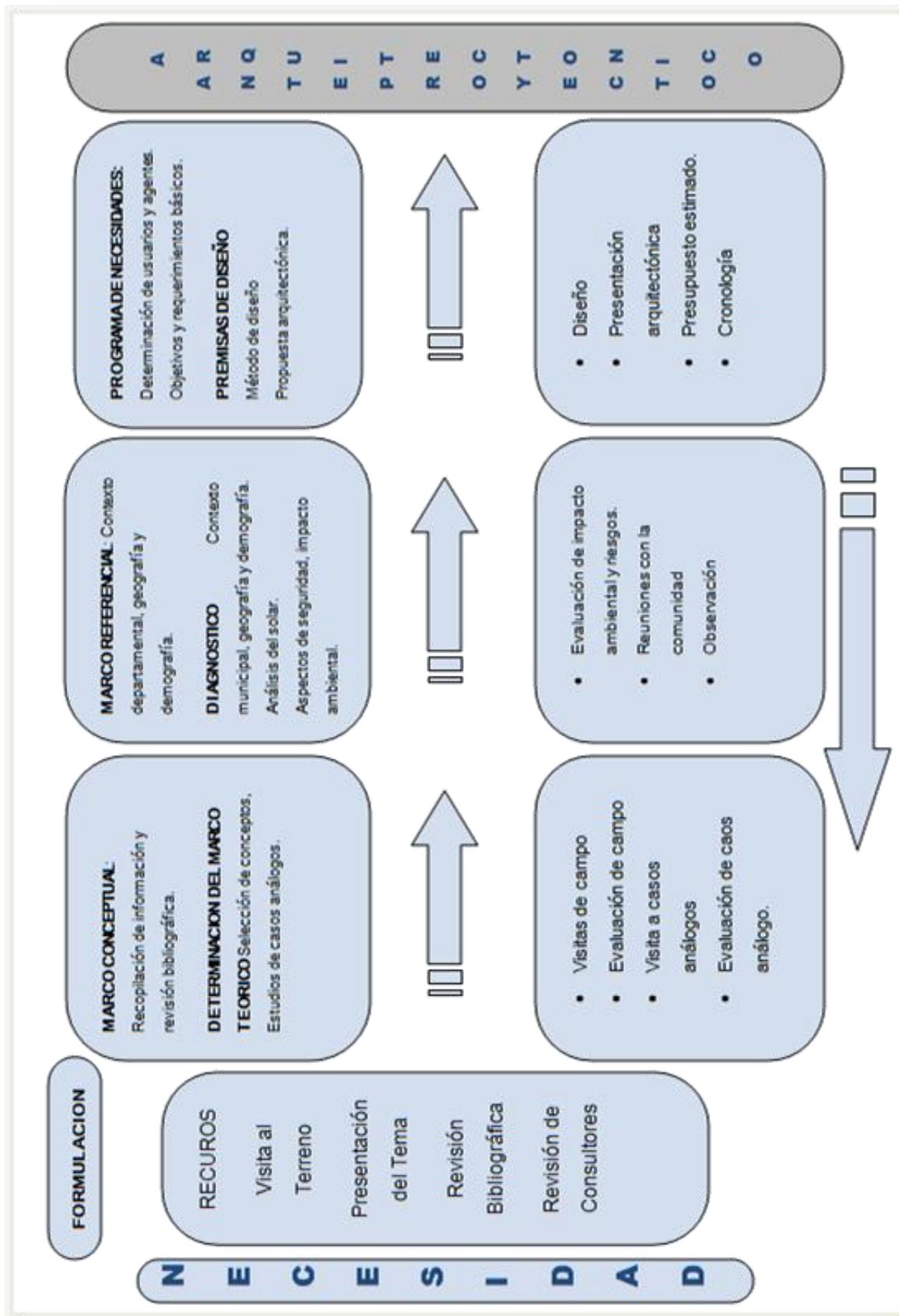
Instrumentos

- ✓ Ficha de observación
- ✓ Registro de observación
- ✓ Cuaderno de notas
- ✓ Diario de campo
- ✓ Cámara fotográfica

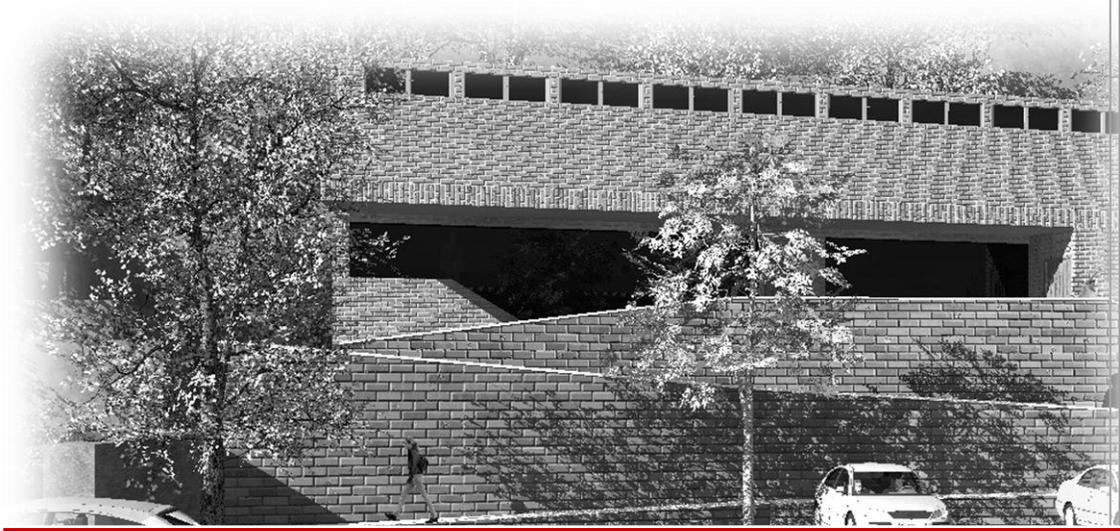
Ver esquema No.1

² Un techo para vivir, Pedro Lorenzo Gallido; pág. 441

METODOLOGÍA



Esquema 1 elaboración propia a partir de análisis de Gabriela Cruz Turcios – 2009 – Centro de Acopio Agrícola Estanzuela Zacapa Tesis, Facultad de Arquitectura



CAPITULO 2

MARCO TEORICO

***“LA ARQUITECTURA DEBE SER
COMPROMETIDA”.***
ARQ. RENZO PIANO

El marco teórico tiene dos funciones básicas: la primera es ubicar al proyecto dentro de ideas o tendencias de teorías existentes, y la segunda, dar una descripción detallada de los elementos más relevantes de las teorías a utilizar en la investigación.³ Dentro de las tendencias y teorías que hay en la arquitectura, no todas son aplicables a todas las regiones. Por ello es necesario recurrir a un análisis o visita de campo para establecer la tendencia que mejor se acople al sector en el cual se elaborará el elemento arquitectónico.

2.1. EL REGIONALISMO CRÍTICO

Es un concepto forjado por los teóricos Alex Tsonix y Kenneth Framton para designar una nueva clase de regionalismo en la arquitectura. Intenta oponerse a la falta de contenido y al desarraigo de las obras modernistas mediante el uso de elementos contextuales, para dar un sentido de lugar y pertenencia a la arquitectura.

El regionalismo crítico es diferente al regionalismo per-se, el cual intenta encontrar una correspondencia directa y deliberada con la arquitectura vernácula. Hay que entenderlo como una forma particular del post-modernismo.⁴

- Es una práctica marginal que, si bien es crítica de la modernización, se niega a abandonar los aspectos emancipatorios y progresistas del legado de la arquitectura moderna. Al mismo tiempo, su naturaleza fragmentaria lo distancia tanto de la optimización normativa como del utopismo ingenuo de los principios del movimiento moderno. En contraposición con la línea que va desde Haussmann a Le Corbusier, favorece la pequeña escala más que los grandes planes.
- En este sentido, se manifiesta conscientemente como una arquitectura limitada, en la que más que enfatizar el edificio como objeto aislado se da importancia al territorio que establece la estructura que se levanta en el lugar. Esta "forma del lugar" significa que el arquitecto debe reconocer la

³ Curso de investigación 2 (Resumen documento Patricia Rivera-García. UNAM)

⁴ Regionalismo crítico, Curso Arquitectura contemporánea, Escuela de Arquitectura Universidad de Arcis, Prof. Carlos Fuesalida 2009.

frontera física de su obra como una especie de límite temporal, el punto en el que termina el acto de construir.

- Favorece la realización de la arquitectura como hecho "tectónico" más que como reducción del entorno construido a una serie de episodios escenográficos variados.*
- Es regional porque invariablemente enfatiza aspectos específicos del lugar, que van desde la topografía —considerada como matriz tridimensional en la que encaja la estructura—, hasta el variado juego de la luz local sobre ésta. La luz es el agente primario por el que el volumen y el valor tectónico de la obra se revelan. Una respuesta articulada a las condiciones climáticas es el necesario corolario. Por tanto, se opone a la tendencia de la "civilización universal" a optimizar el uso del aire acondicionado, etc. Trata todas las aperturas como delicadas zonas de transición con una capacidad de respuesta frente a las condiciones específicas impuestas por el emplazamiento, el clima y la luz.
- Enfatiza tanto lo táctil como lo visual. Está consciente de que el medio ambiente puede ser experimentado en términos distintos a la vista. Es sensible ante percepciones complementarias tales como los distintos niveles de iluminación, frío, calor, humedad y movimiento del aire, así como aromas y sonidos producidos por materiales de volumen diferente. Incluye las sensaciones cambiantes inducidas por los acabados del pavimento, que provocan en el cuerpo cambios involuntarios de postura, ritmo del paso, etc. Se opone a la tendencia a reemplazar la experiencia por la información, en una era dominada por los medios de comunicación.
- Si bien se opone a la simulación sentimental de la arquitectura vernácula, en ocasiones inserta elementos vernáculos reinterpretados como episodios disyuntivos dentro del total. Ocasionalmente deriva esos elementos de fuentes extranjeras. En otras palabras, se empeña en cultivar una cultura contemporánea orientada hacia el lugar, sin convertirse en algo excesivamente hermético, ya sea en el nivel formal o en el nivel tecnológico. En este sentido, tiende hacia la paradójica creación de una

"cultura mundial" de base regional, casi como si ello fuera condición previa para alcanzar una forma relevante de práctica contemporánea.

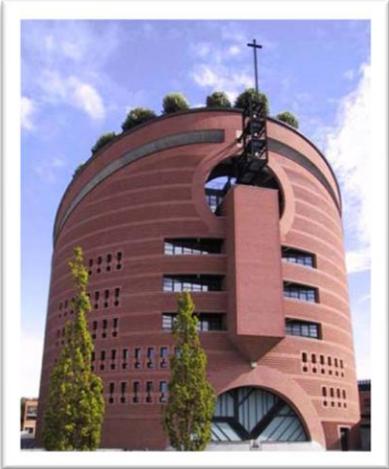
- Tiende a florecer en aquellos intersticios culturales que de una u otra manera son capaces de escapar del empuje optimizante de la civilización universal. Su aparición sugiere que la noción heredada del centro cultural dominante, rodeado de satélites dependientes y dominados, es en última instancia un modelo inadecuado para valorar el estado actual de la arquitectura moderna.

2.2 CONCEPTOS DEL REGIONALISMO CRÍTICO

- Toma distancia de la modernización como un fin en sí mismo, sin dejar de valorar aspectos progresistas del movimiento moderno.
- Pone mayor énfasis en el emplazamiento que en la obra arquitectónica como un hecho aislado.
- Valora factores de condicionamiento impuesto por el lugar, no como límites de fin, sino como de comienzo de un espacio a crear, delimitado por estos (luz-topografía-materiales-clima).
- Toma elementos vernáculos y los reinterpreta como elementos disyuntivos dentro de la totalidad.
- Propone la creación de una cultura universal basada en lo regional. ⁵

⁵ HISTORIA CRÍTICA DE LA ARQUITECTURA MODERNA; Kenneth Frampton; Ed. GG, Barcelona, 1994

2.3 MÁXIMOS EXPONENTES

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBRA	IMAGEN
<p>ARQ. MARIO BOTA</p>	<p>Nació en abril de 1943. Es uno de los arquitectos más representativos del regionalismo crítico. En sus obras siempre está presente la matriz geométrica, volúmenes similares y materiales de bloques de hormigón, piedra o ladrillo. Sus obras nunca son repetitivas a pesar de esto, ya que su arquitectura irrumpe en el paisaje de forma tranquila y bien sentada.⁶</p>	<p>CATEDRAL DE EVRY AÑO 1995</p>	 <p>www.arquitectura.com</p>
<p>ARQ. LUIS BARRAGAN</p>	<p>Único arquitecto mexicano que se ha hecho merecedor del premio Pritzker y gran representante latinoamericano de la arquitectura del regionalismo crítico. Destaca por el uso del color y los volúmenes en sus creaciones, además del diseño de los jardines. Tiene un gran manejo de la luz en los interiores de los ambientes, que resalta con color y volúmenes sencillos pero elegantes.⁷</p>	<p>FUENTE LOS AMATES ESTADO DE MEXICO</p>	 <p>www.marichuy-chuyita.blogspot.com</p>
		<p>CASA GILARDI TACUBAYA MEXICO AÑO 1976</p>	 <p>www.wikiarquitectura.com</p>

⁶ Mario Botta; H. Clickzowsky;

⁷ Luis Barragán; Búsqueda y Creatividad; Louise Noelle, Luis Barragán

<p>ARQ. AMERIGO GIRACCA</p>	<p>Hijo de un arquitecto Italiano y una guatemalteca, nació en ciudad de Guatemala. Estudió ingeniería porque en esa época no existía la facultad de Arquitectura en este país. Es uno de los exponentes de la arquitectura contemporánea en Guatemala. Su obra más significativa es Santo Domingo del Cerro, en Antigua Guatemala⁸</p>	<p>SANTO DOMINGO DEL CERRO</p> <p>Área de restaurante</p> <p>Antigua Guatemala</p>	 <p>El Periódico 15 de Marzo 2009</p>
--	--	---	---

Como se mencionó en la introducción de este capítulo, es necesario realizar una visita para tener una idea precisa de lo que se desea hacer con el elemento arquitectónico. Hay maneras de incorporar estos elementos, ya sea de forma mimetizada o contrastante con el lugar. Por ello, luego de visitar la aldea Las Canoas e investigar sobre el regionalismo crítico, se tomó la decisión de aplicar esta tendencia porque debido a sus cualidades se consideró que es la más adecuada para no generar un impacto visual contrastante y permite trabajar con las cualidades vernáculas del lugar en el cual se emplazará el elemento arquitectónico.

⁸ El Periódico; edición del 15 de marzo del 2009



CAPITULO 3

MARCO CONCEPTUAL



***“A FUERZA DE CONSTRUIR BIEN SE LLEGA A
SER UN BUEN ARQUITECTO”.***
ARISTOTELES

CAPITULO 3 MARCO CONCEPTUAL

Dentro de los elementos principales de esta investigación se encuentran los conceptos relacionados con el tema en estudio, los cuales son el eje fundamental del proceso porque dan la pauta para generar un criterio. Es acá donde entra el marco conceptual, en el cual se define el significado de los términos en un lenguaje científico para poder luego ser aplicados.

3.1 AGRICULTURA

3.1.1 Agricultura

La agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforman el medio natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras. Las actividades relacionadas son las que integran el llamado sector agrícola. La economía de dicho sector tiene su fundamento en la explotación de los recursos que la tierra origina, favorecida por la acción del hombre: alimentos vegetales como cereales, frutas, hortalizas, pastos cultivados y forrajes; fibras utilizadas por la industria textil, cultivos energéticos, etc.

Es una actividad de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las naciones.

La ciencia que estudia la práctica de la agricultura es la agronomía.

3.1.2 Tipos de agricultura

Se definen de acuerdo a distintos criterios de clasificación.

a. Según su dependencia del agua

- ✓ **De secano:** es la agricultura producida sin aporte de agua por parte del agricultor. El suelo se nutre de la lluvia o aguas subterráneas.
- ✓ **De regadío:** se produce cuando el agricultor aporta agua que capta de cauces superficiales, naturales o artificiales, o mediante la extracción de aguas subterráneas de los pozos.

b. Según la magnitud de la producción y su relación con el mercado

- ✓ **Agricultura de subsistencia:** consiste en la producción de la cantidad mínima de comida necesaria para cubrir las necesidades del agricultor y su familia sin apenas excedentes.
- ✓ **Agricultura industrial:** se producen grandes cantidades utilizando costosos medios de producción, para obtener excedentes y comercializarlos. También se puede definir como agricultura de mercado.

c. Según se pretenda obtener el máximo rendimiento o la mínima utilización de otros medios de producción, lo que determinará una mayor o menor huella ecológica

- ✓ **Agricultura intensiva:** busca una producción grande en poco espacio. Conlleva un mayor desgaste del sitio.
- ✓ **Agricultura extensiva:** depende de una mayor superficie; es decir, provoca menor presión sobre el lugar y sus relaciones ecológicas, aunque sus beneficios comerciales suelen ser menores.

d. Según el método y objetivos

- ✓ **Agricultura tradicional:** utiliza los sistemas típicos de un lugar, que han configurado la cultura del mismo, en periodos más o menos prolongados.
- ✓ **Agricultura No tradicional:** basada sobre todo en sistemas intensivos, está enfocada a producir grandes cantidades de alimentos en menos tiempo y espacio, pero con mayor desgaste ecológico.
- ✓ **Agriculturas ecológica y biológica:** crean diversos sistemas de producción que respetan las características ecológicas de los lugares y geobiologías de los suelos. Procura respetar las estaciones y las distribuciones naturales de las especies vegetales.
- ✓ **Agricultura natural:** es un método que no necesita maquinaria, productos químicos y muy poco desherbaje.

3.2 CENTROS DE ACOPIO

Son una construcción en el área rural donde se reúnen los productos de varios agricultores para alcanzar un volumen comercial de operaciones. En ellos se realiza la preparación del producto para su transporte y venta en las mejores condiciones posibles.

La idea de los centros de acopio debe entenderse como uno de los medios para mejorar el sistema de comercialización, ya que estimula el cambio hacia mejores niveles de productividad en las distintas etapas de mercado en que actúan⁹

3.2.1 Roles de los centros de acopio agrícolas

Los centros de acopio sirven al productor al momento de la comercialización de los productos. Sus funciones son:

- ✓ **Concentración de la oferta rural.** Una de las características principales de la producción agrícola es la atomización y dispersión de las unidades productoras y, por ende, de la oferta de los productos.
- ✓ **Incremento del poder de negociación.** El pequeño y el mediano productor constituyen el mayor porcentaje nacional de agricultores. Sin embargo, carecen del poder de negociación en los mercados, el cual es detentado por los compradores mayoristas o industriales. Ellos son quienes al final establecen los precios al producto.
- ✓ **Incremento de la producción.** El principal estímulo que tienen los agricultores es el intercambio de su producto por dinero.

⁹ Manual sobre centros de acopio (1974); Ing. Alda Ovalle de Estrada, Dr. Juan Pablo Torrealba, Dr. Hugo Alfonso Torres; Pág. 13

- ✓ **Mejoramiento de la calidad.** Las actividades del centro de acopio incluyen la manipulación, clasificación y adecuación del producto. Procuran agregarle valor comercial a este último, al eliminarle las impurezas traídas desde los centro de producción y adecuando los volúmenes y presentaciones a los requerimientos de la demanda inmediata.¹⁰

3.2.2 Clasificación de los centros de acopio

No existe una clasificación única para los centros de acopio agrícola, razón por la cual se ha asumido una clasificación funcional, la más utilizada entre técnicos e intermediarios. Debe ser estructurada con fines didácticos a fin de homogenizar su conocimiento y análisis, lo que permitirá adecuar posteriormente alguna manera de organización operativa. La clasificación propuesta deriva de las funciones que se desempeñan en cada tipo de centros de acopio y pueden generar diversas combinaciones, como se expresará más adelante.

a. En función del producto acopiado

- ✓ **Especializados:** son los que concentran un producto en particular, o grupos de estos según su afinidad. Hay centros de acopio cafetaleros, cuya misión es recolectar café exclusivamente. También están los centros de acopio de cítricos (mandarinas, naranjas o limón) y de hortalizas (zanahorias, remolacha, lechuga y repollo). En cualquier caso se trata de centros de acopio especializado.
- ✓ **Diversificados:** acopian diferentes especies y variedades en un mismo lugar y tiempo. Esta modalidad es muy frecuente en los centros de distribución de las cadenas de supermercados, en las que convergen hortalizas, frutas, raíces y tubérculos, granos y leguminosas, pescados, etc., a fin de aprovisionar los puntos de ventas de dichas empresas.

¹⁰ Guía de comercialización de productos agrícolas

b. En función al periodo de acopio

- ✓ **Permanentes:** son los usados durante todo el año, para un mismo rubro o rubros diferentes durante los periodos de cosecha del mismo.

- ✓ **Eventuales:** son los utilizados durante periodos continuos o alternos en el año, pero su grado de especialización es tal que no pueden ser usados en otras actividades. Tienen periodos vacíos, en los cuales regularmente se efectúan labores de reparación y/o preparación para las próximas cosechas.

c. En función a su ubicación geográfica

- ✓ **Rurales:** son centros de acopio ubicados en las mismas zonas de producción. Es el caso de las hortalizas y frutales que, por su elevado grado de perecibilidad y exigencia de frescura, son reunidos inicialmente en los campos o muy cercanos a estos, para luego ser trasladados en medios de transporte adecuado.

- ✓ **Peri-urbanos:** son los ubicados en el perímetro de las ciudades y zonas anexas. Por lo general pertenecen a las cadenas de detallistas o industrias procesadoras.

- ✓ **Urbanos:** representados por los almacenes, depósitos de mayoristas y cadenas de detallista organizados. Realizan compras directas en el campo y con vehículos especialmente acondicionados, propiedad de los comerciantes o de transportistas especializados.

d. En función a la propiedad

- ✓ **Públicos o estatales:** cuando pertenecen a alguna institución gubernamental, ya sea municipal, regional o nacional.

- ✓ **Privados:** cuando el propietario es un particular individual o empresa privada, ya sea bajo la forma de compañía mercantil o cooperativa.

- ✓ **Mixtos:** cuando la propiedad es compartida entre entes gubernamentales y privados, bien por alianzas estratégicas, convenios o concesiones.

e. En función del alcance geográfico

- ✓ **Locales:** cuando acopian los productos de una zona determinada, procedente de varias unidades de producción de un asentamiento campesino, municipio o localidad.
- ✓ **Regionales:** son los destinados a la concentración de los productos de un estado o región del país. Reúne cosechas de uno o varios rubros.
- ✓ **Nacionales:** acopia volúmenes o muestras representativas de la producción de todo el país.¹¹

¹¹ Diagnóstico del mercadeo y agroindustria en Colombia; Gilberto Mendoza Villalobos; Editorial Géminis Ltda. Pág. 61

3.2.3 Requerimiento de capital para un centro de acopio agrícola

a. Costo fijo de operación e inversiones en función de un volumen determinado.

- Costo de terreno y construcciones
- Costo del equipo y maquinaria
- Costo de administración por tipo de centro de acopio
- Capital de operaciones

b. Costo variable de operación por tipo de centro de acopio

- Operaciones internas
- Abastecimiento de materia prima
- Distribución
- Otros servicios (empaques, lavado, clasificación, almacenamiento)¹²
-

3.2.4 Medios de acción de un centro de acopio agrícola

Los medios de acción para cumplir con estos objetivos son muchos y variables, según las distintas circunstancias (tipos de productos, canales de distribución, estructura de producción, tipo de demanda, etc.). No existe un tipo único de centro de acopio.

Sin embargo, hay ciertas características básicas de operación que son generales.

- Transporte y compra de producto.** El transporte que el agricultor realiza en mula o jeep normalmente es muy costoso, y puede economizar si lo hace en camión en puntos de compra. La actividad de compra debe tener cierta dispersión en el área de atracción de un centro de acopio, para afectar el resto del mercado rural de la zona.
- Preparación de producto para el transporte y venta.** Esta función se puede realizar en el centro de acopio. Dada la variabilidad en la calidad del producto, es preferible realizar una preselección en el campo y ejecutar la preparación final en el centro de acopio para su venta.
- Venta de productos de calidades garantizadas en las mejores condiciones posibles.** Establecer precios diferenciales para productos de

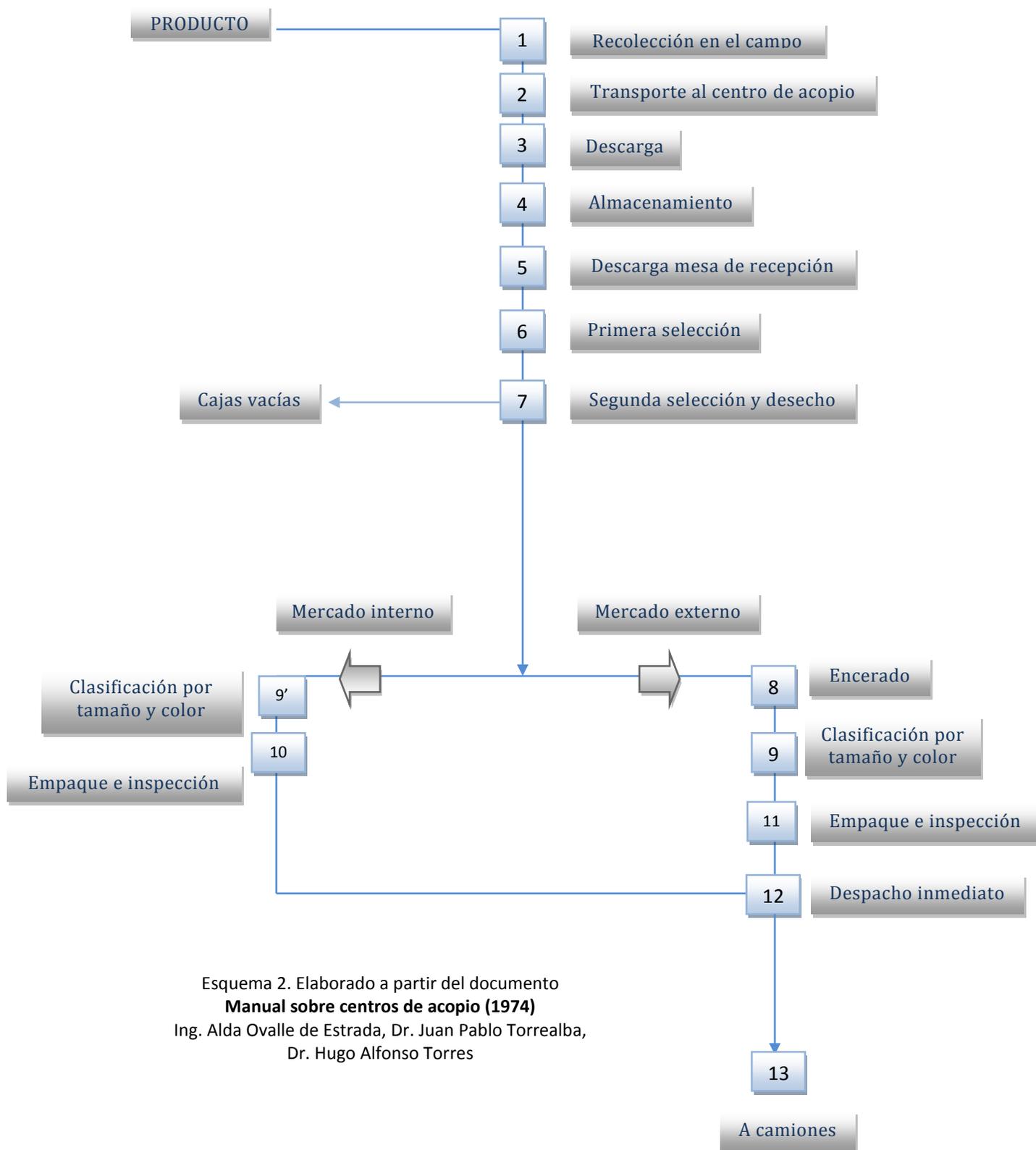
¹² Manual sobre aentros de acopio (1974); Ing. Alda Ovalle de Estrada, Dr. Juan Pablo Torrealba, Dr. Hugo Alfonso Torres; Pág. 33;

distintas calidades permite aumentar el grado de coordinación vertical en los canales de mercadeo y mejorar las prácticas de manejo de los productos. También facilita la venta en distintos mercados.

- d. Introducción de mejoras en el manejo del producto. Puede permitir la introducción de tecnologías necesarias para determinados propósitos de los programas de Gobierno. En última instancia, este tipo de acción tiende a estabilizar la oferta y demanda en los mercados mayoristas urbanos.¹³

¹³ Manual sobre centros de acopio (1974); Ing. Alda Ovalle de Estrada, Dr. Juan Pablo Torrealba, Dr. Hugo Alfonso Torres; Pág. 15 & 16

3.2.5 Funcionamiento de un centro de acopio agrícola



Esquema 2. Elaborado a partir del documento
Manual sobre centros de acopio (1974)
 Ing. Alda Ovalle de Estrada, Dr. Juan Pablo Torrealba,
 Dr. Hugo Alfonso Torres

3.3 HORTALIZAS

Las hortalizas son un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos. Se consumen como alimento, ya sea cruda o preparada en la cocina.

El término hortaliza incluye a las verduras y a las legumbres verdes como las habas y las arvejas. Excluyen a las frutas y a los cereales.

Esta distinción es bastante arbitraria y no se basa en ningún fundamento botánico. Por ejemplo, los tomates y pimientos se consideran hortalizas, no frutas, a pesar de que la parte comestible es un fruto.¹⁴

Algunas de las hortalizas que se cosechan en el sitio en análisis son:

3.3.1 Arveja china

Su nombre científico es *Pisum sativum L. var. Saccharatum*. Pertenece a la familia de las Fabaceae (Leguminosae). Su origen es en el Medio Oriente y tiene un ciclo de vida anual.

Requerimientos para producirla:

- **Ciclo del cultivo**

60 días	Crecimiento y desarrollo
75 días	Cosechas
Período de cosecha	Todo el año

- **Cosecha:** puede realizarse cuando los granos empiezan a formarse y las caras de las vainas se encuentran casi pegadas. Dependiendo de la variedad y la zona, se inicia 75 días después de la siembra. En la cosecha debe hacerse el número adecuado de cortes para tener un control sobre el crecimiento, generalmente tres cortes por semana, para buscar la uniformidad del tamaño. La cosecha se realiza manualmente. Los rendimientos siempre dependerán de las condiciones tecnológicas, climáticas y de manejo, pero en general puede esperarse de 8 a 10 TM/Ha.

¹⁴ Enciclopedia Wikipedia 2011

- **Post cosecha:** debe ser una arveja limpia, de apariencia totalmente verde, plana, entera, sin cáliz, despuntada, de 7 a 9 centímetros de largo; sin manchas, residuos de plaguicidas, deformaciones y plagas. No debe estar sobre madura. Se empaca en cajas de cartón parafinado de 5 y 10 libras de capacidad.

3.3.2 Zucchini

El calabacín, calabacita, zucchini, zapallito o zapallo italiano es una de las dos variedades de *Cucurbita pepo*, planta herbácea anual de la familia de las cucurbitáceas, oriunda de América.

El fruto, largo, de forma cilíndrica y cáscara verde se cosecha inmaduro. Puede afinarse o no en la punta.

3.3.3 Haba

Vicia faba, el haba, es una planta trepadora herbácea, anual, de tallos semierectos que se enredan. Es cultivada en todo el globo por sus semillas, las cuales son empleadas en gastronomía. Da su nombre a la familia de las fabáceas, de la cual es la especie tipo.

Requerimiento para producirla:

- Se recomienda plantar el haba u otra especie de la familia de las leguminosas (Fabaceae) por su característica de fijar nitrógeno atmosférico. Esta planta es ideal para realizar rotación de cultivo, ya que da una mayor fertilidad a los suelos donde es cultivada. Por lo anterior, no es tan necesario abonar el suelo de manera posterior a la siembra y cosecha de esta especie. Los residuos vegetales del haba, ricos en nitrógeno, pueden ser utilizados para fertilizar la tierra, sólo basta con tritularlos y mezclarlos en el suelo.

3.3.4 Minizanáhoría

El nombre científico de la zanahoria es *Daucus carota*. Actualmente existen variedades de acuerdo a las demandas de mercado, como la Thumbellina. Tiene una raíz redonda, de color naranja fuerte; no es alargada como las demás. Mide 5 cms de largo por 4 de diámetro. La altura de la planta alcanza entre 23 y 33 cm.

Requerimientos para producirla:

- Se siembra en forma directa (sin preparación de almácigo), al voleo o en líneas. La siembra al voleo —que consiste en tirar las semillas con la mano, de modo que queden esparcidas sobre la tierra— se hace en platabandas de 1,50 a 2 m de ancho útil. La semilla esparcida se cubre con una pasada de rastrillo.¹⁵

3.3.5 Brócoli

Brécol o bróculi, variedad de la col común, cuyas flores son de color verde oscuro. El brécol, bróculi o brócoli (*Brassica oleracea italica*), del latín *brachium* (brazo) es una planta de la familia de las brassicáceas, antes llamadas crucíferas. Se almacena en ambientes fríos.

3.3.6 Radicchio

La achicoria común, radicchio o repollo morado, es el nombre con el que comúnmente se conoce a esta verdura. Se da particularmente en climas fríos y su almacenaje es en temperaturas relativamente bajas.¹⁶

¹⁵ FAO (2010); Plan de negocios, Cooperativa Agrícola Integral, San Miguel Las Canoas.

¹⁶ Enciclopedia Wikipedia 2011

3.4 CONCEPTOS

Se presenta a continuación una serie de conceptos que apuntalan las ideas expresadas en el presente capítulo.

Acopio: centralización de productos primarios o elaborados en un punto conveniente de la zona de producción por lapsos no prolongados, en cantidad o volumen suficiente para llenar la capacidad de una o varias unidades de transporte y/o también su acondicionamiento para la venta.

Almacenamiento: guardar productos primarios o elaborados en instalaciones apropiadas, para su conservación o manipulación en óptimas condiciones, para hacerlos disponibles en el tiempo deseado.

Comercialización: actividades de negocio involucradas en el movimiento de los bienes y servicios, desde el punto inicial de producción hasta su llegada al consumidor.

Canales de comercialización: distintas formas para llevar a cabo el movimiento de productos, desde los centros de producción hasta el consumidor final.

Costo de comercialización: gastos en que se incurre en el movimiento de los bienes y servicios desde el productor al consumidor final.

Clasificación: agrupación de productos primarios o elaborados, en lotes diferentes (por medios manuales y/o mecánicos), cada uno de ellos con características de calidad homogéneas.

Compraventa: transacción comercial mediante la cual el vendedor se obliga a transferir la propiedad de un producto primario, en proceso de elaboración o elaborado, y el comprador a pagar el precio en dinero y en las condiciones previamente estipuladas.

Distribución: movimiento de productos que son desplazados de tiempos, lugares, formas y circunstancias, en que no tienen valor, a otros tiempos, lugares, formas y circunstancias en que tienen valor.

Demanda: varias cantidades de productos que los consumidores están dispuestos a tomar del mercado a todos los posibles precios alternativos, en un momento determinado.

Estacionalidad de la producción: formas más o menos regulares de fluctuación de la producción ocurrida dentro de un año calendario.

Estandarización o normalización: establece especificaciones uniformes de calidad, válidas en diferentes lugares y tiempos para vendedores y compradores.

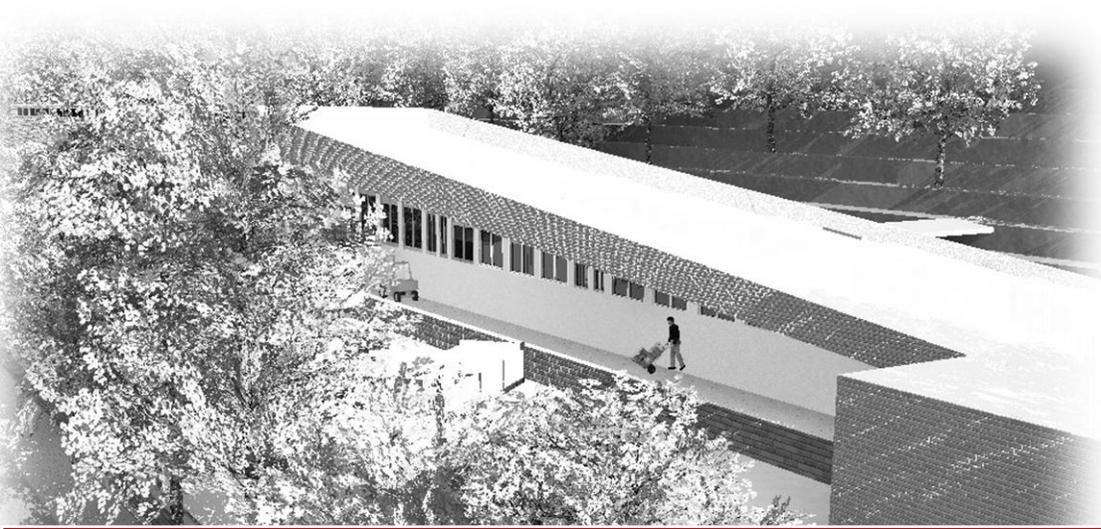
Proceso de comercialización: coordinación de actividades en una secuencia lógica y ordenada, con el fin de desplazar los productos desde los puntos de producción hasta los puntos de consumo definitivo.

Sistema de comercialización: coordinación de estructuras de un mercado, a través de las cuales se lleva a cabo el proceso, de modo más o menos ordenado y bajo una dirección. En sentido amplio, puede ser condicionada por la acción de los consumidores, el control estatal y por el ambiente cultural.

Transporte: traslado de productos primarios o elaborados de un lugar a otro, en forma organizada y en vehículos destinados para tal fin, que permite la entrega oportuna, en buenas condiciones y con un sistema operativo, económico y dinámico.¹⁷

Los conceptos presentados explican el funcionamiento de un centro de acopio agrícola y la naturaleza de algunas hortalizas cosechadas en el sector donde se plantea el proyecto. Esto es de suma importancia para comprender la mejor manera de planificar dicho elemento arquitectónico.

¹⁷ Manual sobre centros de acopio; Ing. Alda Ovalle de Estrada, Dr. Juan Pablo Torrealba, Dr. Hugo Alfonso Torres; Pág. 10, 11 & 12



CAPITULO 4

MARCO LEGAL

***“UN MEDICO PUEDE ENTERRAR SUS ERRORES
PERO UN ARQUITECTO APENAS PUEDE ACONSEJAR
A SUS CLIENTES QUE PLANTEN ENREDADERAS”
ARQ. FRANK LLOYD WRIGHT***

CAPÍTULO 4 MARCO LEGAL

El marco que a continuación se presenta contiene las leyes, normas o reglamentos que existen en Guatemala en relación directa con el anteproyecto en análisis. Sirve para planificar el elemento arquitectónico de una forma normada.

En la Constitución Política de la República de Guatemala, en la Política Agrícola 2004-2007 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA, y en el Código de Salud, se encuentran ciertos artículos y/o principios concernientes a la agricultura y a los centros de acopio.

4.1 Constitución Política de la República de Guatemala. El artículo 119 menciona que el Estado tiene las siguientes obligaciones, que se aplican al tema en estudio:

- a) Promover el desarrollo económico de la nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza.
- b) Promover en forma sistemática la descentralización económica administrativa, para lograr un adecuado desarrollo regional del país.
- c) La defensa de consumidores y usuarios en cuanto a la preservación de la calidad de los productos de consumo interno y de exportación para garantizarles su salud, seguridad y legítimos intereses económicos.

4.2 Política Agrícola 2004-2007 Cimentando el desarrollo de la agricultura y del área rural (MAGA)

Esta política se fundamenta sobre cuatro principios que tienen el objetivo de coadyuvar al mejoramiento sostenido de la calidad de la población que depende directa e indirectamente de la agricultura, como la aldea Las Canoas. Los cuatro principios son:

- ✓ **Desarrollo productivo y comercial de la agricultura:** a través de esta área se impulsará el desarrollo productivo y comercial del sector enmarcado en la competitividad, promoviendo el incremento del nivel de inversión y la

innovación tecnológica a lo largo de las cadenas agro productivas comerciales, con potencial competitivo.

- ✓ **Atención a campesinos y agricultores de escasos recursos:** enfocado a la atención de poblaciones y territorios con altos niveles de pobreza, inseguridad alimentaria y vulnerabilidad ambiental. Impulso de programas de desarrollo con equidad de género, considerando la diversidad cultural de la población rural.
- ✓ **Uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables en la agricultura:** las acciones del MAGA se encaminarán a promover la conservación de los recursos naturales renovables, a través de un uso y aprovechamiento sostenible de los mismos.
- ✓ **Fortalecimiento de la institucionalidad pública y privada del sector agrícola:** los esfuerzos se encaminarán a la creación de un clima institucional favorable que facilite la acción e interacción de los diferentes actores, tanto públicos como privados. Para ello se apoyará el fortalecimiento de la institucionalidad orgánica funcional del MAGA y de sus mecanismos de coordinación intra e interinstitucional, para dar continuidad a las orientaciones estratégicas, políticas y servicios técnicos para lograr impactos en la población objetivo y desarrollar credibilidad.

4.3. CÓDIGO DE SALUD

Se estudiarán los artículos que contienen información específica que afecta directamente la elaboración del anteproyecto de un centro de acopio agrícola. Son las normas sanitarias de los establecimientos para el expendio de alimentos.

Según los artículos **78** y **79** del Código de Salud, es obligación de las entidades gubernamentales, tales como la Municipalidad, el Ministerio de Salud y el Instituto de Fomento Municipal proveer de agua potable a las comunidades.

El artículo **83** se refiere a la obligación de las instituciones agroindustriales de proveer de agua a sus trabajadores, agua que cumpla con los requisitos de consumo humano.

El artículo **108** establece que los desechos sólidos de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental. Por ello, que el proyecto deberá contar con un área de almacenaje de desechos para su futuro proceso de eliminación.

El artículo **130** cita que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y otras instituciones, de manera coordinada, desarrollan las funciones siguientes:

- ✓ Al MSPAS corresponden las actividades de prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales o importados. Incluye el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura. Asimismo, es responsable del otorgamiento de la licencia sanitaria y el control sanitario para los expendios de alimentos no procesados.
- ✓ Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA, le corresponden las funciones de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, con registro sanitario o

certificación sanitaria, o cuya fecha de vencimiento haya caducado o se encuentren notoriamente deteriorados.

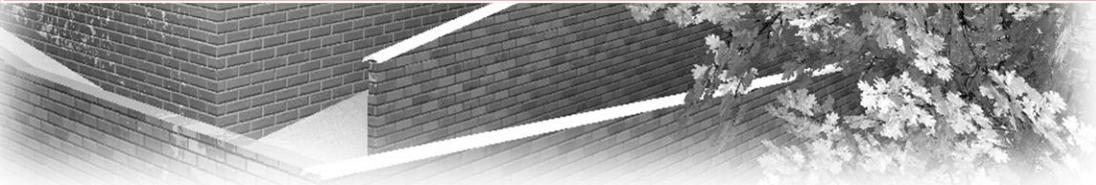
El artículo 140 de la licencia sanitaria cita que toda persona natural o jurídica, pública o privada, que pretenda instalar un establecimiento de alimentos, deberá obtener licencia sanitaria otorgada por el MSPAS, de acuerdo a las normas y reglamentos sanitarios y en el plazo fijado en los mismos. Se exceptúan de esta disposición los establecimientos cuyo ámbito de responsabilidad corresponda al MAGA y a las municipalidades, tal como está contemplado en el artículo 130 literales b) y d) de la presente ley. La licencia sanitaria tendrá validez por cinco años, quedando el establecimiento sujeto a control durante este periodo. En caso de incumplimiento de las leyes o reglamentos sanitarios correspondientes, se hará acreedor de la sanción que contemple el presente código.

Luego de llevar a cabo la investigación con respecto a las leyes, normas y reglamentos que podrían afectar el elemento en análisis, se concluyó que no existe en Guatemala ningún documento, ley o norma que rija el diseño de un centro de acopio agrícola. Por tanto, en este capítulo se sustentó por medios legales al elemento arquitectónico.



CAPITULO 5

MARCO CONTEXTUAL



***“NO ME PREGUNTEN DE ESTE EDIFICIO O DE
AQUEL, NO MIREN LO QUE YO HAGO, MIREN LO
QUE YO VI”.***
ARQ. LUIS BARRAGAN

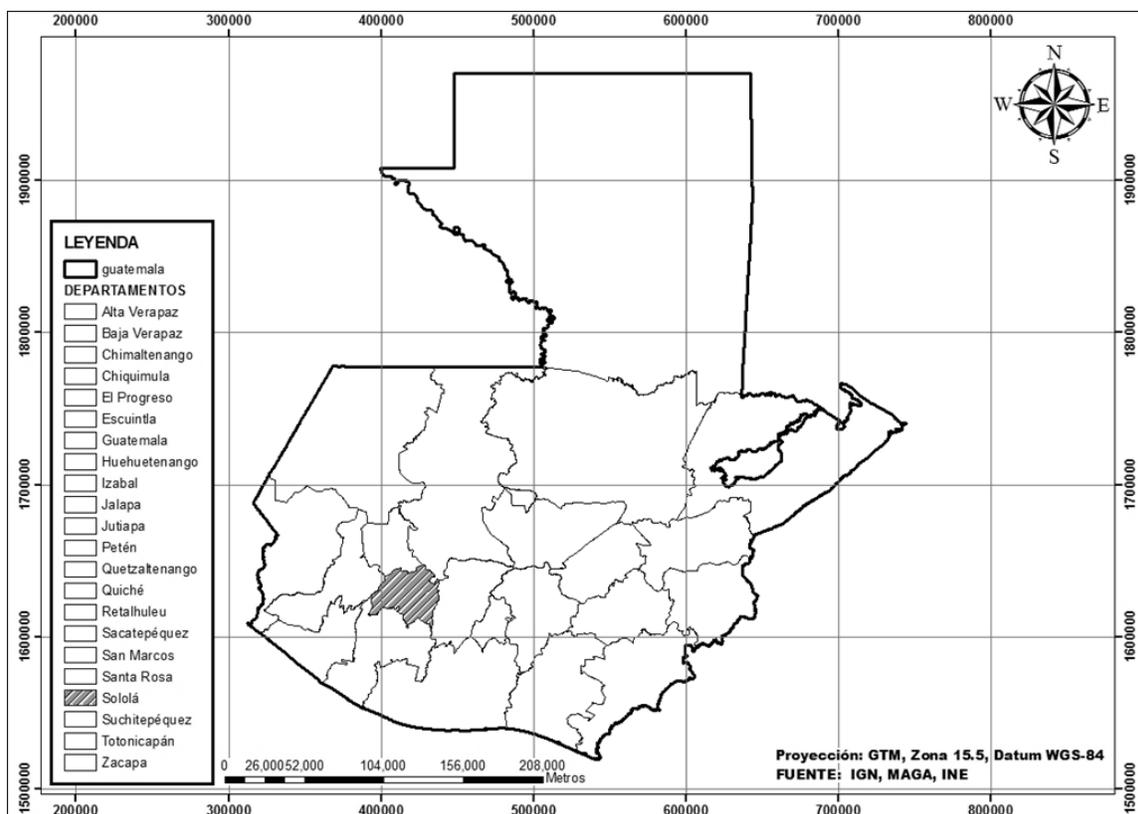
CAPITULO 5 MARCO CONTEXTUAL

El marco siguiente presenta, de manera general, el país, departamento y municipio donde se ubicará el proyecto y, de manera específica, la aldea y el terreno en el cual se emplazará.

5.1 GUATEMALA

La república de Guatemala se localiza en América Central. Limita al norte con México, al este con Belice y el golfo de Honduras, al sudeste con Honduras y El Salvador, y al sur con el Océano Pacífico. El país tiene 108,889 km². Su capital es Guatemala. El clima predominante es tropical. Con una temperatura promedio anual de 38.3 grados centígrados, las precipitaciones anuales oscilan entre los 1.525 mm y los 2.540 mm.

Guatemala está dividida en 22 departamentos y 333 municipios. San Andrés Semetabaj es uno de ellos y es donde se localiza la aldea Las Canoas, lugar de análisis en cuestión.¹⁸

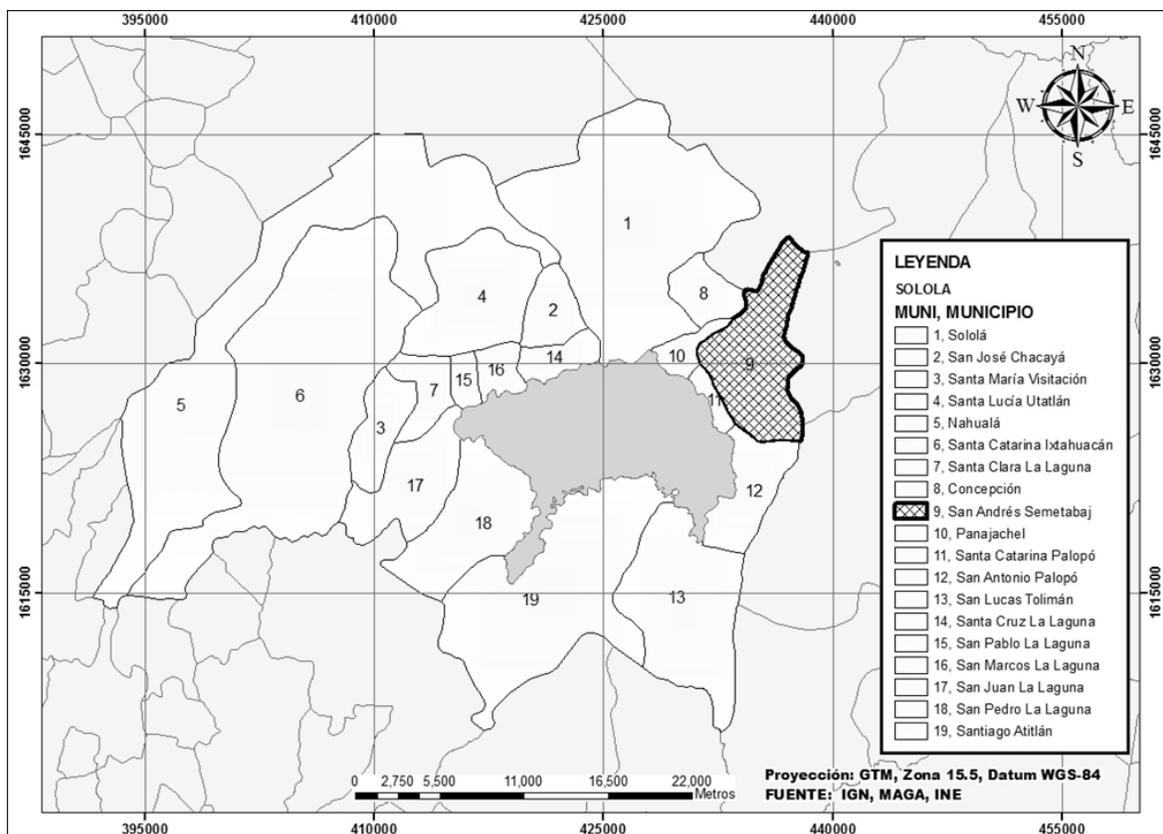


Mapa 1. República de Guatemala

¹⁸ ENCICLOPEDIA WIKIPEDIA 2011; Mapa de elaboración propia a partir de shapes de MAGA, IGN, INE

5.2. DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

Situado en la región suroccidental de Guatemala. Limita al Norte con Totonicapán y Quiché, al Sur con Suchitepéquez, al Este con Chimaltenango, al Oeste con Suchitepéquez y Quetzaltenango. La cabecera departamental se encuentra a una distancia de 140 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala.¹⁹



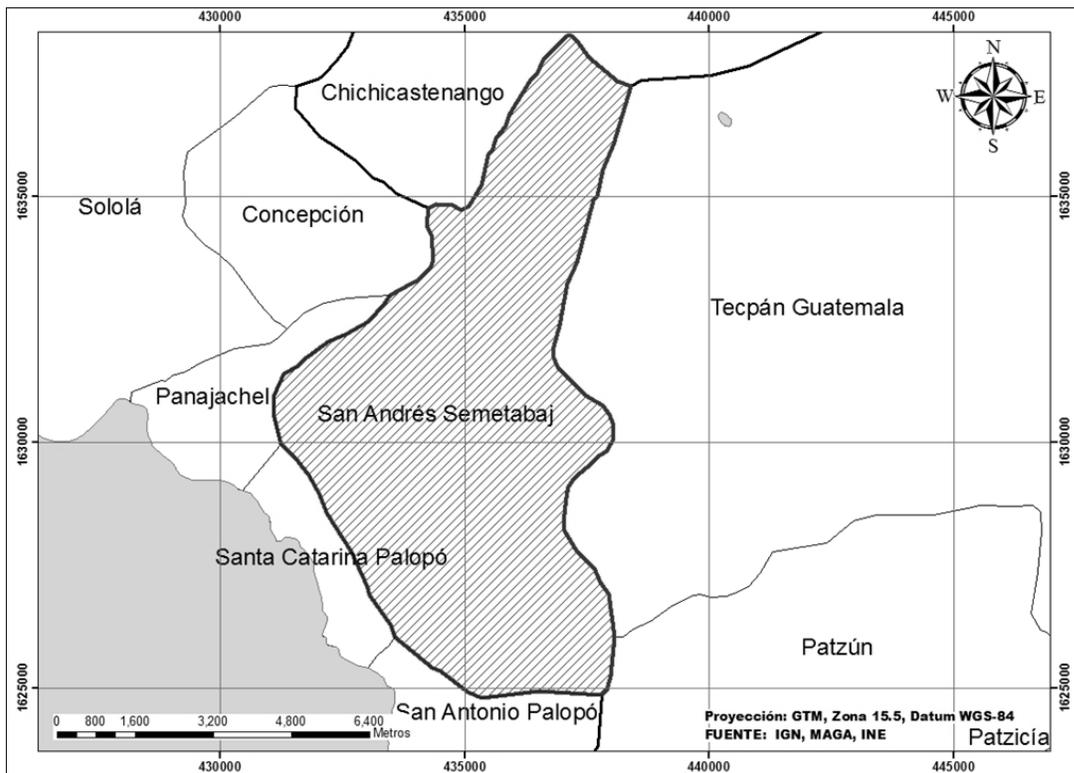
Mapa 2. Departamento de Sololá

¹⁹ ENCICLOPEDIA WIKIPEDIA 2011; Mapa de elaboración propia a partir de shapes de MAGA, IGN, INE

5.3. SAN ANDRÉS SEMETABAJ

De acuerdo con el libro *Geomías de Guatemala*, de Jorge Luis Arriola, *Semetabaj* significa "piedra de aspecto vidrioso". Deriva de la voz castellana "semet", alteración de la palabra "limeta", que significa "botella, frasco" y, por extensión, "vidrio", y de la voz kakchiquel "abaj" que quiere decir "piedra". Originalmente se llamó San Andrés Limetabaj.

El municipio de San Andrés Semetabaj, Sololá, colinda con los siguientes municipios: **Norte**, con Chichicastenango (Quiché); **Este**, con Tecpán y Patzún (Chimaltenango); **Sur**, con Santa Catarina Palopó y San Antonio Palopó (Sololá); **Oeste**, con Panajachel y Concepción (Sololá). A la cabecera municipal se puede llegar desde Sololá por carretera asfaltada (17 km). También es accesible por la ruta hacia Las Trampas que comunica con la CA1 (carretera Interamericana, km 117) a través de un tramo de 22 km. Otra ruta más corta (110 km desde la ciudad de Guatemala) es por la antigua carretera a Sololá vía Patzicía, Patzún y Godínez. La distancia entre la ciudad capital y San Andrés Semetabaj es de 143 km.²⁰



Mapa 3. Municipio de San Andrés Semetabaj

²⁰ Geomías de Guatemala; Jorge Luis Arriola, Mapa de elaboración propia a partir de shapes MAGA, IGN, INE.

5.4 CASCO URBANO DE SAN ANDRÉS SEMETABAJ IMAGEN URBANA



Imagen 1 Iglesia San Andrés Semetabaj

La iglesia de san Andrés es de estilo barroco y está ubicada al centro del pueblo, así también el centro del parque cuenta con una árbol icónico para los pobladores.



Imagen 2 Parque de San Andrés Semetabaj



El área del parque del casco cuenta con una cobertura de adoquín, como en la mayoría



Imagen 3 Calle San Andrés Semetabaj

Las mayorías de las calles de San Andrés Semetabaj tienen adoquín y su topografía es con pendientes



Imagen 4 Calle San Andrés Semetabaj

5.5 ALDEA LAS CANOAS IMAGEN URBANA ALDEA LAS CANOAS

Parte de la imagen urbana de la aldea la compone la escuela, la cual cuenta con un sistema constructivo de mampostería (ladrillo) con losa armada. Es el edificio más grande de la aldea.



Imagen 5 Vista Escuela aldea las Canoas

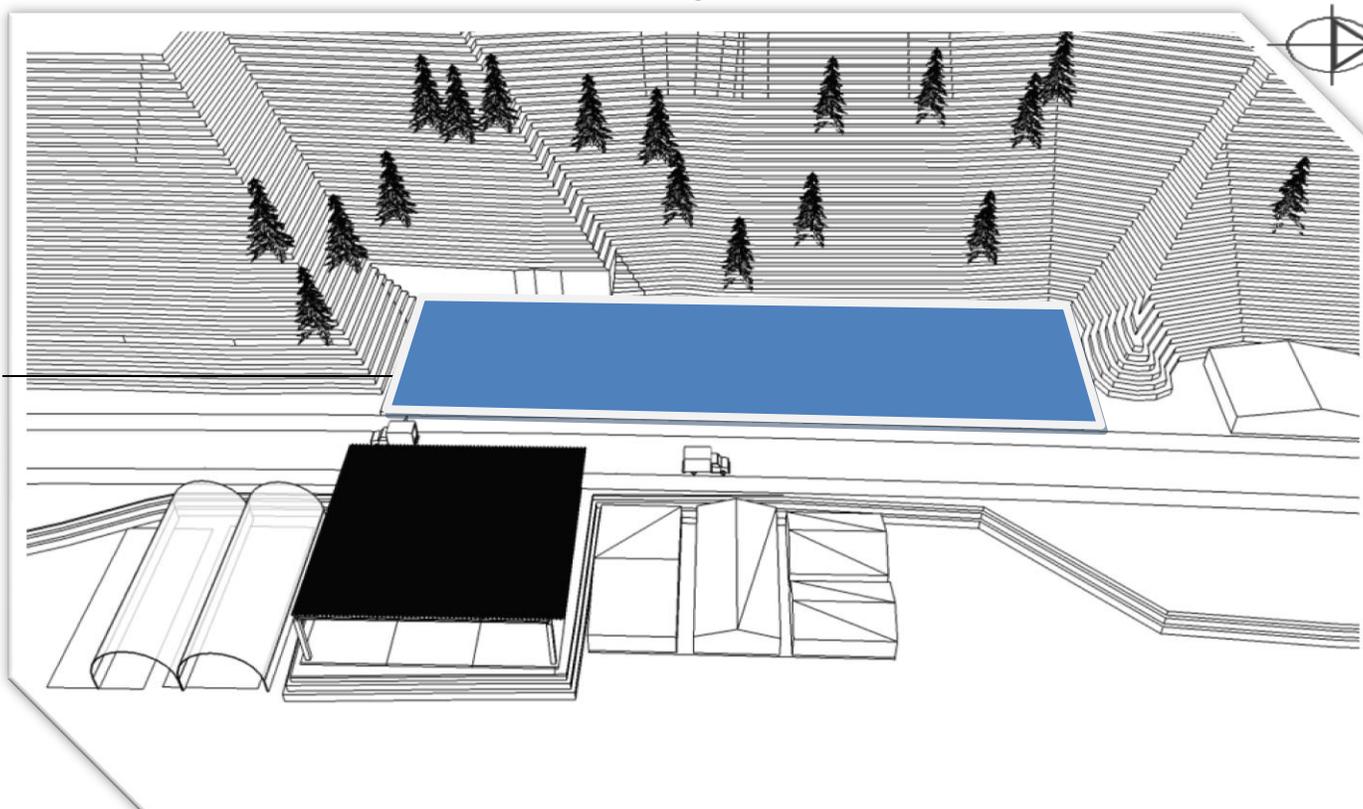


Imagen 6 Aldea las Canoas

La arquitectura que predomina en la aldea es de mampostería con techos a dos aguas y sin acabados. La mayoría se ubica en las laderas del lugar.

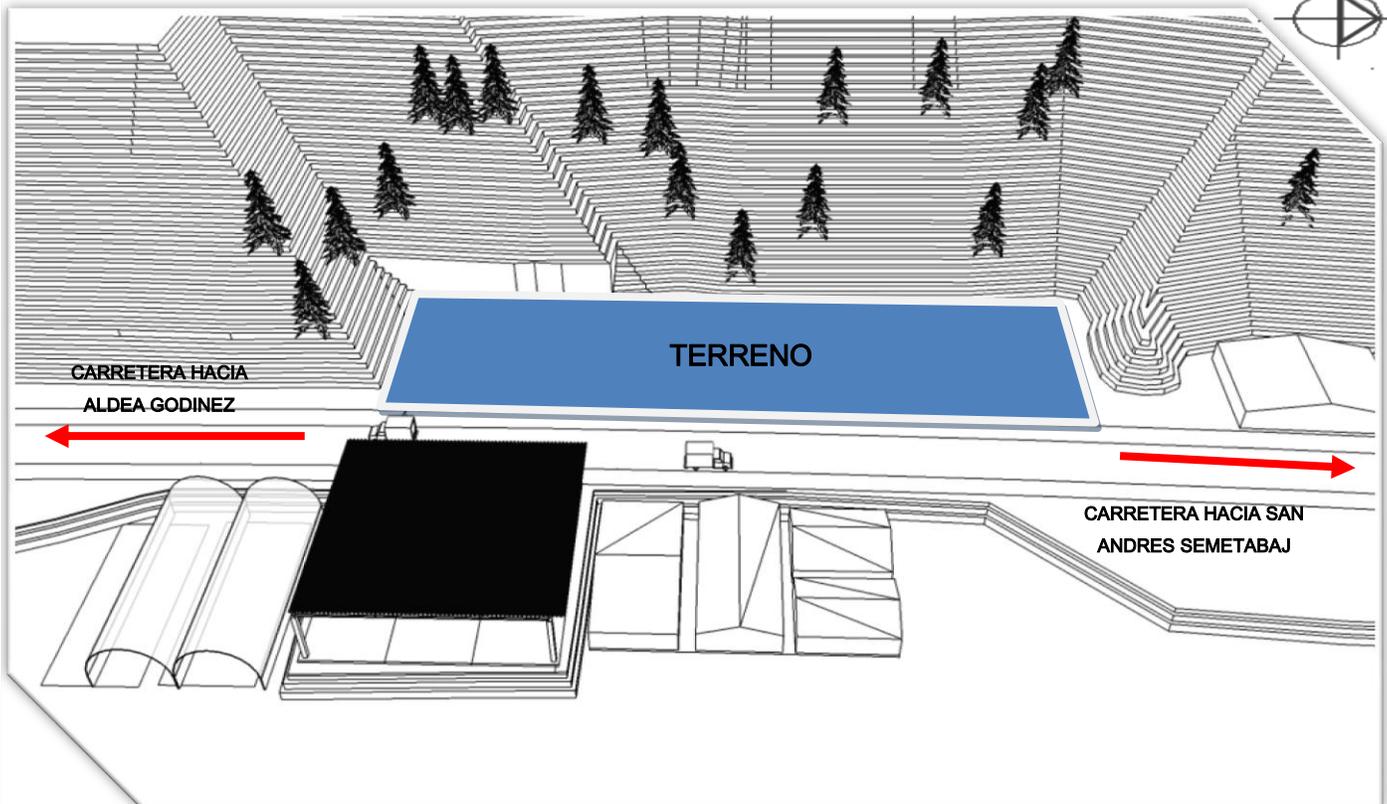
5.6 ANÁLISIS DE SITIO

5.6.1 ACCESIBILIDAD VEHICULAR



Imagen 7 Carretera hacia Godínez

El terreno se encuentra ubicado sobre la carretera que comunica Godínez con el municipio de San Andrés Semetabaj, Panajachel y Los Encuentros CA-1.



La carretera es de asfalto, cuenta con 2 carriles, uno en cada sentido. Está asfaltada, cada carril tiene 5 mts de ancho. Por esta carretera transitan los buses que se dirigen de Godínez a Panajachel.



Imagen 8 Vista de carretera hacia San Andres Semetabaj

6.2 ANÁLISIS DE SITIO COLINDANCIAS Y VISUALES



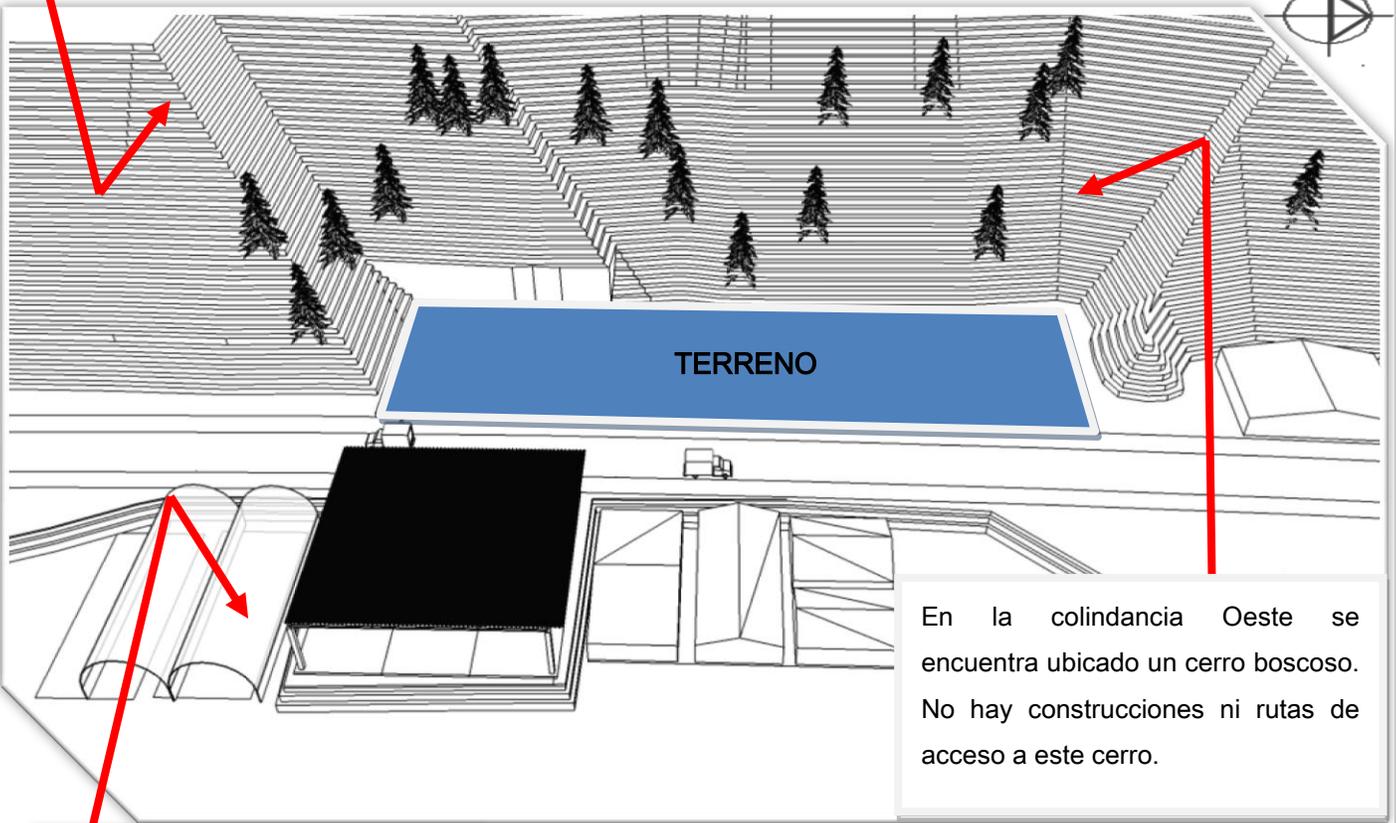
Imagen 9
Ladera Sur

En la colindancia Sur el terreno cuenta con una ladera de pendiente pronunciada, la cual se encuentra debidamente reforestada.



Imagen 10
Portón ubicado en terreno y calle

En la colindancia Norte hay una calle de acceso a un predio vecino que tiene un uso de habitación normal.



En la colindancia Oeste se encuentra ubicado un cerro boscoso. No hay construcciones ni rutas de acceso a este cerro.



Imagen 11 Construcción frente al terreno

En el frente del solar se encuentra la carretera y dos invernaderos que son propiedad de la cooperativa dueña del actual centro de acopio.



Imagen 12 Colindancia posterior

5.6.3 ANÁLISIS DE SITIO CONDICIONES AMBIENTALES, ECOLOGICAS



Imagen 13 Vista del terreno

Las lluvias no son tan intensas, los registros más altos se obtienen de mayo a octubre., En los meses restantes pueden ser deficitarias. En cuanto a la temperatura, en diversos puntos de esta región se registran los valores más bajos del país. Topografía del sector. Fuente: INSIVUMEH

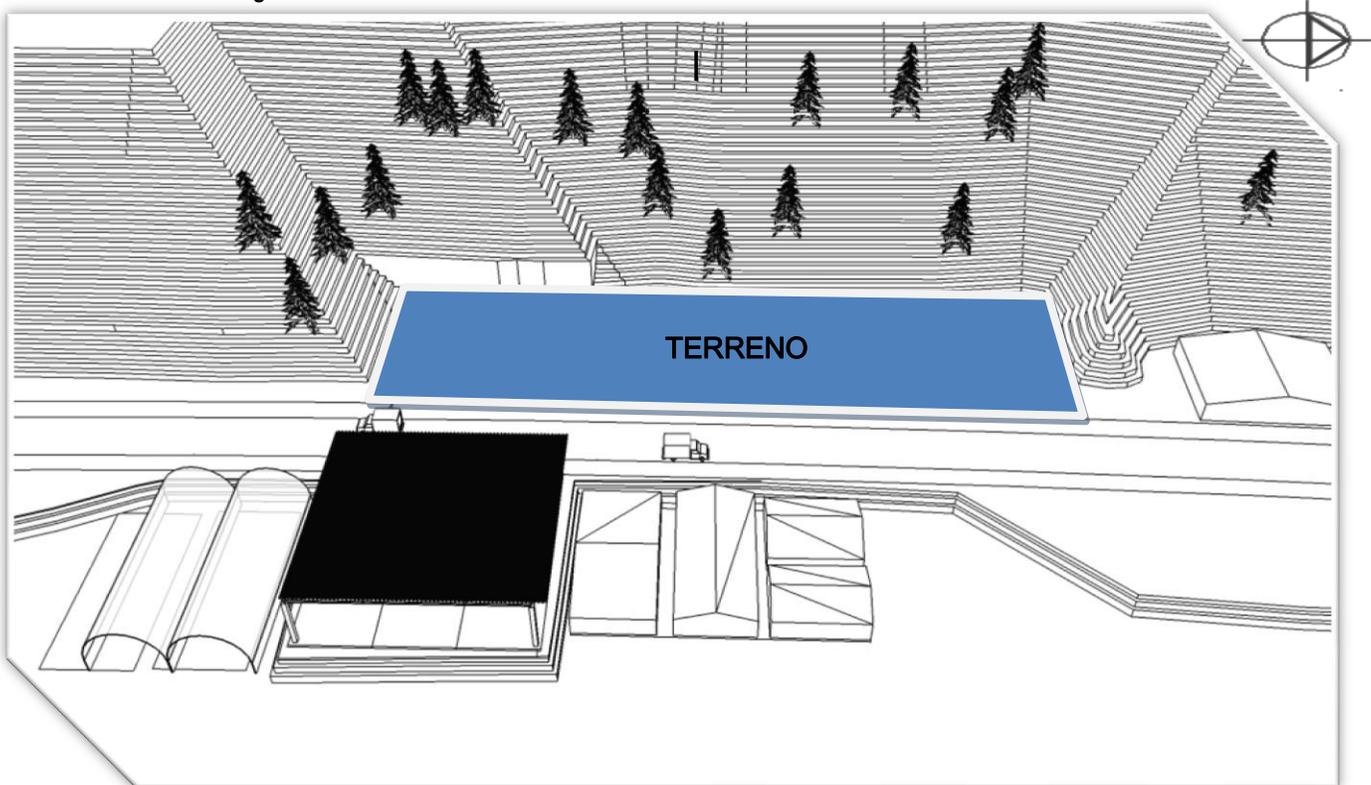


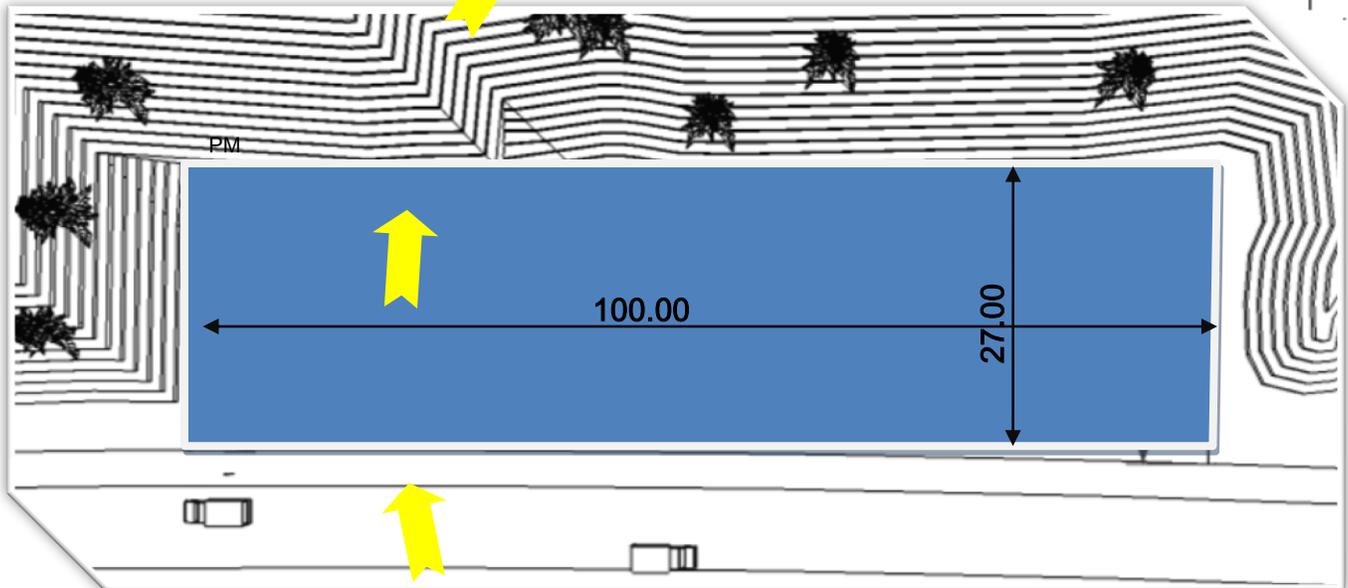
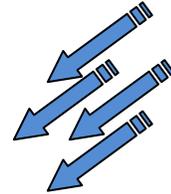
Imagen 14 Vista general aldea las canoas

En esta región existen climas que varían de templados y semifríos con invierno benigno a semicálidos, de carácter húmedo y semiseco con invierno seco. A 5%.

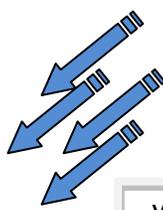
5.6.3 ANÁLISIS DE SITIO CONDICIONES AMBIENTALES, ECOLOGICAS

En el solar no se detectaron ni contaminación visual, olfativa o auditiva, por el lugar privilegiado en que se encuentra.

VIENTOS PREDOMINANTES



VIENTOS PREDOMINANTES



5.6.4 ANÁLISIS DE SITIO CONDICIONES TOPOGRÁFICAS



Imagen 15
Vista de la topografía

En este sector las pendientes son mayores al 35%, por lo que no es recomendable efectuar ningún tipo de construcción. Hay una buena siembra de árboles, lo que ayuda a la estabilidad del terreno.

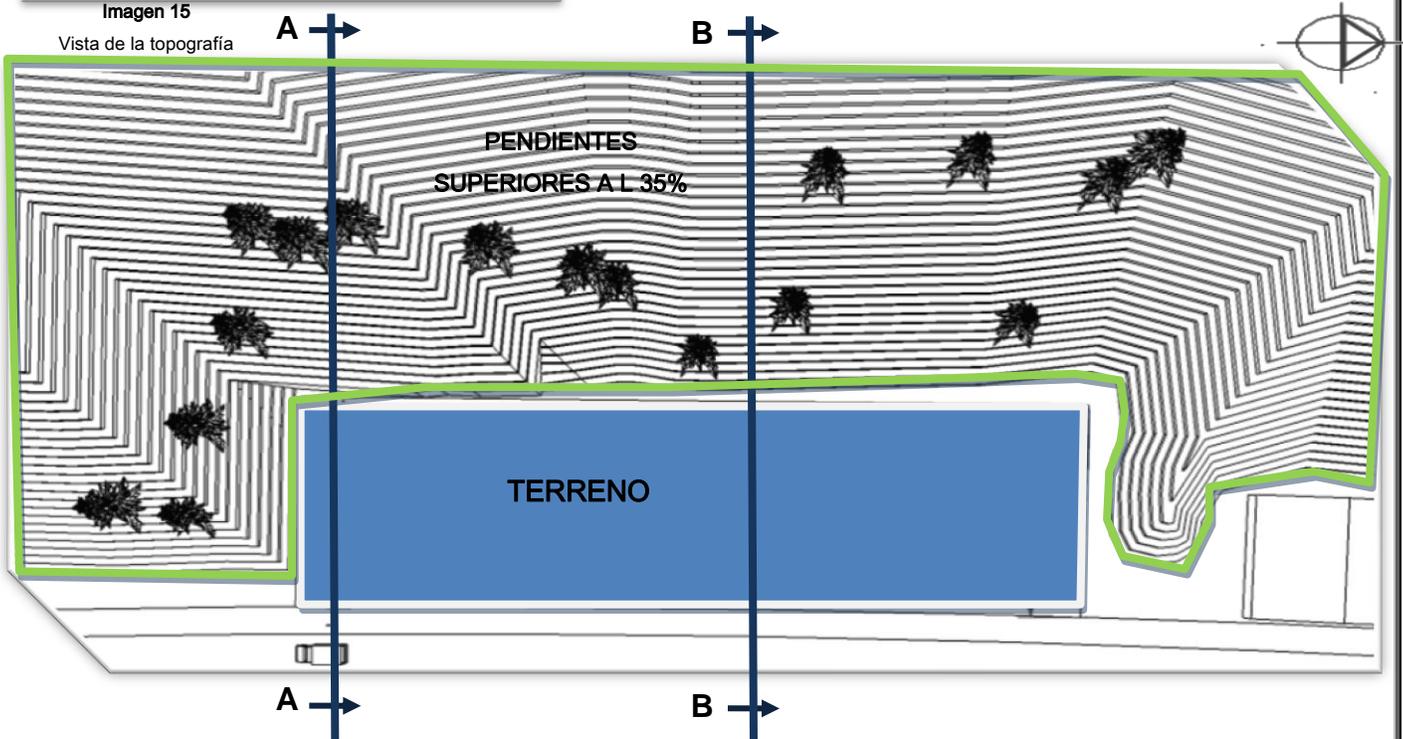
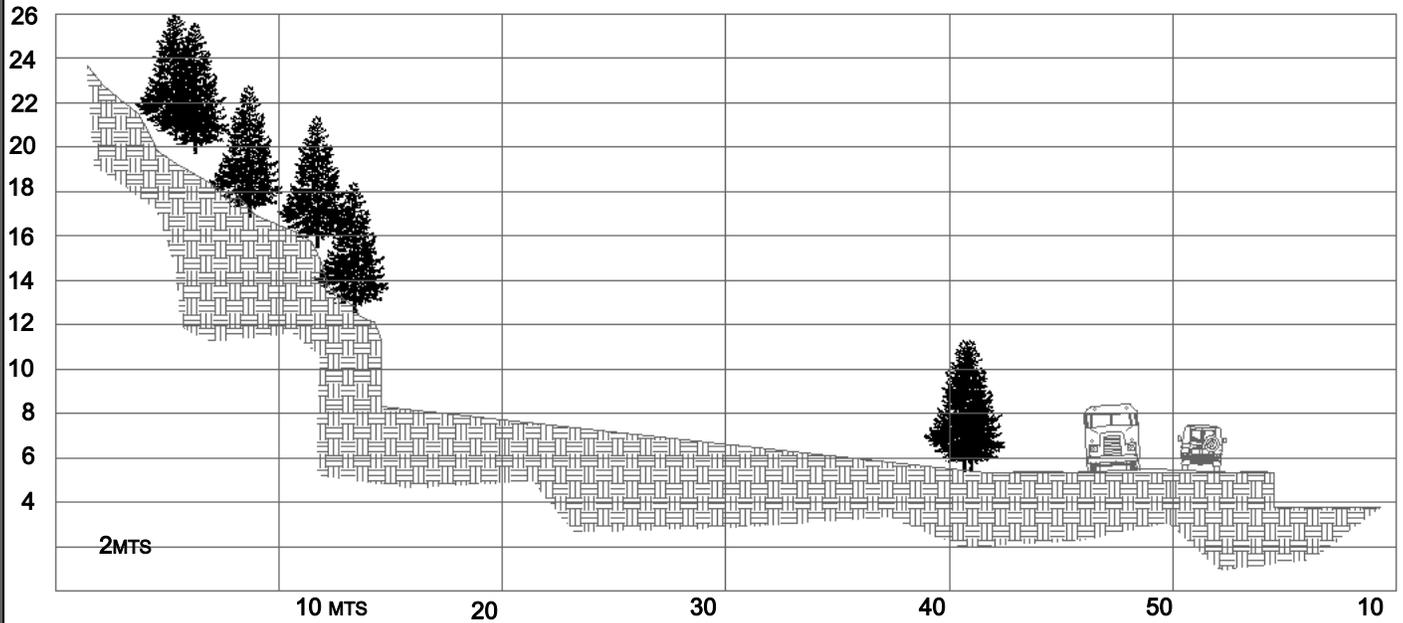


Imagen 16 Vista general de la topografía

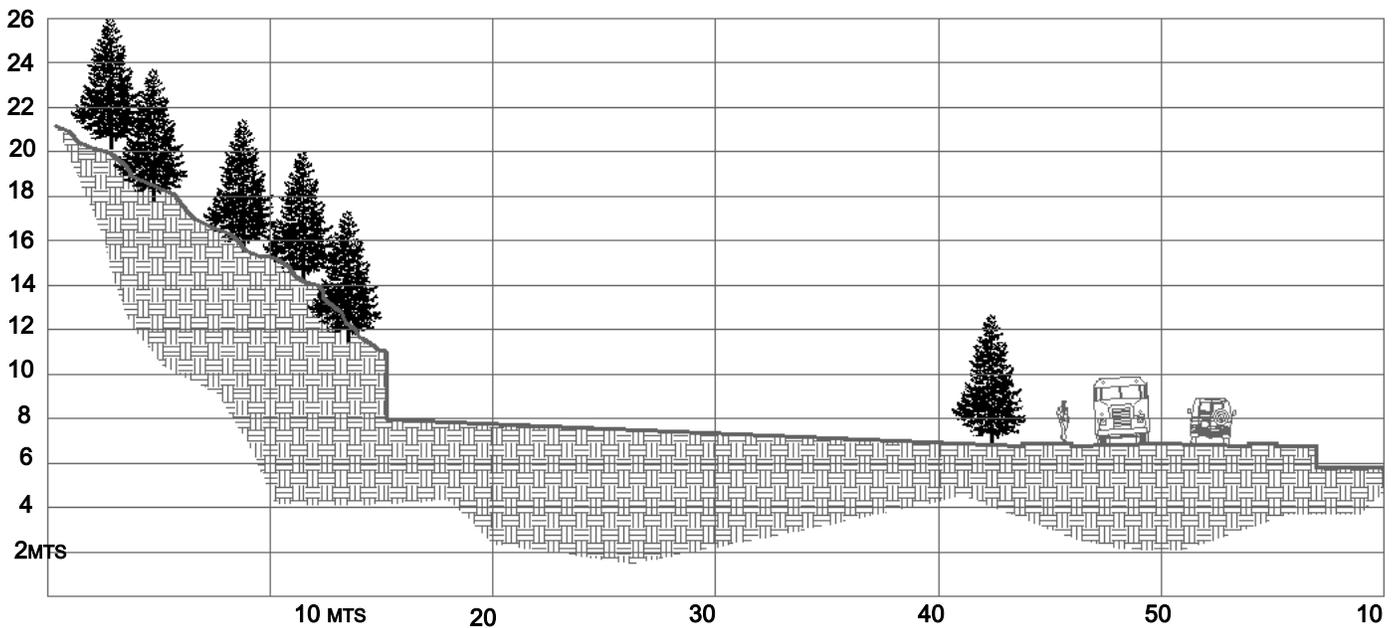
En el solar en el cual se propone la edificación, actualmente hay una construcción. Debido a esto la topografía es bastante plana porque en el terreno ya se efectuó el movimiento de tierras respectivo.

5.6.4 ANÁLISIS DE SITIO CONDICIONES TOPOGRÁFICAS



Sección A-A

SIN ESCALA



Sección B-B

SIN ESCALA

5.6.5 ANÁLISIS DE SITIO SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA EL SITIO

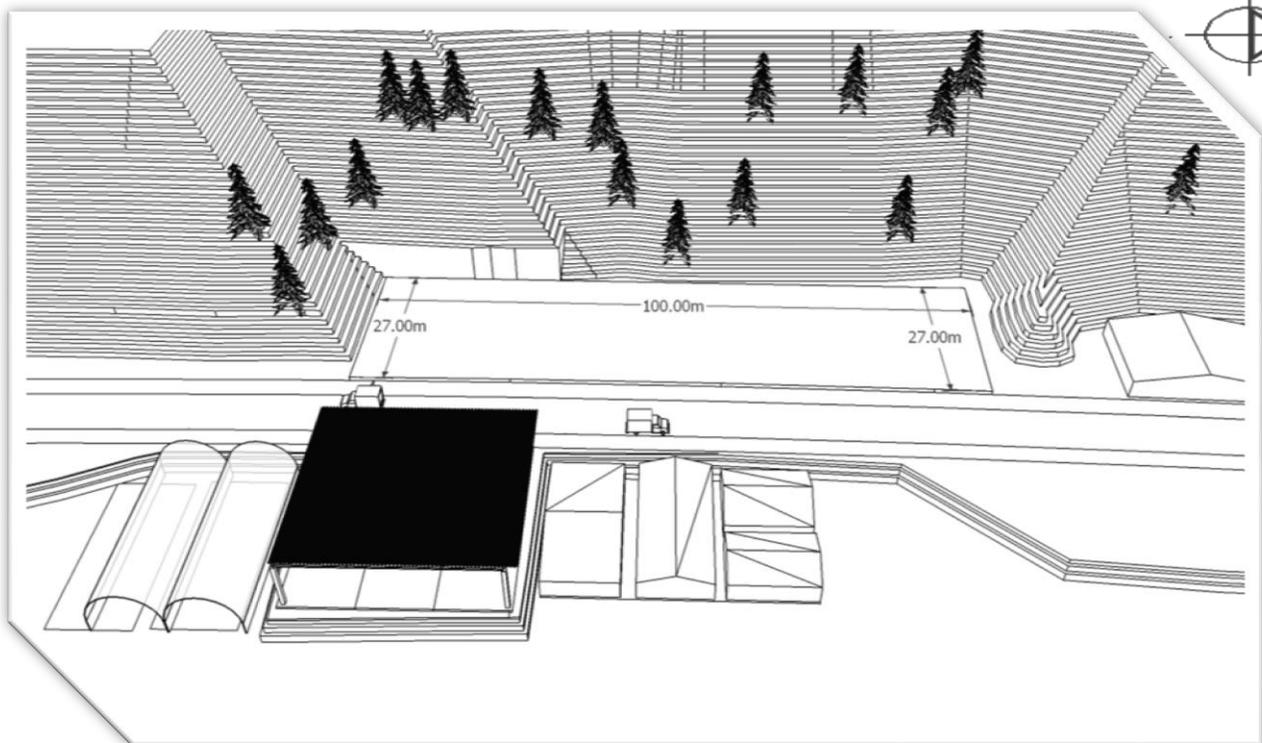


El terreno actualmente cuenta con servicio de agua, aunque el ramal está expuesto y puede sufrir algún accidente en cualquier momento.



Imagen 17 Tubería del sector

Cuenta además con servicio telefónico: un poste está ubicado justo en una esquina del solar.



Hay drenaje municipal y servicio eléctrico ya instalado porque en las instalaciones funciona el centro de acopio actual.

5.6.6 ANÁLISIS DE SITIO CONSTRUCCIONES EXISTENTES



Imagen 19 Bodega existente

El terreno actualmente cuenta con una construcción formal que funciona como centro de acopio.



Imagen 20

Vista de construcción existente



La construcción es de mampostería con estructura de acero y una cubierta de lámina troquelada.



Imagen 21 Vista de muro y portón

La construcción posee un muro perimetral y dos portones ubicados a cada extremo del solar.

Dentro del área de Sololá hay muchos paisajes hermosos, por la cercanía al lago de Atitlán. Sin embargo, la aldea Las Canoas no se encuentra ubicada en las orillas de dicho lago: esto hace que la imagen urbana sea de cerros llenos de sembradíos y árboles típicos de la región. Donde se propone el elemento arquitectónico las vistas son muy buenas; sin embargo, es necesario tomar ciertas precauciones por la ladera con la cual colinda el terreno al lado oeste. En conclusión, el terreno es adecuado tanto por dimensiones, ubicación y clima del sector.



CAPITULO 6

CASOS ANALOGOS

***“REALMENTE HAY QUE TOMARSE MUY
ENSERIO LOS SUEÑOS”.***
ARQ. TADAO ANDO

CAPITULO 6 CASOS ANALOGOS

En Guatemala hay una gran variedad de centros de acopio agrícola y, como se indicó en el marco conceptual, se dividen de varias formas. Por ello es necesario analizar algunos de los centros que ya se encuentran en funcionamiento, para poder llegar a conclusiones sobre lo que es bueno y lo que no funciona en este tipo de elementos arquitectónicos.

A continuación se analizarán dos casos análogos, los cuales se asemejan bastante tanto por el tipo de hortaliza que acopian como por el sector en el que se encuentran ubicados.

**6.1. CASO ANÁLOGO I “SAN MIGUEL LAS CANOAS”
ALDEA LAS CANOAS, SAN ANDRÉS SEMETABAJ**

VENTAJAS

FUNCIONALMENTE

- El edificio cuenta con señalización en todos sus ambientes, lo que ayuda a mantener la higiene y la seguridad industrial dentro del ambiente.
- La ubicación del edificio en el solar es adecuada.



FORMALMENTE

- El edificio se mimetiza con el sector hasta cierto punto, ya que utiliza el mismo tipo de techo.



ESTRUCTURALMENTE

- Por el sistema estructural que manejaron en el edificio central se lograron luces grandes, lo que es ideal para la colocación de cajas con productos.



**CASO ANÁLOGO I SAN MIGUEL LAS CANOAS
ALDEA LAS CANOAS SAN ANDRES SEMETABAJ**

DESVENTAJAS

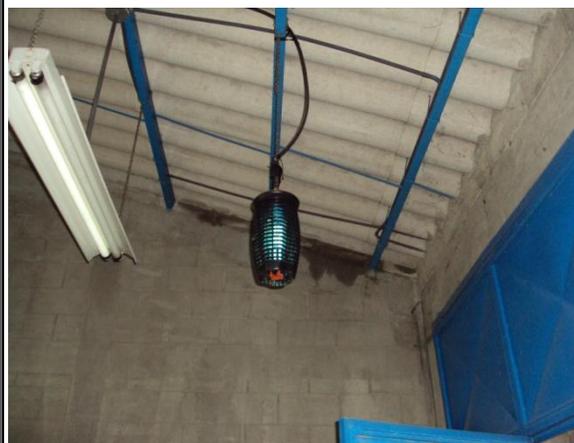
FUNCIONALMENTE

- Tiene problemas debido a que sus ambientes no están unificados como un solo elemento. Esto hace que, para movilizarse, las personas tengan que abandonar un edificio para ir a otro.
- Este centro no cuenta con área de preparado para exportación, además de carecer de otros ambientes.
- La ubicación de las máquinas de enfriamiento del cuarto frío están al aire libre, lo que en época de lluvia puede provocar fallos en el sistema.
- Los ingresos del lugar no son adecuados para la entrada de camiones muy grandes o tráileres.



FORMALMENTE:

- Se cometió un error al colocar el techo de la nave central del elemento ya que la duralita no es el mejor material para la función ya que este tipo de lámina bota un polvo que podría ser dañino para los elementos que se guardan en el lugar.
- El aspecto formal es muy pobre ya que es de block visto con voladizos de estructura metálica,
- Tiene un área muy grande sin pavimentar y en época de lluvia generan charcos de lodo que rompen con la higiene que el lugar requiere.



ESTRUCTURALMENTE

- Por el lugar en el que se ubica carece de un muro de contención en la parte de atrás de la construcción.

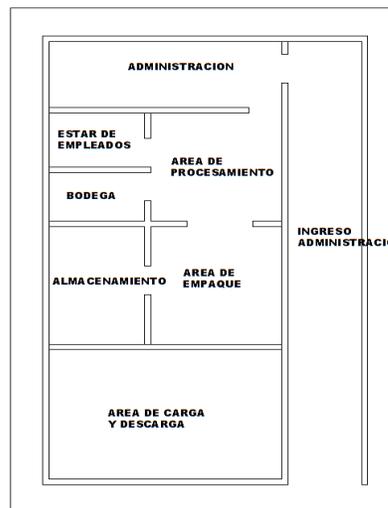


6.2. CASO ANÁLOGO II
EXPORTADORA DE VEGETALES PRIMAGRO, S.A.
PATZICÍA, CHIMALTENANGO

VENTAJAS

FUNCIONALMENTE

- Cuenta con los ambientes necesarios para su funcionamiento, casi todos bien relacionados con los que deberían.
- Cuenta con un área de carga y descarga amplia y con espacio suficiente para que los camiones maniobren.
- Cuenta con un andén de 1.30 mts de alto que facilita el cargamento de los productos.



FORMALMENTE

Su forma es simple con techos de dos aguas, manteniendo así una arquitectura tradicional que no contrasta con la del sector.



ESTRUCTURALMENTE

Se logró una luz bastante aceptable gracias al sistema estructural utilizado. Como resultado, el ambiente es grande para trabajar y poder utilizar los montacargas.



CASO ANÁLOGO II EXPORTADORA DE VEGETALES PRIMAGRO, S.A. PATZICÍA,
CHIMALTENANGO

DESVENTAJAS

FUNCIONALMENTE

- El acceso a la administración debería estar más próximo al ingreso general y no tan al fondo como está actualmente.
- El área de procesamiento debería de tener relación directa con el área de carga y descarga y no lo tiene.
- El área de embalaje cuenta con las dimensiones adecuadas pero no con el mobiliario adecuado.



FORMALMENTE

A pesar de que no rompe con la arquitectura del sector no es un elemento arquitectónico que pueda llegar a ser icono, por su carácter formal.



CONCLUSIONES

➤ **Caso análogo San Miguel las Canoas, San Andrés Semetabaj Sololá**

El centro de acopio agrícola ubicado en San Andrés Semetabaj, exactamente en la aldea Las Canoas, cumple en parte con sus funciones de acopio. Sin embargo, su función de comercialización es inadecuada porque no cuenta con la infraestructura básica para el desarrollo de la misma. Las dimensiones son adecuadas para el producto que actualmente se almacena, pero sería insuficiente si los cultivos aumentan. El centro cumple con las normas de seguridad e higiene requeridas.

➤ **Caso análogo Exportadora de Vegetales Primagro, S.A., Patzicía Chimaltenango**

La exportadora escasamente cumple con los requisitos de seguridad industrial y sanitaria de este tipo de centros. En comparación con el otro centro de acopio, tiene una menor capacidad. En cuanto a infraestructura, tiene una construcción de mampostería armada pero no es de gran utilidad para el mantenimiento de los vegetales que comercializa, por la baja calidad de los acabados.



CAPITULO 7

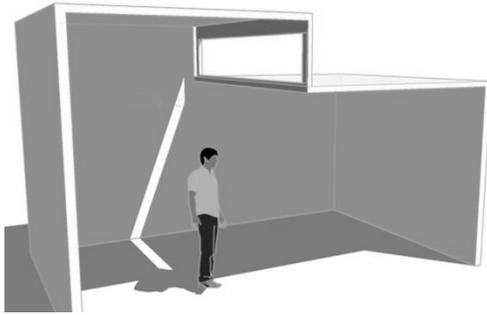
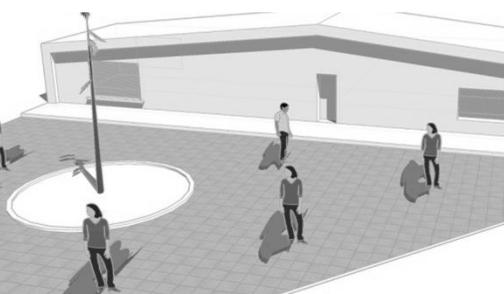
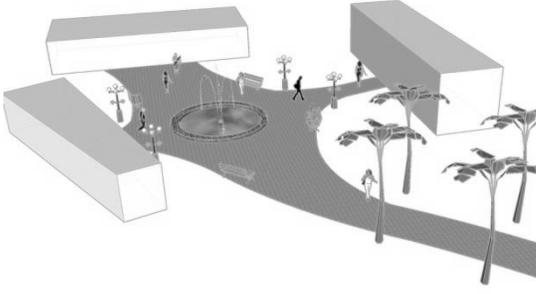
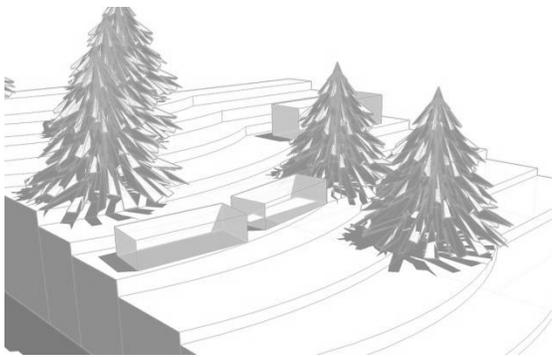
PREMISAS DE DISEÑO



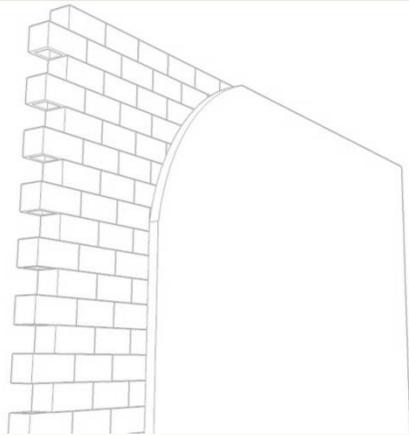
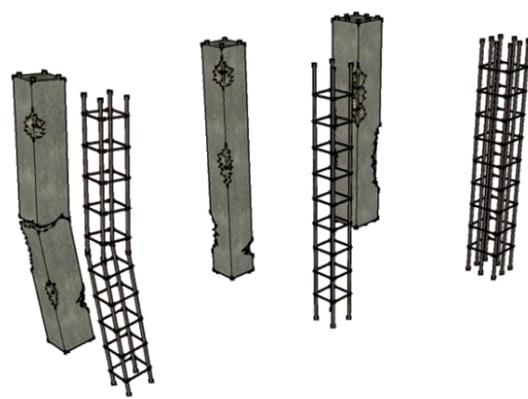
***“SI NO PUEDO DIBUJARLO ES QUE NO LO
ENTIENDO”.***
ALBERT EINSTEIN

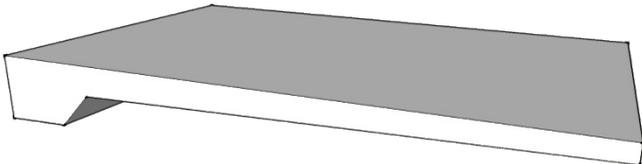
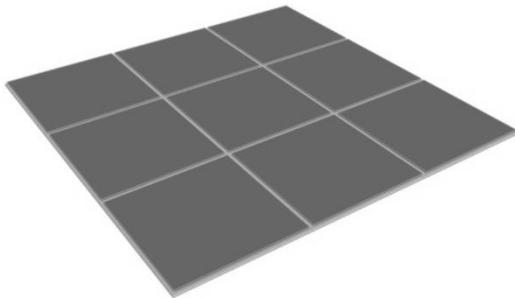
Para llegar a un anteproyecto arquitectónico adecuado es necesario contar con todas las herramientas adecuadas para su desarrollo. Por tanto, en el siguiente capítulo se abordará la base del diseño final. Las premisas arquitectónicas son las encargadas de dar una idea definida de lo que se quiere hacer del proyecto y hacia dónde se quiere llegar. En este capítulo se tomaron en cuenta premisas climatológicas, estructurales y de diseño, entre otras.

7.1 PREMISAS DE DISEÑO CLIMATOLÓGICAS		
	PREMISA	GRAFICA
ORIENTACION	<p>Las fachadas principales deben estar orientadas de norte a sur con su eje mayor de Este a Oeste para reducir así la máxima exposición de sol, la entrada del aire y polvoriento.</p> <p>Los módulos deben ir en dirección al viento (NE-SO) y continuos para que sirvan de barrera entre si y generen sombra.</p>	
ILUMINACION Y VENTILACION	<p>La región en la cual se llevara a cabo el proyecto es tierra fría por lo que es necesario ambientes no muy altos y ventanas no del todo grandes por lo que se utilizaran los parámetros y porcentajes para el cálculo de la iluminación y ventilación.</p> <p>Las aberturas pueden oscilar entre el 20% y 35% del área del muro en el eje de diseño norte a sur.</p>	
VEGETACION	<p>Por la pendiente del terreno en el cual se llevara a cabo el proyecto es necesario la siembra de árboles para evitar aludes en el futuro.</p>	
OPTIMIZACION CIRCULACION DEL AIRE	<p>Por medio de una entrada amplia en la fachada de los ambientes, además de la ventilación cruzada y las salidas del aire. Para un correcto clima dentro de los ambientes.</p>	

<p>ILUMINACION INDIRECTA</p>	<p>Para los colectores de luz indirecta deben hacerse estudios de viento y soleamiento. Se deben evitar las filtraciones de agua de lluvia ya que generarían humedad en las paredes y provocarían hongos que dañarían la estructura del muro.</p>	
<p align="center">7.2 PREMISAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO</p>		
<p>ELEMENTOS ARQUITECTONICOS</p>	<p align="center">PREMISA</p> <p>Utilizar elementos arquitectónicos para definir ingresos, caminamientos, y áreas de convergencia social, se puede emplear vegetación para definir y resaltar objetos y áreas arquitectónicas.</p>	<p align="center">GRÁFICA</p> 
<p>VESTIBULAR AREAS A NIVEL MACRO</p>	<p>Los vestíbulos y pasillos deben cumplir con la función de unir las distintas áreas del proyecto, contemplando el dimensionamiento adecuado de acuerdo con el flujo de personas dentro de los mismos.</p>	
<p>FORMA</p>	<p>La forma del edificio debe integrarse a su entorno y es de suma importancia ya que el proyecto se encuentra ubicado en un área cultural.</p>	

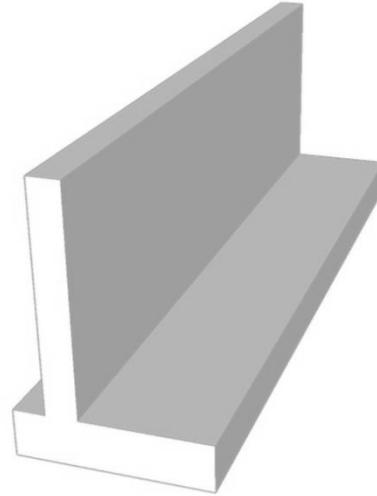
7.3 PREMISAS TECNOLÓGICAS

	PREMISA	GRÁFICA
MUROS	Los muros tradicionales serán de 15 cm de ancho, ambos recubiertos con repello + cernido. En las partes de fachada se colocará fachaleta para tratar de mimetizar el edificio a su entorno.	
VENTANAS Y PUERTAS	Las puertas serán de madera tratada, con detalles característicos de la región. Las ventanas tendrán los marcos de hierro para darle un mayor tiempo de vida.	
ESTRUCTURA	El concreto y el acero de refuerzo deberán tener la resistencia y características establecidas, según el cálculo estructural que deberá realizar una persona especializada en dicho campo.	

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CUBIERTA</p>	<p>Las losas planas deberán tener una pendiente de 15%.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CUBIERTA</p>	<p>Las cubiertas inclinadas se construirán con lámina termo acústica, estructura metálica para cubrir las instalaciones y crear una cámara de aire que brinde un mejor confort en el ambiente y mejor aspecto.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PISOS</p>	<p>Los pisos serán de baldosas de barro, para conjugar el elemento arquitectónico total. Además es antideslizante, lo cual es indispensable porque la región es muy húmeda y el piso puede tornarse por momentos resbaloso si no se trata bien.</p>	

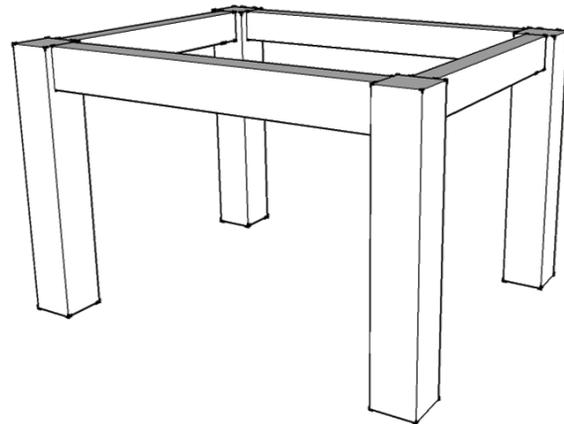
MURO DE CONTENCIÓN

En la parte de abajo del terreno que da a la carretera el proyecto deberá llevar muro de contención el cual deberá ser calculado por un profesional especializado en el tema.



MARCOS RIGIDOS

La estructura que se utilizara en las áreas de concreto serán marcos rígidos, los cuales deberán ser calculados por profesionales en la rama.



Tal y como se mencionó en la introducción de este capítulo, se tomaron en cuenta premisas climatológicas, lo cual es de suma importancia porque el proyecto se encuentra ubicado en un sector muy húmedo del país. También se consideraron las premisas estructurales para contrarrestar el terreno con pendientes tan pronunciadas, y las premisas del diseño de plazas, para desarrollar el proyecto de la mejor manera posible.



CAPITULO 8

DIAGRAMACIÓN



**LA ARQUITECTURA ES UNA MUSICA DE
PIEDRAS Y LA MUSICA UNA ARQUITECTURA
DE SONIDOS.**

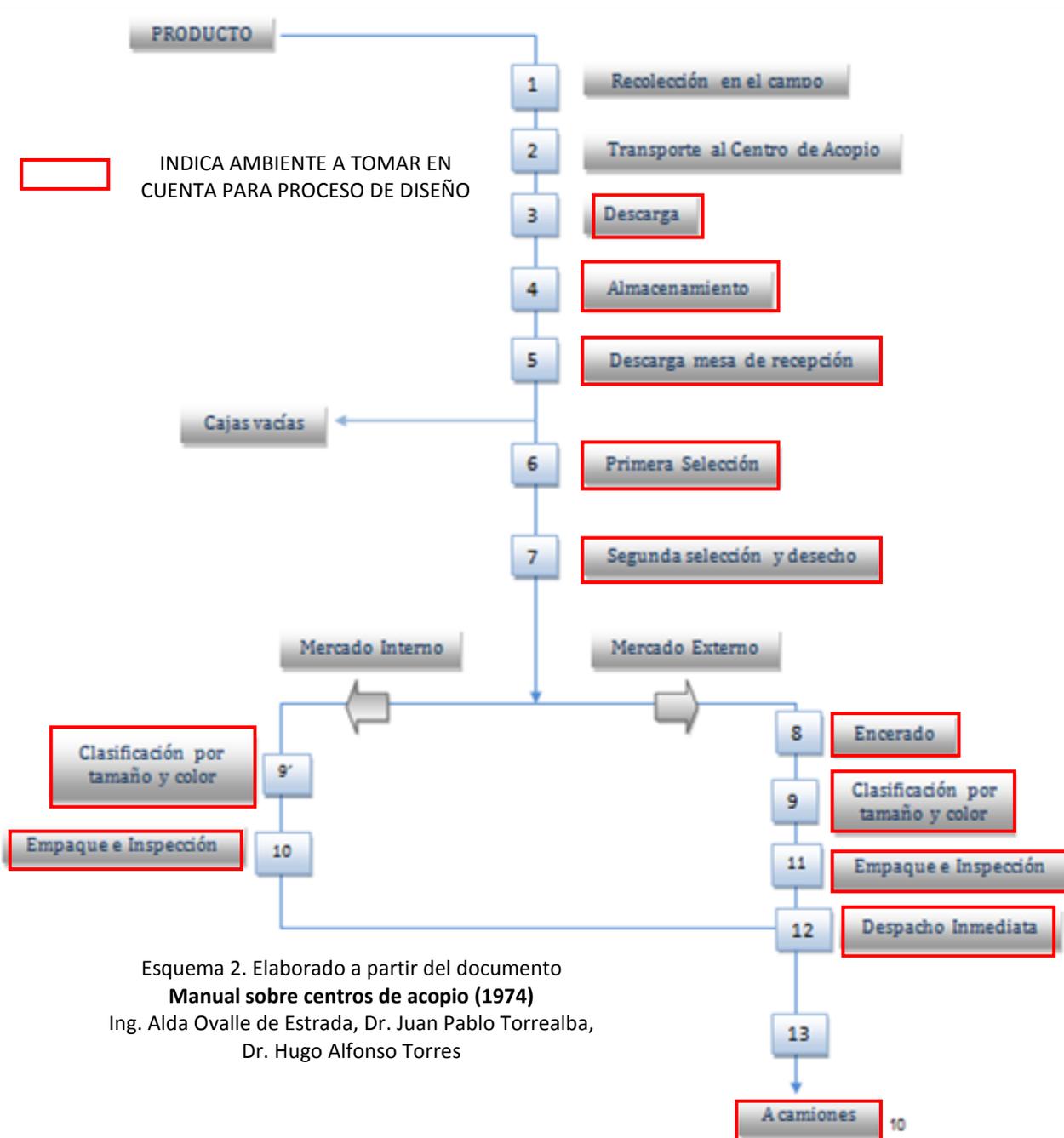
- Ludwig Van Beethoven -

CAPÍTULO 8 DIAGRAMACIÓN

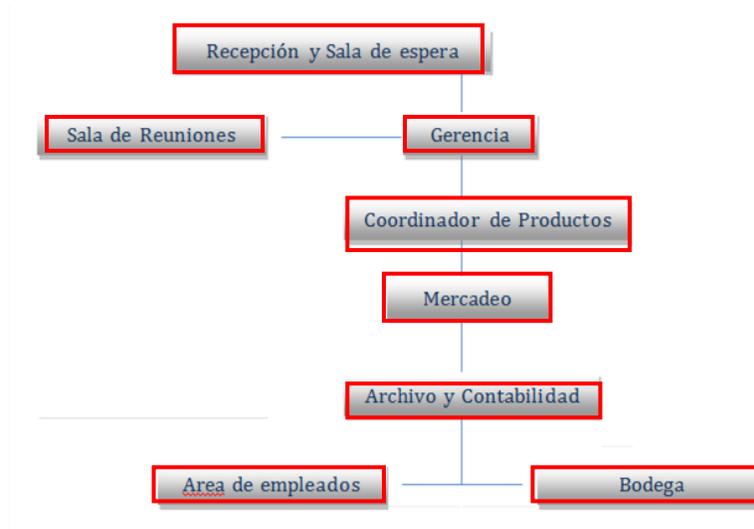
Una de las herramientas necesarias para poder llegar a un diseño funcional en cualquier proyecto que se esté planificando, es la fase de diagramación. Esta es fundamental para analizar las circulaciones y los ambientes con los que contará el proyecto. En este capítulo se realizó un análisis de diagramación y de las áreas que podrían ocupar los ambientes dentro del proyecto.

8.1 ANÁLISIS DE AMBIENTES

8.1.1 Funcionamiento de un centro de acopio (área de procesos)



8.1.2 Funcionamiento de área administrativa

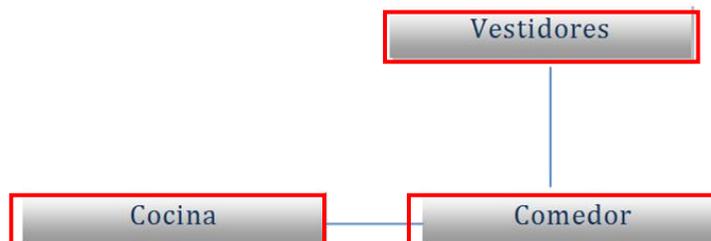


Esquema de elaboración propia a partir de análisis de casos análogos

INDICA AMBIENTE A TOMAR EN CUENTA PARA PROCESO DE DISEÑO



8.1.3 Funcionamiento de área de empleados



Esquema de elaboración propia a partir de análisis de casos análogos

8.2 PROGRAMA DE NECESIDADES

Posteriormente al análisis del funcionamiento de las diferentes áreas se procede a definir un programa de necesidades, así como también a implementar áreas que, según entrevista con los cooperativistas, son útiles y no fueron tomadas en cuenta en los diagramas analizados con anterioridad. Se concluye que en el proyecto laborarán 63 personas y se beneficiará a un total de 6,430 personas entre socios de la cooperativa, familias de estos y los jornales que trabajan en la cosecha de los cultivos.

8.3.1 Área de administración

➤ Recepción y sala de espera	10mts2
➤ Gerencia	25mts2
➤ SS Gerencia	4mts2
➤ Agrónomos consultores	9mts2
➤ Coordinación de producción	9mts2
➤ Mercadeo	9mts2
➤ Sala de reuniones	24mts2
➤ Archivo y contabilidad	18mts2
➤ Sanitarios	9mts2
➤ Bodega de limpieza	3mts2
➤ Área de estar de empleados	18mts2

8.3.2 Área de trabajo general

➤ Anden de carga y descarga	96mts2
➤ Área de recepción y pesaje	35mts2
➤ Estibaje para productos de proceso inmediato	35mts2
➤ Bodega de enfriado	24mts2
➤ Higiene de empleados	9mts2
➤ Área de inspección, clasificación, limpieza, selección y descarte	350mts2
➤ Patio para lavar cajas de embalaje	12mts2
➤ Embalaje	90mts2

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| ➤ Área de empaque | 40mts2 |
| ➤ Bodega seca de productos terminados | 80mts2 |
| ➤ Control de bodega | 9mts2 |
| ➤ Despacho de producto final | 19mts |

8.3.3 Área de empleados

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| ➤ Vestidores y servicios sanitarios | 50mts2 |
| ➤ Comedor | 50mts2 |
| ➤ Cocina | 30mts2 |

8.3.4 Servicios generales

- | | |
|-------------------------------|---------|
| ➤ Garita de control | 4mts2 |
| ➤ Estacionamientos en general | 600mts2 |

8.3.5 Área de mantenimiento

- | | |
|------------------------------------|--------|
| ➤ Planta eléctrica | 15mts2 |
| ➤ Tanque hidroneumático | 4mts2 |
| ➤ Basurero de desechos inorgánicos | 9mts2 |

TOTAL DE METROS CUADRADOS	1699 mts2
---------------------------	------------------

8.3 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

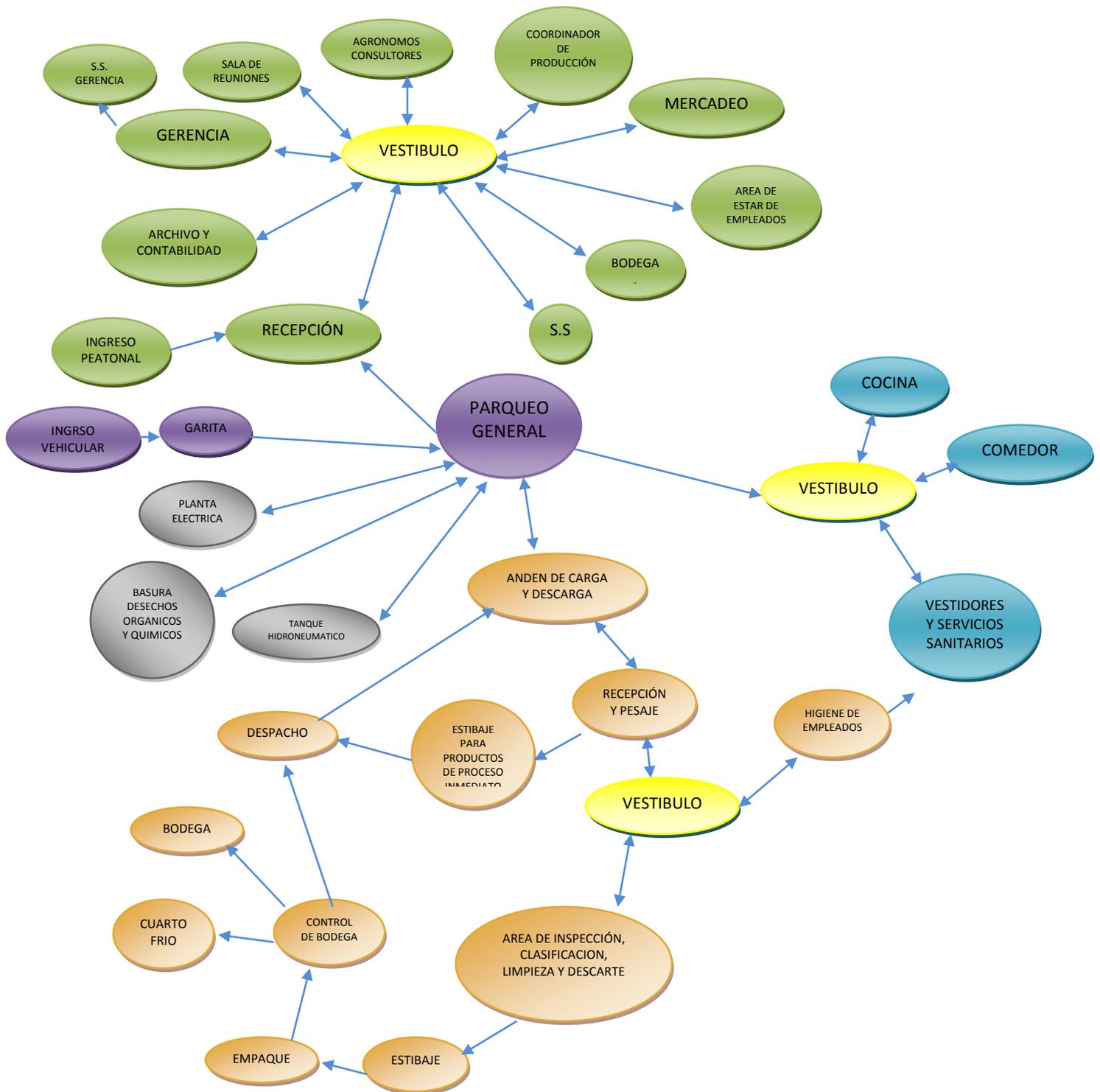
ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIO/AGENTES	MOBILIARIO	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN
ADMINISTRACIÓN	Recepción y sala de espera	Informar y lugar para que esperen las personas	Recepcionista, personas que llegan al centro de acopio a la administración	Sillas para sala de espera y escritorio de recepcionista	10 mts ²	N-O
	Gerencia	Actividades de oficina	El gerente y las personas que se dirigen a su oficina	Sillones, escritorio sillas para personas y silla del gerente	25 mts ²	N
	S.S Gerencia	Satisfacer necesidades fisiológicas y aseo	El gerente	Inodoro y Lavamanos	4 mts ²	O
	Coordinador de producción	Coordinar la producción del centro	Coordinador, más dos personas que se aboquen a él	Escritorio y tres sillas	9 mts ²	N
	Mercadeo	Encargado de la mercadotecnia del centro	Mercadólogo y dos personas visitantes	Escritorio y tres sillas	9 mts ²	N
	Sala de reuniones	Realizar reuniones con los miembros de la Admón. y socios	Administrativos y socios	Mesa para 8 personas y 8 sillas	24 mts ²	O
	Archivo y contabilidad	Realizar la contabilidad de la cooperativa	Contador y auxiliar de contabilidad	2 escritorio y tres sillas	18mts ²	N
	Sanitarios	Satisfacer necesidades fisiológicas	Hombres y mujeres del área administrativa	2 inodoros y 2 lavamanos	9mts ²	E
	Bodega	Guardar elementos de limpieza	Señora de la limpieza		3mts ²	E
	Área de empleados	Estar y comer para empleados administrativos	Hombres y mujeres del área administrativa	Un microondas, una mesa para seis personas, seis sillas	18mts ²	E
ÁREA DE EMPLEADOS	Vestidores y servicios sanitarios	Satisfacer necesidades fisiológicas y aseo	Hombres y mujeres del área de producción	7 inodoros, 6 lavamanos y un mingitorio	50mts ²	N
	Comedor	Satisfacer necesidades, comer	Hombres y mujeres del área de producción	8 mesas y 32 sillas	50mts ²	N-O
	Cocina	Realizar el cocimiento de las comidas	Hombres y mujeres del área de producción	1 refrigeradora, 1 estufa, mesa de trabajo y gabinetes	30mts ²	N-O

PLANTA PROCESADORA	Andén de carga y descarga	Descargar y cargar el producto	Hombres del área de producción		96mts2	
	Área de recepción y pesaje	Recibir el producto y pesarlo	Encargado de recibir el producto	Una pesa	35mts2	N
	Estibaje para productos de proceso inmediato	Preparar el producto para entrega inmediata	Trabajadores 2	Dos mesas y tres estantes	35mts2	N
	Bodega de enfriado	Almacenar producto que necesite frío	1 persona		24mts2	
	Área de inspección, clasificación, limpieza y descarte	Inspeccionar, clasificar, limpiar y descartar el producto	24 personas	4 mesas	350mts2	N
	Higiene de empleados	Higiene de las personas que laboran en el centro	8 personas	8 lavamanos	9mts2	S
	Patio para lavar cajas de embalaje	Lavar cajas	2 personas		12mts2	N
	Embalaje	Guardar el producto procesado en cajas	12 personas	3 mesas	90mts2	N
	Área de empaque	Empacar el producto guardado	4 personas	2 mesas	40mts2	N
	Bodega seca de productos	Guardar el producto	2 personas		80mts2	N
SERVICIOS GENERALES	Garita de control	Controlar el ingreso	1 personas		4mts2	N
	Estacionamiento general	Estacionar	Automóviles y camiones		600mts2	
AREAS DE MANTENIMIENTO	Planta eléctrica	Generar luz	1 persona	Planta eléctrica	15mts2	
	Tanque hidroneumático	Extraer agua		tanque	4mts2	
	Basurero de desechos orgánicos	Recolectar basura orgánica			9mts2	

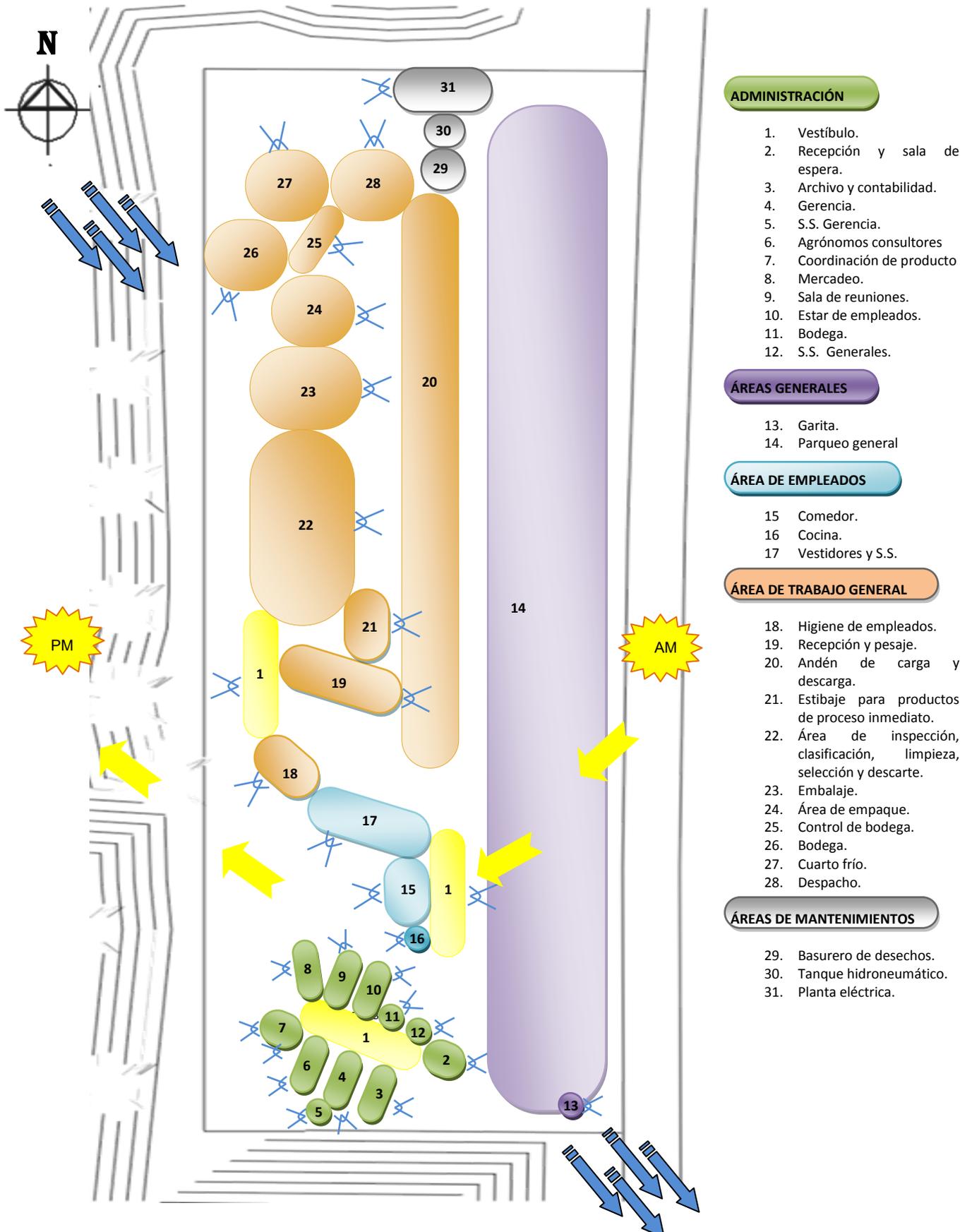
TOTAL DE METROS CUADRADOS SEGÚN CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

1699 mts2

8.4 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



8.5 DIAGRAMA DE BURBUJAS



La fase de diagramación que se realizó en el capítulo anterior es una síntesis de la totalidad de diagramas que se lleva a cabo en un análisis de esta naturaleza. Se tomaron en cuenta únicamente los diagramas que se consideraron más importantes: el de circulaciones y el de burbujas. Según criterio del autor, con estos diagramas se puede llegar a un análisis completo con respecto al funcionamiento circulatorio de un proyecto.



CAPITULO 9

ANTEPROYECTO



**LA ARQUITECTURA ES EL TESTIGO MENOS
SOBORNABLE DE LA HISTORIA.**
OCTAVIO PAZ

CAPITULO 9 ANTEPROYECTO

Luego de toda la fase de investigación, se llega a la concepción del proyecto en estudio. Es en este capítulo donde se muestra el anteproyecto completo, así como un presupuesto estimado del total de la construcción. Previamente se muestra una reseña de los conceptos e ideas que llevaron a la concepción de este proyecto, así como la metodología a utilizar en el diseño del mismo.

9.1 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DEL ANTEPROYECTO

El proceso arquitectónico comienza con la necesidad de contar con un espacio apropiado para desarrollar una actividad y prosigue arbitrando los medios para llegar a la concreción física de dichos espacios.²¹

En el proceso metodológico a seguir se tomarán en cuenta cuatro ejes o aspectos fundamentales: formal, funcional, estructural y contextual.

ASPECTO FORMAL: es el que se utilizará para mimetizar el proyecto con su ambiente por medio también del aspecto tecnológico, el cual contempla la utilización de materiales específicos para generar el color deseado y así mimetizar el proyecto.

ASPECTO FUNCIONAL: es el que corresponde en sí a la función del proyecto. Toma en cuenta los diagramas del funcionamiento de los centros de acopio.

ASPECTO ESTRUCTURAL: en este proyecto se aplican tres tipologías diferentes de estructuras: la de marcos rígidos, para reforzar las áreas en las que se colocarán voladizos; la de muros de carga y la de estructura metálica para cubrir grandes luces.

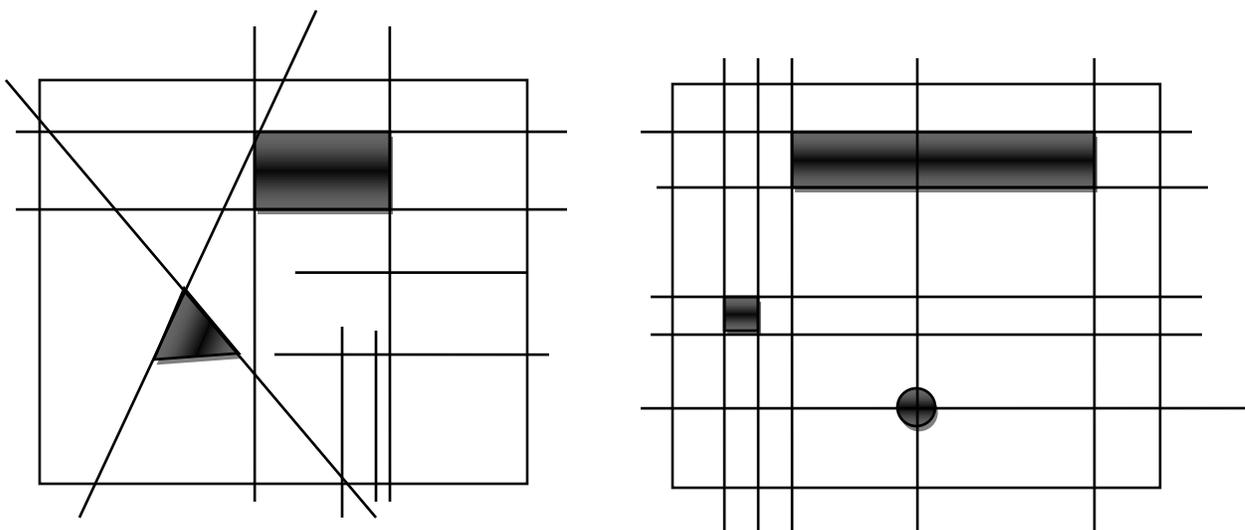
ASPECTO CONTEXTUAL: se refiere al contorno del terreno. En el caso del proyecto se colocará de forma que se acople al lote porque posee pendientes altas.

²¹ Pasos hacia una metodología de diseño; Blanca Litwin, Rodolfo Sorondo, Jaime Uriburu; editorial Nokubo, Buenos Aires Argentina; 2008.

9.2 CONCEPTOS A UTILIZAR

9.2.1 Sistemas de composición cerrados

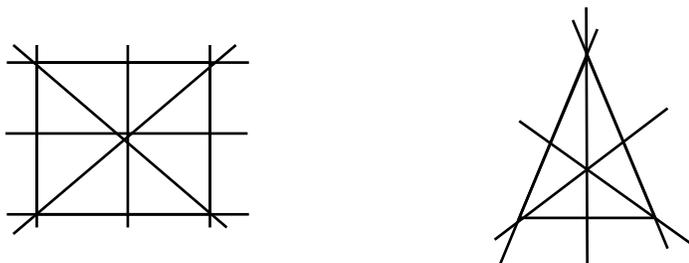
El sistema cerrado se da en una composición, sin importar si es cóncava o convexa, cuando las líneas de tensión o vectores que relacionan las diferentes figuras llevan al punto de partida, ya sea en varios recorridos o en un solo enlace. Se distingue por crear entre las figuras relacionadas espacios cerrados o semiabiertos, tendientes a ir hacia el centro de la composición o punto de partida.



Ejemplos de sistemas cerrados
Elaboración propia a partir del libro Teoría de la Forma

9.2.2 Líneas de tensión

Son las relaciones espaciales o visuales coincidentes que se dan entre dos o más figuras dentro de una composición cualquiera, dibujada dentro de un campo visual o formato. Se expresan a través de líneas o vectores, los cuales parten de la prolongación de las líneas estructurales propias de cada figura a manera de **relación visual coincidente y consistente** con el resto de líneas estructurales de las demás figuras.²²

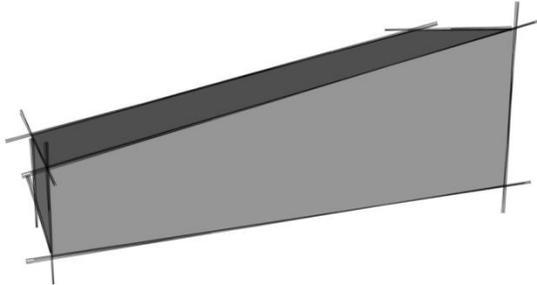


Ejemplos de líneas de tensión
Elaboración propia a partir del libro Teoría de la Forma

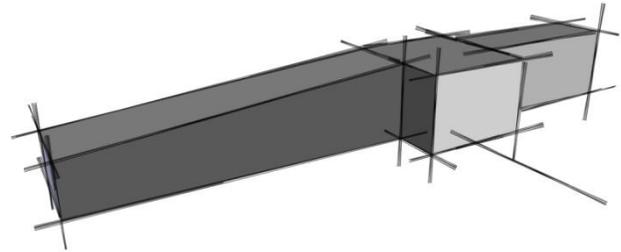
²² Teoría de la forma; Manuel Yanuario Arriola Retolaza; pág. 13, 14 & 15; Primera edición (agosto 2006)

9.2.3 Conceptos de relación entre módulos

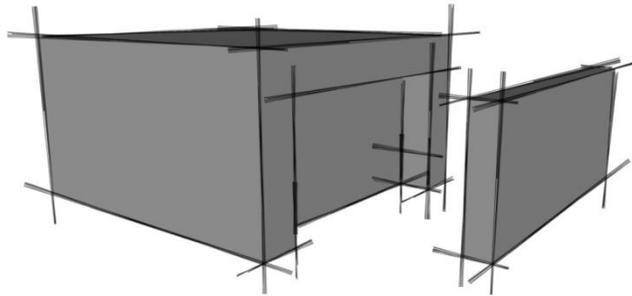
Son los conceptos que se utilizarán en la relación entre módulos. En este proyecto se emplearán los siguientes:



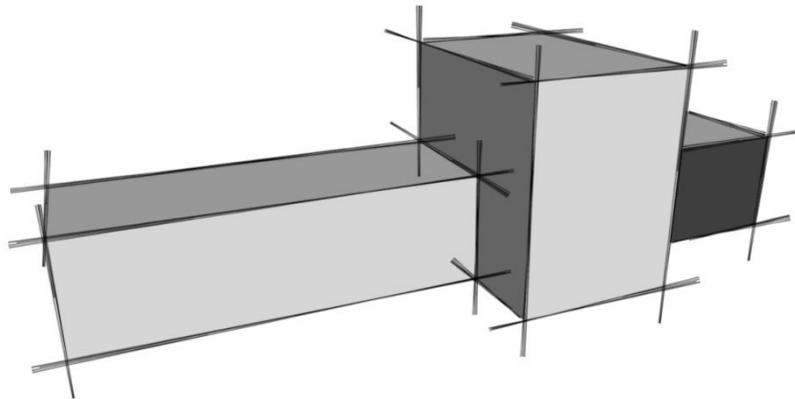
MOVIMIENTO



ASIMETRÍA



SUBSTRACIÓN



JERARQUÍA

Ejemplos de conceptos de relación
Elaboración propia

9.3 IDEA DEL PROYECTO

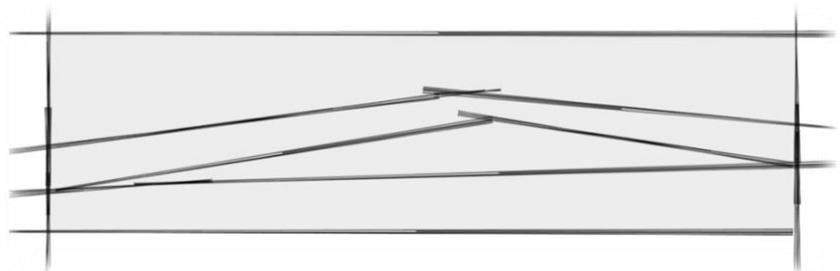


FASE 1

Parte del paisaje rural de la aldea Las Canoas son cerros con sembradíos. Las líneas en el contorno de estos elementos generan una especie de grilla de la cual parte un trazo.

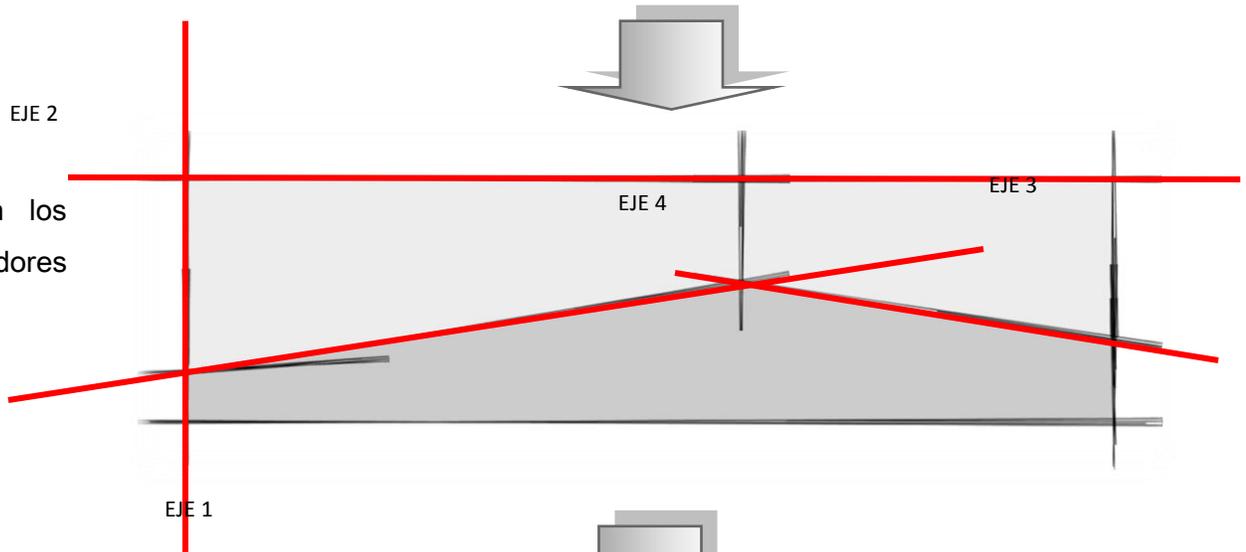
FASE 2

Se abstraen los ángulos de las líneas y se genera una forma predeterminada, a partir de la cual se generan los trazos que darán paso a los ejes.



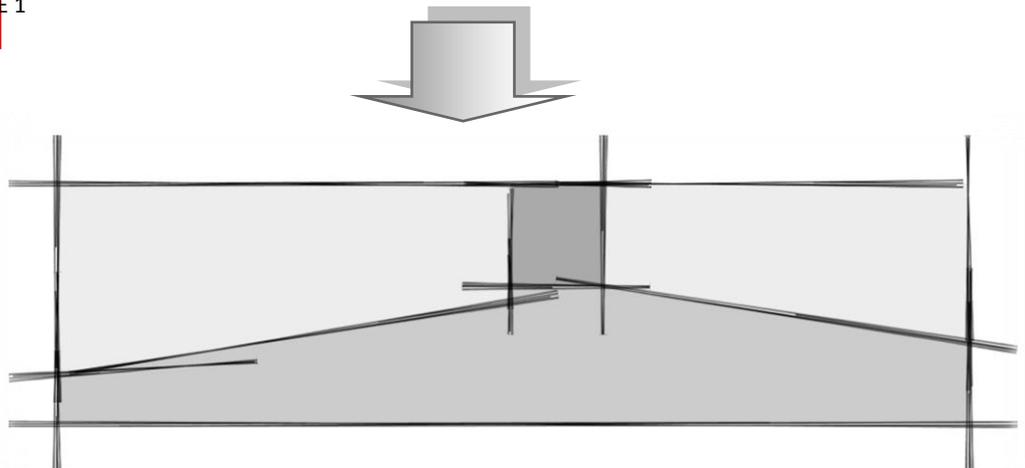
FASE 3

Se determinan los ejes ordenadores del diseño.

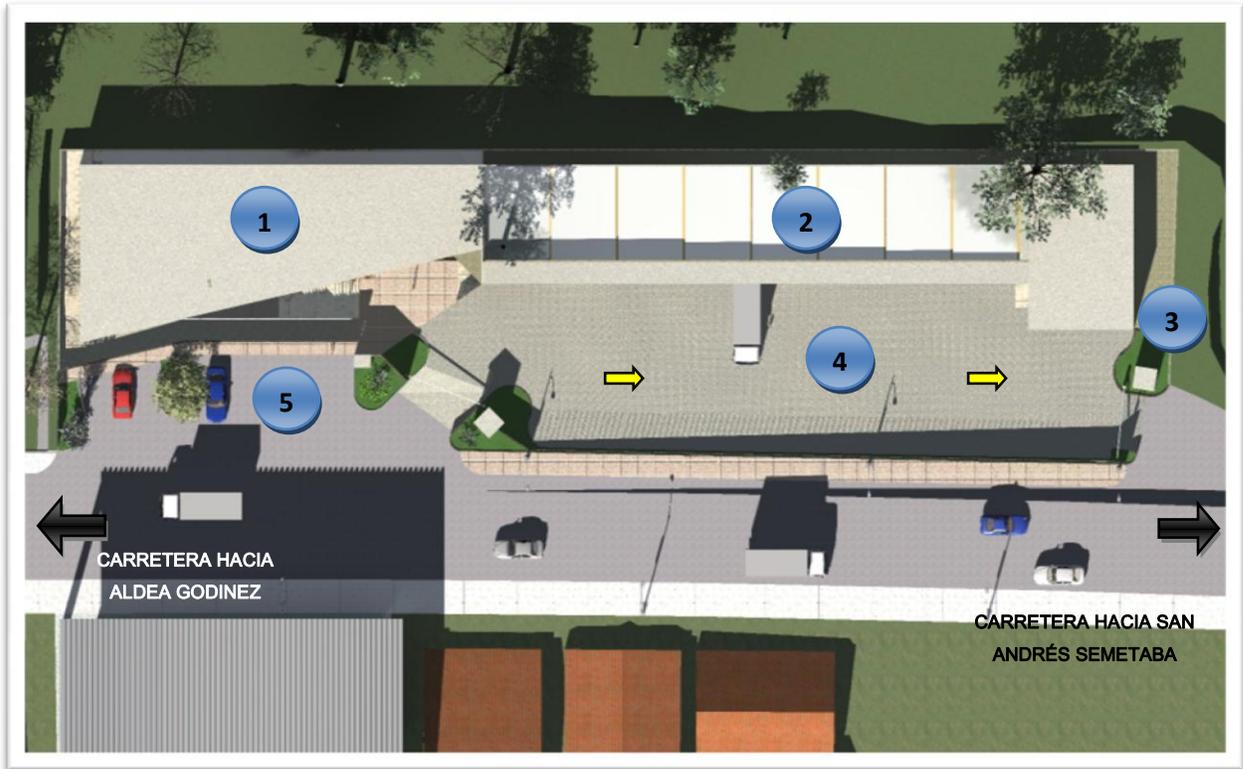


FASE 4

Se establece una forma definida del proyecto.



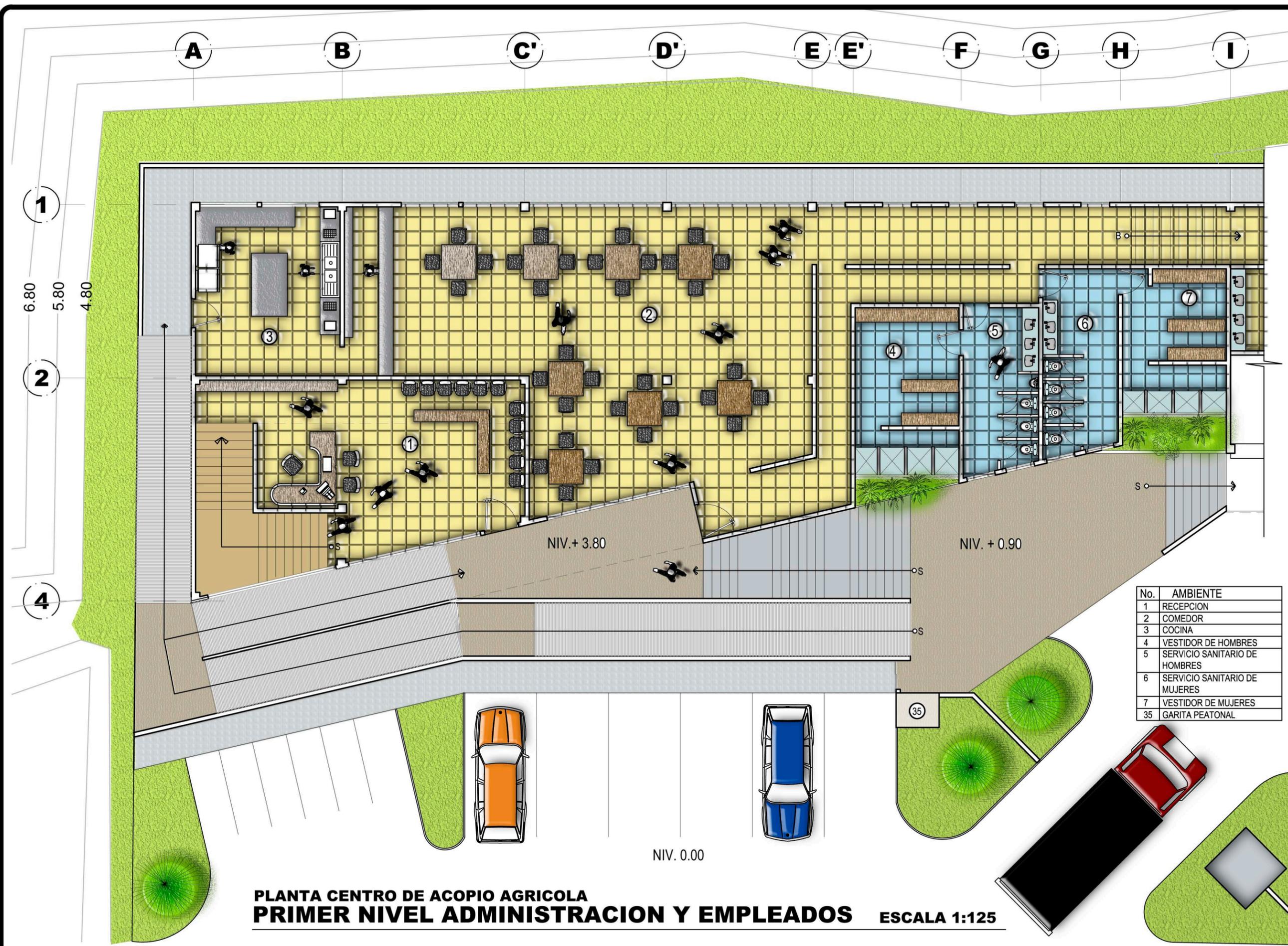
9.4 ANTEPROYECTO (Conjunto)



1. Administración y área de empleados
2. Área general de trabajo
3. Área de cisterna, planta eléctrica y basurero
4. Área de carga y descarga de camiones
5. Parqueo para vehículos y motos del área de administración

CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

PLANTA DE CONJUNTO



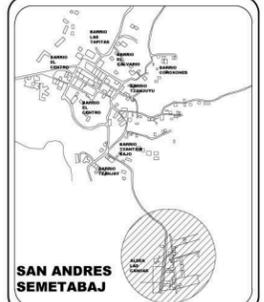
**PLANTA CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA
PRIMER NIVEL ADMINISTRACION Y EMPLEADOS**

ESCALA 1:125

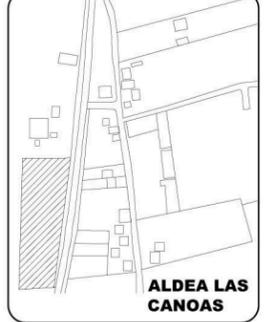


CENTRO DE ACOPIO
AGRICOLA, SAN ANDRES
SEMETABAJ

PLANO DE SITUACION



PLANO DE UBICACION



UBICACION DENTRO DEL PROYECTO



No.	AMBIENTE
1	RECEPCION
2	COMEDOR
3	COCINA
4	VESTIDOR DE HOMBRES
5	SERVICIO SANITARIO DE HOMBRES
6	SERVICIO SANITARIO DE MUJERES
7	VESTIDOR DE MUJERES
35	GARITA PEATONAL

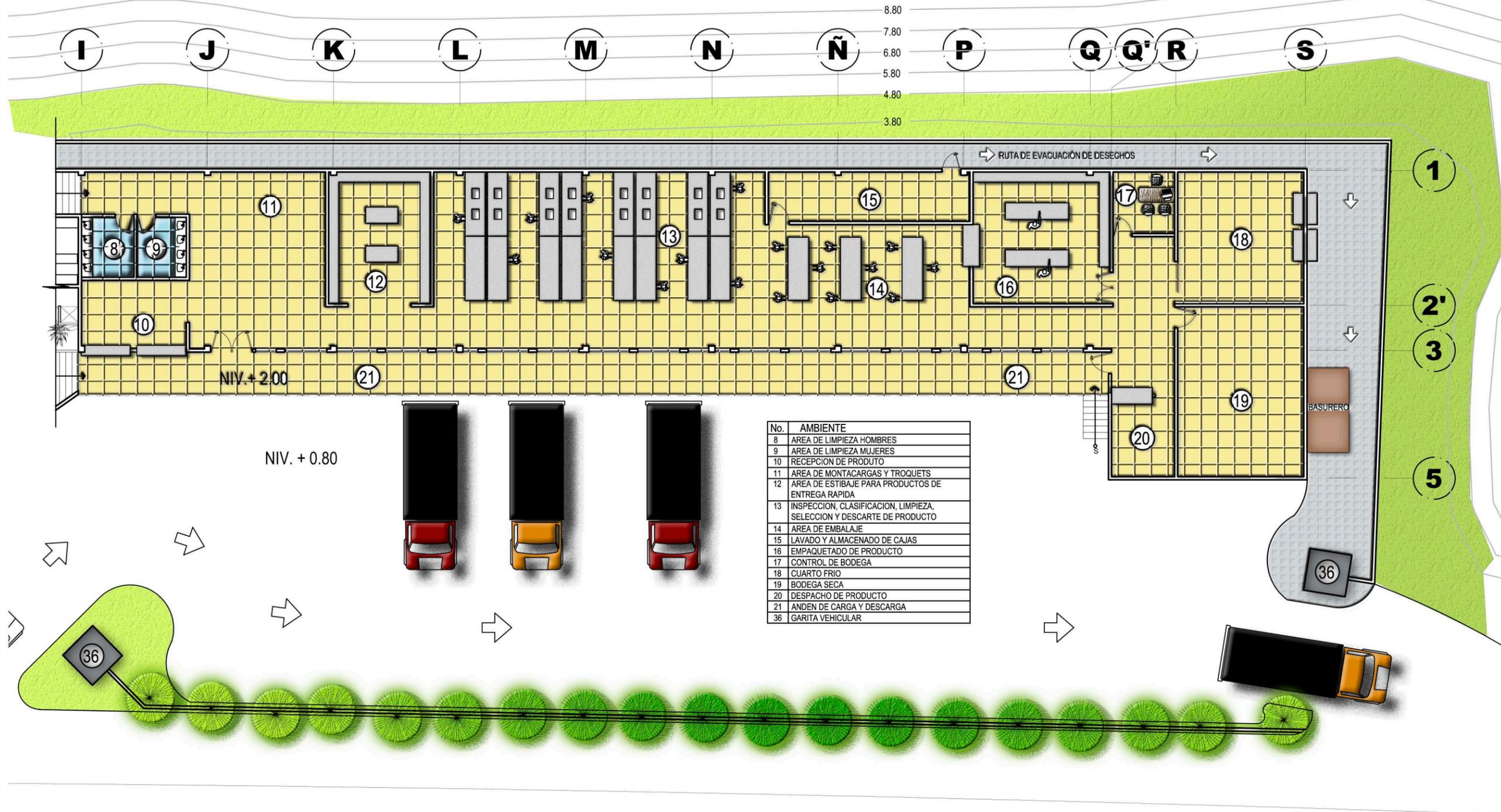


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

NOMBRE: EDUARDO BRICENO MENDEZ
CARNET: 200410606

NOVIEMBRE 2011 ESCALA: INDICADA

CONTENIDO:
1ER. NIVEL ADMINISTRACION

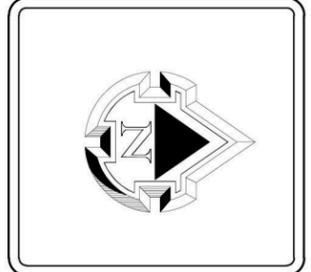


No.	AMBIENTE
8	AREA DE LIMPIEZA HOMBRES
9	AREA DE LIMPIEZA MUJERES
10	RECEPCION DE PRODUCTO
11	AREA DE MONTACARGAS Y TROQUETS
12	AREA DE ESTIBAJE PARA PRODUCTOS DE ENTREGA RAPIDA
13	INSPECCION, CLASIFICACION, LIMPIEZA, SELECCION Y DESCARTE DE PRODUCTO
14	AREA DE EMBALAJE
15	LAVADO Y ALMACENADO DE CAJAS
16	EMPAQUETADO DE PRODUCTO
17	CONTROL DE BODEGA
18	CUARTO FRIO
19	BODEGA SECA
20	DESPACHO DE PRODUCTO
21	ANDEN DE CARGA Y DESCARGA
36	GARITA VEHICULAR

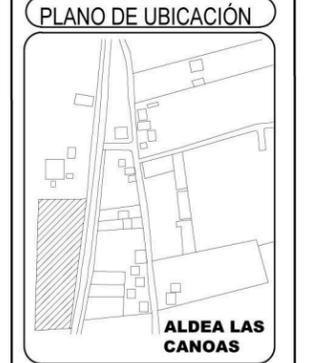
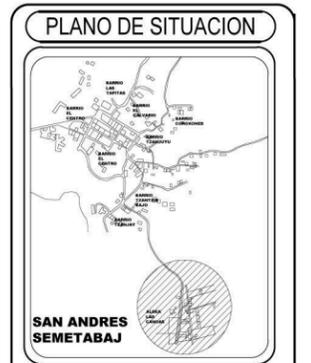
**CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA
PLANTA PROCESADORA**

ESCALA 1:200

NIV. 0.00



CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA, SAN ANDRES SEMETABAJ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

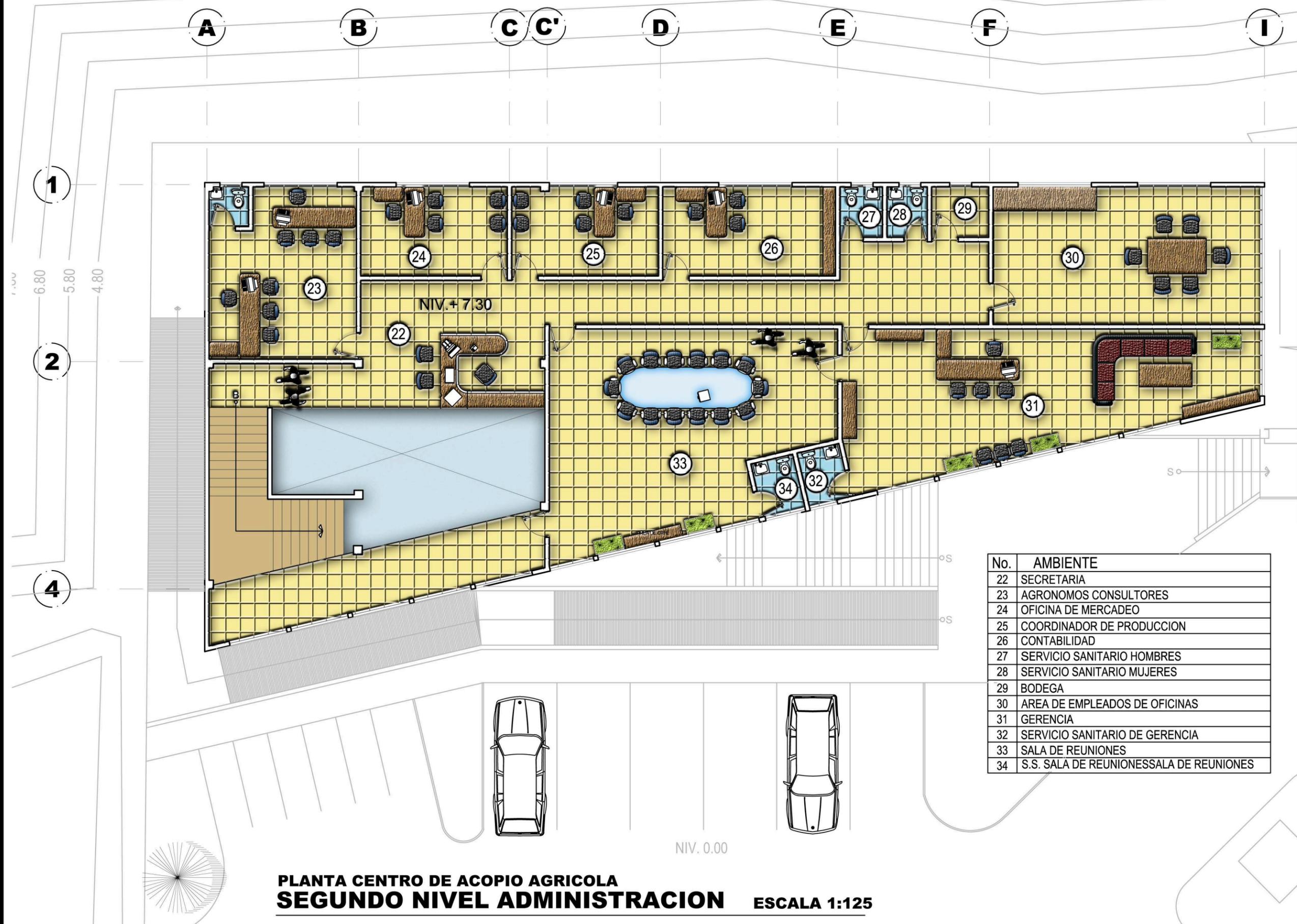
NOMBRE: EDUARDO BRICENO MENDEZ
CARNET: 200410606

NOVIEMBRE 2011 | ESCALA: INDICADA

CONTENIDO:
PLANTA PROCESADORA

arquitectura

74



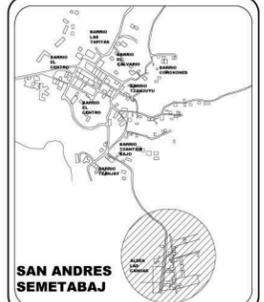
No.	AMBIENTE
22	SECRETARIA
23	AGRONOMOS CONSULTORES
24	OFICINA DE MERCADEO
25	COORDINADOR DE PRODUCCION
26	CONTABILIDAD
27	SERVICIO SANITARIO HOMBRES
28	SERVICIO SANITARIO MUJERES
29	BODEGA
30	AREA DE EMPLEADOS DE OFICINAS
31	GERENCIA
32	SERVICIO SANITARIO DE GERENCIA
33	SALA DE REUNIONES
34	S.S. SALA DE REUNIONES

**PLANTA CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA
SEGUNDO NIVEL ADMINISTRACION** ESCALA 1:125

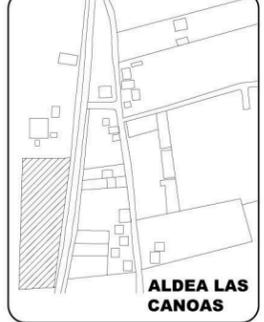


CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA, SAN ANDRES SEMETABAJ

PLANO DE SITUACION



PLANO DE UBICACION



UBICACION DENTRO DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

NOMBRE: EDUARDO BRICEÑO MENDEZ
CARNET: 200410606

NOVIEMBRE 2011 ESCALA: INDICADA
CONTENIDO:
2do. NIVEL ADMINISTRACION
HOJA: 75

A

B

C C'

D D'

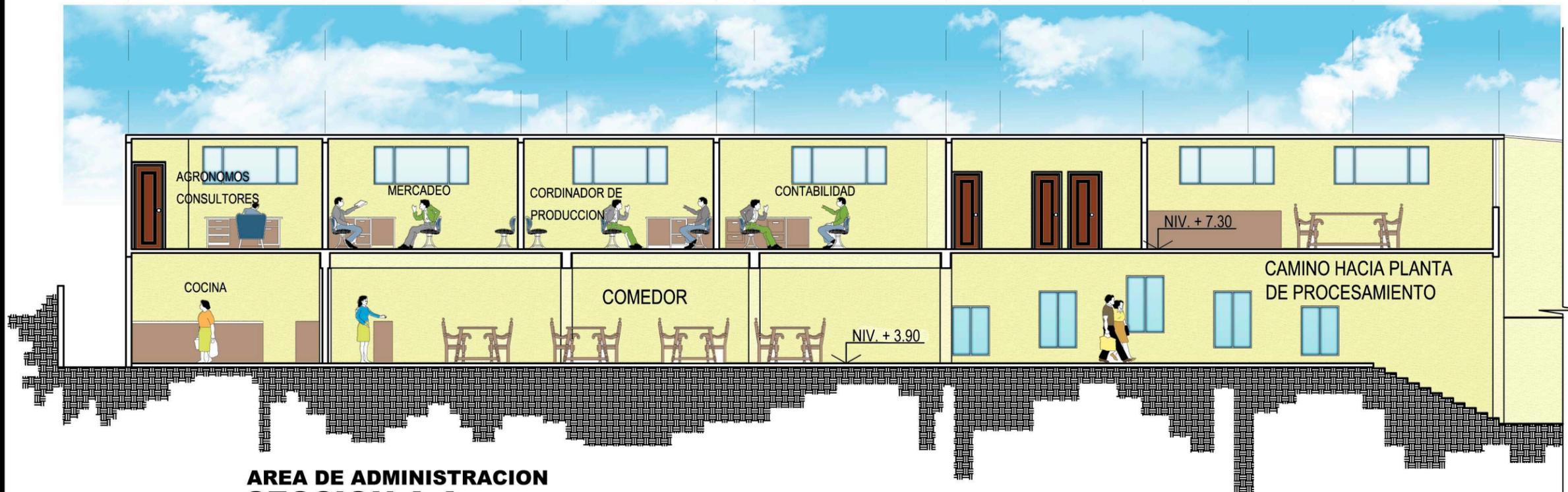
E E'

F

G

H

I



AREA DE ADMINISTRACION
SECCION A-A

ESCALA 1:125

I

J

K

L

M

N

Ñ

P

Q Q'

R

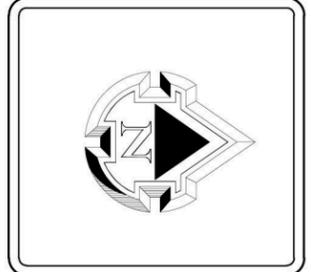
S



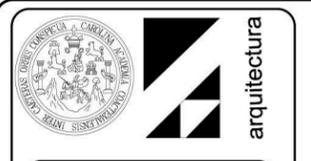
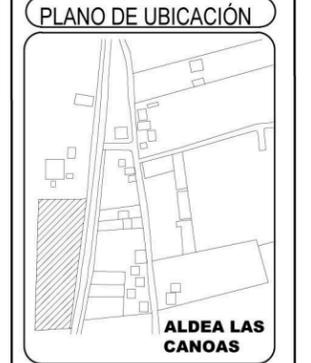
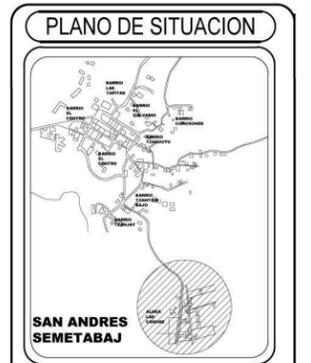
CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA
SECCION B-B

ESCALA 1:200

NOTAS:
- Ver plano de indicacion de secciones en hoja 6



CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA, SAN ANDRES SEMETABAJ



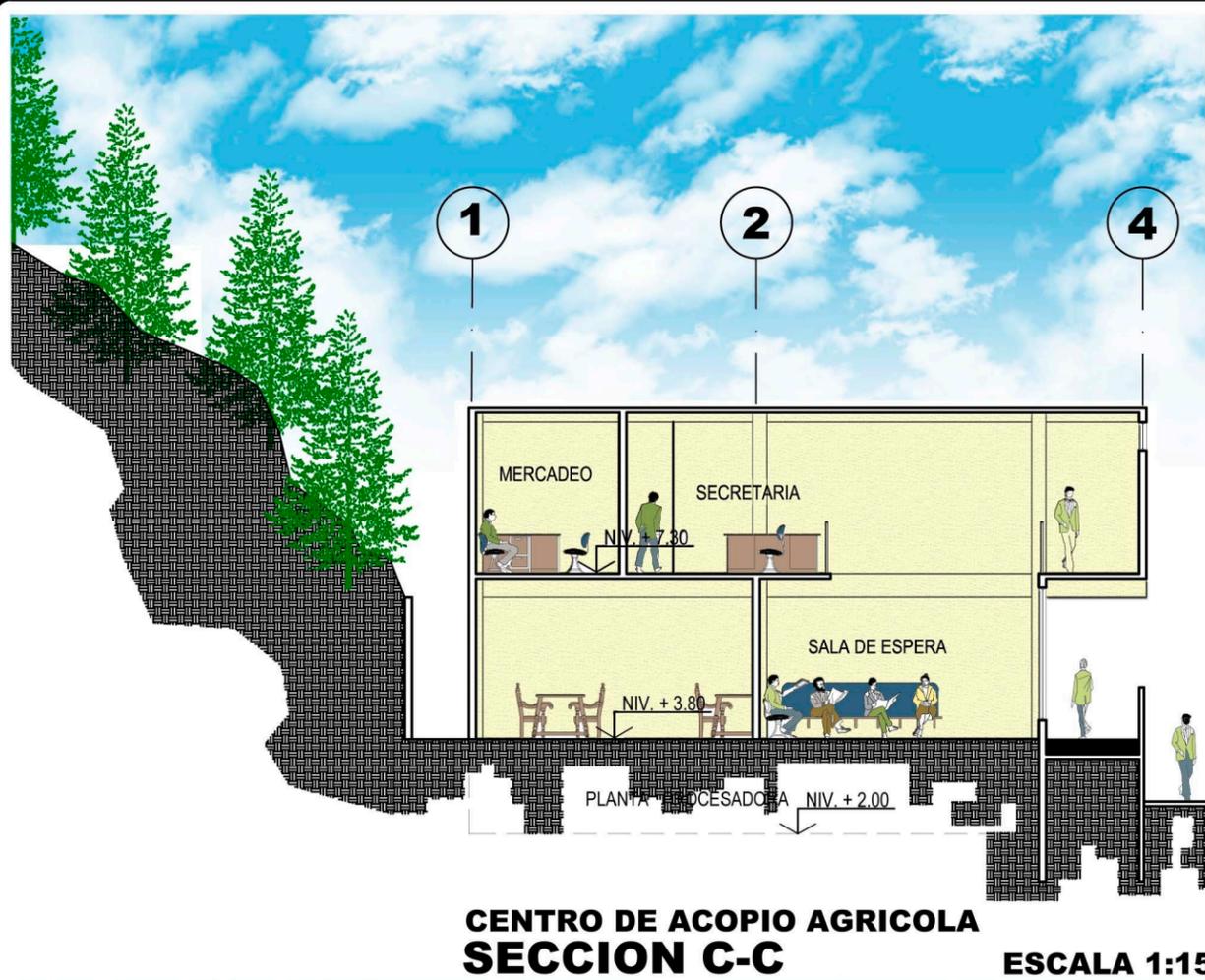
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

NOMBRE: EDUARDO BRICENO MENDEZ
CARNET: 200410606

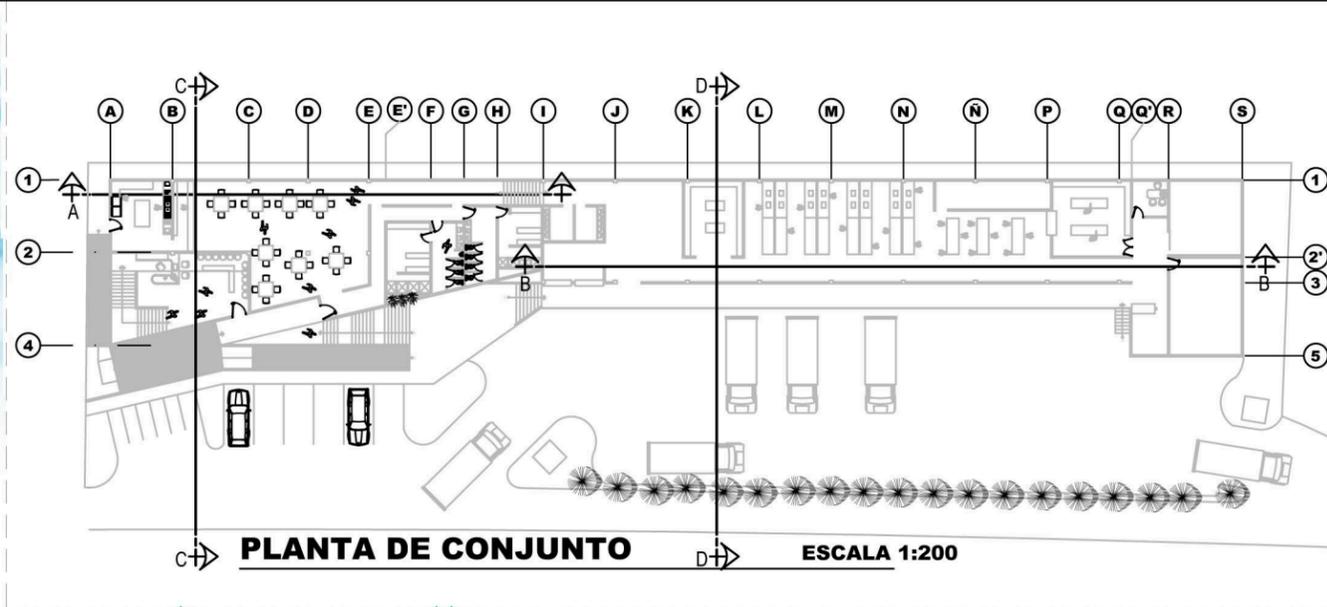
NOVIEMBRE 2011 ESCALA: INDICADA

CONTENIDO:
SECCIONES LONGITUDINALES

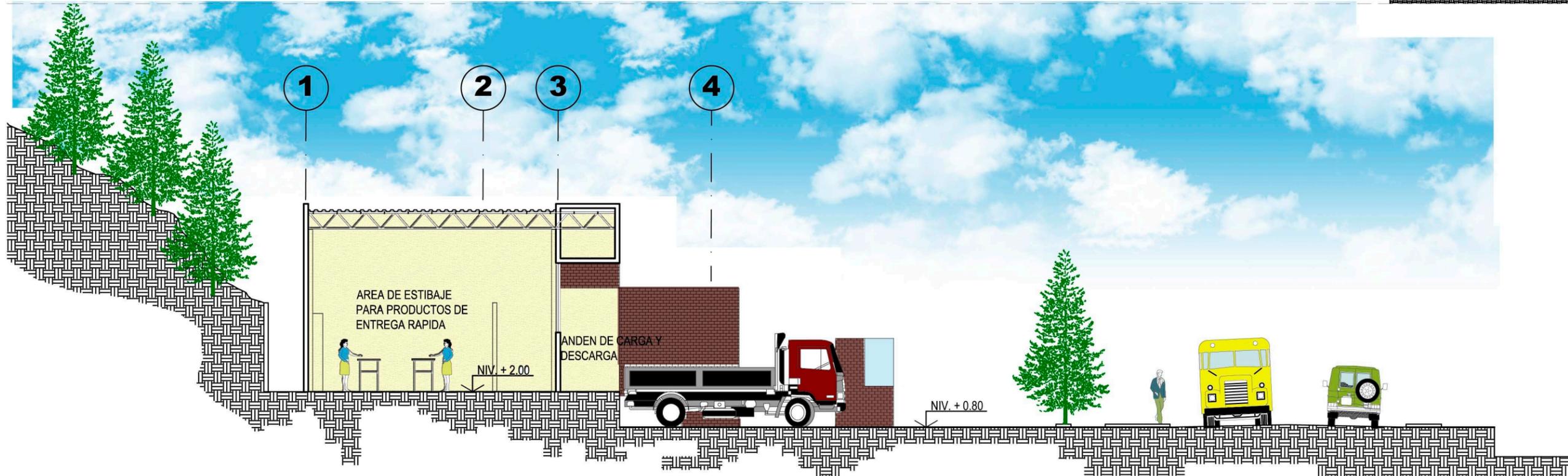
FIG. 76



**CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA
SECCION C-C** ESCALA 1:150



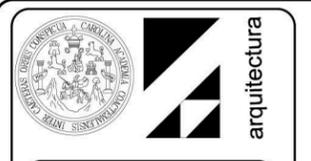
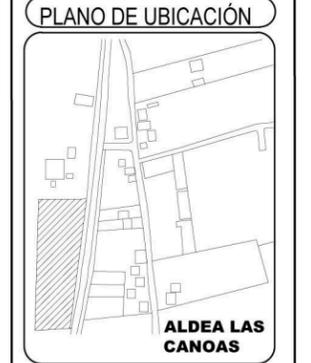
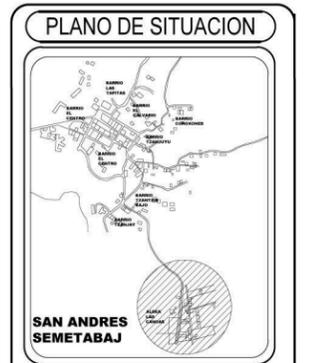
PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1:200



**CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA
SECCION D-D** ESCALA 1:150



CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA, SAN ANDRES SEMETABAJ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

NOMBRE: EDUARDO BRICEÑO MENDEZ
CARNET: 200410606

NOVIEMBRE 2011 ESCALA: INDICADA

CONTENIDO:
SECCIONES TRANSVERSALES

HUJA: 77



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTA GENERAL DEL CONJUNTO



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTA GENERAL DEL CONJUNTO



CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA

ELEVACION FRONTAL ADMINISTRACION Y AREA DE EMPLEADOS



ELEVACION FRONTAL ADMINISTRACION Y AREA DE EMPLEADOS



CENTRO DE ACOPIO AGRICOLA

ELEVACION FRONTAL DEL CONJUNTO



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTAS DEL ÁREA DE EMPLEADOS Y OFICINAS



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTAS DEL ÁREA DE EMPLEADOS Y OFICINAS



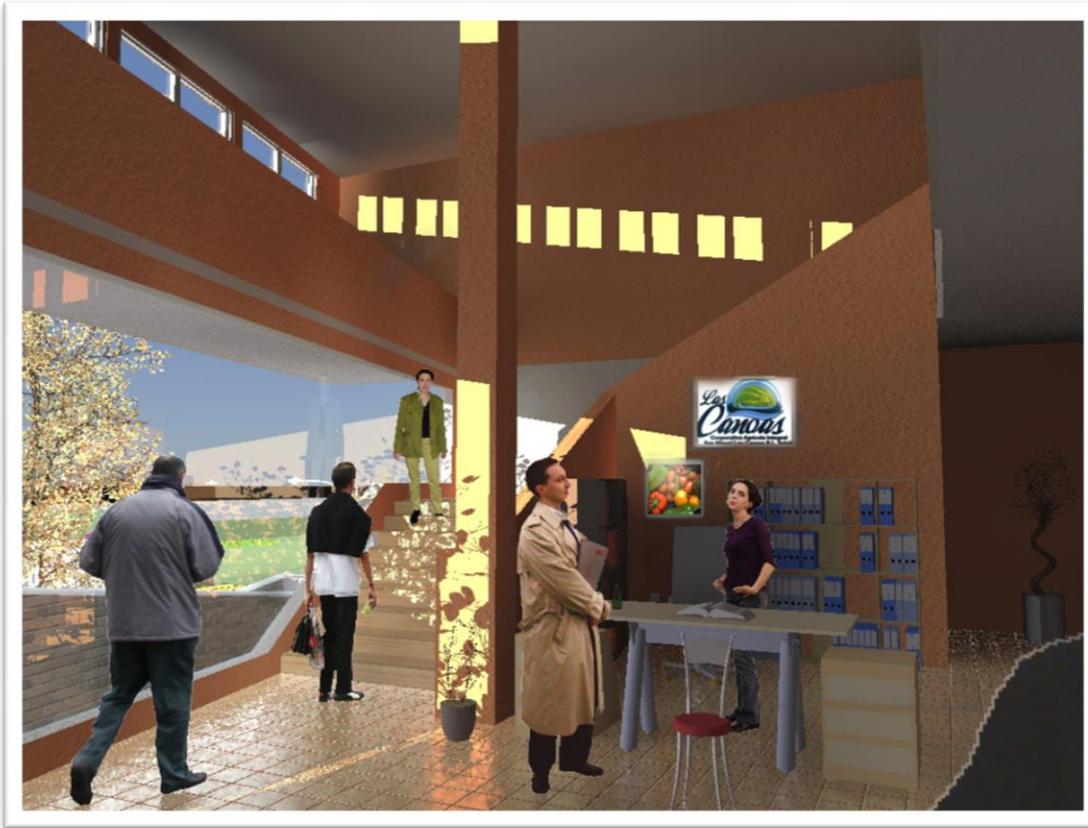
CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTAS DEL ÁREA DE TRABAJO GENERAL



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTAS DEL ÁREA DE TRABAJO GENERAL



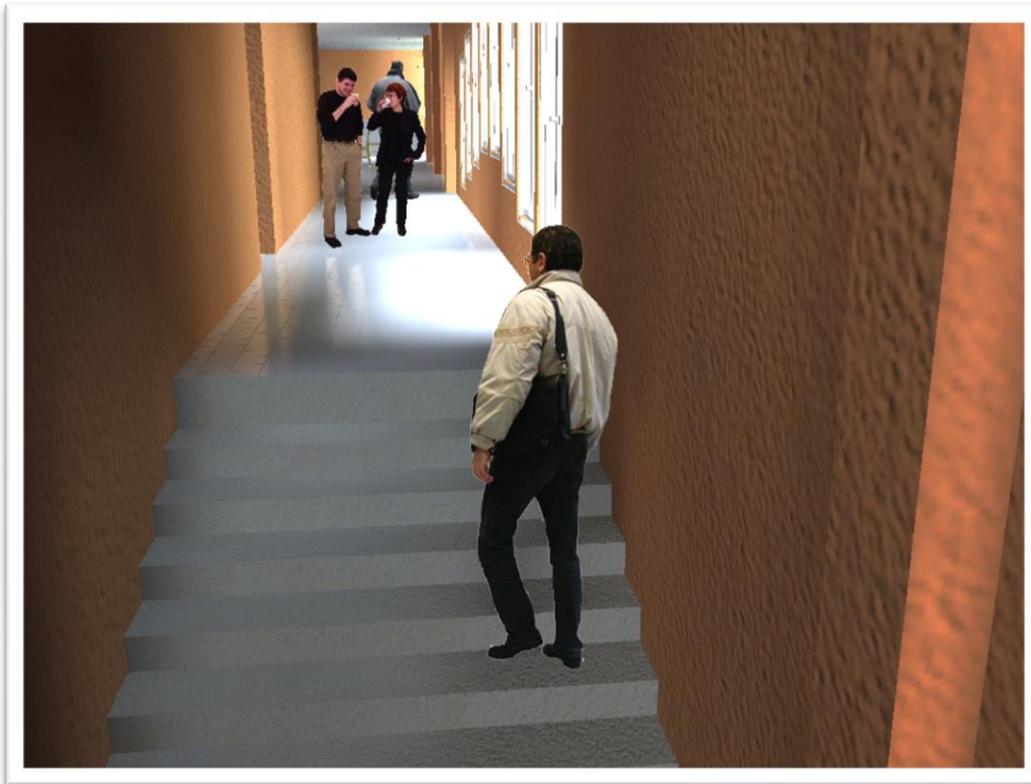
CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTAS INTERIORES ÁREA DE RECEPCIÓN



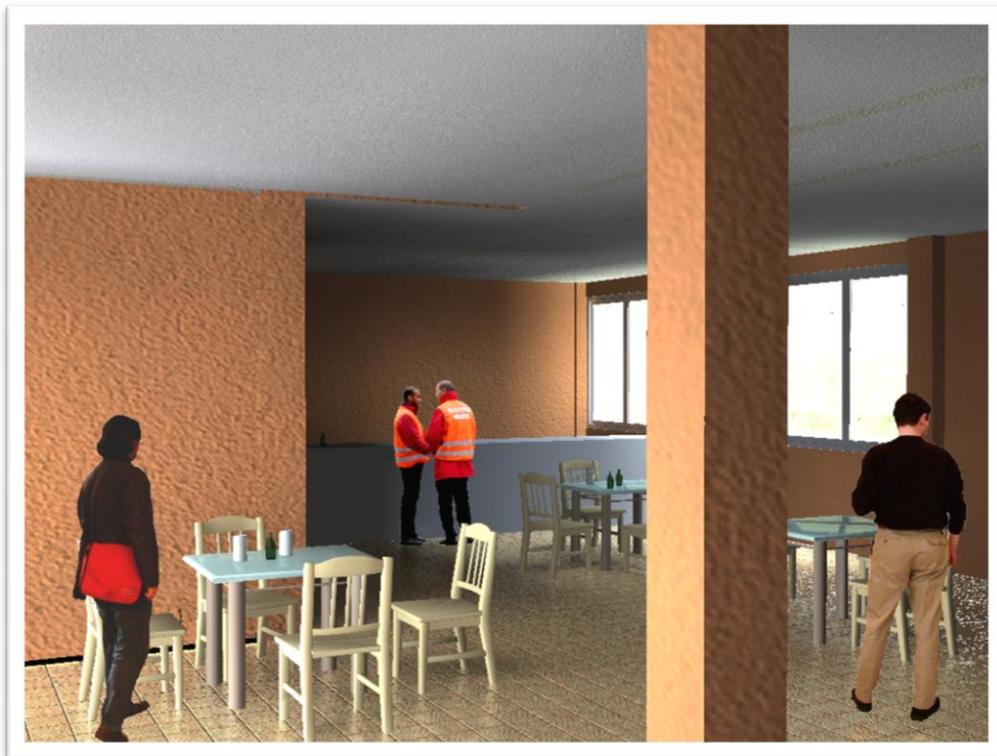
CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

VISTAS INTERIORES DEL ÁREA DE TRABAJO GENERAL



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

CORREDOR QUE CONECTA ÁREA DE EMPLEADOS CON PLANTA



CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA

ÁREA DE COMEDOR DE EMPLEADOS

9.5 PRESUPUESTO ESTIMADO

PRESUPUESTO ESTIMADO CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA SAN ANDRÉS SEMETABAJ					
No.	AMBIENTE	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL
1. ÁREAS EXTERIORES					
1.1	PLAZA DE INGRESO CON GRADAS Y RAMPAS	M2	233	Q250.00	Q58,250.00
1.2	GARITAS	M2	8	Q2,000.00	Q16,000.00
1.3	PARQUEO ADMINISTRATIVO	M2	213	Q550.00	Q117,150.00
1.4	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA (camiones)	M2	889	Q550.00	Q488,950.00
1.5	MURO PERIMETRAL DE PARQUEO	ML	62	Q500.00	Q31,000.00
1.6	MURO DE CONTENCIÓN PERIMETRAL	ML	142	Q100.00	Q14,200.00
TOTAL ÁREAS EXTERIORES					Q725,550.00
2. ÁREA ADMINISTRATIVA					
2.1	RECEPCIÓN Y SALA DE ESPERA	M2	72	Q3,300.00	Q237,600.00
2.2	GERENCIA	M2	70	Q3,300.00	Q231,000.00
2.3	S.S. GERENCIA	M2	4	Q3,300.00	Q13,200.00
2.4	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN	M2	16	Q3,300.00	Q52,800.00
2.5	MERCADERO	M2	18	Q3,300.00	Q59,400.00
2.6	AGRÓNOMOS CONSULTORES	M2	32	Q3,300.00	Q105,600.00
2.7	SALA DE REUNIONES	M2	100	Q3,300.00	Q330,000.00
2.8	ARCHIVO Y CONTABILIDAD	M2	20	Q3,300.00	Q66,000.00
2.9	SANITARIOS	M2	6	Q3,300.00	Q19,800.00
2.10	BODEGA	M2	4	Q3,300.00	Q13,200.00
2.11	ÁREA DE ESTAR DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	M2	42	Q3,300.00	Q138,600.00
TOTAL ÁREA ADMINISTRATIVA					Q1,267,200.00
3. ÁREA DE TRABAJO GENERAL					
3.1	ANDÉN DE CARGA Y DESCARGA	M2	105	Q500.00	Q52,500.00
3.2	ÁREA DE RECEPCIÓN Y PESAJE	M2	19	Q3,200.00	Q60,800.00
3.3	ESTIBAJE PARA PRODUCTOS DE PROCESO INMEDIATO	M2	34	Q3,200.00	Q108,800.00
3.4	BODEGA DE ENFRIADO	M2	31	Q3,200.00	Q99,200.00
3.5	HIGIENE DE EMPLEADOS	M2	16	Q3,200.00	Q51,200.00
3.6	ÁREA DE INSPECCIÓN, CLASIFICACIÓN, LIMPIEZA Y DESCARTE	M2	138	Q3,200.00	Q441,600.00
3.7	PATIO PARA LAVADO DE CAJAS PARA EMBALAJE	M2	26	Q3,200.00	Q83,200.00
3.8	EMBALAJE	M2	59	Q3,200.00	Q188,800.00
3.9	ÁREA DE EMPAQUE	M2	45	Q3,200.00	Q144,000.00
3.10	BODEGA SECA	M2	51.73	Q3,200.00	Q165,536.00
3.11	CONTROL DE BODEGA	M2	9	Q3,200.00	Q28,800.00
3.12	DESPACHO DE PRODUCTO	M2	19	Q3,200.00	Q60,800.00
TOTAL ÁREA DE TRABAJO GENERAL					Q1,485,236.00
4. ÁREA DE EMPLEADOS					
4.1	VESTIDORES Y SERVICIOS SANITARIOS	M2	90	Q3,300.00	Q297,000.00
4.2	COMEDOR	M2	148	Q3,300.00	Q488,400.00
4.3	COCINA	M2	33	Q3,300.00	Q108,900.00
TOTAL ÁREA DE EMPLEADOS					Q894,300.00
5. ÁREA DE MANTENIMIENTO					
5.1	PLANTA ELÉCTRICA	M2	15	Q3,300.00	Q49,500.00
5.2	TANQUE HIDRONEUMÁTICO	UNIDAD	1	Q3,000.00	Q3,000.00
5.3	BASURERO DE DESECHOS ORGÁNICOS	M2	9	Q1,500.00	Q13,500.00
TOTAL ÁREA DE MANTENIMIENTO					Q66,000.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO					Q4,438,286.00

COSTOS INDIRECTOS			
NO.	GASTOS INDIRECTOS	PORCENTAJE	COSTO PARCIAL
1.1	GASTOS LEGALES	3%	Q133,148.58
1.2	GASTOS DE ADMINISTRACION Y SUPERVISION	10%	Q443,828.60
1.3	IMPUESTOS	17%	Q754,508.62
1.4	DISEÑO Y PLANIFICACIÓN	5%	Q221,914.30
1.5	IMPREVISTOS	10%	Q443,828.60
TOTAL DE GASTOS INDIRECTOS			Q1,997,228.70

TOTAL DE INVERSIÓN DEL PROYECTO INCLUYENDO MANO DE OBRA, MATERIALES Y COSTOS INDIRECTOS	Q6,435,514.70
---	---------------

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CRONOGRAMA DE INVERSIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO "CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA SAN ANDRÉS SEMETABAJ"														
No.	AREA DE PROYECTO	COSTO DE INVERSION	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Areas exteriores	Q1,124,995.74												
2.	Area administrativa	Q1,666,945.74												
3.	Area de trabajo general	Q1,884,681.74												
4.	Area de empleados	Q1,293,745.74												
5.	Area de mantenimiento	Q465,445.74												
INVERSION			Q1,541,732.18	Q1,250,209.31				Q1,293,745.74			Q2,350,127.48			

RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN

AÑO	CAPITAL INVERSIÓN	CAPITAL DE RETORNO	CAPITAL RESTANTE DE INVERSIÓN
1	Q6,435,514.70	Q1,000,000.00	-Q5,435,514.70
2		Q1,000,000.00	-Q4,435,514.70
3		Q1,000,000.00	-Q3,435,514.70
4		Q1,000,000.00	-Q2,435,514.70
5		Q1,000,000.00	-Q1,435,514.70
6		Q1,000,000.00	-Q435,514.70
7		Q1,000,000.00	Q564,485.30

Tanto el diseño como el proyecto y el cronograma de ejecución se pudieron llevar a cabo gracias al análisis previo de todo el documento. Se logró así un anteproyecto que satisface todas las necesidades indicadas.

RECOMENDACIONES

- ✓ La propuesta arquitectónica del centro de acopio agrícola se plantea con la finalidad de ayudar al desarrollo de la aldea Las Canoas y otras aldeas cercanas, al brindar un lugar adecuado para el procesamiento y venta de los productos.
- ✓ El diseño está adaptado a la producción de la cooperativa San Miguel Las Canoas, por lo que la capacidad del centro de acopio cumple con los volúmenes de producción en el tiempo propuesto.
- ✓ El anteproyecto cumple con las necesidades requeridas por los usuarios del proyecto.
- ✓ Luego de analizar la producción de la aldea Las Canoas y otras aledañas, se concluye que dada la importancia de la agricultura en Guatemala es necesario brindar buenos inmuebles a las comunidades para fomentar su crecimiento sostenible.
- ✓ Es fundamental que el país invierta en la producción agrícola, ya que podría brindar mejor calidad de vida a las personas de las comunidades que se dedican a la cosecha de productos comestibles, para lograr un crecimiento de país a nivel general.

- ✓ Es necesario llevar a cabo el proyecto con los sistemas estructurales que se proponen, ya que son los adecuados para los requisitos que el proyecto exige.
- ✓ Para la estructura de la cubierta del techo es necesario colocar lámina troquelada termo acústica, de zinc con revestimiento color blanco. La bodega actual tiene lámina duralita, la cual es perjudicial porque desprende residuos que podrían llegar al producto que se está procesando.
- ✓ Promover este documento con las instituciones internacionales para gestionar fondos, ya que en ocasiones anteriores se han interesado en la construcción de este tipo de centros.

LIBROS

1. Agricultura del siglo XXI. Cubero, J.I. Ediciones Mundi Prensa.
2. Arte de proyectar en arquitectura. Neuffer, 14 edición.
3. Código de Salud de la República de Guatemala.
4. Constitución Política de la República de Guatemala.
5. Diagnóstico de mercadeo y agroindustria en Colombia. Villalobos Mendoza, Gilberto. Editorial Géminis Ltda.
6. Diccionario enciclopédico Océano, 1998.
7. Historia crítica de la arquitectura moderna. Frampton, Kenneth. Editorial GG, Barcelona, 1994
8. Manual de conceptos de formas arquitectónicas. White, Edwar T. Trillas.
9. Manual sobre centros de acopio. Ovalle de Estrada, Alda; Torrealba, Juan Pablo y 10. Pasos hacia una metodología de diseño. Litwin-Sorondo-Oriburu. Torres, Hugo Alfonso.
11. Teoría de la forma. Arriola Retolaza, Manuel Yanuario. Edición Guatemala, 2006

DOCUMENTOS Y REVISTAS

12. El Periódico, edición del 15 de marzo del 2009
13. Giraccca, Américo.
<http://www.elperiodico.com.gt/es/20090315/domingo/94559/>
14. Plan de negocios, Cooperativa Agrícola Integral San Miguel Las Canoas. FAO 2010.
15. Procesode diagramación. Flores, Romeo. Guatemala, Documento de apoyo , Diseño Arq.3, 2010.
16. Regionalismo crítico. Curso de Arquitectura contemporánea, Escuela de arquitectura de Arcis. Fuesalida, Carlos, 2009.

TESIS

17. Centro de acopio agrícola de Estanzuela, Zacapa. Turcios Cruz, Gabriela. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de arquitectura, 2009.
18. Diseño e instalación de un centro de acopio agrícola con implementación de un 19. Estación de bomberos de Huehuetenango. Mazariegos Rivera, Elvin Dario. cuarto frío en San Miguel Uspantán, Quiché. Noriega Delgado, Emilsa Virginia

CONSULTAS DE INTERNET

20. **Conceptos de agricultura.** <http://es.wikipedia.org/wiki/agricultura>
21. **Cooperativa agrícola San Miguel Las Canoas.**
<http://cooperativalascanoas.com/>
22. **Diagnóstico de la creación de un centro de acopio.**
<http://www.monografias.com/trabajos70/elaborar-diagnostico-creacion-centro-acopio/>
23. **Geonimias de Guatemala.** Arriola, Jorge Luis.
24. **Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.** www.
21. **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.** <http://www.maga.gob.gt>
23. **Monografías de Guatemala.**
26. **Monografías de Sololá.** tiempo.mirbig.net

IMPRIMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

DECANO

Arq. Romeo Flores Venegas

ASESOR

Eddi Eduardo Briceño Mendez

SUSTENTANTE