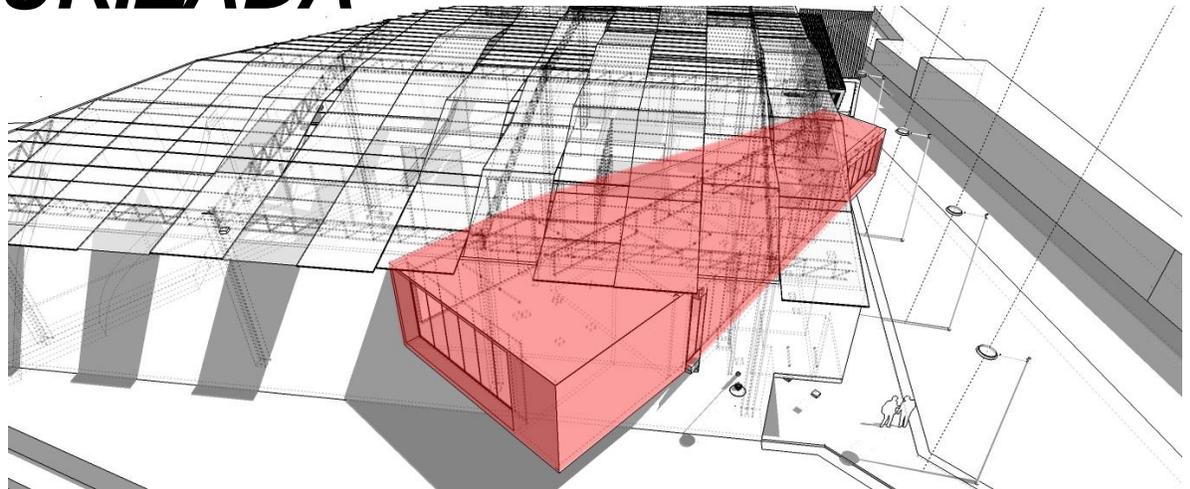


PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA



GUATEMALA, FEBRERO DE 2012



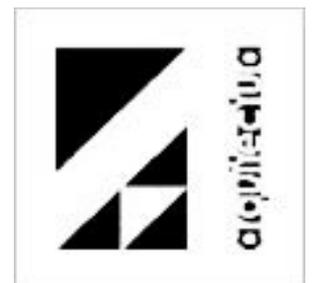
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA

SAN JUAN ERMITA, CHIQUIMULA.

*Presentado por:
Julio Gustavo García Piedrasanta*

Para optar al título de Arquitecto Egresado
de la Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, Febrero de 2012





MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I	Arq. Gloria Ruth Lara 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	Msc. Arq. Jorge López Medina (Asesor)
EXAMINADOR	Msc. Arq. Alma de León Maldonado (Consultor)
EXAMINADOR	Msc. Arq. Edwin Saravia Tablas (Consultor)





AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por ser la luz que guía mi camino en todos los momentos de mi vida, por darme cuanto he necesitado y quitarme lo que en su momento ha sido oportuno.

A LA VIRGEN MARÍA

Por auxiliarme, darme paz, serenidad y paciencia en tiempos de desesperación, inseguridad así como de tristezas.

A MIS PADRES

Por darme la oportunidad, el apoyo y las herramientas que he requerido para superarme en mi vida; asimismo por siempre estar pendiente de mis necesidades como persona, por saber aconsejarme y llamarme la atención cuando ha sido necesario; también por guiarme con su ejemplo, educarme con su amor y valores humanos.

A MIS HERMANOS

Por ser los mejores compañeros en mi vida que han brindado siempre su cariño, respeto, ayuda y su comprensión en mis épocas de tristezas como en las de alegrías.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

Porque con su gran trascendencia, historia y legado he comprendido la responsabilidad que compartimos todos los profesionales egresados de esta casa de estudios, en poner su nombre en alto.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Ya que fue dentro de sus aulas, por medio de todos mis catedráticos a lo largo de la carrera, que he conocido al mundo histórico y siempre en movimiento de la arquitectura. Asimismo por ser ellos quienes me han enseñado las técnicas y conocimientos necesarios, además de inculcar en mí una disciplina profesional para poder desarrollarme en mi vida como arquitecto.

A MIS COMPAÑERAS Y COMPAÑEROS UNIVERSITARIOS

Que en su oportunidad hemos convivido situaciones de ansiedad, desesperación, amargura, entusiasmo así como de festejo; también con los que he tenido el honor de compartir una amistad, les agradezco por brindarme su apoyo y ayuda cuando la necesitaba.





INTRODUCCIÓN

La propuesta arquitectónica contenida en este documento surge de acuerdo con la necesidad de generar un proyecto productivo lechero que pueda atender a una demanda insatisfecha dentro de la región Chortí, Chiquimula. Actualmente, esta demanda la atiende una pequeña empresa formada por varios microproductores de leche de la región llamada CHORTILAC. Esta compañía con el paso del tiempo y al aumento del crecimiento de producción, necesita ampliarse a nivel productivo, comercial y administrativo.

De tal modo y en vista de la necesidad identificada en la región, surge el desarrollo de este proyecto denominado “Planta de procesamiento de productos lácteos y ranchos de estabulación libre productores de leche pasteurizada y no pasteurizada”. La ubicación de este proyecto lechero es en San Juan Ermita, Chiquimula. El cual, se desarrolla en fases de investigación y una fase de propuesta de diseño arquitectónico.

En el contenido de este documento se pueden identificar dos fases principales: Fase de investigación y la fase de diseño de la propuesta arquitectónica.

En la primera fase se encuentra la recopilación de datos obtenidos en visitas de campo realizadas en los años 2009 y 2010 en la región e información importante que detalla y permite dar conocer la situación de la región Chortí, junto con sus necesidades relacionadas a la producción y comercio de productos lácteos.

Es importante reconocer que durante todo el proceso de investigación de este proyecto se contó con el apoyo de la Asociación Para el Desarrollo de la Región Chortí (APRODERCH). Quienes generosamente brindaron información para el desarrollo de este documento y mostraron su deseo de dar a conocer a la región como un territorio lleno de oportunidades y de personas dispuestas a salir adelante ante situaciones de pobreza.

En la fase de diseño están contenidos plantas, elevaciones, secciones y modelos en 3 dimensiones en los que se puede apreciar la solución arquitectónica propuesta que se da en base al estudio realizado en la fase anterior.





ÍNDICE

PROTOCOLO	
Planteamiento del problema.....	1
Delimitación del tema.....	2
Antecedentes.....	3
Demanda atender.....	4
Justificación.....	5
Objetivos.....	6
Metodología.....	7
Referente teórico.....	9
Referente conceptual.....	12
Referente Histórico.....	15
Referente Legal.....	17
CASOS ANÁLOGOS	19
Caso análogo Internacional.....	23
Caso análogo nacional.....	
ANÁLISIS DE SITIO	
Chiquimula.....	30
Croquis de ubicación de San Juan Ermita.....	32
Plano análisis de vías.....	33
Plano análisis de usos de suelo.....	34
Análisis de casco urbano.....	35
Plano de localización del terreno.....	37
Plano de zonificación de pendientes.....	38
Plano de análisis de sitio.....	39
PREMISAS DE DISEÑO	
Conservación del medio ambiente.....	41
Diseño Arquitectónico.....	42
Aspectos constructivos.....	43
METODOLOGÍA DE DISEÑO	
Metodología de diseño.....	44
Programa de necesidades.....	49
Diagramación.....	51



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Plantas de plataformas y de conjunto	57
Área de administración y de ventas	60
Salones de usos múltiples y cafetería	66
Establos de estabulación libre	73
Planta de procesamiento de productos lácteos	81

PRESUPUESTO

Presupuesto con integración de precio unitario	90
--	----

CRONOGRAMA

Cronograma con integración de precio unitario	93
---	----

CONCLUSIONES

Conclusiones.....	94
-------------------	----

RECOMENDACIONES

Recomendaciones	95
-----------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.....	96
-------------------	----



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La región Chortí de Guatemala es un área geográfica ubicada en el Oriente del país, que involucra a los municipios de Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa en el Departamento de Chiquimula.

Actualmente en esta región debido a la situación de pobreza extrema, a la falta de oportunidades de empleo que se vive, se requiere que se lleve a cabo un proyecto que vaya enfocado a la producción de productos lácteos que aproveche el mercado local, el cual está siendo acaparado por productores de otros lugares como Honduras, El Salvador y Zacapa. Esto provoca que los precios de los productos lácteos producidos en la región Chortí sean dependientes a la demanda de la zona.¹

De acuerdo con lo anterior, un grupo de productores asociados ya han establecido un círculo de encadenamiento productivo desde la finca de unos microproductores hasta un centro lechero, denominado CHORTILAC, donde se recopilan, se procesan y se distribuyen los productos lácteos obtenidos desde estas fincas.

La capacidad actual de CHORTILAC es mínima, ya que solo puede procesar cerca de 250 litros diarios de leche a su máxima capacidad en diferentes productos lácteos. Esto hace que CHORTILAC no pueda atender toda la demanda existente generada por toda la población ganadera que hay en la región. Ya que actualmente se encuentran más de 50 microproductores de leche bovina que tienen la capacidad para producir cientos de litros de leche diaria que no cuentan con la capacidad técnica, ni las condiciones de infraestructura productiva lechera mínima, que un centro como este podría ofrecerles.

La demanda de leche para los municipios de Chiquimula y Esquipulas está cubierta con la producción local, pero en el consumo de la crema y lácteos hay una demanda no atendida. Lo cual da puede dar una oportunidad a la región de abastecer estos mercados.² Por lo que se hace necesario que CHORTILAC pueda ampliarse y desarrollarse de manera que cumpla con la capacidad suficiente para poder procesar una demanda mayor de leche de manera diaria y permanente. Además de contar con las instalaciones y espacios necesarios que puedan dar una respuesta adecuada a todas las necesidades que requiere un proyecto de este tipo

¹ CHORTILAC. Aguilar, Alejandro. Revista Noti-Leche, No 46. Pag. 74. Edición Septiembre-Octubre del 2009. Cámara de Productores de Leche. Guatemala, Guatemala.

² "Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí". Copanch'orti', Mancomunidad. Primera Edición. Julio, 2009. Guatemala.



DELIMITACIÓN DEL TEMA

Para contrarrestar el acaparamiento de mercado, a la falta de asistencia técnica profesional especializada y a la poca capacidad con la que cuenta el centro actual (CHORTILAC), se propone el funcionamiento y equipamiento de una planta de procesamiento de productos lácteos y establos productores de leche bovina ubicados dentro del municipio de San Juan Ermita, Chiquimula. De manera que tenga la capacidad para atender a toda la demanda existente y poder convertirse en uno de los mayores productores de leche del país. Además de asegurar un mercado permanente y sostenible que beneficie a la población de la región.

Este proyecto, podría generar un desarrollo económico, mediante la recolección, procesamiento y distribución de productos lácteos con calidad.

En el desarrollo de este documento en su fase de investigación y la recopilación de datos durante los años 2009 y 2010 se contó con el apoyo de una organización no gubernamental llamada APRODERCH (ASOCIACION PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE LA REGION CHORTI). La cual es una institución civil integrada por hombres, mujeres, productores, microproductores y profesionales de reconocida trayectoria local y regional cuyo objetivo principal es mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales a través de proyectos y programas de agricultura, agroindustria, turismo y entre otros servicios, que contribuyan al desarrollo integral de las personas¹. Esta asociación tiene como Director Ejecutivo al Dr. Marco Tulio Cueva López quien generosamente ha colaborado en este proyecto brindando información de utilidad y quien ha participado en reuniones y capacitaciones con la asociación de empresarios de la región Chortí, las autoridades Municipales locales y las autoridades del gobierno actual. Los cuales todos en conjunto desean implementar el proyecto de desarrollo de productos lácteos de la región.

Actualmente el terreno donde se planea ubicar las nuevas instalaciones del proyecto de CHORTILAC se encuentra en el Barrio San Pedro en San Juan Ermita, Chiquimula.

El tiempo establecido para la realización de este proyecto ha sido de un año y medio, dentro del cual se incluye la etapa de desarrollo del protocolo, la de investigación y se finaliza con la etapa de la propuesta arquitectónica. La cual se realizará como proyecto de graduación durante el desarrollo del curso diseño arquitectónico 9.

¹ Folleto de la Asociación para el Desarrollo Empresarial de la Región Chortí (APRODERCH). Sede en Jocotán



ANTECEDENTES

En los municipios de Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa se integró por primera vez la Mancomunidad de Municipios, cuyo propósito es el combate a la pobreza que afecta a la región. De acuerdo con la experiencia comunitaria local, esta Mancomunidad – integrada de un grupo de empresarios, comerciantes, profesionales, dirigentes de asociaciones locales y autoridades municipales– plantearon la necesidad de gestionar y generar proyectos productivos que permitan contrarrestar la situación actual.

De acuerdo con lo anterior surge el proyecto denominado “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”, el cual comenzó formalmente en el año 2007, con la integración de un grupo de productores agropecuarios de la Región. Estos fueron identificados gracias a una serie de visitas técnicas realizadas por el equipo técnico y profesional de APRODERCH. Al realizar estas visitas realizadas desde la Aldea Los Planes en el Municipio de San Juan Ermita, hasta la comunidad del Florido Frontera, en la Aldea Caparjá en el Municipio de Camotán, se identificaron más de cincuenta microproductores de leche bovina incapaces para garantizar todas las actividades que conlleva el manejo de los productos lácteos.¹

Por lo que se integra un equipo de trabajo conformado entre productores agropecuarios, técnicos y profesionales de la Asociación que han venido trabajando en la puesta en funcionamiento de la cadena productiva lechera de los micro productores y un centro de acopio localizado estratégicamente en la región Chortí. Este grupo de productores asociados a APRODERCH, ya han establecido un círculo de encadenamiento productivo desde la finca de los microproductores hasta el centro de procesamiento y distribución de productos lácteos, denominado CHORTILAC, el cual se encuentra funcionando actualmente en el Municipio de San Juan Ermita, Chiquimula.

CHORTILAC abierto y funcionando con el aval Municipal del Alcalde del Municipio de San Juan Ermita, desde el mes de septiembre del año 2008.

En el 2009 se establece que, debido a que la capacidad actual de CHORTILAC ha llegado a su límite y no puede atender la demanda existente y para un mejor aprovechamiento de todo el potencial lechero de toda la región, se requiere de un nuevo terreno dentro del cual se pueda iniciar con la construcción de una industria lechera que pueda producir más de 1000 litros de leche diaria.²

Por lo anterior, a finales del año 2009 con la generosa colaboración de APRODERCH y de la Mancomunidad Chortí, se inició con la información de este documento, finalizando con la propuesta de la solución arquitectónica a finales del año 2010.

¹ Documento “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”. APRODERCH.

² Datos según la Asociación para el Desarrollo de la Región Chortí. APRODERCH



DEMANDA ATENDER

El proyecto atenderá inicialmente las necesidades de microempresarios productores de leche bovina asociados en **APRODERCH**, ubicados en la región Chortí. También establecerá una alianza estratégica local, con una asistencia técnica profesional, la cual es necesaria para la capacitación y soporte administrativo gerencial.

Entre los beneficios directos se encuentran:

- Los Microempresarios productores de leche bovina de la Región Chortí serán beneficiados a igual que a sus familias, con la puesta en funcionamiento de la Planta de Procesamiento de Leche y el Establo – CHORTILAC-.
- Se crearán empleos directos. Especialmente dirigidos con enfoque de género, ya sean esposas, hijas o sobrinas de los productores, que serán contratadas para el procesamiento, controles administrativos, almacenamiento y distribución de los productos lácteos producidos en el proyecto.

Entre los beneficios indirectos están:

- Abastecimiento con productos y subproductos lácteos del proyecto a comedores y restaurantes de los municipios de Camotán, Jocotán y San Juan Ermita, que brindan sus servicios a personas consumidoras semanales.
- Venta al detalle de productos y subproductos lácteos a tiendas y expendios con consumidores potenciales semanales.
- Beneficio en ventas y comisiones a comerciantes y proveedores locales de insumos y equipo agropecuario.
- El cumplimiento a los planes Municipales de Desarrollo Participativo de las municipalidades de Camotán, Jocotán, San Juan Ermita y Olopa.
- Venta a un precio accesible de nuevos productos y subproductos lácteos de alta calidad nutricional a personas familiares y vecinas de los productores pecuarios y de sus comunidades de origen. Lo que fortalecerá la seguridad alimentaria y nutricional de la Región Chortí.

La producción de la agroindustria lechera según datos de la **ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE LA REGION CHORTI (APRODERCH)**, es de 800 litros de leche fresca, 45 quesos frescos y 40 libras de requesón. Por lo que la oferta se incrementa en estos productos con la importación informal de Honduras en algunos lácteos y la venta en las tiendas locales de algunos productos lácteos traídos desde la ciudad de Zacapa y de la Ciudad Capital de Guatemala. Esto hace necesario que la producción del proyecto sea lo suficientemente grande para poder competir con todas las ofertas que existen en la región.

¹ Documento “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”. APRODERCH.



JUSTIFICACIÓN

En la región Chortí existe la necesidad de crear proyectos desarrolladores que permitan contrarrestar la poca mano de obra capacidad y la existencia de infraestructura adecuada para la producción y comercialización de productos lácteos de calidad y competitividad. Por lo que se propone este proyecto como una alternativa que permita vincular el sector microempresarial local y regional de productores de leche bovina. Esto es por medio de una propuesta arquitectónica que permita realizar actividades vinculadas a la producción y comercialización de productos de leche. Además asegurar un mercado permanente y sostenible con un crecimiento anual en la demanda del producto básico.

La aprobación, organización, ejecución y administración de este proyecto, consistente en ejecución e implementación de 5 componentes¹:

- Mejoramiento Genético
- Salud Animal y Vigilancia Epidemiológica
- Infraestructura Productiva
- Equipamiento Agroindustrial
- Fortalecimiento Institucional de la Organización Gestora

APRODERCH por su parte, contribuirá a satisfacer la demanda de los microproductores, en integrar una Cadena Productiva y Comercial Agroindustrial de la Leche Bovina de la Región a través de capacitaciones a los microempresarios para mejorar la calidad de la leche². También propondrá estándares de calidad en cuanto a diseño de espacios productores y comercializadores de leche que permitan una buena producción, conservación y recolección de los productos lácteos. Estos, estarán basados en la propuesta arquitectónica de este proyecto.

Además a lo anterior, con la información, la investigación y la propuesta de diseño contenida en este documento, se propondrá una nueva industria lechera y un rancho productor de leche como una nueva alternativa, que brinde una solución a la problemática actual de la carencia de espacio e infraestructura. La cual, perjudica al pequeño y mediano empresario. Al proponer esto, la región podría convertirse en una zona capaz y competitiva a nivel nacional como internacional.

Esta propuesta favorecería en la comercialización de leche fluida, con un mercado creciente y sostenible, a través de la recepción diaria y producción a gran escala de productos lácteos. Lo que contribuiría al desarrollo y crecimiento del gremio ganadero de la Región Chortí.³

¹ Documento "Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí". APRODERCH.

² Estudio: Análisis del Mercado de Lácteos en el Departamento de Chiquimula. Msc. Felipe Nery Agustín. Profesor de Administración de Empresas. CUNORI-USAC.

³ Datos según la ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE LA REGION CHORTI (APRODERCH).



OBJETIVOS

GENERAL

- Proponer el diseño arquitectónico de espacios que cumplan con las necesidades básicas requeridas, que sean aplicables a la realidad de la región y que permitan la realización de todas las actividades lecheras relacionadas con los productos lácteos

ESPECIFICOS

- Diseñar instalaciones agroindustriales que permitan a los microproductores comerciar su producto de manera efectiva y productiva.
- Proponer un diseño en el que se utilicen rampas y plataformas que permitan acoplarse a la morfología del terreno. Así como también rampas dentro de los edificios que brinden una arquitectura sin barreras.
- Proponer dentro de los diseños arquitectónicos la utilización de materiales de la región que puedan brindar soluciones estructurales, funcionales, ecológicas y estéticas a manera de introducir una arquitectura regional y al mismo tiempo reducir el impacto ambiental que este podría ocasionar.
- Aplicar por medio de las propuestas arquitectónicas, técnicas constructivas adecuadas y regionales que garanticen una construcción efectiva.
- Apoyar por medio de este documento a la investigación ya realizada por APRODERCH para contrarrestar la mala imagen que se tiene de la región por su pobreza y crisis alimentaria. Sino darla a conocer como un territorio lleno de oportunidades y de personas dispuestas a trabajar y a superarse para satisfacer sus necesidades.



METODOLOGÍA

FASE DE ELABORACIÓN PROTOCOLO

En este proceso se utilizó el método científico como herramienta de investigación. Dentro de este se recopiló, analizó e interpretó la información obtenida de los documentos brindados por la Asociación Para el Desarrollo de la Región Chortí (APRODERCH) a manera de obtener los datos necesarios para el desarrollo del protocolo.

Después se procedió a separar la información a manera de crear una secuencia de pasos, que permitiera tener una mejor comprensión de la problemática y su contexto. Esto con el fin de proponer una solución real a la problemática.

Al obtener una percepción real de la situación se procedió a trazar objetivos de acuerdo con las necesidades estudiadas previamente y orientados a dar posibles soluciones y beneficios que este proyecto puede lograr para las personas de la región Chortí.

FASE DE INVESTIGACIÓN

En esta fase se comprenden la elaboración de los estudios de casos análogos y el análisis de sitio del proyecto. En el primero, se estudiaron dos proyectos con similitudes al propuesto en este documento. Uno de origen nacional y el otro Internacional.

Esto con el propósito de hacer una comparación entre ambos casos y de estudiar aspectos positivos y negativos para poder tomarlos en cuenta en este proyecto. Los aspectos estudiados en ambos fueron la morfología de la arquitectura en cada uno de ellos, su organización funcional dentro de estos, los materiales constructivos utilizados en sus edificaciones y la cantidad de producción de productos lácteos.

Aunque en ambos casos la situación económica varía. Fue necesario hacerlo de esta manera, ya que actualmente en Guatemala no existen muchos proyectos tan grandes y desarrollados como los hay en otros países. Sin embargo, es necesario estudiarlos para orientar a la propuesta a un desarrollo controlado.

El estudio de análisis de sitio se basó en un terreno ubicado en el municipio de San Juan Ermita, Chiquimula. Se hizo un estudio de las vías de acceso a este, así como el estado actual en el que se encuentra. También análisis de soleamientos, pendientes, vientos predominantes y ubicación de mejores vistas. Todo esto para permitir el desarrollo de una propuesta arquitectónica satisfactoria

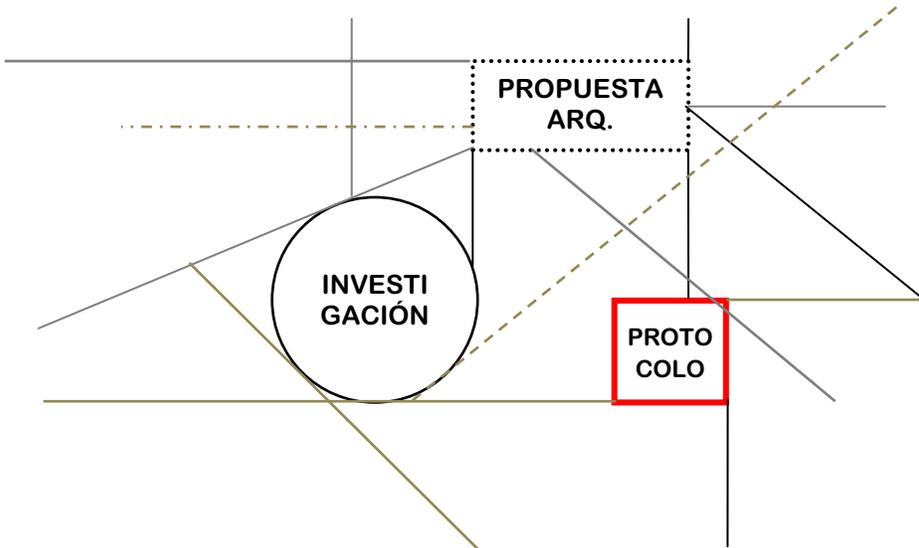


PROPUESTA ARQUITECTONICA

En esta fase, con los datos obtenidos de los procesos anteriores se procedió con el diseño arquitectónico del proyecto. Este por contar un programa arquitectónico extenso, se dividió en diferentes edificios para una mejor organización del conjunto.

Se comenzó con la concepción de la idea, la cual sirve como base a la organización del proyecto y a la morfología del mismo. Esta idea es sometida a un sistema ordenador de diseño para un mejor desarrollo de la misma. En este proceso son tomados en cuenta aspectos ambientales y morfológicos del terreno, obtenidos de la fase de investigación. Luego se somete -por medio de una diagramación- a esta idea para obtener una función deseable. La cual es necesaria para que el proyecto pueda ser viable y accesible.

Se procede con la elaboración de plantas arquitectónicas, elevaciones, secciones y perspectivas de todos los edificios propuestos, que conformarán la propuesta de diseño.



Cuadros de elaboración propia. Guatemala, enero 2011.



REFERENTE TEÓRICO

REGIONALISMO CRÍTICO

El regionalismo crítico es un pensamiento de la arquitectura, que tiene entre sus conceptos, el uso de una analogía vegetal mediante la observación a la naturaleza aplicada a la arquitectura, la conservación del ambiente, adaptación del edificio al entorno, economía del uso de energía, reutilización de materiales y/o la utilización de materiales regionales, entre otros. Esto no implica sacrificar la morfología del edificio o el tipo de diseño y la función para el mismo, por los conceptos mencionados anteriormente. Al contrario, pienso que al aplicar estos conceptos a los diseños arquitectónicos, le añadiría al proyecto más riqueza. Es decir, impulsa a diseñar proyectos más creativos debido a los “retos” con los que tiene que cumplir un proyecto de este tipo. Sin embargo, se considera que existen otros factores particulares que hacen a la arquitectura más regional: como lo es la tipología de la arquitectura del lugar.

Al momento de diseñar existe el deseo de innovar. Aunque para desear que el proyecto sea creativo y aún más regional, me gustaría tomar en cuenta aspectos tipológicos-arquitectónicos del lugar, con los que pueda armonizar con una arquitectura vanguardista. Estos, De acuerdo con lo que se ha podido identificar en visitas de campo son: los pasillos cubiertos, la utilización de patios, paseos al aire libre, la forma en que se utilizan ciertos materiales de construcción como el concreto, la madera, el ladrillo y el block de piedra pómez. Estos aspectos harán que el diseño sea más rico e incluso más aceptado y más identificable por los lugareños. Es una forma de tomar la arquitectura vieja y lugareña y mezclarla con una arquitectura nueva y ambientalmente consciente.

Tal es el caso, de la firma de arquitectos SPS (Studio Pali Fekete), en su proyecto del granero Somis. El cual es un ejemplo de la creatividad que resulta al utilizar elementos arquitectónicos regionales, combinados con una arquitectura tradicional vanguardista.

Este granero para caballos localizado en Somis, California, Estados Unidos. Utiliza fardos de heno como un revestimiento térmico de la fachada exterior.¹



Imagen 1

¹“Arquitectura Vegetal. Analogías entre el mundo vegetal y la arquitectura contemporánea”. A. Bahamon, P. Perez, A. Campello. Págs. 77-83. Primera Edición. Parramón Ediciones, S.A. Septiembre, 2006. Barcelona, España.

Imagen 1: <http://www.gardenvisit.com/blog/category/public-art/page/2/>. Sitio visitado el 31 de enero, 2011.



Imagen 2



Los fardos son protegidos de la humedad del suelo al ser colocados sobre estanterías a lo largo de las fachadas a un metro de altura. Estas, ancladas a perfiles metálicos de las columnas del edificio.

El revestimiento funciona como aislante térmico entre el interior y el exterior, además de darle una riqueza formal al edificio, le proporciona cierto dinamismo a las fachadas al estar añadiendo o quitando heno con el paso del tiempo. A su vez, este cambia de tonalidades de color de verde a amarillo.

Entre otros aspectos a considerar dentro del volumen rectangular esta la utilización de ventanas corridas en la parte alta del todo el perímetro del edificio, las cuales garantizan una ventilación natural dentro del mismo.¹

Otro proyecto que me gustaría tomar en cuenta es el de la fábrica de Ernstings en Coesfel-Lette, Alemania. Uno de los primeros proyectos del Arquitecto español Santiago Calatrava (1983-1985)².

Este proyecto, aunque no entra en la categoría de arquitectura del regionalismo crítico, lo agregué por ser un proyecto industrial común, pero con una riqueza formal original.

Este almacén industrial, es el resultado de la creatividad que se puede obtener aún cuando se diseña una arquitectura industrial.

Aunque los materiales utilizados son los tradicionalmente utilizados en una bodega (metálicos), la forma en el edificio, el diseño en ventanas y puertas hace al proyecto peculiar.



Imagen 3

¹ "Arquitectura Vegetal. Analogías entre el mundo vegetal y la arquitectura contemporánea". A. Bahamon, P. Perez, A. Campello. Pags. 77-83. Primera Edicion. Parramón Ediciones, S.A. Septiembre, 2006. Barcelona, España.

Imagen 2: <http://www.spfa.com/release.htm>. "Hay Barn wins national honor award for architecture". Publicado por Dafna [dafna@spfa.com] el 7 de julio del 2007. Sitio visitado el 31 de enero del 2011.

² http://www.urbipedia.org/index.php/Santiago_Calatrava. Santiago Calatrava. Sitio visitado el 2 de febrero del 2011.

Imagen 3: http://ar.com.uy/galeria/main.php?q2_itemId=23560. Ernstings Warehouse, Coesfeld, Germany 1983-85. Santiago Calatrava. Sitio visitado el 2 de febrero del 2011.

En este proyecto el arquitecto, propuso un diseño original en las puertas de acceso a las bodegas agregando al edificio una singularidad bastante interesante. Las puertas funcionan de manera diferente a las típicas en cualquier bodega. Por un sistema mecánico se elevan partiéndose por la mitad, quedando en forma curva en su posición final.



Imagen 4



Imagen 5

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC

Imágenes 4 y 5: http://ar.com.uy/galeria/main.php?g2_itemId=23560. Ernstings Warehouse, Coesfeld, Germany 1983-85. Santiago Calatrava. Sitio visitado el 2 de febrero del 2011.



REFERENTE CONCEPTUAL

Al igual que en la agricultura tradicional, los productos lácteos dependen de la forma en que se comercializan. Por lo que es bien importante trabajarlos en un tiempo estimado desde su producción. Además, se deben de tomar en cuenta otros procesos como el envasado, la extensión de su vida útil, imagen comercial del producto, entre otras. Procesos que sin duda le agregan un valor más a los productos haciéndolos rentables y comerciales. Lo cual beneficia a sus productores.

Para el buen desarrollo de los procesos que los productos lácteos requieren, se debe contar con espacios que garanticen una producción, procesamiento y comercialización rápida y de calidad. Para esto, se requiere de una estrategia agro-industrial, que incluya los procesos apropiados. Dentro de estos es indispensable el manejo higiénico de la materia prima desde su producción en el rancho hasta la planta, en donde se procesa, envasa, empaca y se distribuye hasta que el producto llega al consumidor final. Cabe mencionar que es aún más importante si se trata de productos lácteos en donde la cadena de frío es fundamental.¹

El salvador y Honduras son los principales países a los que Guatemala comercia alimentos y bebidas. Esto le da una importante ventaja a la región por la cercanía a la que están, economizando costos de transporte y otorgándole al territorio una oportunidad competitiva en el mediano y largo plazo. Siendo el corto plazo, la comercialización con las cabeceras departamentales, el municipio de Esquipulas y la ciudad capital.²

DESTINO DE EXPORTACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
Exportacion de Enero y Febrero del 2007



FUENTE: AGEXPORT, Exportaciones enero-febrero 2008

¹ “Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí”. Copanch’orti’, Mancomunidad. Primera Edición. Julio, 2009. Guatemala.

² Análisis de mercado de Lácteos y Agua Pura, Municipios de Chiquimula y Esquipulas. Agustín, F. CUNORI, 2000.



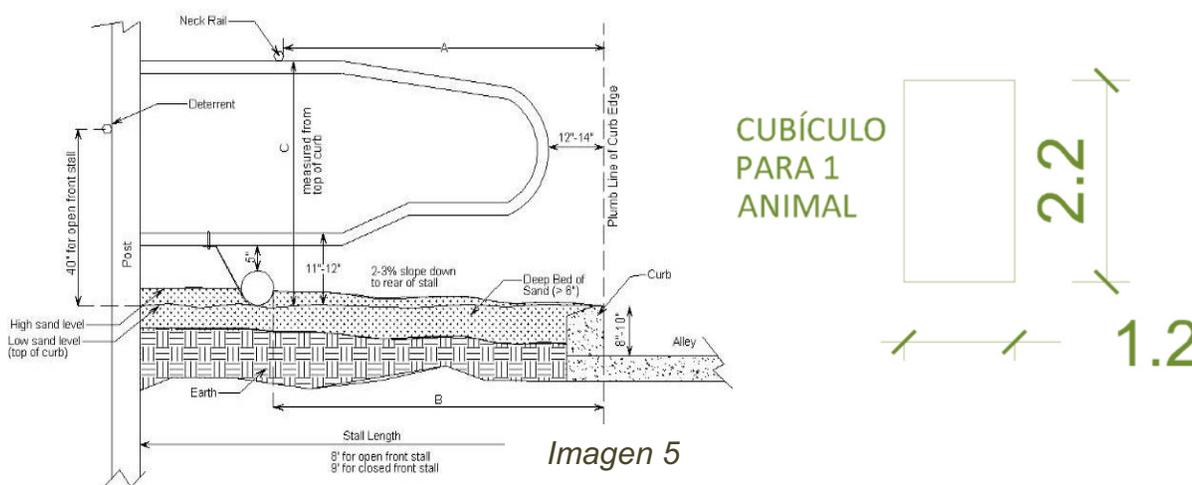
Actualmente el 80% de los productos del mercado agropecuario mundial son productos de alto valor (procesados) y sólo el 20% son materias primas como las que se producen en la región Chortí. Para lograr una modernización en la industria agropecuaria en la región se deben producir más productos procesados para que estos puedan ser colocados en mercados nacionales como internacionales.¹ Esto ayudaría a la región a ser más competitiva con Honduras y el Salvador al comerciar productos lácteos de calidad y poder recuperar el mercado nacional.

Para lo anterior se necesita de apoyo a los pequeños y medianos productores de la región para poder asegurar accesos a créditos, capacitaciones técnicas, administrativas y de mercado.

A continuación, se encuentra la definición de términos utilizados dentro de la propuesta arquitectónica. Estos, serán de utilidad para tener una mejor comprensión de cómo funcionan ciertos espacios necesarios en él proceso de la producción de leche y él porque de su aplicación.

Establos de Estabulación Libre: Espacios que permiten el manejo de animales con libertad dentro del recinto.

Zonas de Descanso sin Amarraduras: Cobertizos más o menos abiertos. Orientados hacia el sol y protegidos de los vientos fríos. Generalmente los animales descansan sobre un piso de tierra o concreto. Cada cubículo separa a una vaca de otra



Zona de Ejercicio: Generalmente se ubica cerca a la zona de reposo. Esta área es de mayores dimensiones a la anterior y no se utilizan cobertizos ni camas. Se puede utilizar concreto o tierra en el suelo.

Zonas de Alimentación: Se puede ubicar dentro de las áreas de ejercicio o de reposo. También puede colocárseles un cobertizo para proteger a los animales de la lluvia. Dentro de este se utilizan los bebederos (colectivos) y comederos.²

¹ “Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí”. Copanch’orti’, Mancomunidad. Primera Edición. Julio, 2009. Guatemala.

² Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volumen 5. Plazola Cisneros, Alfredo. Granja. Ganado Bovino. Royce Editores, S.A. México, D.F.

Imagen 5: “Diseño de Albergues para la Comodidad de las Vacas”. Ingeniero en Sistemas Biologicos. Kammel, David.



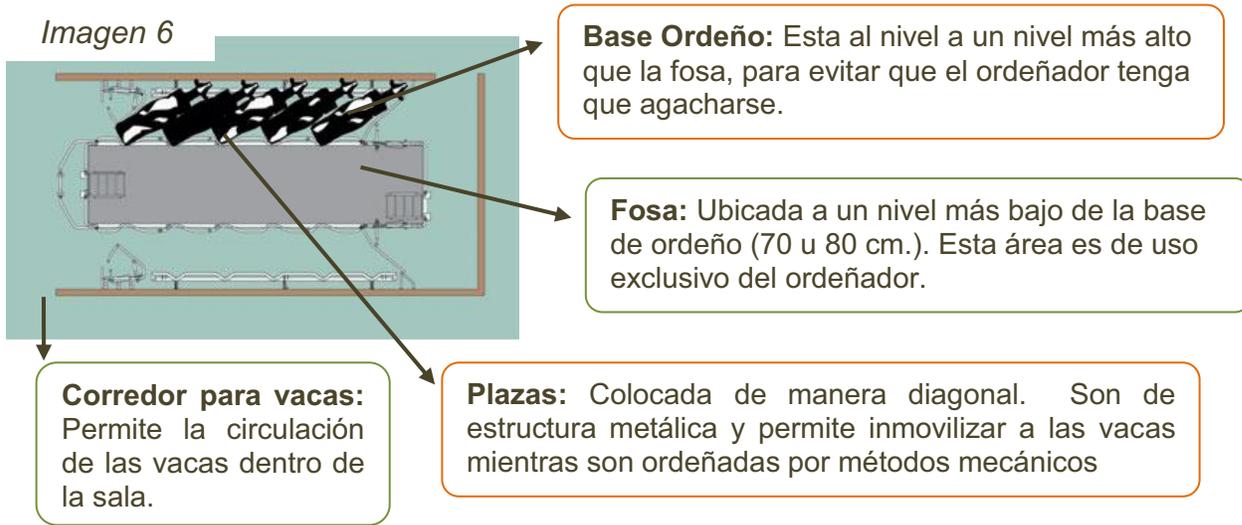
Zonas de Pastoreo: Generalmente se utilizan hilos o mayas para delimitar las parcelas.

Unidad de Recepción y Salida de Ganado. Rampa para manejo de ganado que entra y sale de un camión y corrales de observación.

Sala de Ordeño: Dentro de esta se deben de aplicar el uso de buenas prácticas higiénicas. Consta de:

- **Baño para vacas:** Antes de ordeñar a las vacas, es necesario un aseo total del animal. Esto puede ser por métodos mecánicos y con agua tibia.
- **Zonas de Espera:** Se reúne al ganado antes de ordeñarlo. Esta debe contar con un acceso directo a la sala de ordeño. La superficie de la zona de espera se determina mediante el número de vacas por el área de utilizable por vaca (1.20m a 1.50m).

Sala de Ordeño tipo Espina de Pescado: Fosa prevista de piezas metálicas con plazas colocadas en diagonal, comunes en ambos lados. Este tipo de sala permite que se ordeñen más vacas en menos tiempo, permite mantener la sala limpia en menos tiempo y se obtiene leche de mejor calidad ¹. Se conforma de la siguiente manera:



¹ Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volumen 5. Plazola Cisneros, Alfredo. Granja. Ganado Bovino. Royce Editores, S.A. México, D.F.
 Imagen 6: <http://www.delaval.es/Products/Milking/Herringbone/default.htm>. "Espina de Pescado". DeLaval, 2009. Sitio visitado el 7 de febrero, 2011.



REFERENTE HISTÓRICO

La Mancomunidad de Chortí ha venido trabajando conforme su Plan Estratégico aprobado para el período 2004-2015, con recursos propios de las municipalidades, aportes gubernamentales y de la cooperación externa.¹

TALLER	FECHA	ACTIVIDAD
I Taller	Abril, 2006	Discusión con las autoridades sobre la forma en que podrían promoverse mejor en la economía del territorio mancomunado.
II Taller	Junio, 2006	Análisis sobre un perfil agropecuario de la región Chortí. Inicio fase diseño de proyecto DEL.
III Taller	Agosto, 2006	Inicio proceso de diseño del Proyecto DEL.
IV Taller	Abril, 2007	Preparación de una propuesta sobre el contenido básico del Plan DEL.
V Taller	Febrero, 2009	Validación del plan DEL.

* Los datos presentados en la tabla anterior fueron obtenidos del folleto “Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí”.

El proyecto denominado “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”, arrancó formalmente en el año 2007, con la integración de un grupo de productores agropecuarios, identificados en la Región Chortí, a través de una serie de visitas técnicas realizadas por el equipo técnico y profesional de APRODERCH.

El proyecto inició en el mes de julio del año 2007. En las primeras reuniones de trabajo impulsadas por la Asociación para el Desarrollo Empresarial de la Región Chortí – APRODERCH- se con un registro mínimo de 40 productores lecheros debidamente identificados según comunidad de origen y municipio. Después, se identificaron 47 productores debidamente validados con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación así como el PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL – PRORURAL.²

¹ “Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí”. Copanch´orti’, Mancomunidad. Primera Edición. Julio, 2009. Guatemala.

² Documento “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”. APRODERCH.



Integración de un equipo de trabajo conformado entre productores agropecuarios, técnicos y profesionales de la Asociación que han venido trabajando en la puesta en funcionamiento de la cadena productiva lechera de los micro productores y el centro de acopio. ¹

Centro de Acopio y Procesamiento CHORTILAC, aperturado y funcionando con el Aval Municipal del Sr. Alcalde del municipio de San Juan Ermita, desde el mes de septiembre del año 2008. En esta fecha, uno de los productores del proyecto, prestó sus instalaciones a CHORTILAC, la cual es una pequeña granja para ordeño manual donde se tiene una media de 70 litros diarios. ²

¹ Documento “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”. APRODERCH.

² CHORTILAC. Aguilar, Alejandro. Revista Noti-Leche, No 46. Pag. 74. Edición Septiembre-Octubre del 2009. Cámara de Productores de Leche. Guatemala, Guatemala.



REFERENTE LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

De acuerdo al **Artículo 34** de la Constitución Política de la República Artículo 34 – Derecho a la libre asociación- permite el trabajo en asociación, siendo en este caso el apoyo por parte de la Asociación para el Desarrollo Empresarial (APRODERCH).

Según el **Artículo 39** de la Constitución Política –el derecho a la Propiedad privada- En este caso, permite el uso del terreno para el proyecto de la construcción de una Planta de tratamiento de productos lácteos de CHORTILAC en el Municipio de San Juan Ermita.

La libertad de industria, comercio y trabajo- es posible el trabajo y comercialización de un producto que en este caso serán los derivados de la leche que se producirán dentro de las instalaciones que en este proyecto se propondrán. Según el **Artículo 43** de la Constitución de la República de Guatemala.

La Enseñanza y el estudio agropecuario, se declara de interés nacional, así como también la explotación, comercialización e industrialización agropecuaria. De acuerdo con este **Artículo 79**, con mi proyecto contribuyo a la explotación, comercialización e industrialización de todos los productos lácteos que se puedan hacer en los diferentes centros de acopio y planta de procesamiento.

El Control de calidad de productos. En este caso se tratan de productos lácteos por lo que en este proyecto es obligatorio diseñar instalaciones que velen por la salud humana, al proponer espacios en donde se puedan realizar las buenas prácticas y garantizar así productos de buena calidad para el consumidor. Esto según el **Artículo 96** de la Constitución Política de Guatemala.

El cuidado y mantenimiento del Medio ambiente y equilibrio ecológico se tiene que mitigar, por lo que es necesario que el proyecto propuesto sea ecológicamente sostenible y amigo al ambiente. Esto según el **Artículo 97** de la Constitución Política de Guatemala.

CÓDIGO CIVIL

El terreno propuesto para el proyecto se encuentra en San Juan Ermita, Chiquimula y según el **Artículo 387** la propiedad es el derecho de gozar y disponer de un bien, sin más limitaciones que las que fijan las leyes, por lo que este proyecto es realizable dentro del terreno que se haya propuesto. De acuerdo al **Artículo 388**. La propiedad es inviolable y comprende los derechos de posesión, accesión, transformación, enajenación, reivindicación e indemnización.



relativas a la propiedad en general y a las especiales sobre estas materias. Según el **Artículo 390** del código Civil.

CODIGO DE SALUD (DECRETO 90-97)

Artículo 121. Autorización Sanitaria. La instalación y funcionamiento de establecimientos, públicos o privados, destinados a la atención y servicio al público, sólo podrá permitirse previa autorización sanitaria del Ministerio de Salud. A los establecimientos fijos la autorización se otorga mediante licencia sanitaria. El Ministerio ejercerá las acciones de supervisión y control.



CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL

Imagen 7



Esta planta ubicada en Madrid, España. Tiene índices de productividad en dos campos: Ganadería y Producción. En la primera, cuenta con una media de 360 vacas y en producción tiene una media de 32 litros por vaca al día (en lactaciones completa).

Tiene como principal actividad el envasado y la preparación de **leche, yogures pasteurizados después de fermentación, entre otros**. Así como otros derivados lácteos de primera calidad y la comercialización de todos ellos.

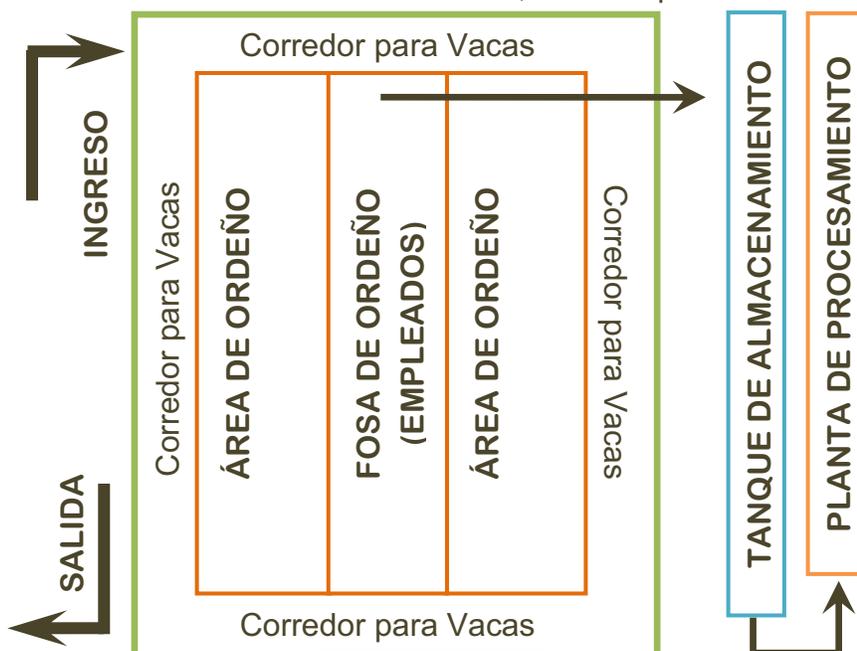
El modelo de producción se basa en el cumplimiento de un Código de Buenas Prácticas y en el análisis objetivo de todos los riesgos directos e indirectos de la leche producida, garantizando que se trata de un producto seguro para la salud.¹

GRANJAS DE VACAS (PRODUCCIÓN DE LECHE)

Cuenta con 6 parques de producción: 4 parques con cubículos y 2 patios de cama caliente. También un centro de recría para 327 novillas.

La sala de ordeño es de tipo paralelo, la cual consta de plazas ubicadas unas junto a otras entradas y salidas independientes.² Esta, de dos filas con 12 puntos a cada lado y con una salida rápida de las vacas de ordeño.

Se efectúan dos ordeños al día, con una producción diaria de 9,500 a 10,500 kg.



La capacidad de almacenamiento en el tanque es de 12000 litros de leche. La leche ordeñada es transportada por tuberías de acero inoxidable hasta los tanques de frío. El ordeño es determinante para la obtención de un producto final de buena calidad. Si este no se realiza correctamente, la leche obtenida tendrá una calidad inferior a la esperada, perjudicando al producto.

¹ www.lechepascual.es (E-mail: webmaster@lechepacual.es) [oficinas centrales, Av. de Manoteras 24, 280050, Madrid, España]. Teléfono: 912035500. Sitio visitado el 18 de abril del 2010.

² Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Volumen 5. Plazola Cisneros, Alfredo. Granja. Ganado Bovino. Royce Editores, S.A. México, D.F.

Imagen 7: www.lechepascual.es (E-mail: webmaster@lechepacual.es) [oficinas centrales, Av. de Manoteras 24, 280050, Madrid, España]. Teléfono: 912035500. Sitio visitado el 18 de abril del 2010.



PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LECHE (PROCESO DE PRODUCCIÓN)

1. Se recoge la leche a todos los ganaderos todos los días del año. Esta, se transporta y se procesa antes de las 24 horas. Todos los ordeños se hacen de manera automática evitando riesgos de contaminación.
2. Desde la sala de ordeño, la leche pasa directamente a los tanques de frío, sin contactar con el aire. Allí, se enfría la leche y permanece a 4°C, impidiéndose el desarrollo bacteriano.
3. La leche es recogida por medio de cisternas isotérmicas. Las cuales son capaces de analizar la leche en origen y de rechazar la que no cumpla las estrictas normas de calidad.
4. Las diferentes leches se acondicionan en envases mediante un sistema de envasado aséptico.
5. Los envases son codificados adecuadamente, llevando cada uno su identificación individual mediante el marcado de su fecha de consumo preferente y el lote de producción correspondiente. lo que facilita en todo momento su trazabilidad.
6. Todos los productos identificados individualmente con su código de barras, son introducidos en el almacén automático donde permanecen hasta que control de calidad ha revisado el producto. Procediendo entonces a cambiar el estado del mismo, dejándolo a libertad del departamento de expediciones para que efectúe las operaciones de carga en el momento que considere oportuno.

* Los datos presentados en la tabla anterior fueron obtenidos de la página web de Leche Pascual, S.A.

Los productores se han ido adaptando a las nuevas exigencias y normativas de las distintas administraciones, que trabajan en base a las demandas de los consumidores. También reflejan la preocupación por temas como: ¹

Bienestar animal: Se respeta al máximo el bienestar de los animales de los que proviene la materia prima.

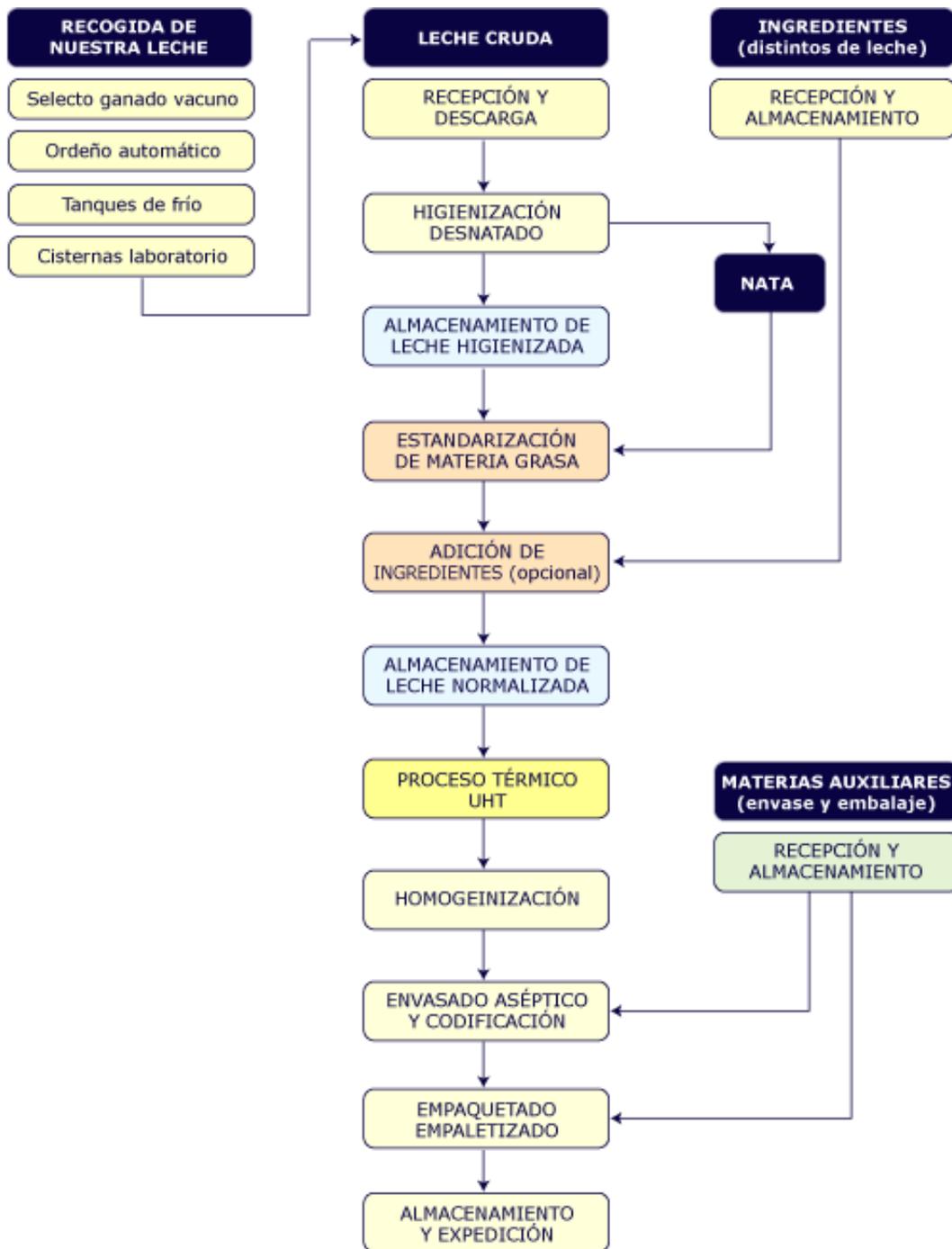
Medio ambiente: Asegurando la sostenibilidad de la producción agropecuaria con unas prácticas agrícolas y ganaderas respetuosas con los ciclos naturales y el ecosistema donde están integradas. Los aspectos en los que Grupo Leche Pascual tiene fijados requisitos medioambientales en granjas productoras de leche de vaca son:

- Almacenamiento y gestión de residuos orgánicos
- Aguas Residuales
- Reciclaje de envases, plásticos, etc.
- Reciclaje de restos de medicamentos
- Reciclaje de efluentes de sitios, potencialmente contaminantes

¹ www.lechepascual.es (E-mail: webmaster@lechepacual.es) [oficinas centrales, Av. de Manoteras 24, 280050, Madrid, España]. Teléfono: 912035500. Sitio visitado el 18 de abril del 2010.



PROCESO PRODUCTIVO DE GRUPO LECHE PASCUAL.



PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABLACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Los materiales constructivos utilizados en las edificaciones de esta compañía son formales y de calidad. Ya que tienen que asegurar que todos los aspectos vinculados con la producción de leche no se vean afectados por ningún motivo y que los espacios en los que se llevan a cabo todas las actividades sean seguros.

Entre los materiales empleados se encuentran: El uso de acero como en estructuras metálicas, columnas, vigas y techos. También se encuentran en áreas de descanso como en las plazas sin amarraduras y corrales; en las plazas de las salas de ordeño; en la sala de espera como en los frenillos que separan una vaca de otra para comer; y puertas de los corrales.

En las instalaciones se utiliza el acero inoxidable para las tuberías donde se transporta la leche ordeñada. También en los recipientes donde se deposita la misma.

La utilización del acero, se debe a que es un material más resistente, ligero e incluso un material que permite mantenerse limpio.



Imagen 8



Imagen 9



Imagen 10

ASPECTOS FORMALES



Imagen 11

La arquitectura aplicada en este proyecto es una de tipo industrial. Aunque es muy típica, resulta muy funcional.

Utiliza aspectos de diseño de cubiertas como el techo a dos aguas, con canaletas en sus perímetros para la recolección de agua.



Imagen 12

En la morfología de sus edificios se observan formas rígidas, sobrias y simétricas. La aplicación de una geometría euclidiana es notoria. También por sus formas alargadas y de poca altura, denota una horizontalidad en el proyecto.

La aplicación de un ritmo constante en las ventanas a lo largo de los edificios y la utilización de colores fuertes en sus fachadas exteriores.

Imágenes 8, 9, 10, 11 y 12: www.lechepascual.es (E-mail: webmaster@lechepacual.es) [oficinas centrales, Av. de Manoteras 24, 280050, Madrid, España]. Teléfono: 912035500. Sitio visitado el 18 de abril del 2010.

CASO ANÁLOGO NACIONAL

COOPERATIVA DE LÁCTEOS (CHORTILAC)

Los ranchos productores de leche se encuentran en San Juan Ermita, Chiquimula. Producen acerca de 250 litros de leche diarios, los cuales son transportados hacia el centro de acopio de CHORTILAC. Este centro se ubica sobre la carretera principal CA-23, en el terreno que generosamente uno de los productores prestó mientras el proyecto crece.¹



El procesamiento de la leche se realiza en el centro de acopio en donde se llevan a cabo todas actividades necesarias hasta la venta final del producto. El espacio donde se realizan estas actividades es pequeño, por lo que han tenido que combinar ciertas áreas como lo son la recepción de leche y el área de ventas. Lo cual no es conveniente por aspectos de control de calidad, higiene e imagen.

El área de procesamiento de leche, es un lugar donde se encuentran aparatos eléctricos como refrigeradores –en este caso, convencionales- y máquinas pasteurizadoras. Esta se encuentra a unos 50 cm arriba de la plataforma del área de ventas. Dentro del área se encuentra el baño de servicio, el cual es bastante pequeño y no cuenta con ventilación e iluminación natural.

La delimitación de espacios es por medio de muros tabiques de madera pintados. Para dejar pasar la luz y evitar que los espacios queden completamente oscuros, se deja un espacio entre la losa y el punto más alto del muro.

Imagen 13



Imagen 14

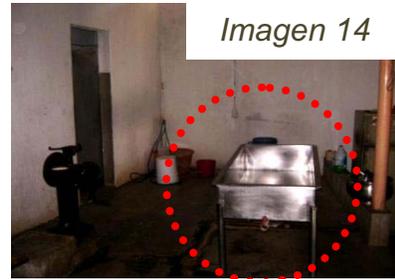
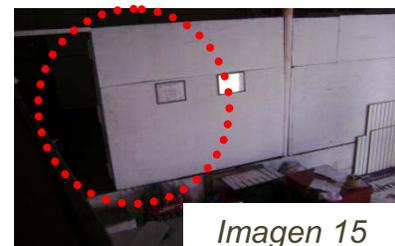


Imagen 15



¹ CHORTILAC. Aguilar, Alejandro. Revista Noti-Leche, No 46. Pág. 74. Edición Septiembre-Octubre del 2009. Cámara de Productores de Leche. Guatemala, Guatemala. Imágenes 13, 14 y 15 son de elaboración propia. Tomadas en el año 2009.



ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



Imagen 16

Los materiales empleados para la cubierta del edificio es la lámina troquelada galvanizada. El inconveniente de utilizar este tipo de material en climas cálidos, son sus propiedades térmicas de transmitir la temperatura dentro del edificio. Esto puede perjudicar al producto, ya que la leche necesita trabajarse en ambientes fríos.

La lámina es sostenida por costaneras de madera puestas longitudinal y transversalmente dentro de los perímetros del edificio. Las uniones entre estas es por medio de alambres de amarre en sus intersecciones. Las columnas son cilíndricas de concreto que fue vertido dentro de un tubo de CPVC. Los muros exteriores son de block de piedra pómez cernidos y repellados en su interior.

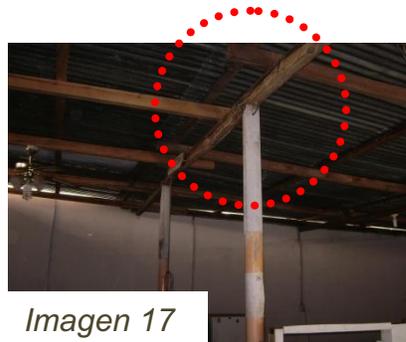


Imagen 17

ASPECTO FORMAL



Imagen 18

El uso de una geometría euclidiana con formas cúbicas como el cuadrado y el rectángulo en puertas y ventanas y la aplicación de una simetría en sentido longitudinal del edificio son los elementos de diseño que se observan en esta edificación.

Ingreso al edificio por un costado y la utilización de tonalidades de verde en la fachada.

ESTABLO DE ESTABULACION LIBRE TRADICIONAL. CHORTILAC

El establo está ubicado sobre la carretera principal en la CA-23, en un terreno bastante árido y situado a unos 15m de altura sobre la carretera. Aunque es sencillo cuenta con los espacios básicos para un buen funcionamiento, entre los cuales están:

- Área de descanso al aire libre ubicada junto a la sala de ordeño y área de separo de becerros. Aquí están ubicados bebederos y comederos donde colocan sal y pasto. Cuenta con cercas de madera que rodean todo el perímetro del establo.



Imagen 19

Imágenes 16, 17, 18 y 19 son de elaboración propia. Tomadas en el año 2009.



- Zona de espera y sala de ordeño. Ubicadas en el mismo lugar, ordeñan a la vaca mientras la estimulan cuando come concentrado. El ordeño es de forma manual. Se hacen dos ordeños al día.

Imagen 20



Esta área es de forma rectangular, techada y tiene una distribución lineal, colocando una vaca junto a la otra para su ordeño. El concentrado es colocado en un espacio de concreto liso a unos 10cm debajo del nivel de la sala ordeño, para que la vaca pueda estar en una posición adecuada para su ordeño mientras come. La utilización de concreto en este comedero permite una gran durabilidad y una eficaz limpieza dentro del área, por lo que la plataforma cuenta con una leve pendiente que conduce al agua a un drenaje ubicado al final.



Imagen 21

Para asegurarse que la vaca permanezca dentro de la sala mientras se le ordeña, se instalaron tubos a lo largo del área del comedero que obligan a la vaca a bajar la cabeza para comer.

Ubicada al lado de la sala se encuentra un área de carga y descarga con espacio para dos vehículos colocados linealmente.

- El área de separo para becerros destetados está situada a la par del establo de vacas adultas. Esta cuenta con comederos y bebederos al igual que el otro. Aquí se separan los becerros de las vacas para acostumbrarlos a comer alimentos para adultos, y mientras se adaptan al establo. Se colocan cercas de tablones de madera en todo el perímetro para delimitar el establo.
- Se encuentra un pequeño silo junto al establo de becerros para guardar costales de concentrado y herramientas para arar. El silo con cubierta de lámina y con cerramientos verticales de madera protegen a los costales de los efectos del clima.

Imagen 22



Imagen 23

Imágenes 20, 21, 22 y 23 son de elaboración propia. Tomadas en el año 2010.



ANÁLISIS CRONSTRUCTIVO



Imagen 24

El sistema constructivo está conformado por columnas de concreto armado cuadradas, que sostienen a las vigas de madera que a su vez cargan costaneras (vigas secundarias) en sentido perpendicular inclinadas para conformar el techo a dos aguas. Las vigas principales son ajustadas a las varillas de hierro de la columna que son dobladas transversalmente a las mismas.

La cubierta de lámina galvanizada es clavada a las vigas secundarias para ajustarlas.

Las amarraderas las conforman tubos de metal colocados en sentido longitudinal que son pernaados a las columnas de concreto. Los tubos separan a la sala de ordeño y espera del resto del establo y permiten que la vaca agache la cabeza para comer concentrado y sujetarla sutilmente mientras come.



Imagen 25

ESTABLO DE ESTABULACION LIBRE PROFESIONAL. IPALA, CHIQUIMULA

Este rancho, aunque no forma parte de CHORTILAC, se agregó a la investigación de casos análogos por el deseo de mostrar un establo productor de leche dentro del territorio nacional con una distribución espacial y un nivel de construcción más profesional y especializada en la producción industrial de lácteos. Por lo mismo, este establo cuenta con un mayor número de vacas lecheras, por lo que todos los espacios fueron diseñados para una mayor capacidad, permitiendo procesos más completos y al mismo tiempo más eficaces.



Imágenes 26 y 27



Antes de ingresar al establo se observan las zonas de ejercicio rodeadas en sus perímetros por bardas de acero soldadas en sus uniones y pintadas.

Dentro de las zonas se ubican al medio, bebederos de poliducto que resultan de cortar por la mitad las tuberías de drenajes flexibles. Estas son colocadas sobre bases metálicas que mantienen elevado al líquido evitando así su contaminación por estar en contacto con el suelo, además de facilitar su limpieza y reducir costos al utilizar un material de larga duración.



Imagen 28

Al lado de la zona de estar se encuentra una rampa de concreto que sirve para que el ganado pueda bajar del camión sin mayor dificultad. Además permite que el ingreso al establo sea de forma más ordenada al obligar a la vaca a entrar una por una por las bardas metálicas colocadas a sus lados.

Al seguir por la rampa se conecta a un pasillo de aproximadamente 1.2 metros de ancho (suficiente para permitir el paso de una vaca a la vez), que conduce hacia una báscula que permite conocer y registrar el peso con el que cada vaca ingresa al establo. Además este pasillo permite observar si las vacas que ingresan están lastimadas o con alguna enfermedad. Al pasar por esta área se decide si el ganado está en buenas condiciones para formar parte del establo. Esta zona cuenta con una cubierta metálica que protege a la báscula del clima.

Imagen 29



Imagen 30

El silo es el elemento con más altura para poder controlar la temperatura dentro de él, además de permitir la salida de gases emanados por los sacos de concentrado por la parte de arriba. Está situado en medio de la zona de ejercicio y la sala de espera.

Cuenta con una escalera que permite subir al área del tanque de agua elevado, el cual por gravedad, distribuye el agua a todo el establo. También cuenta con una acometida de luz que proviene de postes de energía de alta tensión que cruzan el terreno.

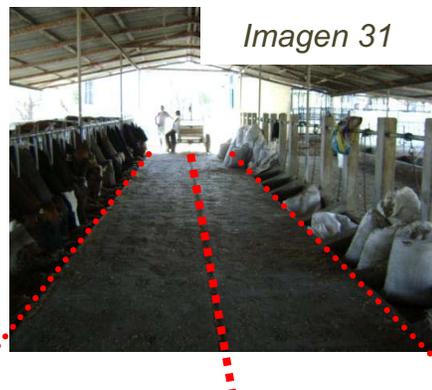


Imagen 31

La sala de espera está conformada por una gran galera de estructuras metálicas combinadas con vigas de madera que sostienen un techo de lámina galvanizada colocado a manera de dos aguas. Cuenta con dos salas de espera a los lados, separadas al medio por un pasillo con piso de concreto lo suficientemente ancho para permitir el paso de un tractor mediano. El piso posee una canaleta al medio que permite evacuar el agua sucia que resulta al asear el lugar.



Imagen 32



En la sala de espera las vacas son colocadas linealmente una a la par de otra, para alimentarlas con un concentrado que sirve como una estimulo antes de ordeñarlas. Estas son sujetadas por medio de unas amarraderas que impide que se lastimen unas con otras además de que coman el concentrado de otra vaca.

El canal en donde se coloca el concentrado es de concreto liso y cuenta con divisiones que funcionan como divisiones para cada amarradera. Por debajo de cada división se ubica un tubo de PVC que permite drenar el agua cuando el área es limpiada. Por esto se necesita el uso de un material que permite ser aseado con facilidad.

Imagen 33



La distribución de los ambientes dentro del establo es bastante funcional y sistemática. Este permite que el ordeño de las vacas se efectúe dos veces al día y en forma rápida y eficiente.

Los establos cuentan con el servicio de agua potable y energía eléctrica. Posee una ventilación adecuada al no utilizar muros que impidan la circulación de aire. Los techos a dos aguas cubren al establo del sol a las horas con más calor, permitiendo que las vacas estén a una temperatura confortable.



Imagen 34

La sala de ordeño ubicada a la par de una de las salas de espera es de forma de “espina de pescado”, el cual es un sistema de ordeño dentro de la sala. Permite que las vacas se coloquen dentro de cubículos en diagonal alrededor de una fosa en el centro de la sala, en donde empleados colocan unas “pezoneras” a las vacas para efectuar un ordeño de forma mecánica y

Imágenes 32, 33 y 34 son de elaboración propia. Tomadas en el año 2010.

Las pezoneras extraen la leche por medio de una bomba colocada dentro de la sala. La leche extraída es transportada por medio de tuberías y filtros al cuarto de tanques de almacenamiento de leche.



Imagen 35

Es importante la higiene dentro de este tipo de edificaciones por lo que después de cada ordeño los empleados limpian la sala con agua por medio de mangueras instaladas dentro de la misma. Por lo que es importante el uso del concreto por ser una material impermeable y duradero. También la ubicación de drenajes para la evacuación del agua sucia.

Imagen 36



El cuarto de almacenamiento de leche posee tanques de acero inoxidable (milk keeper) que contienen la leche a una temperatura fría por medio de refrigeradores eléctricos para alargar su duración. Este cuarto se eleva un 1. 20m del suelo para facilitar la descarga de leche en los camiones transportadores y por el uso de drenajes ubicados al suelo del lugar.

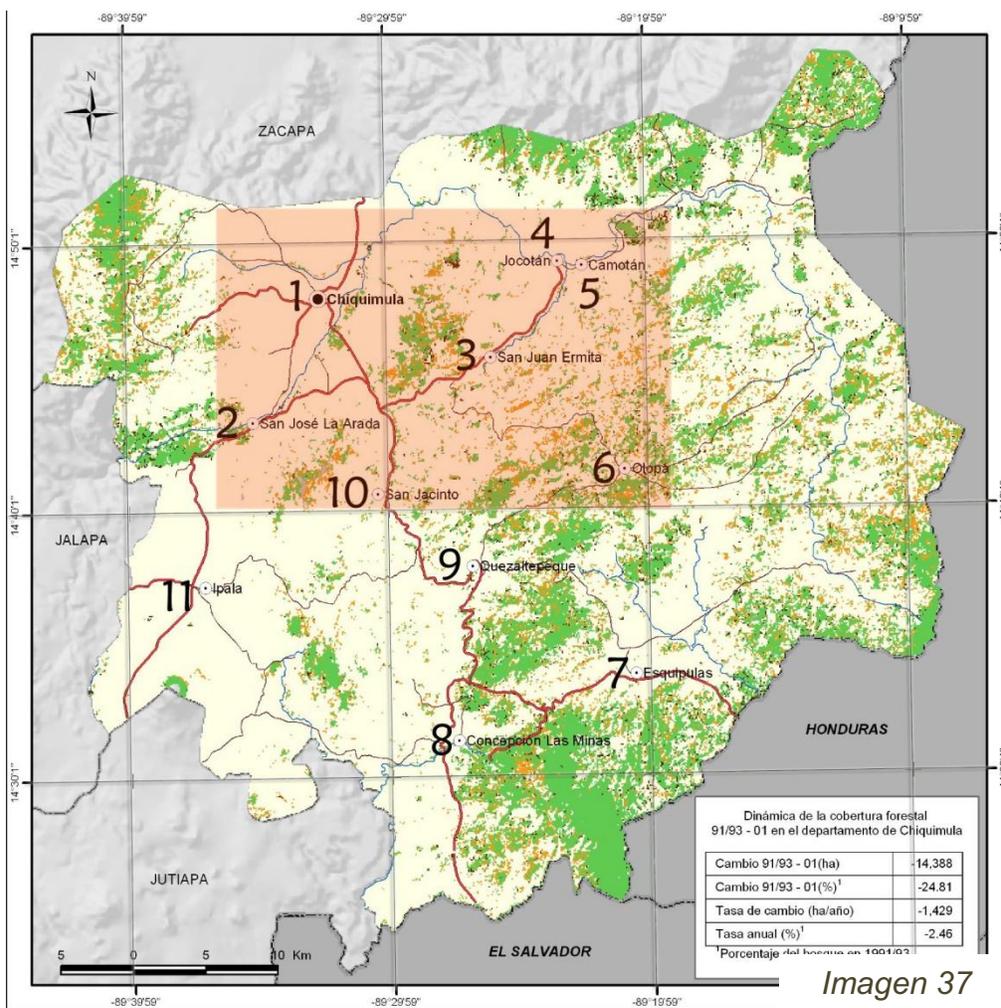
La utilización de estructuras metálicas y el concreto permiten que el ambiente permanezca a una temperatura fresca durante el día, lo cual ayuda a que la leche permanezca fría más fácilmente.

Nota: Los datos y fotos obtenidas, así como el proceso de funcionamiento del rancho son resultado de visitas de campo efectuadas hacia los diferentes sitios y de entrevistas hechas a personal de CHORTILAC y empleados del lugar



ANÁLISIS DE SITIO

CHIQUIMULA



1. Chiquimula
2. San José la Arada
3. **San Juan Ermita**
4. Jocotán
5. Camotán
6. Olopa
7. Esquipulas
8. Concepción de las Minas
9. Quetzaltepeque
10. San Jacinto
11. Ipala

Imagen 37

El departamento de Chiquimula se encuentra situado en la región III o Nor-Oriental en la república de Guatemala. Su cabecera departamental es Chiquimula y limita al norte con el departamento de Zacapa; Al sur con el departamento de Jutiapa y la república de El Salvador; Al este con la república de Honduras; Y al oeste con los departamentos de Jalapa y Zacapa. ¹

Imagen 37 Dinámica de la cobertura forestal de Guatemala durante los años 1991, 1996 y 2001 y mapa de cobertura forestal 2001. Mapa de Chiquimula. INAB Guatemala. SIG (Sistema de información geográfica). Sitio visitado en julio, 2011.

¹ "Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí". Copanch'orti', Mancomunidad. Primera Edición. Julio, 2009. Guatemala.



SAN JUAN ERMITA

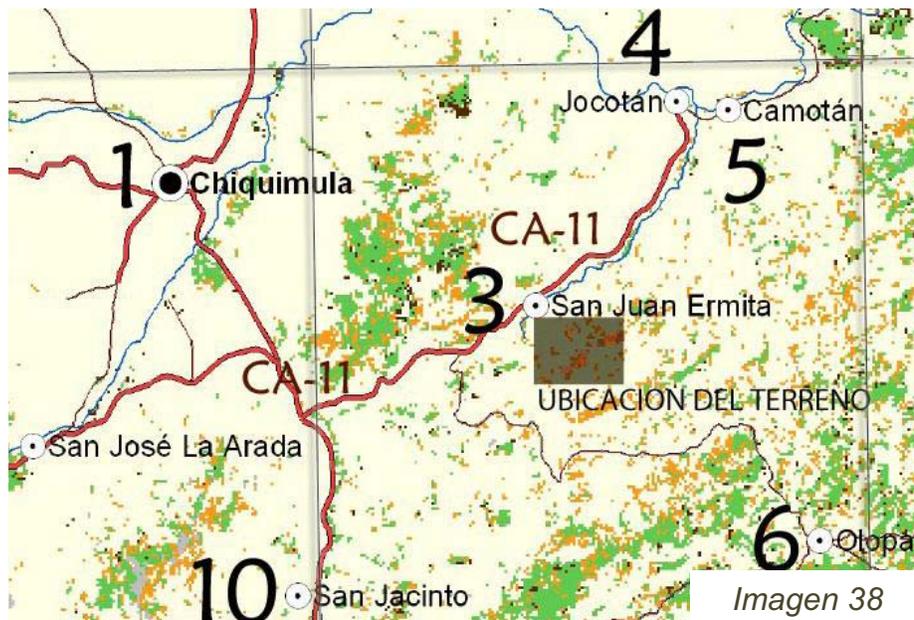


Imagen 38

Su nombre es de origen español, debido al nombre del patrón San Juan Bautista. Respecto a Ermita, se cree que es debido a que el pueblo contaba con una pequeña ermita antes de ser construida la iglesia actual. No se tiene conocimiento alguno de la fecha exacta en que fue fundada, lo que si es seguro es que se trata de un pueblo antiguo creado en la época colonial. Este

fue un asentamiento de colonizadores españoles.²

El Municipio cuenta con una extensión territorial de 82.55 km². El 79% de su territorio es montañoso. Produce el 156.7% del agua de la región. Tiene la mayor cantidad de tierra sobre utilizada (62%). La tierra subutilizada es de 17%. La cabecera y poblados rurales ocupan el 4.6% del territorio.

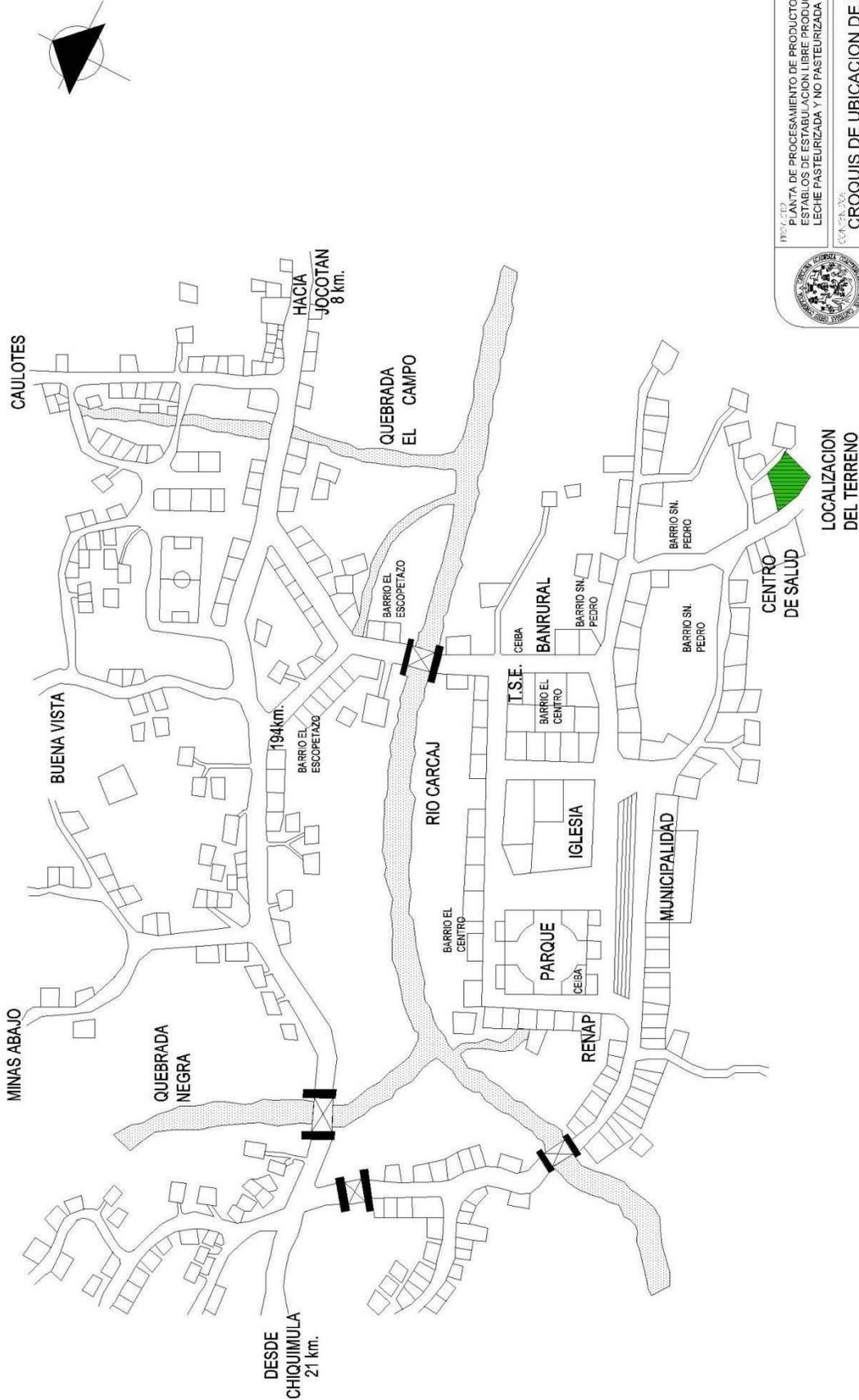
Su población es de 14,224 habitantes (2006). Crece a una tasa promedio del 2.67%. La densidad de la población es de 145 habitantes por km². El 17% de su población es indígena. 92% de la población son agricultores. El 34.7% de su territorio se utiliza para la agricultura. Los principales productos básicos son: Granos básicos y café. Sus bosques ocupan el 22% del territorio nacional.¹

Imagen 38

Dinámica de la cobertura forestal de Guatemala durante los años 1991, 1996 y 2001 y mapa de cobertura forestal 2001. Mapa de Chiquimula. INAB Guatemala. SIG (Sistema de información geográfica). Sitio visitado en julio, 2011.

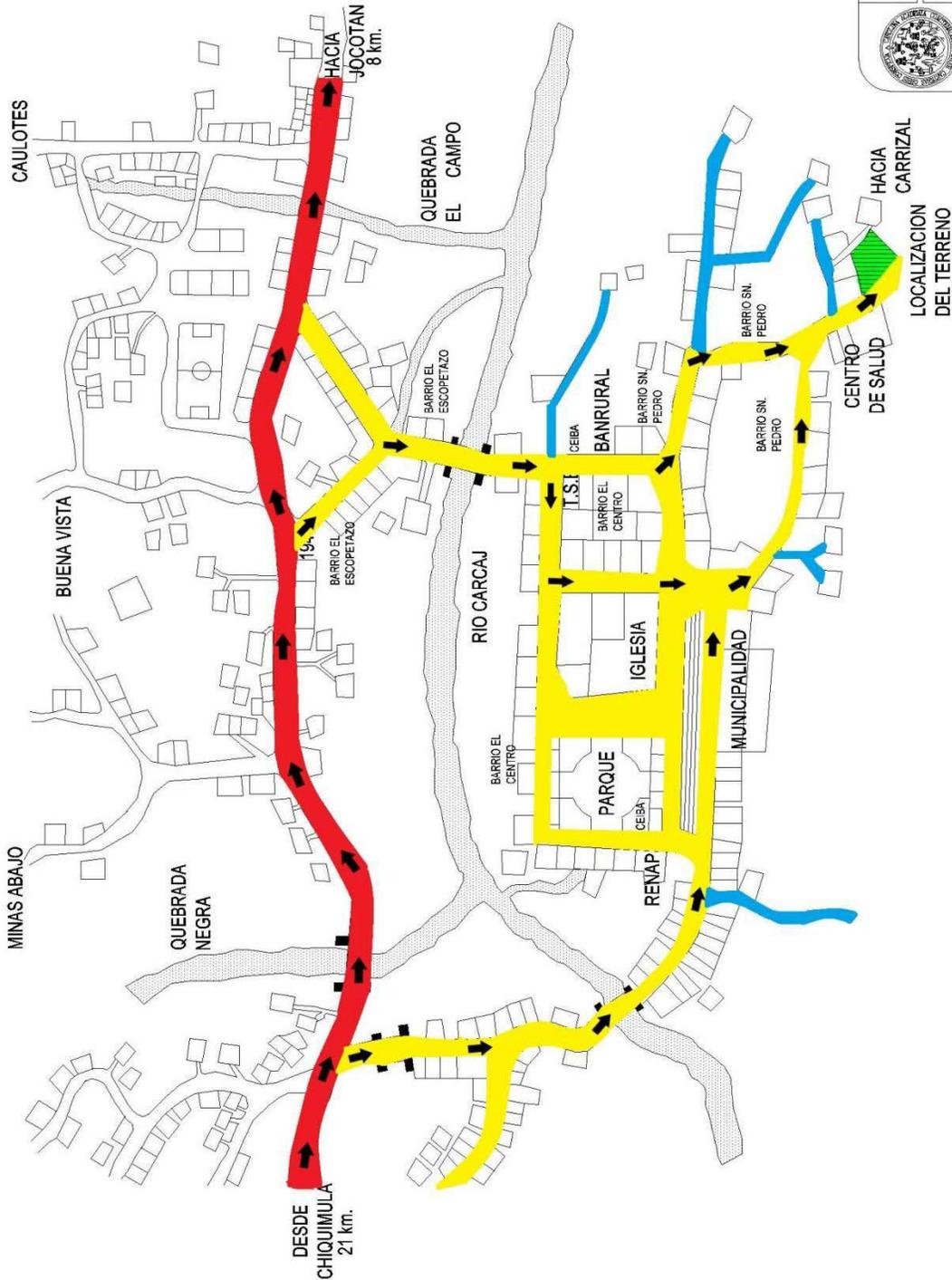
² Información brindada por la oficina municipal de planificación (OMP) de la Municipalidad de San Juan Ermita, Chiquimula.

³ "Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí". Copanch'ortí, Mancomunidad. Primera



	TÍTULO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CANTÓN: CROQUIS DE UBICACION DE SN. ERMITA
NOMBRE: JULIO GUZMÁN GARCÍA PIERRAMIA	HOJA: A. 5/10
CORREO: 2005-16862	FECHA: 2005-16862
No. VA: 2005-16862-16862	No. E: 2005-16862

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



SIMBOLIZACIÓN	
	VÍA PRINCIPAL
	VÍAS SECUNDARIAS
	VÍAS TERCIARIAS
	SENTIDO DE VÍA
	UBICACION DEL TERRENO
	RÍO
X	PUENTE

	PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACIÓN LIBRE PRODUCCIÓN DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA	
	ANALISIS DE VIAS	
NOMBRE JULIO GUSTAVO GARCÍA PEÑASANTA	HOJA: A. SITO	CANTON: SAN CARLOS
GRUPO: 20005-16862	FECHA: 15/05/2015	

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



CASCO URBANO

El casco urbano está conformado por el parque central, templo católico, viviendas circundantes y pequeños comercios.



Imagen 39

Ubicado al Oeste del parque está el templo católico que data de la época colonial e inaugurado en el año 1779. Es de estilo barroco español y cuenta con una fachada en forma de retablo, un campanario, un atrio en forma de “U” circulado y una cúpula al final de la nave principal.¹

El Parque Central de forma cuadrada a un costado del templo católico, cuenta con vegetación como elementos protectores de luz y calor, además de dar una sensación de frescura al entorno. Otra función del parque es que funciona como un punto focal, es decir como una plaza de reunión en donde se llevan a cabo actividades en la que todos los pobladores puedan observar o en la que puedan hacer actividades de recreación personal.



Imagen 40



Imagen 41

Ubicados dentro del casco urbano, cercanos al templo católico y el parque central se encuentran los edificios institucionales de el Registro Nacional para las Personas (RENAP) y el juzgado de paz. Estos, por su morfología, materiales constructivos y diseño de fachadas se acoplan dentro de la arquitectura

Dentro de las instituciones a nivel privado que se dedican a dar servicio a la población de San Juan Ermita, está el Banco de Desarrollo Rural (BANRURAL). Este edificio está ubicado cerca del casco urbano, a un costado del puente que da paso sobre el río Carcaj y junto a otra ceiba que funciona como un punto focal.



Imagen 42

¹ Tesis “Propuesta de restauración del templo católico de San Juan Ermita, Chiquimula y revitalización de su entorno inmediato”. Gómez De León, Delia Esperanza. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Guatemala, julio 2003. Imágenes 39, 40, 41 y 42 son de elaboración propia.



ANÁLISIS CONSTRUCTIVO Y TIPOLÓGICO

Dentro del área urbana de San Juan Ermita, se pueden observar varios edificios de uno a dos niveles de construcción formal. Es común el uso de block de piedra pómez en muros y fachadas con repello como acabado final. También el uso de concreto armado en columnas, vigas, marcos de puertas, dinteles, sillares, losas y entrepisos. En cubiertas generalmente se utilizan losas de concreto tradicionales aunque conforme se aleja del casco urbano se encuentran algunas viviendas con techos de lámina de zinc, teja de barro cocido y paja. Para éstas últimas generalmente se utilizan estructuras de madera.

Imagen 43



Imagen 44

A nivel urbano, la población cuenta con servicios de agua, drenajes, energía eléctrica, servicio telefónico y señal de cable de televisión. Para estos últimos se cuenta con tendido en postes de electricidad.

Las aceras municipales varían en todo el pueblo en cuanto a dimensión, nivel respecto a la calle vehicular y en algunos casos es inexistente. Las calles se encuentran generalmente en buen estado y son de concreto en su mayoría. La señalización existente indica el número de calle o avenida, junto con el nombre del barrio en el que se localiza.



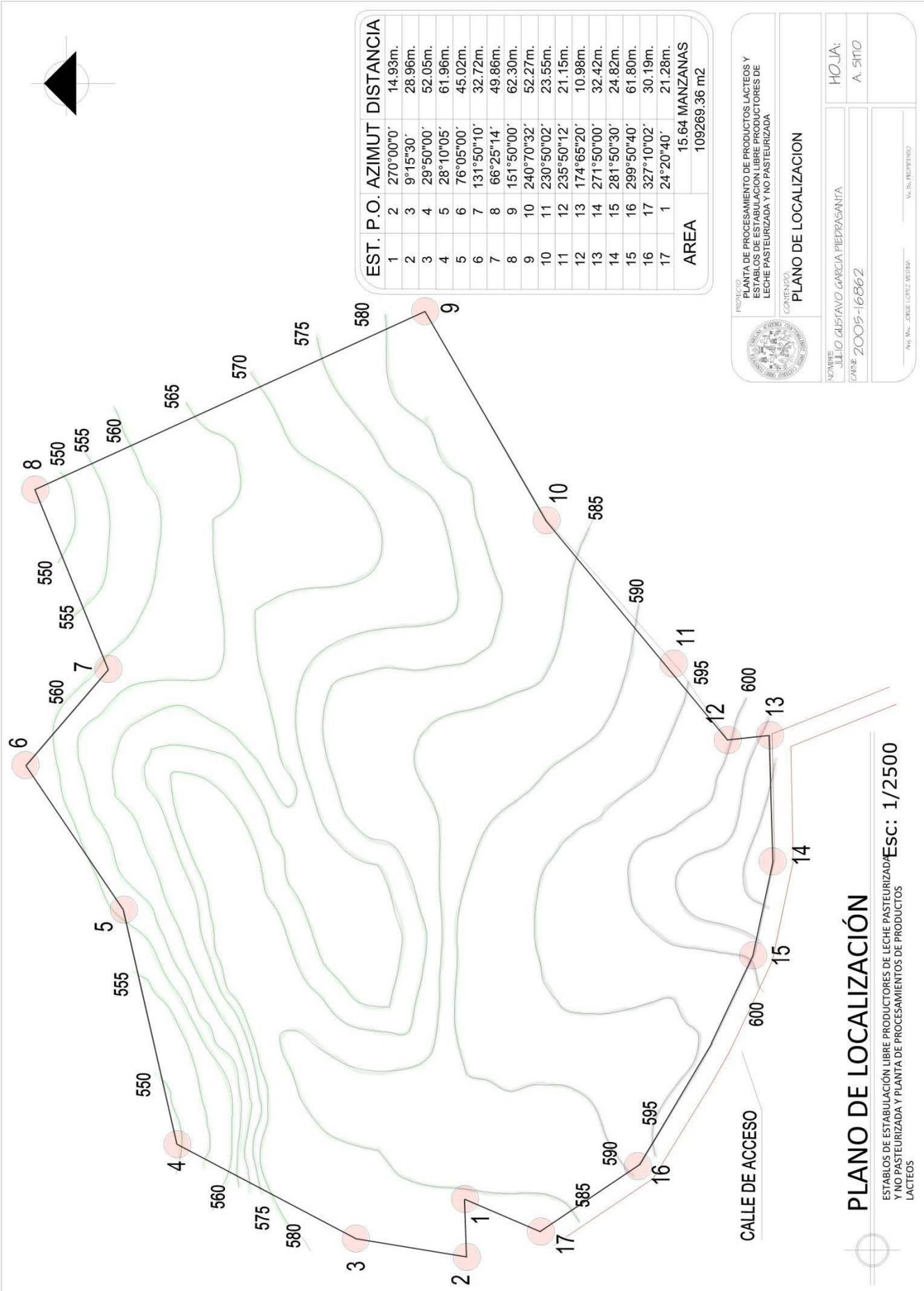
Imagen 45

La tipología de diseño en las construcciones existentes, se basa en el uso de formas dentro de la geometría euclidiana como el cuadrado. Este se utiliza en la volumetría de las edificaciones, en marcos de puertas y ventanas jugando con dichas formas generando ritmo entre cada una. Cabe mencionar que en algunos casos se aplica la combinación del cuadrado con el arco de

medio punto de la misma manera que la anterior.

El uso de la simetría dentro del diseño es común al ubicar el acceso principal al centro de la edificación y las ventanas a los lados. En la fachada principal se hace un cambio de textura ya sea en material, tipo de acabado o en color respecto al resto de la misma al aplicarlo en la parte baja como zócalo.

Imágenes 43, 44 y 45 son de elaboración propia.



EST.	P.O.	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	270°00'0"	14.93m.
2	3	9°15'30"	28.96m.
3	4	29°50'00"	52.05m.
4	5	28°10'05"	61.96m.
5	6	76°05'00"	45.02m.
6	7	131°50'10"	32.72m.
7	8	66°25'14"	49.86m.
8	9	151°50'00"	62.30m.
9	10	240°70'32"	52.27m.
10	11	230°50'02"	23.55m.
11	12	235°50'12"	21.15m.
12	13	174°65'20"	10.98m.
13	14	271°50'00"	32.42m.
14	15	281°50'30"	24.82m.
15	16	299°50'40"	61.80m.
16	17	327°10'02"	30.19m.
17	1	24°20'40"	21.28m.
AREA			15.64 MANZANAS 109269.36 m ²

PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA

CONTENIDO: PLANO DE LOCALIZACION

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

NOMBRE: JULIO GUSTAVO GARCIA PIEPRASANTA

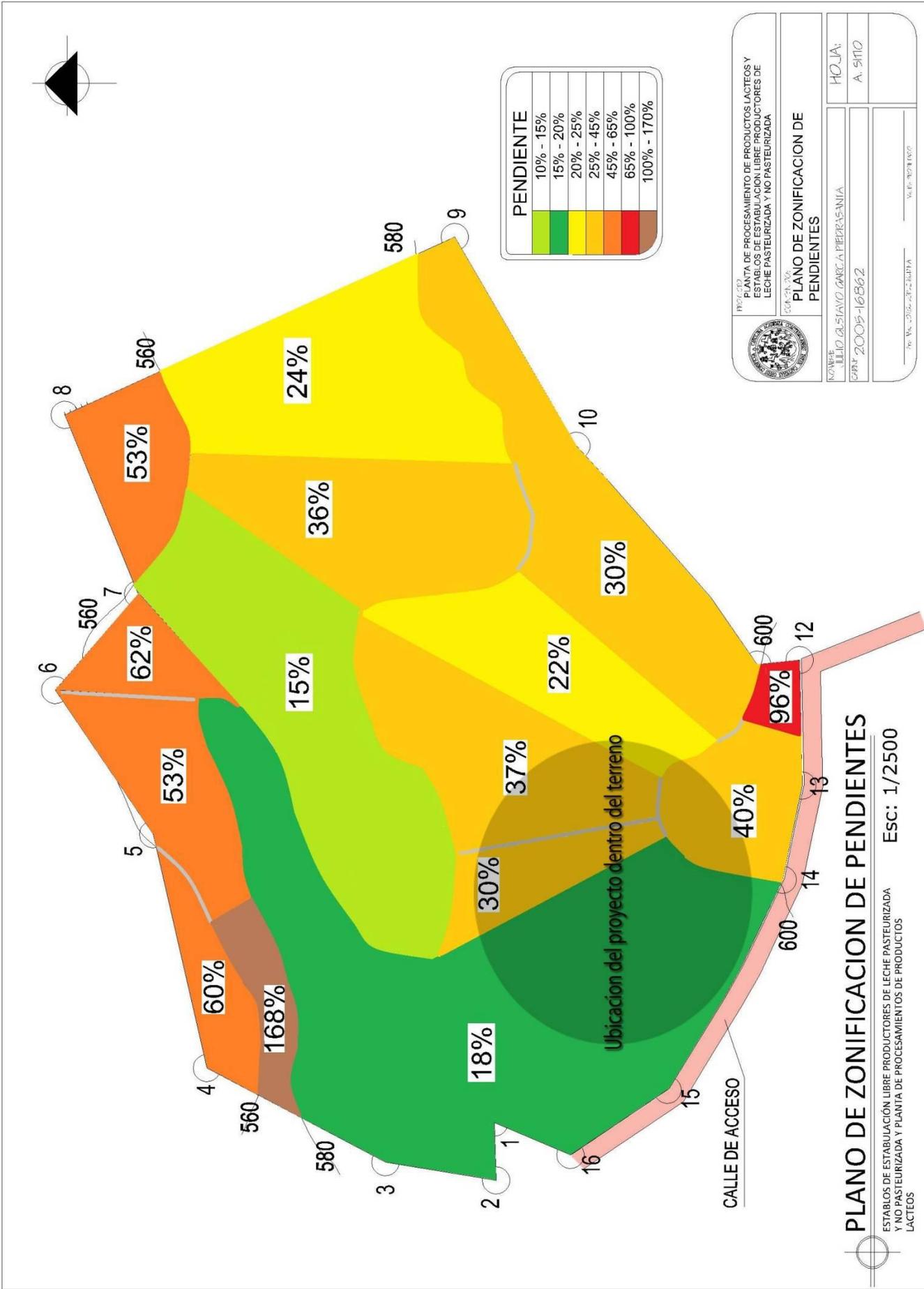
CARNE: 2005-16862

HOJA: A. 5/10

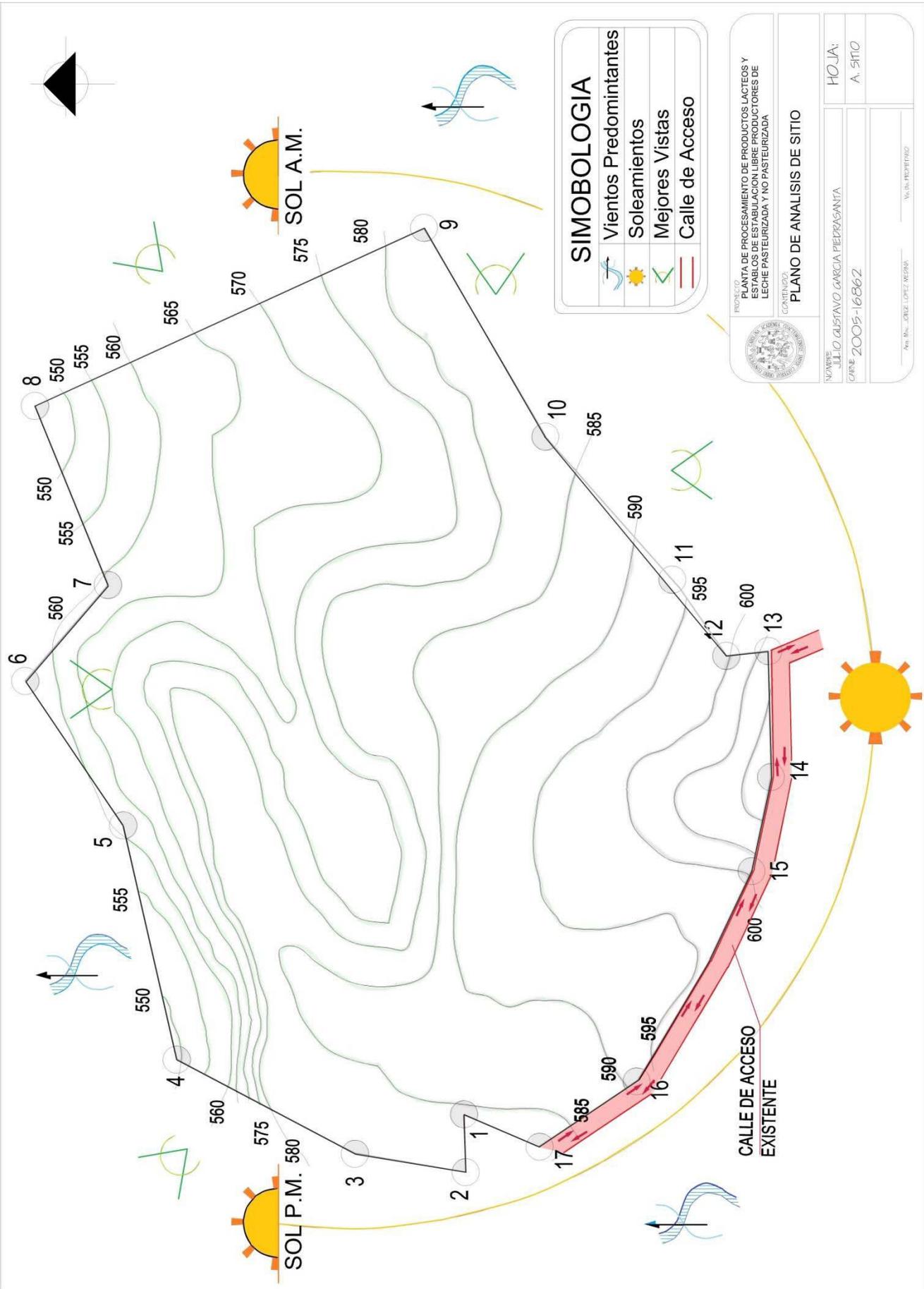
AV. MAR. LÓPEZ LÓPEZ, NEZUMÁ, M.A.S., T. QUETZAL

PLANO DE LOCALIZACIÓN
 ESTABLOS DE ESTABILACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA Y PLANTA DE PROCESAMIENTOS DE PRODUCTOS LÁCTEOS
 Esc: 1/2500

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABLACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



ANÁLISIS DE SITIO



El camino de ingreso principal al terreno es de terracería y no cuenta con ningún tipo de tratamiento previo. El acceso a este es por medio de una calle que circula parte del terreno y que también es de terracería, pero previamente balastrada. El camino de acceso actualmente tiene el ancho suficiente para el paso de un camión de volteo.

La pendiente del terreno permite observar a los diferentes puntos cardinales sin obstáculos visuales. Lo que facilita ver los paisajes naturales con los que cuenta la región, siendo estos los diferentes cerros y montañas que rodean al terreno y al volcán de Ipala.



El terreno por estar cerca al casco urbano de San Juan Ermita y por tener al frente al centro de salud tiene acceso a los servicios de agua potable, energía eléctrica y desagüe municipal



PREMISAS DE DISEÑO

CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

OBJETIVO	DESCRIPCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS	GRÁFICA
	<p>Utilización de materiales regionales. Tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bambú en cubiertas, muros y parteluces. • Piedra Bola en cimientos, muros y pisos. • Gaviones en muros de contención y jardineras. 	Ahorro de energía en el traslado hacia la obra y sostenibilidad	Los materiales regionales naturales disponibles en la región son escasos y limitados.	
	En el diseño arquitectónico se propondrán elementos que permitan una ventilación cruzada y una buena iluminación natural dentro de la edificación.	Ahorro en el uso de energía como aire acondicionado y luz artificial	Más uso de mano de obra y de materiales, lo que aumenta directamente el costo a la construcción.	
	Uso de un diseño racional de plataformas y áreas verdes para una mejor preservación natural del terreno.	Evitar movimientos innecesarios de tierras. Permeabilización del suelo y conservación del microclima dentro del terreno.	Prolongación al tiempo del desarrollo de la fase de urbanización en obra.	



DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Diseño de espacios que permitan la actividad de una producción lechera de calidad.

Contar con espacios para actividades lecheras específicas dentro de los establos que permitan tener un mejor control del producto. Tales como: laboratorios, sala de ordeño y espacios de separo.

Incremento de más metros cuadrados de construcción dentro del proyecto.



El diseño de un sistema de ordeño sistematizado dentro de la sala de ordeño.

Sala de ordeño que permita el uso de buenas prácticas y de calidad. Además de un ingreso y egreso de vacas de manera fácil y rápida.

Aumento de costo en la construcción de la obra.



Diseño de espacios que sirvan de apoyo a CHORTILAC en ventas, consumo y comercio.

Establecer a CHORTILAC como una compañía lechera a un nivel competitivo dentro del país.

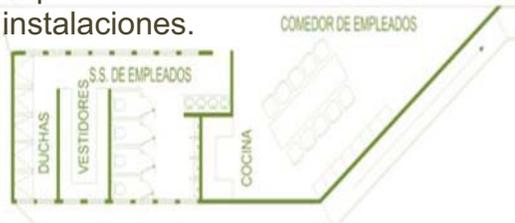
El aumento de la construcción de edificios dentro del proyecto y por consecuencia de calles e instalaciones.



Diseño de espacios dignos, cómodos y completos para empleados de CHORTILAC.

Al mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, se obtiene un desempeño más eficiente por parte de ellos.

Inversión en la construcción de espacios e instalaciones.



PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Accesibilidad a personas discapacitadas a edificios dentro del proyecto.

Garantizar el acceso a personas con discapacidad física dentro de edificios de aspecto social.

Las rampas para discapacitados aumentan en su longitud dependiendo de los niveles de las plataformas en que se trabajen.



Uso de elementos arquitectónicos típicos de la región. Como lo son: Pasillos cubiertos, techos inclinados y ranchos de estabulación.

Identificación con la arquitectura del proyecto.

Limitaciones al introducir elementos arquitectónicos modernos al proyecto.



Uso de una tendencia arquitectónica contemporánea moderna en los edificios del proyecto.

Dar una imagen moderna a la compañía en el diseño los edificios que integran el proyecto.

Las nuevas tendencias requieren de una tecnología constructiva moderna y más cara.



Uso de materiales constructivos adecuados

Materiales adecuados al ambiente a construir que permitan un mejor desarrollo de las actividades lecheras.

Materiales con un costo más elevado.



Usos de técnicas típicas para la utilización de materiales.

Identificación y adecuación del proyecto a mano de obra regional.

Técnicas constructivas más costosas.



Todas las gráficas en esta tabla son de elaboración propia.

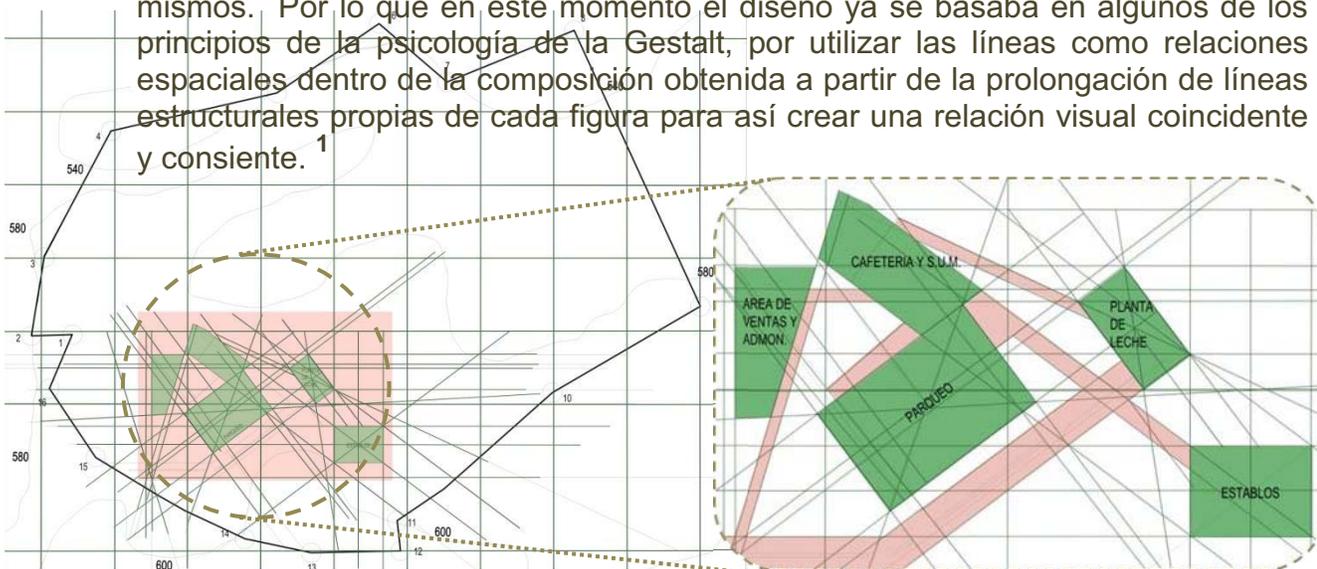
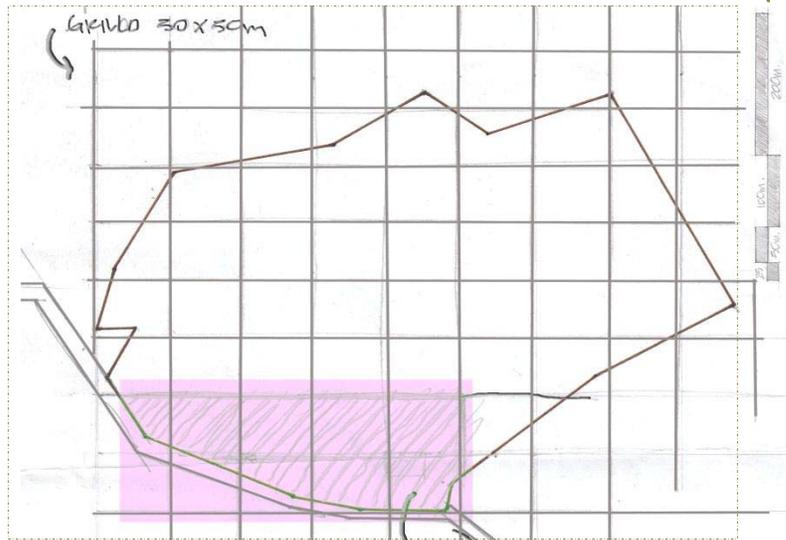
METODOLOGÍA DE DISEÑO

Al concluir el estudio de análisis de sitio y un programa de necesidades, se procedió hacer un trazo de una retícula orientada hacia los cuatro ejes cardenales sobre el plano del polígono del terreno.

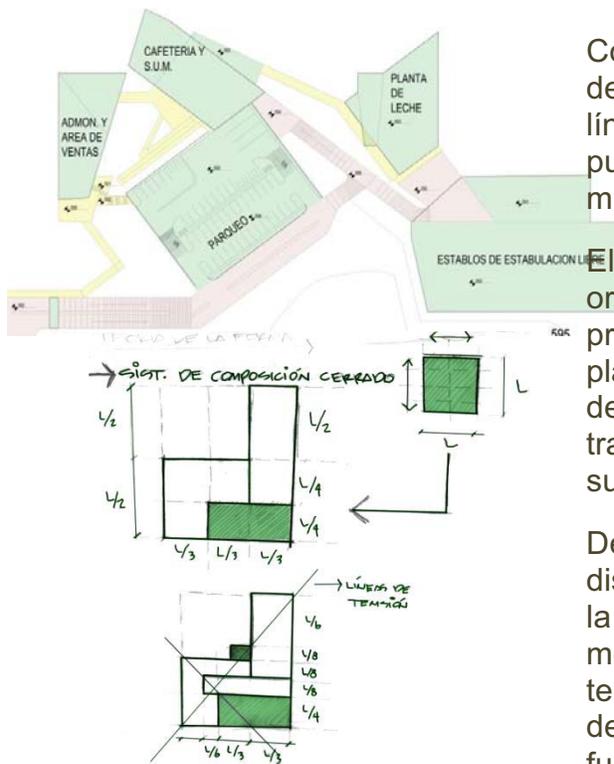
La retícula con dimensiones de 50 x 50 metros, se trazó con el objetivo de iniciar con un sistema de ordenamiento de diseño y un control de soleamientos y vientos que posteriormente servirán para un tratamiento de fachadas y utilización de parteluces.

A manera que se fue desarrollando la grilla, sirvió para obtener un cálculo aproximado del área a utilizar dentro del terreno y al mismo tiempo, facilitar la ubicación de la misma sobre los niveles del terreno e identificar los posibles accesos sobre la calle principal.

Para romper con la monotonía que la retícula ortogonal podría producir al iniciar con el trazo del conjunto del proyecto, se decidió trazar sobre la grilla anterior, líneas en diagonal a partir de mitades, tercios y cuartos sobre los cuadrados que se formaban por la cuadrícula, aprovechando también las líneas que se proyectan de sus lados, aristas y medianas de los mismos. Por lo que en este momento el diseño ya se basaba en algunos de los principios de la psicología de la Gestalt, por utilizar las líneas como relaciones espaciales dentro de la composición obtenida a partir de la prolongación de líneas estructurales propias de cada figura para así crear una relación visual coincidente y consiente.¹



¹“Teoría de la Forma”. Arriola Retolaza, Manuel Yanuario. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Primera edición. Guatemala, septiembre 2006.
Todas las imágenes en esta hoja son de elaboración propia.

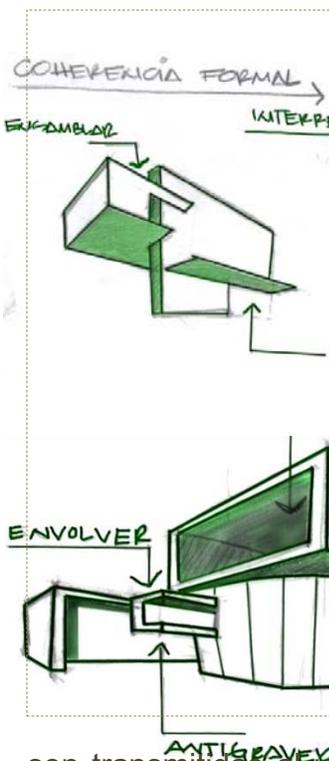


Como resultado final se obtuvo un sistema de composición abierto por la utilización líneas de tensión con tendencia hacia los puntos cardinales y por la tendencia del mismo a ser centrífugo.

El uso combinado de una geometría ortogonal y proyectiva, es debido a la proyección tridimensional en las figuras planas hacia puntos de fuga ubicados dentro del plano, lo que provoca una transformación de las figuras básicas por sus diferentes combinaciones.

Dentro de un nivel bidimensional en el diseño del conjunto del proyecto, se tenía la intención de dar una sensación de movimiento, espacialidad, profundidad y tener la libertad de cambiar la proporción de las figuras al introducir una funcionalidad a la composición geométrica.

COHERENCIA FORMAL



Dentro de la composición formal de las figuras se aplicaron las interrelaciones en medios y tercios, con el objetivo de mantener una proporción similar en todos los edificios dentro del proyecto. Las interrelaciones como el toque, sobreposición, penetración, antigravedad, ensamblar, abrazar, rematar, entre otras formarán parte de las composiciones de los diferentes edificios en este proyecto.

Es importante tener en cuenta que el diseño que se implementa en la volumetría de los edificios, el entorno natural del terreno desempeña un papel importante. Es decir, el edificio es parte del paisaje natural o por lo menos no interfiere con este.

La horizontalidad es otro aspecto que predomina en el diseño. Ya que esto proporciona al proyecto sensaciones de sobriedad y pureza en sus formas. Aunque por la función del proyecto este no cuenta con mucha altura.

La espacialidad forma parte importante dentro del diseño del proyecto ya que esto permite percibir sensaciones que son transmitidas al usuario y rompe con la monotonía del espacio. El cambio o juego de alturas en los volúmenes de los edificios tanto en el exterior como en su interior, el uso de colores cálidos, materiales regionales que proporcionan texturas,



el uso de dobles pieles para el control térmico y de luz dentro los edificios, formas tradicionales y contemporáneas que contrastan con la arquitectura regional. Estos son aspectos que están presentes en cada edificio dentro del proyecto.

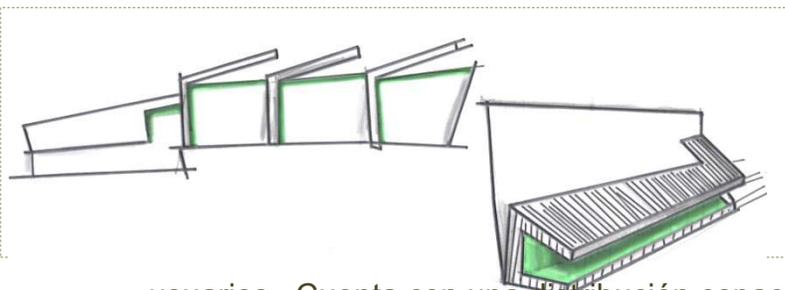
ÁREA DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN

En el diseño de este edificio de dos plantas, se trató de conservar un aspecto tradicional al usar un techo inclinado, pasillos cubiertos y por utilizar piedra bola en las fachadas exteriores, sin excluir un aspecto de arquitectura contemporánea. La utilización de materiales regionales permiten al usuario local a identificarse más con el edificio, además del cambio de textura que estos proporcionan al dejarlos vistos.

La volumetría es bastante simple en su exterior como en su interior. La horizontalidad predominante en el edificio es interrumpida por un volumen de piedra que atraviesa la cubierta y que cumple con una función estructural. Este elemento de aspecto masivo, contrasta con la transparencia de la fachada lateral.

La distribución de ambientes es lineal y la división de espacios públicos y privados se realiza a través de dos de plantas (superior e inferior), el uso de dobles alturas permite un paso de luz y una relación indirecta entre ambos. Espacios libres y semicubiertos permiten al usuario interactuar con el espacio exterior desde ambientes ubicados dentro del edificio y apreciar las vistas del paisaje desde su interior.

ÁREA DE CAFETERÍA Y SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



Repartido sobre dos plataformas que divide el área de la cafetería y la de los salones de usos múltiples, este edificio es el de uso más social de todo el proyecto. La cafetería cuenta con dos nivel compartidos por áreas privadas para trabajadores y públicas para usuarios. Cuenta con una distribución espacial más dinámica.

El ingreso es por medio de una fachada cerrada que al ingresar al edificio, el espacio se va abriendo permitiendo ver todo el paisaje al fondo en ambos niveles.



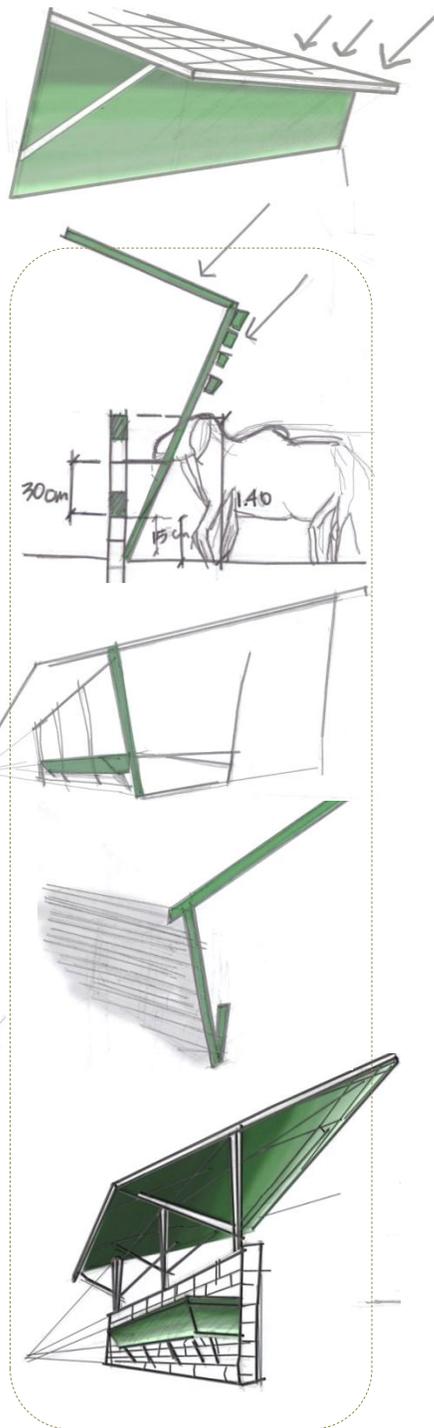
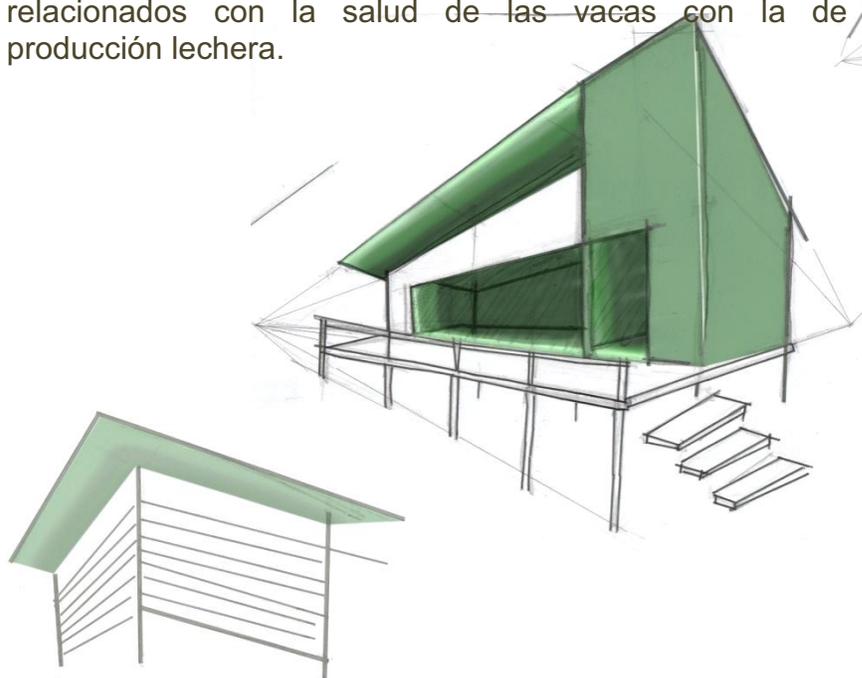
Posteriormente se encuentra un pasillo cubierto, levantado por pilotes, con textura de madera que envuelve a los tres salones y conecta a la cafetería. Debajo de este existe un paso de servicio que conecta al parqueo de servicio con el área de empleados de la cafetería.

Los tres salones distribuidos linealmente conforman un solo volumen con tres cubiertas inclinadas respectivamente que diferencian a cada salón. Cada cubierta proporciona sombra a la plaza de ingreso al quedar en voladizo.

ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE

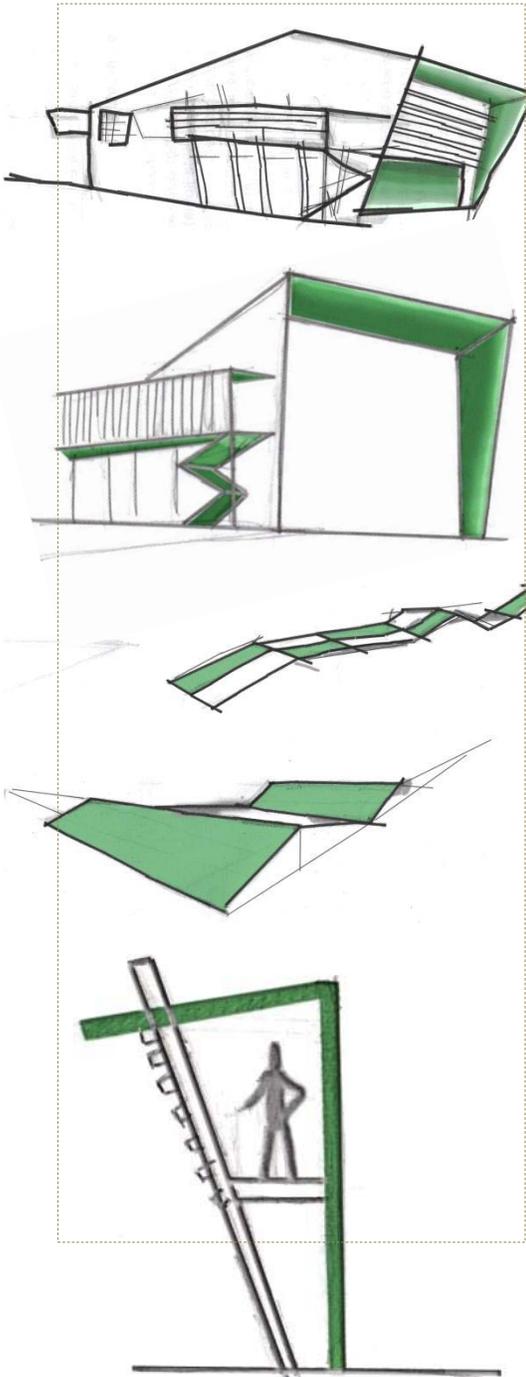
El reto consistía en diseñar espacios altamente funcionales que a la vez cumplieran con una arquitectura tradicional que rompiera con la monotonía formal de la misma. El control de la luz es muy importante, ya que la mayoría de las actividades que se realizan dentro del recinto son de día. También es importante mantener un control térmico adecuado para el manejo de la leche, la higiene dentro de los ambientes y para mantener un bienestar animal y todos los aspectos que esto requiere. Para cumplir con estos requisitos se idearon parteluces y cubiertas como soluciones creativas y simples, que no solo cumplen su función sino que agregan un valor estético al establo.

La circulación dentro de los establos y su distribución espacial ha sido estudiada a manera que cumple una función sistematizada dentro los mismos. El uso de plataformas distribuye los ambientes separando espacios relacionados con la salud de las vacas con la de producción lechera.





PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS



La conforman dos volúmenes: el principal de mayores proporciones, con un techo a dos aguas a lo largo de todo el edificio y con una abertura a un extremo en donde se ubican las áreas de cargas y descargas.

El resto lo componen áreas donde se llevan a cabo las actividades industriales pertenecientes al procesamiento de la leche; El segundo, un volumen de forma rectangular que penetra al anterior por una esquina superior de una cara externa y sale de otra quedando suspendido en el aire. Este último con una abertura en el extremo posterior contrasta al ser transparente respecto a la masividad del primer volumen. Dentro de este volumen se ubica toda el área administrativa de la fábrica, lo cual permite observar a través de su penetración en la parte interior, todas las actividades laborales que se realizan en la misma al estar ubicado en la planta alta.

La comunicación espacial entre ambos volúmenes es por medio de un puente empotrado en los muros del volumen más grande, al cual se ingresa por medio de unas gradas en forma de "U". Este puente está cubierto en su parte superior y cuenta con un tratamiento en su parte lateral, que protege al usuario de la radiación solar sin impedir el paso de luz y a la vez permite observar hacia el exterior.

La cubierta del volumen más grande la conforman una serie de planos inclinados colocados con un orden aparente que dan la sensación de un "tapete" o tejido, propio de la región. Para este se utilizan colores que identifican a la Mancomunidad Chortí.



PROGRAMA DE NECESIDADES

1. ADMINISTRACIÓN

- Gerencia
- Sub-Gerencia
- Sala de Reuniones
- Secretaria
- Sala de Espera
- Contabilidad
- Secretaría
- Papelería
- Archivo
- Parqueo

2. ÁREA DE VENTAS

- Mostrador
- Área de Degustación
- Caja
- Estar Interior
- Estar Exterior
- Cuarto Frío
- Área de Preparación de Pedidos

3. CAFETERÍA

- Cocina
- Área de recepción de Alimentos
- Cuarto Frío
- Cuarto Seco
- Mostrador
- Caja
- Comedor
- S.S. Empleados
- Lockers
- Vestidores
- Basureros
- Bodega de Limpieza

4. SALON DE USOS MULTIPLES

- 3 salones para 75 personas cada uno
- Bodegas para salones
- Parqueos para Buses, carros y parqueos de Servicio



5. SERVICIOS

- Baterías de baños con capacidad para todo el complejo
- Bodegas de Limpieza General

6. PLANTA DE PROCESAMIENTO

- Área de Empaque
- Área de Procesamiento de leche
- Área de recepción de materia prima
- Área de recepción de materiales para producción
- Bodega de Materiales
- Oficina Jefe Control de Calidad
- Oficina Encargado de Logística
- Sala de Juntas
- Jefe Mantenimientos
- Contabilidad
- Taller mantenimiento

7. GUARDIANÍA

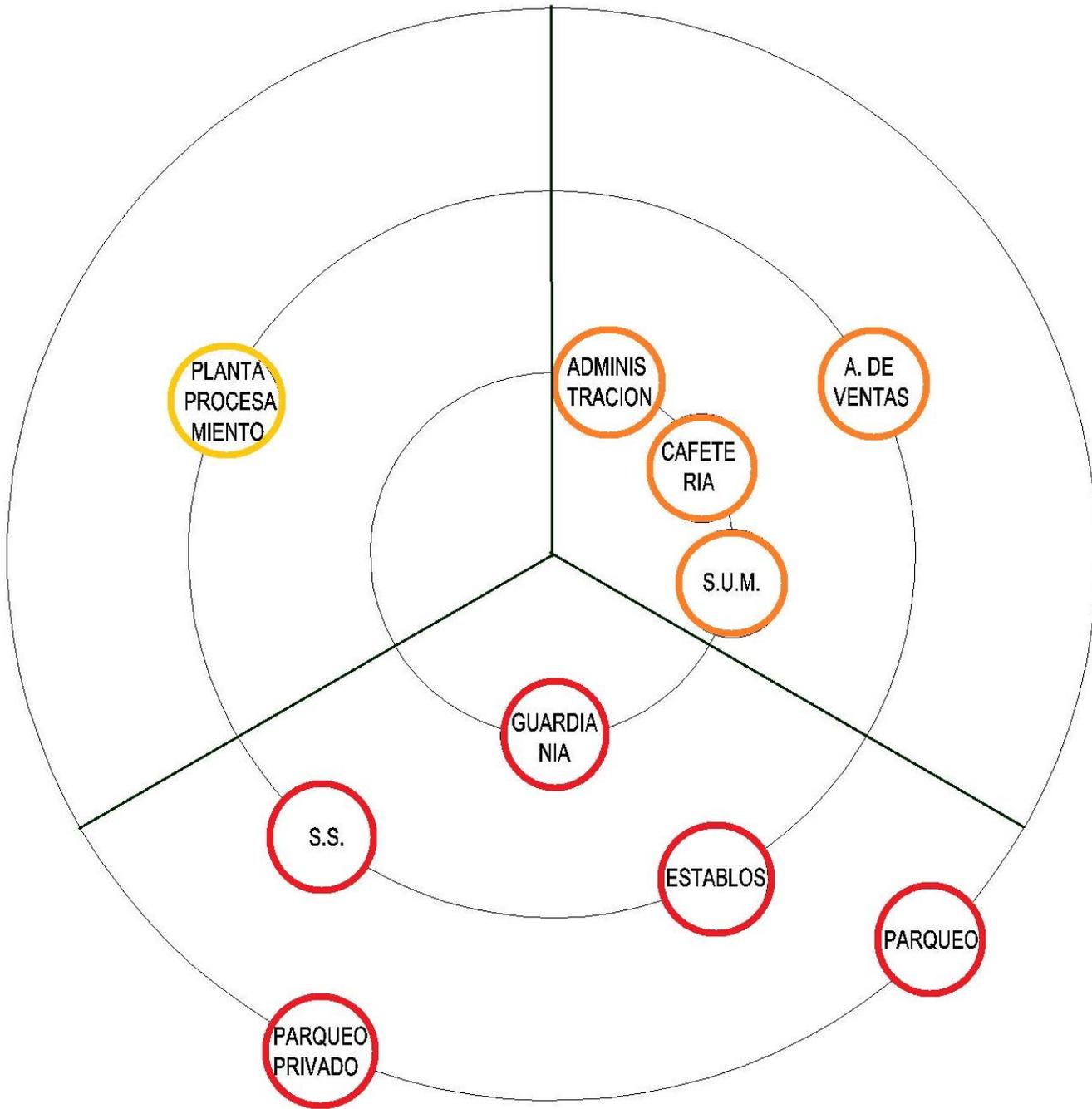
- Garita

8. ESTABLOS

- Rampas acceso ganado
- Báscula
- Zona de Descanso
- Zona de Ejercicio
- Zona de alimentación
- Zona de Espera
- Zona de Separo para Vacas Enfermas
- Separo para Sementales
- Separo para Vacas en Producción
- Área de Parto
- Separo para Becerras
- Oficina para veterinario
- Laboratorio
- Clínica Veterinaria
- Comedor Empleados
- Silo
- Bodega Limpieza
- Vestidores empleados
- Sala de Ordeño
- Cuarto Frio
- Cuarto de Maquinas



DIAGRAMA DE RELACIONES PREPONDERADAS



ZONIFICACIÓN	Uso Privado	
	Uso Social	
	Uso de Servicio	

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABLACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



DIAGRAMA DE RELACIONES

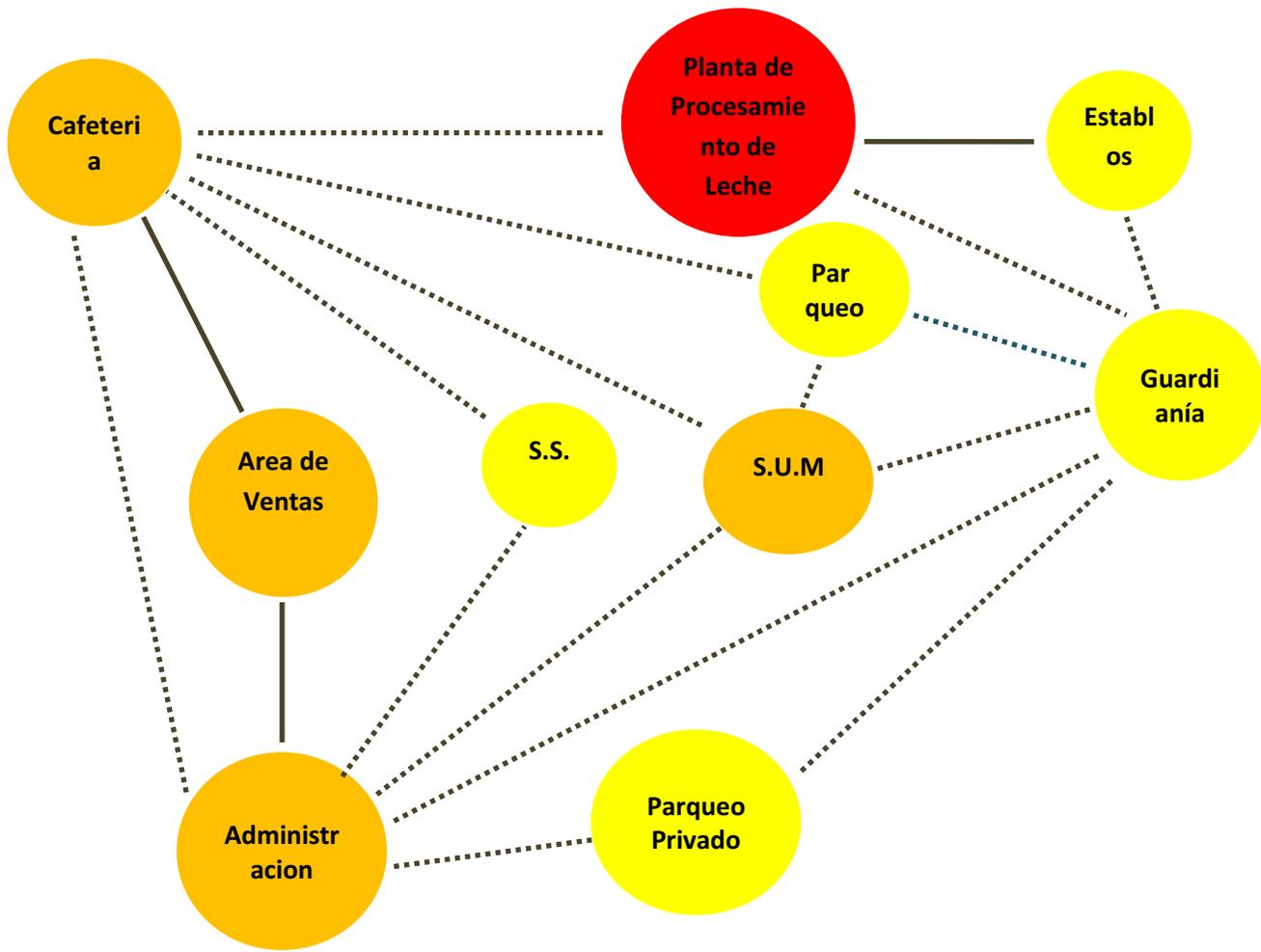
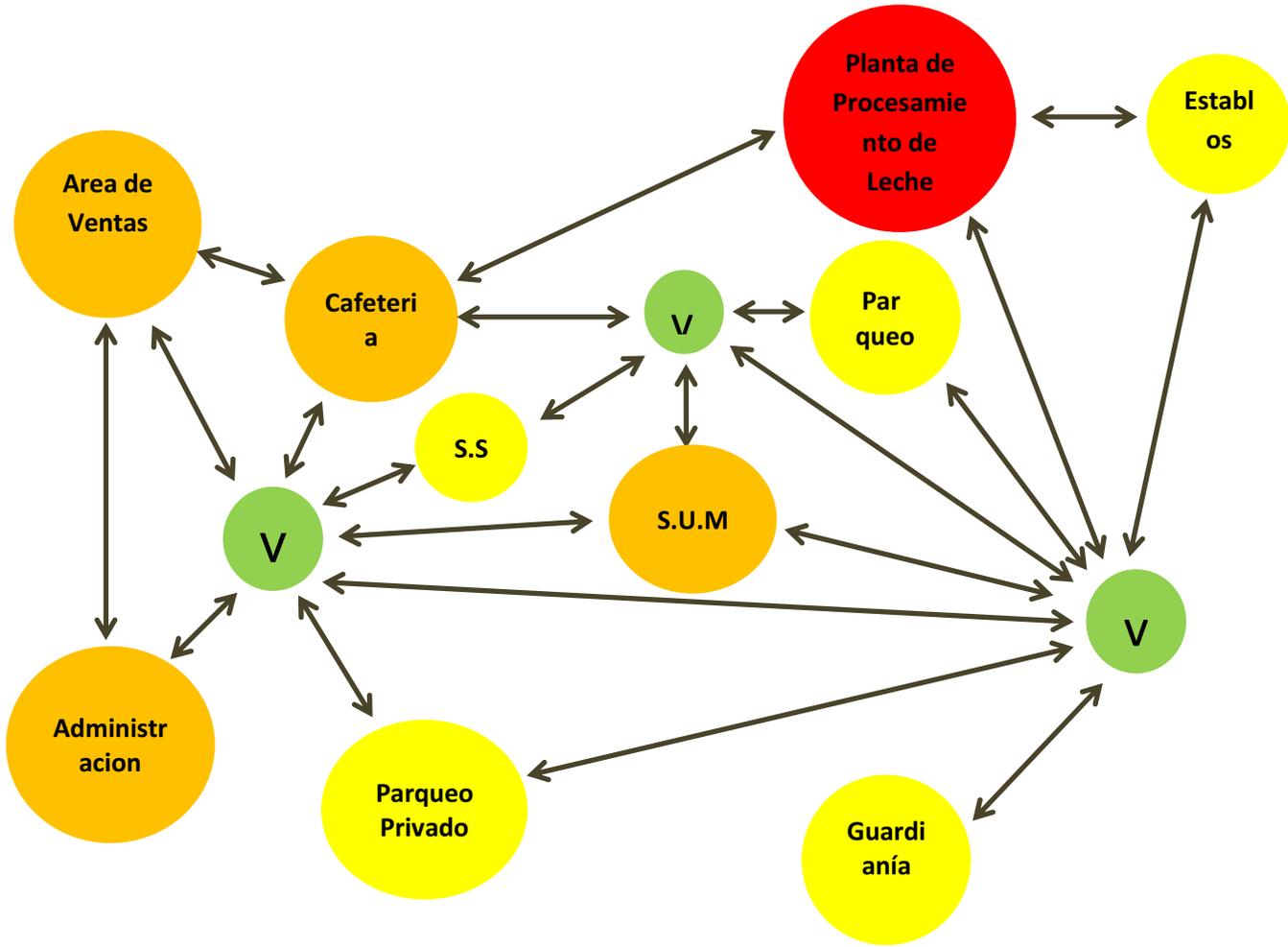




DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



Vínculo de Recorrido

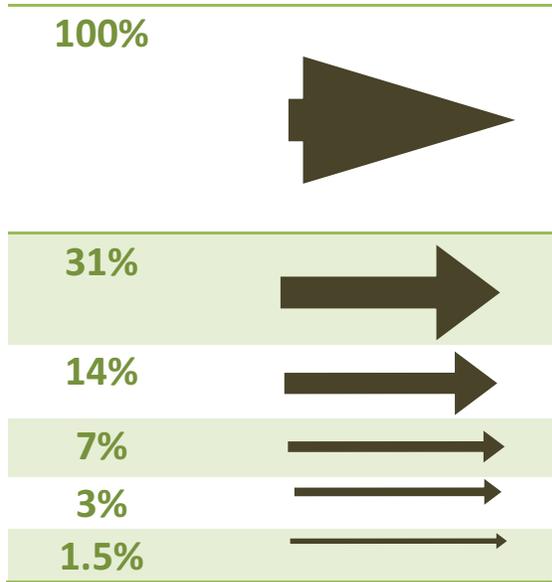
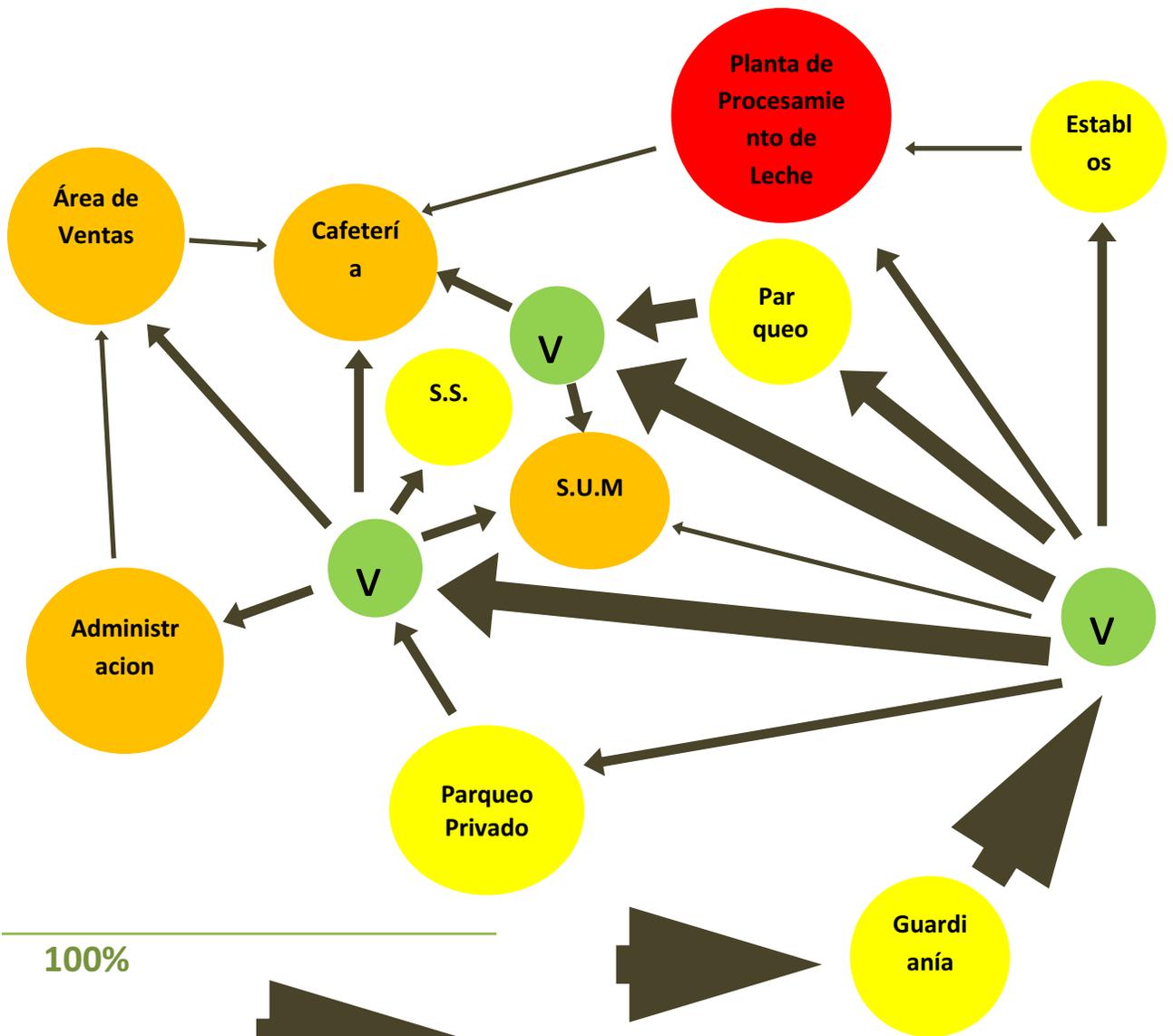


ZONIFICACIÓN	Uso Privado	
	Uso Social	
	Uso de Servicio	

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABLACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



DIAGRAMA DE FLUJOS



ZONIFICACIÓN

Uso Privado	Red square
Uso Social	Orange square
Uso de Servicio	Yellow square

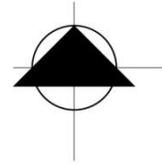
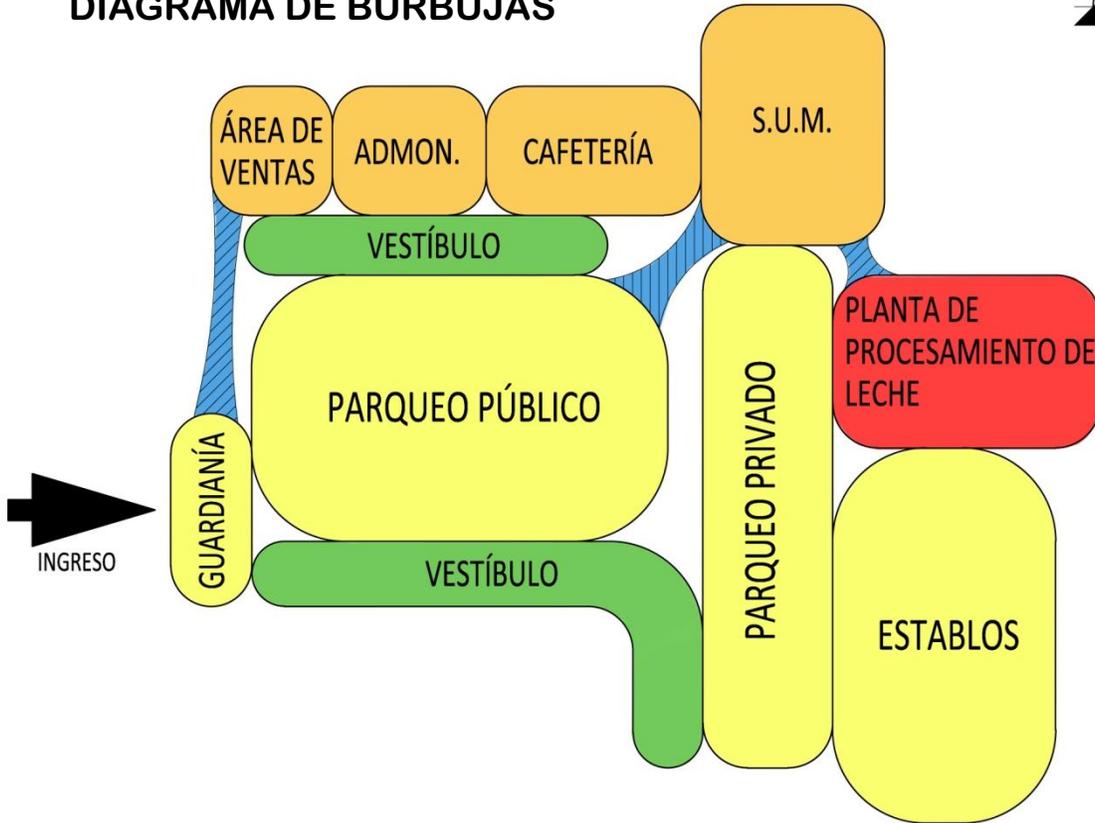


DIAGRAMA DE BURBUJAS



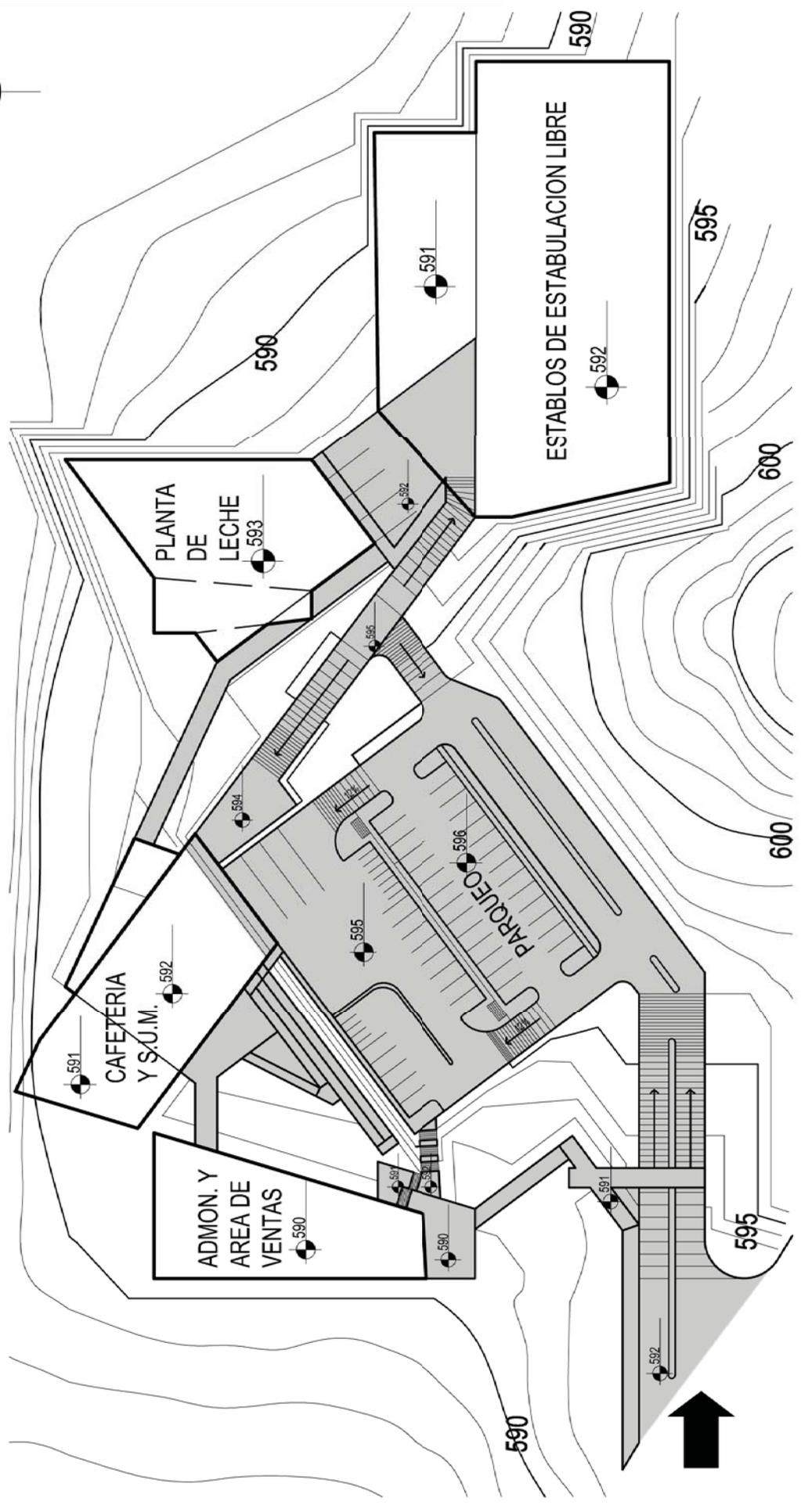
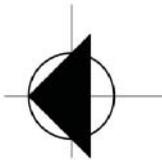
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABLACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE:

PLANTAS DE PLATAFORMAS Y DE CONJUNTO

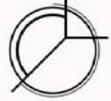
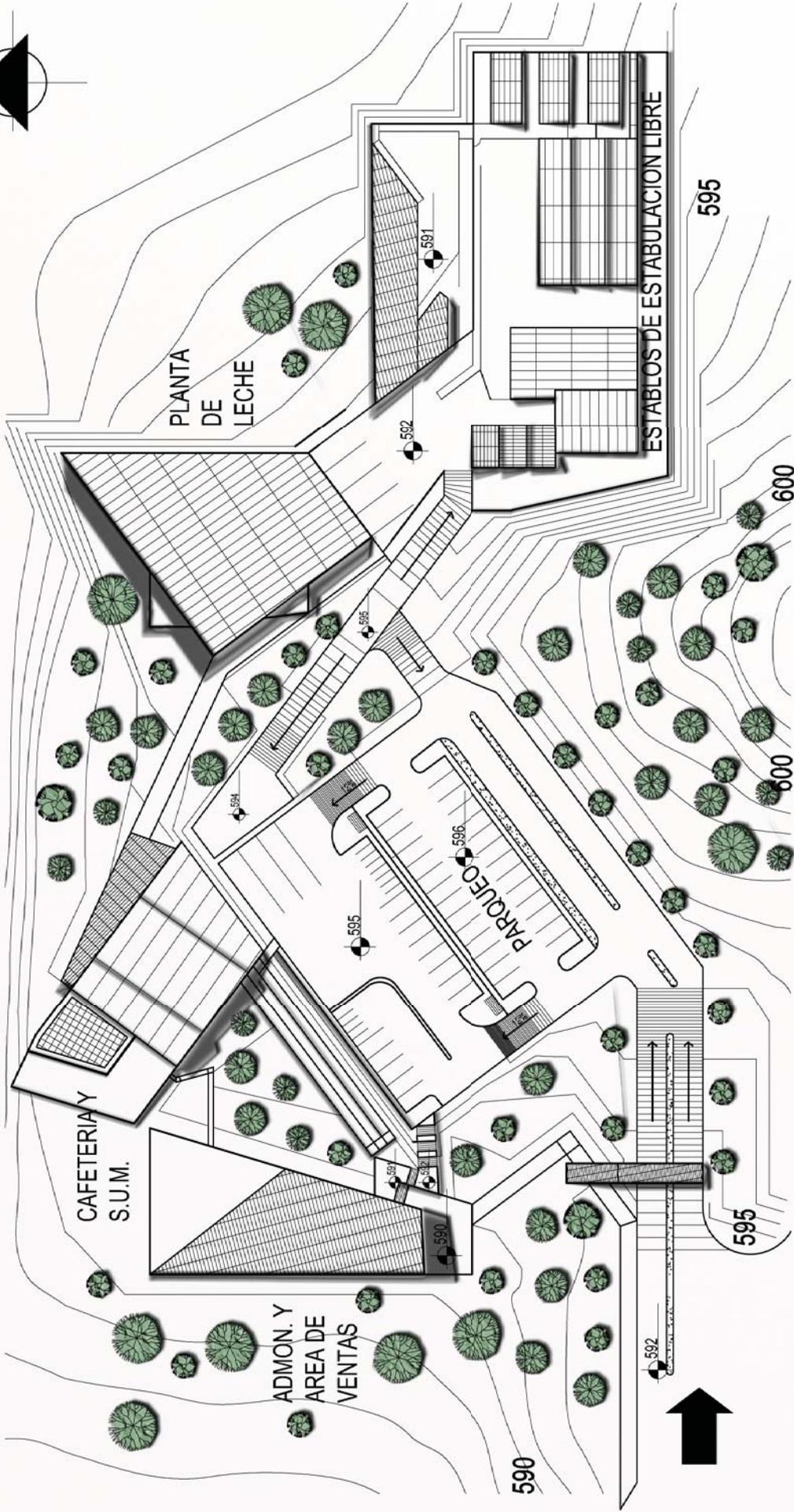
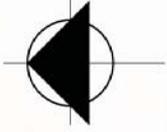
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILIZACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



PLANTA DE PLATAFORMAS

ESC. 1:1500

	INSTITUTO NACIONAL DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLES DE ESTABULACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CONSEJO
PLANTA DE PLATAFORMAS	HOJA:
AUTOR: JULIO GUSTAVO GARCIA PEZOSANITA	PLANTA
AÑO: 2005-16/862	
INGENIERO: JORGE CORTES MEDINA	



PLANTA DE CONJUNTO

Esc. 1:1500

	INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y CATASTRO
	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA.
CLIENTE:	PLANTA DE CONJUNTO
AUTOR:	HOJA:
FECHA:	PLANTA
NO. DE PROYECTO:	PLANTA
NO. DE HOJA:	PLANTA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE:

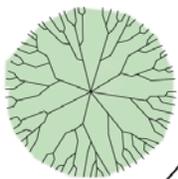
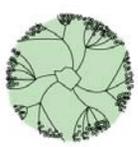
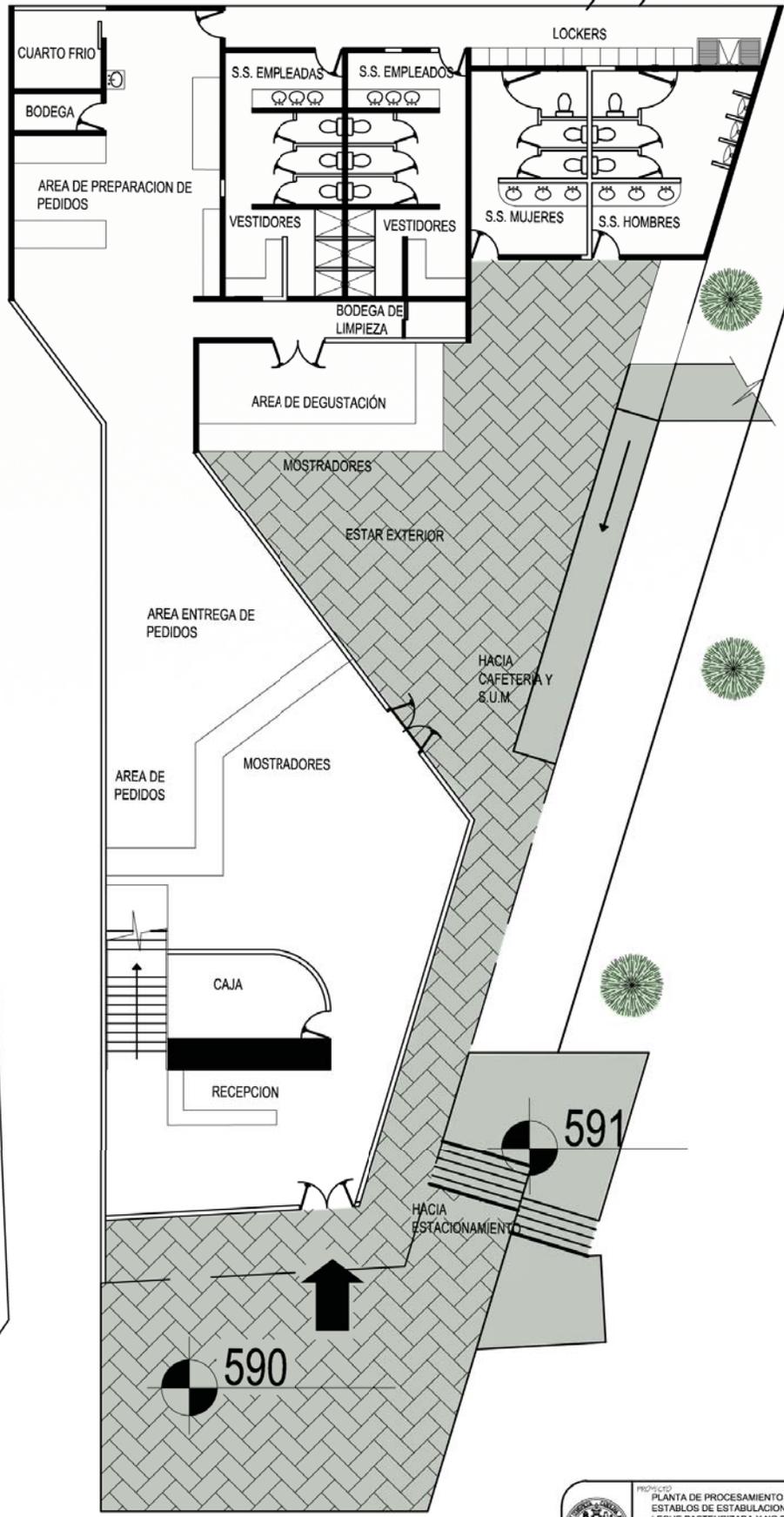
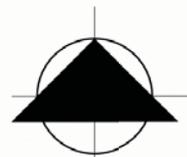
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y DE VENTAS

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILIZACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**

589

590

HACIA CAFETERIA Y S.U.M.



589

590

591

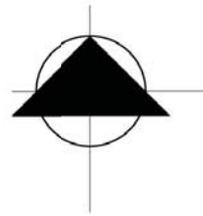
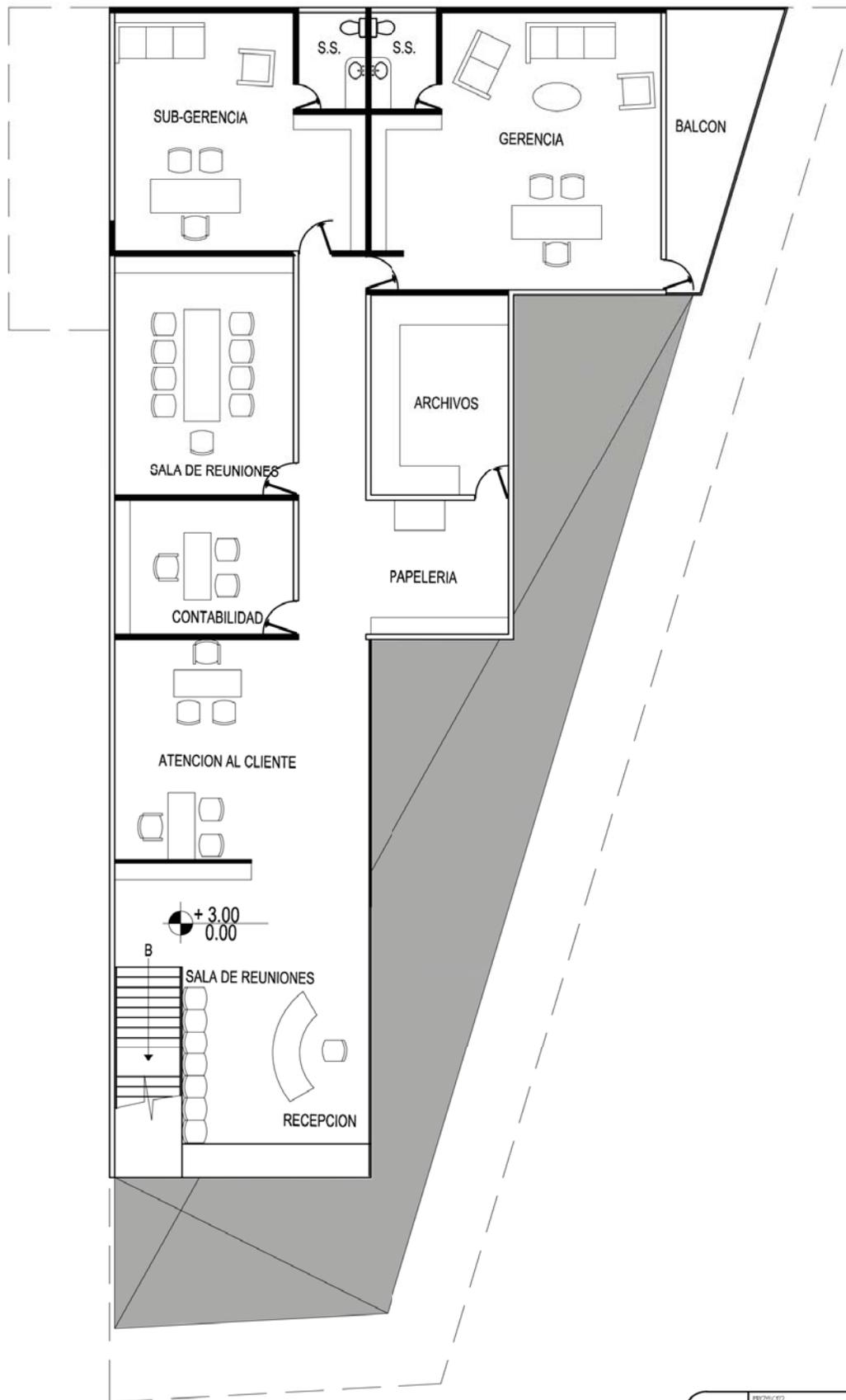
590



PLANTA ARQUITECTONICA 1ER NIVEL

ESC. 1: 250

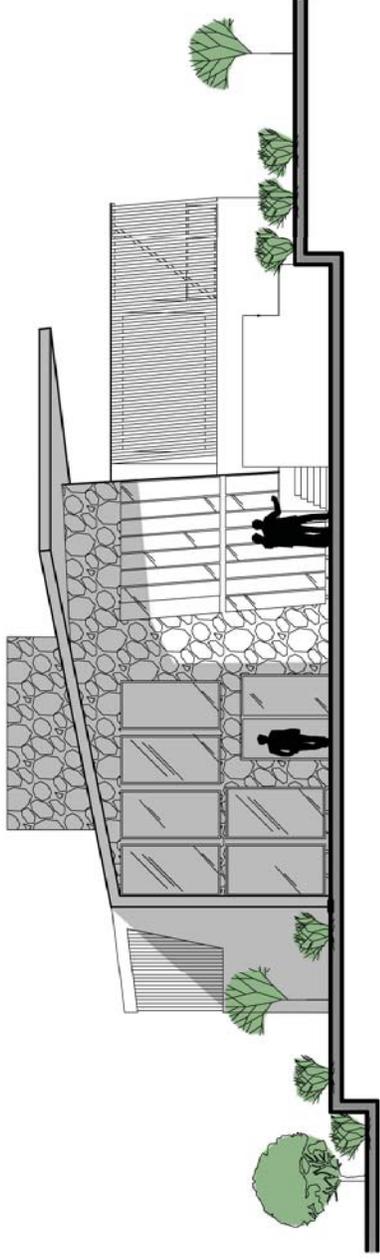
	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA	
	CONTENIDO: ADMINISTRACION Y AREA DE VENTAS	
CLIENTE: JULIO GUSTAVO GARCIA PEDRASANTA	HOJA:	
PROYECTO: 2009-16862	PLAN/AS ARQS.	
Aut. Mat. ERIC LOPEZ VEDRA		Vol. No. 10/08/1980



PLANTA ARQUITECTONICA 2DO NIVEL

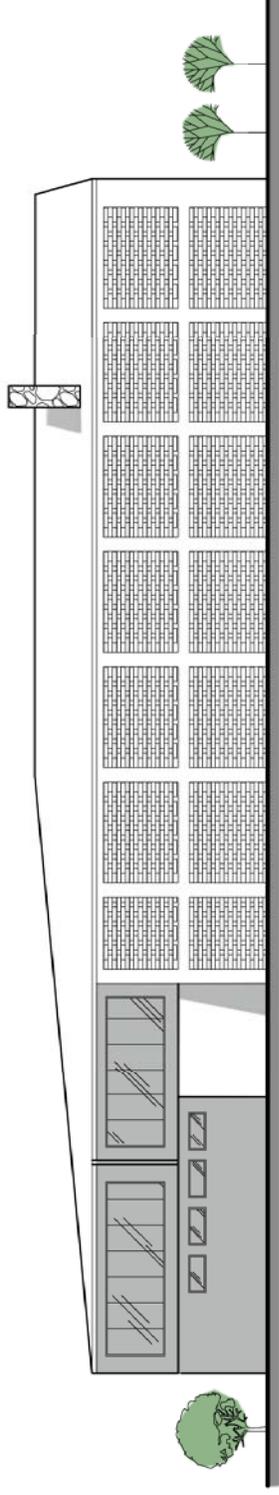
ESC. 1: 250

	PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA	
	CONTENIDO ADMINISTRACION Y AREA DE VENTAS	
NOMBRE JULIO GUSTAVO GARCIA PIEDRAGANTA	HOJA: PLANTAS AROS	
C.A.S.E. 2009-16862		
Ing. Msc. JORGE LOPEZ MEDINA		Ing. Msc. ROBERTO



ELEVACIÓN SUR

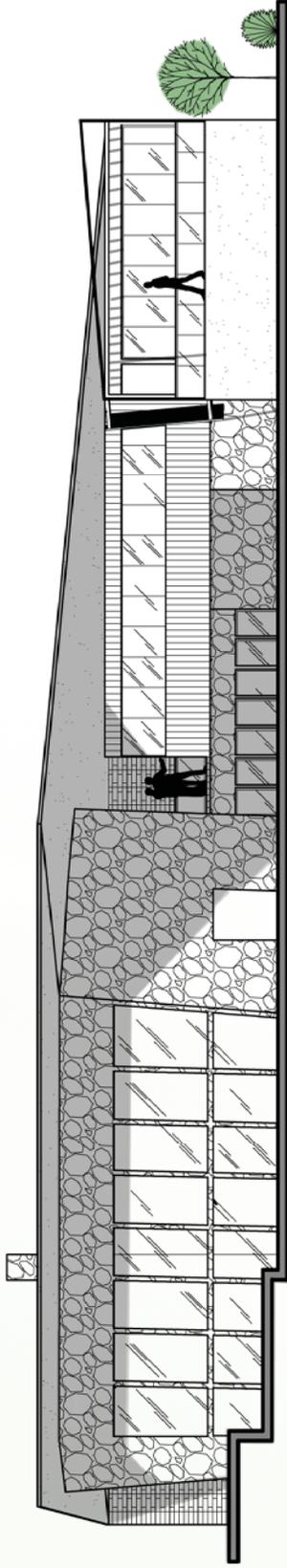
ESC. 1:200



ELEVACIÓN OESTE

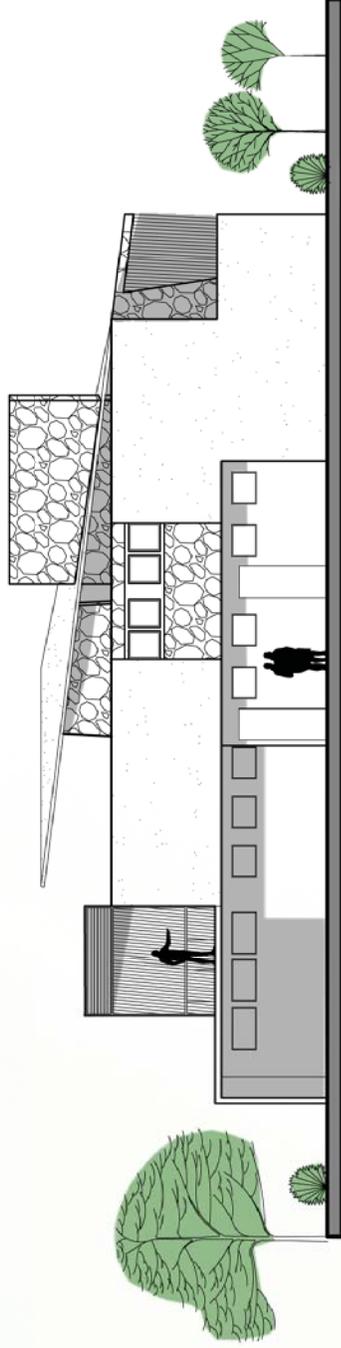
ESC. 1:200

	MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA ESTABLECIMIENTO DE ESTABILIZACIÓN, REPRODUCCIÓN Y FERTILIZACIÓN DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA	HOJA:
	GOBIERNO DE ASTURIAS ADMINISTRACIÓN Y ÁREA DE VENTAS	ELEVACIONES
PROYECTO:		NÚMERO:
CLIENTE:		FECHA:
DISEÑO:		ESCALA:
AUTORIZADO:		OBSERVACIONES:



ELEVACIÓN ESTE

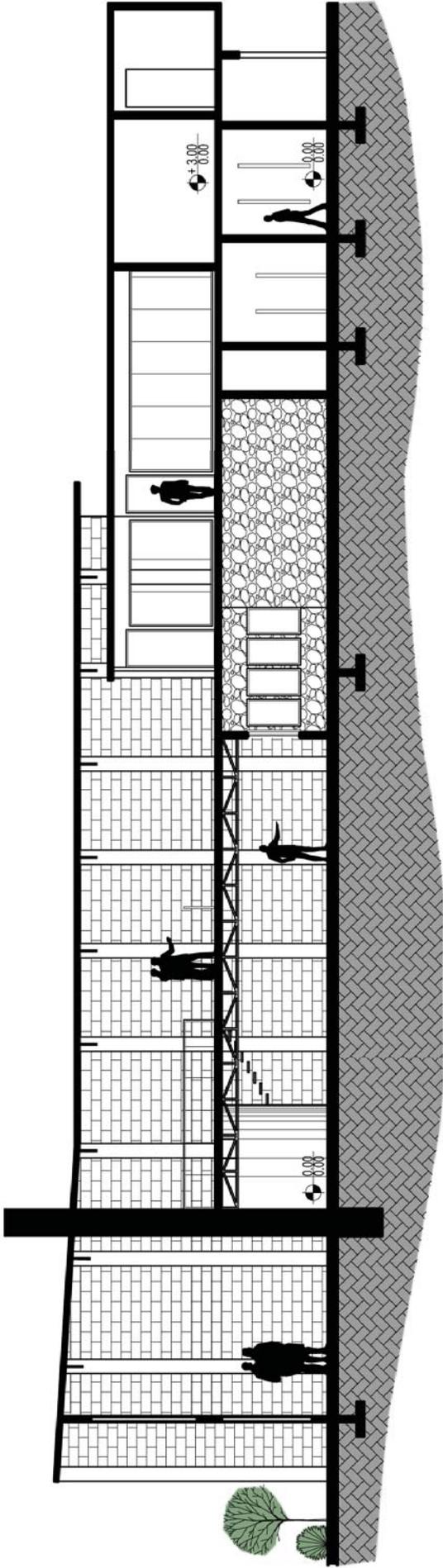
ESC. 1: 200



ELEVACIÓN NORTE

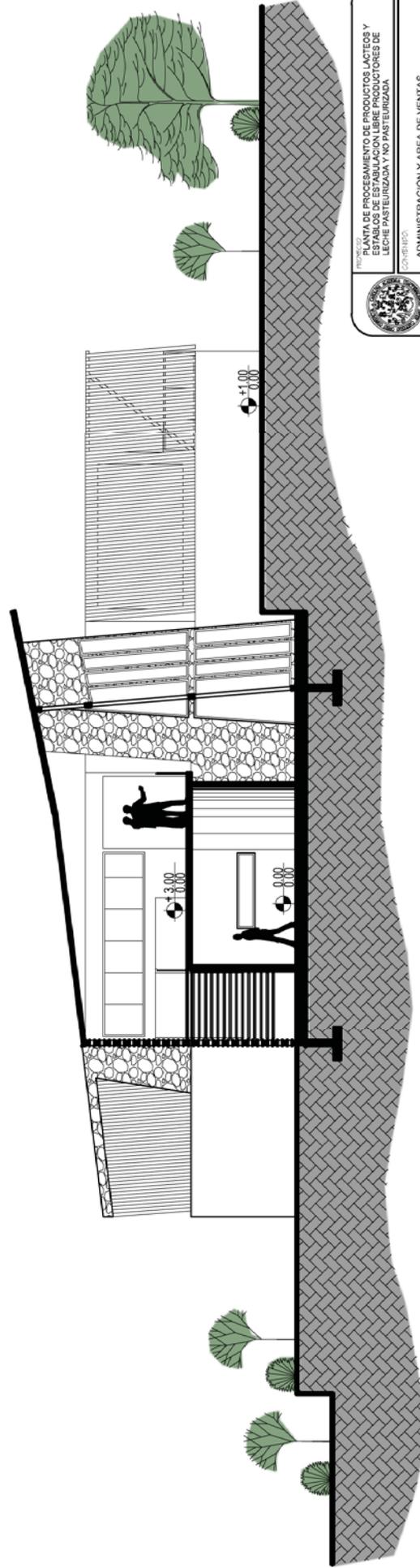
ESC. 1: 200

	INSTITUCIÓN: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA	HOJA: PLANTAS ABC5
	CONTENIDO: ADMINISTRACIÓN Y ÁREA DE VENTAS	
FECHA: AÑO 2005-16862		ESCALA: A. N. NO DEFINIDA



SECCION LONGITUDINAL

ESC. 1:125



SECCION TRANSVERSAL

ESC. 1:125



PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESPALDOS DE ESTABILIZACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA

ZONA: 1602

ADMINISTRACION Y AREA DE VENTAS

CLIENTE: SEÑOR GUSTAVO GARCIA PEPANANTA

PROYECTO: 2009-16862

HOLIA: SECCIONES

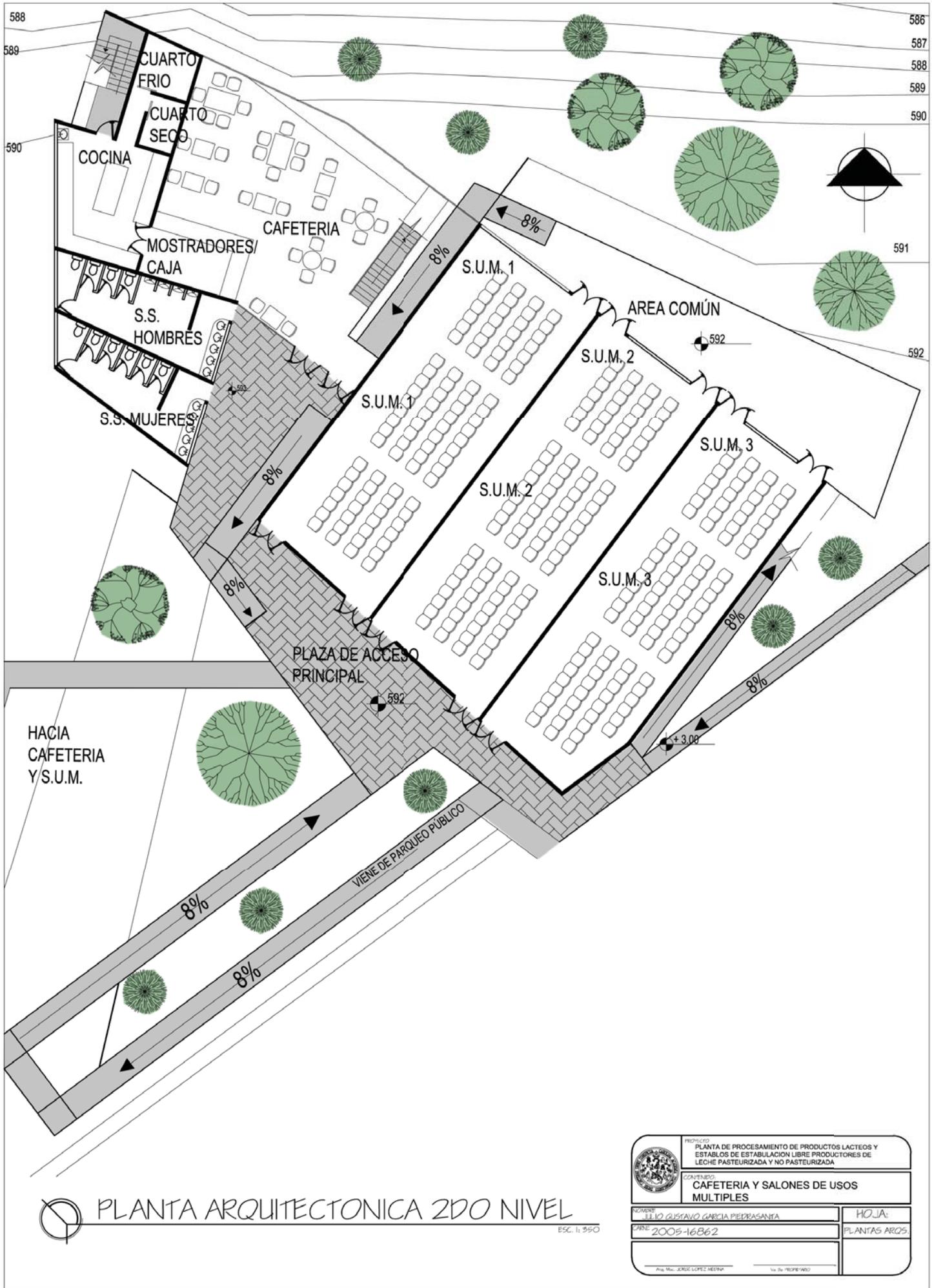
PROYECTADO POR: JORGE ESPINOSA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE:

SALONES DE USOS MÚLTIPLES Y CAFETERÍA

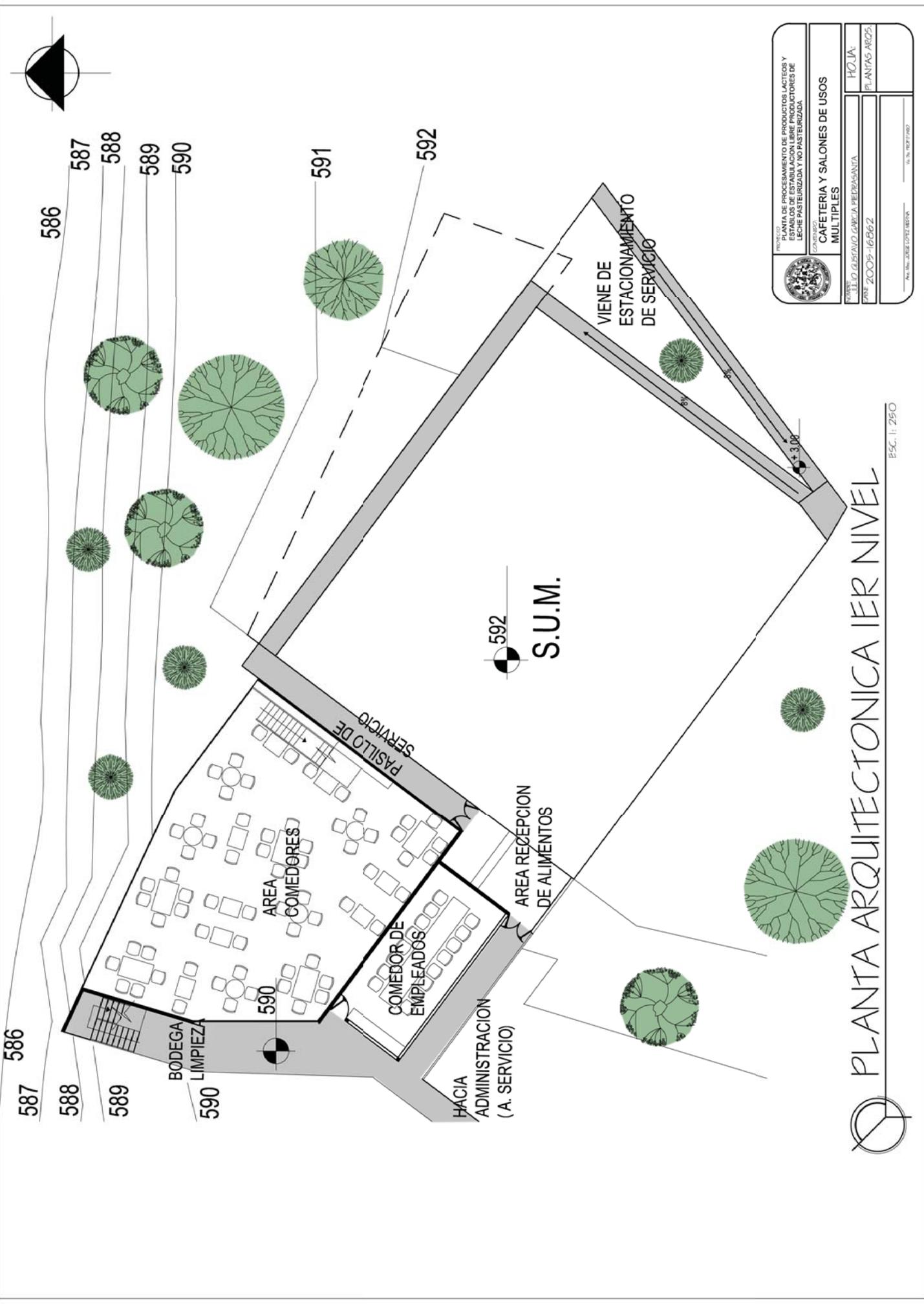
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACION LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



PLANTA ARQUITECTONICA 2DO NIVEL

ESC. 1: 350

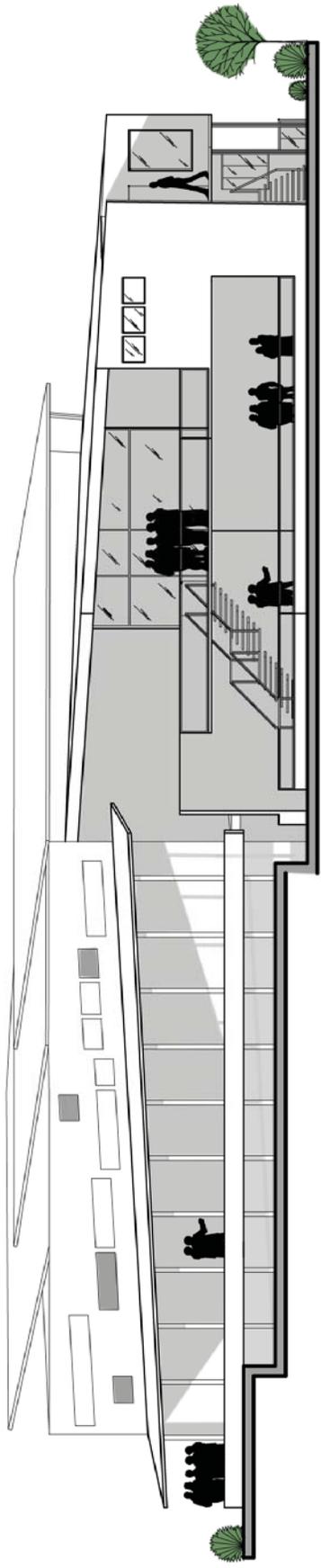
	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA	
	CONVENIO: CAFETERIA Y SALONES DE USOS MULTIPLES	
NOMBRE: JULIO GUSTAVO GARCIA PIEDRASANTA	HOJA: PLANTAS ARQS	
C/P: 2005-16862		
Ing. Msc. JORGE LOPEZ MEDINA	Ing. Msc. ROBERTO	



	PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y PRODUCTOS DERIVADOS DE LA LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CLIENTE S.C. LA FAMILIA LÓPEZ BUSTAMANTE
LOCALIDAD CAFETERIA Y SALONES DE USOS MULTIPLES	HOJA PLANTAS ARBOL
FECHA 2009-16862	DISEÑADOR DR. J. J. LÓPEZ BUSTAMANTE

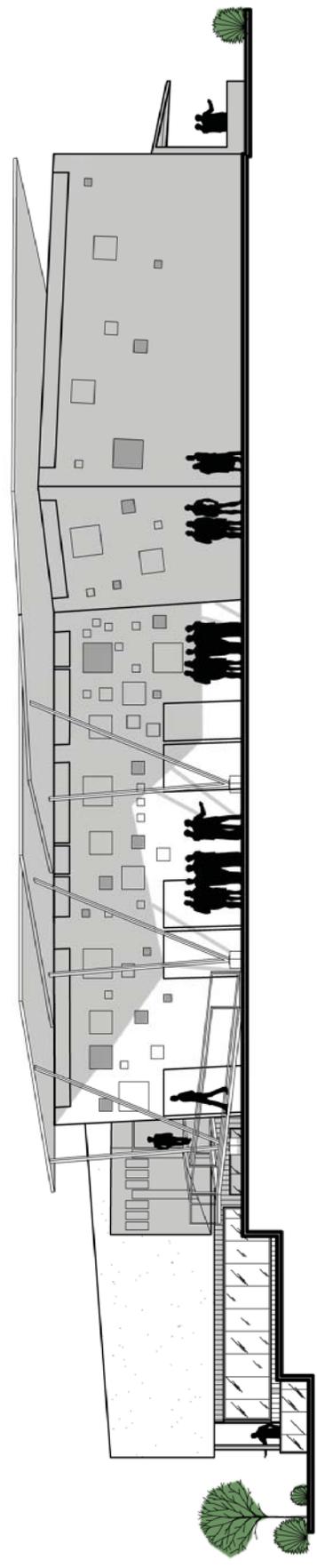
PLANTA ARQUITECTONICA IER NIVEL

ESC. 1: 250




 ELEVACION NORTE

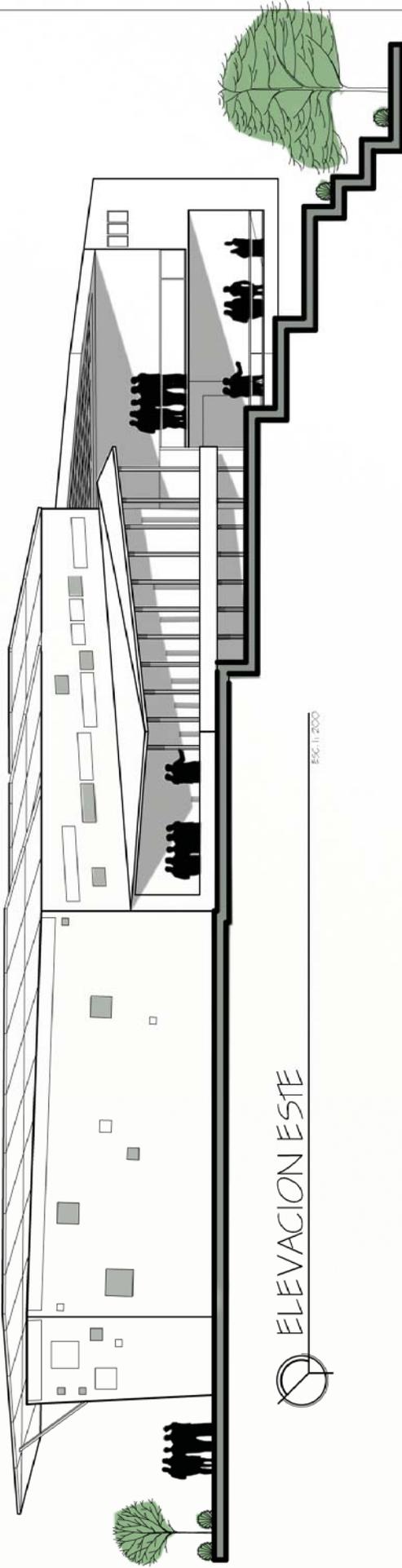
ESCALA 1:200




 ELEVACION SUR

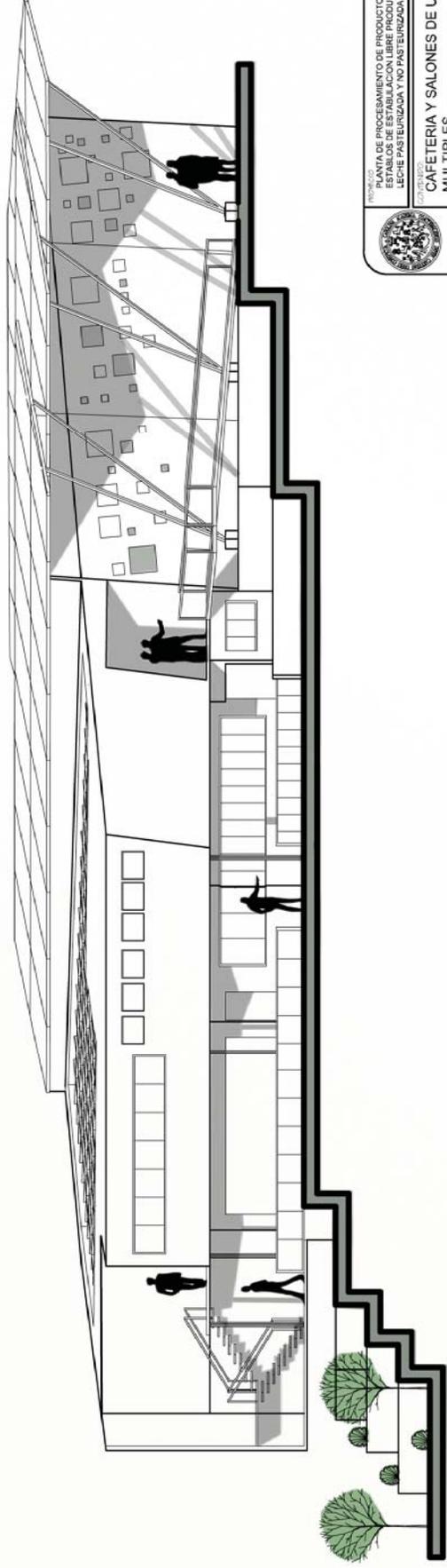
ESCALA 1:200

	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILIZACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CONVIVIO: CAFETERIA Y SALONES DE USOS MULTIPLES
AUTOR: JUEGO GUSTAVO GARCIA PEÑASANTA	HOJA: ELEVACIONES
PROYECTO: 2005-16862	PLAN: 1007100



ELEVACION ESTE

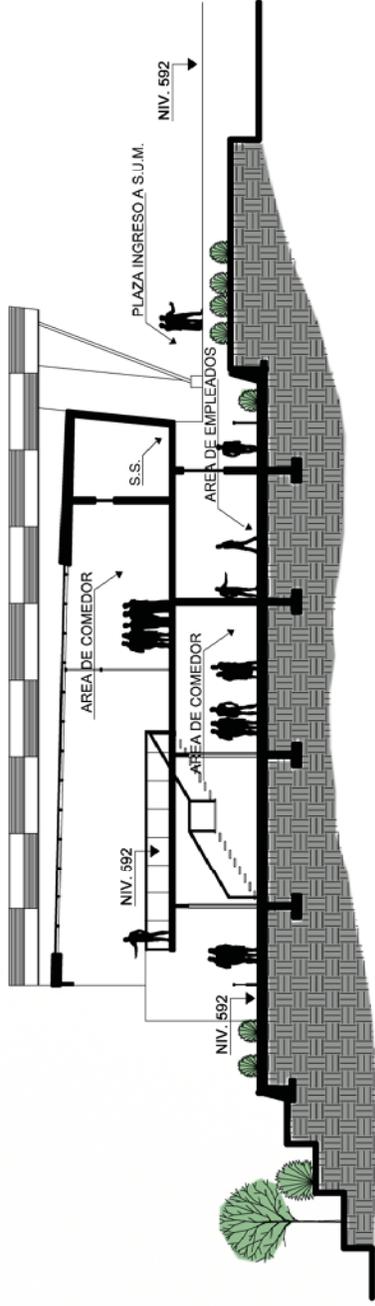
ESC. 1: 200



ELEVACION OESTE

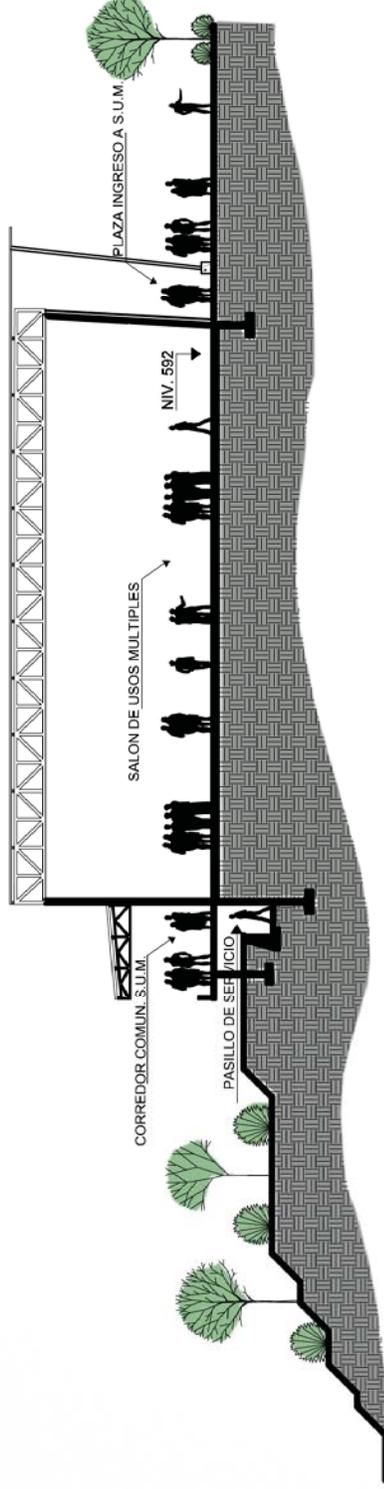
ESC. 1: 200

	INSTITUCIÓN PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	COORDINADOR CAFETERIA Y SALONES DE USOS MÚLTIPLES
CLIENTE HELIO GUSTAVO GARCÍA-HERNÁNDEZ	HOJA PLANTAS-ABC5
FECHA MAR 2005-10-02	DISEÑADOR G. N. RIVERA



SECCION TRANSVERSAL

Esc. 1: 250



SECCION TRANSVERSAL

Esc. 1: 250

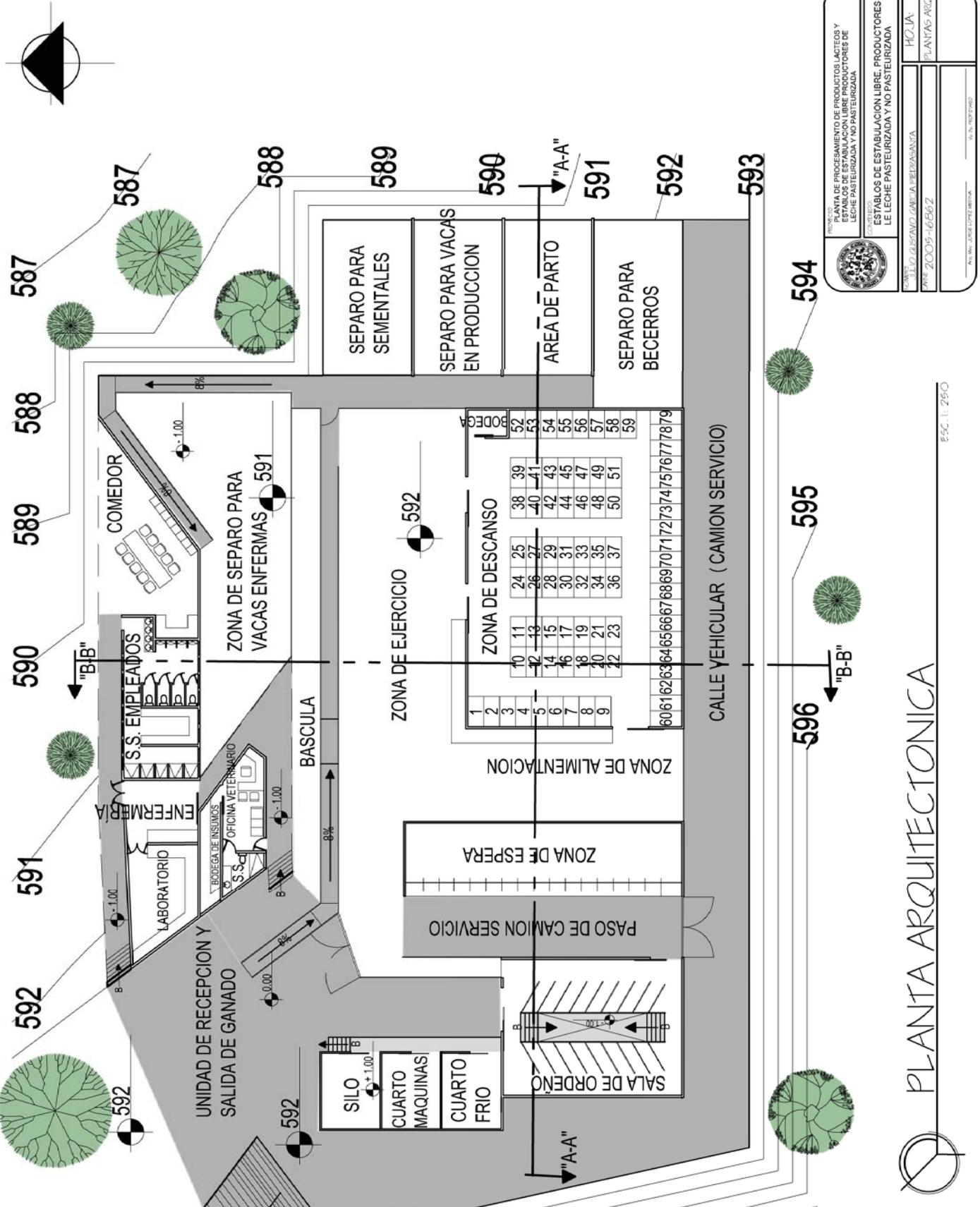
	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CONTRATO: CAFETERIA Y SALONES DE USOS MULTIPLES
AUTOR: DIEGO GUSTAVO GARCIA PERAZANTA	HOJA: PLANTAS ABOCS
FECHA: AÑO 2005-16862	ESCALA: A. N. NO DEFINIDA



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE:

ESTABLOS **DE** ESTABULACIÓN LIBRE

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACION LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



INSTITUTO VENEZOLANO DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA

ESTABLES DE ESTABILIZACION LIBRE - PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA

COMUNIDAD: SANTA ANA

PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA

HOJA: PLANTAS ARCS

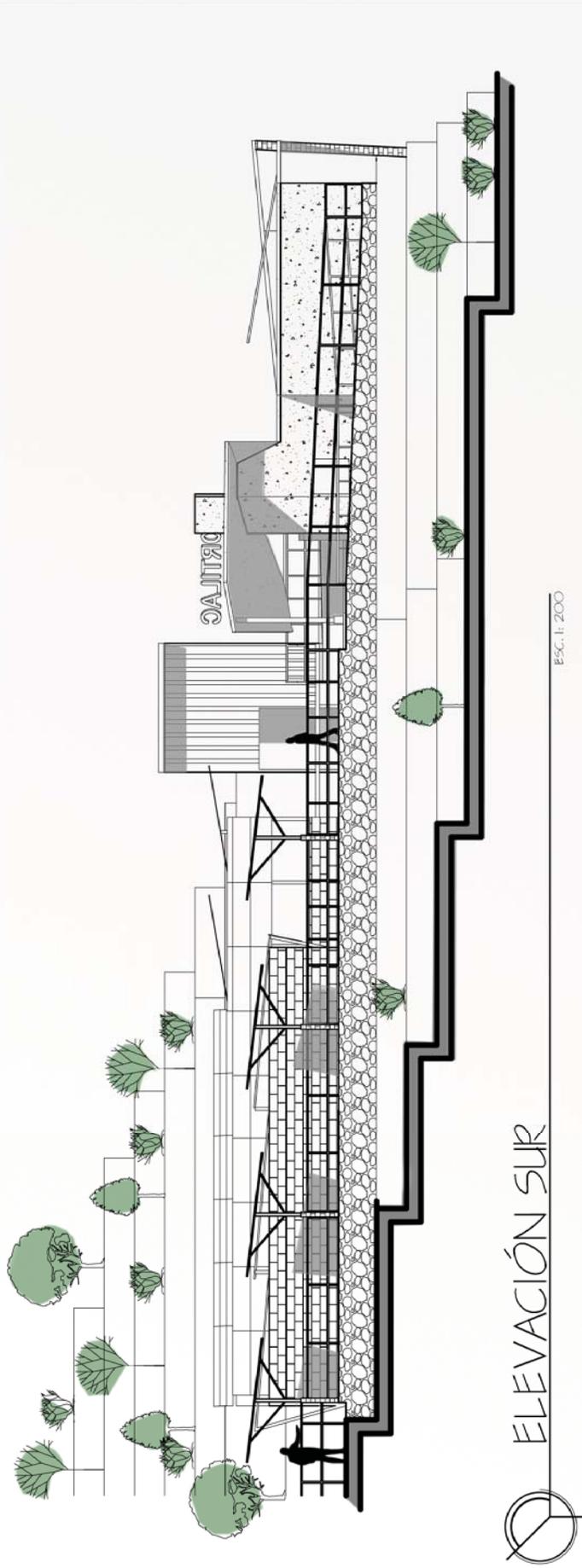
PROYECTO: PLANTAS ARCS

FECHA: 2009-16-662

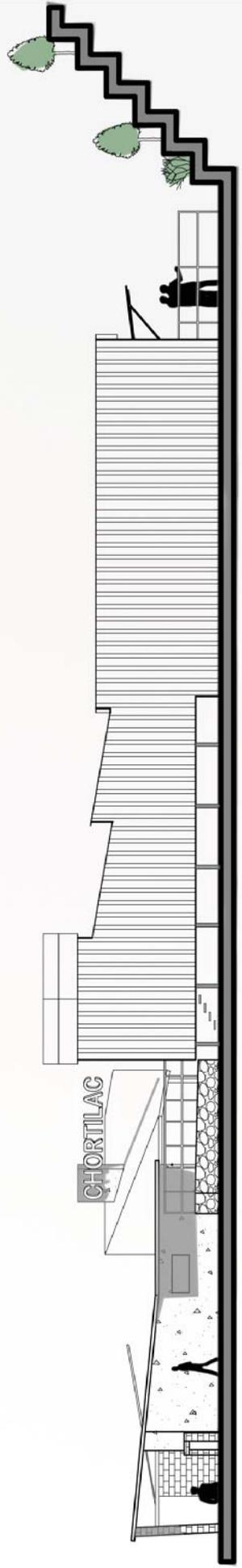
PROYECTISTA: ING. JOSE LUIS GARCIA

PROYECTISTA: ING. JOSE LUIS GARCIA

PLANTA ARQUITECTONICA

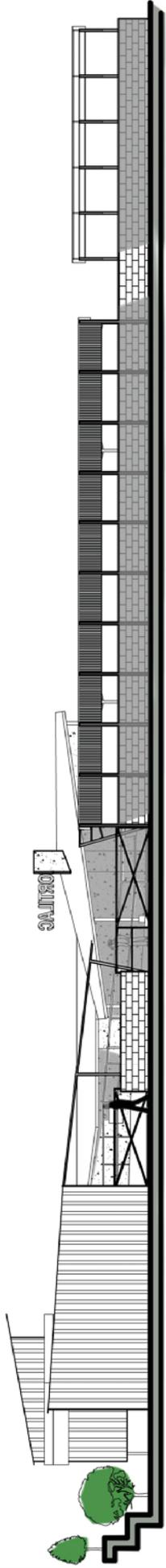


⊙ ELEVACIÓN SUR



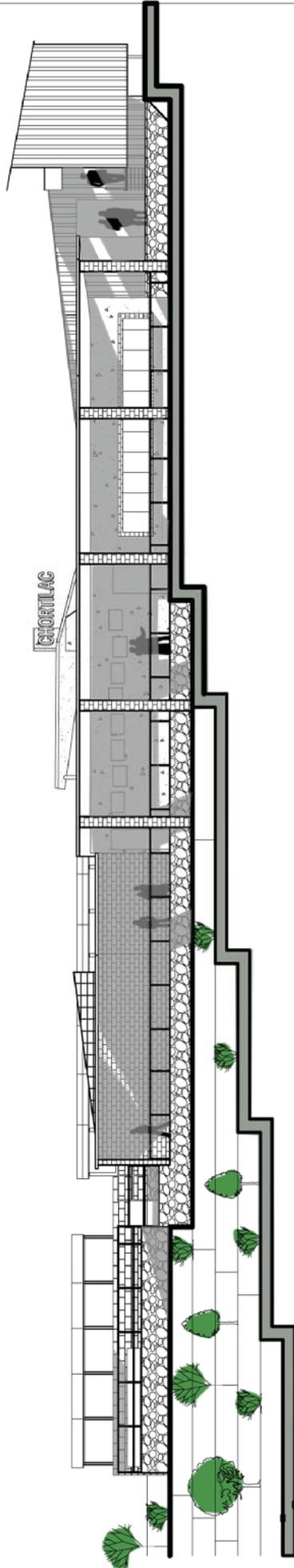
⊙ ELEVACIÓN NORTE

	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	LOCALIDAD: ESTABLOS DE ESTABILIZACIÓN LIBRE, PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
AUTOR: DR. GUSTAVO GARCÍA PÉREZ-SANTA	HOJA:
FECHA: 2005-11-16-17	PLANTAS ARCS
ASESOR: JOSÉ LUIS MORA	V. N. N. N. N. N.



ELEVACIÓN OESTE

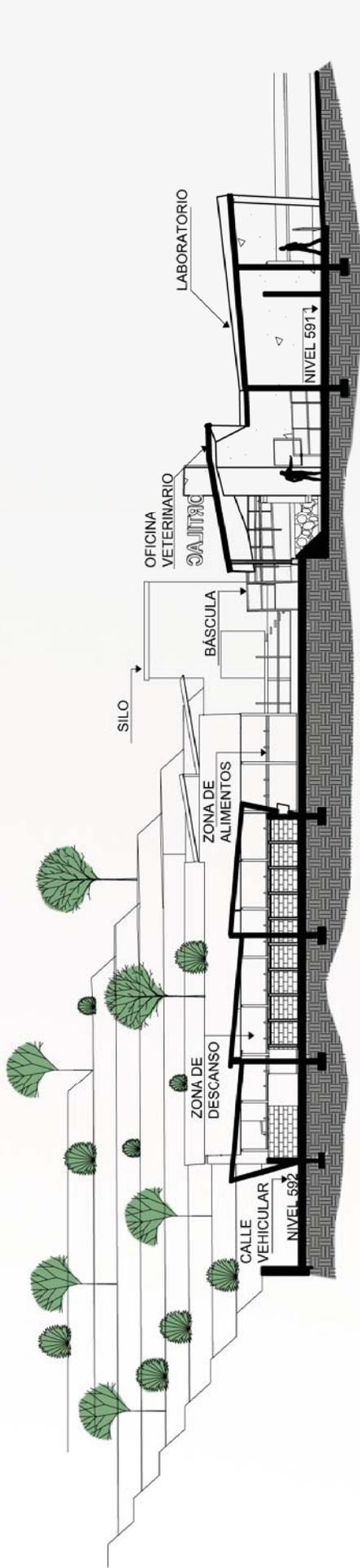
ESC. II: 250



ELEVACIÓN ESTE

ESC. II: 250

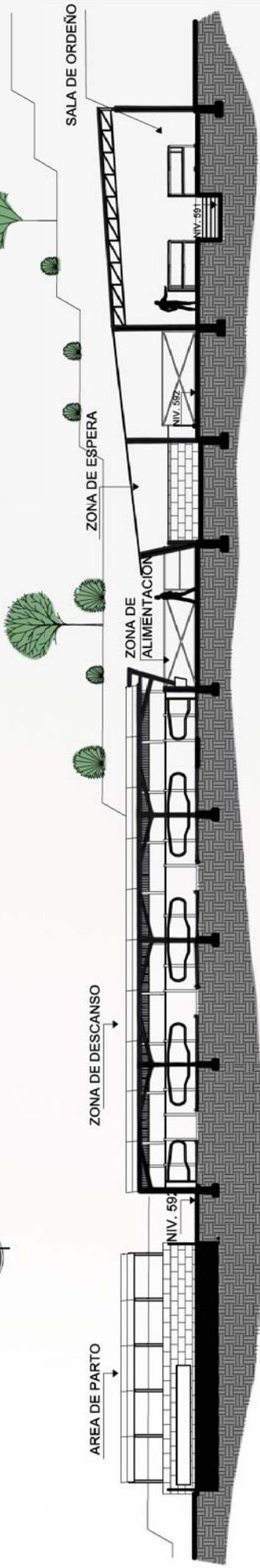
	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CLIENTE: ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE. PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
DISEÑADOR: ILICIA GUSTAVO GARCIA HERRAZANZA	HOJA: PLANTAS ARCOS
PROYECTO: 2005-6662	N.º DE PROYECTO: N.º DE OFICINA



SECCION TRANSVERSAL "B-B"



ESC. 1: 250



SECCION LONGITUDINAL "A-A"



ESC. 1: 250

	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	LOCALIDAD: ESTABLOS DE ESTABILACION LIBRE, PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
NOMBRE: HELIO GUSTAVO ZARZA HERRANZETA	HOJA: PLANTAS ARCS
N.º DE PROYECTO: 2005-16862	



RENDERS

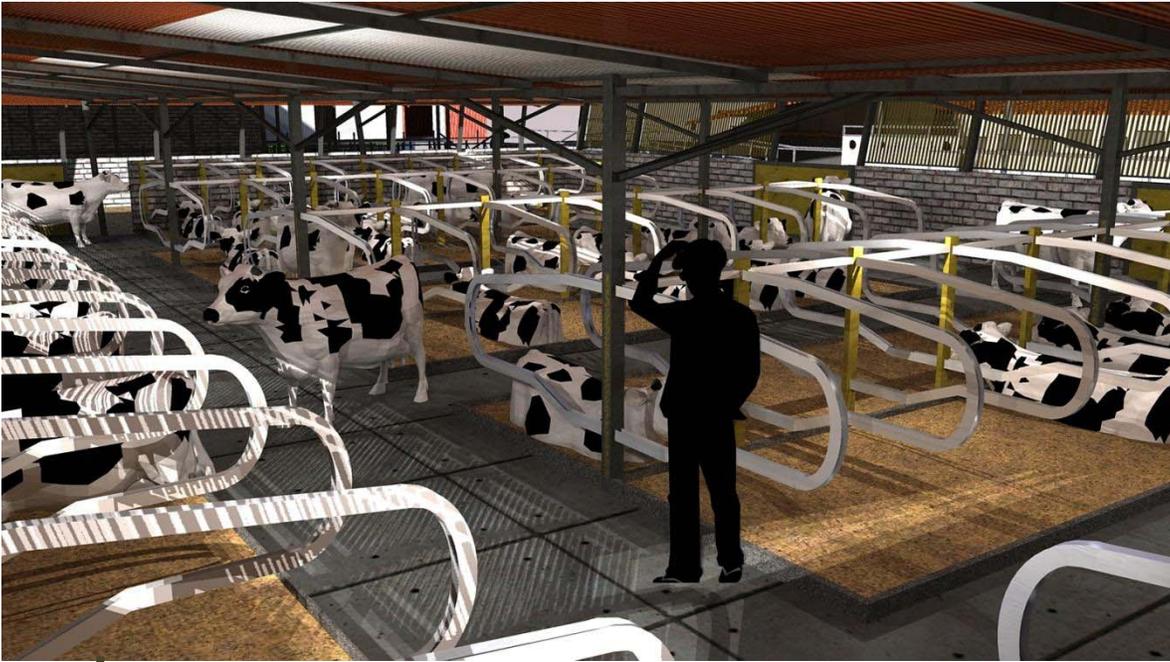


VISTA AÉREA



UNIDAD DE RECEPCIÓN DE GANADO

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



ZONA DE DESCANSO

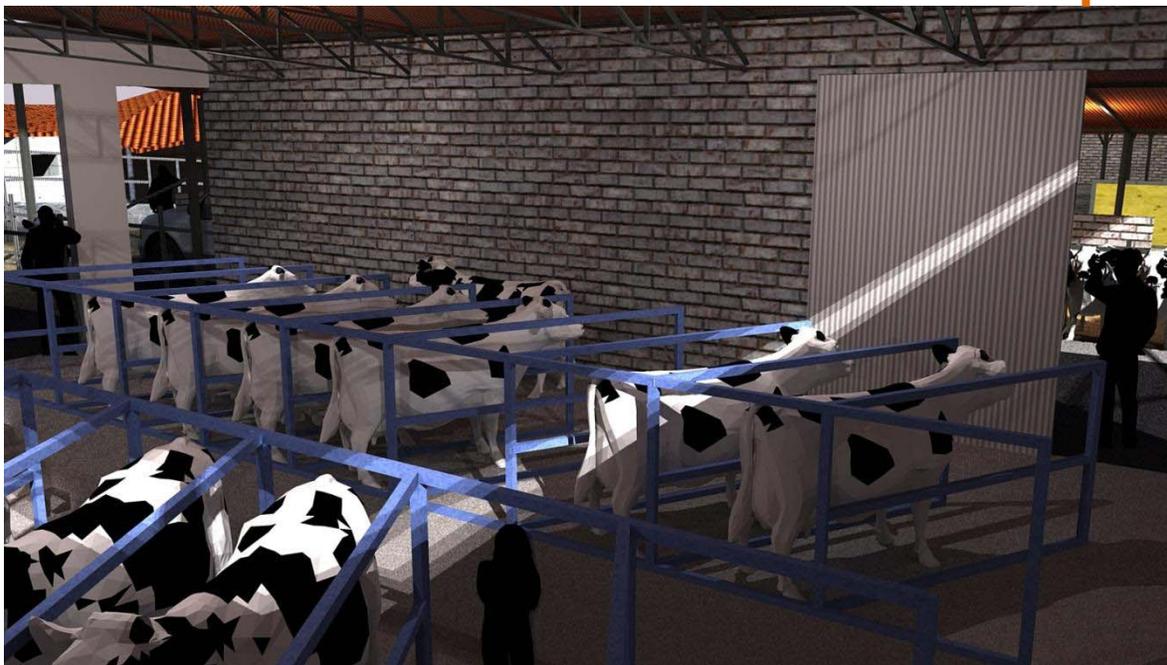


ZONA DE SEPARO

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



ZONA DE ESPERA



SALA DE ORDEÑO

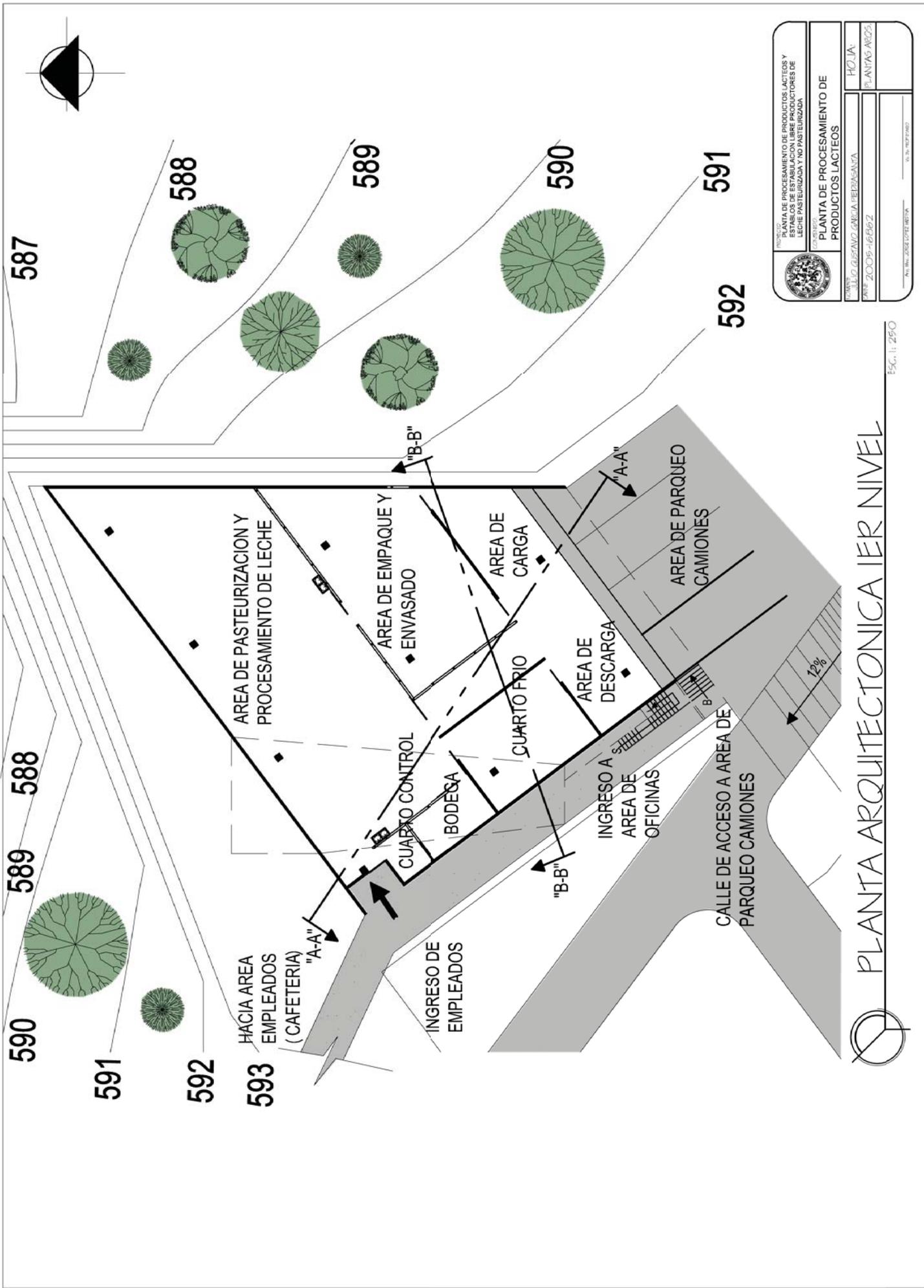
PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE:

PLANTA DE PRODUCCION DE LECHE

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACION LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



	MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESQUERIA INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
	PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS PRODUCTOS LACTEOS
COMUNIDAD GASTANO GARCIA BERRAZAÑA N° 2009-16662	HOJA: PLANTAS A02
Av. Balmaceda 12718 Santiago, Chile	10.10.2010

PLANTA ARQUITECTONICA IER NIVEL

ESC. 1: 250



587

588

589

590

591

592

593

588

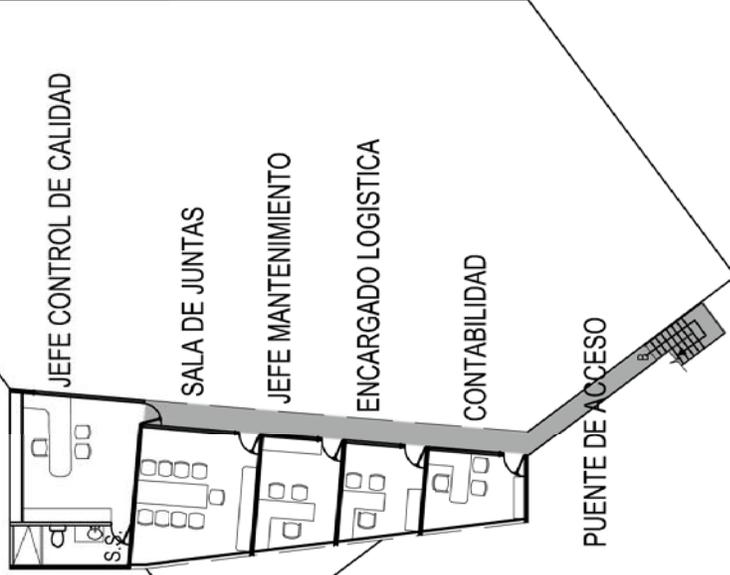
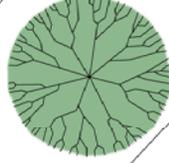
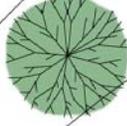
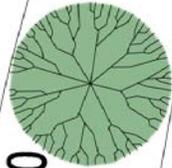
589

590

591

592

593

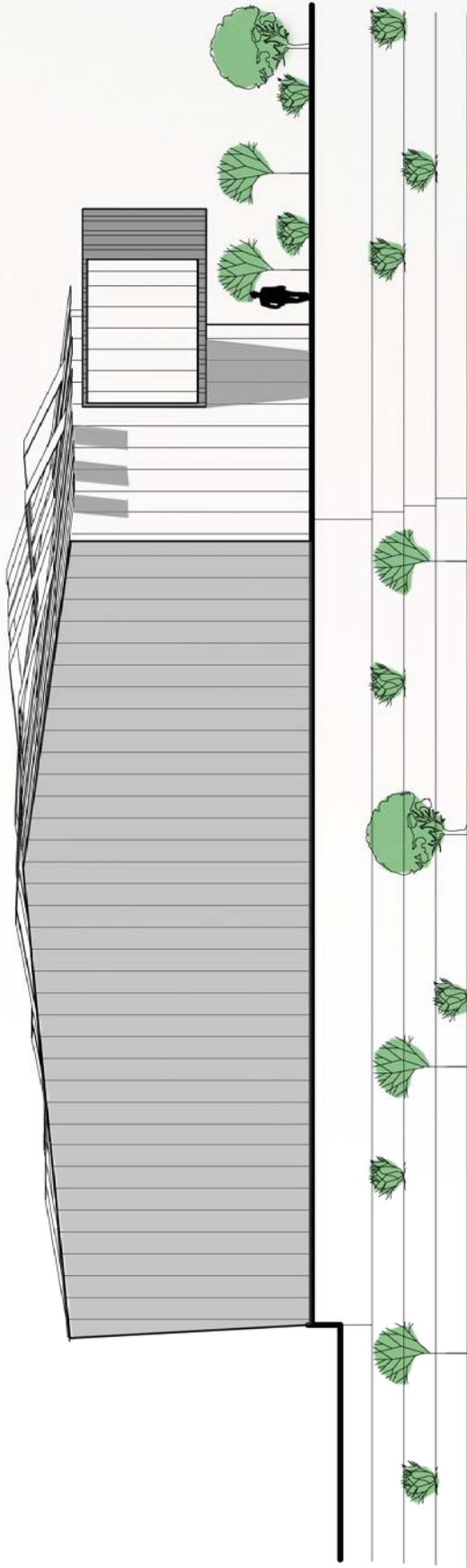


	INSTITUCION DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACION LEBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS
PROYECTO	PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS
CLIENTE	COMPAÑIA LACTEA PERUANA
FECHA	2005-16862
HOJA	PLANTA-ARZ05
PROYECTISTA	ALBA RODRIGUEZ

PLANTA ARQUITECTONICA 2DO NIVEL

ESC. 1: 250





ELEVACIÓN NORTE



ESC. 1: 200



ELEVACIÓN SUR

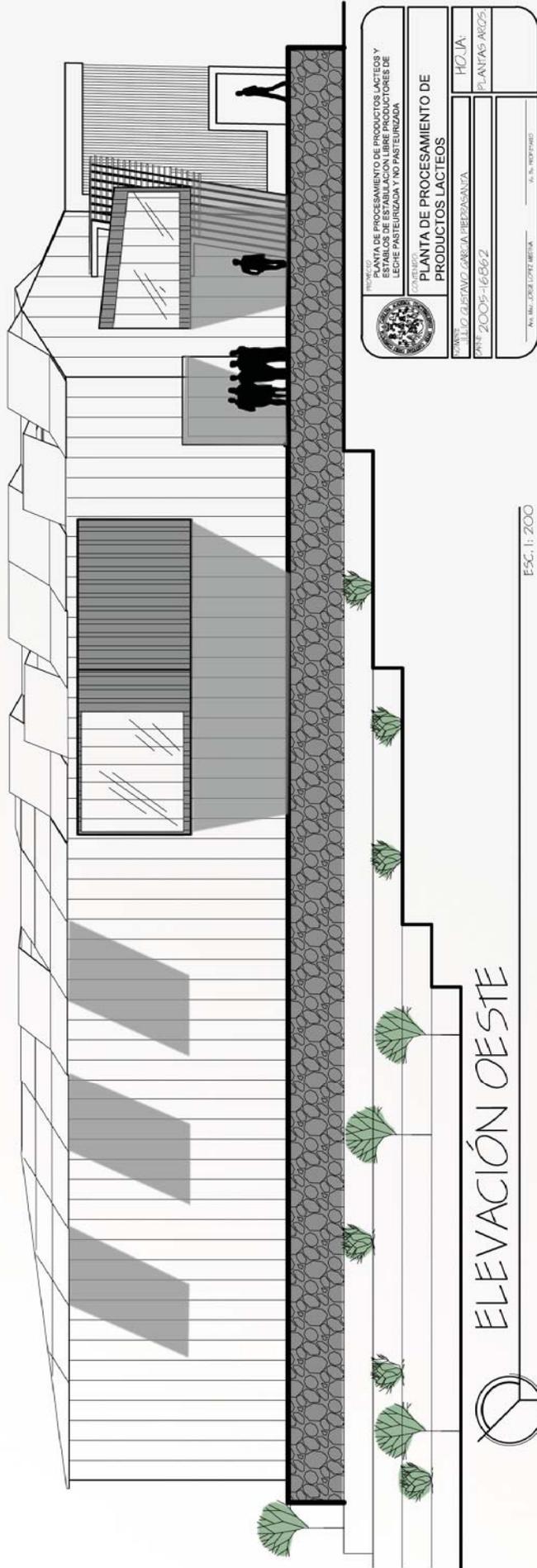


ESC. 1: 200

	INSTITUCIÓN PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLES DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	CALLE DEL LIC. PRODUCTOS LACTEOS
AV. DR. JOSÉ LOPEZ MORA <small>AV. DR. JOSÉ LOPEZ MORA</small>	HOJA PLANTAS ARBÓREAS
AVITE JULIO GARCÍA ZARZA/LEPESANDA	PLANTA ARBÓREAS

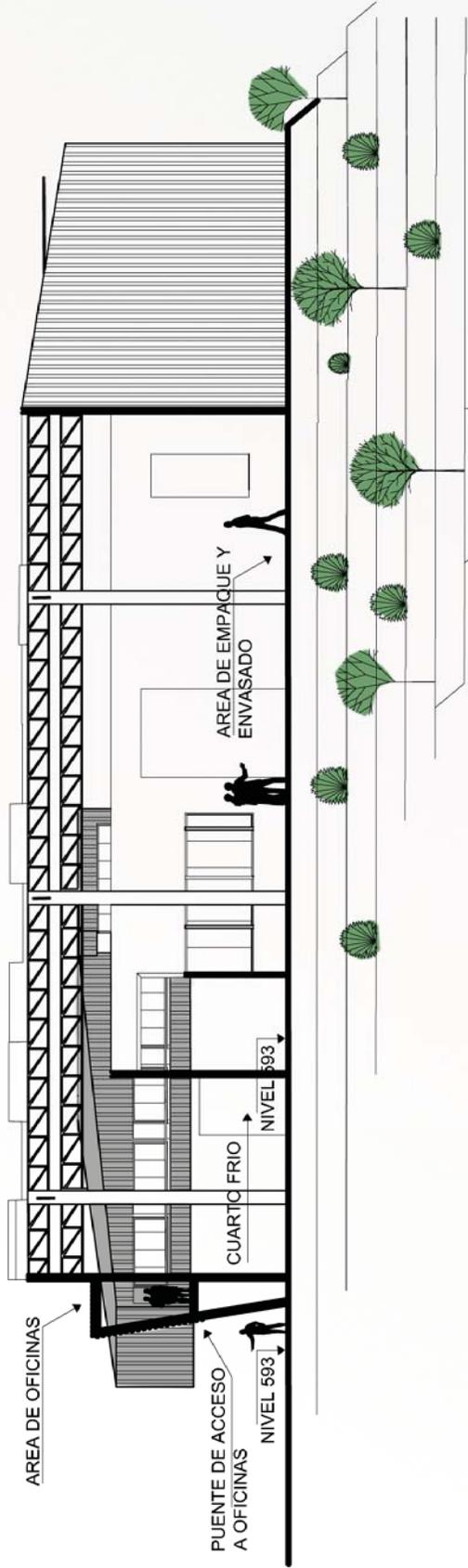


ELEVACIÓN ESTE



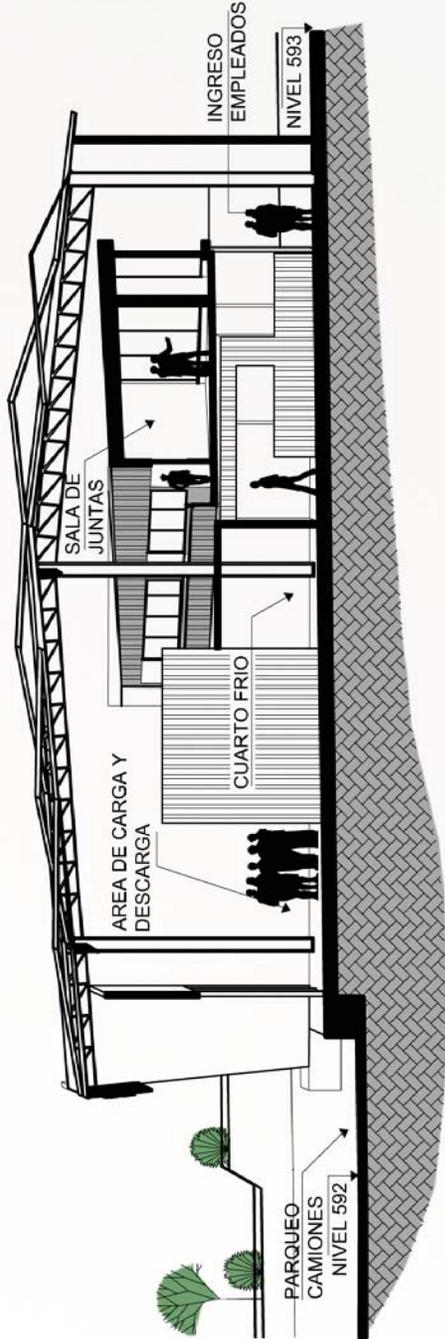
ELEVACIÓN OESTE

	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLECERIO DE ESTABILIZACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	COORDENADOR: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS
AUTOR: DIEGO GUSTAVO ZARZA IBERRIGARAIN	HOJA:
Nº: 2005-16862	PLANTAS ARCS
AV. MAR. JOSÉ LOPEZ BERRIA	S. N. B. 50100000



SECCION LONGITUDINAL "B-B"

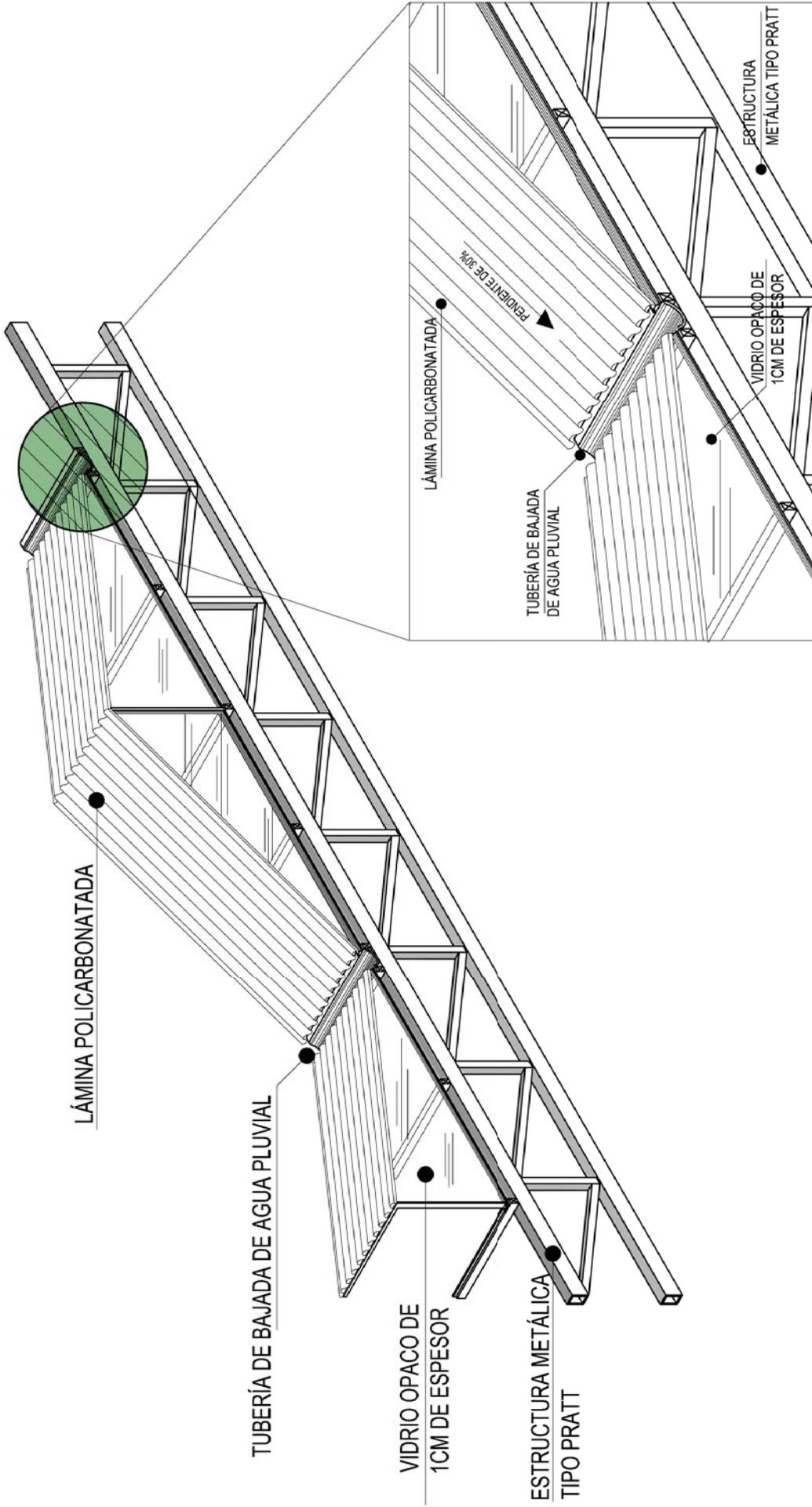
Escala: 1:125



SECCION TRANSVERSAL "A-A"

Escala: 1:125

	PROYECTO: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLES DE ESTABILACION LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA
	LOCALIDAD: PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS
AUTOR: INGENIERO GUSTAVO GARCIA HERRANZETA	HOJA:
FECHA: 2005-10-06-02	PLANTAS ARCS
DR. G. RODRIGUEZ	



DETALLE DE CUBIERTA

SIN ESCALA

	MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD	PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS	HOJA:
	ANO 2008-16562	DETALLES	



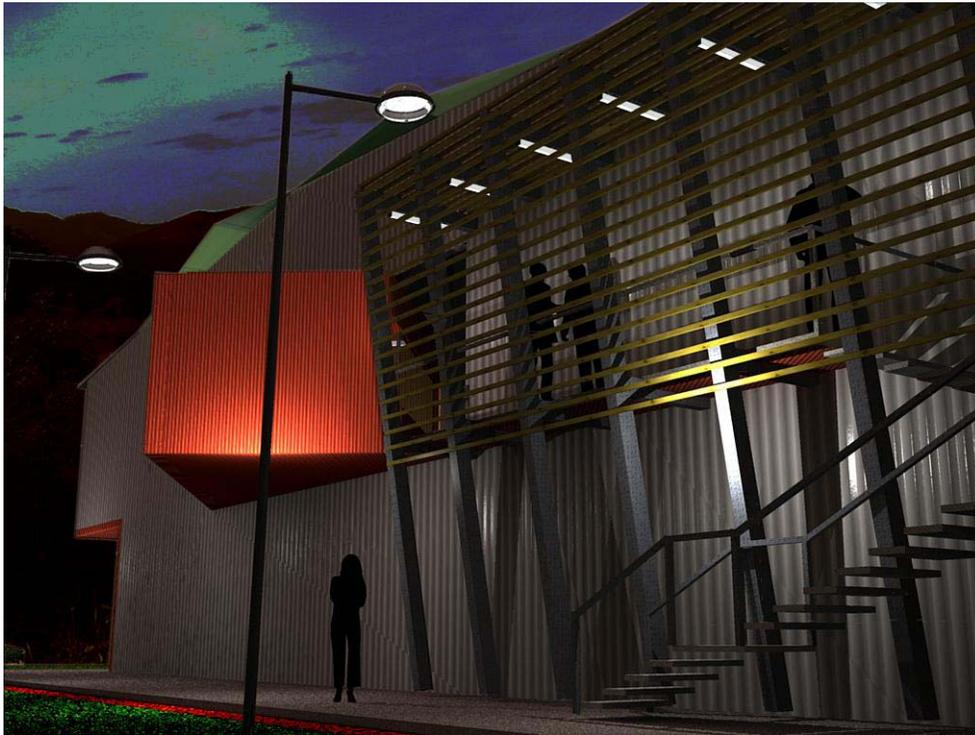
RENDERS



Vistas exteriores de la planta de producción de leche.



PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**



Vista interior de la planta de producción de leche.

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. **CHORTILAC**

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA



PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CON INTEGRACIÓN DE PRECIO UNITARIO

No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	Total
PRIMERA FASE						
1 Trabajos Preliminares						
1.1	Bodega	Global	1	4,500.00	Q	4,500.00
1.2	Limpieza del terreno	m ²	40626.7	6.92	Q	281,136.76
1.3	Trazo	m ²	40626.7	6.92	Q	281,136.76
1.4	Corte de terreno	m ³	32902.74	147.85	Q	4,864,670.11
1.5	Relleno de terreno	m ³	35323.08	99.09	Q	3,500,164.00
Total renglón					Q	8,931,607.63
2 Pavimentación						
2.1	Acondicionamiento de sub-rasante	m ²	11274.56	19.91	Q	224,476.49
2.2	Pavimento rígido	m ²	11274.56	351.63	Q	3,964,473.53
2.3	Bordillo	ml	1451.05	127.62	Q	185,183.00
Total renglón					Q	4,374,133.02
3 Circulaciones Verticales						
3.1	Gradas exteriores	m ²	202.75	345.00	Q	69,948.75
3.2	Rampas Exteriores	m ²	968.88	325.00	Q	314,886.00
3.3	Barandas para rampas	ml	171	350.00	Q	59,850.00
Total renglón					Q	444,684.75
4 Exteriores						
4.1	Banquetas y senderos	m ²	1372.82	250.00	Q	343,205.00
4.2	Muros de contención	m ²	385.97	850.00	Q	328,074.50
4.3	Jardinización	m ²	11961.07	50.00	Q	598,053.50
4.4	Plazas exteriores	m ²	532.54	345.00	Q	183,726.30
4.5	Limpieza General	m ²	40626.7	6.92	Q	281,136.76
Total renglón					Q	1,734,196.06
Total fase 1					Q	15,484,621.47





SEGUNDA FASE						
5 Construcción						
5.1	Garita de control	m ²	83.33	Q	1,664.00	Q 138,661.12
5.2	Establos de estabulación libre	m ²	7632.11	Q	2,000.00	Q 15,264,220.00
5.3	Planta de procesamiento 1ra planta	m ²	2384.02	Q	2,100.00	Q 5,006,442.00
5.4	Planta de procesamiento 2da planta	m ²	439.98	Q	2,100.00	Q 923,958.00
Total renglón						Q 21,333,281.12
6 Circulaciones verticales						
6.1	Gradas metálicas	Global	1	Q	9,870.00	Q 9,870.00
6.2	Gradas de concreto	m ²	5	Q	375.00	Q 1,875.00
6.3	Rampas	m ²	24.97	Q	325.00	Q 8,115.25
6.4	Barandas para establos	ml	126.31	Q	350.00	Q 44,208.50
Total renglón						Q 64,068.75
7 Acabados						
7.1	Parteluces	Global	47		150	Q 7,050.00
7.2	Barandas metálicas	ml	56.11	Q	350.00	Q 19,638.50
Total renglón						Q 26,688.50
Total fase 2						Q 21,424,038.37
TERCERA FASE						
8 Construcción						
8.1	Administración y Área de ventas 1ra Planta	m ²	914.13	Q	2,200.00	Q 2,011,086.00
8.2	Administración y Área de ventas 2da Planta	m ²	767.25	Q	2,000.00	Q 1,534,500.00
8.3	Cafetería 1ra planta	m ²	376.7	Q	2,125.00	Q 800,487.50
8.4	Cafetería 2da planta	m ²	704.37	Q	2,200.00	Q 1,549,614.00
8.5	Salones de usos múltiples	m ²	582.89	Q	2,000.00	Q 1,165,780.00
Total renglón						Q 7,061,467.50
9 Circulaciones verticales						
6.1	Gradas metálicas	Global	1	Q	20,337.50	Q 20,337.50
6.3	Rampas	m ²	129.52	Q	325.00	Q 42,094.00
Total renglón						Q 62,431.50
7 Acabados						
7.1	Parteluces	Global	124		150	Q 18,600.00
7.2	Barandas metálicas	ml	247.26	Q	350.00	Q 86,541.00
Total renglón						Q 105,141.00
Total fase 3						Q 7,229,040.00
Costo total del proyecto						Q 44,137,699.84

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y ESTABLOS DE ESTABULACIÓN LIBRE PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC



CONCLUSIONES

1. Actualmente dentro de la región Chortí, se requiere de proyectos enfocados en la producción de productos lácteos que aproveche el mercado local, el cual está siendo acaparado por productores de otros lugares como Honduras, El Salvador y Zacapa.
2. La demanda producida por todos los microproductores es atendida por la empresa CHORTILAC. La cual no tiene la capacidad suficiente, ni la infraestructura mínima lechera para atender a toda la producción que generan los ganaderos de la región.
3. Es necesario que CHORTILAC pueda ampliarse, a manera que cumpla con la capacidad suficiente para poder procesar una demanda mayor de leche. Además de contar con las instalaciones y espacios necesarios que puedan dar una respuesta adecuada a todas las necesidades que requiere un proyecto de este tipo
4. El proyecto atenderá inicialmente las necesidades de microempresarios productores de leche ubicados en la región Chortí, de manera que tenga la capacidad para atender a toda la demanda existente y luego conforme a su desarrollo, poder contar con las instalaciones y espacios necesarios para convertirse en uno de los mayores productores de leche del país.
5. Es de suma importancia tomar en cuenta la ubicación que se les dará a los establos y la planta de producción de leche dentro del terreno. Ya que por las actividades que se llevan a cabo dentro de estas, se producen olores fétidos. Por lo que se hace necesario tomar en cuenta aspectos como los vientos predominantes, ya que estos, serán los encargados de la evacuación de los mismos dentro de las edificaciones.
6. La temperatura también tiene un papel importante dentro de las actividades lecheras. Por lo que zonas en donde se lleva a cabo el ordeño, el traslado de la leche y su procesamiento deben de permanecer frescas, debidamente iluminadas y ser capaces de contar con el espacio suficiente para resguardar la maquinaria encargada para la extracción, el bombeo y traslado de la misma. También, dentro de los espacios en los que el ganado será contenido, deberán contar con una buena orientación dentro del terreno. El uso de materiales aislantes de calor, el uso de parteluces y una ventilación cruzada son buenas medidas para mitigar el calor producido durante el día.



RECOMENDACIONES

1. La región Chortí cuenta con un potencial de producción lechera considerable. Por ello debería de darse más apoyo al productor en brindarles asesorías o supervisión técnica en base a sus capacidades económicas, en aspectos relacionados al la construcción y diseño de espacios vinculados a la producción de lácteos.
2. Con objetivo de capacitar a los productores y mejorar la producción lechera en la región. La presente propuesta podría ser de utilidad para empezar a determinar parámetros productivos y comerciales a nivel de diseño de distribución espacial. De manera que se podría ser un comienzo para establecer aspectos espaciales mínimos y máximos según sean las necesidades productivas y capacidades económicas de los ganaderos en la región Chortí.
3. Para favorecer la higiene y la aplicación de las buenas prácticas dentro de los establos productores de leche. Se recomienda que existan espacios dedicados al aseo del trabajador dentro del edificio, como lo son: servicios sanitarios, duchas, vestidores y lockers. De esta manera se podrá controlar más el nivel de limpieza en los establos y mejorar directamente la calidad en el ordeño y proceso de producción.
4. Áreas como la administración, área de ventas, cafetería y salones de usos múltiples se proponen dentro de este proyecto, con el fin de que sean un apoyo a toda la actividad lechera productiva y que permitan que CHORTILAC se convierta en una de las principales empresas a nivel nacional con un alto nivel competitivo y comercial.
5. Se recomienda tomar en cuenta el uso de elementos naturales y la conservación de los mismos. Ya que estos pueden dar al proyecto aspectos que pueden influir en la temperatura, ventilación, diseño y estética en el mismo.
6. Por la pendiente natural del terreno se propone la ubicación del proyecto en una zona donde el porcentaje de pendientes permite su construcción. Además de estar ubicado cerca a la calle de acceso al terreno.
7. La propuesta arquitectónica se ha dividió en fases constructivas, con el objetivo de gestionar los recursos para poder ejecutar el proyecto completo.



BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTOS

- Análisis de mercado de Lácteos y Agua Pura, Municipios de Chiquimula y Esquipulas. Agustín, F. CUNORI, 2000.
- CHORTILAC. Aguilar, Alejandro. Revista Noti-Leche, No 46. Pág. 74. Edición Septiembre-Octubre del 2009. Cámara de Productores de Leche. Guatemala, Guatemala.
- CHORTILAC. Aguilar, Alejandro. Revista Noti-Leche, No 46. Pág. 74. Edición Septiembre-Octubre del 2009. Cámara de Productores de Leche. Guatemala, Guatemala.
- Diseño de Albergues para la Comodidad de las Vacas”. Ingeniero en Sistemas Biológicos. Kammel, David.
- Documento “Desarrollo de Productos Lácteos en la Cuenca Chortí”. APRODERCH.
- Estudio: Análisis del Mercado de Lácteos en el Departamento de Chiquimula. Msc. Felipe Nery Agustín. Profesor de Administración de Empresas. CUNORI-USAC.
- Folleto de la Asociación para el Desarrollo Empresarial de la Región Chortí (APRODERCH). Sede en Jocotán
- “Plan de Desarrollo Económico de la Mancomunidad Copán Chortí”. Copanch´orti´, Mancomunidad. Primera Edición. Julio, 2009. Guatemala.

LIBROS

- Bahamón A., Pérez P., Campello A. Arquitectura Vegetal, Analogías entre el mundo vegetal y la arquitectura. Barcelona, España. Parramon Ediciones, Primera Edición, Septiembre de 2006, Págs. 77-83.
- Ing. Arq. Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 5, México, D.F., Royce Editores Publishing, S.A., 1995-2001, Granja Ganado Bovino.

SITIOS DE INTERNET

- http://ar.com.uy/galeria/main.php?q2_itemId=23560. Ernstings Warehouse, Coesfeld, Germany 1983-85. Santiago Calatrava. Sitio visitado el 2 de febrero del 2011.
- http://ar.com.uy/galeria/main.php?q2_itemId=23560. Ernstings Warehouse, Coesfeld, Germany 1983-85. Santiago Calatrava. Sitio visitado el 2 de febrero del 2011.
- <http://www.delaval.es/Products/Milking/Herringbone/default.htm>. “Espina de Pescado”. DeLaval, 2009. Sitio visitado el 7 de febrero, 2011.
- <http://www.gardenvisit.com/blog/category/public-art/page/2/>. Sitio visitado el 31 de enero, 2011.
- <http://www.spfa.com/release.html>. “Hay Barn wins national honor award for architecture”. Publicado por Dafna [dafna@spfa.com] el 7 de julio del 2007. Sitio visitado el 31 de enero del 2011.
- http://www.urbipedia.org/index.php/Santiago_Calatrava. Santiago Calatrava. Sitio visitado el 2 de febrero del 2011.
- www.lechepascual.es (E-mail: webmaster@lechepacual.es) [oficinas centrales, Av. de Manoteras 24, 280050, Madrid, España]. Teléfono: 912035500. Sitio visitado el 18 de abril del 2010.



IMPRÍMASE

Arq. Carlos Enrique Valladares
Decano Facultad de Arquitectura

Msc. Jorge López Medina
Asesor

Julio Gustavo García Piedrasanta
Sustentante

PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS LACTEOS Y ESTABLOS DE ESTABLACION LIBRE
PRODUCTORES DE LECHE PASTEURIZADA Y NO PASTEURIZADA. CHORTILAC

