



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.**



**Universidad de El Salvador**

*Agencia de desarrollo para la cultura*

**TRABAJO DE GRADUACIÓN:**

**“PROYECTO PARA PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”**

**AUTORES:**

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN SEGOVIA

BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ MENDOZA

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

ARQUITECTO.

**DOCENTE DIRECTOR:**

ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

**CO-ASESOR:**

ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID

**AGOSTO DE 2009**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.**



**PLANTA PROCESADORA DE LECHE**  
**SANTA ELENA, USULUTAN.**





**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**MÁSTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**RECTOR**

**MÁSTER MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**MÁSTER ÓSCAR NOÉ NAVARRETE**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ**

**SECRETARIO GENERAL**

**DOCTOR RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ**

**FISCAL GENERAL**





**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**INGENIERO DAVID ARNOLDO CHÁVEZ SARAVIA**

DECANO

**DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO**

VICEDECANA

**INGENIERO JORGE ALBERTO RUGAMAS RAMÍREZ**

SECRETARIO





**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**INGENIERO MILAGRO DE MARIA ROMERO BARDALES**

**COORDINADOR DEL PROCESO DE TESIS**

**ARQUITECTO CID MILAGRO BENITEZ DE CASTRO**

**DOCENTE DIRECTOR**

**ARQUITECTO JAVIER REINERY ABREGO**

**DOCENTE CO-ASESOR**





## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarnos la vida y la oportunidad de realizar nuestros sueños, por darnos la paciencia, sabiduría y la fortaleza ante cualquier adversidad.

A nuestra asesora Arq. Cid Milagro de Castro por su apoyo y empuje en nuestro trabajo.

Al Ing. Agro Industrial José Sorto Salmerón, que generosamente nos ayudo con nuestra investigación.

A las personas que sin ningún interés nos guiaron por el camino idóneo para alcanzar nuestros objetivos.

A los docentes que nos brindaron su apoyo incondicional en nuestra formación académica.





## DEDICATORIA

Primeramente le agradezco a Dios Todopoderoso por haberme ayudado en mis estudios; ya que gracias a Él he logrado una de mis metas, como lo es el haber culminado mis estudios universitarios.

También le dedico este triunfo a Mis Padres: Enrique Antonio Bran Soriano y Ena Mabel Segovia de Bran, ya que ellos siempre estuvieron a mi lado apoyándome en todo lo que fuera necesario y muchas gracias porque siempre me han sabido instruir por el camino del bien; gracias a sus consejos he podido salir a delante.

A Mis Queridos Abuelos Aquilino de Jesús Bran (como una Rosa en su tumba) y Graciela del Carmen Rodríguez Bran, Manuel Segovia y Olinda Perdomo (como una Rosa en su tumba) les agradezco por el afecto, amor y consejos que me han brindado en los momentos que mas los he necesitado.

A Mis Queridas Hermanas Alba Nydia y Silvia Mabel Bran Segovia; por toda la ayuda que me han dado y que siempre están incondicionalmente y nunca me han dejado sola y siempre están cuando mas lo necesito gracias por el amor que me dan y los momentos lindo que paso a lado de ellas.

Gracias a los Docentes de la Carrera de Arquitectura por orientarme en mis estudios para poder hacer posible este logro que haya cosechado el día de ahora.

A Mi Compañera de Grupo Perla Antonieta Gómez, por el tiempo y conocimientos que compartimos para llegar al término de este nuevo triunfo.

¡QUE DIOS LOS BENDIGA!

Yesenia Guadalupe Bran.





## DEDICATORIA

Habiendo finalizado mis años de estudio y alcanzando la meta propuesta, deseo con todo mi corazón dar gracias a Dios Todopoderoso por haberme bendecido con la perseverancia y el espíritu de superación experimentado desde el inicio hasta el final de mis estudios; a mis Queridos Padres, por su amoroso e incondicional apoyo moral, material y ante todo su consejo sincero y cariñoso para lograr mi objetivo académico; a mis Hermanas, por su cariño y solidaridad que en todo momento me brindaron; a mi compañera Yesenia, por su comprensión y porque con ella fortalecimos nuestro espíritu de lucha y amistad hasta lograr nuestro propósito en esta etapa de nuestra vida profesional; a la respetable Arq. Cid Milagro de Castro, por su abnegada entrega y comprensión en su calidad de asesora de Tesis; a los Docentes que me formaron en mi carrera y que contribuyeron en el desarrollo de este trabajo; y a cada una de las personas, amigos y compañeros que se mantuvieron a nuestro lado brindándonos apoyo y cariño; a todos ellos por su aporte esencial les brindo mis mas sinceros agradecimientos.

Perla Antonieta Gómez Mendoza.





## Indice

	PAG.
• INTRODUCCIÓN.	1

## 1.0 Conceptualización

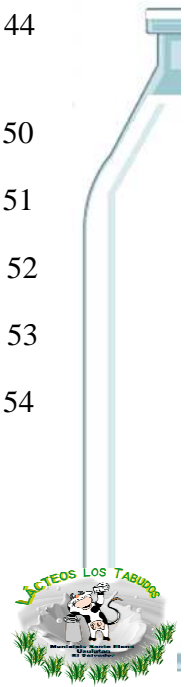
	PAG.
• 1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.	4
• 1.2 OBJETIVOS.	5
• 1.3 ALCANCES.	6
• 1.4 LIMITES.	7
• 1.5 JUSTIFICACIÓN.	8
• 1.6 METODOLOGÍA.	9
• 1.6.2 Etapa 1	10
• 1.6.3 Etapa 2	10
• 1.6.4 Etapa 3	11
• 1.6.5 Etapa 4	12
• 1.6.6 Etapa 5	12
• 1.7 ESQUEMA METODOLÓGICO.	13





## 2.0 Marco Referencial

	PAG.
• 2.1 MARCO HISTÓRICO.	16
• 2.1.1 Sector Lácteo en El Salvador.	16
• 2.1.2 Producción de Leche en El Salvador.	20
• 2.1.2 Hato Bovino Salvadoreño.	22
• 2.1.3 Estacionalidad.	27
• 2.1.4 Sector Lácteo en Usulután.	29
• 2.1.5 El Sector Procesador.	32
• 2.2 MARCO LEGAL.	36
• 2.3 MARCO CONCEPTUAL.	42
• 2.3.1 Definiciones.	42
• 2.3.2 Alrededores y Vías de Acceso.	43
• 2.3.3 Edificio.	44
• 2.3.4 Manejo y Disposición de Desechos Líquidos y Sólidos e Instalaciones Sanitarias.	50
• 2.3.5 Instalaciones Sanitarias.	51
• 2.3.6 Limpieza y Desinfección.	52
• 2.3.7 Control de Insectos y Roedores.	53
• 2.3.8 Determinación de Áreas en La Planta Lechera.	54





### 3.0 Diagnóstico

	PAG.
• 3.1 GENERALIDADES DEL LUGAR.	67
• 3.1.1 Localización Geográfica.	67
• 3.1.2 Ubicación Macro y Micro del Lugar.	69
• 3.1.3 División Político-Administrativa.	70
• 3.1.4 Gobierno Local.	70
• 3.2 ASPETO CULTURAL	71
• 3.2.1 Tradiciones y Costumbres.	71
• 3.2.2 Mitos y Creencias.	72
• 3.3 ASPECTO INSTITUCIONAL.	74
• 3.4 ASPECTO FISICOS Y CLIMATICOS.	78
• 3.4.1 Clima.	78
• 3.4.2 Geología.	80
• 3.4.3 Hidrología.	80
• 3.5 ASPECTO DEMOGRÁFICO.	81
• 3.6 ASPECTO SOCIO ECONÓMICO.	83
• 3.6.1 Censo Familiar total y Situación de Pobreza.	83
• 3.6.2 Servicios Básicos existentes en el Municipio.	84
• 3.6.3 Sector Lácteo en Santa Elena.	86





- 3.7 ANALISIS DE SITIO. 88
  - 3.7.1 Ubicación General. 88
  - 3.7.2 Constitución del suelo. 89
  - 3.7.3 Clima. 89
  - 3.7.4 Flora. 89
  - 3.7.5 Hidrografía. 89
  - 3.7.6 Lluvia. 90
  - 3.7.7 Topografía. 91
  - 3.7.8 Calles Existentes. 92
  - 3.7.9 Vientos. 93
  - 3.7.10 Asoleamiento. 94

## 4.0 Pronóstico

- 4.1.1 ZONIFICACIÓN. 98
- 4.1.2 PROGRAMA DE NECESIDADES. 99
- 4.1.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO. 100
- 4.1.4 DIAGRAMAS DE RELACIÓN. 101

PAG.





## 5.0 Propuesta

	PAG.
• 5.1 PRESENTACION DE DISEÑO.	104
• 5.1.1 Criterios de Diseño.	105
• 5.1.2 Plano Topográfico.	107
• 5.1.3 Planta General Arquitectónica	108
• 5.1.4 Planta General por Áreas	109
• 5.1.5 Planta Conjunto de Techo.	110
• 5.2 DISEÑO DETALLADO POR ÁREAS.	111
• 5.2.1 Área de Administración y Ventas.	112
• 5.2.2 Área de Proceso y Personal.	113
• 5.2.3 Área de Bodegas.	114
• 5.2.4 Área de Parqueo y Control.	115
• 5.2.5 Planta Hidráulica	116
• 5.2.6 Cortes	117
• 5.3 MAQUETA VIRTUAL DE PROYECTO.	118
• 5.4 PRESUPUESTO DE PROYECTO.	126
• CONCLUSIÓN	127
• RECOMENDACIONES	128
• GLOSARIO.	129





	PAG.
• BIBLIOGRAFIA.	131
• ANEXOS.	
• Anexo 1 Norma Salvadoreña, NSO 67.01.15:07. Productos Lácteos. Leche Pasteurizada Y Ultrapasteurizada Con Sabor. Especificaciones.	134
• Anexo 2 Cotizaciones de maquinaria nacional e internacional incluyendo costos de importación.	144
• Anexo 3 Generalidades para la instalación de extractores eólicos	152
• Anexo 4 Planta de Tratamiento	155
• Anexo 5 Cotizaciones de materiales de construcción.	158

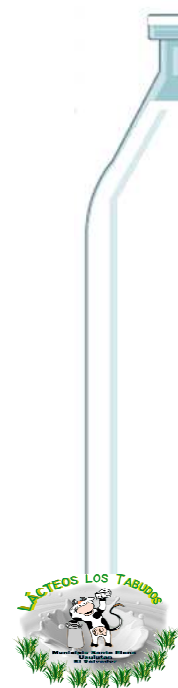
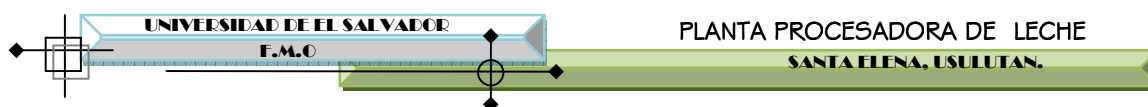
INDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS.

Cuadro 1 - Valor de La Producción de Los Principales Rubros.	16
Cuadro 2 - El Salvador. Retrospectiva, Producción de Leche, Sacrificio de Ganado Bovino y Producción de Carne, 1996-2005.	17
Cuadro N° 3 - Densidad de Ganado Vacuno de Países Seleccionados (2000).	18
Cuadro N° 4 - Evolución del Hato Salvadoreño.	23
Cuadro N° 5 - Estado Productivo del Hato (2000).	24
Cuadro N° 6 - Productos y Precios del Sector Artesanal - Invierno 2002.	33





Cuadro N° 7- División Político-Administrativa.	70
Cuadro N° 8 - Clima.	79
Cuadro N° 9 y 10 - Población, Extensión y Densidad Poblacional.	81-82
Cuadro N° 11 - Situación De Pobreza.	83
Cuadro N° 12 - Servicios Básicos existentes en el Municipio.	85
Cuadro N° 13 - Producción Diaria de Leche desde el año 1994 .	84
Gráfica 1 - Precios nominales pagados al productor en Centroamérica.	20
Gráfica 2 - Producción por Destino.	21
Gráfica 3 - Precio de leche fluida pagada al productor durante el año 2001.	27
Gráfica 4 - Estructura del Hato Bovino por Sexo, según Departamento, 2005.	29





## INTRODUCCIÓN

Hoy en día existen muchos ganaderos que procesan la leche exclusivamente con el fin comercial, dentro de los cuales muy pocos lo hacen con maquinaria adecuada; desconociendo medidas higiénicas y procesos que mejoren el producto.

Enfocándonos en la problemática de la falta de instalaciones adecuadas para el procesamiento de leche en el municipio de Santa Elena, departamento de Usulután.

Las Asociaciones de Productores Agropecuarios en conjunto con la Alcaldía Municipal de Santa Elena, han tomado la iniciativa de establecer en el Municipio una "PLANTA PROCESADORA DE LECHE", esto en coordinación con diferentes instituciones como el CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal) como apoyo de ayuda y formación técnica.

Buscando así lograr un despegue en el desarrollo económico del Municipio ya que las actividades ganaderas son de las más importantes para el ingreso diario de las familias.

Se desarrolla en este caso un documento con recopilación e investigación sobre el desarrollo del sector lácteo en el país y el municipio, donde se planea desarrollar el proyecto, así como aspectos técnicos y constructivos para un idóneo diseño, buscando dejar un documento completo en el que se establezcan parámetros técnicos de diseño y construcción.





1.0

# CONCEPTUALIZACIÓN





## ETAPA I



### CONCEPTUALIZACION

- 1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA
- 1.2 OBJETIVO
- 1.3 ALCANCES
- 1.4 LIMITES
- 1.5 JUSTIFICACIÓN
- 1.6 METODOLOGÍA
- 1.7 ESQUEMA METODOLÓGICO





## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Santa Elena, municipio del departamento de Usulután, cuenta con una población de 16,300 habitantes, del cual el 40% de la población se dedica a las actividades de agricultura y ganadería, comercializando productos lácteos y sus derivados, procesados de forma artesanal.

Los productores artesanales, en la mayoría de los casos no se rigen a normas higiénicas, ni control sanitario, no estando preparados para ser sometidos a una ley sobre obligatoria de pasteurización, esterilización y otros tratamientos a la leche, que garanticen un mayor control de higiene, y evite la propagación de enfermedades a través de los lácteos.



Logo diseñado para imagen de Planta Procesadora de Leche

La comercialización de leche en Santa Elena es la fuente de ingresos de muchas familias y son pocos los que cuentan con la posibilidad económica de procesar estos productos, ante ello se ha considerado plantear una “PLANTA PROCESADORA DE LECHE”; ya que el municipio es competitivo, tiene un gran potencial productivo en lácteos, pero la compra y venta de la leche no es bien pagada, no cuentan con una regulación de precios y un lugar estable para vender la leche.

Para solventar la problemática del municipio de Santa Elena en cuanto a la falta de instalaciones adecuadas para procesar la leche, se elaborará el proyecto arquitectónico de esta planta procesadora, siendo el problema a resolver en el presenta trabajo.





## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General:

Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico óptima, para la “PLANTA PROCESADORA DE LECHE” que cumpla con todos los estándares y normativas técnicas destinadas para el desarrollo del proyecto.

### 1.2.2 Objetivos Específicos:

- Proyectar los espacios solicitados, con propuestas arquitectónicas que se acoplen a las necesidades, logrando los altos estándares de higiene y salubridad a través de uso de materiales adecuados.
- Realizar un documento completo con información necesaria de todos los factores arquitectónicos y técnicos para elaborar la propuesta de diseño.
- Elaborar un Presupuesto General del proyecto, especificando los costos de inversión de la obra.
- Elaborar una Maqueta Virtual de la propuesta de diseño.





## 1.3 ALCANCES

- **Corto Plazo:** La comunidad se beneficiará con un documento informativo de la propuesta de diseño a presentar.
- **Mediano Plazo:** Con la propuesta respectiva los encargados de la Comisión de Construcción\* podrán gestionar los fondos económicos para realizar el proyecto.
- **Largo Plazo:** Con la construcción de la infraestructura la población se beneficiará con espacios adecuados para poder iniciar la producción de lácteos; de la misma forma contarán con empleos, contribuyendo a solventar la economía familiar.

Por medio del diseño del anteproyecto arquitectónico a presentar se beneficiará proporcionando a la entidad interesada una herramienta que consiste en un juego de planos arquitectónicos, especificaciones técnicas y presupuesto general, con la información requerida para realizar la construcción solicitada.

\* Alcaldía municipal de Santa Elena.





## 1.4 LIMITES

---

- Para la realización de la investigación se conto con un período de entre 6 a 8 meses.
- La mayoría de actividades realizadas dentro de la planta procesadora de leche se caracterizan por disponer de grandes cantidades de desechos orgánicos, representados en:

Agua residual proveniente del lavado de instrumentos, suero de leche, aguas residuales provenientes del lavado de planta de procesamiento lácteo.

Estos desechos no serán liberados al medio, evitando la contaminación directa de los suelos y fuentes de agua, aprovechando la oportunidad de convertirlos en energía y abono que retorna a la tierra de donde fueron tomados por las plantas.

Limitándose a dar sugerencias para la planta de tratamiento ya que requiere de un estudio y diseño especial, que depende del volumen y características del desperdicio de la instalación, la necesidad de su tratamiento y el problema de su eliminación indicando la conveniencia del método de purificación y el lugar adecuado para la instalación.

Todo esto se debe considerar cuidadosamente y ser plantearlo por expertos.

- El presupuesto del proyecto esta sujeto a cambios debido ala vigencia de los precios de materiales ya esta sujeto a variaciones.





## 1.5 JUSTIFICACIÓN

El estudio y elaboración del proyecto está encaminado a establecer un desarrollo económico y social en el Municipio de Santa Elena, lo cual es de gran importancia en el lugar, brindando así una producción e ingreso estable para los ganaderos que venderán el producto a procesar, lo cual se hace necesario ya que en la zona no existe una infraestructura idónea para ello.

En la actualidad la producción diaria ronda aproximadamente entre 3,000 botellas de leche, esta es vendida a intermediarios, por lo que se ve la necesidad del proyecto para darle valor al producto leche, dependiendo de la demanda se puede producir mayor cantidad de productos derivados de la leche.

El Municipio cuenta con dos asociaciones, la Asociación de Ganaderos “Los Elenicos” con 30 socios y la Asociación de Productores Agropecuarios “Tabudos” de R.L con 254 socios, personas que serian beneficiadas directamente sin tomar en cuenta todos los medianos productores que todavía no están asociados.

Proyectando desarrollo de igual forma para los Municipios aledaños, así como también una fuente generadora de empleos.

Tomando en cuenta que existe el apoyo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales que se comprometen para impulsar dicha iniciativa, en la cual serán necesarios técnicos en la materia de diseño y valorando la importancia del proyecto para el Municipio, se pretende darle una solución factible, viable y óptima para el uso del espacio como tal, proyectando así mismo el crecimiento a largo plazo de dicha planta.





## 1.6 METODOLOGÍA

### 1.6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada será descriptiva, basando nuestro proyecto en leyes y normativas vigentes establecidas para un diseño adecuado.

La metodología utilizada para la elaboración del “PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE” consiste en resaltar el planeamiento de las necesidades y actividades a realizarse en el proceso de la leche, seleccionadas por un equipo de informantes claves, visitas de campo e información brindada por el asesor académico de tesis, teniendo en cuenta el análisis estratégico de las leyes institucionales, para formular los escenarios futuros del proyecto.

El método a desarrollar es de cinco etapas, en donde cada una de éstas a su vez tiene su propia forma de abordarse y técnicas que se utilizan para obtener los resultados esperados, las etapas son las siguientes:

- CONCEPTUALIZACION
- DIAGNÓSTICO
- MARCO REFERENCIAL
- PRONÓSTICO
- PROPUESTA





Las etapas serán desarrolladas de manera secuencial. En todas las etapas se realiza la retroalimentación para corregir el proceso.

### 1.6.2 ETAPA 1

#### CONCEPTUALIZACIÓN.

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.
- OBJETIVOS.
- ALCANCES.
- JUSTIFICACIÓN.
- METODOLOGÍA.

### 1.6.3 ETAPA 2

#### MARCO REFERENCIAL

Se desarrolla en esta etapa la parte teórica y de investigación. Dicha etapa se dividirá en marcos establecidos a continuación:

- Marco Histórico
- Marco Legal
- Marco Conceptual





### 1.6.4 ETAPA 3

#### DIAGNÓSTICO

Tiene como propósito describir, analizar y evaluar el sistema tanto en su situación actual como en el desarrollo del Municipio, así como también de la recopilación de toda aquella información para conocer la situación físico-espacial urbana del lugar (necesidades actuales), la etapa de diagnostico estará comprendida en dos fases las cuales son:

#### INVESTIGACIÓN

Es la recopilación de toda aquella información en la cual sirve de parámetro para poder llevar a cabo el proyecto, el cual se basa en los siguientes aspectos:

- Generalidades del Lugar
- Aspecto Cultural
- Aspecto Físicos y Climáticos
- Aspecto Demográfico
- Aspecto Socio Económico

#### ANÁLISIS DE SITIO

Es una clasificación de datos expuestos en la fase de investigación.





### 1.6.5 ETAPA 4

#### PRONÓSTICO

En esta fase se facilitan propuestas de solución a las necesidades planteadas tanto en el diagnóstico como en el pronóstico, concretizándose en el proyecto, tomando en cuenta las siguientes fases:

- Zonificación.
- Programa de Necesidades.
- Programa Arquitectónico.
- Diagramas de Relación.

### 1.6.6 ETAPA 5

#### PROPUESTA

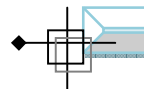
Se establece la propuesta de diseño del Proyecto, presentando en esta etapa detalles de este.

- Diseño Arquitectónico General.
- Diseño Detallado de Áreas.
- Maqueta Virtual de Proyecto.
- Presupuesto de Proyecto.





# ESQUEMA METODOLÓGICO





2.0



# MARCO REFERENCIAL





## ETAPA II

MARCO REFERENCIAL



- 2.1 MARCO HISTÓRICO
- 2.2 MARCO LEGAL
- 2.3 MARCO CONCEPTUAL





## 2.1 MARCO REFERENCIAL HISTORICO.

### 2.1.1 SECTOR LACTEO EN EL SALVADOR<sup>1</sup>

#### Ganadería Lechera en El Salvador

#### Importancia económica de la ganadería para el país

Históricamente, el sector ganadero ha tenido una importancia clave en la economía del país. La ganadería, según el BCR\*, contribuyó con el 18% del PIB\* agrícola de El Salvador en el año de 2001. Según el CENTA, la ganadería bovina genera más de 150,000 empleos directos en la fase de producción, transporte y procesamiento, es el subsector que más empleos genera en producción animal, ya que la producción de cerdos y avicultura comercial genera 8,000 y 7,000 empleos, respectivamente.

En el cuadro 1 se muestra el considerable valor de la producción de leche que la ganadería lechera aporta al país entre los rubros agropecuarios más importantes.

Cuadro 1 - Valor de La Producción de Los Principales Rubros (U\$\$ 1000)<sup>2</sup>

AÑO	CAFÉ	CAÑA	MAÍZ	LECHE
1997	396,869	111,043	138,283	142,796
1998	256,787	87,085	122,132	134,322
1999	219,229	83,316	107,906	137,858

<sup>1</sup> El sector Lácteo en El Salvador. [www.bmi.gob.sv](http://www.bmi.gob.sv)

\*ver glosario.

<sup>2</sup> Fuente: Elaboración TechnoServe en base a datos del MAG, CSC, CDA





2000	110,645	85,862	119,794	153,192
2001	43,863	80,741	140,347	152,937

Es también importante mencionar el papel de reserva de valor que el ganado ocupa en el campo. El ganado es considerado como un activo y muchas personas lo tienen como una inversión.

El Salvador. Retrospectiva, Producción de Leche, Sacrificio de Ganado Bovino y Producción de Carne, 1996-2005<sup>1</sup>

AÑO	LECHE (MILES DE LITROS)	SACRIFICIO (CABEZAS)	CARNE (MILES DE LIBRAS)
1996	317,451	161,605	58,824
1997	356,400	209,594	76,292
1998	331,470	205,598	74,838
1999	349,390	203,956	74,240
2000	386,760	207,634	75,579
2001	383,467	209,444	76,238
2002	399,280	180,980	65,876
2003	393,230	176,686	64,314

<sup>1</sup> Fuente: Encuestas de Propósitos Múltiples 2005-2006. DGA-MAG.





2004	399,808	160,159	58,298
2005	447,600	163,055	59,352

Cuadro N° 2

### Comparación con otros países

El costo de producción es determinado por dos factores principales: Densidad de ganado por pasto (carga animal) y nivel de tecnificación. Para que un país tenga un costo competitivo tiene que presentarse bien en por lo menos una de estas características.

El cuadro n° 3 muestra la densidad por superficie total y por pastos permanentes de los países centroamericanos y cuatro países representantes de la eficiencia en la producción de leche. El Salvador es el país que posee mayor densidad por pastos en Centroamérica.

Cuadro N° 3 - Densidad de Ganado Vacuno de Países Seleccionados (2000)<sup>1</sup>

PAÍS	EXISTENCIAS (CABEZAS)	SUPERFICIE TOTAL (1000 HA)	PASTOS PERMANENTES (1000 HA)	% PASTOS	DENSIDAD POR PASTOS (CABEZAS/HA)
Israel	395,000	2,106	140	7%	2.8
El Salvador	1,200,000	2,104	794	38%	1.5
Suiza	1,588,000	4,129	1,144	28%	1.4
Honduras	1,780,000	11,209	1,508	13%	1.2

<sup>1</sup> Análisis TechnoServe (organización no lucrativa, que trata temas de trabajo: Agricultura, ganadería, forestería y pesca, comercialización, agroindustria y gestión empresarial) en base a datos de la FAO (siglas de Food and Agriculture Organization. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).





Guatemala	2,500,000	10,889	2,602	24%	1.0
Panamá	1,359,800	7,552	1,477	20%	0.9
Costa Rica	1,715,386	5110	2,340	46%	0.7
Nueva Zelanda	9,120,000	27,053	13,300	49%	0.7
Nicaragua	2,050,000	13,000	4,815	37%	0.4
Argentina	48,674,400	278,040	142,000	51%	0.3

Este es un factor que influye en el desempeño de los costos en la ganadería lechera Salvadoreña, ya que el país tiene una mayor densidad de ganado que otros países y aun no ha alcanzado un alto nivel de tecnificación, pero esta en proceso.

Costa Rica, en la región centroamericana, es otro ejemplo ya que sus densidades son similares a las de Nueva Zelanda, uno de los países con mejor productividad en el ámbito mundial. Además, también cuenta con un buen nivel de tecnificación.

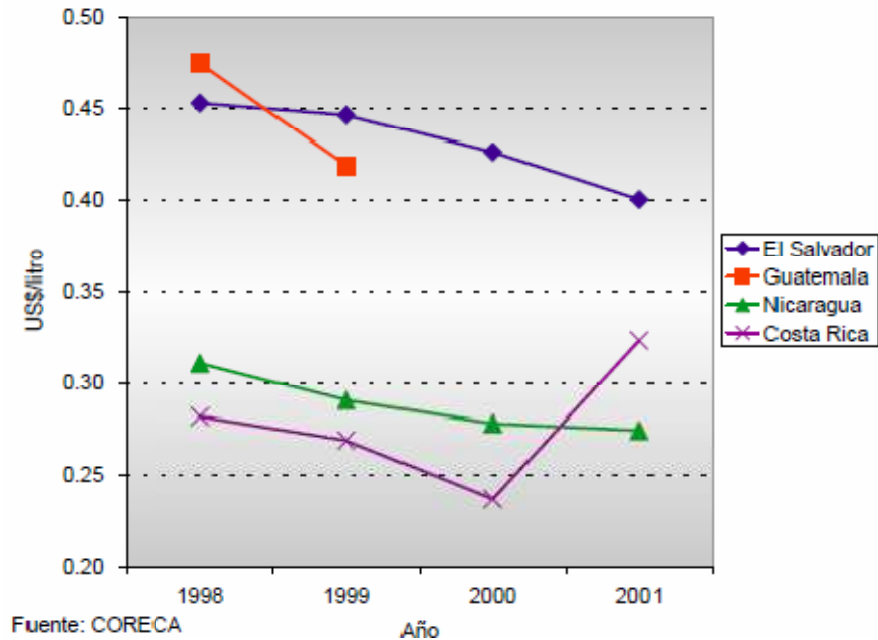
Nicaragua, es un país que a pesar de no tener un buen nivel de tecnificación cuenta con una extensa superficie territorial con relación al resto de Centroamérica. Así, tiene bajas densidades de ganado lo que les permite la producción de leche bajo un sistema extensivo explicando el bajo precio de la leche pagado al productor.

Al observar la gráfica 1, los precios pagados al productor dentro de la región presentan diferencias significativas. Costa Rica y Nicaragua presentan los precios más bajos, por el contrario El Salvador y Guatemala los más altos.





Gráfica 1 – Precios nominales pagados al productor en Centroamérica<sup>1</sup>



### 2.1.2 Producción de leche en El salvador.

La producción de leche en el periodo 1990 a 2001 ha aumentado en aproximadamente un 18%. Este crecimiento es importante ya que El Salvador presentó en el mismo período una reducción en el tamaño del hato. Eso quiere decir que hubo crecimiento en la productividad por vaca en país que puede ser atribuida a un cambio de sistemas de producción hacia ganadería especializada de leche. La gráfica 5 muestra esa tendencia.

La producción de leche en El Salvador fue afectada en el período de los 80 por la reforma agraria y la guerra. Esta reforma afecto no solo el tamaño de la propiedad,

<sup>1</sup> Fuente: CORECA (Consejo Regional de Cooperación Agrícola Centroamericano).





sino que también redujo los niveles de productividad que los propietarios originales poseían.

La guerra trajo consigo abandono de propiedades, destrucción de infraestructura, riesgo en el uso de praderas por estar minadas, cuatreroismo, secuestros y una sensación de inseguridad en las zonas rurales que afectaron negativamente las inversiones en actividades agropecuarias

Después de firmado los acuerdos de paz, a principios de los noventa, con un panorama más positivo hacia el sector agropecuario, los ganaderos invirtieron en la adecuación y construcción de instalaciones, en expandir su hato y en adoptar nuevas tecnologías que mejorarían la productividad.

Otro de los factores por lo que la producción de leche ha aumentado es porque un grupo de ganaderos especializados en producción de leche decidió aunar esfuerzos formando PROLECHE, que implementó en el país una nueva forma de adoptar tecnología avanzada, basada en un convenio de transferencia tecnológica con Israel.

Producción por destino.

De acuerdo a encuesta realizada por el MAG en el 2000, la leche tiene los siguientes destinos:



Fuente: Encuesta MAG ganaderos





El mayor porcentaje de producción nacional de leche es destinado para la venta para procesamiento, es decir, es vendida a plantas artesanales o industriales.

Es interesante observar el significativo porcentaje de leche vendida directamente para el consumidor. Esa es la leche que se vende cruda (sin pasteurizar), al consumidor final, son estos mismos los que llegan a comprarla en los establos o en los mercados municipales.

Un porcentaje menor (13.1) es procesado artesanalmente en las fincas de los mismos ganaderos o es para consumo propio.

### 2.1.3 Hato<sup>1</sup> Bovino Salvadoreño

El hato bovino en El Salvador ha disminuido en un 14% acumulado desde 1990. Sin embargo, el hato ha presentado un cambio en su estructura con un crecimiento de la proporción de hembras, según se muestra en el cuadro 4. Este crecimiento es un indicador del cambio de sistema de producción de doble propósito a lechería especializada.

<sup>1</sup> Porción de ganado mayor o menor.





Cuadro N° 4 – Evolución del Hato Salvadoreño<sup>1</sup>

**Comportamiento Hato**

CABEZAS	1990	2000
Machos	369,500	245,000
% Machos	30%	24%
Hembras	850,200	805,000
% Hembras	70%	76%
<b>Total</b>	<b>1,219,700</b>	<b>76%</b>

La proporción de las vacas en ordeño es mostrada en el cuadro 5, respecto al total es considerablemente baja. Una explicación es que en El Salvador la mayoría de las ganaderías son de sistemas de doble propósito y subsistencia las cuales poseen una menor proporción de vacas en ordeño.

Otra razón de la baja proporción de vacas en ordeño puede ser la existencia de genéticas heterogéneas y problemas de reproducción.

<sup>1</sup> Fuente MAG.





Cuadro N° 5 – Estado Productivo del Hato (2000)<sup>1</sup>

CATEGORIA	% DE CABEZAS	OPTIMO DE RENTABILIDAD
Sementales	1%	0%
Vacas de Ordeño	43%	50%
Vacas horas	19%	10%
Novillas mayores de 1 año	14%	20%
Novillas en desarrollo	23%	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Según especialistas del CENTA, existe un largo intervalo entre generaciones, y esto se puede ver reflejado en la desproporción de acuerdo a las categorías o estratos.

En el caso de las lecherías especializadas, la proporción en el estado productivo esta siendo mejorada, incorporando nuevas tecnologías para llegar a la proporción óptima establecida en el cuadro. De esa manera, el empresario ganadero puede llegar a maximizar sus ingresos.

<sup>1</sup> MAG y entrevistas con expertos.





**Características de la ganadería:**

El tipo de ganadería predominante en el país está relacionado con el tamaño del hato y el número de ganaderos por cada uno de los tamaños de hato.

La figura 1 muestra la estructura del hato por tamaño y la localización de los diferentes tipos de ganadería en el país.

Como se observa, la región I (occidente) cuenta con mayor proporción de ganaderías lecheras y con una proporción arriba del promedio de grandes ganaderos (más de 100 cabezas). En el país, esa es la región reconocida como lechera, atribuido en parte a que la mayoría de los grandes productores especializados se encuentran en dicha región, que

tienen como ventajas condiciones favorables como abundancia de agua, pastos, tecnología, entre otros.



Ganado Salvadoreño  
Ganado Salvadoreño

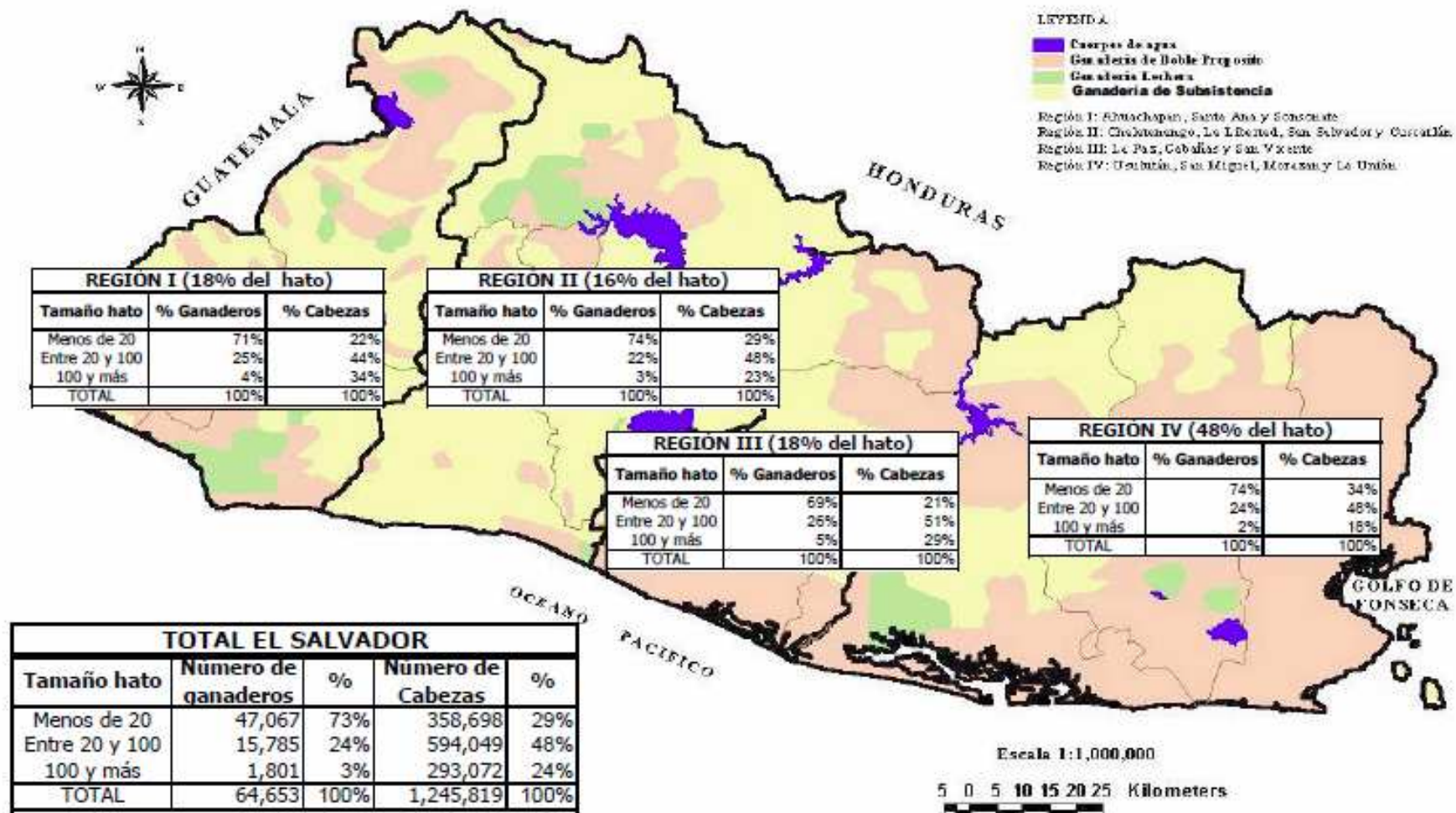
Las ganaderías de doble propósito están concentradas en la región IV (oriente) que es en donde está la mayor parte del hato del país. Además de comercializar la leche, engordan las crías para obtener la carne.





Figura 1

### MAPA DE DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE EXPLOTACION DE GANADO BOVINO EN EL SALVADOR



Fuente: Censo Agropecuario 1992 - MAG



Según entrevistas con expertos, la ganadería de doble propósito ha venido decayendo porque ahora su competidor, el país vecino Nicaragua, ofrece la carne a menores precios. Esa situación ha generado que la producción en el país se vea gravemente afectada. Datos del MAG, confirman estas versiones, las importaciones de ganado en pie desde 1997 a 2000 han crecido en un 254%, cuyo origen es Nicaragua.

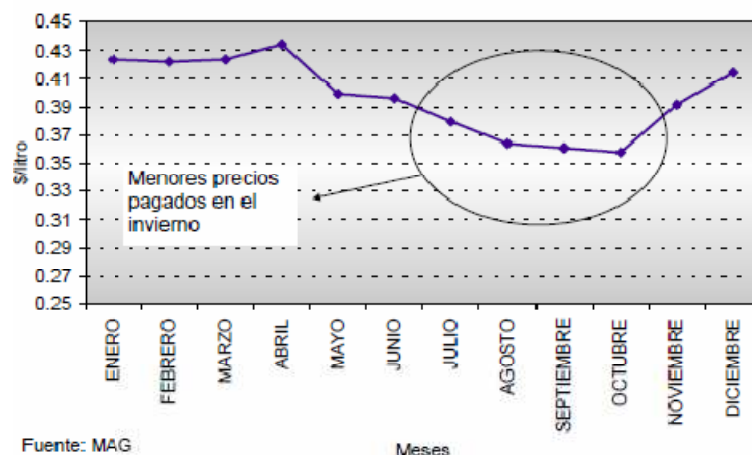
### 2.1.4 Estacionalidad

**Definición de invierno:** comprende los meses desde mayo/ junio hasta septiembre/ octubre. Es la época lluviosa en El Salvador.

**Definición de verano:** comprende los meses desde octubre/ noviembre hasta marzo/ abril. Es la época seca.

La gráfica 2 muestra de forma muy evidente que en época de lluvias el precio de la leche entra en declive. En invierno, la producción aumenta, y por efecto oferta y demanda, la oferta es mayor, el precio cae. Estos son resultados de la encuesta que lleva a cabo el MAG de toda la producción de leche nacional.

**Gráfica 3 – Precio de leche fluida pagada al productor durante el año 2001**





La razón para eso es que durante el invierno se aumenta la disponibilidad de pastos naturales y por consecuencia el ganado se alimenta mejor produciendo más leche. Ese efecto más notorio en los sistemas de doble propósito y de subsistencia ya que esos dependen fuertemente de alimentación de pastos naturales y generalmente no cuentan con sistemas de ensilaje (almacenamiento de forraje).

Los sistemas de lechería intensiva por lo general no dependen exclusivamente de pastos naturales y tienen sistemas de ensilaje. Así, cuentan con una producción prácticamente constante durante todo el año y no son muy afectados por el régimen de lluvias. Como se ha mencionado, los ganaderos afectados por ese cambio de precios son los no tecnificados que entregan su leche a intermediarios o procesadoras artesanales. Los tecnificados generalmente trabajan bajo un contrato que asegura que la leche tenga un precio constante todo el año y no son afectados por esa estacionalidad de precios.

Es interesante notar que los productores tecnificados son siempre especializados en leche; sin embargo estos especializados utilizan diferentes tecnologías acordes a su disponibilidad financiera. Como ejemplo existen casos de lecherías intensivas (especializados), que aun no cuentan con la infraestructura y tecnología de un productor altamente tecnificado. Los de doble propósito y de subsistencia tampoco son tecnificados.

El rendimiento promedio por vaca nacional, cuya mayoría es no tecnificada, en invierno según el MAG es de 5.00 litros/ vaca/ día y en verano es de 3.40 litros/ vaca/ día. En contratos el rendimiento de los tecnificados andan alrededor de 13.5 litros/ vaca/ día y no varía por las estaciones del año.



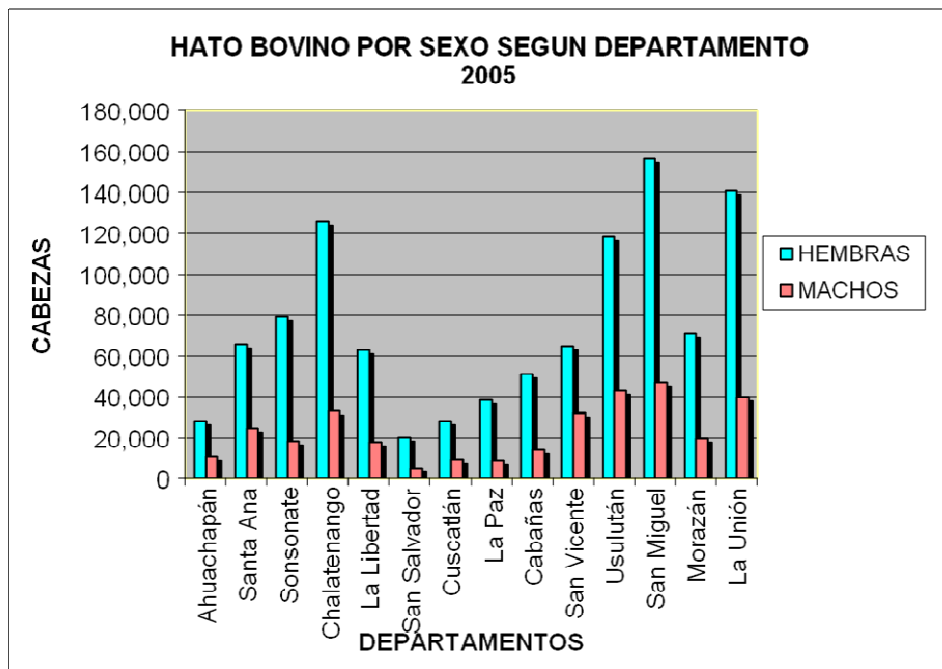


### 2.1.5 Sector Lácteo en Usulután

Departamento situado al sureste del país. Linda al norte y este con San Miguel, al sur con el Océano Pacífico y al noroeste con San Vicente.



Este departamento se caracteriza por ser el de mayor producción de maíz. Además, se cultiva el café, caña de azúcar, semillas oleaginosas, frutas, plantas hortensas y tabaco. Existe la crianza de ganado vacuno, porcino, equino, caprino y mular.





**ESTRUCTURA DEL HATO BOVINO POR SEXO,  
SEGUN DEPARTAMENTO, 2005.  
(Cabezas). Gráfica 4**

DEPARTAMENTO	ESTRUCTURA DEL HATO BOVINO POR SEXO, SEGUN DEPARTAMENTO, 2005. (Cabezas)		
	TOTAL	MACHOS	HEMBRAS
Ahuachapán	37871	10,907	28,383
Santa Ana	87497	24,685	66,118
Sonsonate	93933	18,430	79,476
Chalatenango	153075	33,200	126,186
La Libertad	87628	17,915	63,374
San Salvador	25503	5,085	20,419
Cuscatlán	39659	9,529	28,695
La Paz	43878	9,191	38,541
Cabañas	63241	14,187	51,635
San Vicente	90796	32,151	65,160
Usulután	155698	43,099	118,527
San Miguel	172104	46,914	156,488
Morazán	83847	20,032	70,905
La Unión	166991	40,185	140,895
<b>TOTAL</b>	<b>1,301,720</b>	<b>325,508</b>	<b>1,054,802</b>

NOTA: Datos preliminares.

FUENTE: Encuesta Primera de Propósitos Múltiples 2005-2006. División de Estadísticas Agropecuarias. DGEA-MAG.

El comercio lácteo en este departamento es de mucho potencial ya que se beneficia por ser altamente agrícola, la ganadería que se da es más que todo de doble propósito, y actualmente la demanda de productos lácteos ha aumentado, esto ha influido en el crecimiento de ganado productor de leche.





Se estima una producción en todo el departamento de 592, 635 litros de leche anuales, estableciéndose en la cuarta posición de ganado lechero a nivel nacional, según los datos del DGA-MAG.



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





### 2.1.5 EL SECTOR PROCESADOR <sup>1</sup>

Con el propósito de obtener información, de primera fuente, acerca de los retos que enfrenta el sector procesador, se entrevistaron a las principales plantas industriales del país y a productores artesanales. Los resultados se presentan a continuación.

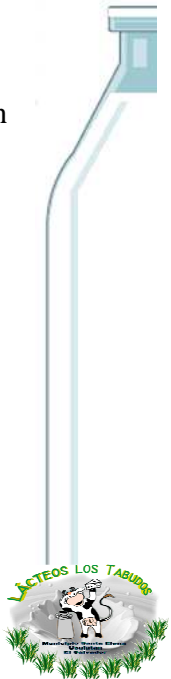
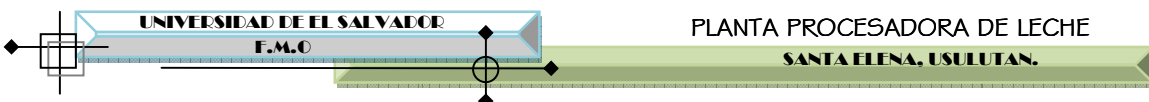
#### **a) El sector artesanal**

Una característica de la red de valor de lácteos en El Salvador es la división entre el sector artesanal y industrial. El sector artesanal representa la mayor parte de la producción del país. Se estima, según el MAG, que un 75% de la leche producida en el país es procesada por las empresas artesanales o vendida directamente por los ganaderos a los consumidores.

El sector artesanal se caracteriza por el mayor número de plantas y por la producción de bajos volúmenes. El MAG realizó una encuesta en el 2000 en la cual se identificaron 635 plantas artesanales en el país con un volumen promedio de procesamiento de 300 botellas (225 litros) diarias.

Los principales productos producidos y los precios recibidos por los productores son los siguientes:

<sup>1</sup> Diagnóstico Ambiental del Subsector Lácteo. El Salvador 2008. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.





Cuadro N° 6 - Productos y Precios del Sector Artesanal - Invierno 2002<sup>1</sup>

Producto	Medida	Precios Nominales Colones		Medida	Precios Nominales \$	
		Productor	Consumidor		Productor	Consumidor
Crema	Botella	14.0	18.0	Litro	02.13	02.74
Queso Duroblando	Libra	12.0	16.0	Kilo	03.02	04.02
Quesillo	Libra	08.0	11.0	Kilo	02.01	2.77
Requesón	Libra	04.0	05.0	Kilo	1.01	01.26
Leche fresca	Botella	03.50	03.50	Litro	00.53	00.53

Los artesanales, de acuerdo a la “Ley de Fomento de la Producción Higiénica” de la leche, no necesitan pasteurizar si procesan hasta 2000 botellas (1500 litros). Una consecuencia es que las condiciones de higiene y de sanidad en que los productos son elaborados no siempre son las adecuadas. El resultado es un producto que atenta a la salud pública de la población salvadoreña.

**B) Procesador Industrial Semi Tecnificado**

Los procesadores semi-industrializados se caracterizan por industrializar productos lácteos de consumo tradicional como quesillo, crema, queso fresco, queso cremado, queso cuajada, queso cápita, requesón y queso morolique.

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración TechnoServe en base a entrevistas.





Muchos de sus productos son envasados y empacados para su comercialización, poseen marcas, registro sanitario y etiqueta. Este subsector procesa alrededor del 19% de la leche producida en el país.

Son alrededor de 32 empresas que procesan entre 1,000 y 12,000 botellas de leche por día, procesan entre ellos más de 200,000 botellas de leche al día; estas empresas son inspeccionadas continuamente por la división de Inocuidad Alimentaria del MAG. Tienen arriba de 300 productores que les proveen la leche diariamente, generalmente son de zonas cercanas a cada planta de procesamiento; estos productores de leche pueden vender su leche aún si producen cantidades menores a 500 botellas al día, es decir sus proveedores son medianos y pequeños productores que se benefician con la comercialización de su leche a estas empresas. El principal producto elaborado es el quesillo, en el cual se utiliza el 70% de la leche recibida. Los productos son en su mayoría comercializados en los mercados municipales y mercados locales, así como también en tiendas, pupuserías y salas de venta de cada empresa.

Los principales canales de comercialización de los productos lácteos elaborados y su participación en el volumen de ventas aproximado es el siguiente: 60.6% se comercializa en mercados municipales, 26.8% es comercializado en las salas de venta de cada empresa, el 8.6% es vendido a viajeros, el 3% se vende a tiendas detallistas y el 1% se vende directamente a pupuserías.

### Nivel Tecnológico

Este grupo, posee un nivel tecnológico cercano a los procesadores industrializados: utilizan equipos y maquinaria industrial, cuartos fríos, sistemas de transporte, registros de producción e inventarios, estándares en los proceso de elaboración, buenas practica de manufactura. A diferencia de los industrializados los sistemas de empaque no siempre son tan sofisticados y los productos elaborados son los de consumo tradicional





principalmente queso y crema. Algunas de estas empresas también comercializan sus productos en cadenas de supermercados.

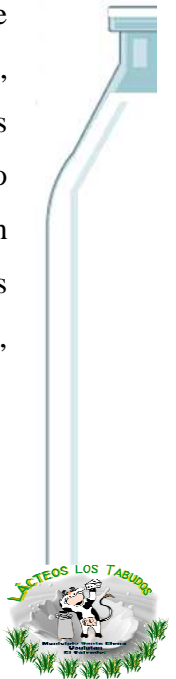
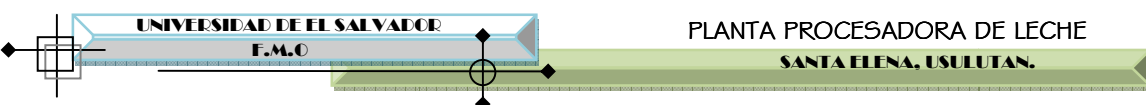
**C) El sector industrial**

Nivel Tecnológico de los Procesadores Industrializados

Estos procesan entre 10,000 a 60,000 litros de leche por día. Generalmente las plantas procesadoras poseen camiones recolectores de leche que llegan a la finca de los productores para abastecerse del producto.

Cuando se recopila la leche de los productores, antes de recibirla se toma una muestra de la leche producida y se verifican olores, colores extraños, contenido de humedad, ausencia de antibióticos, % de grasa, entre otros etc. Luego de verificada la calidad se mezcla con la leche de los tanques de recolección.

Durante el transporte a la planta procesadora se mantiene la cadena de frío de la leche recibida, lo cual es importante para que no pierda la frescura y minimizar el crecimiento bacteriano que origina la descomposición de grasas y proteínas de la leche, lo que implicaría pérdidas para la planta procesadora. Los Procesadores Industrializados poseen departamentos de control y aseguramiento de la calidad, la cual se encarga de verificar el cumplimiento de los procesos estandarizados, análisis físico químicos, microbiológicos y análisis sensoriales (evalúan sabor, color, olor, textura de los productos). Al final del proceso de elaboración los productos son empacados o envasados y posteriormente son refrigerados en cuartos fríos hasta que son transportados hacia los centros de distribución y posteriormente son llevados a los lugares de comercialización: tiendas al detalle, supermercados, restaurantes, cafeterías, mercados, etc.





## 2.2 MARCO LEGAL

A continuación se presentan artículos de leyes nacionales que aplican en el desarrollo de nuestro proyecto, delimitando de esta forma el marco legal.

### **LEY DE FOMENTO DE LA PRODUCCION HIGIENICA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS Y DE REGULACION DE SU EXPENDIO**

#### **CAPITULO I**

##### **DE LAS PLANTAS HIGIENIZADORAS**

Art. 2.- Toda persona natural o jurídica empresaria de plantas industriales lecheras, que se dedique o desee dedicarse a la elaboración industrial de leche y productos lácteos, deberá obtener de los Ministerios de Agricultura y Ganadería y de Salud Pública y Asistencia Social, la aprobación de sus instalaciones y medios de distribución.

#### **CAPITULO II**

##### **DE LAS ZONAS DE EXPENDIO**

Art. 8.- En aquellas comprensiones municipales o parte de éstas donde operen plantas lecheras y de elaboración de productos lácteos, debidamente calificadas de conformidad con lo establecido en esta Ley, no podrá expendirse al público leche ni tales productos para el consumo humano, que no hayan sido sometidos a pasterización,





esterilización o a cualquier otro procedimiento equivalente a los anteriores aprobados por la Dirección General de Sanidad.

La existencia de planta o plantas lecheras debidamente calificadas con actividades en determinada comprensión municipal o parte de éstas, en ningún caso impedirá el establecimiento y operación de otras con igual calificación.

### CAPITULO III

#### DISPOSICIONES GENERALES

Art. 20.- Para garantizar la venta al detalle al consumidor, las plantas que hayan obtenido la calificación a que se refiere el Art. 9 estarán obligadas a proporcionar a los expendedores la leche en envases de un litro, medio litro y un quinto de litro; la crema en envases de medio litro, un cuarto de litro, un octavo de litro y 20 c.c.; y, la mantequilla en paquetes de medio kilo, un cuarto de kilo y un octavo de kilo.

Las mismas plantas podrán proporcionar la leche a los expendedores, para la venta directa del envase al consumidor, en envases de mayor capacidad, con la aprobación de la Dirección General de Sanidad respecto al cierre y funcionamiento de dichos envases.

Art. 21.- Se prohíbe la comercialización de leche, crema y quesos provenientes de la reconstitución y recombinação de la leche en polvo. Asimismo se prohíbe la comercialización de leche, crema y quesos elaborados con adulterantes.





El Ministerio de Agricultura y Ganadería dictará las medidas zoonositarias para la importación de la leche, productos lácteos y sus derivados, y extenderá los permisos correspondientes.

Art. 22.- Se prohíbe la importación al país de leche y productos lácteos que no reúnan los requisitos establecidos en el Reglamento de la presente Ley. A medida que las plantas lecheras del país adquieran capacidad de producción para satisfacer las necesidades de consumo de leche y productos lácteos, se dictarán las convenientes disposiciones legales que restrinjan la importación de los mismos.

Art. 23.- En la fabricación de quesos podrá usarse leche o crema que no sea pasteurizada o sometida a otro procedimiento de los mencionados en el Art. 8 de esta Ley.

El reglamento de la presente Ley comprenderá las disposiciones necesarias relativas a las condiciones higiénicas que han de observarse en la fabricación de quesos.

Art. 24.- Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y de Salud Pública y Asistencia Social estarán obligados a vigilar todo lo relativo a la producción, transporte, procesamiento y expendio de la leche y productos lácteos.

Art. 26.- La proteína de origen vegetal producida en el país, deberá destinarse esencialmente para consumo nacional, sujetándose la exportación de estos sub-productos al control del Ministerio de Agricultura y Ganadería que autorizará las licencias de exportación al comprobarse haberse satisfecho la demanda de la Ganadería nacional.





## LEY DE URBANISMO Y CONSTRUCCION

Nº: 232 Fecha: 04/06/1951

D. Oficial: 107 Tomo: 151 Publicación DO: 11/06/1951

Art. 8.- Todo proyecto de construcción de edificios que se desee llevar a efecto, ya sea por particulares, entidades oficiales, edilicias o autónomas, deberá ser elaborado por un Arquitecto o Ingeniero Civil autorizado legalmente para el ejercicio de la profesión en la República, debiendo además, figurar su firma y sello en los correspondientes planos que presente al Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano o a la respectiva Municipalidad, según el caso; y la realización de las respectivas obras de construcción deberán ser ejecutadas o supervisadas, también por Arquitecto o Ingeniero Civil legalmente autorizado e inscrito en el Registro referido. (3).

Exceptúanse de lo dispuesto en el inciso anterior las construcciones de bahareque, adobe y las de ladrillo y sistema mixto de un solo piso y techo con estructura de madera, lo mismo que las construcciones de madera de un solo piso. Todas estas obras podrán ser proyectadas y construidas por Proyectistas y Constructores de reconocida capacidad, inscritos en el Registro a que alude en el inciso anterior; sujetándose a las normas que para tal clase de construcciones establezca el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano. En todo caso, cuando se tratare de la construcción de edificios destinados a fábrica, talleres u otro género de instalaciones industriales o comerciales, no se otorgará la aprobación respectiva sin que la Dirección del Departamento Nacional de Previsión Social haya dictaminado antes, que el proyecto reúne las condiciones necesarias sobre seguridad e higiene de trabajo. (3)





**LEY DE MEDIO AMBIENTE**

DIARIO OFICIAL República de El Salvador, América Central TOMO No. 339, NUMERO 79, San Salvador, lunes 4 de mayo de 1998.

**TITULO V PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN**

**CAPITULO I DISPOSICIONES ESPECIALES**

**DEBERES DE LAS PERSONAS E INSTITUCIONES DEL ESTADO**

Art. 42.- Toda persona natural o jurídica, el Estado y sus entes descentralizados están obligados, a evitar las acciones deteriorantes del medio ambiente, a prevenir, controlar, vigilar y denunciar ante las autoridades competentes la contaminación que pueda perjudicar la salud, la calidad de vida de la población y los ecosistemas, especialmente las actividades que provoquen contaminación de la atmósfera, el agua, el suelo y el medio costero marino.

**PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN**

Art. 43.- El Ministerio elaborará, en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, los entes e instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, programas para prevenir y controlar la contaminación y el cumplimiento de las normas de calidad. Dentro de los mismos se promoverá la introducción gradual de programas de autorregulación por parte de los titulares de actividades, obras o proyectos.





**NORMA SALVADOREÑA CONACYT**

Dicha norma se anexa al final ya que establece parámetros técnicos. Esta norma tiene por objeto establecer los tipos, características y requisitos que debe cumplir la bebida de leche con sabor, pasteurizada, ultrapasteurizada, ya sea homogenizada o no.

(VER ANEXO)





## 2.3 MARCO CONCEPTUAL.

Los diferentes tipos de plantas procesadoras cumplen con ciertas características de diseño normadas por instituciones de salud, esto por el ambiente aséptico que debe darse en ellas y por la manipulación del producto a procesar.

Dado que es de importancia establecer los criterios a utilizar en el diseño, definiendo dichos criterios a utilizar en el proyecto.

### 2.3.1 DEFINICIONES

Leche: Es la secreción mamaria normal de animales lecheros, obtenida mediante uno o más ordeños, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de líquido o elaboración ulterior.

Producto lácteo: Es un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.

Producto lácteo compuesto: Es un producto en el cual la leche, productos lácteos o los constituyentes de la leche son una parte esencial en términos cuantitativos en el producto final, es decir, tal como se consume, siempre y cuando los constituyentes no derivados de la leche no estén destinados a sustituir totalmente o en parte, a cualquiera de los constituyentes de la leche.

Producto lácteo reconstituido: Es el producto lácteo resultante de la adición de agua a la forma deshidratada o concentrada del producto, en la cantidad necesaria para restablecer la proporción apropiada, respecto del extracto seco.





Producto lácteo recombinedo: Es el producto resultante de la combinación de materia grasa de la leche y del extracto seco magro de la leche en sus formas conservadas, con o sin la adición de agua, para obtener la composición apropiada del producto lácteo.

Planta lechera: Establecimiento procesador de leche y elaborador de productos lácteos, para llevar a cabo producciones destinadas a la exportación.

### 2.3.2 Alrededores y Vías de Acceso

Los alrededores y las vías de acceso en una planta procesadora de leche estarán iluminadas, deben mantenerse libres de acumulaciones de materiales, equipos mal dispuestos, basuras, desperdicios, chatarra, malezas, aguas estancadas, inservibles o cualquier otro elemento que favorezca posibilidad de albergue para contaminantes y plagas. Todo el entorno de la planta serán mantenidos en condiciones que protejan contra la contaminación de los productos.

Algunos aspectos que se deben considerar para mantener los alrededores de la planta en forma adecuada:

- Almacenamiento de equipo en forma apropiada, remover basura y desperdicios y podar la grama u otras yerbas dentro de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que pueda constituir una atracción, lugar de cría, o refugio para las plagas.
- Mantener las calles, patios y lugares de estacionamiento de forma que estos no constituyan una fuente de contaminación para las áreas en donde el producto o la materia prima estén expuestos.





- ☛ Mantener buenos drenajes, de manera que no puedan contribuir a la contaminación de los productos por medio de infiltraciones, o de fango traído por los zapatos.
- ☛ Los sistemas para el tratamiento de desperdicios y su disposición deberán operar en forma adecuada de manera que estos no constituyan una fuente de contaminación en las áreas donde los productos se encuentran expuestos.
- ☛ Si los terrenos que rodean la planta están fuera de control del encargado de planta y no se mantienen de la manera adecuada, se ejercerá el cuidado dentro de la planta por medio de inspecciones, exterminaciones, o cualquier otro medio para excluir las plagas, la suciedad y cualquier otra inmundicia que pueda ser una fuente de contaminación de los productos.

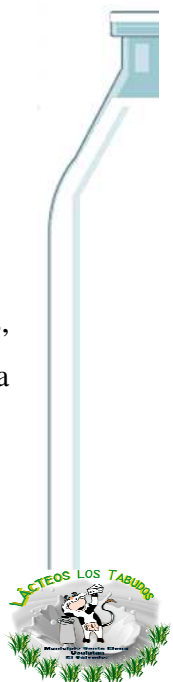
**Patios**

Los patios y las vías internas estarán iluminadas, pavimentadas, libres de polvo y elementos extraños; tendrán desniveles hacia las alcantarillas para drenar las aguas, los drenajes deben tener tapas para evitar el paso de plagas. Estarán señalizados y demarcadas las zonas de parqueo, cargue, descargue, flujos de tráfico vehicular, zonas restringidas, etc.

**2.3.3 Edificio**

a) *CONSTRUCCIÓN*

La procesadora debe construirse de tal manera que impida el ingreso de insectos, roedores u otros contaminantes del ambiente como humo, polvo, u otros, para que la elaboración de los productos se realice bajo condiciones higiénicas.





b) *PISOS*

Los pisos de los lugares de preparación, almacenamiento y lavado de utensilios, deben ser impermeables, lavables y contruidos de manera que faciliten su limpieza.

Las superficies de los pisos no deben tener grietas ni uniones de dilatación irregular.

Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.

Los pisos deben tener desagües en números suficientes que permitan la evacuación rápida del agua, sobre todo en aquellos lugares que están sujetas a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua u otros desperdicios líquidos. No debe haber empozamientos de líquidos dentro de la procesadora.

c) *PAREDES Y TECHOS*

Las paredes internas en particular en los lugares donde se procesan y almacén los productos terminados deben ser lisas, fáciles de lavar, de color claro y no absorbentes.

Los techos o cielorrasos, deben estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, el desprendimiento de suciedad, de fácil limpieza y completamente cerrados.



Pared enchapada con ceramica a 2mts. de altura





Su altura en las zonas de proceso no será menor a tres metros, no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo.

Deben ser fáciles de limpiar y se debe evitar al máximo la condensación, ya que facilita la formación de mohos y el crecimiento de bacterias.



Altura de techo a 5 mtrs. Área de Proceso

Cuando la altura del techo sea excesiva, se permite colocar un cielo raso o techo falso, construido en material inoxidable e inalterable.



Estructura de techo recomendable en Área de Proceso

No son permitidos los techos con cielos falsos debido a que son fuentes de acumulación de desechos y anidamiento de plagas. El techo ideal es un plafón de concreto liso. Los pasillos o espacios de trabajo entre el equipo y las paredes no deben ser obstruidos, deben tener espacio suficiente que permita a los empleados realizar sus deberes y la limpieza.



d) *VENTANAS Y PUERTAS*

Las ventanas y otras aberturas deben estar provistas de malla N°10 o N°12 contra insectos, deben ser fáciles de desmontar y limpiar. Las ventanas deben ser fijas, cuando sea necesario. El número de ventanas debe ser mínimo con marcos inclinados hacia el exterior. Las repisas de las ventanas deben ser de tamaño mínimo y con declive para evitar la acumulación de polvo e impedir su uso para almacenar objetos. Las puertas deben ser de material no absorbente, de material liso y de fácil limpieza. Es preferible que las puertas se abran hacia afuera y que estén ajustadas a su marco.



Puertas de fácil limpieza en Area de Proceso



Cortina de aislamiento pvc para acceso y salidas

Serán construidas en materiales lisos, inoxidable e inalterables, con cierre automático y apertura hacia el exterior. Deben estar separadas y señalizadas las puertas de entrada de materias primas y de salida de productos terminados. Para emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio hasta la salida



serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios, y 45 metros para riesgos bajos.

*e) ILUMINACIÓN*

Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial ubicados en los lugares donde se recibe materia prima y se preparan los productos, deben estar protegidos contra roturas. La iluminación no debe alterar los colores y debe ser adecuada de tal manera que permita realizar las actividades de preparación, limpieza y desinfección, inspección y demás actividades de una forma adecuada. Las instalaciones eléctricas deben ser empotradas o exteriores este último caso deben estar perfectamente recubiertas por tubos aislantes, no permitiéndose cables colgantes sobre el lugar donde se preparan los productos.



Iluminación natural y artificial en Área de Proceso con protección contra insecto.

*f) VENTILACIÓN*

Debe existir una ventilación adecuada ya sea natural o artificial para evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, pero considerando que la corriente





de aire no debe ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación deben estar protegidas.

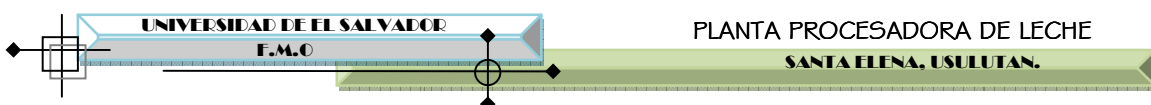
*g) RAMPAS Y ESCALERAS*

Los pisos de las rampas y escaleras serán antideslizantes, los desniveles no serán superiores al 10%, su amplitud debe calcularse de acuerdo a las necesidades y estarán señalizados los flujos vehiculares y de personas.

*h) AGUA*

Debe disponerse de un abastecimiento y distribución suficiente de agua potable con suficiente presión, para todas las actividades que se requiera, con condiciones apropiadas para su almacenamiento y distribución. El agua potable debe ajustarse a lo especificado en la Norma Salvadoreña de Agua Potable.

En caso que la fuente de abastecimiento fuese de pozo debe conectarse a un tanque el cual debe ser lavado y desinfectado cada seis meses, con detergente libre de aroma y desinfectarse con hipoclorito de calcio al 70% e incorporarle cloro al agua en una proporción de acuerdo a la capacidad del tanque.





### 2.3.4 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS E INSTALACIONES SANITARIAS

#### a) DESECHOS LÍQUIDOS

Debe tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos líquidos. Deben estar diseñadas, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable. La tubería debe ser de PVC de un grosor adecuado e instalada y mantenida para transportar adecuadamente los desechos líquidos de la procesadora y evitar que estos constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.

Deben colocarse tapones sifones y trampas de grasa para evitar estancamiento.

Deben evitarse conexiones cruzadas entre el sistema de tubería de agua potable y la tubería de desechos líquidos que pueda provocar contaminación grave en el proceso.

#### b) DESECHOS SÓLIDOS

Debe disponer de recipientes para desechos sólidos, ubicados en lugares adecuados y en la cantidad suficiente, fáciles de lavar, lisos y con tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores. Estos deben lavarse diariamente, se deben utilizar bolsas plásticas dentro de los recipientes para facilitar el manejo de los desechos sólidos.

El depósito general de desechos sólidos debe ubicarse alejado del lugar de procesamiento de los productos y mantenerlo limpio y tapado. Los desechos sólidos deben eliminarse diariamente.





Debe hacerse una disposición final adecuada de los desechos sólidos para prevenir la infestación por plagas.

**2.3.5 INSTALACIONES SANITARIAS**

*a) SERVICIOS SANITARIOS*

Cada procesadora debe disponer de servicios sanitarios para sus empleados; estos deben ser accesibles y adecuados, ventilados e iluminados, de fácil lavado, permanecer en buen estado y limpios. En una relación de 1 por cada 25 empleados. Los servicios sanitarios deben estar ubicados fuera de los lugares de recepción, proceso y envasado.

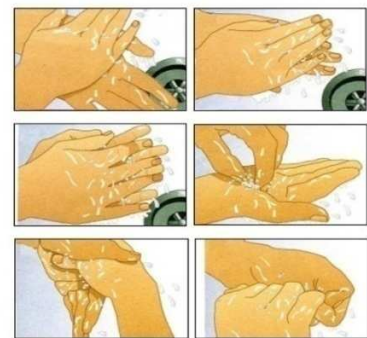
*b) LAVAMANOS*

Deben disponer de lavamanos en una relación de 1 por cada 15 trabajadores, en buen estado, de uso no manual y adecuado abastecimiento de agua.

El jabón a utilizar debe ser líquido desinfectante, sin olor.

Proveer cepillo de uñas y rótulos que le indiquen al trabajador que debe lavarse las manos, y facilidades para el secado de manos.

Forma correcta de lavarse las manos





### 2.3.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

#### *PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN*

El propietario debe asegurar la limpieza y desinfección en el lugar de procesamiento, superficies, pisos, equipos y utensilios y en toda la procesadora incluyendo los alrededores para ello debe contar con un programa general de limpieza. No debe utilizarse en los lugares de procesamiento, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes ó desodorantes en cualquiera de sus formas.



Pediluvio

A la entrada del proceso debe colocarse un pediluvio para desinfección de botas a una concentración de 400 mg./ litro de cloro.

En el lugar de proceso, las superficies, los pisos, y paredes deben limpiarse y desinfectarse diariamente, utilizando 200 mg/litros; y para utensilios y equipo 100mg./litro. Los techos, puertas y ventanas deben permanecer limpias.

Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente, previa a su uso.

Los productos de limpieza deben guardarse adecuadamente bajo llave, fuera del lugar de procesamiento de los productos, debidamente identificados.





Los productos químicos de limpieza deben utilizarse y manipularse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### 2.3.7 CONTROL DE INSECTOS Y ROEDORES

Se debe mantener el control de insectos y roedores de forma permanente.

Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente para uso en plantas de alimentos.

Se debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

En caso de que alguna plaga invada la procesadora se deben adoptar las medidas de erradicación. Las medidas de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos o biológicos autorizados y físicos se aplicarán bajo la supervisión directa de una personal capacitada.

Sólo deben emplearse plaguicidas si no pueden aplicarse con eficacia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.

Después del tiempo de contacto necesario los residuos de plaguicidas deben limpiarse minuciosamente.

Todos los plaguicidas utilizados deben guardarse adecuadamente bajo llave, fuera del lugar de procesamiento de los productos y mantenerse debidamente identificados.





### 2.3.8 DETERMINACION DE ÁREAS EN LA PLANTA LECHERA.

Con el propósito de tener una adecuada sistematización en el trabajo, se recomienda programar de acuerdo a las diferentes áreas que existen en una planta lechera. Esto permitirá evaluar el grado de peligro de contaminación cruzada que pueden presentar las diferentes secciones de la planta.

Como orientación se citan y analizan las siguientes:

- Área 1: Recepción o recibo de leche.
- Área 2: Tratamiento térmico.
- Área 3: Procesos específicos por producto.
- Área 4: Envasado.
- Área 5: Almacenamiento producto terminado.
- Área 6: Despacho.

#### 1. AREA DE RECEPCION.

Definición: Comprende los procesos que se realizan desde la entrada de los camiones con la leche, insumos e ingredientes a la planta hasta el envío de estos a almacenamiento.

En el caso de la leche cruda los puntos de control mínimo que se deben registrar en el área de recepción son: predios de origen, litros de leche recepcionada por camión, temperatura y pH<sup>1</sup> de la leche; determinación de residuos de inhibidores\* y antibióticos; recuento de células somáticas\*, clasificación, filtrado, enfriado y

<sup>1</sup> El pH es la concentración de iones hidronio [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] presentes en determinada sustancia. La sigla significa "potencial de hidrógeno"

\*ver glosario.





almacenamiento de leche cruda, sanitización de los camiones, y mantención y aseo de la infraestructura de recepción de leche cruda.

En el caso de los otros insumos y materias primas los puntos de control mínimos en el momento de la recepción estarán determinados por el análisis de peligro de cada elemento, las especificaciones entregadas a los proveedores y las necesidades específicas de cada insumo.

#### a) Medios de Transporte.

Monitorear que la temperatura de la leche durante el transporte corresponda a lo establecido por la planta ( $<9^{\circ}\text{C}$ ), que el lavado y sanitización se efectúe en instalaciones de la planta y que cumpla con las especificaciones.

#### b) Laboratorio de Recepción

Monitorear la recepción de las muestras de leche por predio; el análisis de clasificación, determinación de residuos y determinación de células somáticas, por predio y/o por cisterna o estanque recepcionado, la temperatura y pH de la leche, lavado y sanitización de equipos utensilios y estructuras del laboratorio.

#### c) Filtrado y Enfriado.

La leche, luego de su recepción es enfriada a temperaturas de alrededor de  $4^{\circ}\text{C}$  y almacenada a esta temperatura. Este enfriamiento se realiza en un intercambiador de color de placas, utilizándose agua helada como fluido enfriador. Antes se usaba un enfriador de superficie (todavía se lo utiliza en algunas plantas).





La leche circula por la superficie de la cortina y forma una película que es enfriada por el agua que circula por el interior de la cortina. En este tipo de enfriador, la leche está en contacto con el medio ambiente, lo cual supone la posibilidad de contaminarse.

Luego de enfriada se manda la leche al tanque de almacenamiento donde se la mantiene a la temperatura de 4°C hasta su procesamiento según los diferentes usos.

Cabe mencionar que la leche que se destinará para la elaboración de quesos, conviene enfriarla y mantenerla a alrededor de 10°C, pues temperaturas más bajas afectan el caseinato de calcio que es fundamental para producir quesos.

#### d) Almacenamiento

Los granjeros transportan la leche sin pasteurizar a estos centros después de cada periodo de ordeño para que se refrigere en un tanque a granel.

##### Leche cruda.

Monitorear la mantención de la temperatura y tiempo de almacenamiento, lavado y sanitización de los estanques o silos. Dejar constancia en ficha correspondiente de los parámetros a verificar.

##### Insumos.

Monitorear que se cumplen las condiciones especificadas para cada insumo, en las bodegas que se han destinado para su almacenamiento.





Tanque de almacenamiento

## 2. TRATAMIENTO TERMICO.

Definición:

Comprende los procesos destinados reducir o eliminar los microorganismos saprófitos y patógenos, que se encuentran en la leche y se inicia con la homogeneización y/o estandarización de la leche cruda y termina con el enfriado de la leche tratada. Los puntos de control mínimos que se deben registrar en el área de tratamiento térmico son: funcionamiento, lavado y sanitización del homogeneizador; temperatura y flujo de la leche en el pasteurizador o equipo UHT; control de la válvula diversora; lavado, sanitización y mantención de equipos, utensilios e infraestructura del sistema de tratamiento térmico.





## Higienización



La leche cruda puede contener diversas partículas adquiridas en su manipuleo, desde el ordeño, lo cual obliga a eliminar esas impurezas. Para tal fin se hace una filtración y una clarificación.

En la primera, se hace pasar la leche a través de filtros de tela sintética o algodón. Esta filtración es complementada luego en los intercambiadores de placas, provistos de filtros.

## Homogeneizado.

Monitorear el cumplimiento de los procedimientos de mantención, lavado y sanitización del homogeneizador, especialmente los sistemas automáticos y de eliminación de lodo.

Este tratamiento es aplicado a la leche a los efectos de reducir el tamaño de los glóbulos de grasa y así evitar que estos asciendan a la superficie.

La operación consiste en enviar la leche a alta presión, cerca de 200 kg/cm<sup>2</sup>, a través de un conducto que esta parcialmente obstruido en su extremo de salida por un tapón cónico de acero, la leche choca violentamente con lo cual se fracciona el glóbulo de grasa a dimensiones entre 1 mm y 2 mm.





### Pasteurizador o equipo UHT.

Monitorear la temperatura de funcionamiento de los equipos y el flujo de paso de la leche, el funcionamiento y mantenimiento de las bombas de flujo y de reflujo, la aplicación de los procedimientos de lavado, sanitización y mantención de los equipos de tratamientos térmicos.

### 3. PROCESOS ESPECIFICOS POR PRODUCTOS.

Definición: En el caso de lácteos, se pueden presentar procesos que son específicos para uno o un grupo determinado de productos, en los cuales se adicionan diferentes insumos o materias primas. En esta área se deberán monitorear los riesgos relacionados con estos elementos que no puedan ser controlados en las etapas anteriores. A continuación haremos el análisis de los procesos específicos de los productos queso (producto lácteo).

#### Área de Preparación De Quesos.

Definición: Comprende los procesos que se realizan con el objeto de obtener queso y considera desde el enfriamiento de la leche hasta el término del período de maduración correspondiente para cada tipo de queso. Los puntos de control mínimos que deben registrarse son: control de requisitos y almacenamiento de materias primas (cloruro de calcio, fermentos, nitratos y cuajo), lavado y sanitización de tinas de mezclado y utensilios, lavado y sanitización de los operarios, actividad del fermento (pH), higienización de moldes y prensas, control de soluciones de salado, lavado y sanitización de tinas de salado, humedad y temperatura en sala de maduración.





Tina de cuajo

A continuación viene el proceso de cuajado y desuerado de la cuajada para continuar con el moldeado.

Inmediatamente después se llevan los moldes a la prensa (los moldes definen el tamaño del queso).



Prensa  
PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





Salmuera

El paso a seguir corresponde al salado del queso, esto se realiza mediante una salmuera<sup>1</sup>.

**SALMUERA.**

El sistema de salmueras dinámicas utilizando bandejas consiste en una serie de bandejas de polietileno (apto para su uso en alimentos), las cuales se apilan unas sobre otras hasta 12

bandejas formando una torre auto sostenida.

Cada bandeja tiene capacidad para 15 quesos de 26 cm. de diámetro por 20 cm. de alto. Cada una de las bandejas permite que los quesos estén flotando dentro de ella y a su vez se mantienen sumergidos dentro de la solución salina, por tener de techo el fondo de la bandeja que tienen encima.

Ahora el queso está listo para llevarlo a la sala de maduración, la que tiene un ambiente fresco y húmedo, a una temperatura ideal y sin corrientes de aire para evitar el exceso de hongos y ayudar a su apariencia.

Al cabo de 90 días ya está listo para su limpieza y posterior envasado al vacío para su óptima conservación.

<sup>1</sup> Ver glosario





### MADURACIÓN.

Monitorear la humedad en sala de maduración, limpieza y sanitización de zarandas, limpieza y sanitización de infraestructura y utensilios.



### 4. AREA DE DESPACHO.

Definición: Comprende el área de entrega de los productos para su distribución y comercialización.

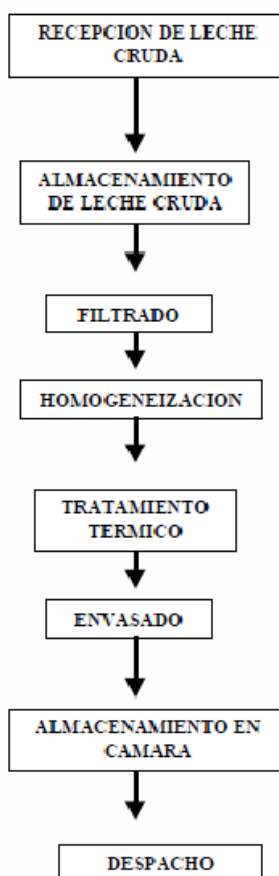




Se presentan diagramas de flujos para los productos de las distintas áreas de una planta lechera:

- Diagrama de flujo de Leche Pasteurizada Homogeneizada.
- Diagrama de flujo Queso (Producto Lácteo).

**DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO DE LECHE PASTEURIZADA HOMOGENEIZADA<sup>1</sup>**

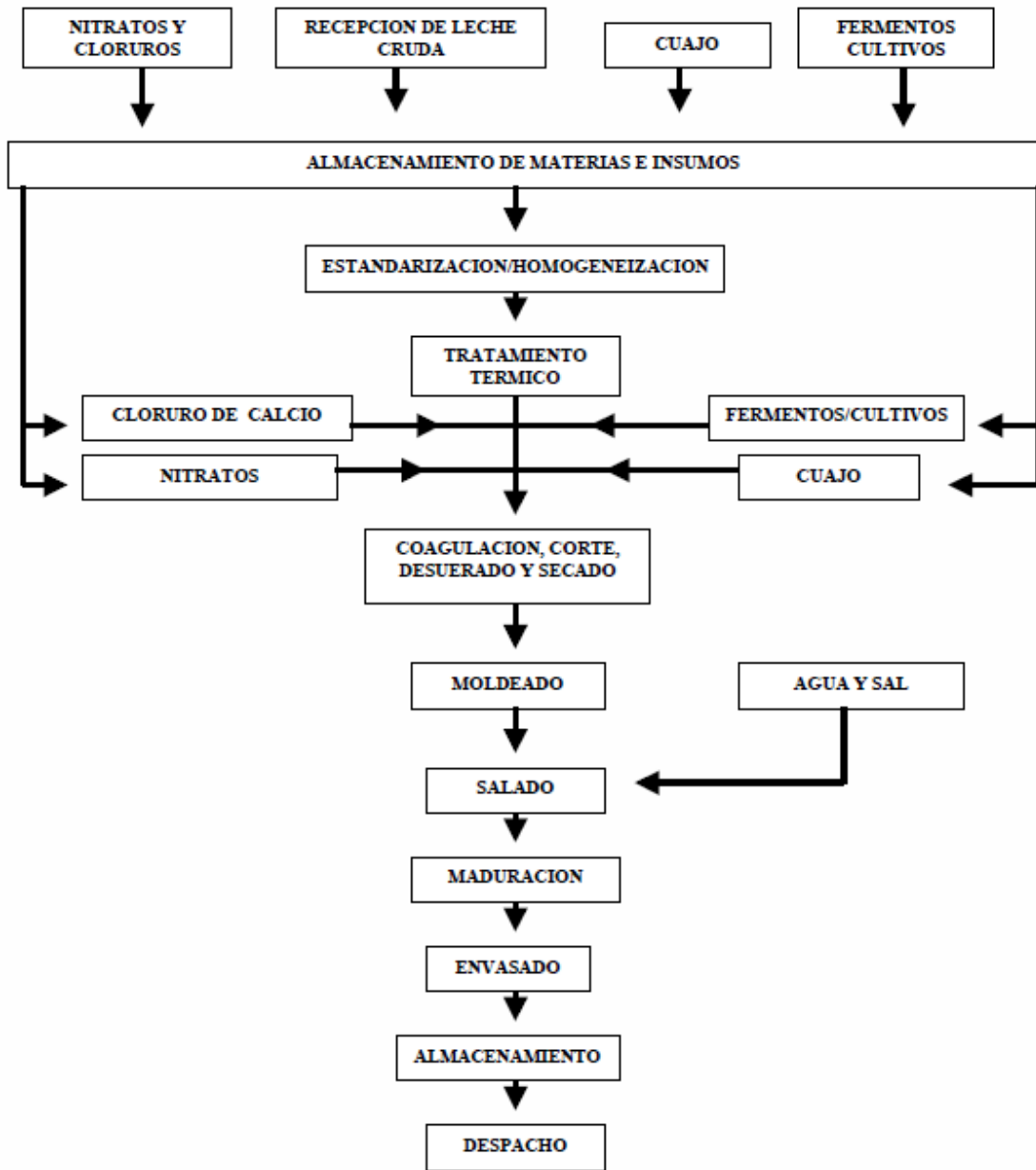


<sup>1</sup> Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Plantas Procesadoras de Lácteos. [www.sag.gob.cl](http://www.sag.gob.cl)





DIAGRAMA DE FLUJO PRODUCCION DE QUESOS<sup>1</sup>.



<sup>1</sup> Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Plantas Procesadoras de Lácteos. [www.sag.gob.cl](http://www.sag.gob.cl)





### 3.0

# DIAGNÓSTICO





## ETAPA III



### DIAGNÓSTICO

- 3.1 GENERALIDADES DEL LUGAR
- 3.2 ASPECTO CULTURAL
- 3.3 ASPECTO INSTITUCIONAL
- 3.4 ASPECTO FISICOS Y CLIMATICOS
- 3.5 ASPECTO DEMOGRÁFICO
- 3.6 ASPECTO SOCIO ECONÓMICO
- 3.7 ANALISIS DE SITIO





## 3.1 GENERALIDADES DEL LUGAR

### 3.1.1 Localización Geográfica<sup>1</sup>

- Extensión territorial 54.92 Kms<sup>2</sup>.
- Altura sobre el nivel del mar 160 MSNM.
- Fecha de Fundación 25 de lebrero de 1857
- Distanciado San Salvador 125 Kilómetros
- Titulo de la comunidad Ciudad y Nombre Oficial Santa Elena

El municipio de Santa Elena pertenece al departamento de Usulután, está limitado por los municipios de Santiago de María y Jucuapa al norte y al éste por Chinameca, San Jorge y San Rafael Oriente, al sur de Santa Elena está limitado por Ereguayquín, Santa María y Usulután y al Oeste por Usulután y California. Se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas siguientes:

13° 22' 30" LN y 13° 23' 25" LN  
88° 24' 10" LW y 88° 25' 20" LW

El área del municipio mide una extensión territorial aproximada de 65.20 Km<sup>2</sup> correspondiendo una extensión de 61.80 km<sup>2</sup> al área rural y 3.4 Km<sup>2</sup> al área urbana (como se muestra en la figura 2).

<sup>1</sup> Monografía del Departamento y sus Municipios. Autor: Centro Nacional de Registro



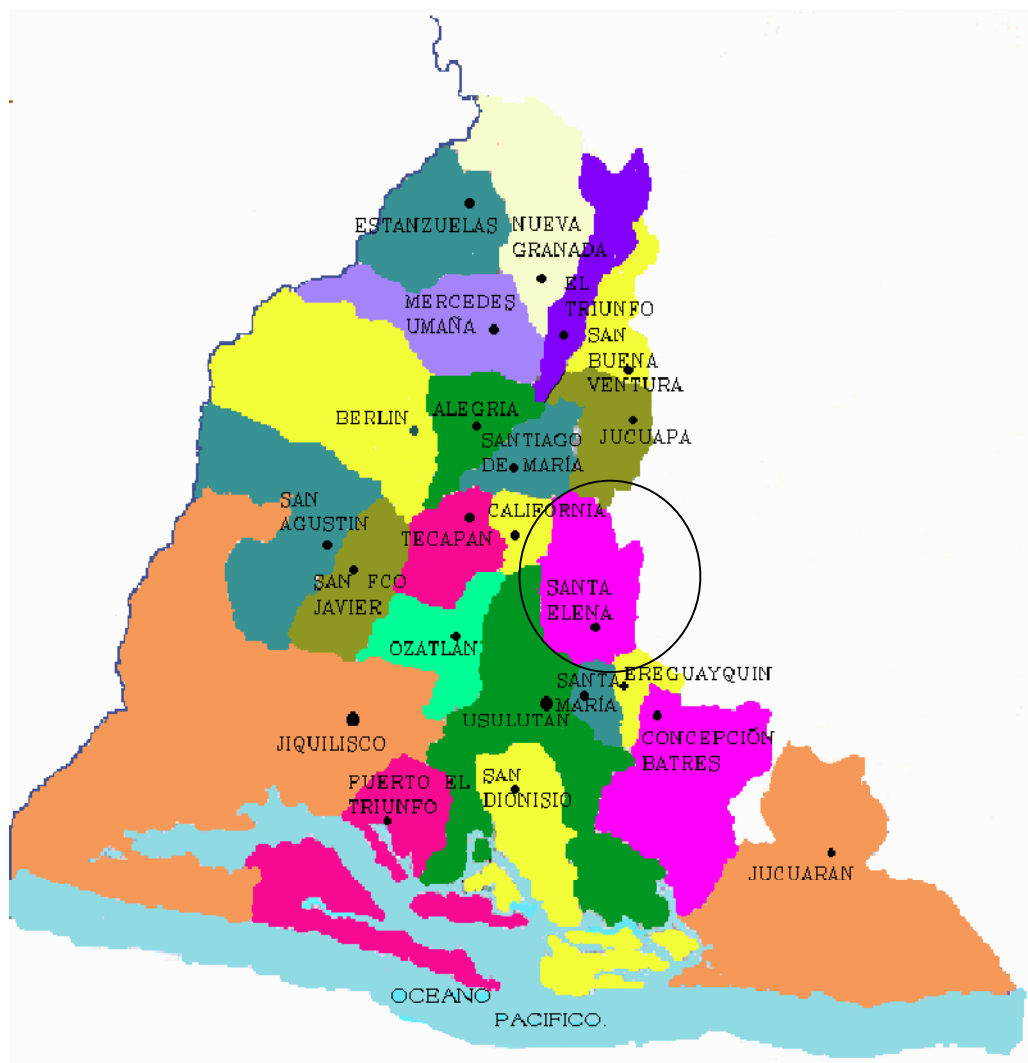


Figura 2

Municipio de Santa Elena departamento de Usulután y su división política, Santa Elena mide una extensión territorial aproximada de 65.20 Km<sup>2</sup> correspondiendo una extensión de 61.80 km<sup>2</sup> al área rural y 3.4 Km<sup>2</sup> al área urbana.

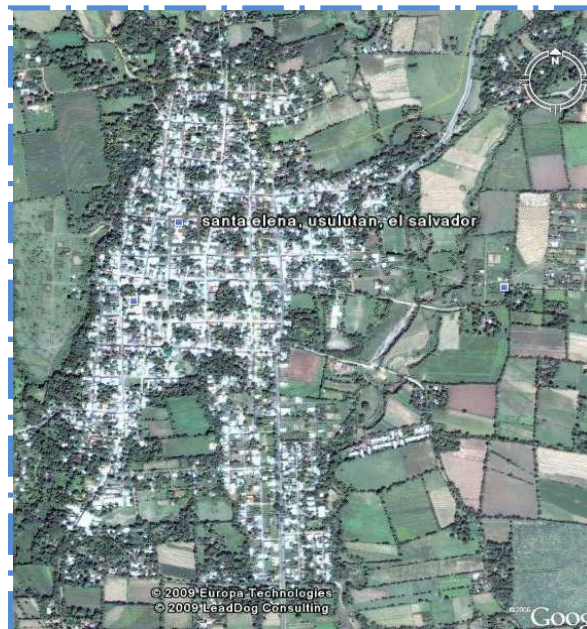




### 3.1.2 UBICACIÓN MACRO Y MICRO DEL LUGAR



Ubicación del Municipio de Santa Elena en el Dpto. de Usulután



Casco Urbano Municipio de Santa Elena





• 3.1.3 DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

Para su administración, el Municipio está integrado por 9 cantones (Cerro El Nanzal, El Nisperal, El Rebalse, El Volcán, Joya Ancha Abajo, Joya Ancha Arriba, Las Cruces, El Amate Y Piedra Agua) y 34 caseríos y tiene un área de 54.92 km<sup>2</sup>. Ver cuadro 7.

Cuadro N° 7

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA		
Barrio	Cantón	Caserío
Analco	El Volcán	Piedra de Agua
Parroquia	Joya Ancha Arriba	
El Calvario	Joya Ancha Abajo	
Los Remedios	Las Cruces	
	Los Amates	El Rebalse
	Cerro El Nanzal	Los Jobs
	El Nisperal	



Alcaldía Municipal de Santa Elena

3.1.4 GOBIERNO LOCAL

El Gobierno Local lo ejerce un Concejo Municipal, integrado por hombres y mujeres, entre los que se encuentran un alcalde, un síndico, dos regidores propietarios y cuatro suplentes, asistido por una secretaria municipal, que se establece de acuerdo a su respectiva población.

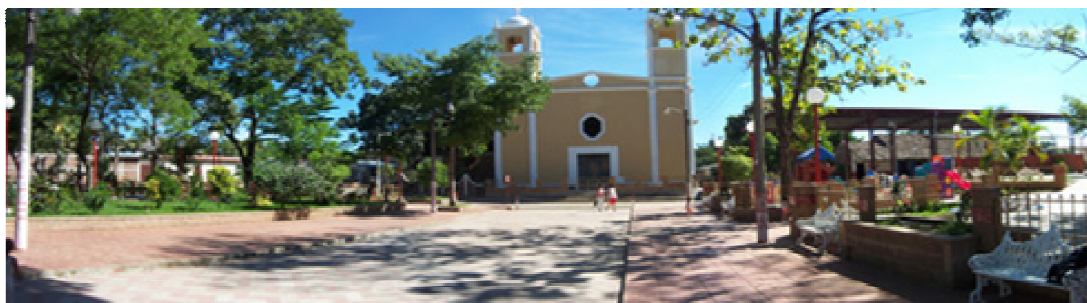




## 3.2 ASPECTO CULTURAL<sup>1</sup>

### 3.2.1 TRADICIONES Y COSTUMBRES

El Pueblo Elénico es eminentemente católico, sin embargo en los últimos años y debido a la transformación o cambios habidos en la Iglesia Católica, su fe en los predicados cristianos se han visto debilitados, no obstante podemos regular cantidad de feligreses asistir devotamente a todos los ritos religiosos. La celebración de la Semana Santa es un suceso de gran significación.



Iglesia parroquial de Santa Elena

Iglesia parroquial de Santa Elena

En cuanto a las festividades tradicionales tenemos:

- ☞ Fiesta Patronales, se celebran del 10 al 18 de Agosto, en Honor a nuestra Patrona Santa Elena
- ☞ Enero 18, en honor al niño Jesús perdido.
- ☞ Día de la Cruz, 3 de mayo.
- ☞ 24 de diciembre, nacimiento del niño Jesús.

<sup>1</sup> Según anécdota de Personas del Lugar, Almanaque Salvadoreño 1998

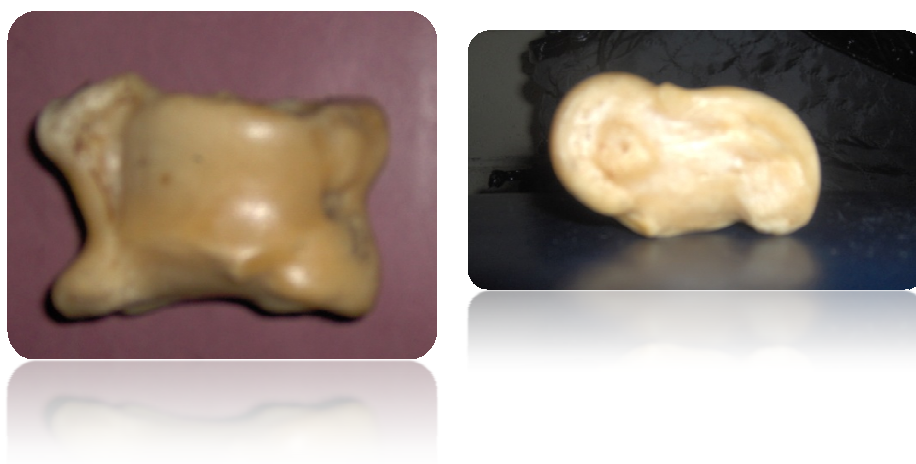




### 3.2.2 MITOS Y CREENCIAS

#### EL PORQUE DE LOS TABUDOS

En todo El Salvador al Elenico se le conoce como TABU-2, sobre el porqué de tal calificativo existen dos versiones:



**Parte del Hueso de la Vaca conocida como Taba.**

1. Que durante muchos años se practicó en este lugar el juego de las TABAS, una especie de hueso de la rotula del ganado vacuno y la que en una de sus bases tiene pequeña parte cóncava que si al lanzarla cae con el hueco hacia arriba gana el que la lanza, este juego se practicaba en cualquier parte y a cualquier hora.





2. Que en una época no muy remota la amas de casa acostumbraban ALMIDONAR para que los quiebres de los pantalones al plancharlos quedaran marcados, aplicaban almidón mas espeso.

Entonces sucedía que los hombres al ponerse en cuclillas los pantalones quedaban pegados a la rótula y al pararse el pantalón quedaba inflado a la altura de la rotula y así daba la impresión de tener una rodilla o TABA sumamente grande.





### 3.3 ASPECTO INSTITUCIONAL

Santa Elena tiene una fuerte tradición de organización social. Siempre han existido comités vinculados a la Iglesia Católica, y durante los años setenta hubo varios grupos culturales, de teatro y música, además de equipos deportivos.



Tiangué de Santa Elena

La actividad económica importante es la ganadería y cultivo de granos básicos, existiendo un tiangué.

La población empleada labora principalmente en la agricultura (47%), y en el magisterio (13%).

Dentro del mismo cuenta una unidad de salud que actualmente la están construyendo nuevas instalaciones, veintitrés escuelas, un instituto, una

iglesia católica y una ermita en cada cantón, ocho iglesias cristianas y dos grupos de auto ayuda.



ESCUELA MIXTA 14 DE DIC. DE 1948



INSE (INSTITUTO NACIONAL DE SANTA ELENA)





UNIDAD DE SALUD, SANTA ELENA, USULUTAN

UNIDAD DE SALUD, SANTA ELENA, USULUTAN



Cuentan con la fundación CASE (Comité de Amigos de Santa Elena), la cual trabaja con fondos que envían los hermanos lejanos residentes en Los Ángeles, San Francisco y Virginia, esta fundación ha financiado un complejo deportivo, dentro del cual también se imparten talleres vocacionales de cosmetología y pastelería entre otros.

En el aspecto recreativo se goza de tres canchas deportivas en el área urbana y 10 en el área rural, un complejo deportivo por parte de CASE. Una casa de la cultura, dos parques y un centro municipal de convenciones.



COMPLEJO MULTIDICIPLINARIO DE SANTA ELENA, CASE.  
COMPLEJO MULTIDICIPLINARIO DE SANTA ELENA, CASE





En lo que son los servicios básicos se conoció que gozan de agua potable, luz, aguas negras, teléfono, Internet, correos, policía y juzgado de paz.



JUZGADO DE PAZ  
JUZGADO DE PAZ

ALCALDIA MUNICIPAL  
ALCALDIA MUNICIPAL

CASA DE LA CULTURA  
CASA DE LA CULTURA

La Alcaldía por su parte, trabaja dando apoyo al deporte, tienen escuelas de fútbol, se realizan torneos de fútbol: femenino, macho, papi fútbol y se da apoyo al equipo federado y se hacen regalías de uniformes.

Según la persona entrevistada en la alcaldía es un pueblo tranquilo, teniendo como único problema el alcoholismo.

**RECREACION:**

Piscina de Santa Elena, el centro recreativo con el mismo nombre es una opción estupenda para refrescarse en sus piscinas. Posee servicios básicos de baños, vestidores, área de barbacoa y juegos.





**COMERCIO:**

Existe un Mercado Municipal, en el cual una pocas personas comerciantes en pequeño, abren sus puestos esporádicamente a diario exponiendo sus productos de consumo diario, el cual sirve a estas para cubrir sus necesidades hogareñas.

Existen cuatro tiendas en donde se obtiene producto por mayor; 1 ferretería, Agro-agencia y venta de insumos 2; panaderías 2, un número no determinado de mini-tiendas, con esto Santa Elena va impulsando el desarrollo económico.



TIENDA DE MENOR ESCALA COMERCIAL DEL MUNICIPIO

MERCADO MUNICIPAL

TIENDA DE MENOR ESCALA COMERCIAL DEL MUNICIPIO

MERCADO MUNICIPAL



PARQUE DE SANTA ELENA

PISCINA Y CENTRO DE CONVENCIONES

PARQUE ECOLOGICO DE SANTA ELENA

PARQUE DE SANTA ELENA

PISCINA Y CENTRO DE CONVENCIONES

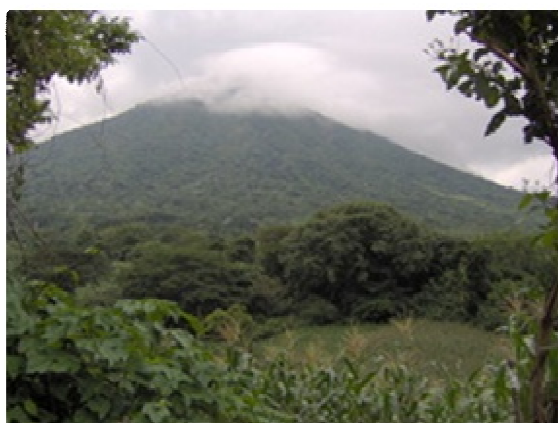
PARQUE ECOLOGICO DE SANTA ELENA





### 3.4 Aspectos Físicos y Climáticos<sup>1</sup>

#### CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS



Cerro El Nanzal

CERRO EL NANZAL



Clara y la loma La Lucha.

El sector urbano de Santa Elena presenta una topografía con pendientes del orden del 1% al 3%, semiplano; según el mapa del instituto Geográfico nacional CNR establece para las elevaciones de 0 msnm\* a 200 msnm. Como planicie aluvial costera, la cual se extiende desde el delta del río Lempa hasta el costado este de la bahía de Jiquilisco. Los rasgos orográficos más notables en el municipio son los cerros El Tigre, La Manita, Nansal, Santa

#### 3.4.1 CLIMA.

El Salvador está situado en la parte exterior del Cinturón Climático de los Trópicos, que se caracteriza por condiciones térmicas más o menos iguales. Las precipitaciones muestran grandes oscilaciones durante el transcurso del año. La estación seca principal ocurre dentro del semestre invernal (en el hemisferio boreal entre noviembre

<sup>1</sup> Monografía del Departamento y sus Municipios. Autor: Centro Nacional de Registro  
\*ver glosario.





y abril) y las temperaturas máximas se observan a su final, o sea poco antes de la estación lluviosa (tipo climático “Ganges de la India”).

En El Salvador, desde el punto de vista meteorológico hay dos estaciones y dos transiciones en el año. Según las observaciones verificadas en San salvador de 1918 a 1967, en el cuadro No. 8 se presentan las fechas promedio para el principio y final de estaciones:

CUADRO N° 8

EPOCA DEL AÑO	PRINCIPIO	FINAL	DURACIÓN	
			DIAS	SEMANAS
Estación Seca	14 de Noviembre	19 de Abril	157	22 ½
Transición Seca-Lluviosa	20 de Abril	20 de Mayo	31	4 ½
Estación Lluviosa	21 de Mayo	16 de Octubre	149	21
Transición Lluviosa - Seca	17 de Octubre	13 de Noviembre	28	4

Fuente: Almanaque Salvadoreño, 1992.

La zona de influencia del proyecto se encuentra ubicado entre las elevaciones 140 a la 190 m.s.n.m. por lo que según la clasificación de KÖPPEN\*, SAPPER y LAUER<sup>1</sup> de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar le corresponde la

<sup>1</sup> La **clasificación climática de Köppen** fue creada en 1900 por el científico alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática mundial basada en las temperaturas y precipitaciones otorgando letras a los diferentes valores que toman estas dos variables.





clasificación de SABANAS TROPICALES CALIENTES ó TIERRA CALIENTE comprendidas en las cotas (0 – 800 m.s.n.m.)

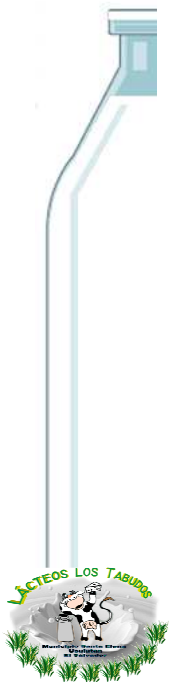
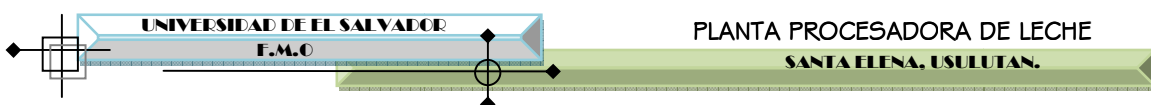
### 3.4.2 GEOLOGÍA.

El área del proyecto según la clasificación de suelos presentada por el Centro de Investigaciones Geotécnicas (M.O.P) en el Atlas de El Salvador C.N.R. Su clasificación de suelos se encuentra formado por suelos regosoles\* y aluviales\*. Entisoles<sup>1</sup> compuestos por suelos de origen reciente aún sin desarrollo de texturas por lo general medianas y muchas veces de drenajes restringidos.

### 3.4.3 HIDROLOGÍA.

De acuerdo a la información proporcionada por el servicio meteorológico Nacional, el área de proyecto se encuentra comprendida en los rangos de precipitación de 1700 m.m. a 1800 m.m. al año riegan el municipio los ríos Ereaguayún y río La Constancia.

<sup>1</sup> Fase casi a nivel ligeramente inclinada  
\*ver glosario.





### 3.5 Aspecto Demográfico<sup>1</sup>



Población Infantil del Lugar.

El municipio cuenta con una población de aproximadamente 16,300 habitantes, de los cuales el 32% residen en el área urbana y 68% en el área rural.

Cuadro N° 9

POBLACION, EXTENSION Y DENSIDAD POBLACIONAL:	
POBLACION (según Censo Nacional 1992):	14,801 personas
POBLACION (Proyección 2006, DIGESTYC):	16,300 personas
Proporción del total de población en el depto.	4.77 %
Lugar en el depto. según población:	7°
EXTENSION DEL MUNICIPIO:	54.92 km <sup>2</sup>
Proporción de la extensión total del depto.	2.58% %
Lugar en departamento según extensión:	12°

<sup>1</sup> Datos recabados con entrevistas realizadas en el Municipio e información de DIGESTYC.





Cuadro N° 10

<b>DENSIDAD POBLACIONAL:</b> (SEGÚN POBLACIÓN 1992)	<b>269.50 HABT. POR KM<sup>2</sup></b>
<b>DENSIDAD POBLACIONAL:</b> (según proyección población 2006)	296.80 habt. por km <sup>2</sup>
<b>CABECERA, CANTONES Y CASERIOS:</b>	
<b>CABECERA MUNICIPAL:</b>	<b>Santa Elena ; 4,658 habitantes</b>
<b>No. de CANTONES:</b>	9 cantones
<b>Los Cantones, su Población y Caseríos:</b>	<b>El Nanzal ; 2,339 habitantes;</b> <b>El Volcán ; 924 habitantes;</b> <b>Joya Ancha Arriba ; 663 habitantes;</b> <b>Piedra de Agua ; 470 habitantes;</b> <b>El Amate ; 1,580 habitantes;</b> <b>El Nisperal ; 1,918 habitantes;</b> <b>Joya Ancha Abajo ; 777 habitantes; Las</b> <b>Cruces ; 820 habitantes;</b> <b>El Rebalse ; 652 habitantes;</b>





## 3.6 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO<sup>1</sup>

**3.6.1 Censo Familiar total y Situación de Pobreza:** numero de personas en la comunidad por edad y por sexo.

<b>SITUACION DE POBREZA:</b>	
(Según datos Mapa de Pobreza a nivel municipal, 2001-2004. Flasco – Digestyc - FisdI, 2005);	
<b>TOTAL DE HOGARES EN MUNICIPIO:</b>	3,389 hogares
<b>PROPORCION HOGARES EN EXTREMA POBREZA:</b>	31.69 % en pobreza extrema
<b>INGRESO MENSUAL POR HOGAR (Promedio):</b>	\$ 258.56 dólares americanos
<b>HOGARES CON MUJER COMO JEFA DE FAMILIA:</b>	1,137 hogares
<b>PROPORCION HOGARES CON JEFAS MUJERES:</b>	33.55 %
<b>NUMERO DE HOGARES CON REMESA:</b>	629 hogares
<b>PROPORCION HOGARES CON REMESAS:</b>	18.56 %
<b>AÑOS DE ESCOLARIDAD (Promedio):</b>	4.94
<b>EDUCACION:</b>	
<b>POBLACION ATENDIDA EN CENTROS EDUCATIVOS</b>	5,429 estudiantes
<b>AÑO y FUENTE:</b>	2001 ; MINED, Monitoreo-Evaluación y Estadísticas, Octubre 2003
<b>En Educ. Parvularia:</b>	717 estudiantes
<b>En Educ. Básica:</b>	4,157 estudiantes
<b>En Educ. Media:</b>	555 estudiantes
<b>CENTROS EDUCATIVOS EN EL MUNICIPIO:</b>	21

<sup>1</sup> Datos Digestyc, FisdI, Ministerio de Educación, Alcaldía Municipal de Santa Elena.





AÑO y FUENTE:	2001 ; MINED, Monitoreo-Evaluación y Estadísticas, Octubre 2003
En Sector Público:	21
Zona Rural:	14
Zona Urbana:	7
En Sector Privado:	PRIVADO
Zona Rural:	PRI_RURAL
Zona Urbana:	PRI_URBANA
NUMERO DE DOCENTES EN MUNICIPIO:	203
AÑO y FUENTE:	2001 ; MINED, Monitoreo-Evaluación y Estadísticas, Octubre 2003

Cuadro N° 11

El número de viviendas en el área rural y urbana para el año del 2007 es de 4,078, donde hay promedio de 5 personas por vivienda.

El número de personas para el 2007 era de 12,656 habitantes.

El municipio ha presentado un crecimiento promedio de 1% hab. /anual.

### 3.6.2 Servicios Básicos existentes en el Municipio:<sup>1</sup>

El Municipio cuenta con todos los servicios básicos, el casco urbano cuenta con ellos en su totalidad, siendo diferente en el área rural donde solo existen algunos.

En el cuadro n° 12 se describen los servicios y se describe su estado.

<sup>1</sup> Fuente: Alcaldía Municipal de Santa Elena.





Cuadro N° 12

SERVICIO	EXISTE(S)/NO EXISTE(N)	ESTADO: BUENO(B)/REGULAR (R)/MALO(M)
Agua potable	S	B
Alcantarillado	S	
Calles	S	R
Energía eléctrica	S	B
Transporte colectivo	S	B
Infraestructura de Salud y Educativa	S	R
Infraestructura Económica y Municipal	S	R





### 3.6.3 Sector Lácteo en Santa Elena.

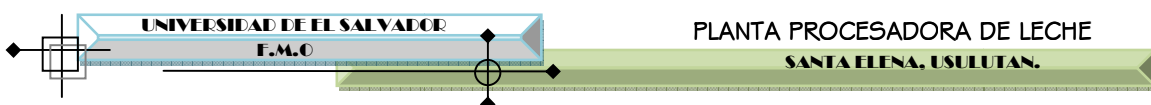
Los suelos del municipio son predominantemente de vocación agrícola. Antes de 1980 el cultivo principal era el café, seguido por el algodón, la caña de azúcar y los granos básicos. El municipio ha sufrido una intensa deforestación, lo cual ha provocado sequías y el deterioro de los suelos. Las causas principales han sido el cultivo de algodón, que predominó en toda la región costera desde la década de los 50; el conflicto armado durante los años 80; y la tradicional práctica de quema de tierras llevada a cabo por los campesinos. A pesar del deterioro ecológico, este municipio es una zona privilegiada con relación a otras zonas ex-conflictivas del país, debido a las condiciones del suelo, la cantidad de agua disponible, el acceso a carreteras primarias y secundarias, y su cercanía a mercados importantes.

En el municipio de Santa Elena el 47% de la población se dedica a la agricultura y ganadería, teniendo una población ganadera de 7661 hab. de la cual 5746 hab. de la población producen leche. Con una producción diaria de 1500 litros.

Se estima una población de ganado de lechero en el lugar de 300 vacas hembras actualmente en el Municipio, datos recopilados en el lugar dada la producción.

Se muestra a continuación la producción diaria de leche desde el 1994.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Alcaldía Municipal y entrevistas con Ganaderos del lugar.





Cuadro N° 13

AÑO	PRODUCCIÓN (LITROS)
1994	273,750
1998	255,500
2000	284,700
2004	365,000
2008	547,500

Según datos del cuadro N° 13 del año 1994 a 1998 se dio un decrecimiento de producción de un 6.67% para esta época no existía mucho ganado productor de leche en lugar.

Entre los años 1998 al 2000 se dio un aumento de la producción de 11.43 %.

Del 2000 al 2004 incremento en un 28.10% y del 2004 al 2008 aumento en un 50%.

De los porcentajes conocidos de años anteriores se puede establecer un crecimiento anual de 20.71% .

Proyectando un crecimiento de 113,387 litros anuales hasta 2012.

Obteniendo un estimado de crecimiento de 660,887 litros dentro de 4 años a partir de 2008.



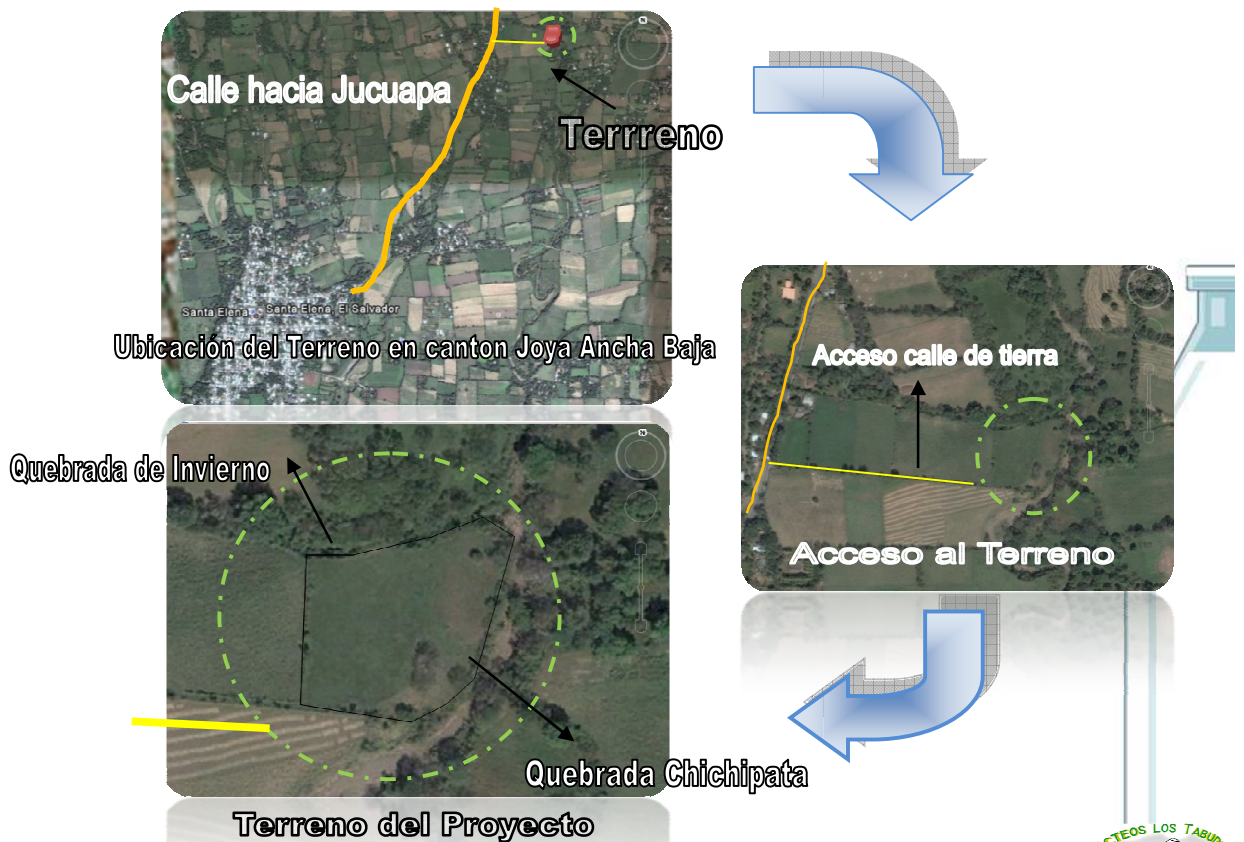


### 3.7 ANALISIS DEL SITIO

#### 3.7.1 Ubicación General

El lugar a estudiar se encuentra ubicado en el departamento de Usulután, municipio de Santa Elena, en la zona oriental de la República.

El terreno se encuentra en el cantón Joya Ancha Baja jurisdicción del municipio de Santa Elena, a 0.25 km del Casco Urbano, sobre la calle que va camino a Jucuapa al Norte. Dicho terreno cuenta con un área de 1Mz864.55Vr2, dadas las características factibles tanto en distancia como ubicación se tomo este terreno como base para realizar el proyecto que se desarrolla.





### 3.7.3 CONSTITUCIÓN DEL SUELO



Santa Elena se caracteriza por poseer suelos muy fértiles, esto en todo el municipio incluyendo el terreno en análisis. La consistencia es su totalidad de tierra negra. La tierra negra tiene cantidades proporcionales de limo, arcilla y arena.

### 3.7.4 CLIMA

El clima es netamente caluroso, pertenece al tipo de tierra caliente.

### 3.7.4 FLORA

La flora se constituye por vegetación húmeda subtropical. Las especies arbóreas mas notables son: Pepeto, Carreto, Chaparro, Nance, Papaturro, Morro, Capulín, Níspero, Almendro, Mango y Pino.

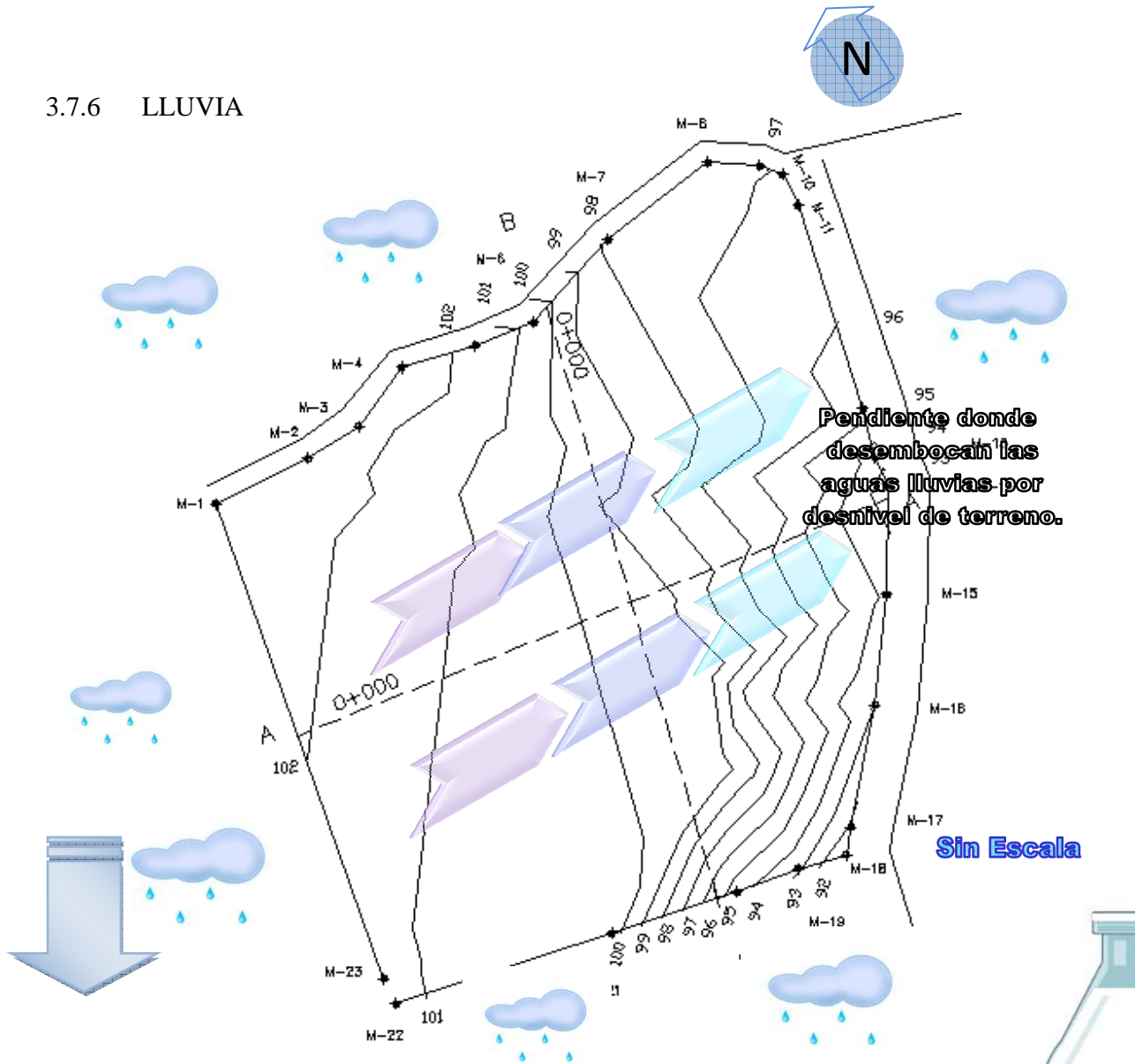
### 3.7.5 HIDROGRAFÍA

El terreno se encuentra rodeado por dos quebradas, una quebrada de invierno al lado norte y al oriente por la Quebrada Chichipata.





3.7.6 LLUVIA



Este aspecto es de vital importancia para la agroindustria y por ende lo es el buen funcionamiento del proyecto.

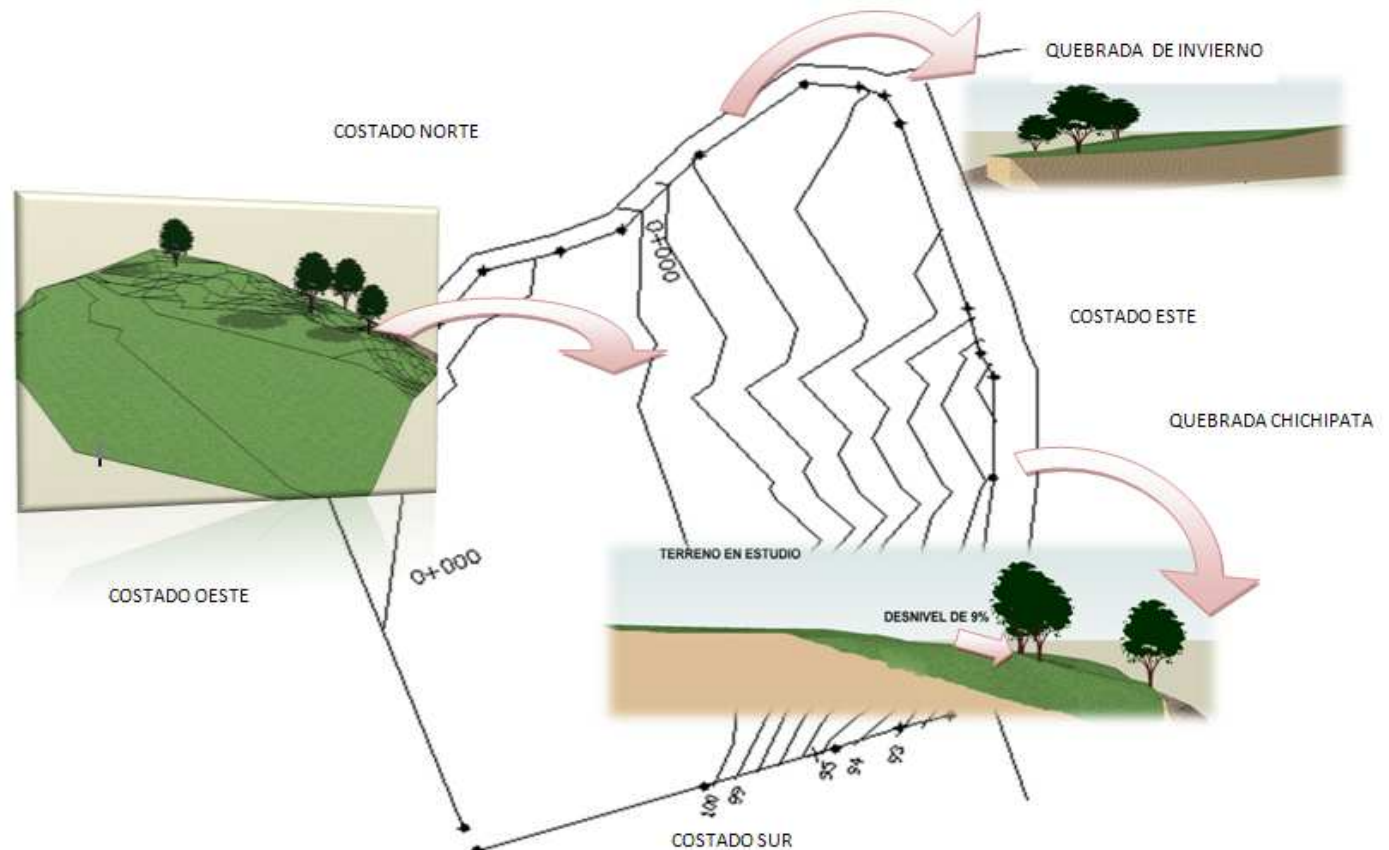
El monto pluvial oscila entre 1800 y 2200 mm. Durante los meses de mayo y octubre, época de mayor fluencia.





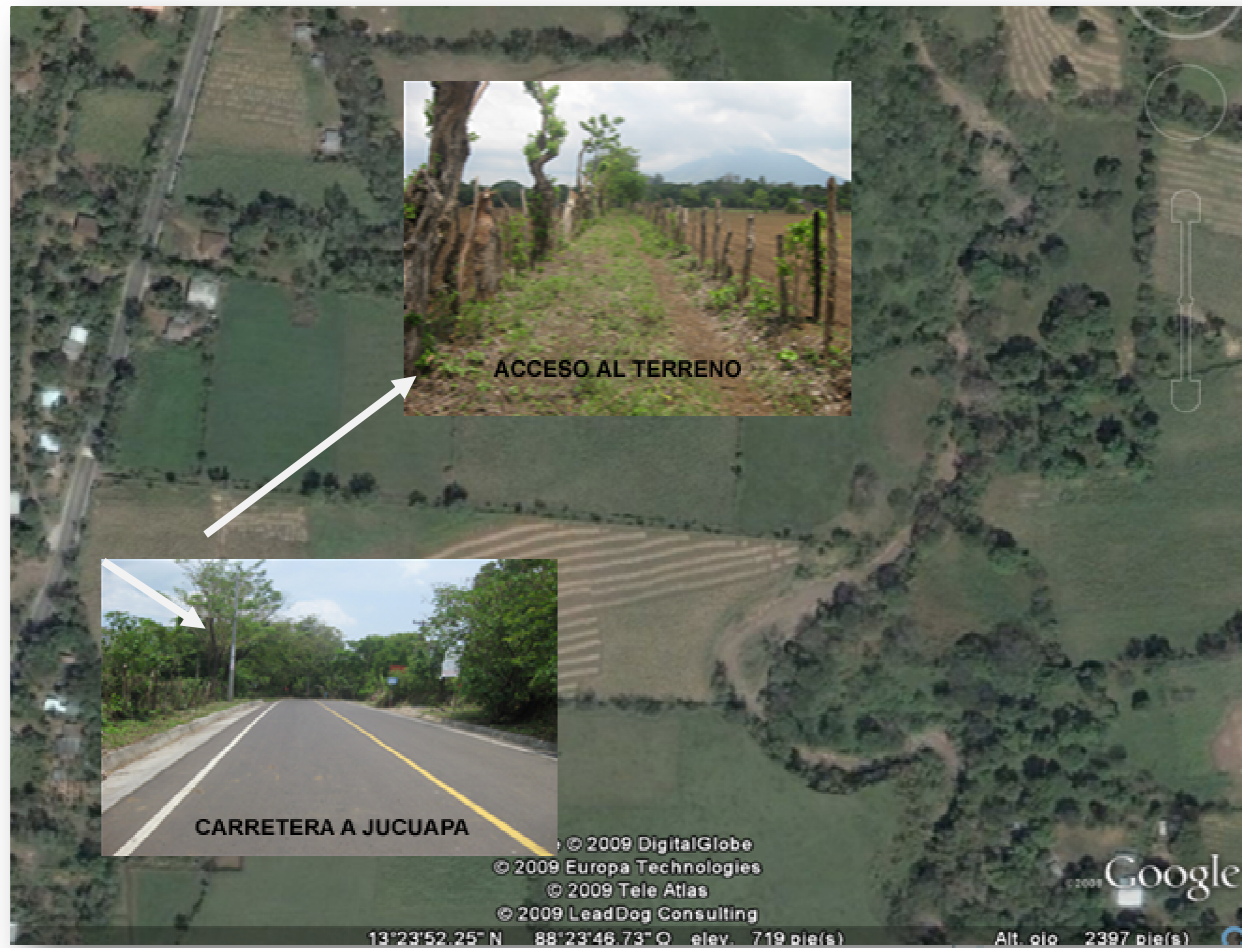
### 3.7.7 TOPOGRAFÍA

La topografía del sitio tiene poco desnivel al poniente, posee al oriente con bastante desnivel, estas son áreas que durante el verano sirven de potrero y en época de siembra para cultivar maíz.



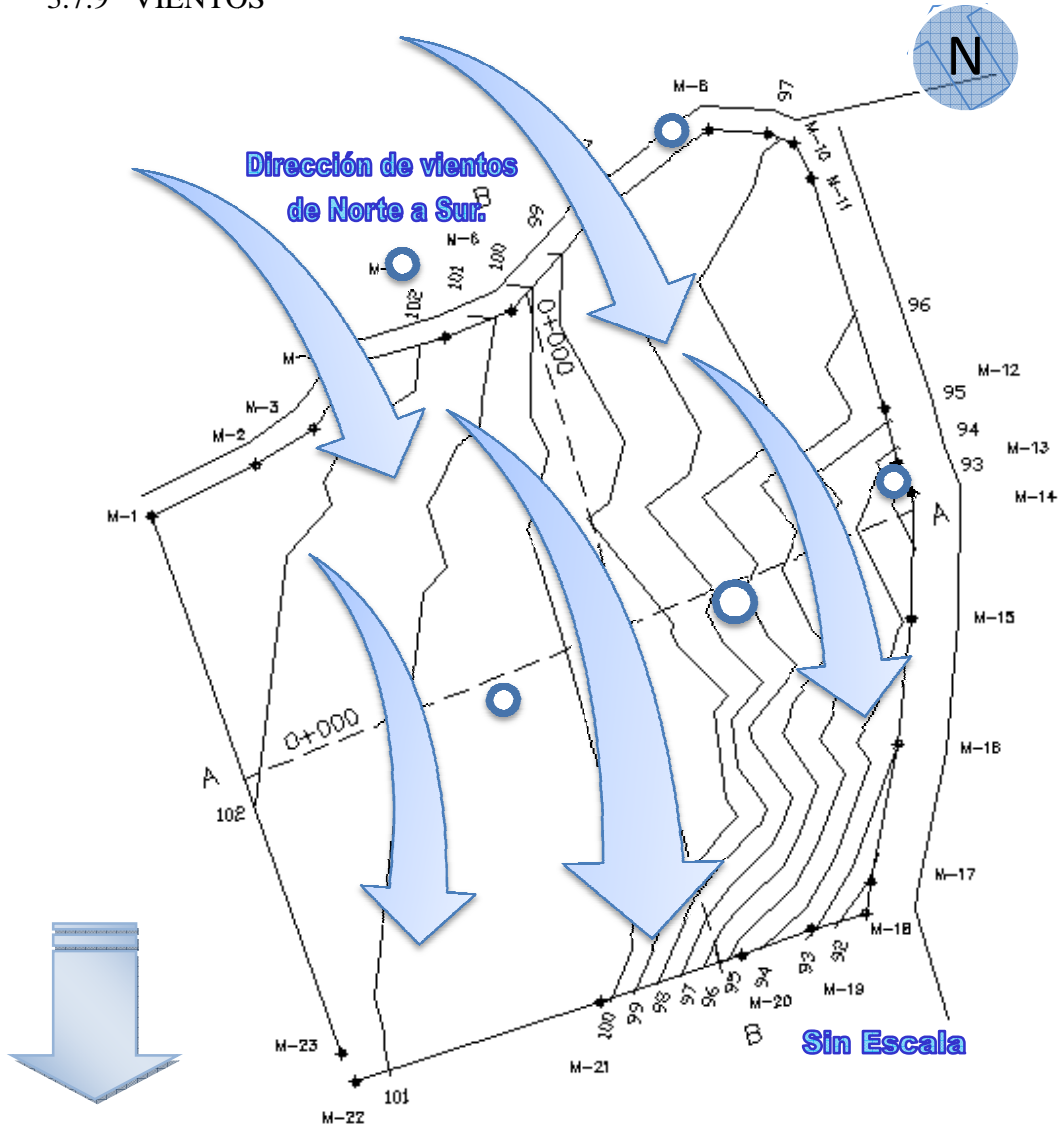


### 3.7.8 CALLES EXISTENTES





3.7.9 VIENTOS



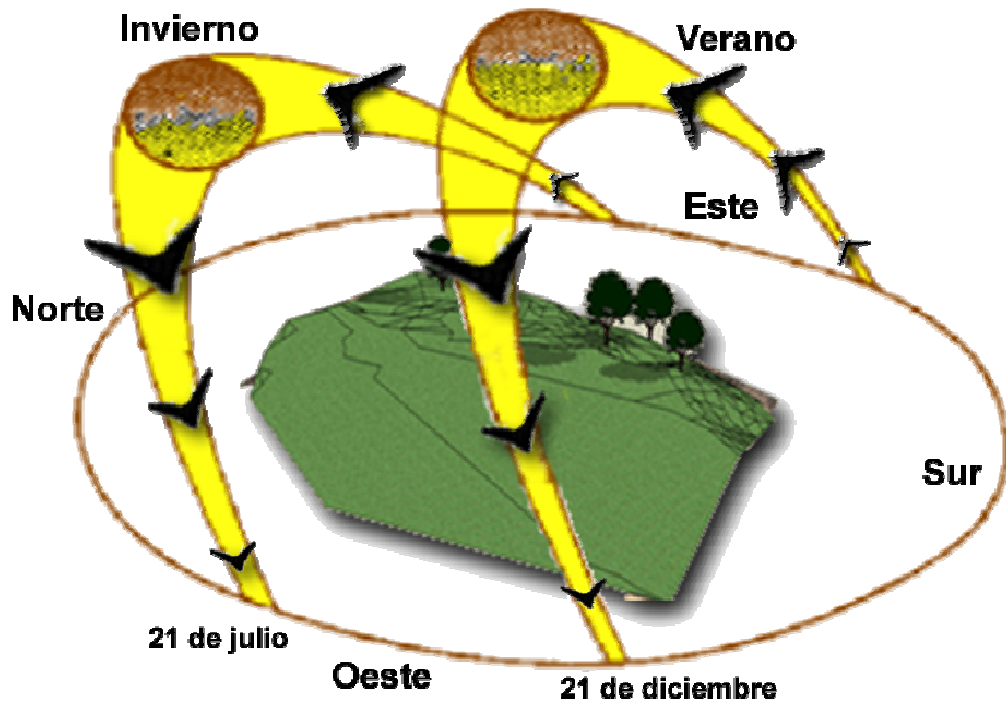
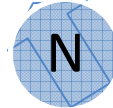
La velocidad del viento de enero a septiembre oscila entre 5 y 10 km/hr. En dirección Norte a Sur.

Se dan fuertes vientos en época de invierno, en el transcurso del año se dan vientos de forma normal en el lugar.





3.7.10 ASOLEAMIENTO:



21 de Junio: Solisticio de Verano/ máximo asoleamiento en fachada Norte de todo edificio, ángulo crítico de inclinación sobre la horizontal  $80^{\circ}15'$ .

12 de Mayo/2 de Agosto. El sol esta a  $0^{\circ}$  sobre el salvador.

21 de Diciembre: Solisticio de Invierno/máximo asoleamiento en fachada Sur de todo edificio, ángulo crítico de inclinación sobre la horizontal  $52^{\circ}51'$ .

Como se muestra en figura 3



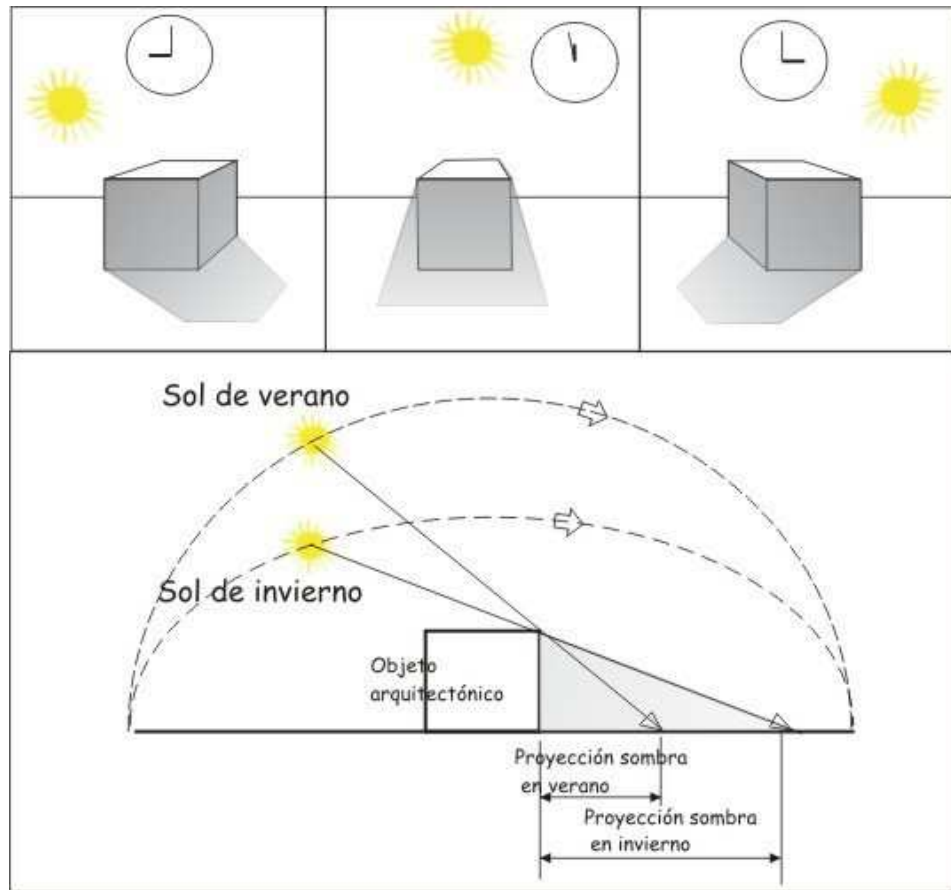
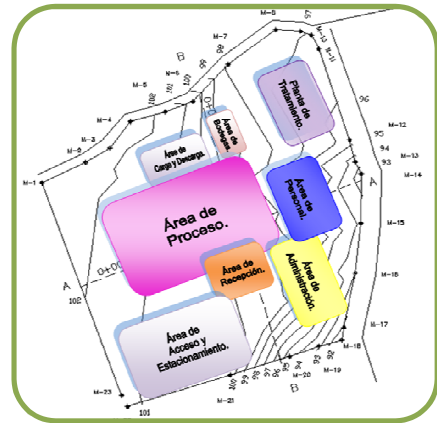


Figura 3





# 4.0 PRONÓSTICO





## ETAPA IV



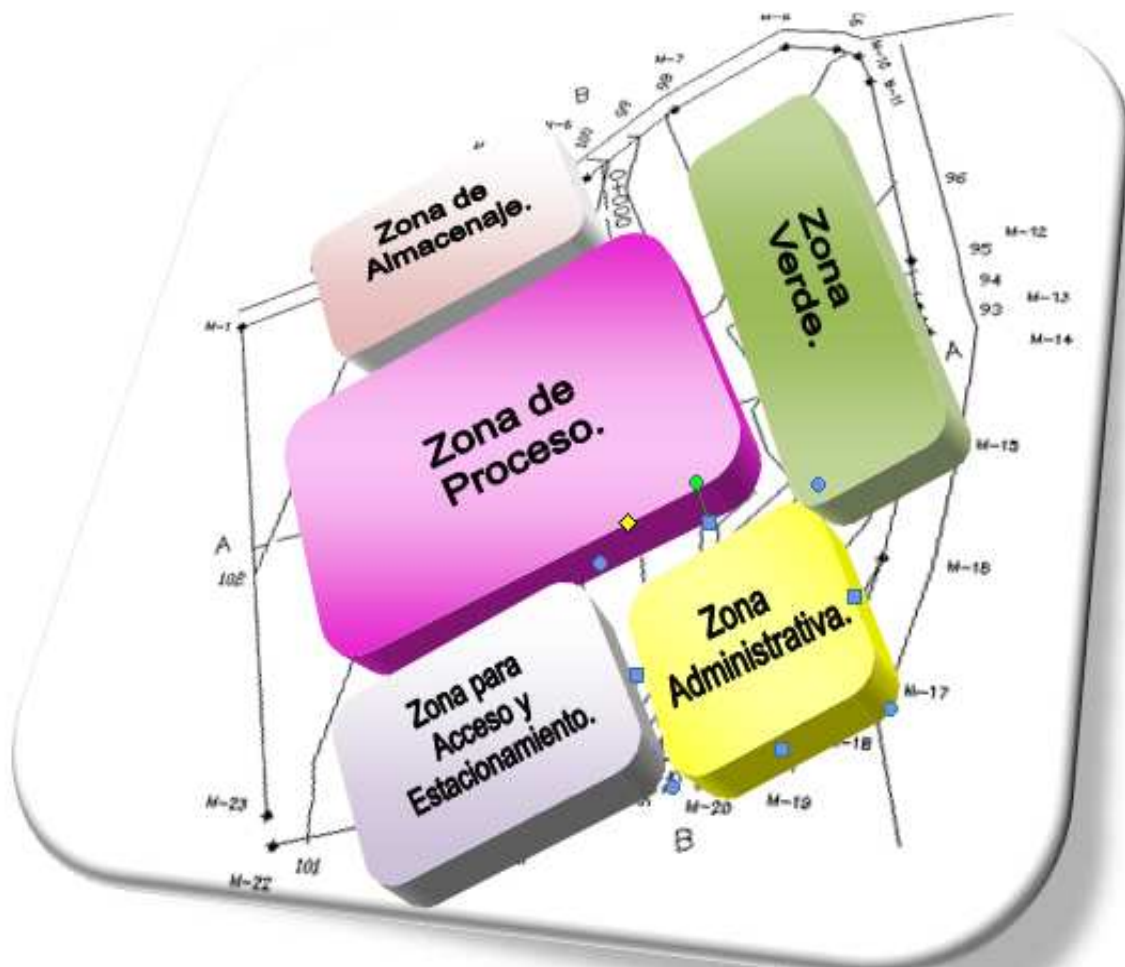
PRONÓSTICO

- 4.1 ZONIFICACIÓN
- 4.2 PROGRAMA DE NECESIDADES
- 4.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO
- 4.4 DIAGRAMA DE RELACIONES

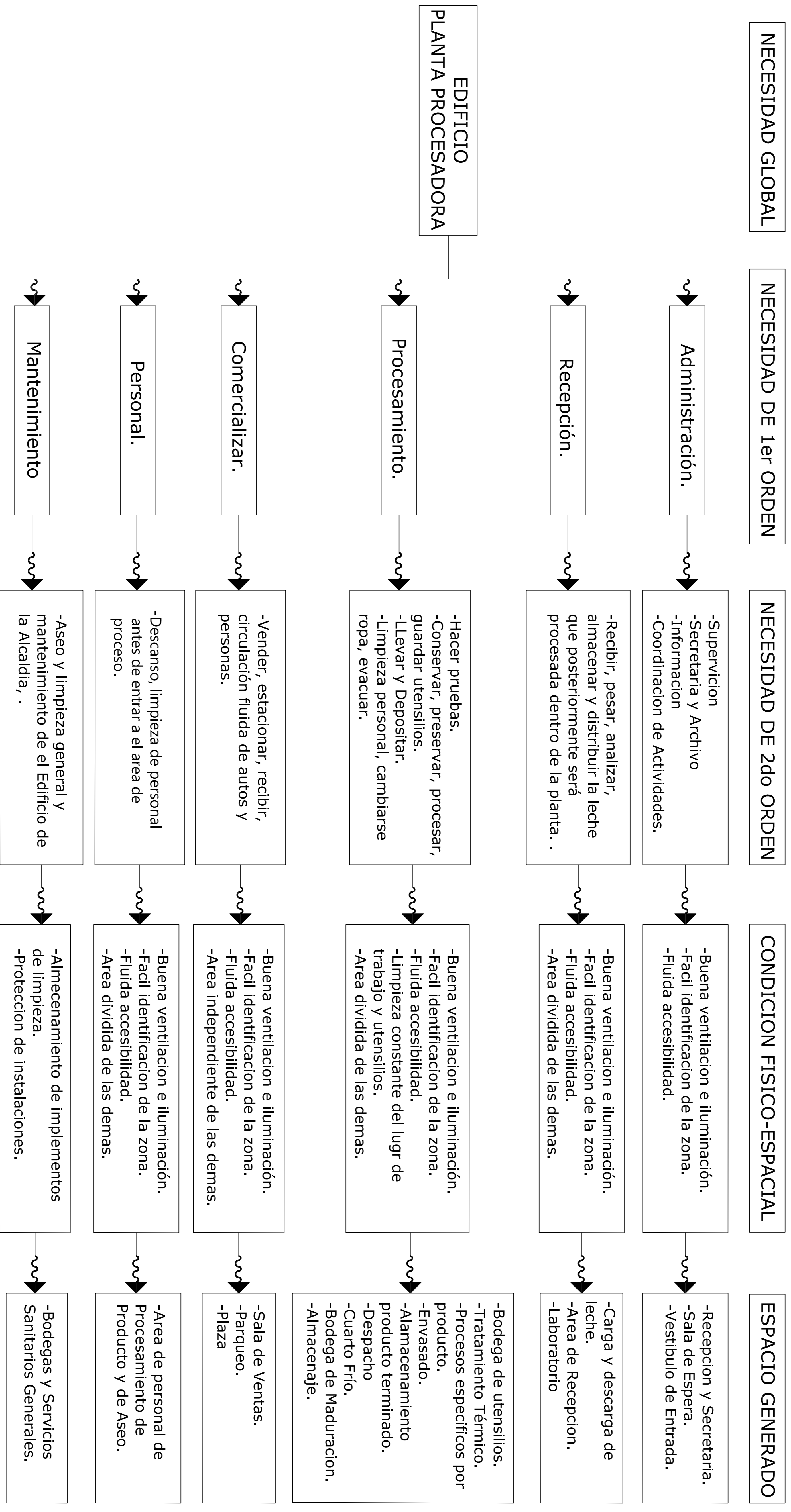




## 4.1 ZONIFICACION



**PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL EDIFICIO DE PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA.**



CONTENIDO:

**4.1.2 PROGRAMA DE NECESIDADES**

Pág. 99

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

PRESENTADO POR:

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:

ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



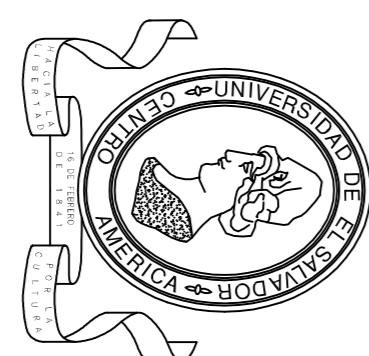
FECHA:

**AGOSTO DE 2009**

PROGRAMA ARQUITECTONICO PARA EL EDIFICIO DE PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA.

ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	SUB-ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	CANT. DE PERSONAS	MOBILIARIO Y EQUIPO	ÁREA MÍNIMA (MT2)	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN	
									NAT.	ARTIF.	NAT.	ARTIF.
ADMINISTRACION	DESPACHO	-Oficina del Gerente	-	-Planificación de Actividades. -Coordinación de Actividades. -Control de Actividades.	- Gerente.	1	-Escritorio. -Silla. -Libreras. -Archiveros.	11	X	X	X	X
		-Servicio Sanitario	-	-Necesidades Fisiológicas.	- Gerente	1	-Inodoro. -Lavamanos. -Ducha.	3.60	X	X	X	
	AREA DE RECEPCION Y ARCHIVO	-Secretaría.	-	-Información. -Almacenamiento de Documentos. -Enviar y recibir Correspondencia	- Secretaria	1	-Escritorio. -Silla. -Libreras.	6	X	X	X	X
		-Area de Archivo.	-	-Archivo de Información. -Almacenaje de papeleo.	- Secretaria	1	-Estantes. -Archivero Portapapel	5	X	X	X	
		-Sala de Espera.	-	-Atención y espera para ser atendido.	- Visitantes que esperan ser atendidos.	5 personas máx.	-Sillas de Recepción	4.50	X	X	X	X
	-Vestibulo.	-	-Recepción y distribución de visitantes al edificio	- Visitantes e interesados.	-	-Sillas de Recepción	7.30	X	X	X	X	
RECEPCION	DESCARGA DE PRODUCTO LECHE.	-Descarga de leche.	-	-Destinado a la lugar donde se ubicaran los camiones o camiones cisterna que transporten el producto para descargar.	- Personal de Mantenimiento	2	-	12	X	X	X	-
		-Recepción y pesado de Leche	-	-Recepcionar el producto, pesandolo y tomando la muestra que se entregará a laboratorio para verificar su calidad.	-Empleado encargado.	1	-Báscula o pesa. -Tanque frío. -Barriles.	17	X	X	X	-
		-Laboratorio.	-	-Se realizan las pruebas requeridas para verificar y analizar la calidad del producto que se recibe.	- Laboratorista.	2-3 máx.	-Alacena. -Silla. -Pantry. -Lavabastos. -Equipo de Laboratorio. -Escritorio.	4.85	X	X	X	-
PROCESAMIENTO	CONTROL DE CALIDAD.	-Oficina de control de calidad.	-	-Verificar el que las actividades de procesamiento y manipulacion del producto se realicen de forma adecuada.	-Gerente de Control de Calidad.	1	-Escritorio. -Silla. -Libreras. -Archiveros.	10	X	X	X	-
	TRATAMIENTO TÉRMICO.	-	-	-Proceso se destruyen todos los microorganismos disminuyenel numero de agentes microbiano, llamado pasteurización.	-Empleados del Dept.	2	-Filtro. -Enfriador. -Pasteurizador. -Homogenizador.	55	X	X	X	-
	PROCESOS ESPECIFICOS POR PRODUCTO.	-Moldeo.	-	-Se realizan procesos especificos para uno o un grupo determinado de productos en donde se adicionandiferentes insumos matrias primas.	-Empleados del Dept.	2 máx.	-Tina de cuajo. -Descremadora. -Deposito de crema. -Marmita. -Mesa de salado. -Prensadora. -Caldera.	40	X	X	X	-
		-Maduración.										
		-Salmuera.										
	ENVASADO.	-	-	-Se realiza el envasado del producto lacteo terminado, por unidad para su venta.	-Empleados del Dept.	2 máx.	-Envasadora. -Empaquetadora. -Sorbetera.	20	X	X	X	-
ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO.	- Cuarto frío.	-	-	-Se realiza el envasado del producto lacteo terminado, por unidad para su venta.	-Empleados del Dept.	-	-Estantes de madera y metálicos. -Mesas.	60	X	X	X	X
	- Bodega de maduración.											
DESPACHO.	- Bodega.	-	-	-Entrega de producto terminado.	-Empleados del Dept.	1-2 máx.	-Estantes. -Mesas.	20	X	X	X	-
COMERCIALIZACION	VENTAS.	-	-	-Entrega de producto terminado para su distribucion y comercialización.	-Empleados del Dept.	-	-Mostrador. -Silla. -Lavamanos. -Sanitario.	12	X	X	X	X
	PARQUEO.	-	-	-Estacionamiento de visitantes.	-Visitantes interesados	-	-	390	X	X	X	-
	PLAZA.	-	-	-Distribucion, circulación y esparcimiento.	-	-	-	120	X	X	X	-
PERSONAL	COMEDOR.	-	-	-Tomar alimentos.	-Personal.	6 máx.	-Mesa. -Sillas.	30	X	X	X	-
	ALMACENAMIENTO.	-	-	-Guardar cosas personal de cada empleado y cambio de ropa.	-Personal.	6 máx.	-Lockers. -Bancas.	32	X	X	X	-
	LAVADO Y SECADO.	-	-	-Limpieza y desinfeccion de ropa de trabajo.	-Personal.	1 máx.	-Lavadora. -Secadora.	25	X	X	X	-
	SANITARIOS.	-	-	-Necesidades Fisiológicas.	-Personal.	2 máx.	-Bateria de Inodoros. -Lavamanos.	3.60	X	X	X	-
MANTENIMIENTO	AREA DE MANTENIMIENTO.	-Bodega para implementos de limpieza. -Contenedores de basura.	-	-Limpieza general. -Mantenimiento óptimo de las instalaciones.	- Personal de Servicio.	2	-Implementos de limpieza	40	X	X	X	-
	AREA DE BODEGA.	-Bodega General. materiales.	-	-Almacenaje general. -Almacenamiento de implementos de trabajo.	- Empleados y Personal de Servicio.	-	-Estantes.	25	X	X	X	-
	CARGA Y DESCARGA.	-	-	-Recibir material para procesamiento y desapachar producto terminado para su distribucion.	- Empleados y Personal de Servicio.	-	-	470	-	-	-	-

FECHA:  
AGOSTO DE 2009



CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO  
DEL CID

ASESOR:  
ARQ. CID MILLAGRO DE  
CASTRO

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USULUTAN"

Pág. 100

4.1.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

CONTENIDO:

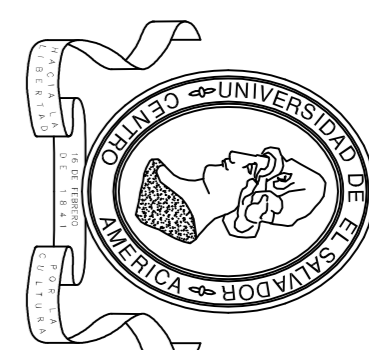
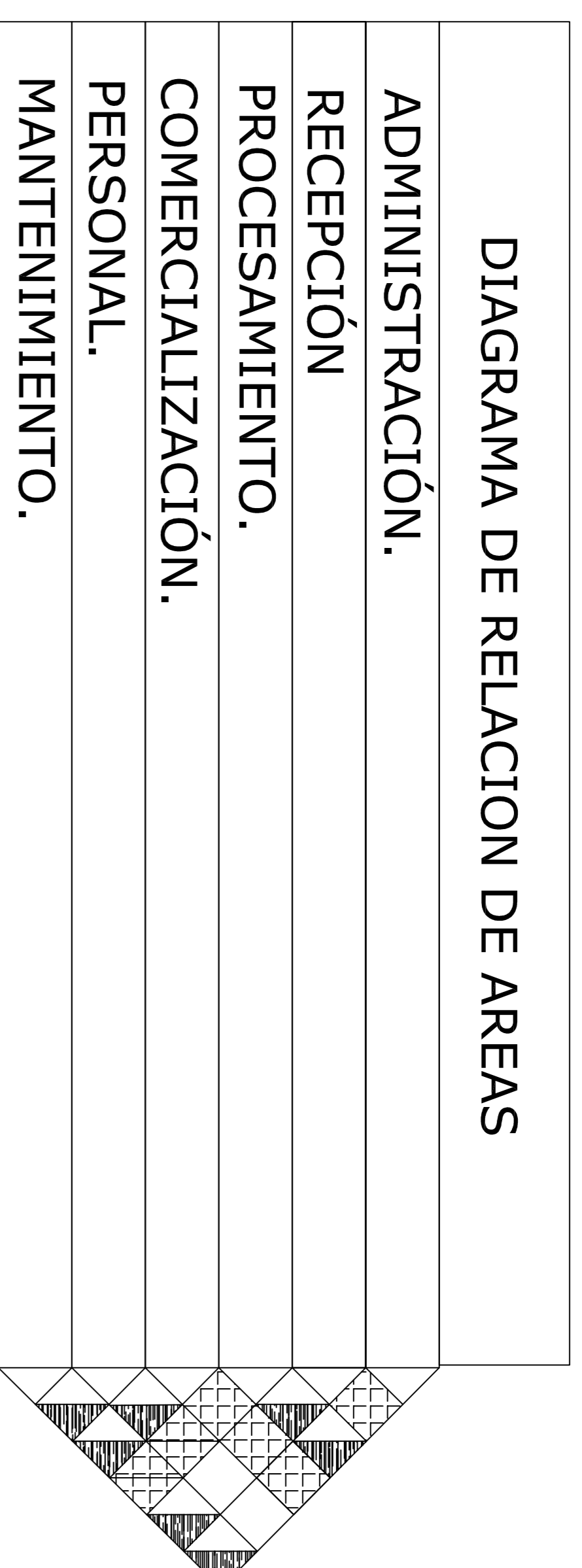
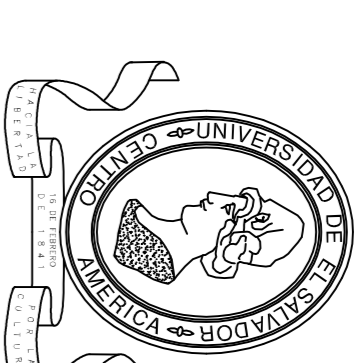
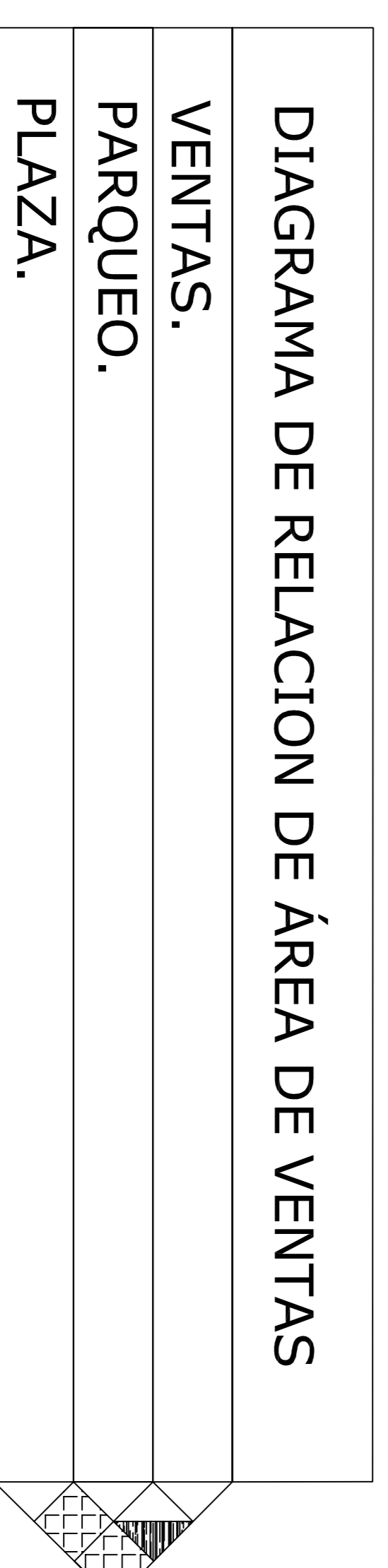
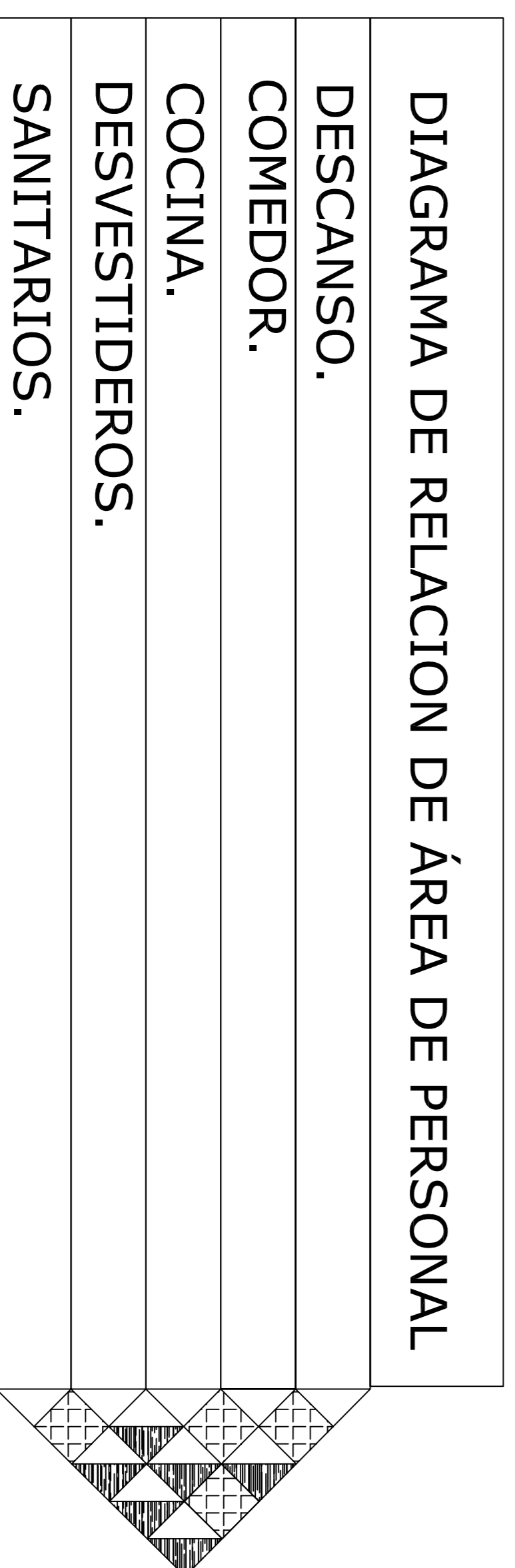
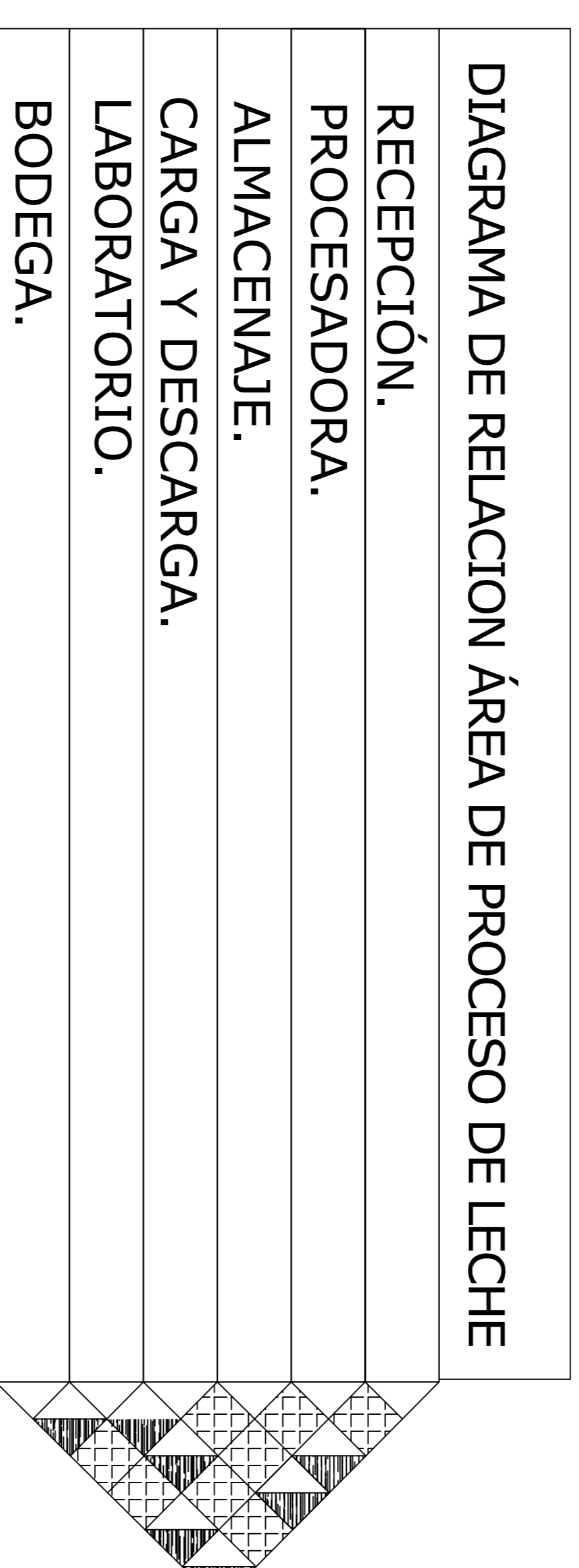
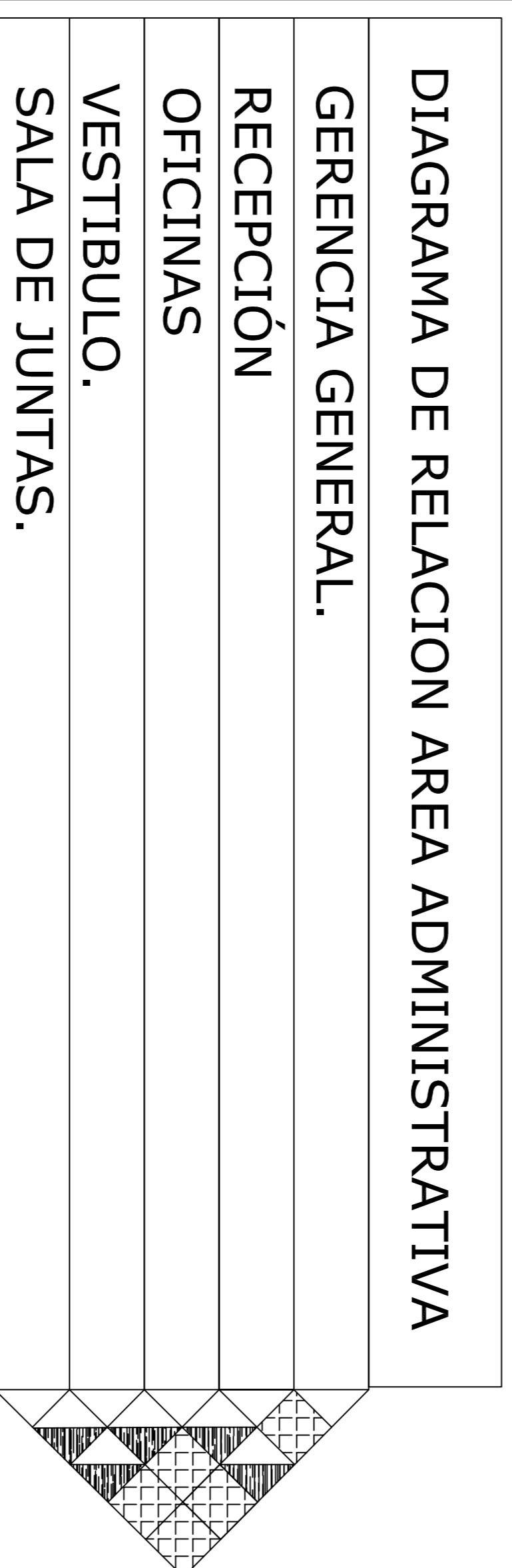


DIAGRAMA DE RELACION DE AREAS EN PLANTA PROCESADORA.



Simbología.
Relacion Directa.
Relacion Indirecta.
Relacion nula.

DIAGRAMA DE RELACION POR ÁREAS EN PLANTA PROCESADORA.



CONTENIDO:

**4.1.4 DIAGRAMA DE RELACIONES**

Pág. 101

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

PRESENTADO POR:

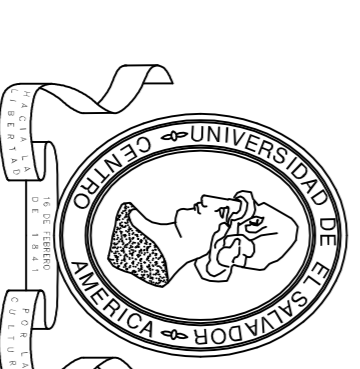
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

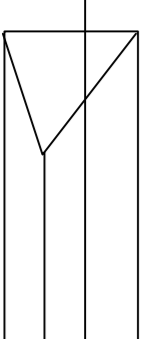
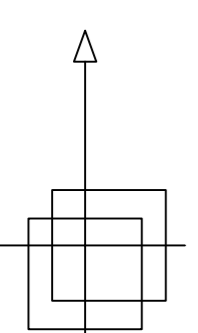
CO ASESOR:

ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



FECHA:

**AGOSTO DE 2009**





5.0

# PROPUESTA





## ETAPA V



PROPUESTA

- 5.1 PRESENTACION DE DISEÑO
- 5.2 DISEÑO DETELLADO POR AREAS
- 5.3 MAQUETA VIRTIAL DE PROYECTOS
- 5.4 PRESUPUESTO GENERAL





## 5.1 PRESENTACIÓN DE DISEÑO

---



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





## 5.1.1 Criterios de Diseño

Los valores estéticos y funcionales que durante el proceso de se incorporaron al diseño se mencionan: Funcionabilidad, Ambientación, Flexibilidad, Circulación, Señalización, Iluminación, Estructuración Y Seguridad.

### **Funcionales:**

Las zonas estarán agrupadas por actividades afines para mejor funcionalidad y relación.

El área de estacionamiento estarán ubicada en una zona de fácil acceso para la mayoría de áreas.

### **Formales:**

Los volúmenes del conjunto en paredes de distintas alturas y con ello se logra más ritmo.

El diseño re regirá bajo formas geométricas brindado seguridad al edificio.

### **Tecnológicos:**

La edificación estará construida con materiales contemporáneos.

La iluminación de las areas será acorde a las actividades que se desarrollen en cada espacio.

Las áreas de pisos serán tratadas con materiales especiales según sea la zona en la que se encuentren.

La cubierta de techo será le lamina galvanizada por resistencia y fácil limpieza.





**Ambientales:**

Cada espacio se regirá o se integrara al entorno natural causando armonía entre la forma y la naturaleza.

Se guardara y protegerá los elementos de contaminación visual para no afectar el entorno

Se conservaran los entornos naturales alrededor del edificio.

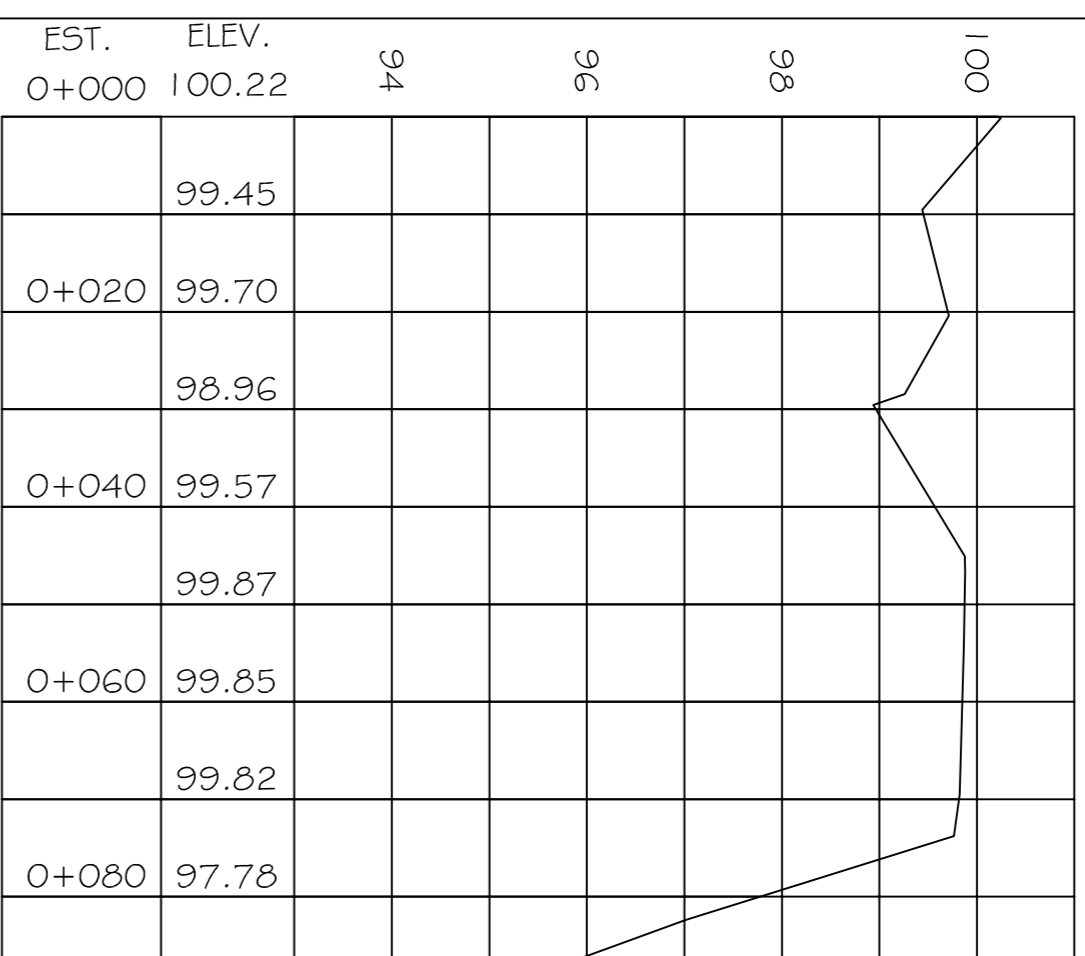


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

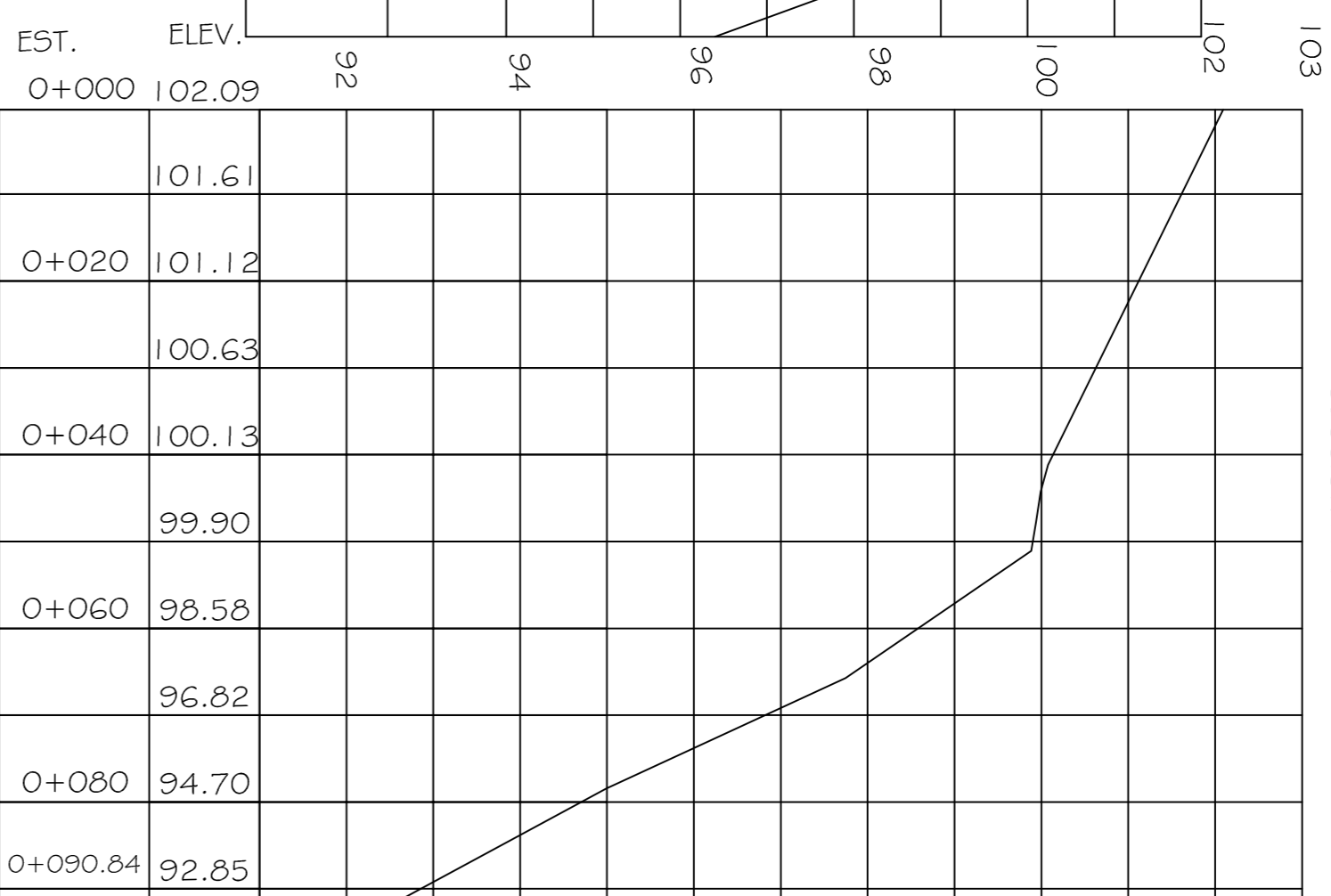
PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.



ESCALA HORIZ. 1:500  
ESCALA VERT. 1:50  
SECCION B-B

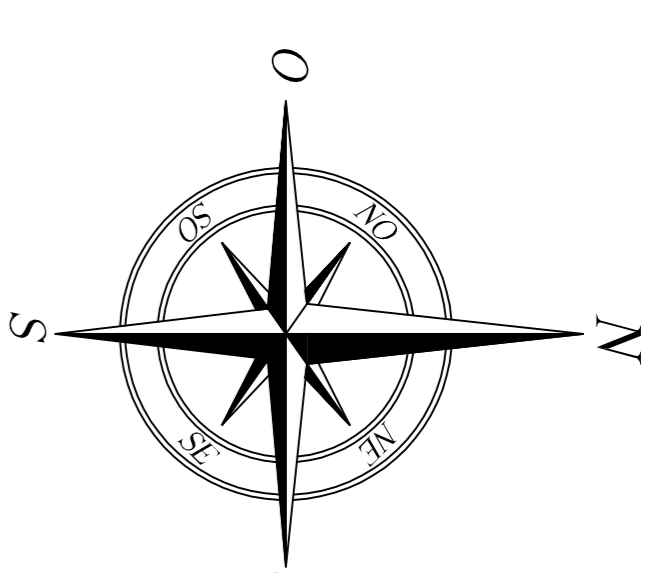
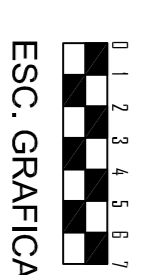


ESCALA HORIZ. 1:500  
ESCALA VERT. 1:50  
SECCION A-A



TERRENO GENERAL  
CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS

TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
1 - 2	NE 63° 49' 41"	14.67
2 - 3	NE 57° 16' 41"	8.64
3 - 4	NE 36° 25' 44"	10.47
4 - 5	NE 73° 29' 04"	10.93
5 - 6	NE 67° 49' 26"	9.06
6 - 7	NE 41° 59' 06"	15.88
7 - 8	NE 52° 12' 10"	18.13
8 - 9	SE 86° 37' 06"	7.49
9 - 10	SE 69° 00' 49"	3.62
10 - 11	SE 25° 41' 13"	4.96
11 - 12	SE 17° 38' 04"	30.53
12 - 13	SE 14° 07' 14"	7.26
13 - 14	SE 25° 04' 18"	4.24
14 - 15	SW 00° 27' 36"	15.82
15 - 16	SW 06° 02' 59"	15.97
16 - 17	SW 11° 08' 40"	17.92
17 - 18	SW 09° 20' 43"	4.02
18 - 19	SW 73° 38' 28"	7.10
19 - 20	SW 69° 27' 09"	9.46
20 - 21	SW 71° 31' 32"	18.80
21 - 22	SW 71° 57' 36"	32.62
22 - 23	NW 27° 02' 56"	4.00
23 - 1	NW 19° 23' 25"	72.36



CONTENIDO:

**5.1.2 PLANO TOPOGRAFICO**

Pág.107

ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

PRESENTADO POR:

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:

ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:

**AGOSTO DE 2009**



### 5.1.3 PLANTA GENERAL ARQUITECTONICA

---



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.







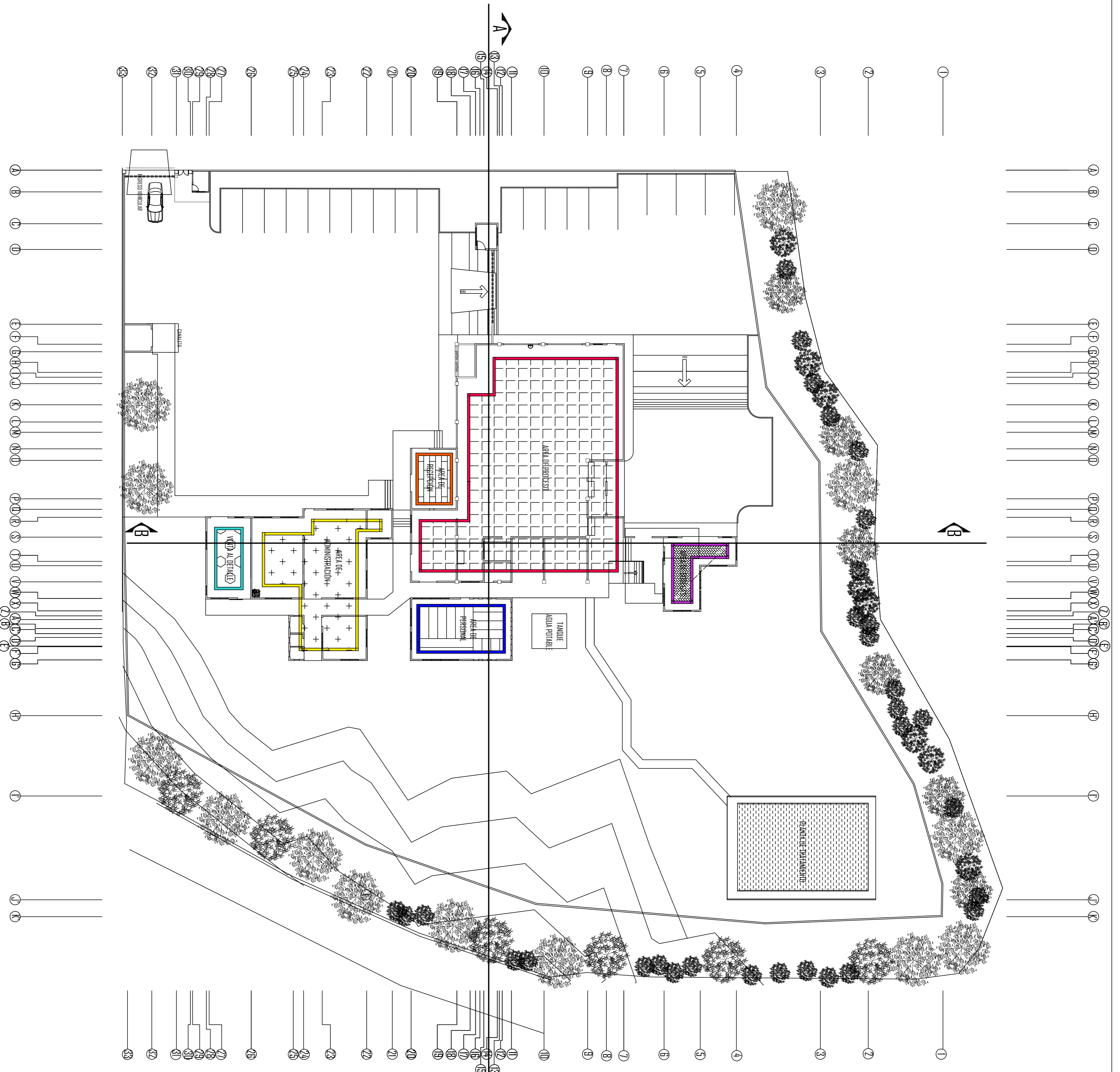
## 5.1.4 PLANTA GENERAL POR AREAS

---

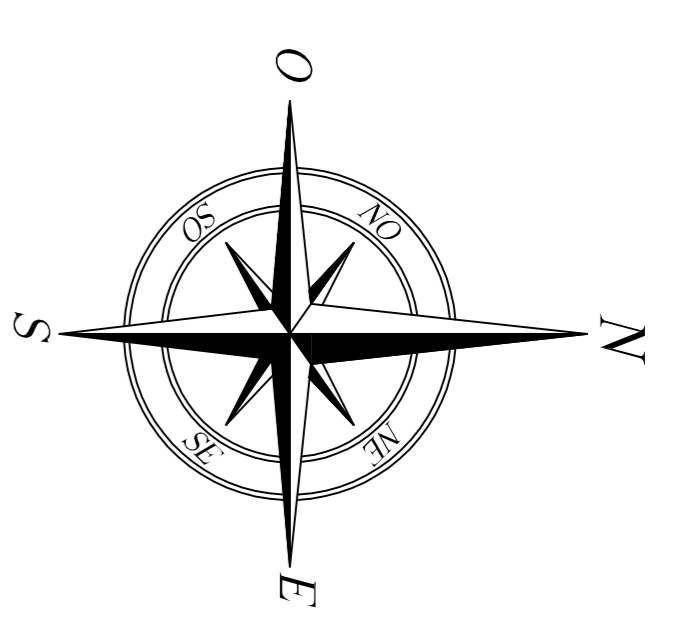


PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





	AREA DE PROCESO	573.54 m <sup>2</sup>
	AREA DE BODEGAS	51.22 m <sup>2</sup>
	AREA DE PERSONAL	83.96 m <sup>2</sup>
	AREA DE RECEPCION	38.29 m <sup>2</sup>
	AREA DE ADMINISTRACION	214.08 m <sup>2</sup>
	PLANTA DE TRATAMIENTO	202.77 m <sup>2</sup>
	VENTA AL DETALLE	60.17 m <sup>2</sup>
	AREA VERDE	2.727.73 m <sup>2</sup>



CONTENIDO:

**5.1.4 PLANTA GENERAL POR AREAS**

Pág. 109 ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

PRESENTADO POR:

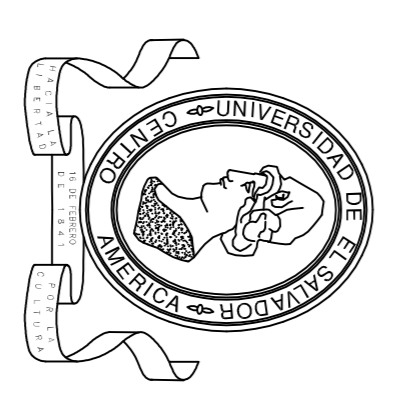
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:

ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:

**AGOSTO DE 2009**



## 5.1.5 PLANTA DE CONJUNTO

---

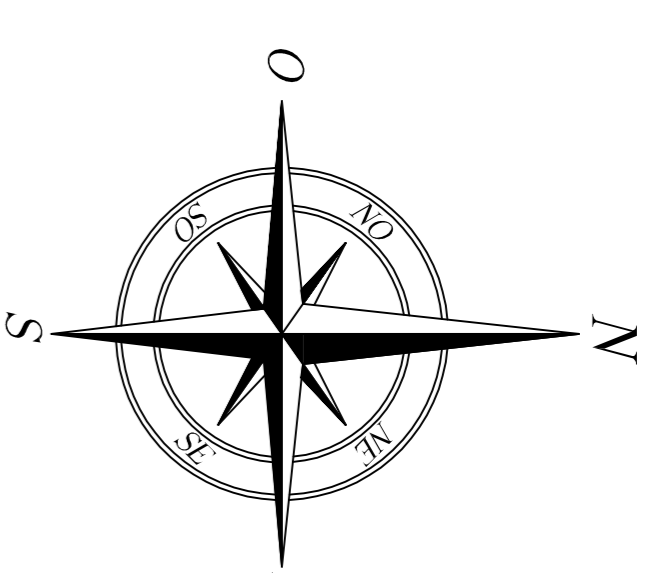
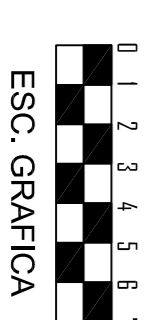
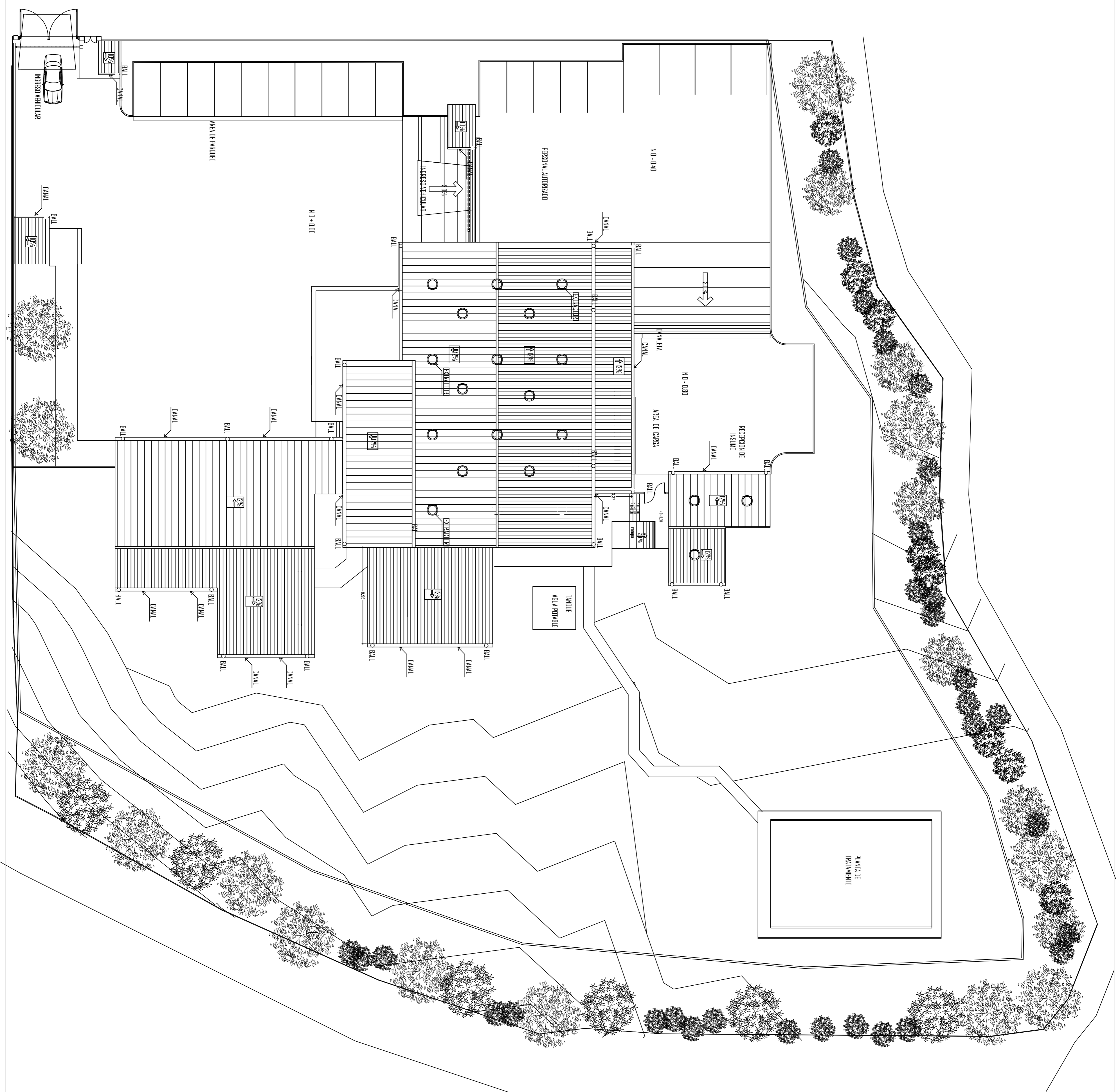


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.

110





CONTENIDO:

**5.1.5 PLANTA DE CONJUNTO DE TECHO**

Pág. 110

ESCALA:  
INDICADA

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

PRESENTADO POR:

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:

ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



FECHA:

**AGOSTO DE 2009**

Pág. 110



## 5.2 DISEÑO DETALLADO POR AREAS

---



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.

111





### 5.2.1

## ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

---

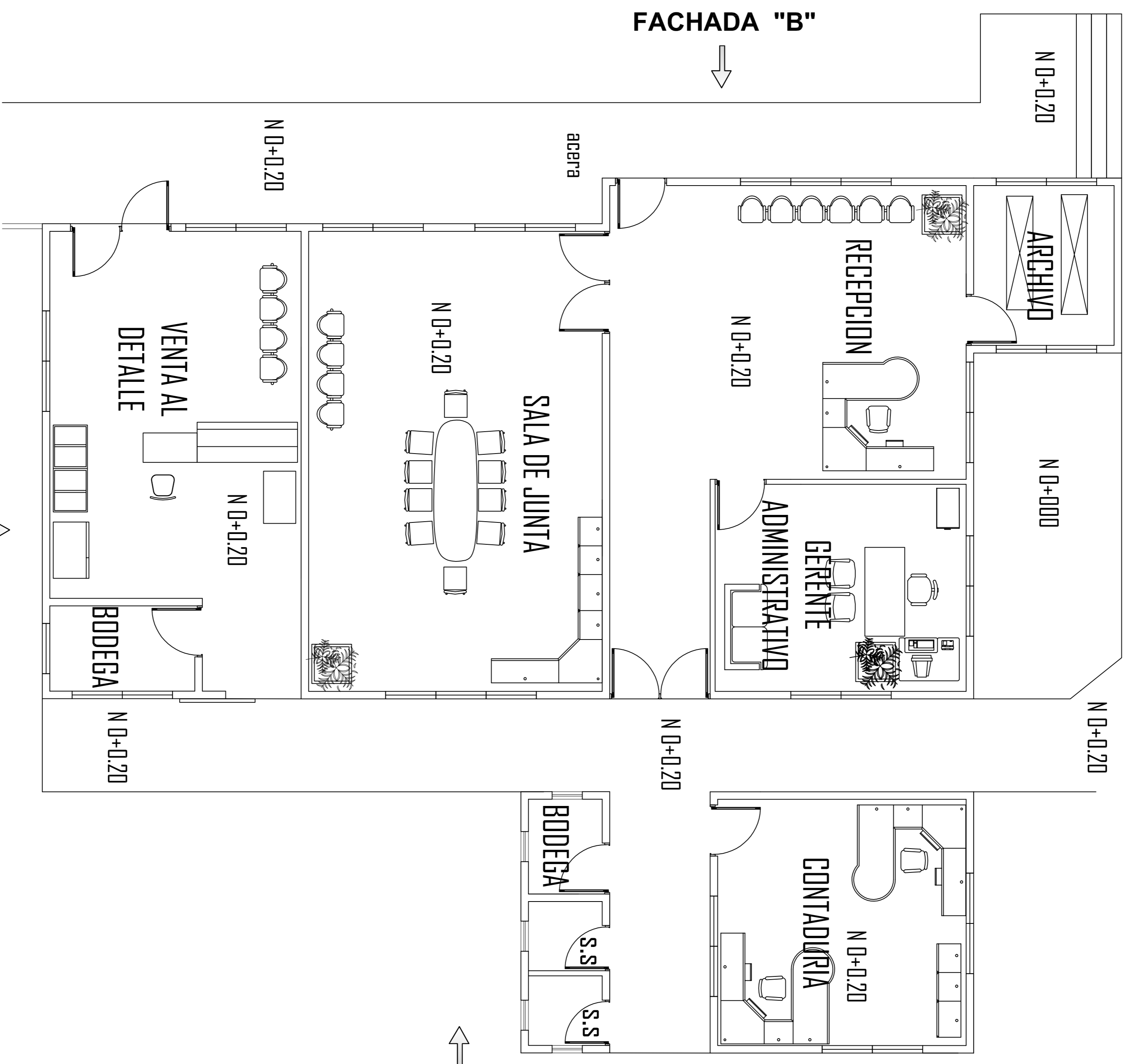
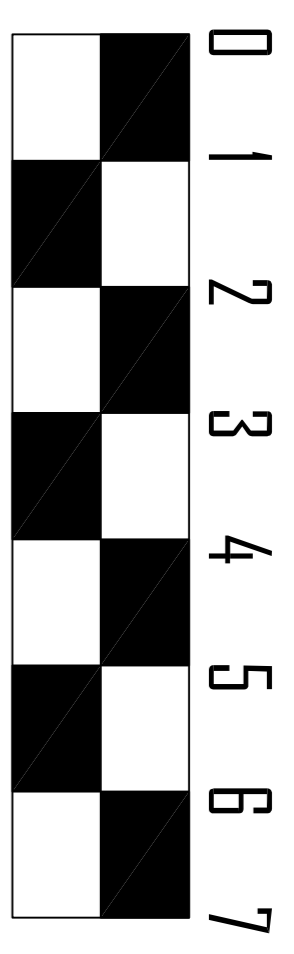


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.

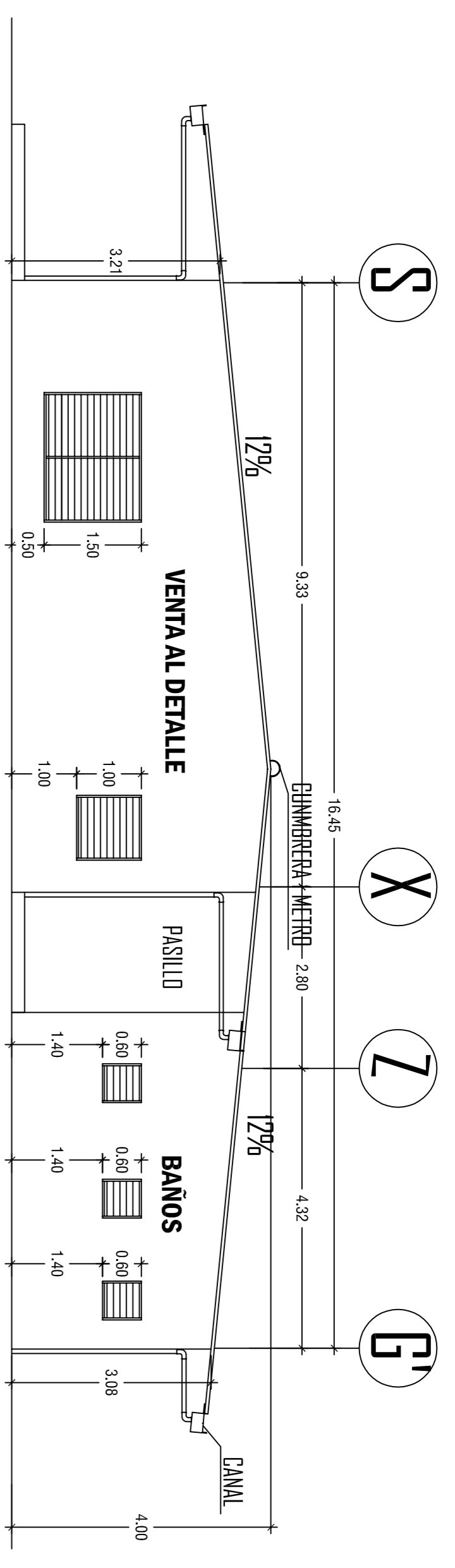


FACHADA "C"

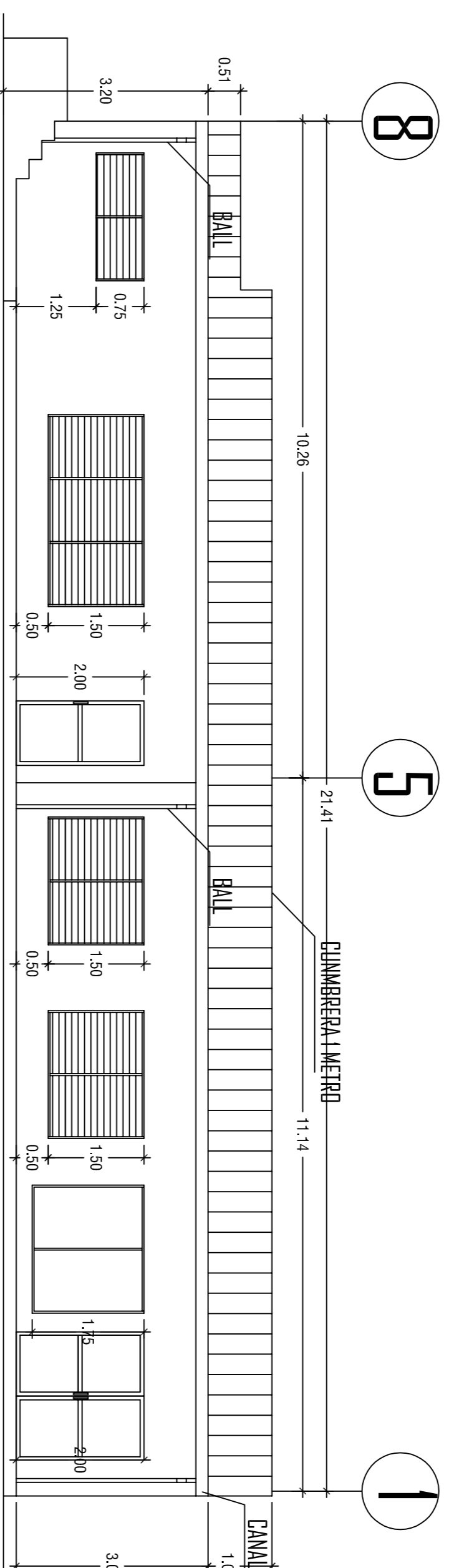


FACHADA "A"

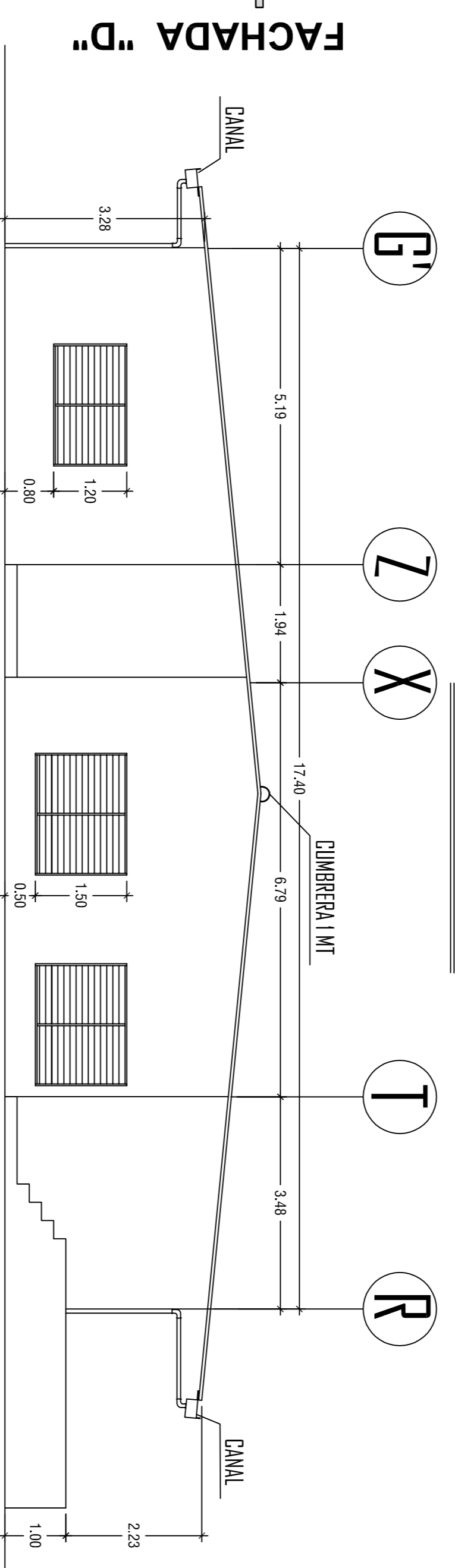
PLANTA ARQUITECTONICA



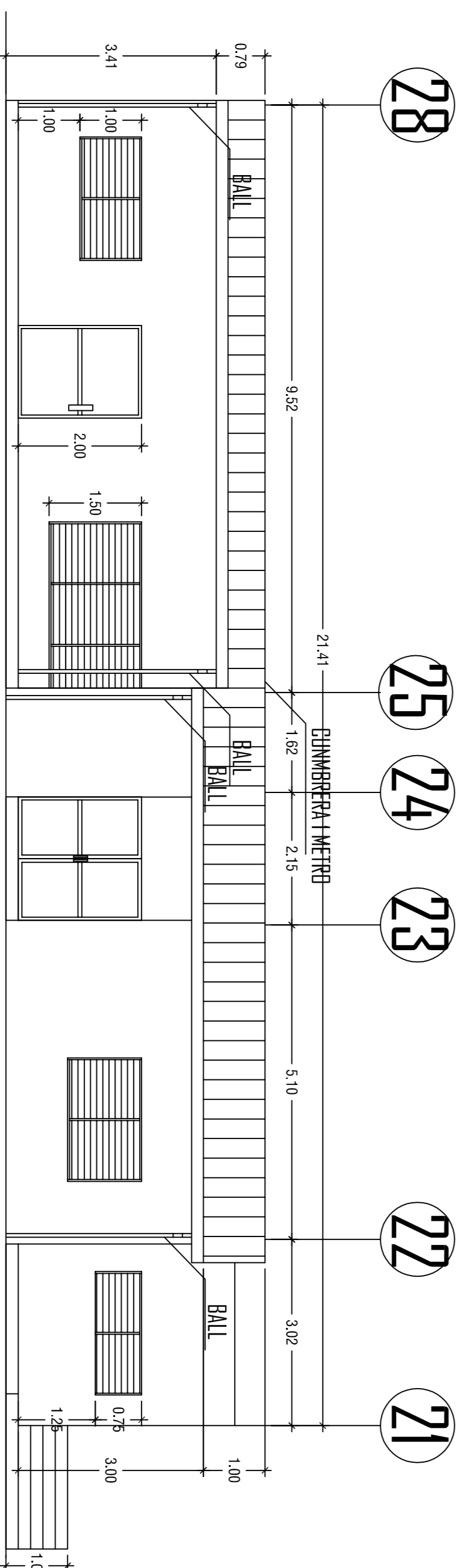
FACHADA "A"



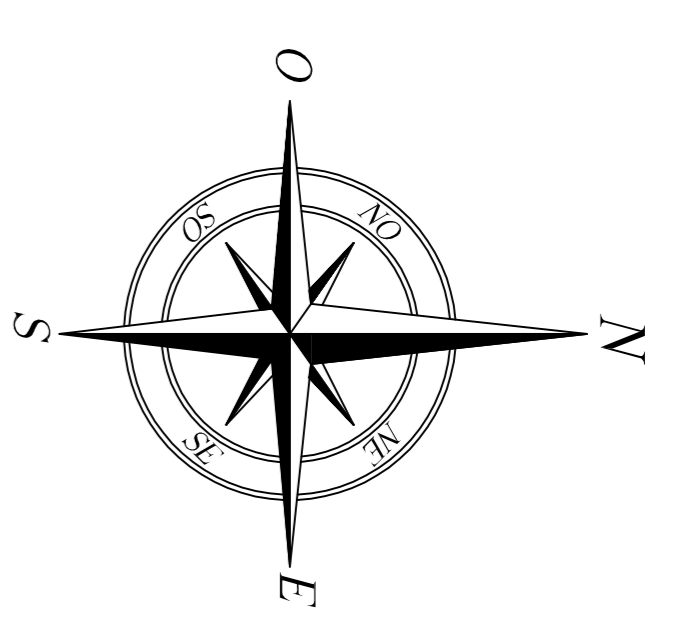
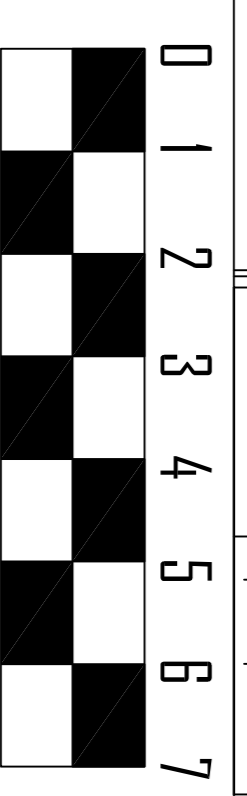
FACHADA "B"



FACHADA "C"



FACHADA "D"



CONTENIDO:  
**FACHADAS Y PLANTA ARQUITECTONICA**  
**AREA ADMINISTRACION Y VENTA**

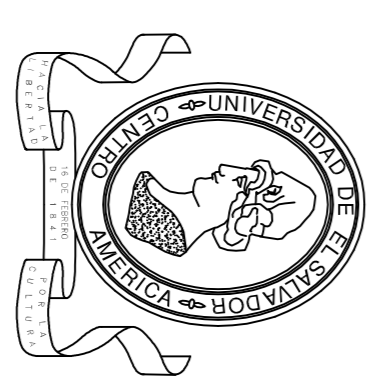
HOJA:  
1/5  
ESCALA:  
INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

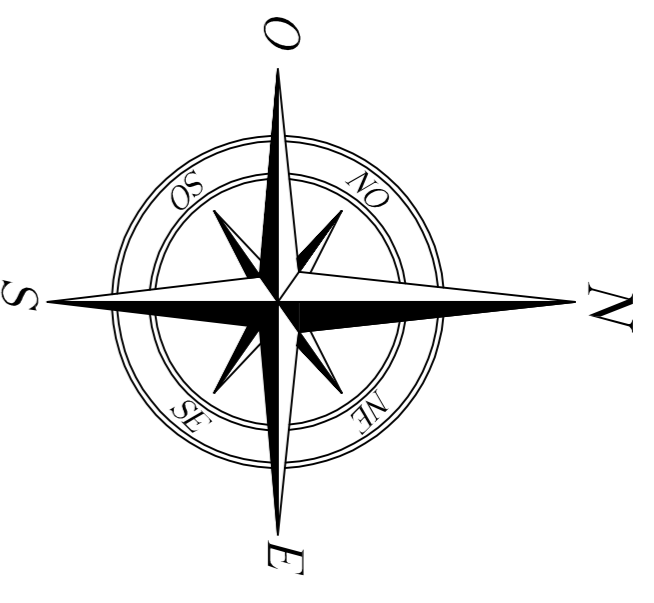
CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:  
AGOSTO DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F. M. O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USULUTAN.



CONTENIDO:

**PLANTA DE EJES Y TECHO**  
**AREA ADMINISTRACION Y**  
**VENTA**

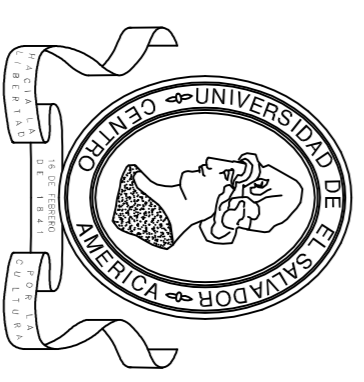
HOJA: 2/5  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
DE USulutlan"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

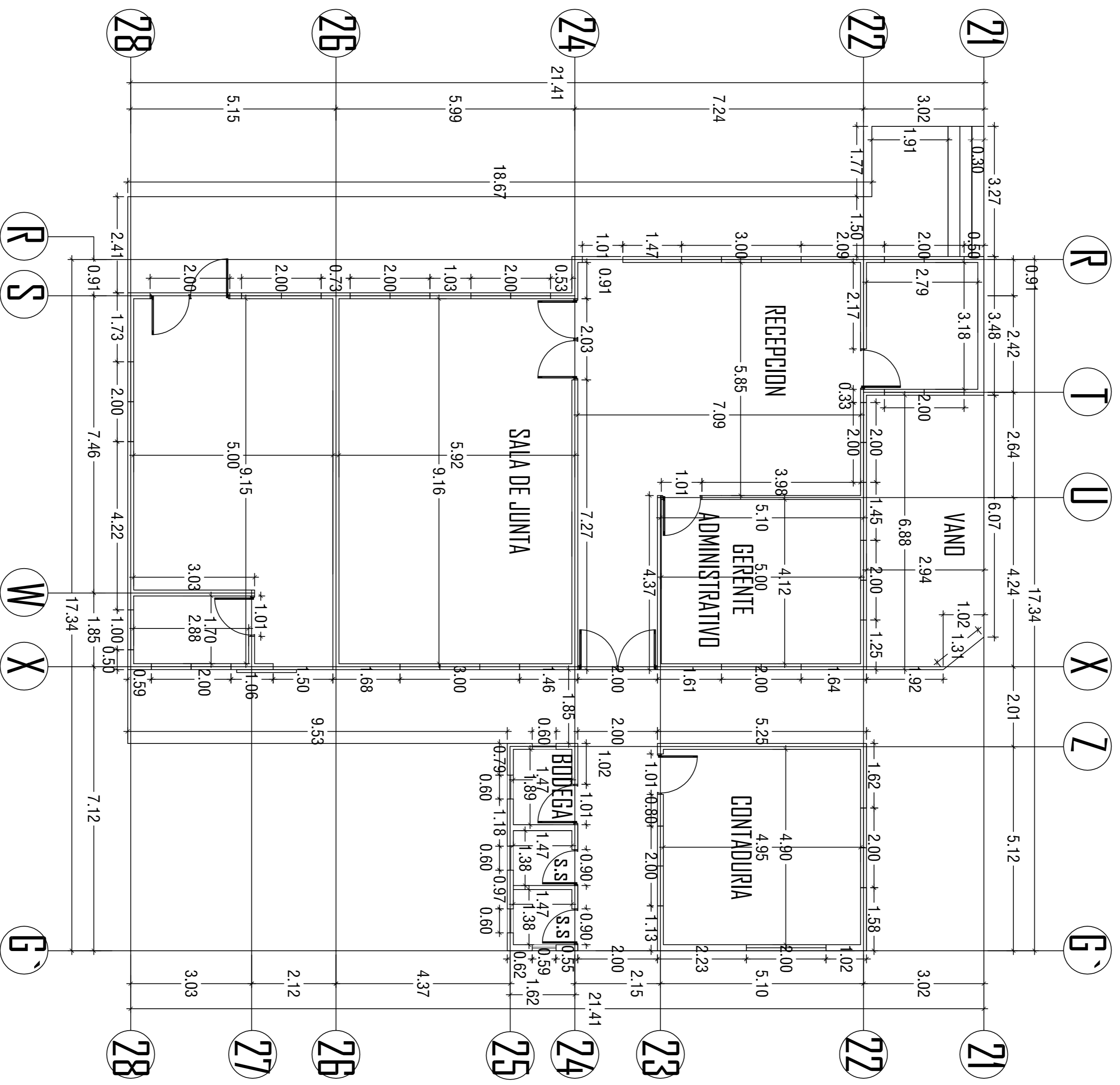
ASESOR:  
ARQ. CID MILAGRO DE  
CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO  
DEL CID

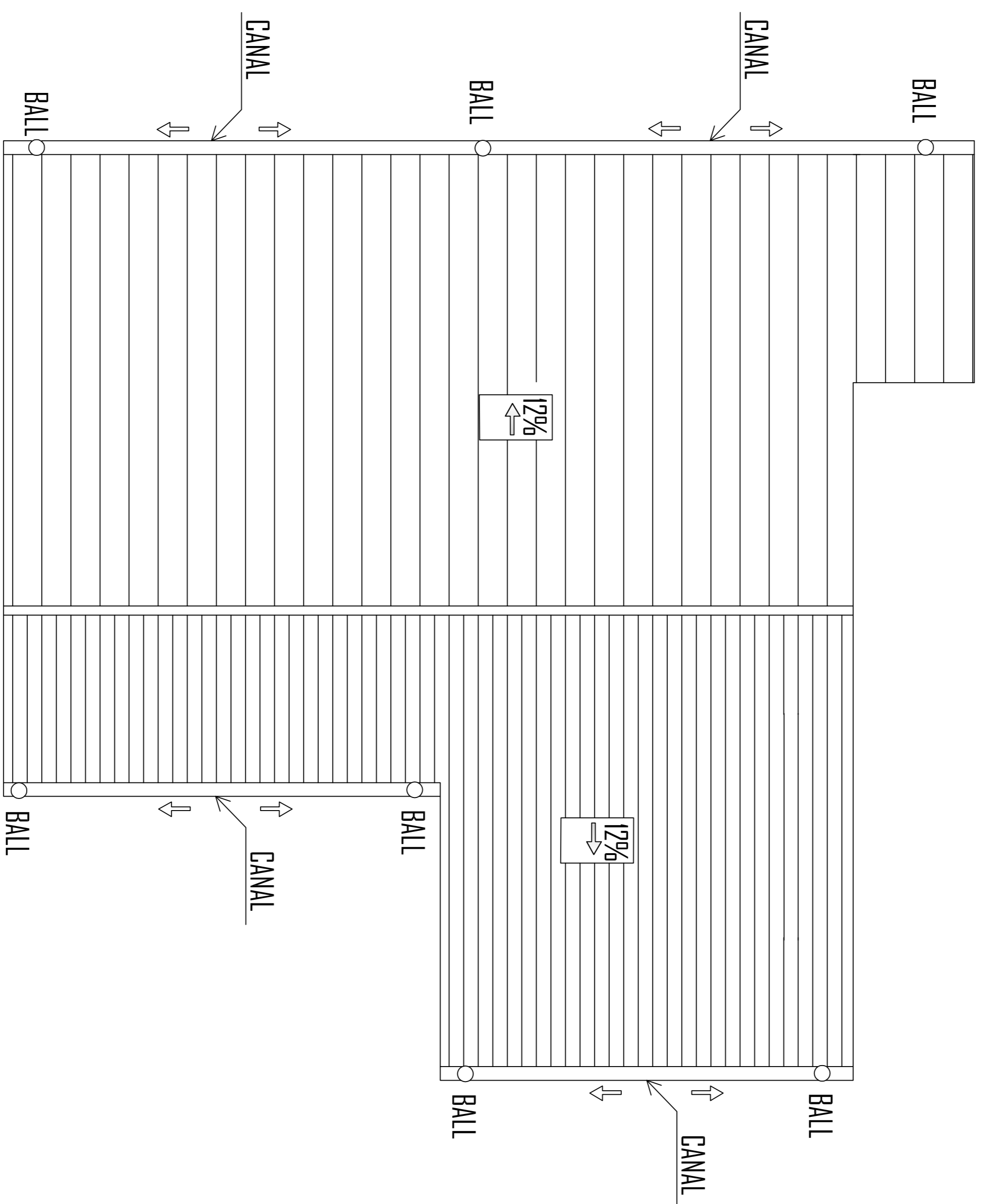


FECHA:

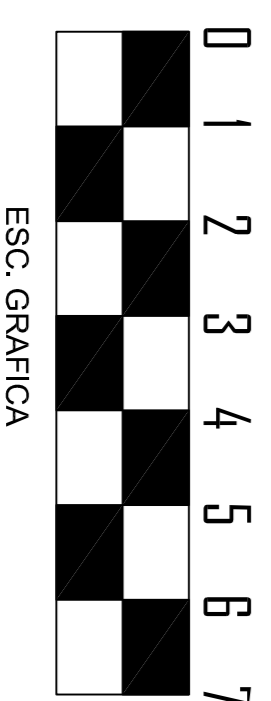
**AGOSTO DE 2009**

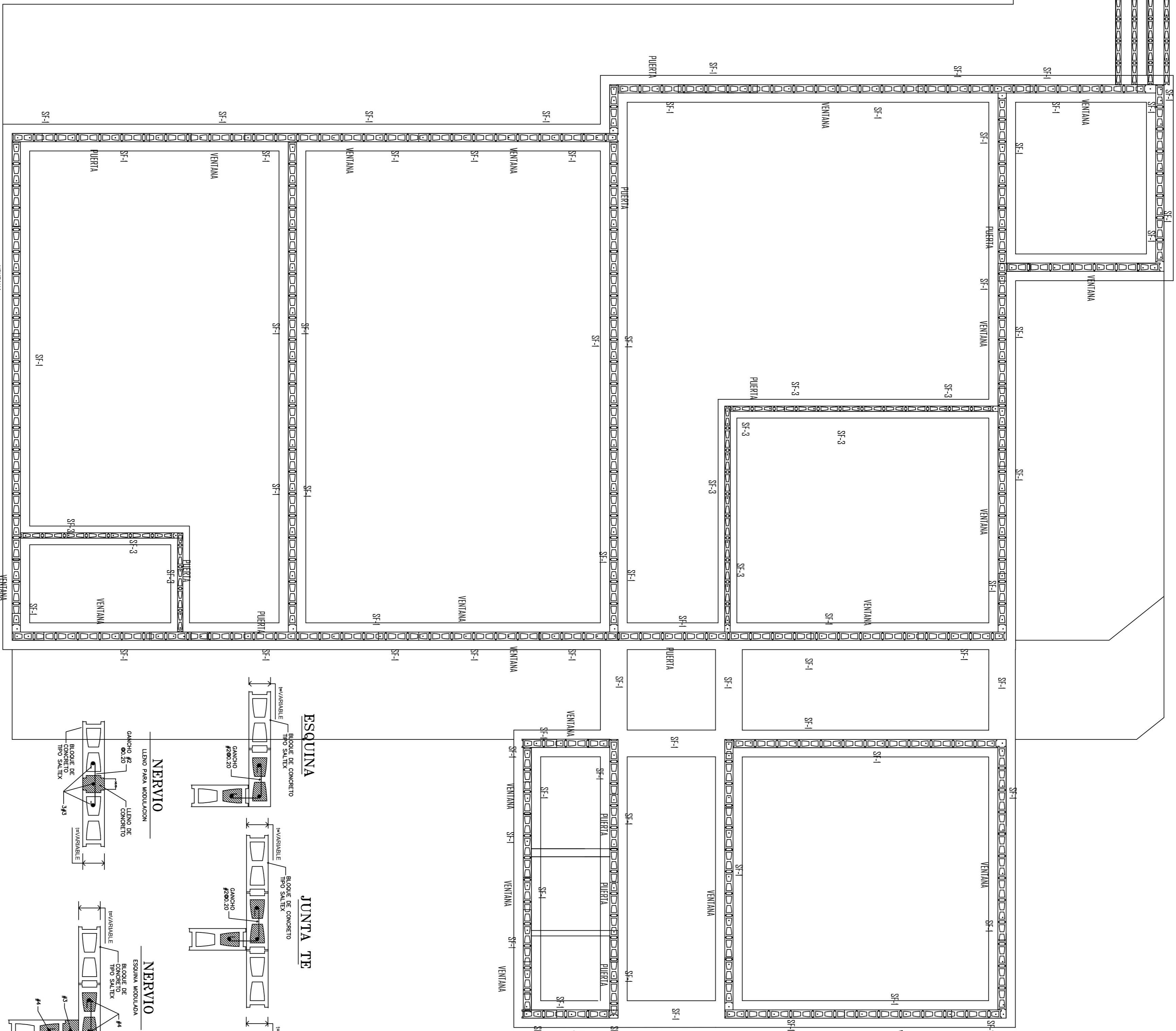


**PLANTA DE EJES Y DIMENSIONES**



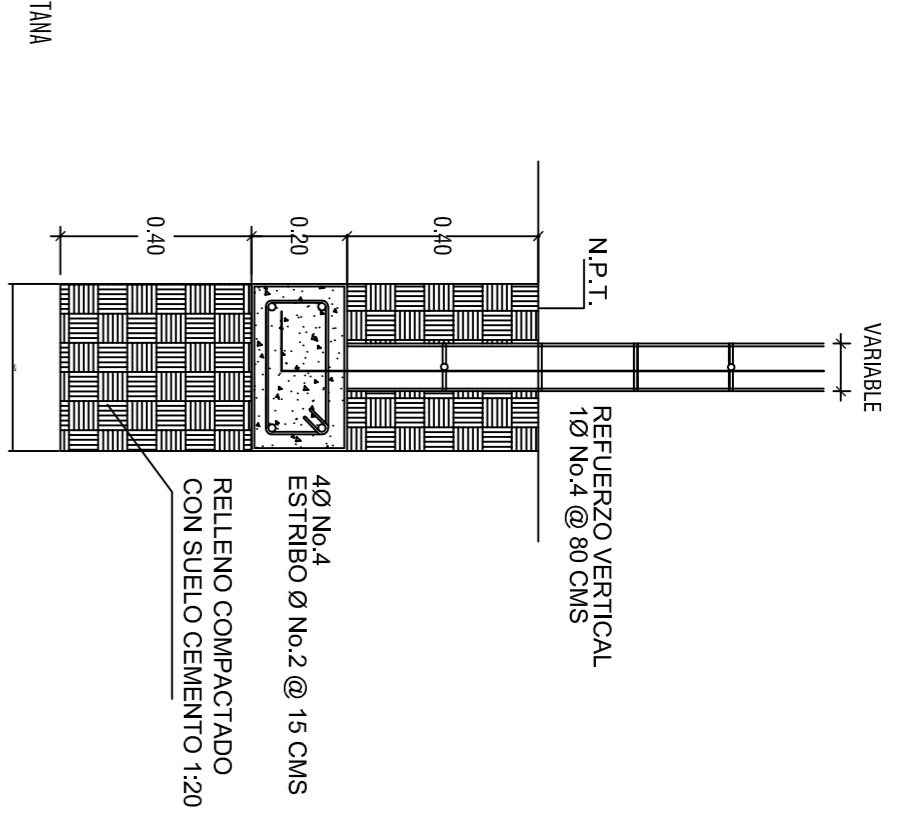
**PLANTA DE TECHO**



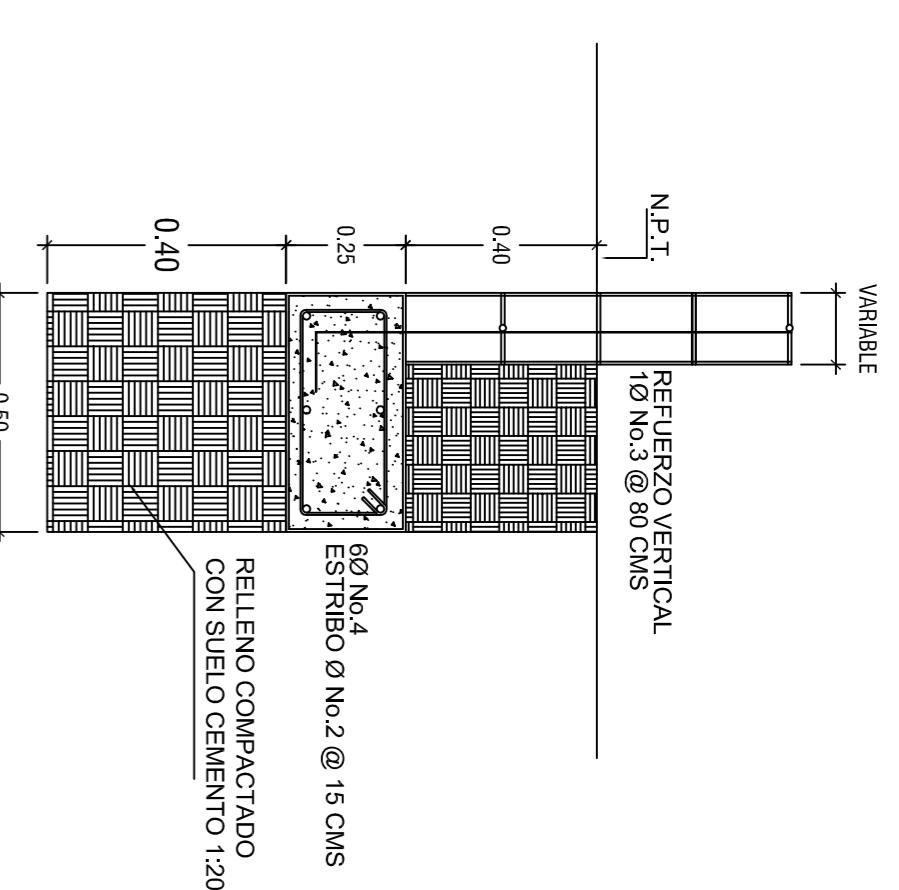


**PLANTA DE FUNDACION**

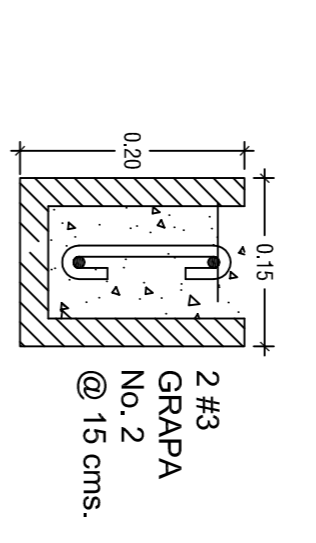
ESC. 1:10



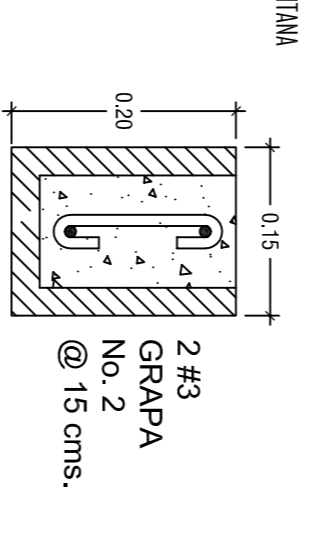
**SOLERA DE FUNDACION SF-3**  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESC.



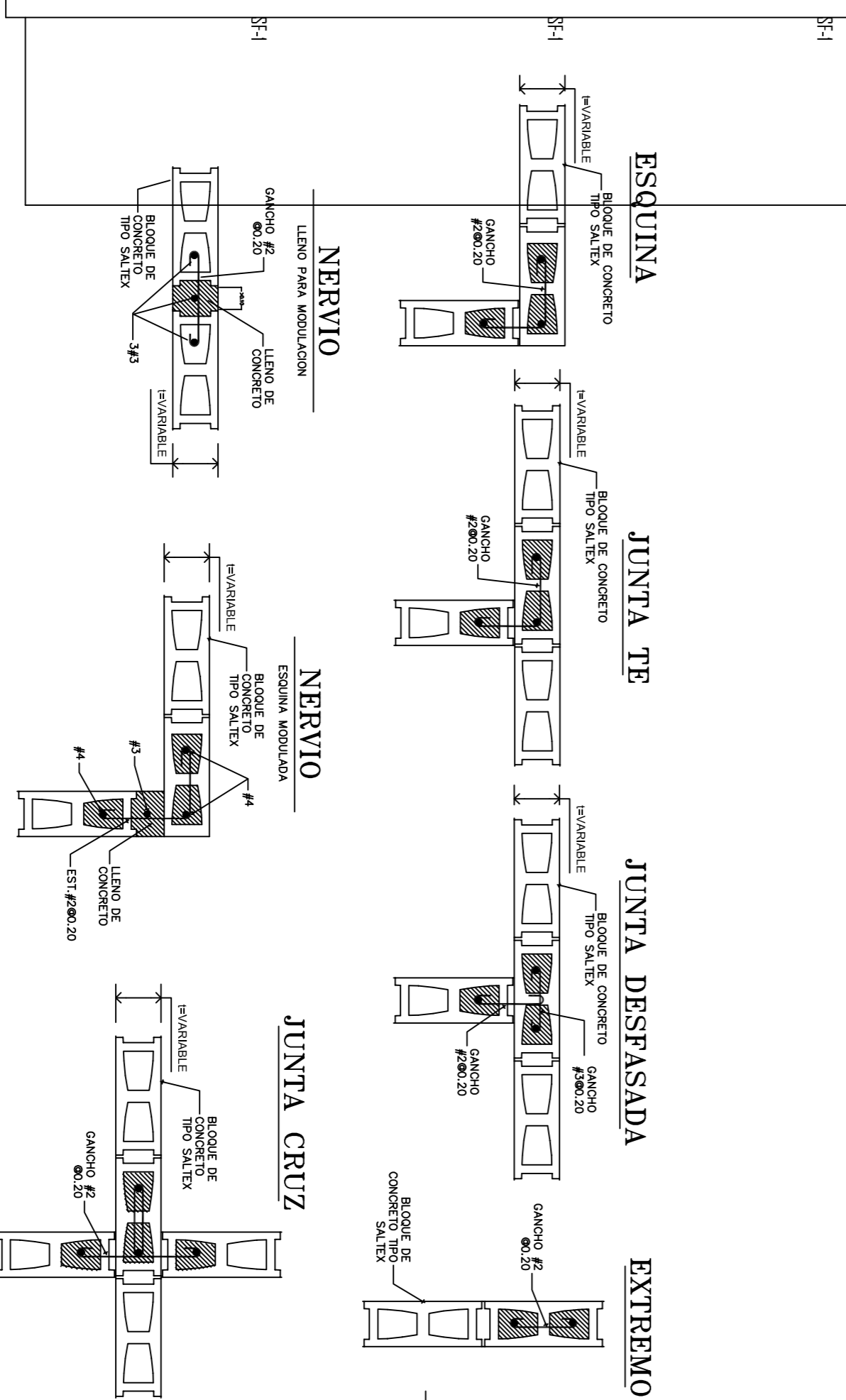
**SOLERA DE FUNDACION SF-2**  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESC.



**SOLERA DE CORONAMIENTO**  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA

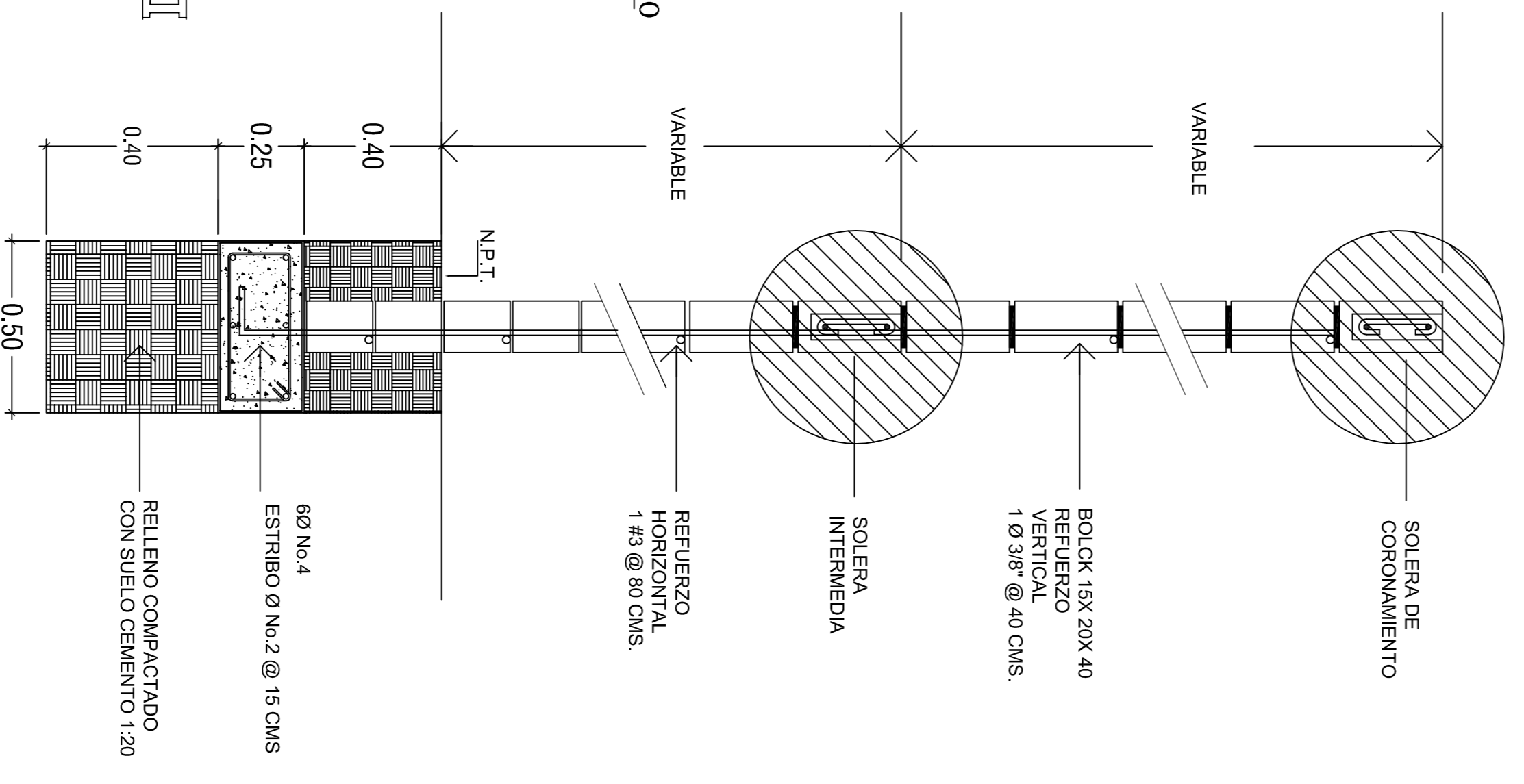


**"S.I." EN CARGADEROS DE PUERTAS Y VENTANAS**  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA

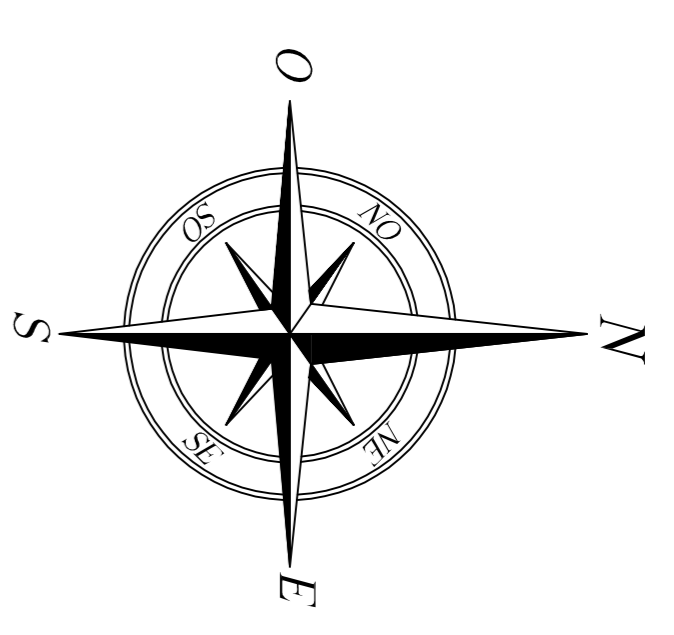


**DETALLE TIPICO DE UNIONES DE PAREDES**

SIN ESCALA



**SOLERA DE FUNDACION SF-1**  
SECCION TIPICA DE PARED  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESC.



CONTENIDO:

**PLANTA DE FUNDACIONES  
AREA ADMINISTRACION Y  
VENTAS**

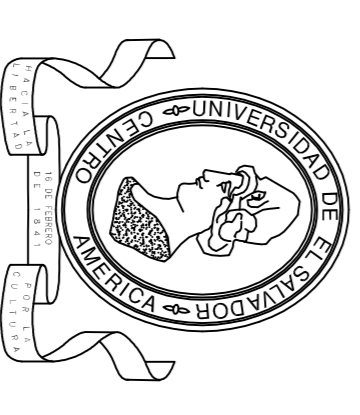
HOJA: 3/5  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

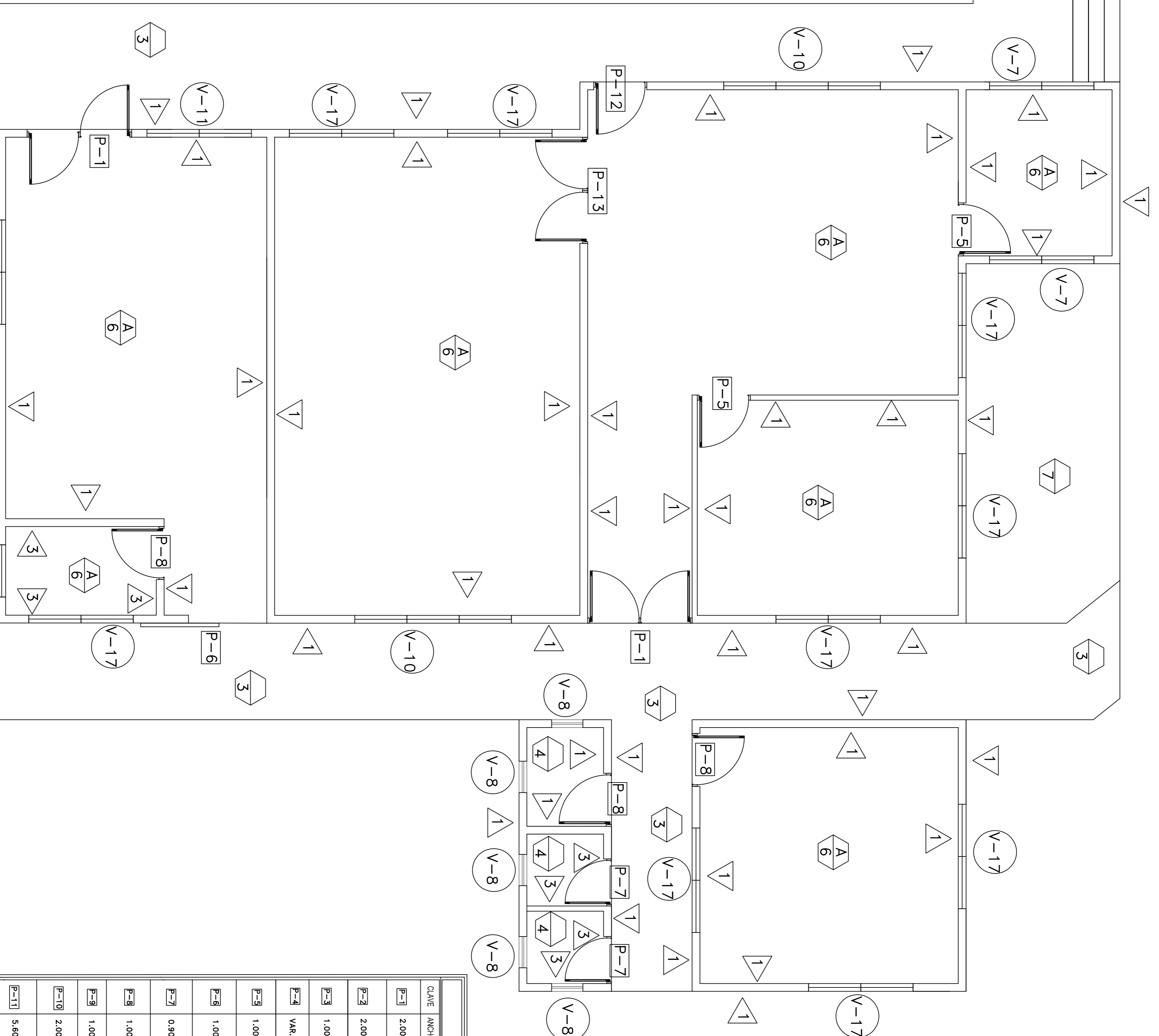
PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**



CLAVE	DESCRIPCION
1	PISO DE CERAMICA P4, COLOR CLARO DE 30x30cm's O PISO DE CONCRETO CON CAPA EPONICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM
2	ADOQUIN
3	PISO DE CONCRETO 12 CM
4	PISO TIPO PIEDRA ANTIDESLIZANTE PARA BAÑO
5	ENGAMADO TIPO SAN AUSTIN
6	ENGAMADO TIPO SAN AUSTIN
7	ENGAMADO TIPO SAN AUSTIN
8	PISO DE CONCRETO CON CAPA EPONICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM
9	PISO DE CERAMICA P4

CLAVE	DESCRIPCION
10	CIELO FALSO TABLARCOA

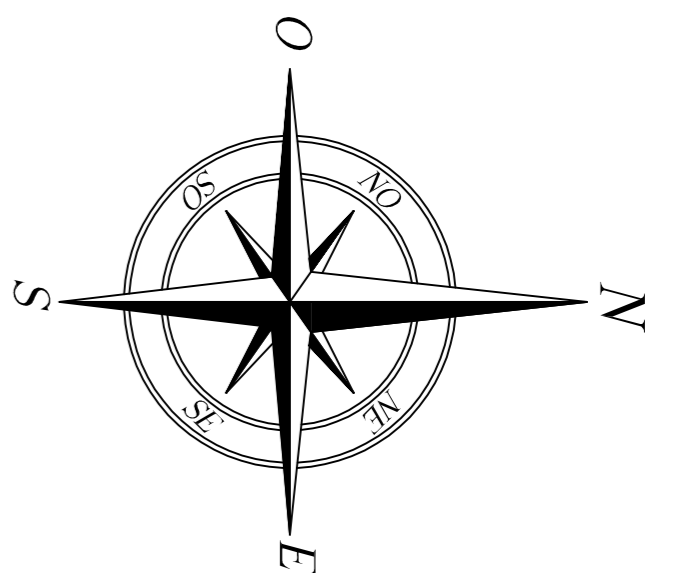
CLAVE	ANCHO	ALTO	DESCRIPCION
P-1	2.00	2.10	Puerta de vidrio de 5 mm de espesor y marco de aluminio anodizado natural (dos folios).
P-2	2.00	2.10	Puertas industriales, con revestimiento exterior de acero inoxidable o forro de lamina con capa de aluminio anodizado natural, y marco de aluminio. Fácil limpieza, visor de policarbonato o vidrio.
P-3	1.00	2.10	Puertas industriales con revestimiento exterior de acero inoxidable o forro de lamina con capa de aluminio anodizado natural, y marco de aluminio. Fácil limpieza, visor de policarbonato o vidrio.
P-4	VAR.	VAR.	CORONA DE AISLAMIENTO, FLAJ DE BANDAS TRASCORRAS DE 200 MM DE ESPESOR SUPERFESTIA A 50% SOBRESALIDA DE LOS VENTANOS.
P-5	1.00	2.10	Puertas de estructura de madera y doble forro forro con forro de aluminio, con capa de aluminio anodizado natural, con vidrio de seguridad extrínseco.
P-6	1.00	2.10	Puertas de estructura metálica forro de lamina, con aluminio smel, con cambrus condecorado.
P-7	0.90	2.10	Puerta de estructura metálica y doble forro de lamina de hierro, de 1/2" marco de tubo de anticorrosivo y 3 bridas de chapula, ø 1/2".
P-8	1.00	2.10	Puertas de estructura metálica y doble forro de lamina de hierro, de 1/2" marco de tubo de anticorrosivo y 3 bridas de chapula, ø 1/2".
P-9	1.00	2.10	Puertas de acero inoxidable para cuarto frío, con suspensión de aluminio, brida de hierro.
P-10	2.00	2.10	Puertas de estructura metálica y doble forro de lamina de hierro, de 1/2" marco de tubo de anticorrosivo y 3 bridas de chapula, ø 1/2".
P-11	5.80	2.10	Portón de estructura metálica y doble forro de estructura de 1/2" con 105 mm de anticorrosivo.
P-12	1.00	2.10	Puerta de vidrio de 5 mm de espesor y marco de aluminio anodizado natural (dos folios).
P-13	2.00	2.10	Puertas de estructura de madera y doble forro de aluminio tipo banco, clase B, capa de forro extrínseco, 3 bridas, chapula y capa extrínseca.

CLAVE	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	DESCRIPCION
P-1	2.00	2.10	6	Puerta de vidrio de 5 mm de espesor y marco de aluminio anodizado natural (dos folios).
P-2	2.00	2.10	3	Puertas industriales, con revestimiento exterior de acero inoxidable o forro de lamina con capa de aluminio anodizado natural, y marco de aluminio. Fácil limpieza, visor de policarbonato o vidrio.
P-3	1.00	2.10	5	Puertas industriales con revestimiento exterior de acero inoxidable o forro de lamina con capa de aluminio anodizado natural, y marco de aluminio. Fácil limpieza, visor de policarbonato o vidrio.
P-4	VAR.	VAR.	3	Corona de aislamiento, flaj de bandas trascorras de 200 mm de espesor superfestia a 50% sobredada de los ventanos.
P-5	1.00	2.10	4	Puertas de estructura de madera y doble forro forro con forro de aluminio, con capa de aluminio anodizado natural, con vidrio de seguridad extrínseco.
P-6	1.00	2.10	1	Puertas de estructura metálica forro de lamina, con aluminio smel, con cambrus condecorado.
P-7	0.90	2.10	9	Puerta de estructura metálica y doble forro de lamina de hierro, de 1/2" marco de tubo de anticorrosivo y 3 bridas de chapula, ø 1/2".
P-8	1.00	2.10	6	Puertas de estructura metálica y doble forro de lamina de hierro, de 1/2" marco de tubo de anticorrosivo y 3 bridas de chapula, ø 1/2".
P-9	1.00	2.10	3	Puertas de acero inoxidable para cuarto frío, con suspensión de aluminio, brida de hierro.
P-10	2.00	2.10	6	Puertas de estructura metálica y doble forro de lamina de hierro, de 1/2" marco de tubo de anticorrosivo y 3 bridas de chapula, ø 1/2".
P-11	5.80	2.10	1	Portón de estructura metálica y doble forro de estructura de 1/2" con 105 mm de anticorrosivo.
P-12	1.00	2.10	1	Puerta de vidrio de 5 mm de espesor y marco de aluminio anodizado natural (dos folios).
P-13	2.00	2.10	1	Puertas de estructura de madera y doble forro de aluminio tipo banco, clase B, capa de forro extrínseco, 3 bridas, chapula y capa extrínseca.

CLAVE	ANCHO	ALTO	DEBENS	AREANZ	VENTANAS	NO. DE VENTANAS	DESCRIPCION
V-1	2.00	1.50	0.50	3.00	4	4	Estructura de aluminio y resistencia a golpes, franceses combinada con vidrio fluj.
V-2	1.00	1.50	1.50	1.50	1	1	Celosa de vidrio con estructura de aluminio y resistencia a golpes, flaj.
V-3	4.00	2.50	0.50	10	3	3	Estructura de aluminio y vidrio de 5mm con resistencia a golpes, flaj.
V-4	2.00	0.70	2.30	1.4	1	1	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-5	4.00	2.00	1.00	8.00	1	1	Estructura de aluminio y vidrio de 5mm con resistencia a golpes, flaj.
V-6	2.80	2.50	0.50	7.00	1	1	Estructura de aluminio y vidrio de 5mm con resistencia a golpes, flaj.
V-7	2.00	1.20	0.8	2.40	12	12	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-8	0.60	0.50	1.40	0.36	17	17	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-9	2.00	0.75	1.25	1.50	2	2	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-10	3.00	1.50	0.50	4.50	2	2	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-11	2.00	1.75	0.25	3.50	1	1	Estructura de aluminio y vidrio de 5mm con resistencia a golpes, flaj.
V-12	2.00	1.00	1.00	2.00	2	2	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-13	1.00	1.20	0.80	1.20	3	3	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-14	1.00	1.00	1.00	1.00	3	3	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-15	1.50	0.80	3.00	0.36	25	25	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.
V-16	2.00	1.00	1.00	2.00	2	2	Estructura de aluminio y vidrio de 5mm con resistencia a golpes, combinada con vidrio fluj.
V-17	2.00	1.50	1.00	3.00	10	10	Celosa de vidrio con estructura de aluminio con operador de mariposa.

CLAVE	DESCRIPCION
1	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO REPELIDA AFINADA Y PINTADA, HASTA ALTURA DE TECHO.
2	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENGRAPADA CON PISO CERAMICO DE 30cmx30cm, HASTA ALTURA DE 2.00 MT.
3	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENGRAPADA CON AZULEJOS DE 20cmx20cm, HASTA ALTURA DE 1.20mts.
4	BLOQUE DE 10cms, VISTO SIZADO Y PINTADO.
5	PAREDES CON CUBIERTA PARA TEMPERATURA FRIA DE 10 CM.
6	PAREDE DE TABLA ROCA CON REVESTIMIENTO DE PISO CERAMICO DE 30 X 30 CM HASTA LA ALTURA DE 2.0 MT. FRIA DE 10 CM, CAPA D EPIINTURA RESISTENTE A HUMEDAD.
7	MURO PERIMETRAL PREFABRICADO.

Aplicación de pintura de aceite en paredes expuestas a humedad, el resto de paredes las sera aplicada pintura de agua.  
AZULEJOS h=1.20 EN BAÑOS Y 1.80 EN DUCHAS.



**CONTENIDO:**  
**PLANTA DE ACABADO**  
**AREA ADMINISTRACION Y VENTAS**

**HOJA:** 4/5  
**ESCALA:** INDICADA

**PROYECTO:**  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

**PRESENTADO POR:**  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

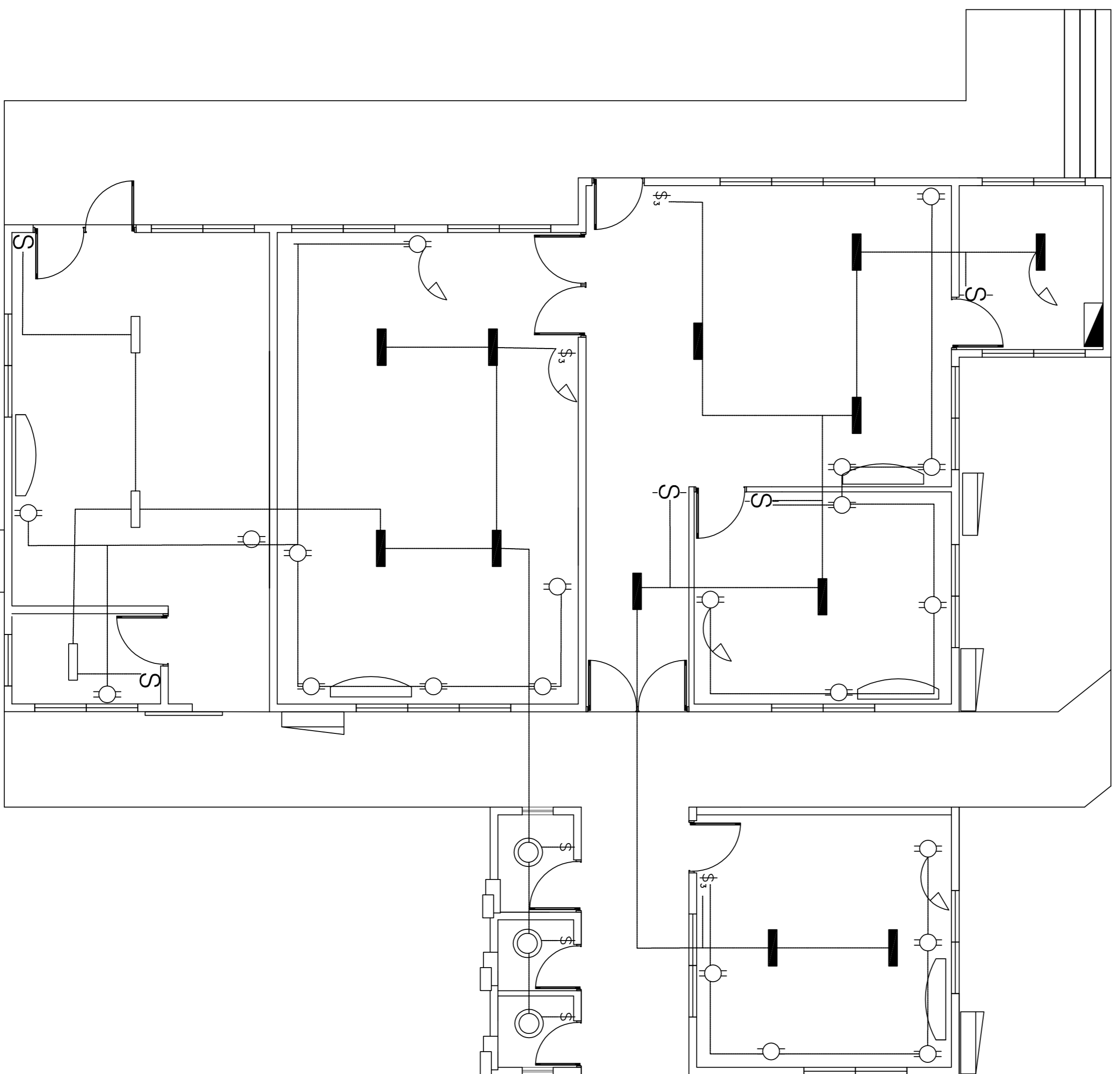
**ASESOR:**  
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

**CO ASESOR:**  
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID

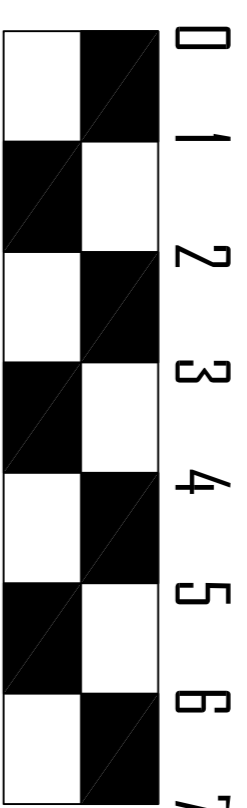


**FECHA:**  
**AGOSTO DE 2009**

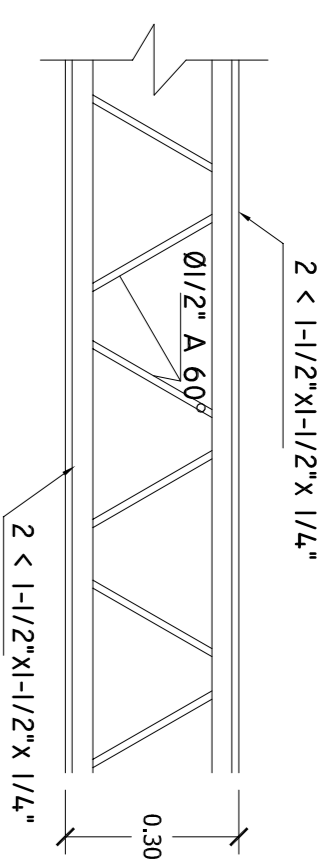
SIMBOLOGIA ELECTRICA		SIMBOLOGIA ELECTRICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
\$1	INTERRUPTOR TRIPLE	\$	INTERRUPTOR SENCILLO (1 Switch)
▬	LAMPARA DE 2 X 75 W	\$2	INTERRUPTOR DOBLE (2 Switch)
—	CANALIZACION PARA INTERRUPTORES (Switch, Arreos)	⊕	TOMA CORRIENTE DOBLE (2x100 watts)
⊕	SPOT LIGHT (a la Pared) 2x100 watts	⊖	TOMA CORRIENTE TRIPULAR
⊙	LAMPARA CIRCULAR 22 W	⊕	TERMINAL DE TELEFONO
\$3	SWITCH DE CAMBIO	—	CANALIZACION PARA TOMAS (SUBTERRANEO) 2 THHN 12.6934"
▬	LAMPARA DE 2 X 40 W	▬	TABLERO ELECTRICO
▬	AIRE ACONDICIONADO UNIDAD EXTERIOR	▬	EXTRACTOR DE AIRE
▬	AIRE ACONDICIONADO UNIDAD INTERIOR	⊕	LAMPARA DE MERCURIO PARA EXTERIOR



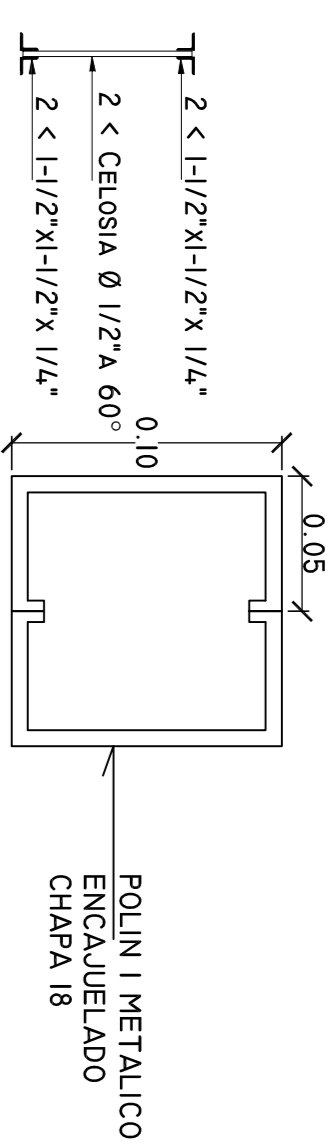
PLANTA ELECTRICA



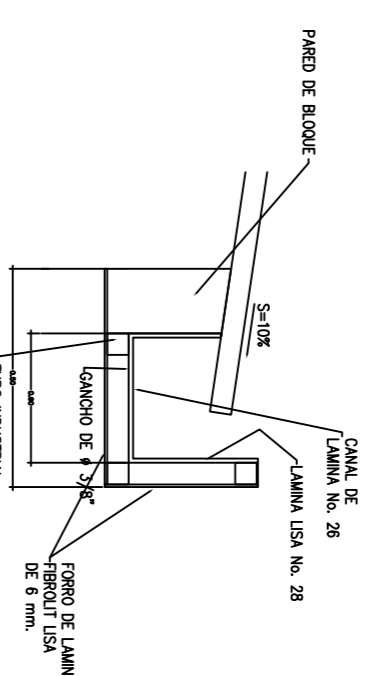
ESC. GRAFICA



DETALLE DE VIGA MACOMBER  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA

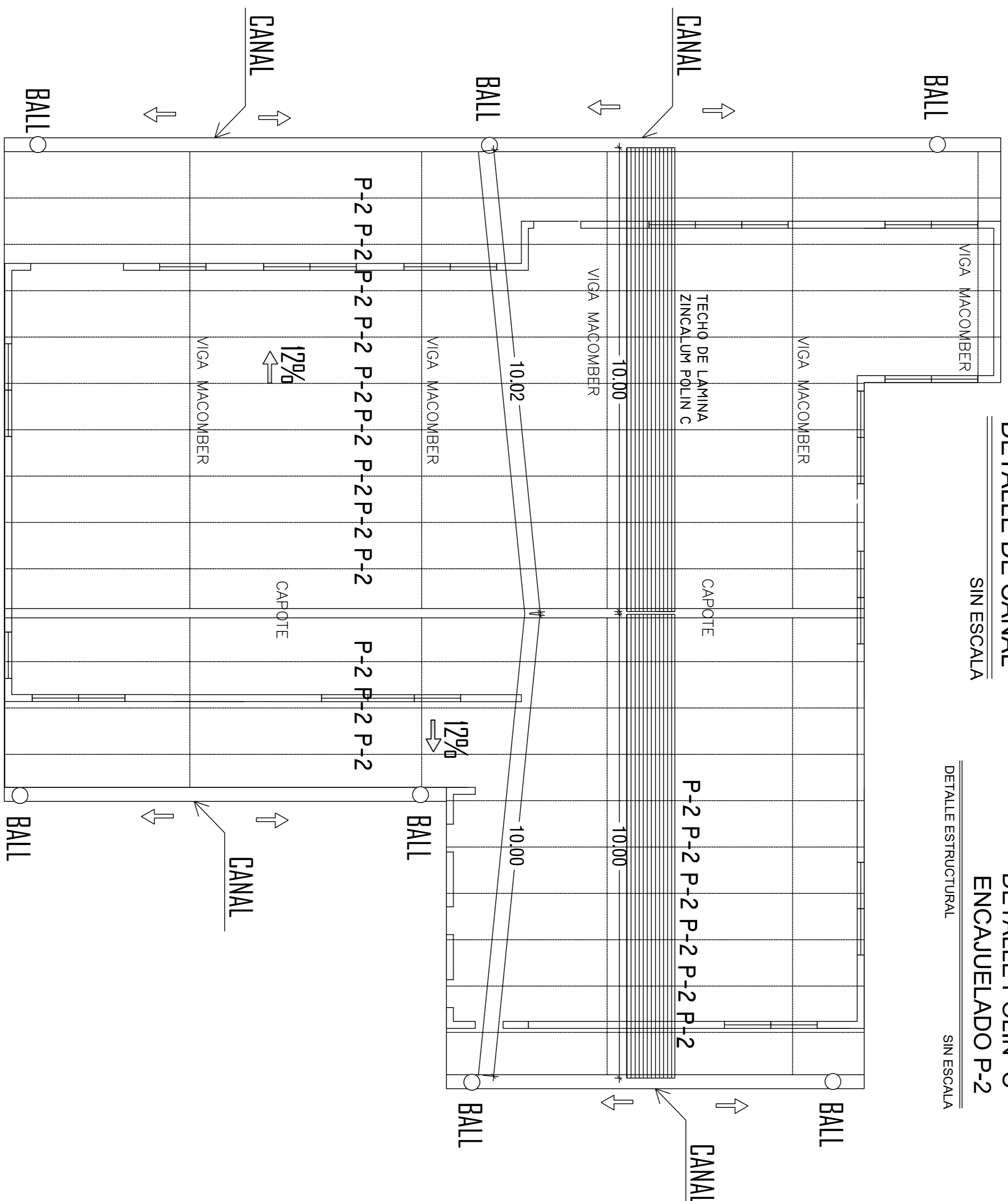


DETALLE POLIN "C"  
ENCAJUELADO P-1  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



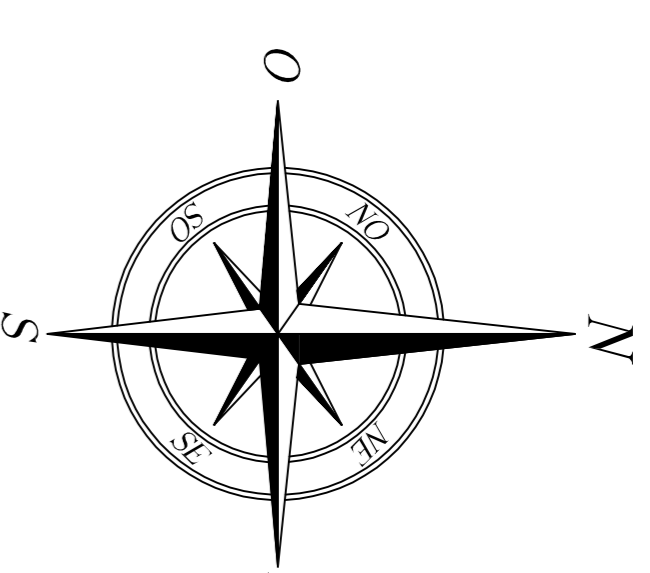
DETALLE DE CANAL  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA

DETALLE POLIN "C"  
ENCAJUELADO P-2  
DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO

ESC. 1:20



CONTENIDO:  
PLANTA ELECTRICA Y  
ESTRUCTURAL DE TECHO  
AREA ADMINISTRACION Y  
VENTAS

HOJA:  
5/5

ESCALA:  
INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
DE USulutlan"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILLAGRO DE  
CASTRO

CO ASESOR:  
ARO. JAVIER ABREGO  
DEL CID



FECHA:

AGOSTO DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

F. M. O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE

SANTA ELENA, USULUTAN.



## 5.2.2

# ÁREA DE PROCESO Y PERSONAL

---

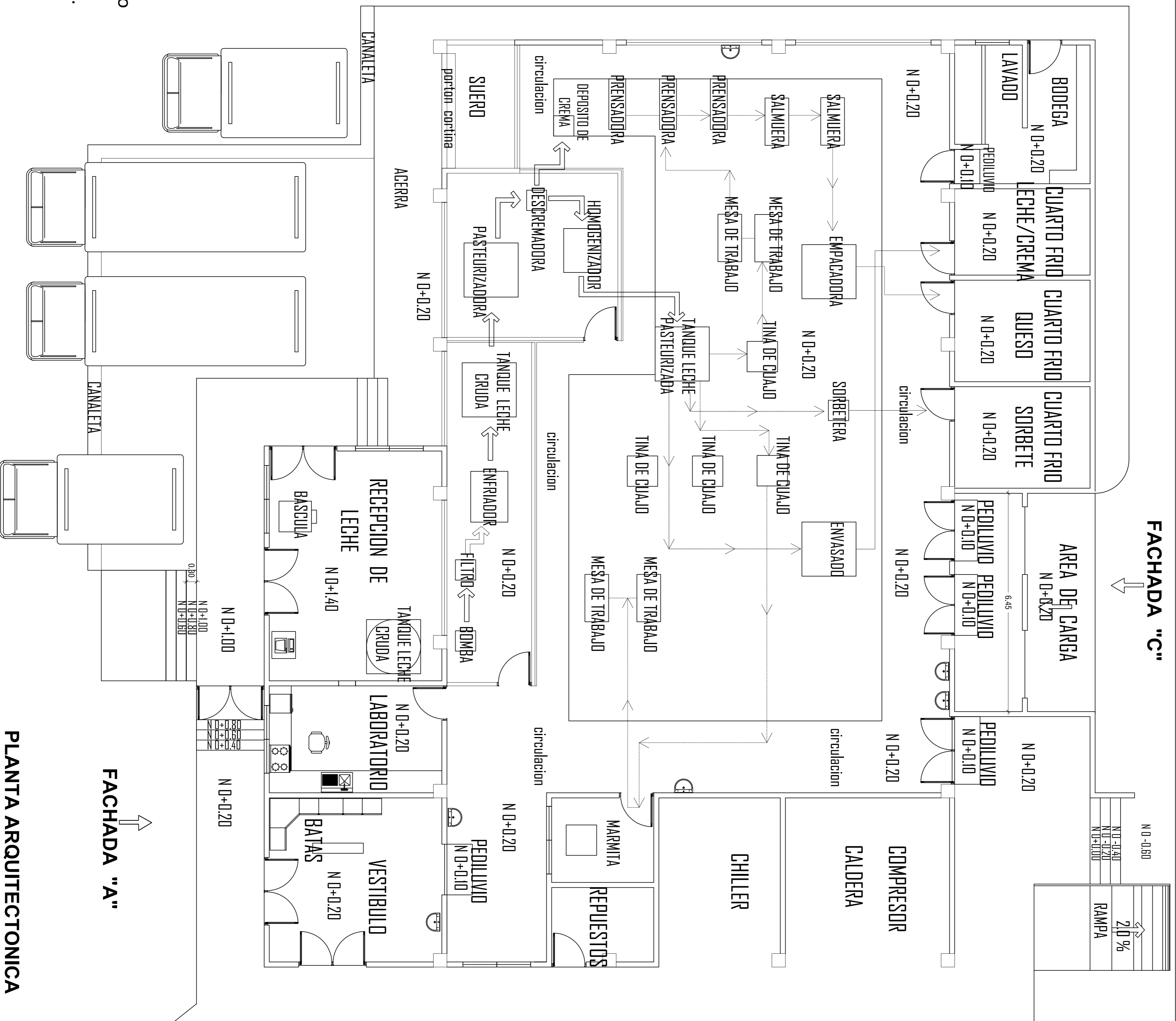


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

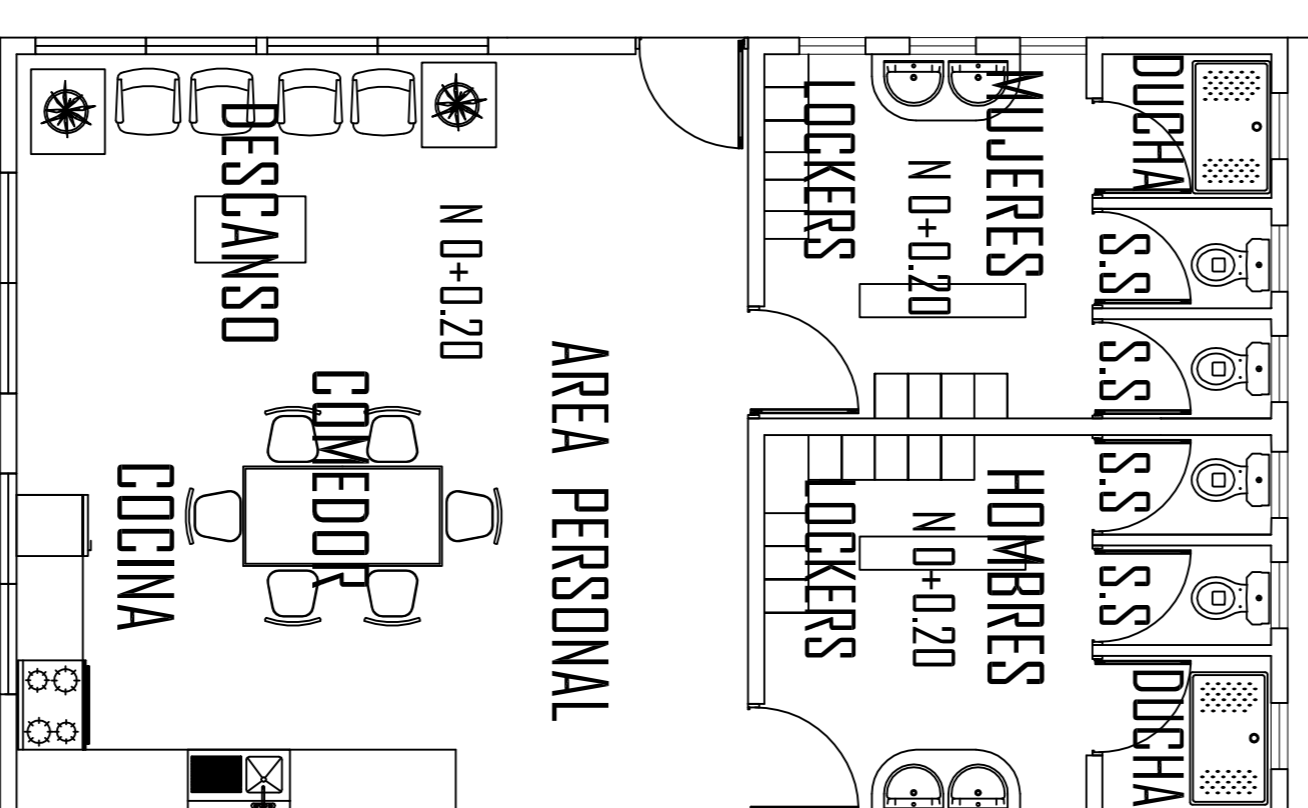
PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.

113

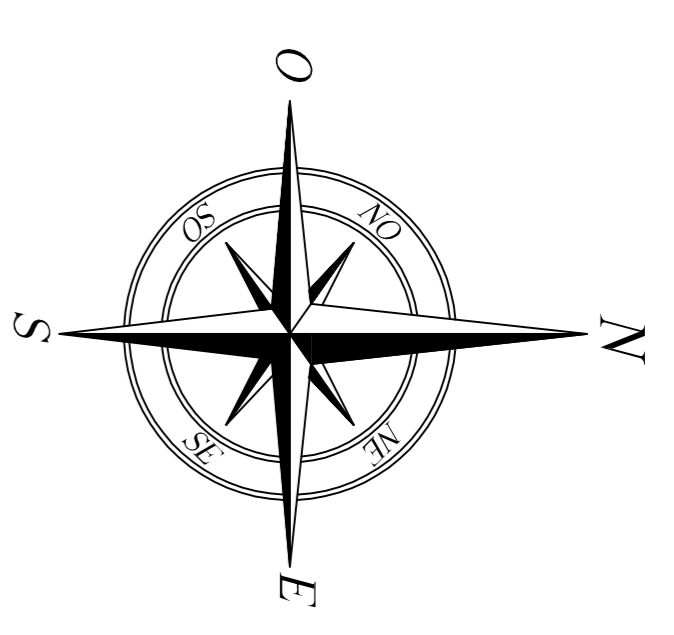
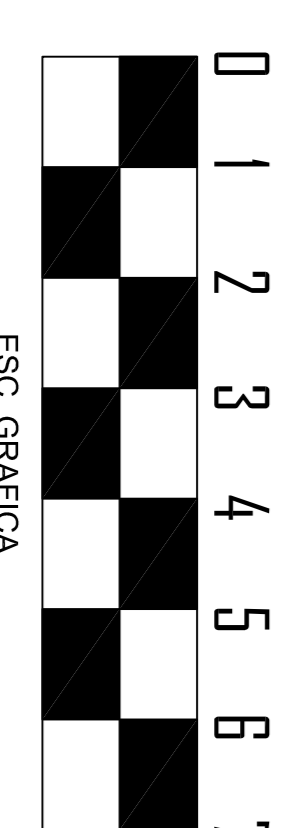




Trayectoria del proceso de leche dependiendo de producto a obtener.



**PLANTA ARQUITECTONICA**



CONTENIDO:  
**PLANTA ARQUITECTONICA**  
**AREA DE PROCESO Y**  
**PERSONAL**

HOJA:  
 1/10

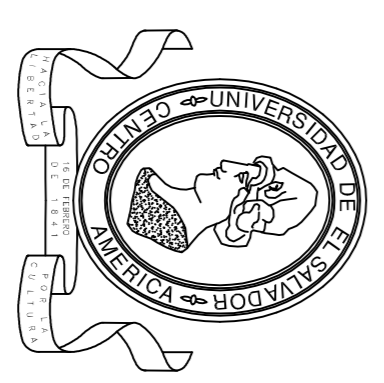
ESCALA:  
 INDICADA

PROYECTO:  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

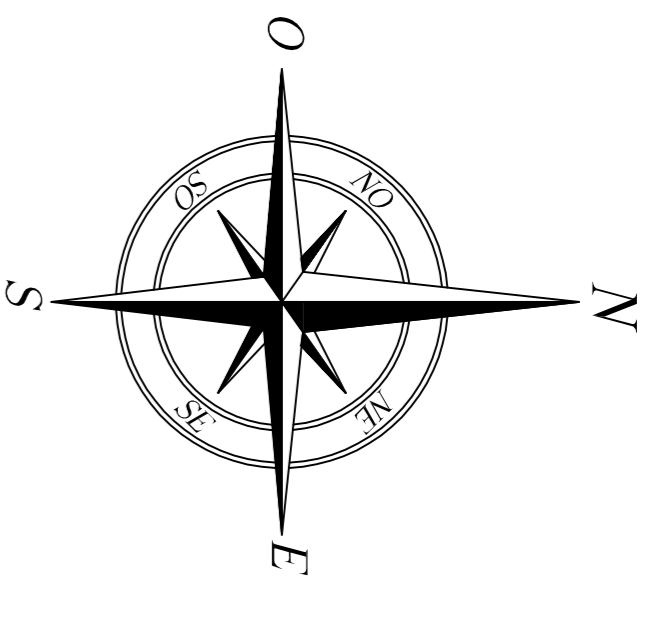
PRESENTADO POR:  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
 ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**



CONTENIDO:  
**EJES Y DIMENSIONES  
 AREA DE PROCESO Y  
 PERSONAL**

HOJA:  
 2/10

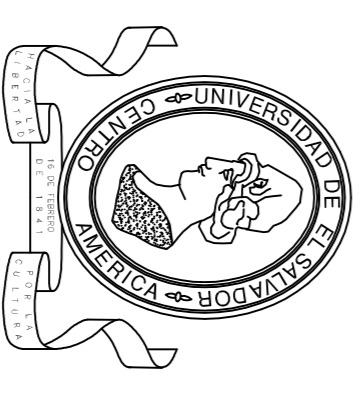
ESCALA:  
 INDICADA

PROYECTO:  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
 LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
 SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
 DE USulután"

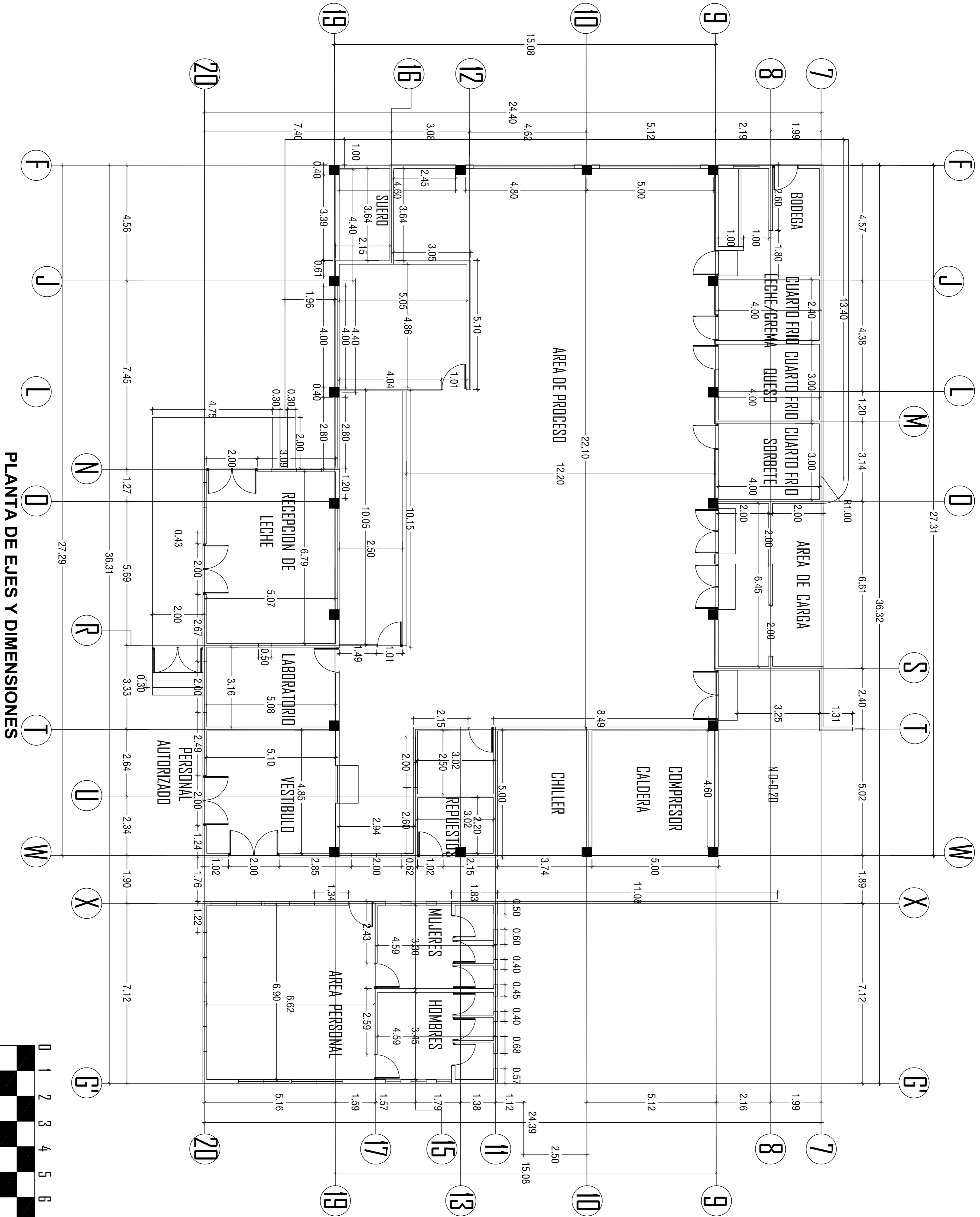
PRESENTADO POR:  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
 ARQ. CID MILLAGRO DE  
 CASTRO

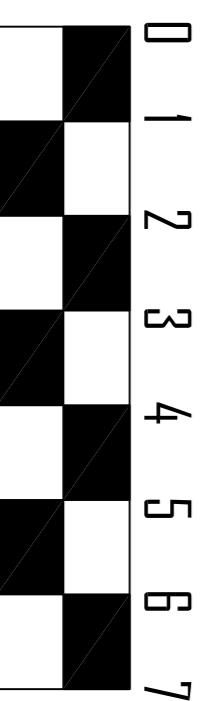
CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ABREGO  
 DEL CID



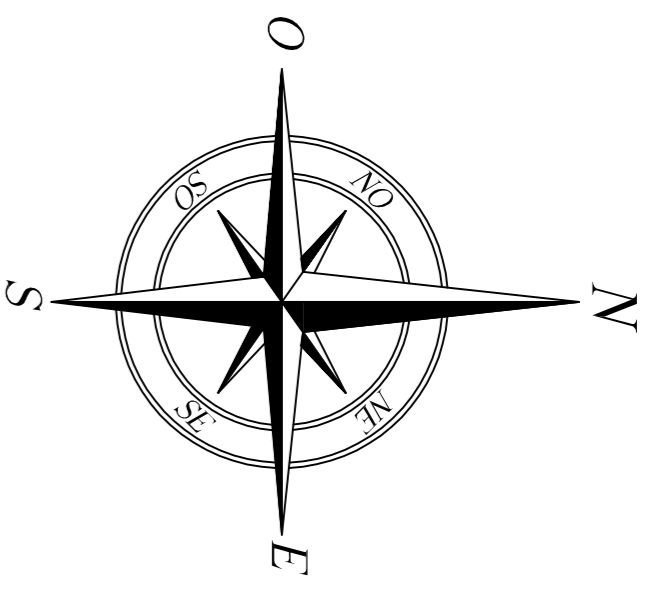
FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**



PLANTA DE EJES Y DIMENSIONES



ESC. GRAFICA



CONTENIDO:  
**PLANTA DE TECHO**  
**AREA DE PROCESO Y**  
**PERSONAL**

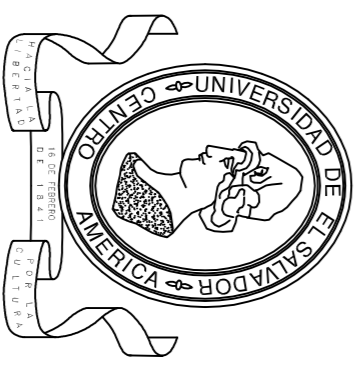
HOJA: 3/10  
 ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

PRESENTADO POR:  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

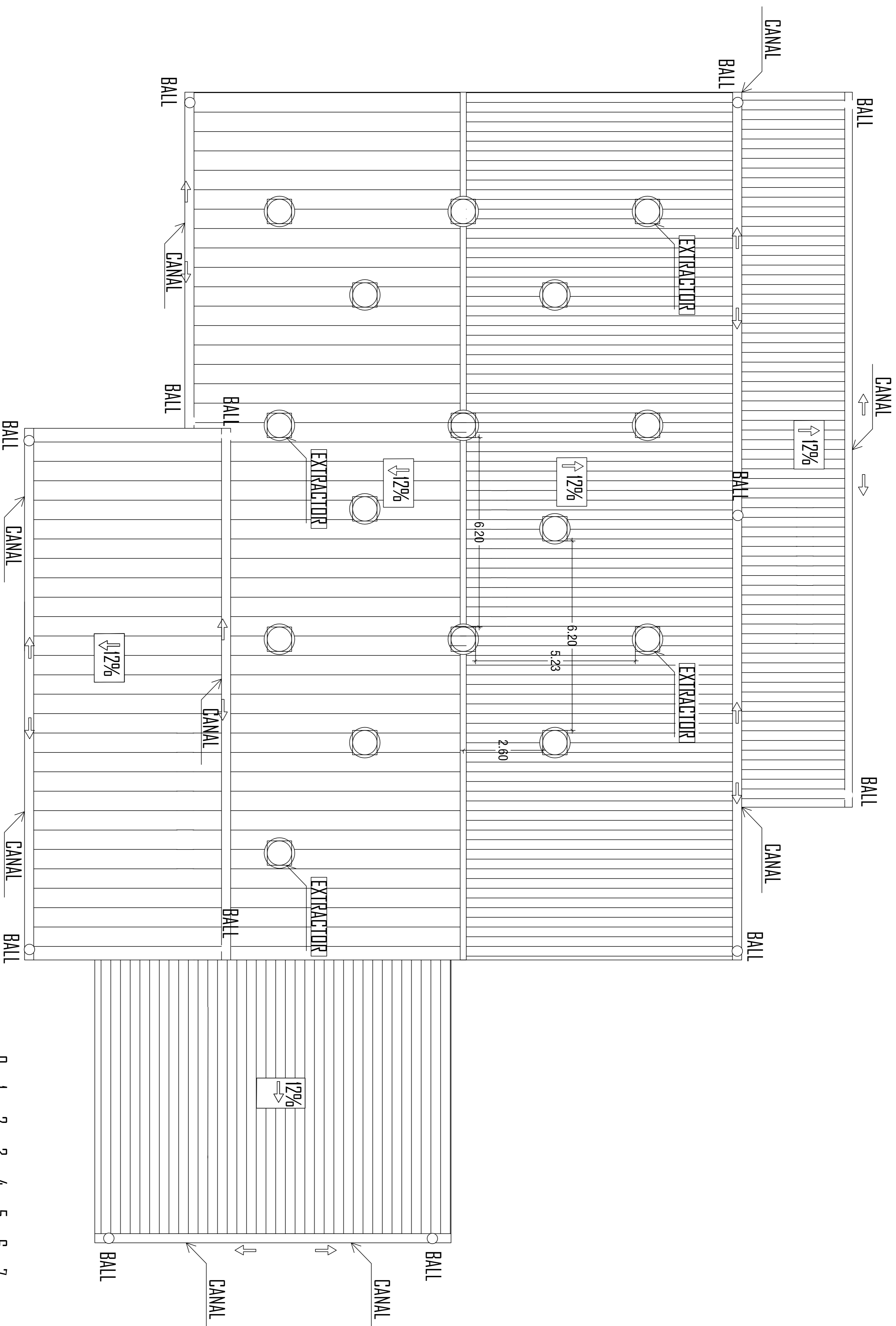
ASESOR:  
 ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



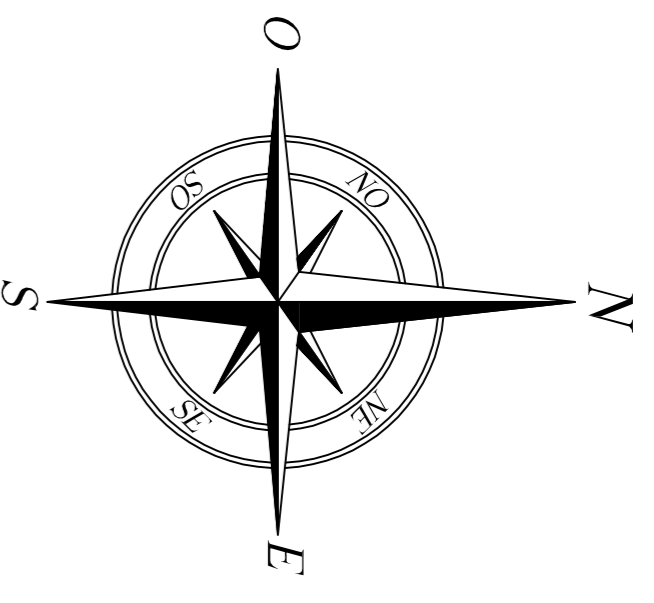
FECHA:

**AGOSTO DE 2009**



**PLANTA DE TECHO**

Ver generalidades para  
 instalación de extractores  
 edílico en anexo 3.



CONTENIDO:  
**ESTRUCTURAL DE TECHO**  
**AREA DE PROCESO Y**  
**PERSONAL**

HOJA:  
 4/10

ESCALA:  
 INDICADA

PROYECTO:  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
 LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
 SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
 DE USulután"

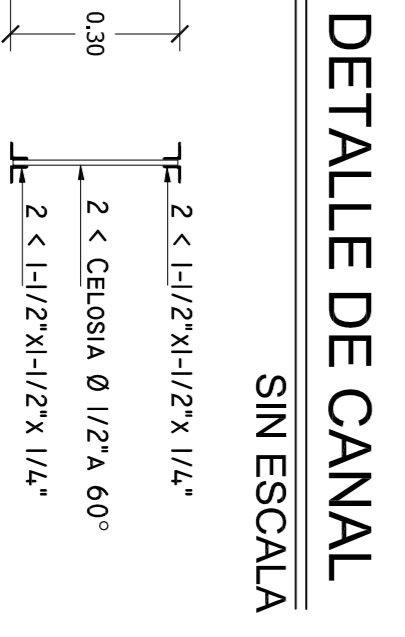
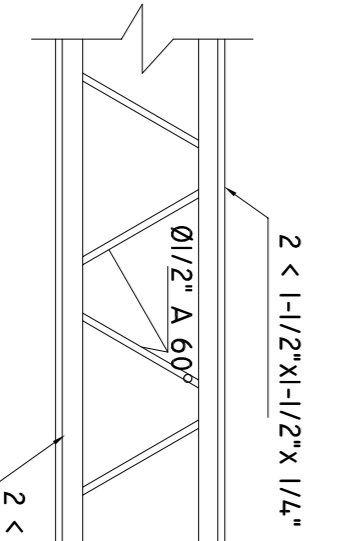
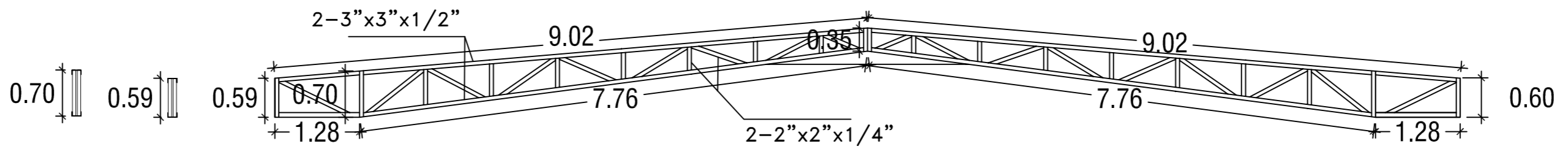
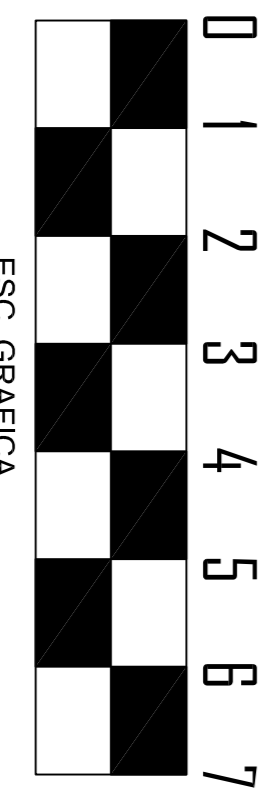
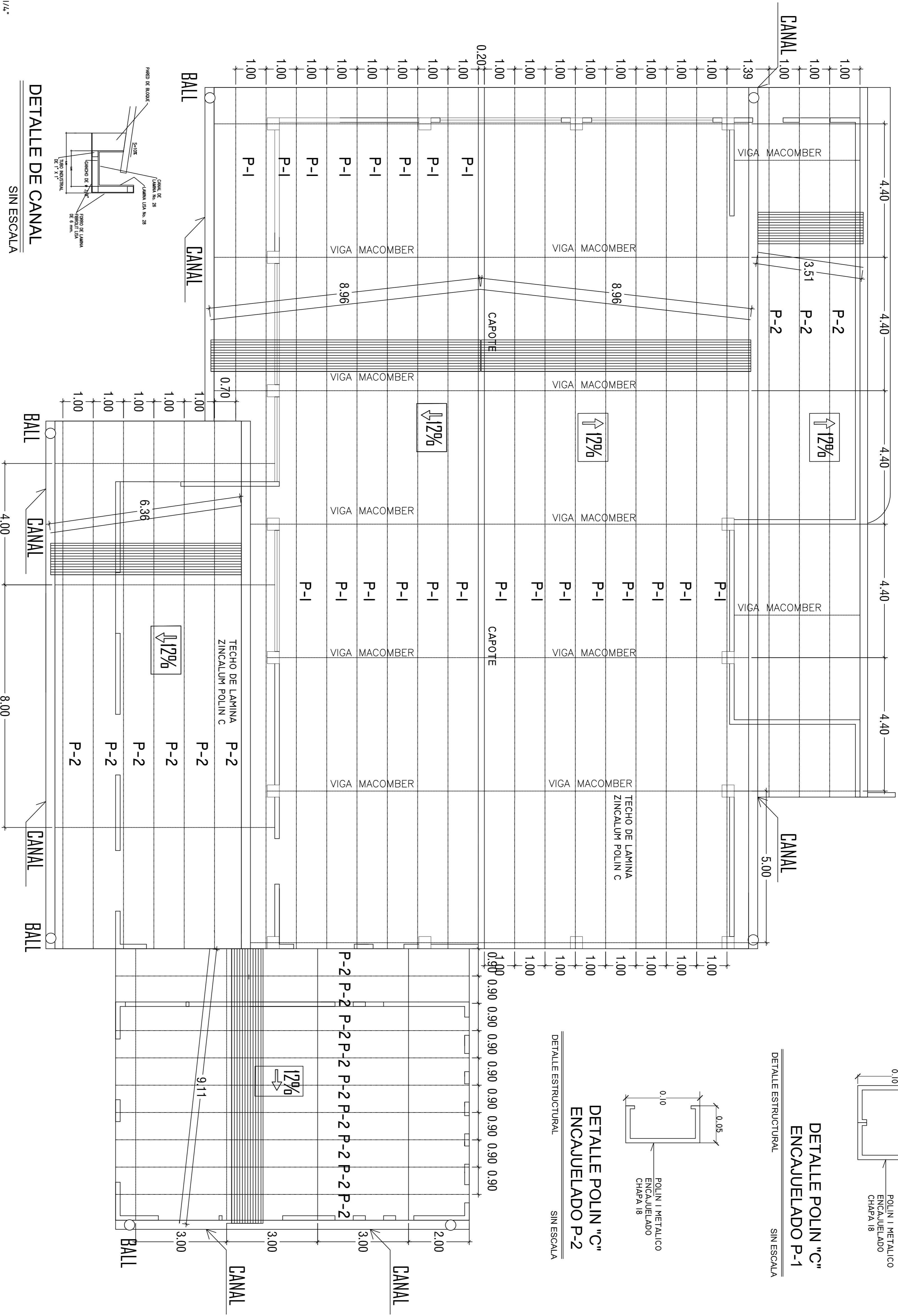
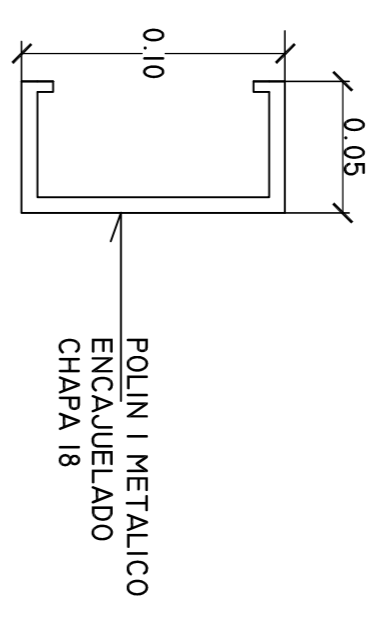
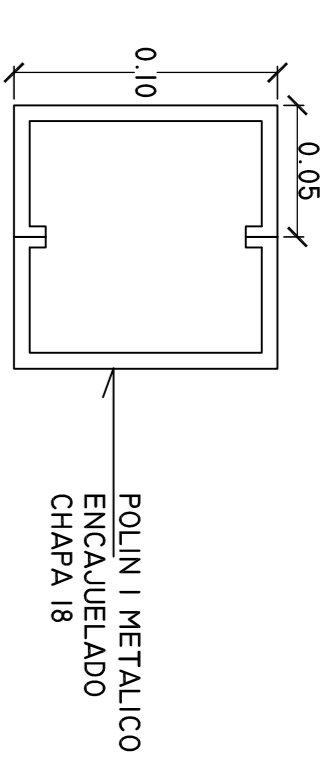
PRESENTADO POR:  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
 ARQ. CID MILLAGRO DE  
 CASTRO

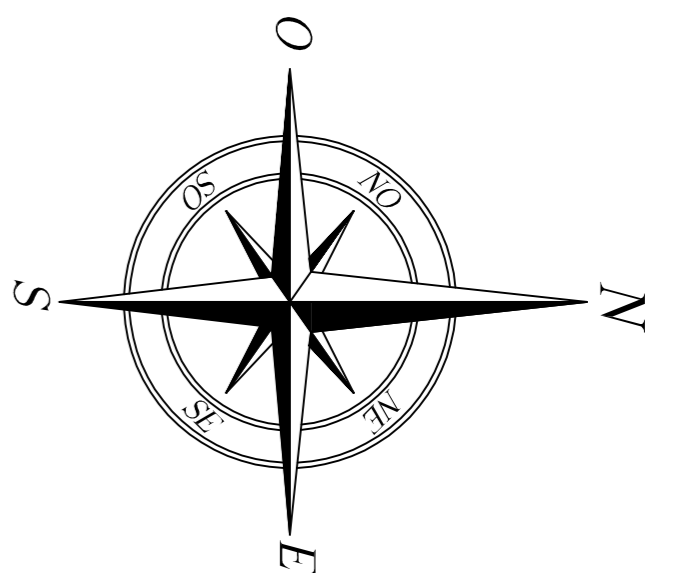
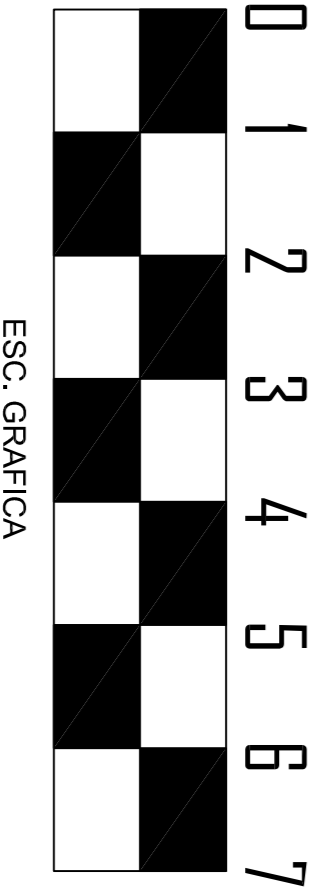
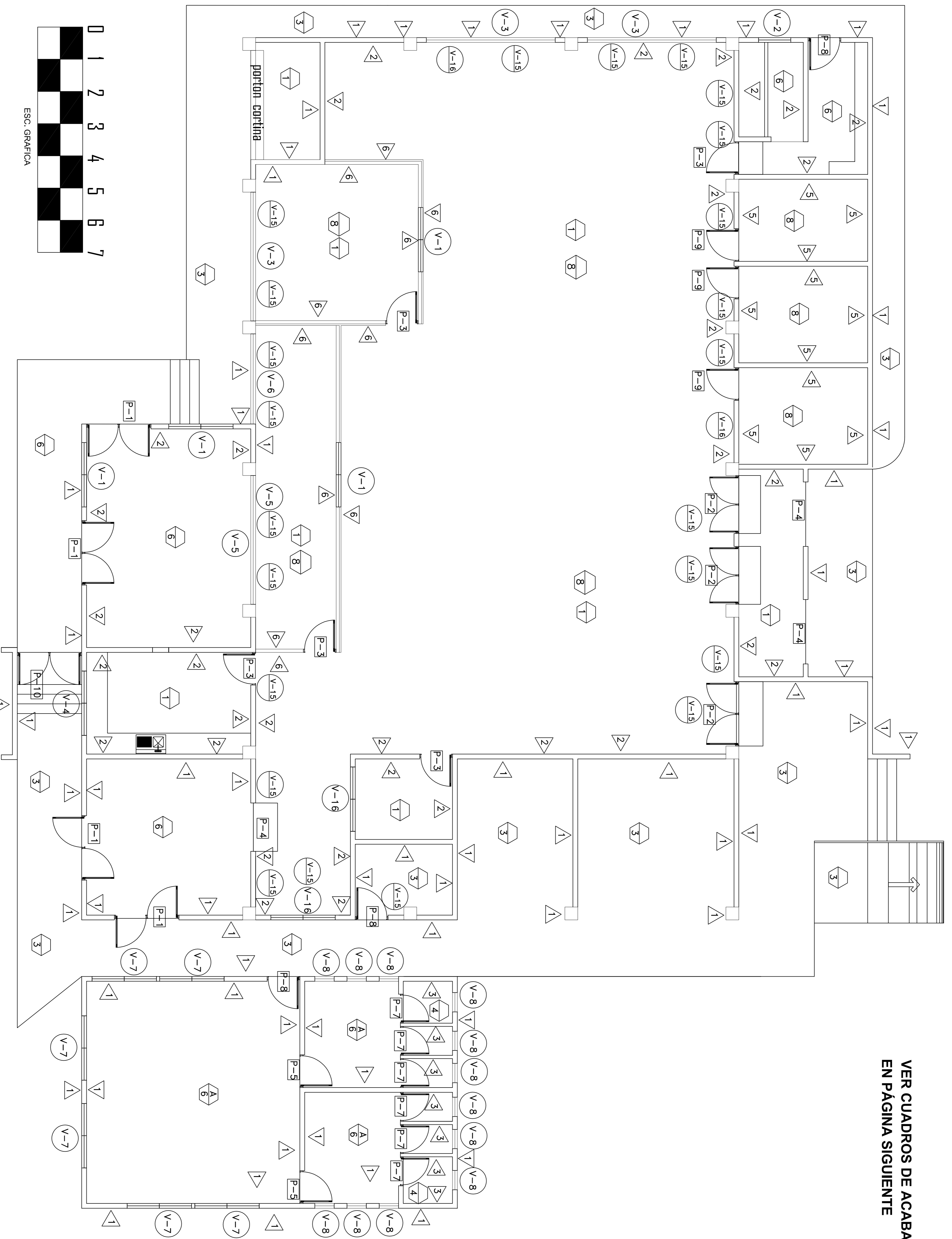
CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ABRREGO  
 DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**



VER CUADROS DE ACABADOS  
EN PÁGINA SIGUIENTE



CONTENIDO:  
**PLANTA DE ACABADOS**  
**AREA DE PROCESO**

HOJA:  
5/10

ESCALA:  
INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
DE USulutlan"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILLAGRO DE  
CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO  
DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR  
F. M. O.

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USULUTAN.

V E N T A N A S						
CLAVE	ANCHO	ALTO	ALTURA DE REPISA	AREA M2	No. DE VENTANA	DESCRIPCION
V-1	2.00	1.50	0.50	3.00	4	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FRANCESA COMBINADA CON VIDRIO FIJO.
V-2	1.00	1.50	1.50	1.50	1	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-3	4.00	2.50	0.50	10	3	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-4	2.00	0.70	2.30	1.4	1	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-5	4.00	2.00	1.00	8.00	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-6	2.80	2.50	0.50	7.00	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-7	2.00	1.20	0.8	2.40	12	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-8	0.60	0.60	1.40	0.36	17	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-9	2.00	0.75	1.25	1.50	2	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-10	3.00	1.50	0.50	4.50	2	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-11	2.00	1.75	0.25	3.50	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-12	2.00	1.00	1.00	2.00	2	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-13	1.00	1.20	0.80	1.20	3	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-14	1.00	1.00	1.00	1.00	3	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-15	1.50	0.60	3.00	0.36	25	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-16	2.00	1.00	1.00	2.00	2	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FRANCESA COMBINADA CON VIDRIO FIJO.
V-17	2.00	1.50	1.00	3.00	10	CELOSIA DE VIDRIO CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.

LAS REPISAS DE LAS VENTANAS DEBEN SER CON DECLIVE PARA EVITAR LA ACUMULACION DE POLVO E IMPEDIR SU USO PARA ALMACENAR OBJETOS.

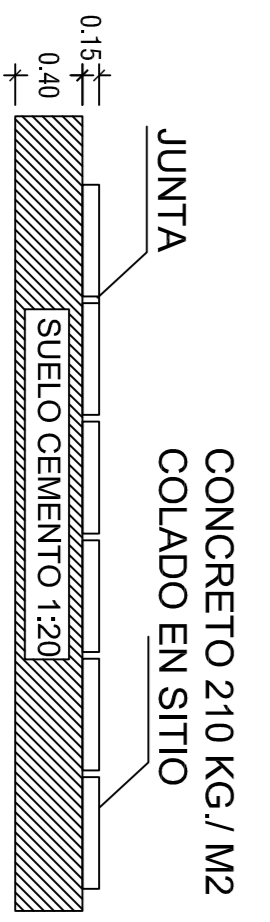
P U E R T A S				
CLAVE	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	DESCRIPCION
P-1	2.00	2.10	6	PUERTA DE VIDRIO DE 5 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINIO ANOZADO NATURAL (DOS HOJAS).
P-2	2.00	2.10	3	PUERTAS INDUSTRIAL CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE ACERO INOXIDABLE O FORRO DE LAMINA CON CAPA DE PINTURA DE AGUITE PARA RESISTENCIA A HUMEDAD Y FACIL LIMPIEZA. VISOR DE POLICARBONATO O VIDRIO.
P-3	1.00	2.10	5	PUERTAS INDUSTRIAL CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE ACERO INOXIDABLE O FORRO DE LAMINA CON CAPA DE PINTURA DE AGUITE PARA RESISTENCIA A HUMEDAD Y FACIL LIMPIEZA. VISOR DE POLICARBONATO O VIDRIO.
P-4	VAR.	VAR.	3	CORTINA DE AISLAMIENTO, FIJA DE BANDAS TRASLUCIDAS DE 200 MM DE ESPESOR SUPERPUESTA A 15%, CABEZAS DE ACERO O ALUMINIO.
P-5	1.00	2.10	4	PUERTAS DE ESTRUCTURA DE MADERA Y DOBLE FORRO DE PLYWOOD TIPO BANACK CLASE B, CHAPA DE FOMO CON SEGURO DE 3 BISAGRAS, SELLADOR Y LACA EXTRAMATE.
P-6	1.00	2.10	1	PUERTAS DE ESTRUCTURA METALICA, FORRO DE LAMINA, MARCO DE ALUMINIO SIMPLE, CON CARRILES CORREDIZOS.
P-7	0.90	2.10	9	PUERTA DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORRO DE LAMINA DE HIERRO DE 1"X1", CON DOS MANOS DE ANTI CORROSIVO Y 3 BISAGRAS DE CAPSULA Ø ½".
P-8	1.00	2.10	6	PUERTAS DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORRO DE LAMINA DE HIERRO DE 1"X1", CON DOS MANOS DE ANTI CORROSIVO Y 3 BISAGRAS DE CAPSULA Ø ½".
P-9	1.00	2.10	3	PUERTAS DE ACERO INOXIDABLE PARA CUARTO FRIO, CON DISPOSITIVO DE ABERTURA DESDE EL INTERIOR.
P-10	2.00	2.10	6	PUERTAS DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORRO DE LAMINA DE HIERRO DE 1"X1", CON DOS MANOS DE ANTI CORROSIVO Y 3 BISAGRAS DE CAPSULA Ø ½".
P-11	5.60	3.00	1	PORTON DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORRO DE LAMINA DE HIERRO DE 1"X1", CON DOS MANOS DE ANTI CORROSIVO.
P-12	1.00	2.10	1	PUERTA DE VIDRIO DE 5 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINIO ANOZADO NATURAL (UNA HOJA).
P-13	2.00	2.10	1	PUERTAS DE ESTRUCTURA DE MADERA Y DOBLE FORRO DE PLYWOOD TIPO BANACK CLASE B, CHAPA DE FOMO CON SEGURO DE 3 BISAGRAS, SELLADOR Y LACA EXTRAMATE.

P A R E D E S	
CLAVE	DESCRIPCION
1	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO REPELLADA AFINADA Y PINTADA, HASTA ALTURA DE TECHO.
2	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENCHAPADA CON PISO CERAMICO DE 30cm.X30cm., HASTA ALTURA DE 2.00 MT.
3	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENCHAPADA CON AZULEJOS DE 20cm.X20cm., HASTA ALTURA DE h=1.20mts.
4	BLOQUE DE 10cms. VISTO SIZADO Y PINTADO.
5	PAREDES CON CUBIERTA PARA TEMPERATURA FRIA DE 10 CM.
6	PAREDE DE TABLA ROCA CON REVESTIMIENTO DE PISO CERAMICO DE 30 X 30 CM HASTA LA ALTURA DE 2.0 MT. FRIA DE 10 CM. CAPA D EPINTURA RESISTENTE A HUMEDAD.
7	MURO PERIMETRAL PREFABRICADO.

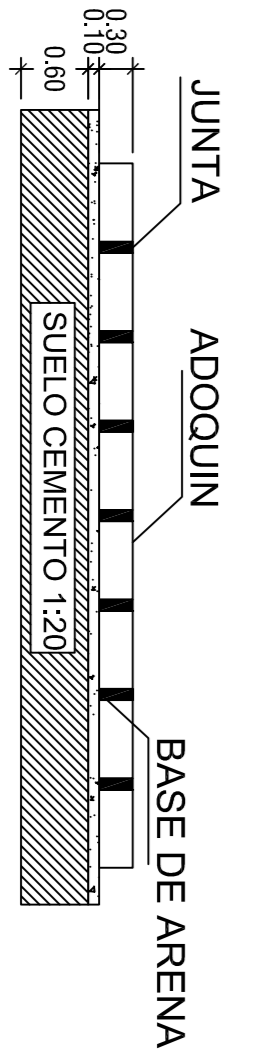
Aplicación de pintura de aceite en paredes expuestas a humedad, el resto de paredes les sera aplicado pintura de agua.  
AZULEJOS h=1.20 EN BAÑOS Y 1.80 EN DUCHAS.

P I S O S.	
CLAVE	DESCRIPCION
1	PISO DE CERAMICA P4, COLOR CLARO DE 30X30cms O PISO DE CONCRETO CON CAPA EPOXICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM
2	ADOQUIN
3	PISO DE CONCRETO 12 CM
4	PISO TIPO PIEDRIN ANTIDESLIZANTE PARA BAÑO.
5	ENGRAMADO TIPO SAN AUSTIN.
6	PISO DE CERAMICA P3.
7	ENGRAMADO TIPO SAN AUSTIN.
8	PISO DE CONCRETO CON CAPA EPOXICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM

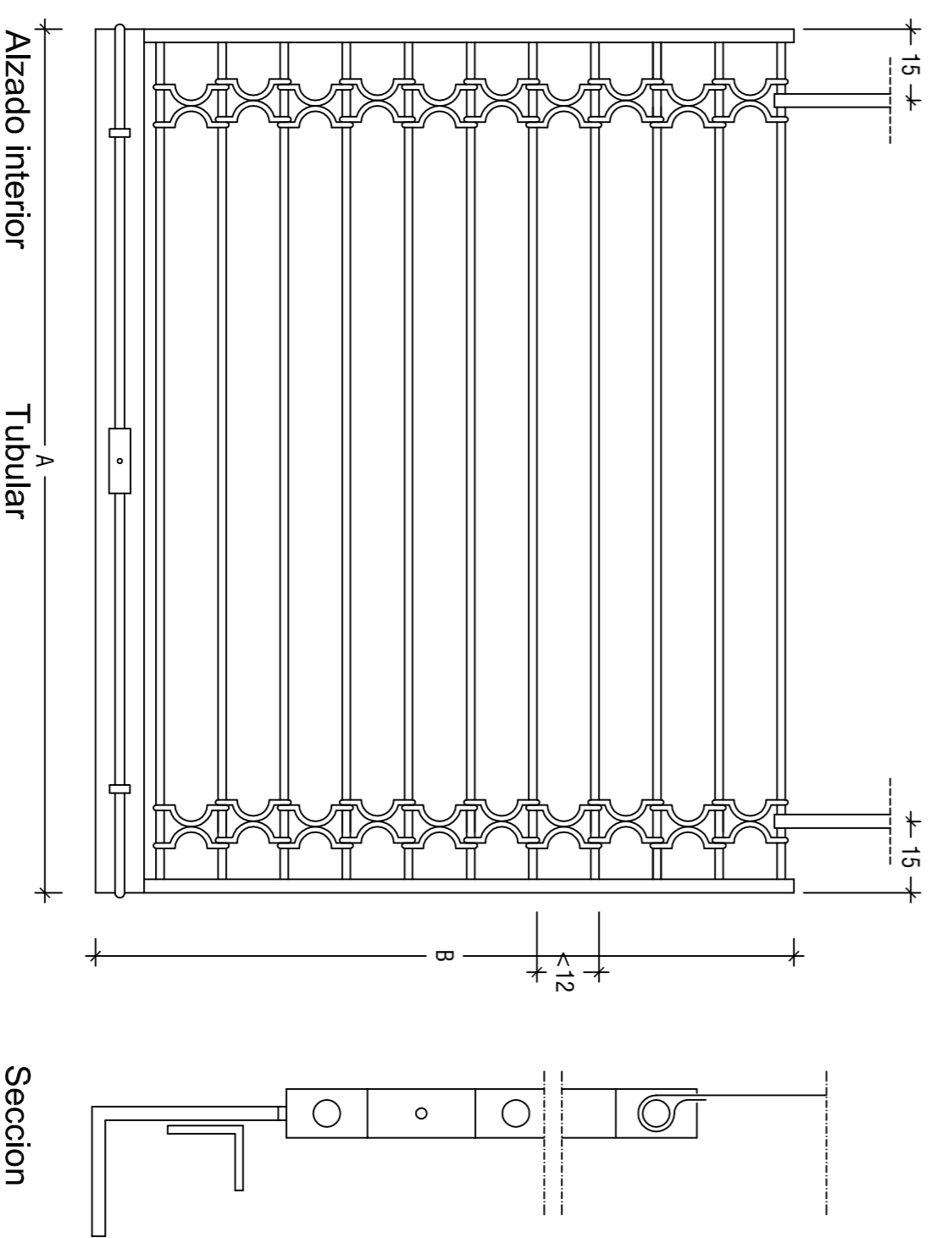
C I E L O F A L S O	
CLAVE	DESCRIPCION
A	CIELO FALSO TABLAROCA.



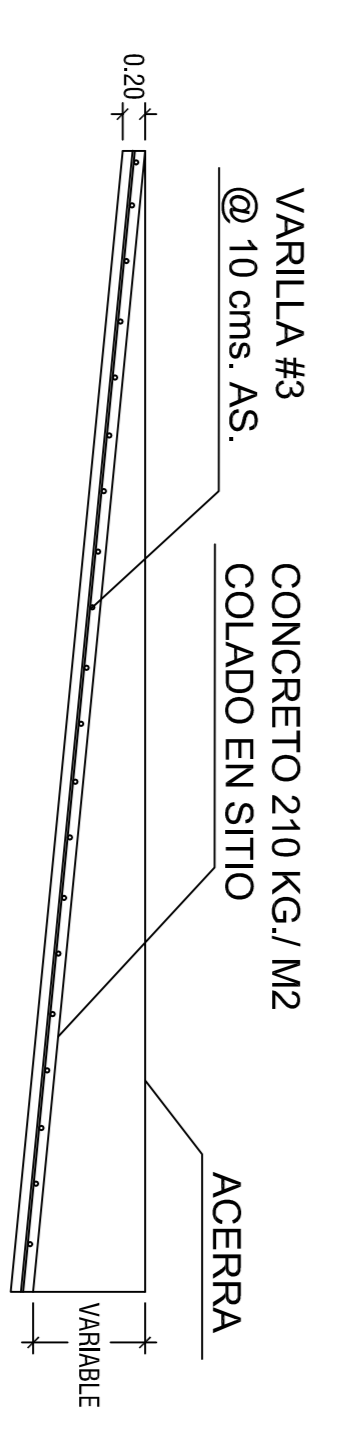
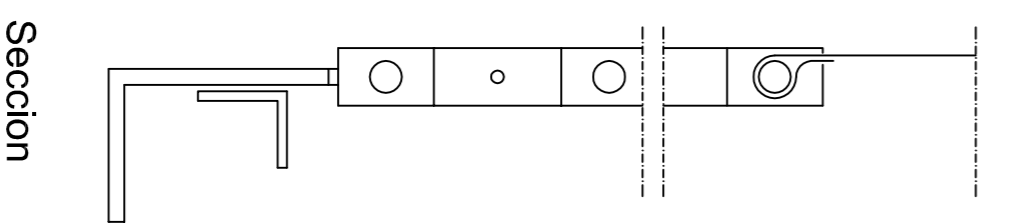
DETALLE PISO DE CEMENTO SIN ESCALA



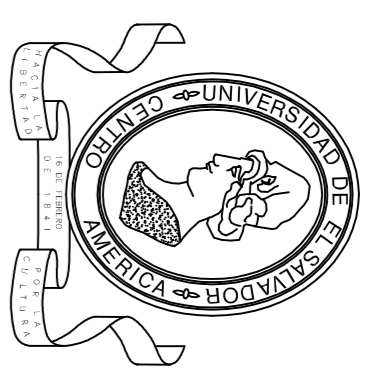
DETALLE DE ADOQUIN SIN ESCALA



PORTON CORTINA AREA DE SUERO ESC. 1:20



DETALLE DE RAMPA DE ACCESOS SIN ESCALA



CONTENIDO:  
**ACABADOS**  
**AREA DE PROCESO**

HOJA: 6/10  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

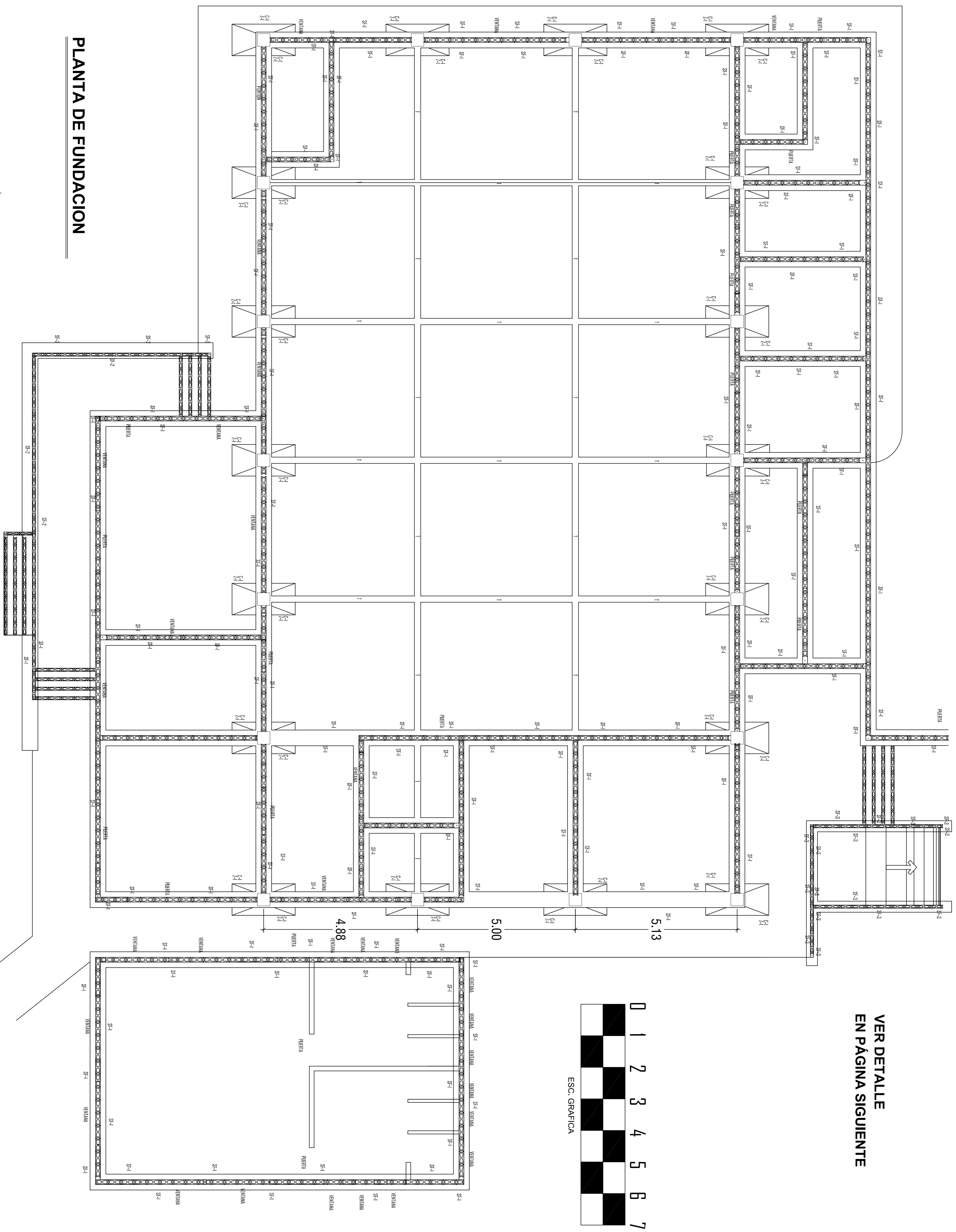
PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

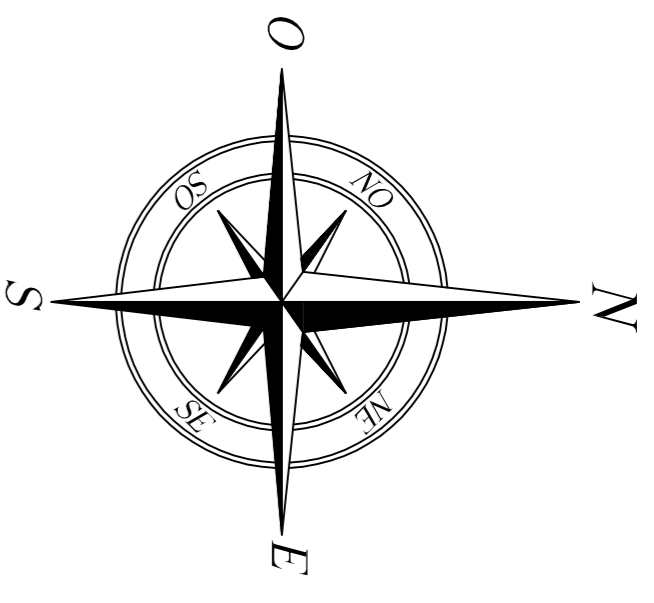
CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**



VER DETALLE  
EN PÁGINA SIGUIENTE



CONTENIDO:  
**FUNDACIONES  
AREA DE PROCESO Y  
PERSONAL**

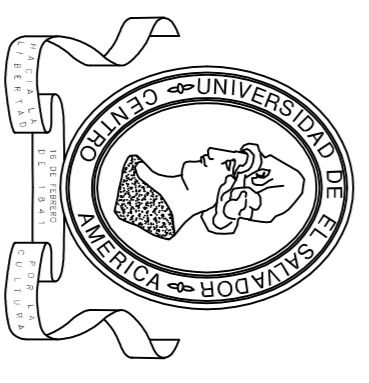
HOJA: 7/10  
ESCALA: 1:10

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
DE USulután"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILAGRO DE  
CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO  
DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR  
F. M. O.

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USULUTAN.

PLANTA DE FUNDACION



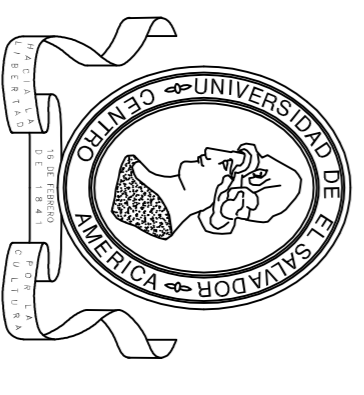
**CONTENIDO:**  
**DETALLE ESTRUCTURALES**

**HOJA:** 8/10  
**ESCALA:** INDICADA

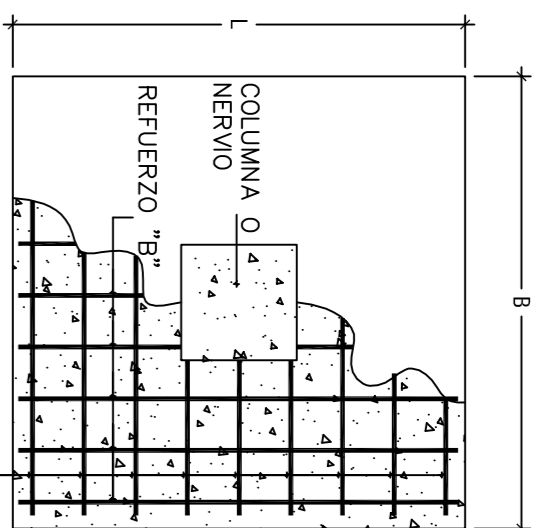
**PROYECTO:**  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

**PRESENTADO POR:**  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

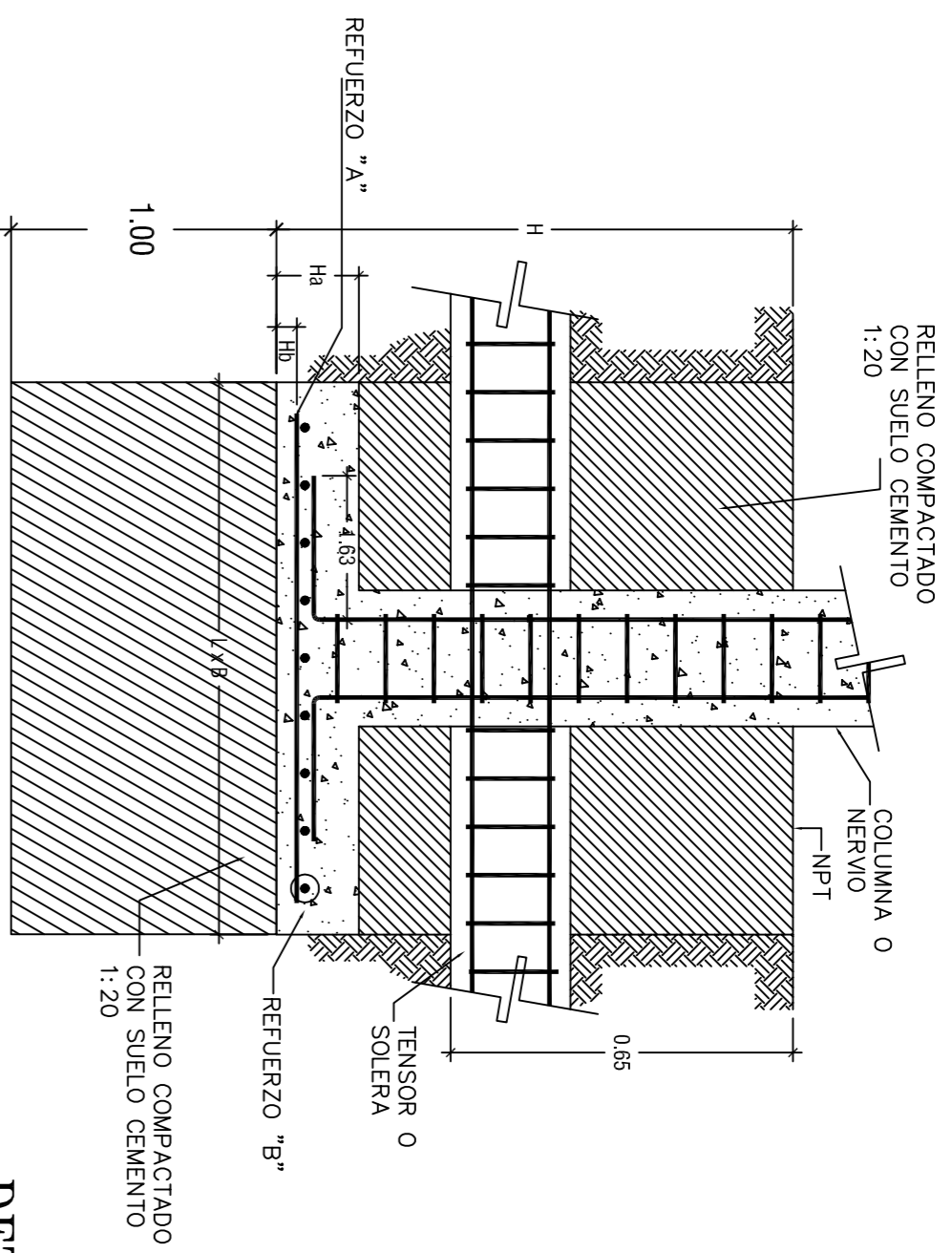
**ASESOR:**  
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO  
**CO ASESOR:**  
ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



**FECHA:**  
**AGOSTO DE 2009**



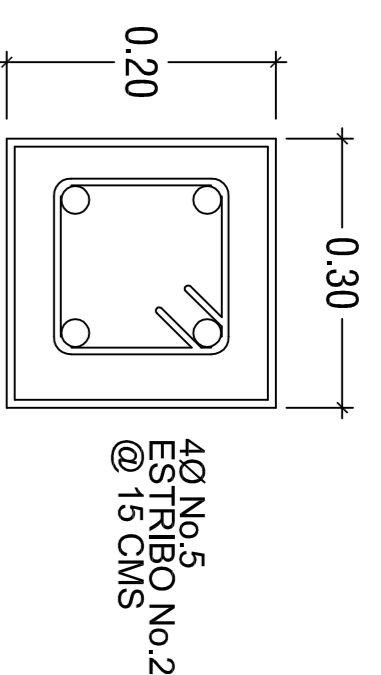
TIPO	L (cm)	B (cm)	H (cm)	H <sub>a</sub> (cm)	H <sub>b</sub> (cm)	REF. "A"	REF. "B"
Z-1	2,00	1,00	2,00	0,30	0,075	#5 Ø0,20 Mts.	#5 Ø0,20 Mts.
Z-2	1,00	1,00	0,90	0,20	0,075	#5 Ø0,20 Mts.	#5 Ø0,20 Mts.



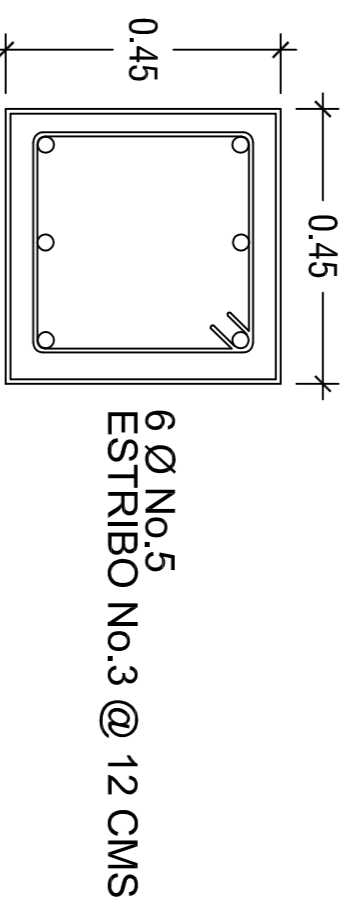
**DETALLE TIPICO DE ZAPATAS**  
SIN ESCALA

CALIBRE	DIAMETRO (PLG)	db (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )	L des. (cm)	L t (cm)	L ah (cm)
2	1/4	0.635	0.306	30.0	30.0	15.00
3	3/8	0.953	0.705	30.0	30.0	15.00
4	1/2	1.274	1.270	40.0	40.0	21.50
5	5/8	1.588	1.990	50.0	50.0	26.75
6	3/4	1.905	2.850	70.0	80.0	32.50
7	7/8	2.222	3.879	80.0	105.0	37.50
8		2.540	5.070	100.0	130.0	45.00

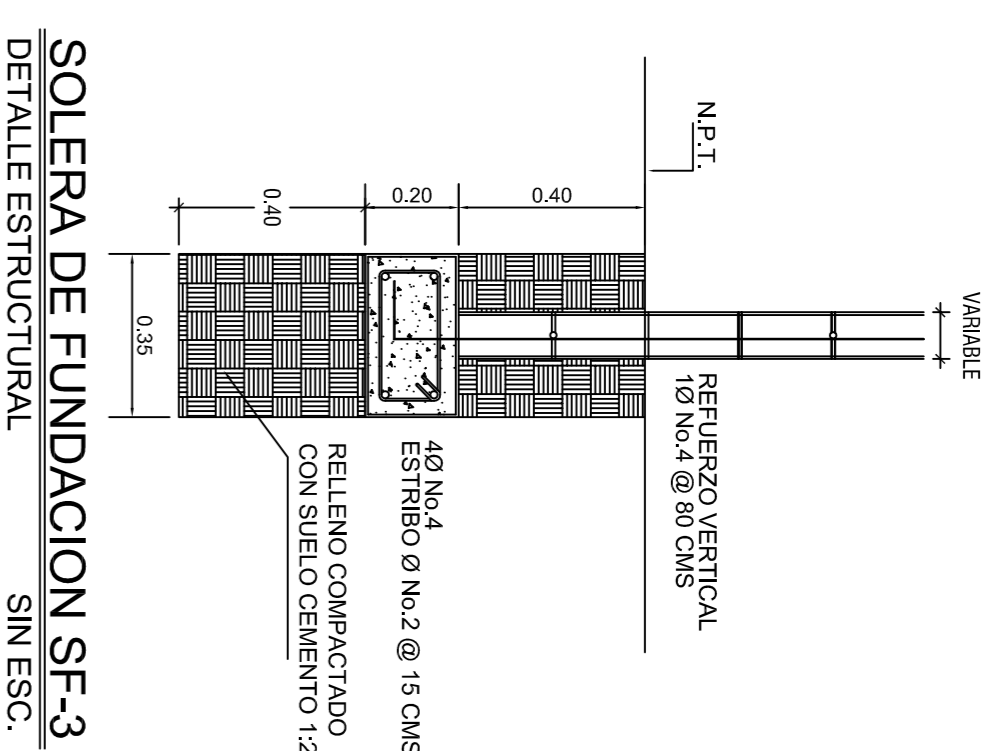
En caso de que las varillas formen parte de un paquete de dos o tres barras, las longitudes de traspase para las varillas individuales se incrementaron en un 20 %



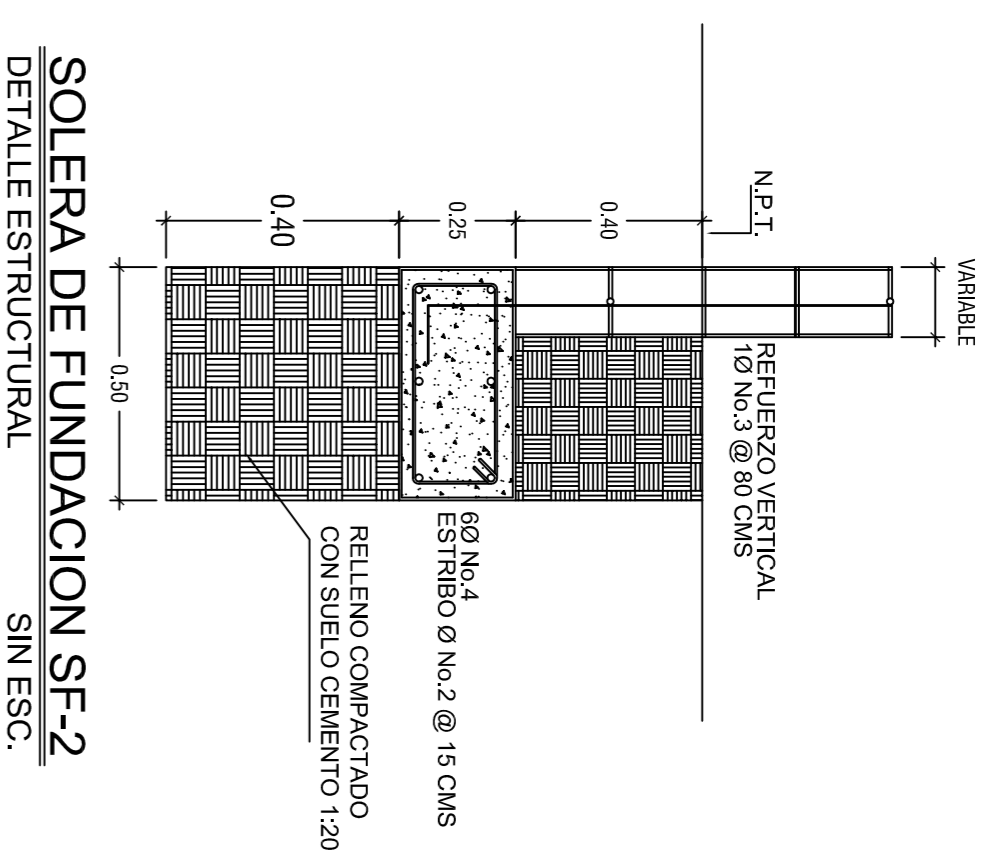
**TENSOR "T"**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESCALA



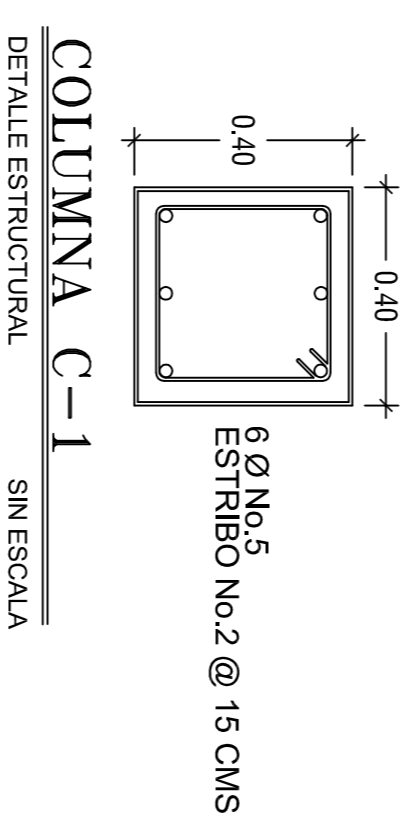
**PEDESTAL**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESCALA



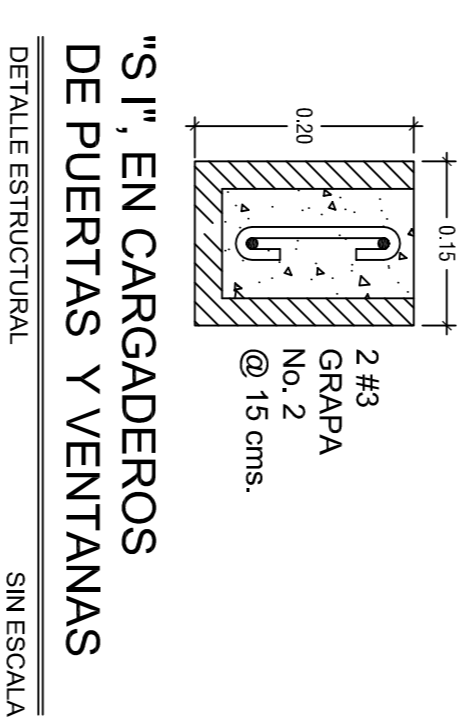
**SOLERA DE FUNDACION SF-3**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESC.



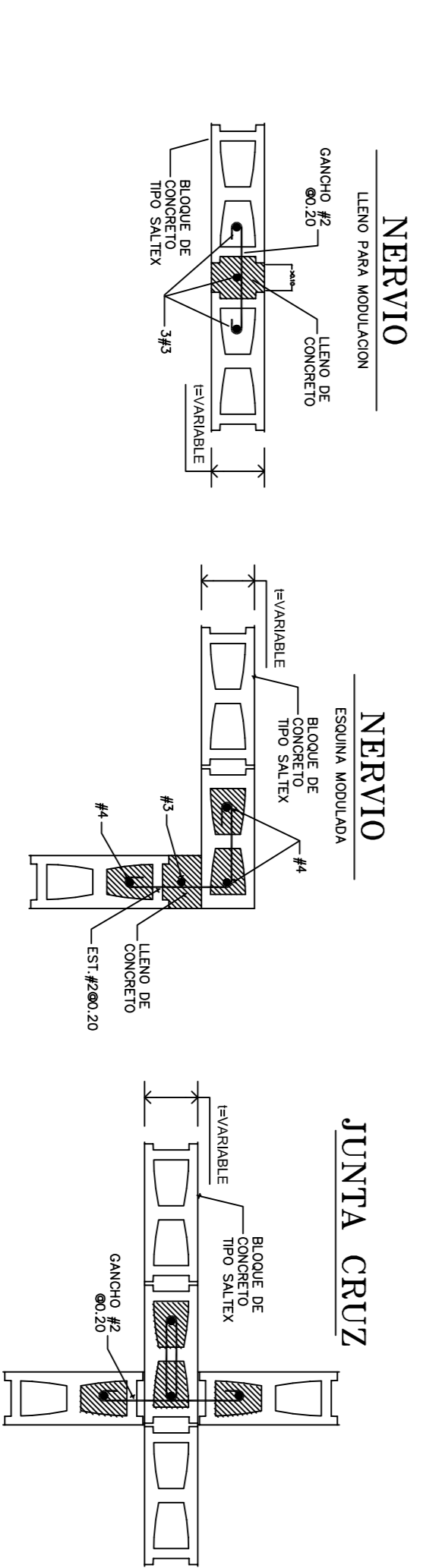
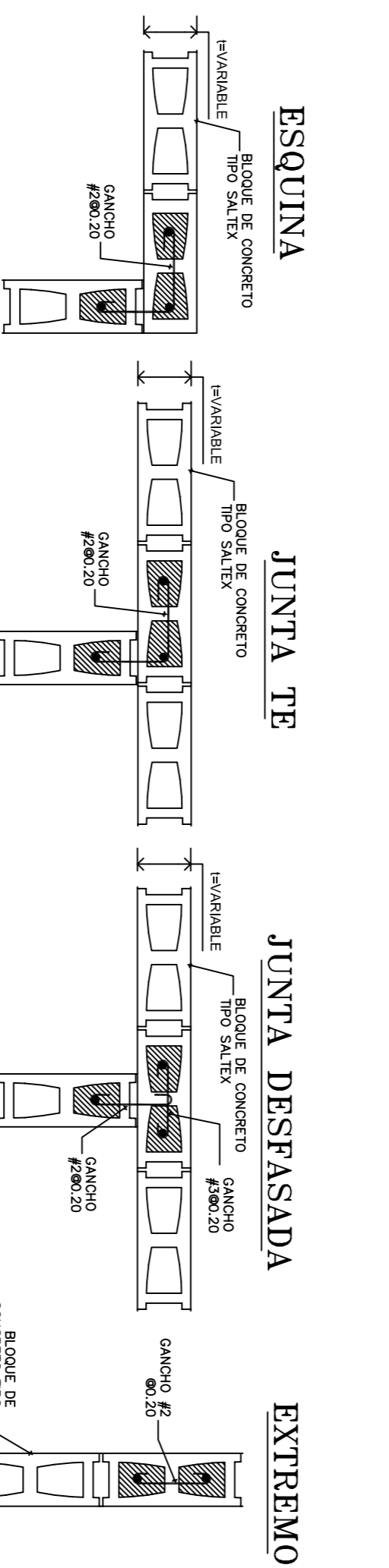
**SOLERA DE FUNDACION SF-2**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESC.



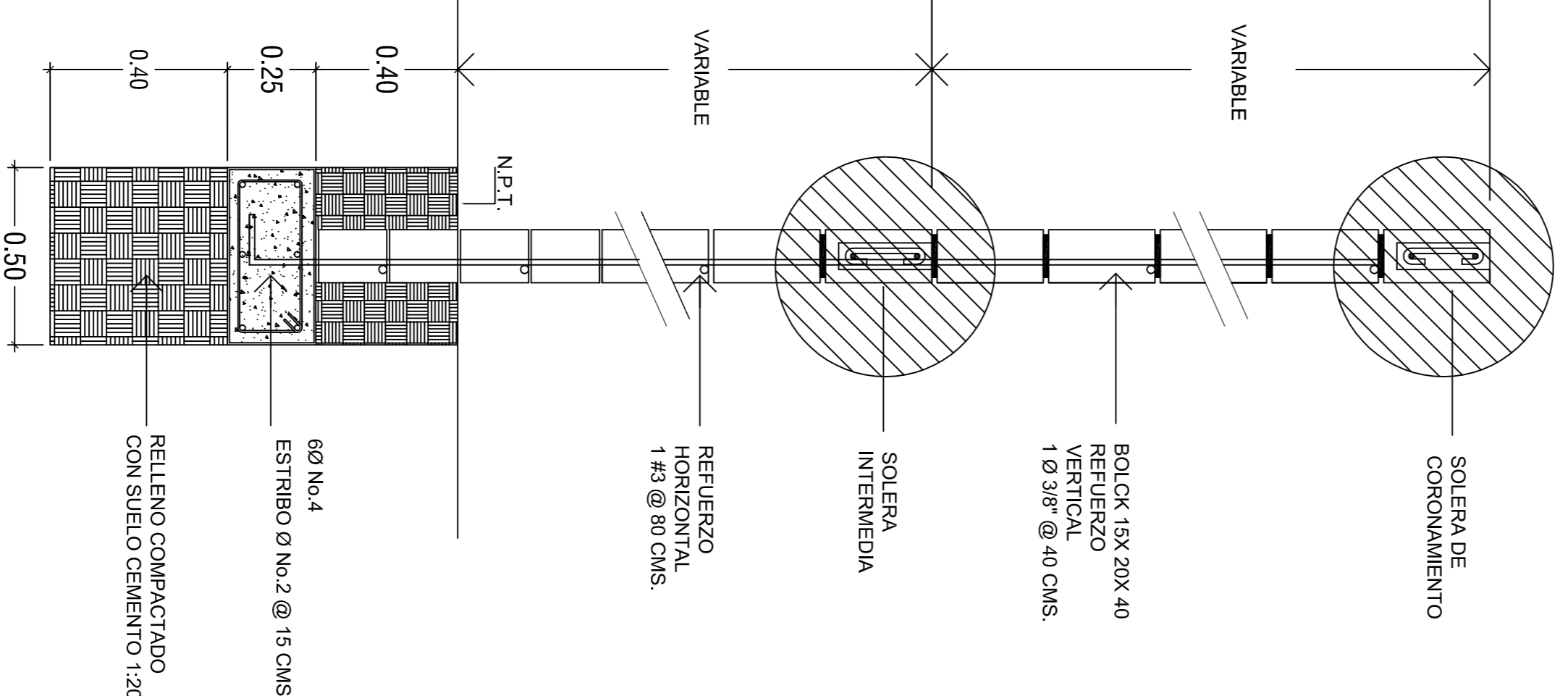
**COLUMNA C-1**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESCALA



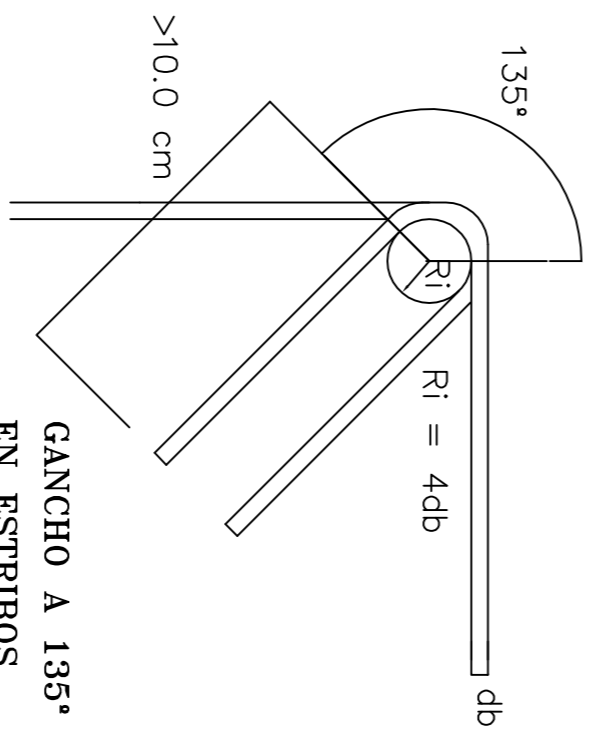
**"S" EN CARGADEROS DE PUERTAS Y VENTANAS**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESCALA



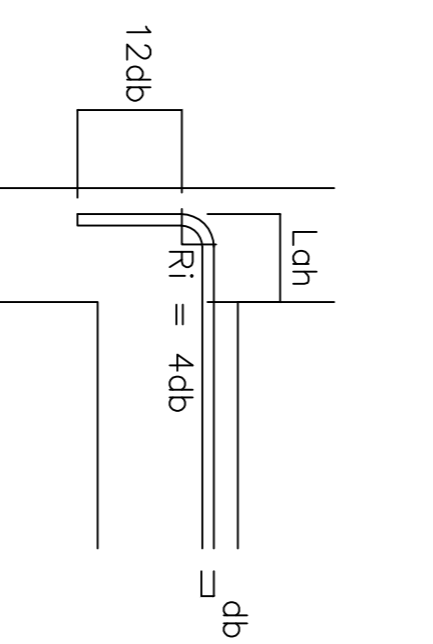
**DETALLE TIPICO DE UNIONES DE PAREDES**  
SIN ESCALA



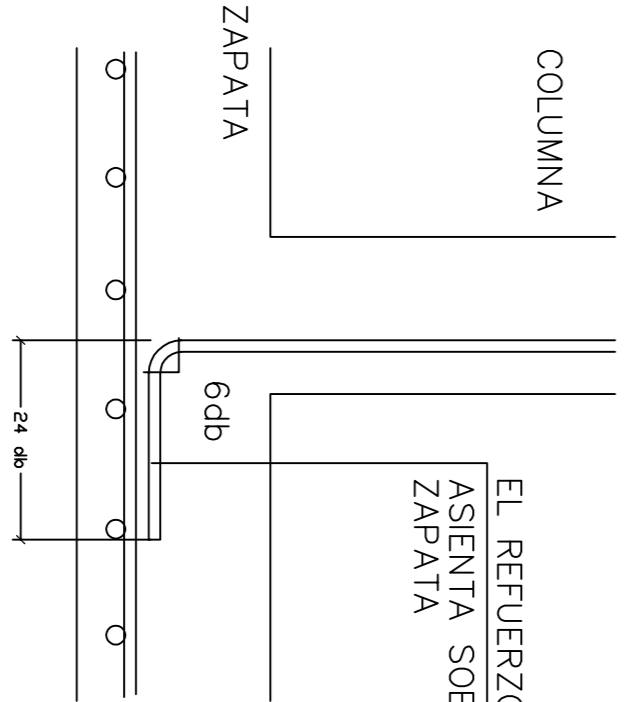
**SOLERA DE FUNDACION SF-1 SECCION TIPICA DE PARED**  
DETALLE ESTRUCTURAL  
SIN ESC.



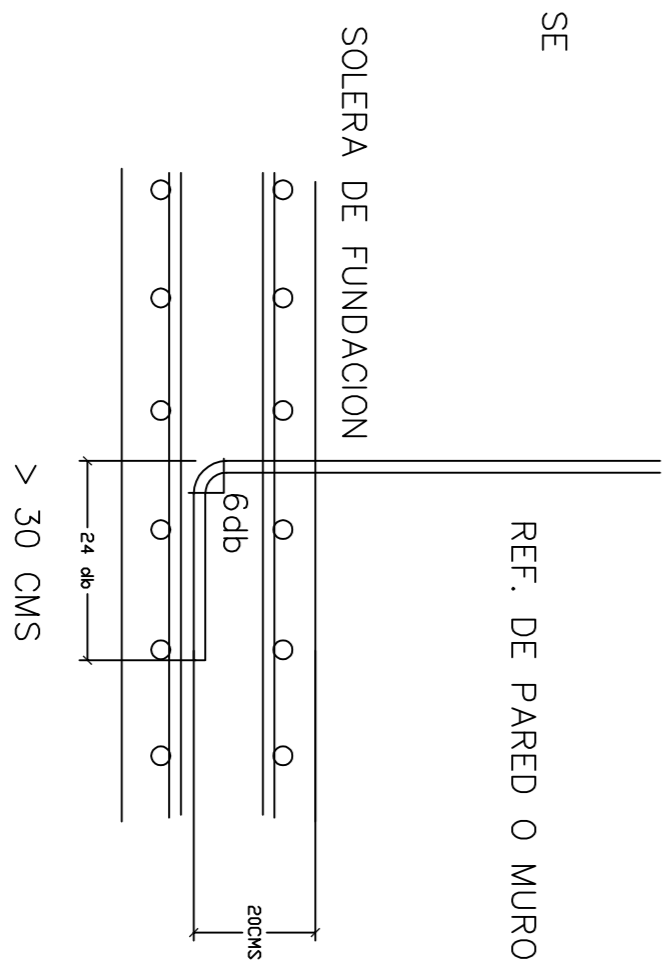
**GANCHO A 135° EN ESTRIBOS**



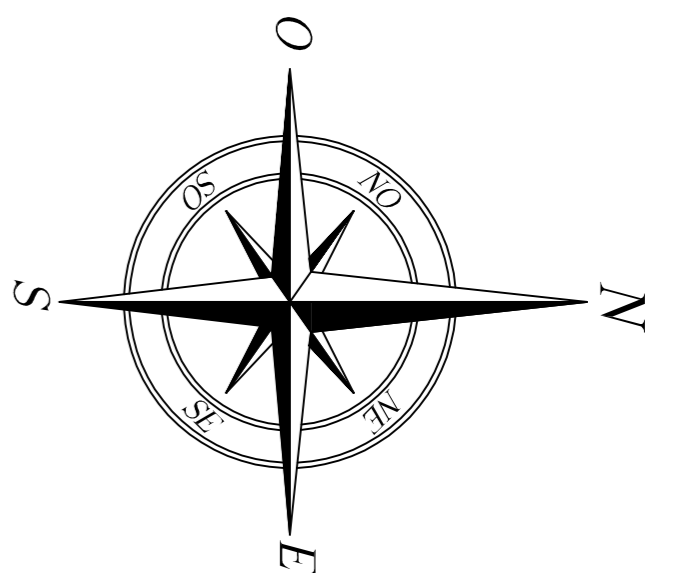
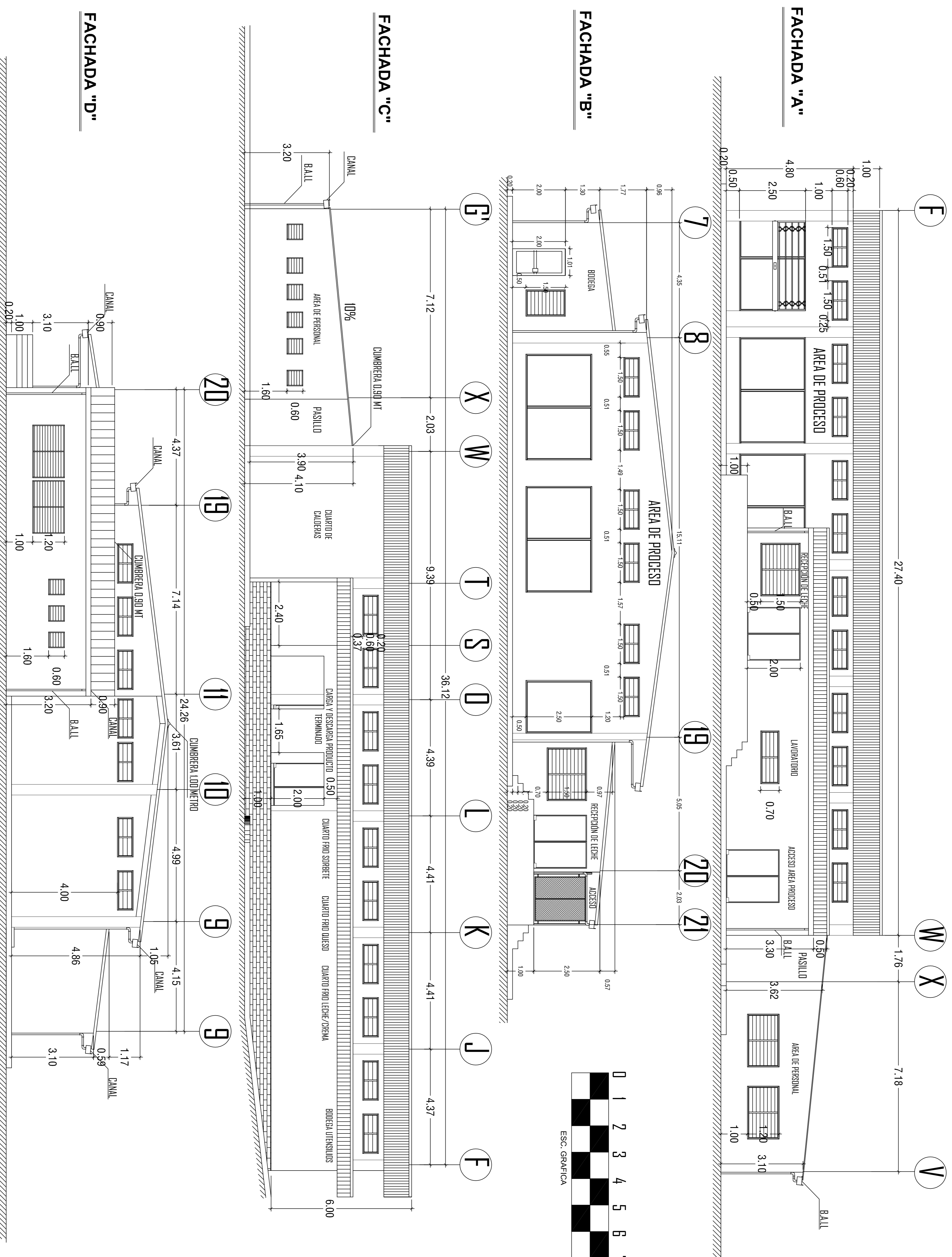
**GANCHO ESTANDAR PARA ANCLAJE (SIN ESCALA)**



**ANCLAJE DE REFUERZO DE COLUMNA EN ZAPATAS**



**ANCLAJE DE VARIAS DE PAREDES EN SOLERA DE FUNDACION (SIN ESCALA)**



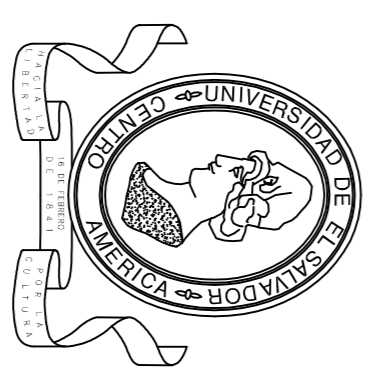
CONTENIDO:  
**FACHADAS  
 AREA PROCESO Y  
 PERSONAL**

HOJA: 9/10  
 ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

PRESENTADO POR:  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
 ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO  
 CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**





### 5.2.3 ÁREA DE BODEGAS

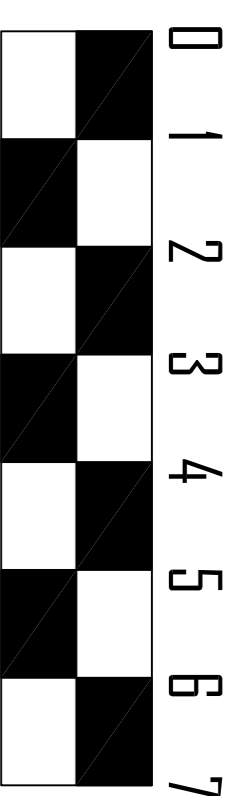
---



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

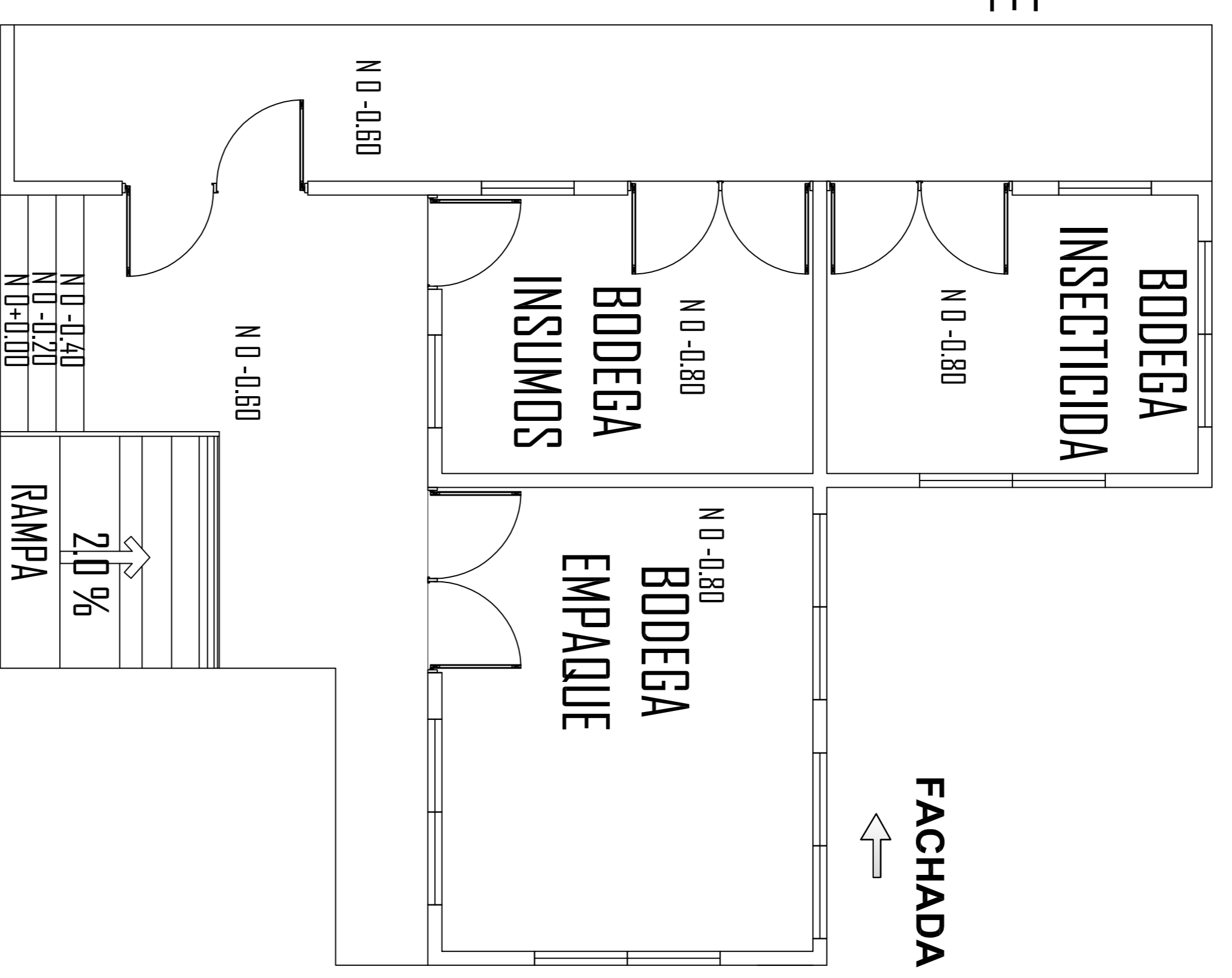
PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





FACHADA "C"  
↑

RECEPCION DE INSUMO

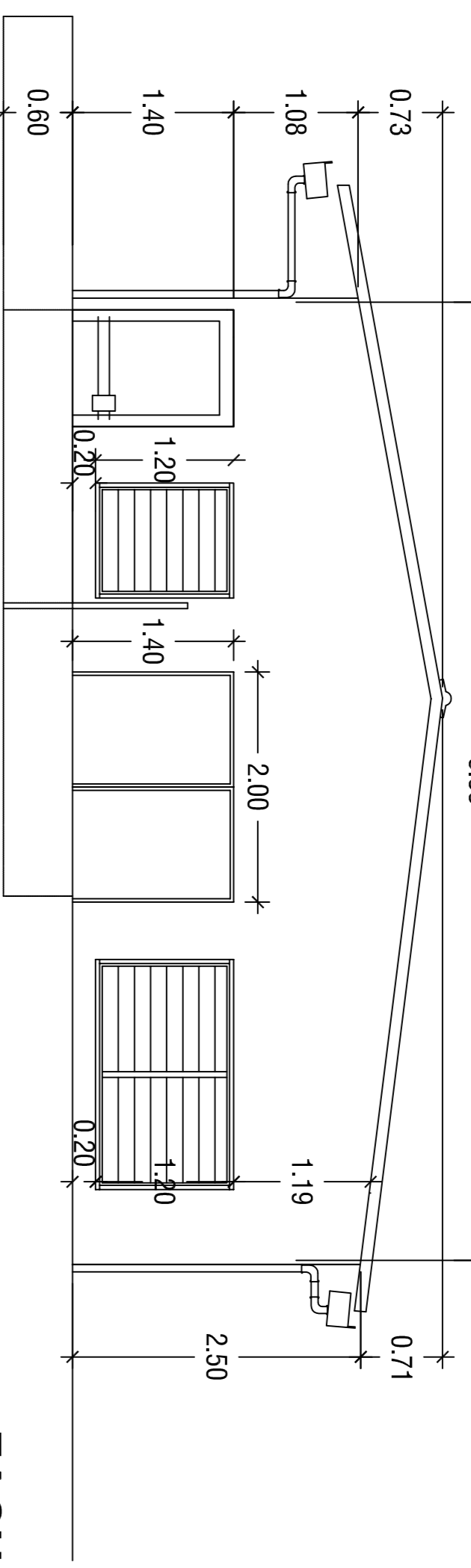


FACHADA "B"  
←

FACHADA "A"  
←

PLANTA ARQUITECTONICA  
ESC. 1:1

T

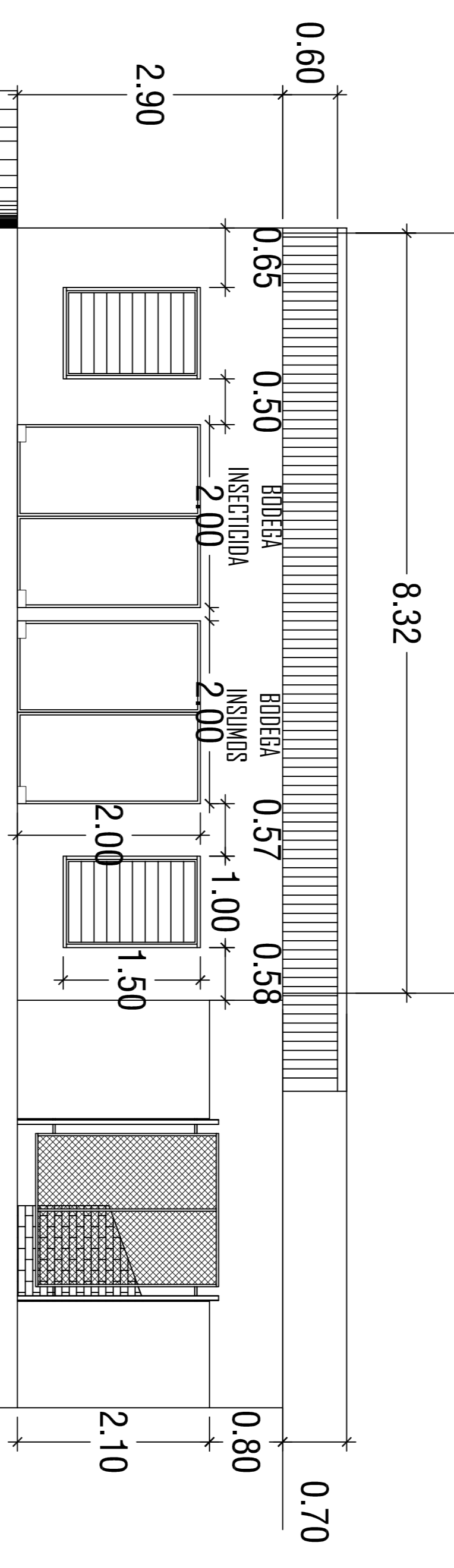


FACHADA "A"

4

6

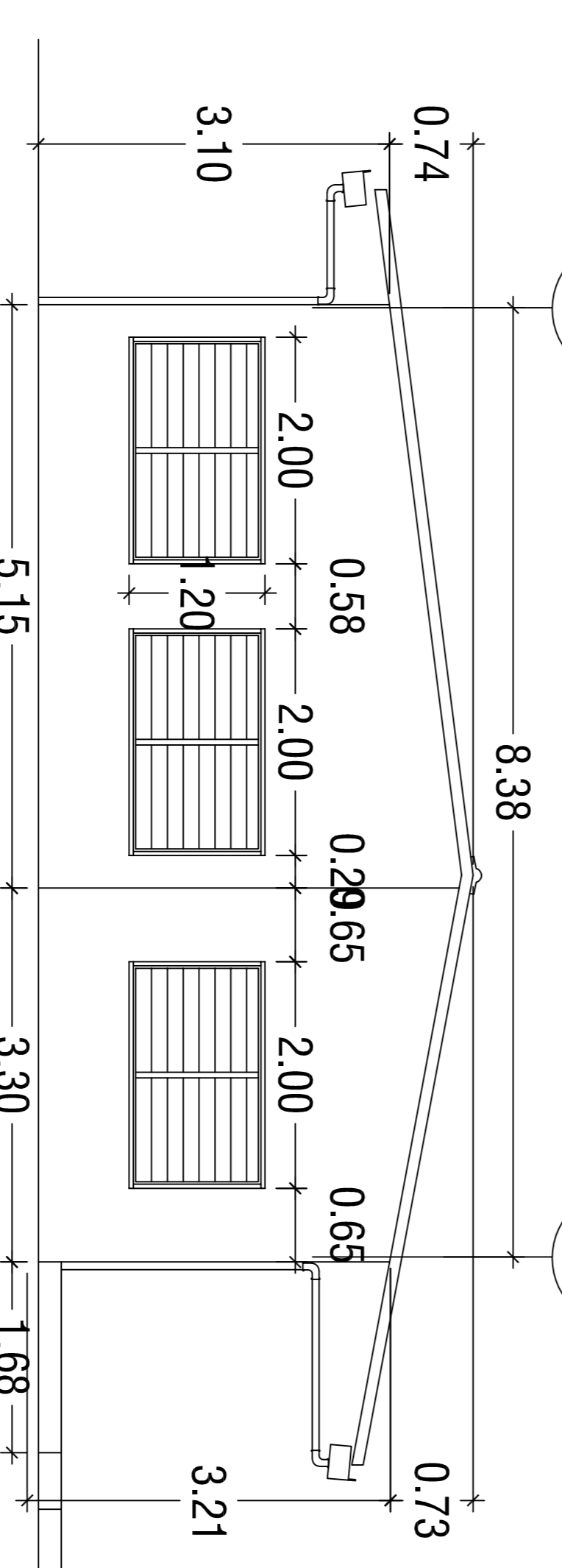
Y



FACHADA "B"

Y

T

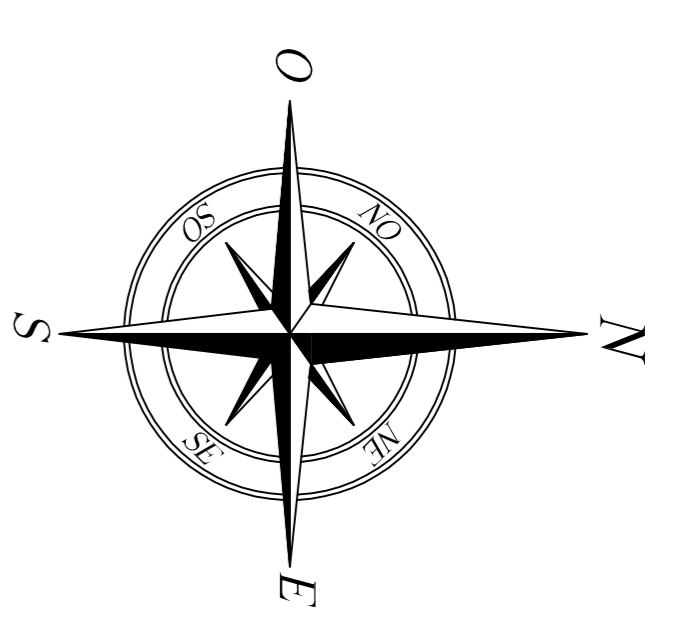
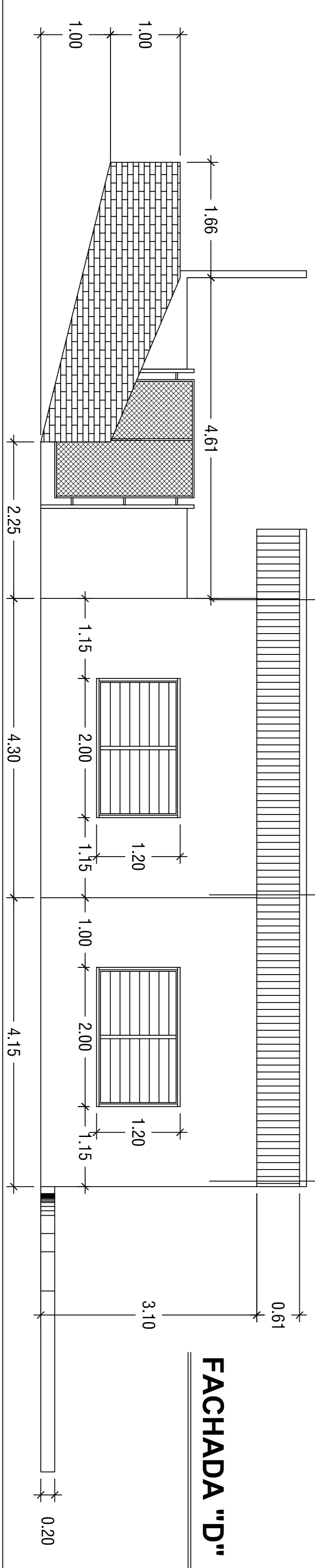


FACHADA "C"

6

5

4



CONTENIDO:

PLANTA ARQUITECTONICA  
Y FACHADAS  
AREA DE BODEGAS

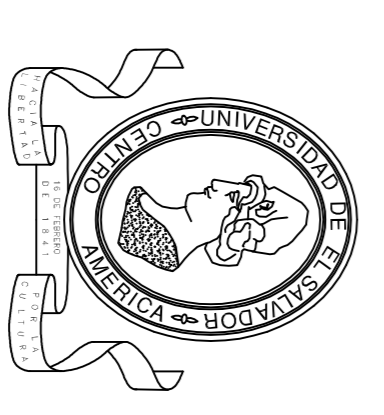
HOJA: 1/5  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulutlan"

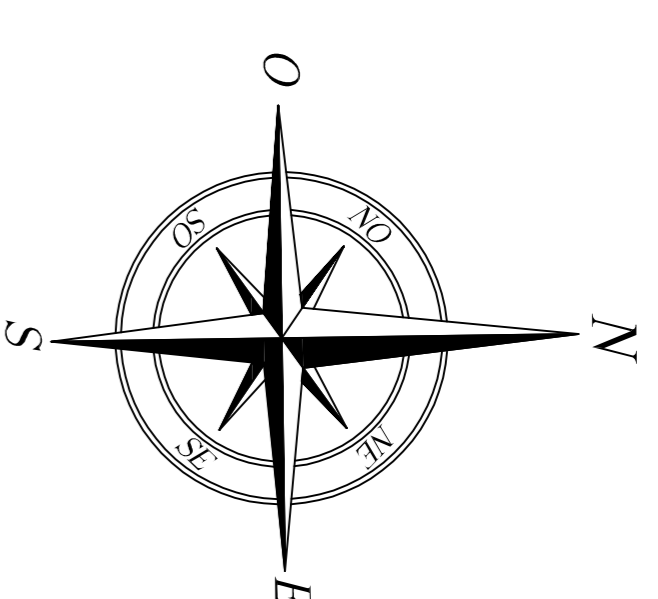
PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
ARO. JAVIER ABRREGO DEL CID



FECHA:  
AGOSTO DE 2009



CONTENIDO:

**PLANTA DE EJES Y TECHO**  
**AREA DE BODEGAS**

HOJA: 2/5  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

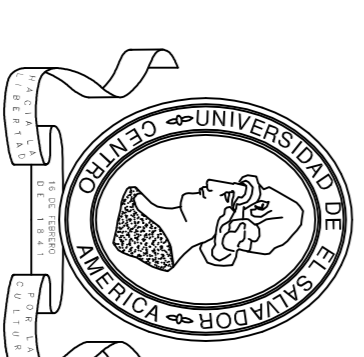
PRESENTADO POR:

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

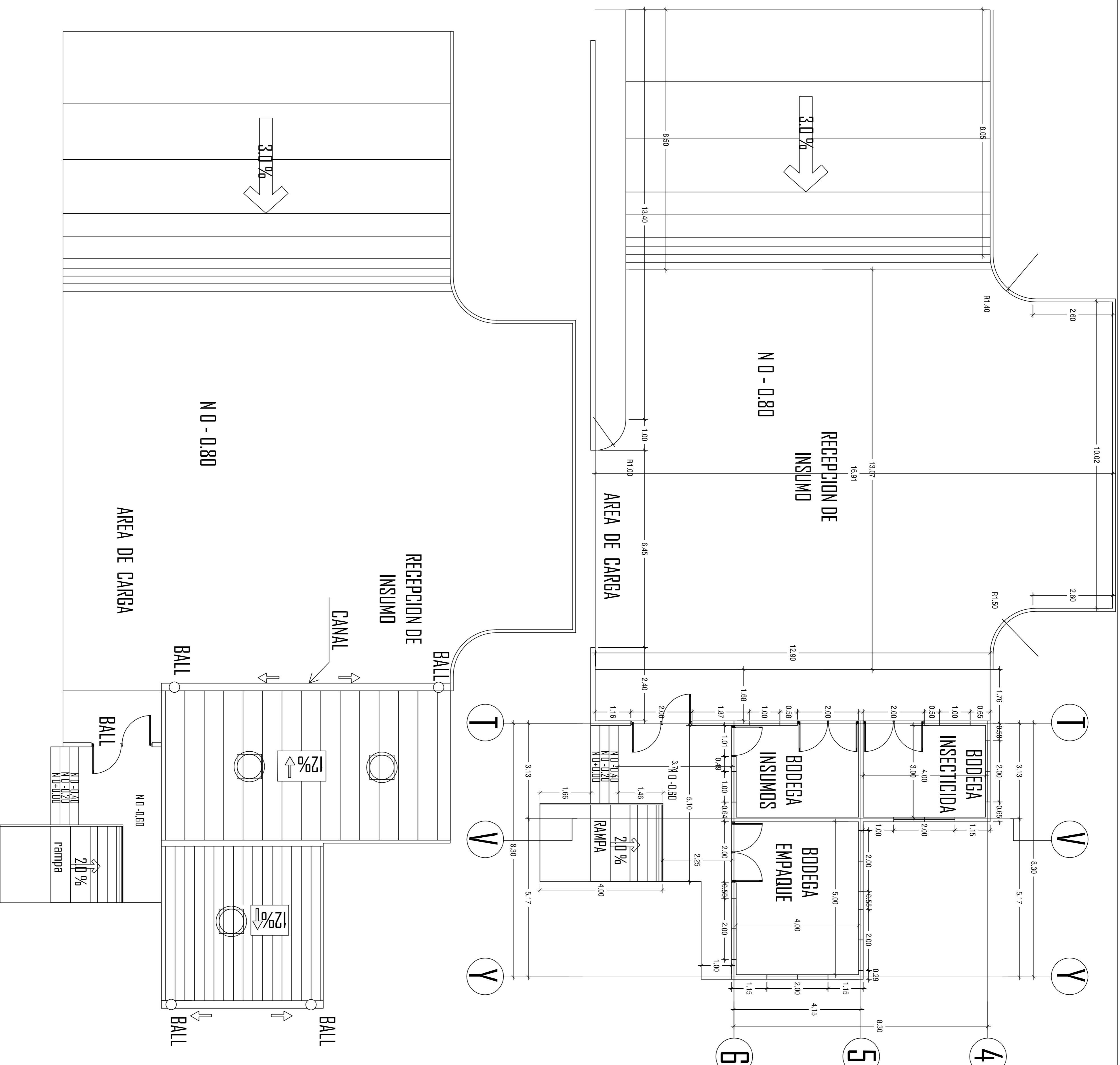
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID

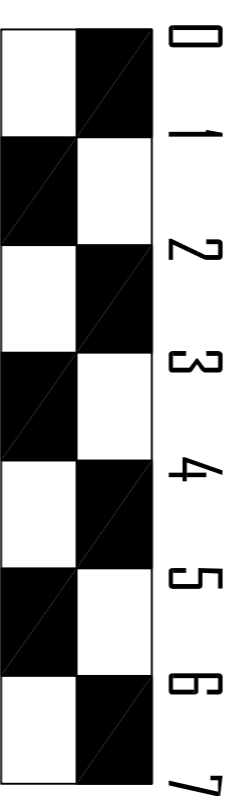


FECHA:

**AGOSTO DE 2009**

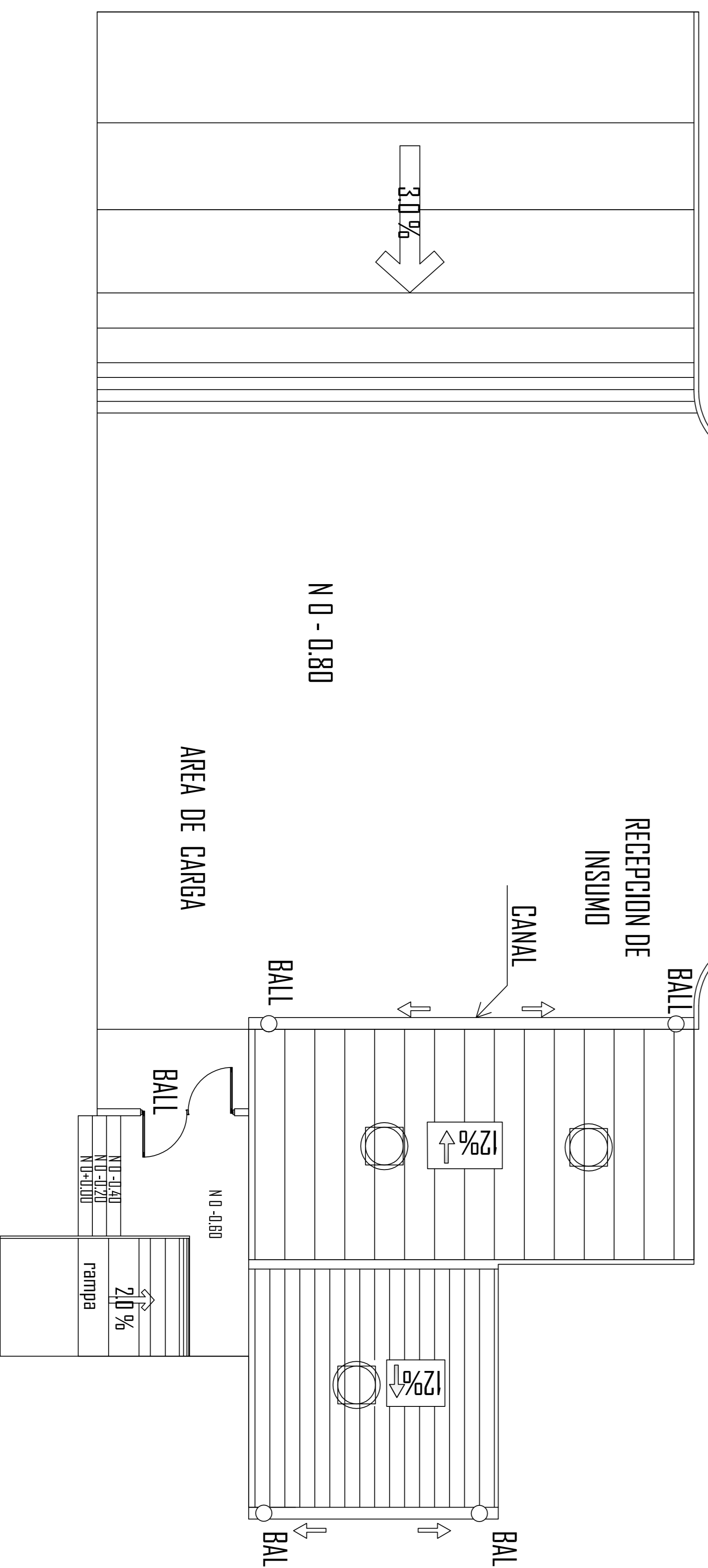


**PLANTA DE EJES Y DIMENSIONES**

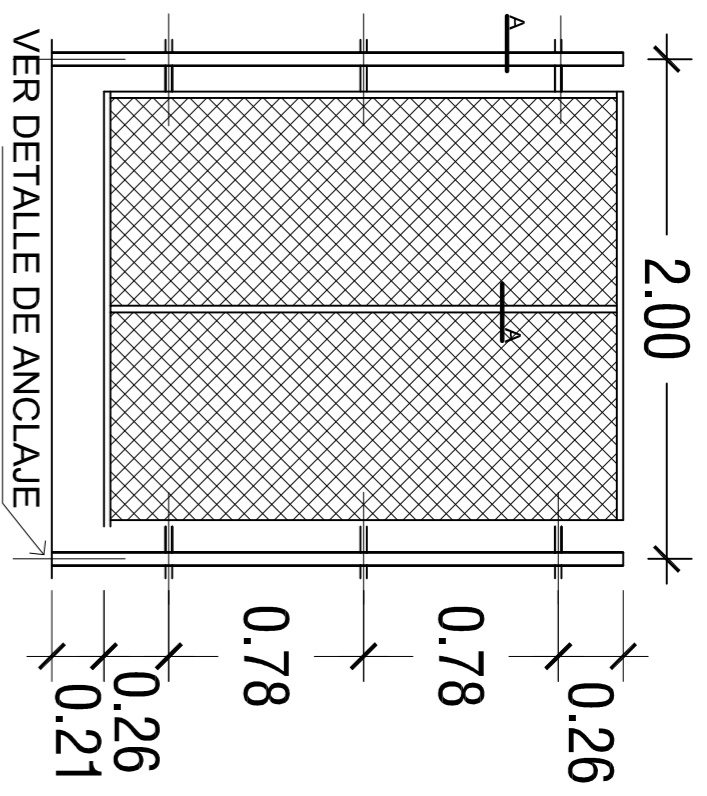


ESC. GRAFICA

**PLANTA DE TECHO**

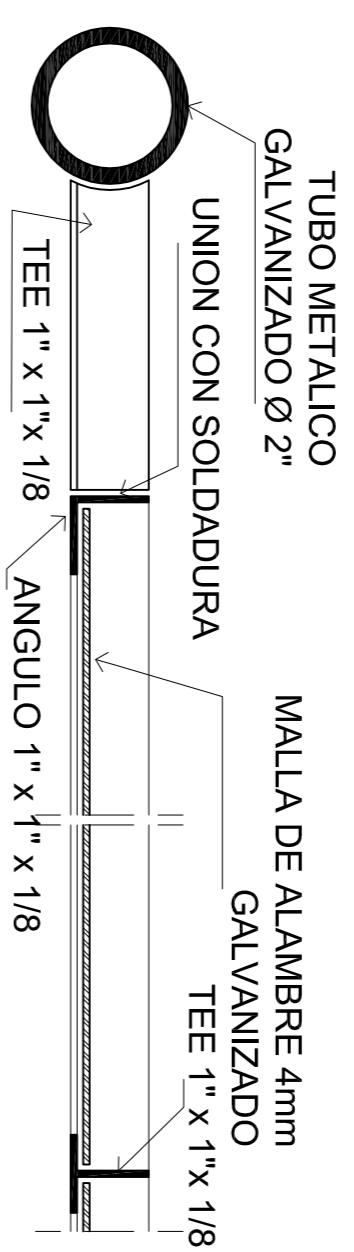






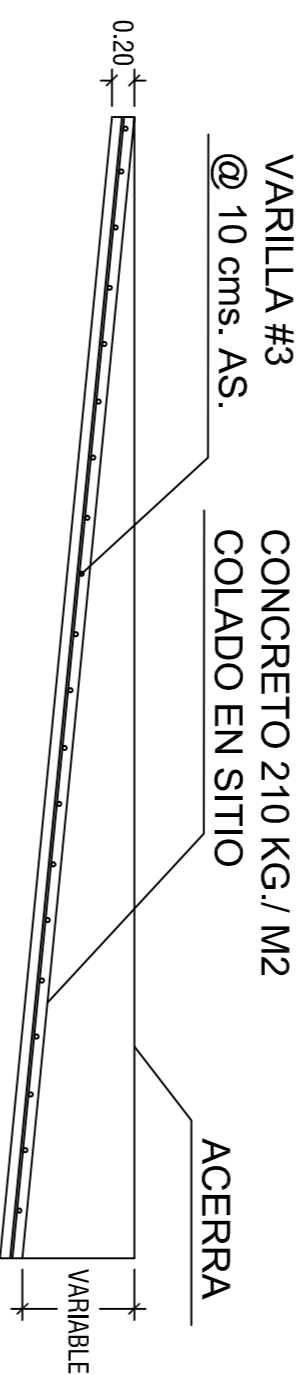
DETALLE DE PUERTA EXTERIOR P-10

DETALLE ESTRUCTURAL



DETALLE DE RAMPA DE ACCESOS

DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



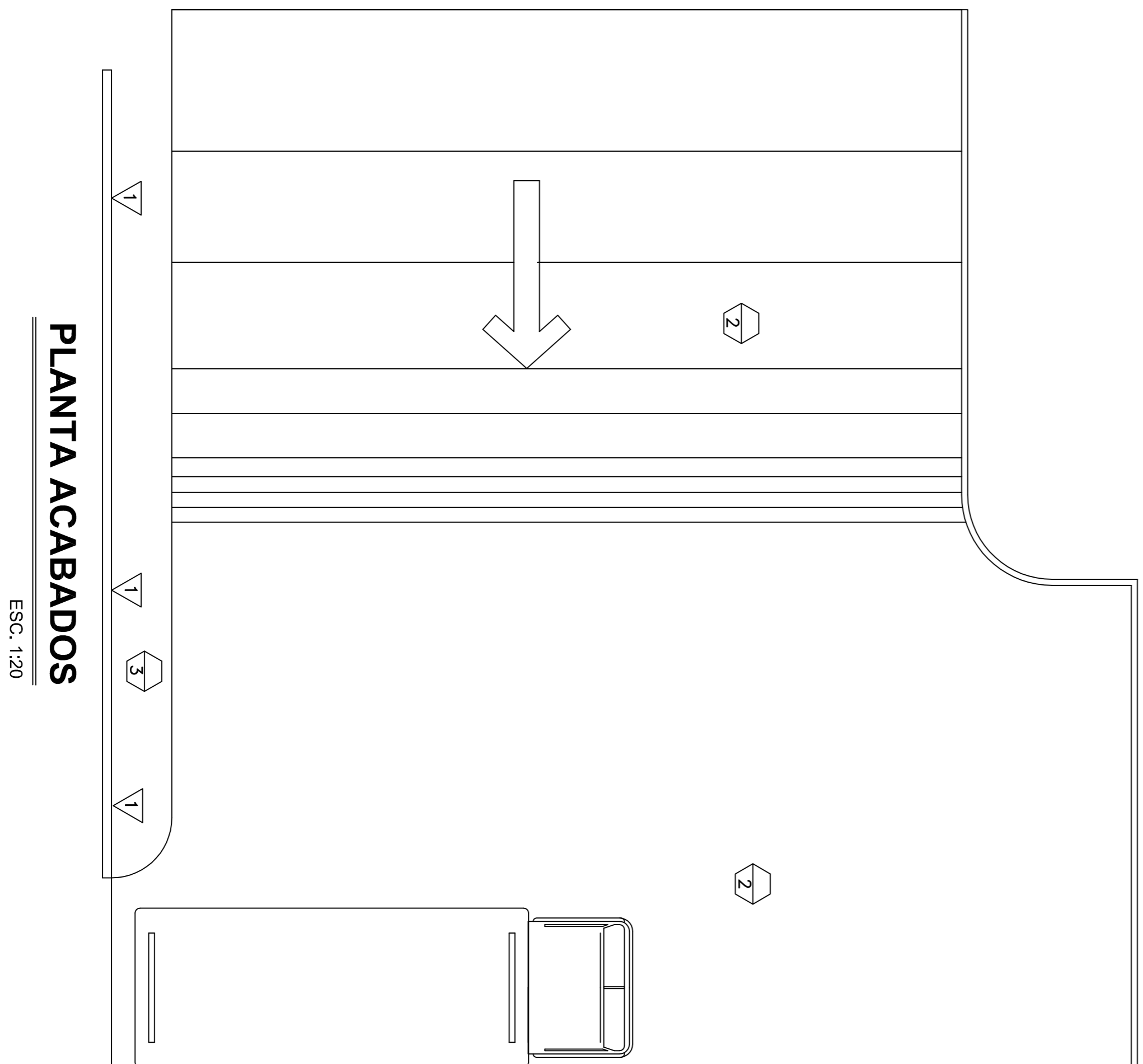
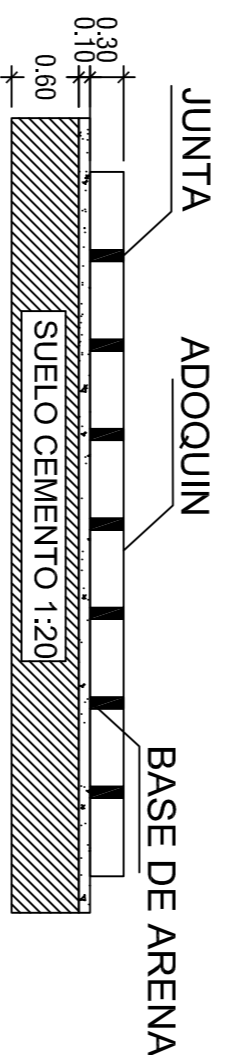
P A R E D E S	
CLAVE	DESCRIPCION
P-1	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO REPELLADA ARMADA Y PINTADA, HASTA ALTURA DE TERCER.
P-2	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENGACHADA CON PISO CERAMICO DE 30cmx30cm, HASTA ALTURA DE 2.00 MT.
P-3	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENGACHADA CON AZULEJOS DE 20cmx20cm, HASTA ALTURA DE H=1.20mts.
P-4	BLOQUE DE 10cms. VISTO SIZADO Y PINTADO.
P-5	PAREDES CON CUBIERTA PARA TEMPERATURA FRIA DE 10 CM.
P-6	PAREDE DE TABLA ROSA CON REVESTIMIENTO DE PISO CERAMICO DE 30 X 30cmx30cm. HASTA ALTURA DE 2.10 MT., FINA DE 10 CM, CARA D ENTRADA RESISTENTE A HUMEDAD.
P-7	MURO PERIMETRAL PREFABRICADO.

Aplicación de pintura de aceite en paredes expuestas a humedad, el resto de paredes les sera aplicada pintura de agua.  
AZULEJOS h=1.20 EN BAÑOS Y 1.80 EN DUCHAS.

P U E R T A S				
CLAVE	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	DESCRIPCION
P-1	2.00	2.10	6	PUERTA DE VIBRO DE 5 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINO ANODIZADO NATURAL (DOS HOJAS).
P-2	2.00	2.10	3	PUERTA INDUSTRIAL CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE ACERO INOXIDABLE O ROLLO DE LAMINA CON CAPA DE PINTURA POLIURETANICA RESISTENTE AL RAYADO.
P-3	1.00	2.10	5	PUERTA INDUSTRIAL CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PANTALLA DE ACIERE PARA RESISTENCIA A HUNDIDO Y FACIL LIMPIEZA, VISTO DE FULCROAMIENTO O TROMO.
P-4	VAR.	VAR.	3	COMPAÑIA DE ASAMBLAJE, FILA DE BAÑOS TRASLUCIDAS DE 200 MM DE ESPESOR SUPERESTRIA A 15% CUBIERTA DE ACERO O ALUMINO.
P-5	1.00	2.10	4	PUERTA DE ESTRUCTURA DE MADERA Y GOBETE ROJO DE PUNONDO TIPO BLANCO, CLASE B, CHAPA DE FONDO CRAMANTE.
P-6	1.00	2.10	1	PUERTA DE ESTRUCTURA METALACERRO DE LAMINA, MARCO DE ALUMINO SIMIL, CON CUBIERTAS CONCRETO.
P-7	0.90	2.10	9	PUERTA DE ESTRUCTURA METALICA Y GOBETE ROJO DE ESTRUCTURA DE 7"x7", CON DOS MANOS DE ANTIHONGOSIVO Y 3 BRASOS DE CARRUCLA A 3".
P-8	1.00	2.10	6	PUERTA DE HIERRO DE 7"x7", CON DOS MANOS DE ANTIHONGOSIVO Y 3 BRASOS DE CARRUCLA A 3".
P-9	1.00	2.10	3	PUERTAS DE ACERO INOXIDABLE PARA CUARTO FRO. CON DISPENSIVO DE ABERTURA DESDE EL INTERIOR.
P-10	2.00	2.10	6	PUERTA DE ESTRUCTURA METALICA Y GOBETE ROJO DE LAMINA DE HIERRO DE 7"x7", CON DOS MANOS DE ANTIHONGOSIVO Y 3 BRASOS DE CARRUCLA A 3".
P-11	5.60	3.00	1	PUERTA DE HIERRO DE 7"x7", CON DOS MANOS DE ANTIHONGOSIVO Y 3 BRASOS DE CARRUCLA A 3".
P-12	1.00	2.10	1	PUERTA DE VIBRO DE 5 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINO ANODIZADO NATURAL (DOS HOJAS).
P-13	2.00	2.10	1	PUERTA DE ESTRUCTURA DE LAMINA Y GOBETE ROJO DE PUNONDO TIPO BLANCO, CLASE B, CHAPA DE FONDO CRAMANTE, CON RECIPO DE 3 BRASOS, CARRUCLA Y LUCHA ESTABILIZANTE.

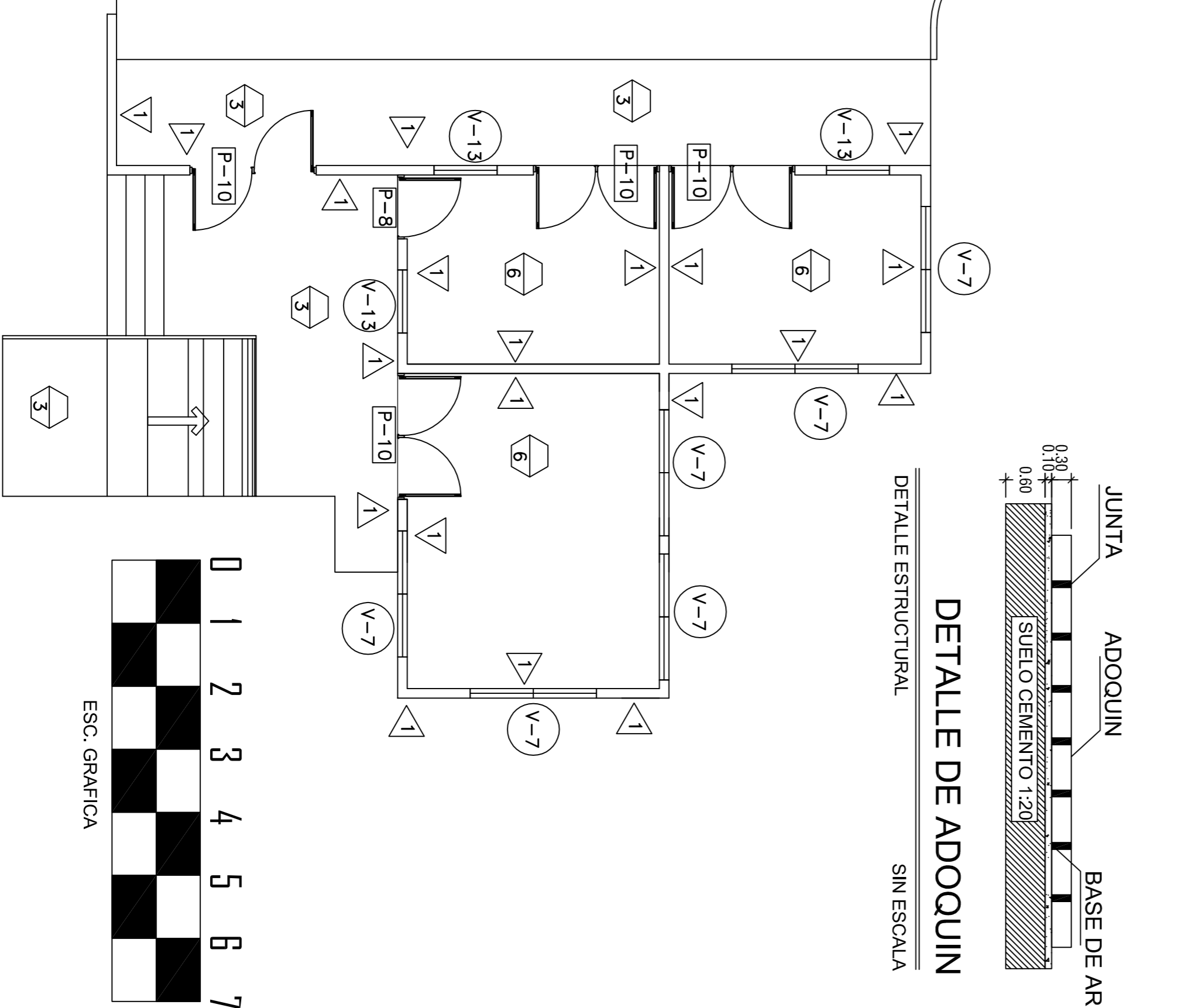
DETALLE DE ADOQUIN SIN ESCALA

DETALLE ESTRUCTURAL



PLANTA ACABADOS

ESC. 1:20



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

F. M. O.

PLANTA PROCESADORA DE LECHE

SANTA ELENA, USulután.

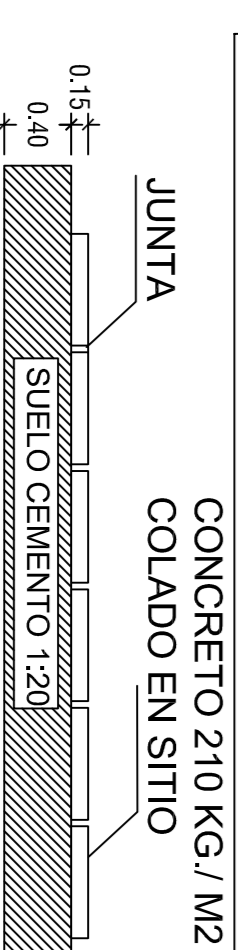
V E N T A N A S

CLAVE	ANCHO	ALTO	DEBISA	AREA/2	NUM DE VENTANA	DESCRIPCION
V-1	2.00	1.50	0.50	3.00	4	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIBRO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FRANCESA COMBINADA CON VIBRO FIJO.
V-2	1.00	1.50	1.50	1.50	1	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-3	4.00	2.50	0.50	10	3	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIBRO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-4	2.00	0.70	2.30	1.4	1	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-5	4.00	2.00	1.00	8.00	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIBRO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-6	2.80	2.50	0.50	7.00	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIBRO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-7	2.00	1.20	0.8	2.40	12	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-8	0.60	0.60	1.40	0.36	17	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-9	2.00	0.75	1.25	1.50	2	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-10	3.00	1.50	0.50	4.50	2	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-11	2.00	1.75	0.25	3.50	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIBRO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-12	2.00	1.00	1.00	2.00	2	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-13	1.00	1.20	0.80	1.20	3	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-14	1.00	1.00	1.00	1.00	3	ESTRUCTURA DE ALUMINIO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-15	0.60	0.60	3.00	0.36	25	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.
V-16	2.00	1.00	1.00	2.00	2	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIBRO DE 5MM CON RESISTENCIA A GOLPES, COMBINADA CON VIBRO FIJO.
V-17	2.00	1.50	1.00	3.00	10	CELOSIA DE VIBRO CON OPERADOR DE MARIPOSA.

LAS VENTANAS DEBEN SER CON DECIVE PARA EVITAR LA ACUMULACION DE POLVO E IMPEDIR SU USO PARA ALMACENAR OBJETOS.

P I S O S.

CLAVE	DESCRIPCION
P-1	PISO DE CERAMICA P4 COLOR CLARO DE 30x30cm. O PISO DE CONCRETO CON CAPA EPOXICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM
P-2	ADOQUIN
P-3	PISO DE CONCRETO 12 CM
P-4	PISO TIPO PIEDRIN ANTIDESLIZANTE PARA BAÑO.
P-5	ENGAMADO TIPO SAN JUSTIN.
P-6	PISO DE CERAMICA P3.
P-7	ENGAMADO TIPO SAN JUSTIN.
P-8	PISO DE CONCRETO CON CAPA EPOXICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM
C I E L O F A L S O	
DESCRIPCION	
A	CIELO FALSO TABLAOCA

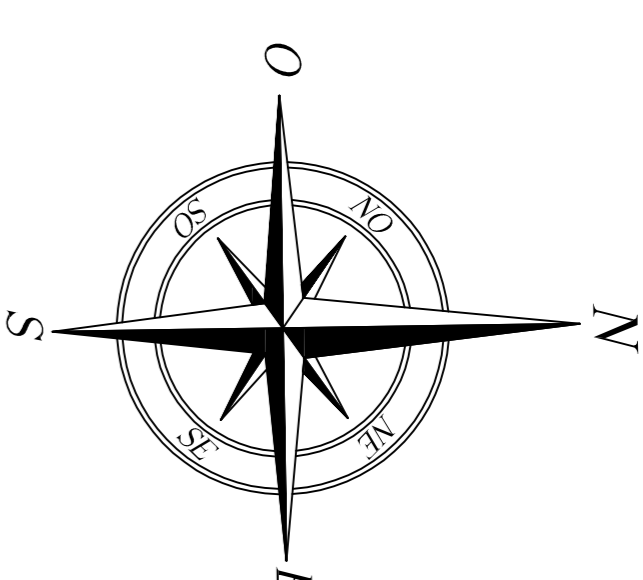


DETALLE PISO DE CEMENTO

DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA

FECHA:

AGOSTO DE 2009



CONTENIDO:

PLANTA DE ACABADOS  
AREA DE BODEGAS

HOJA: 4/5  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

PRESENTADO POR:

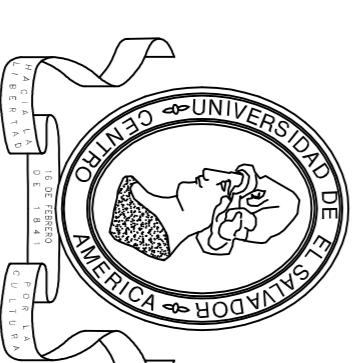
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

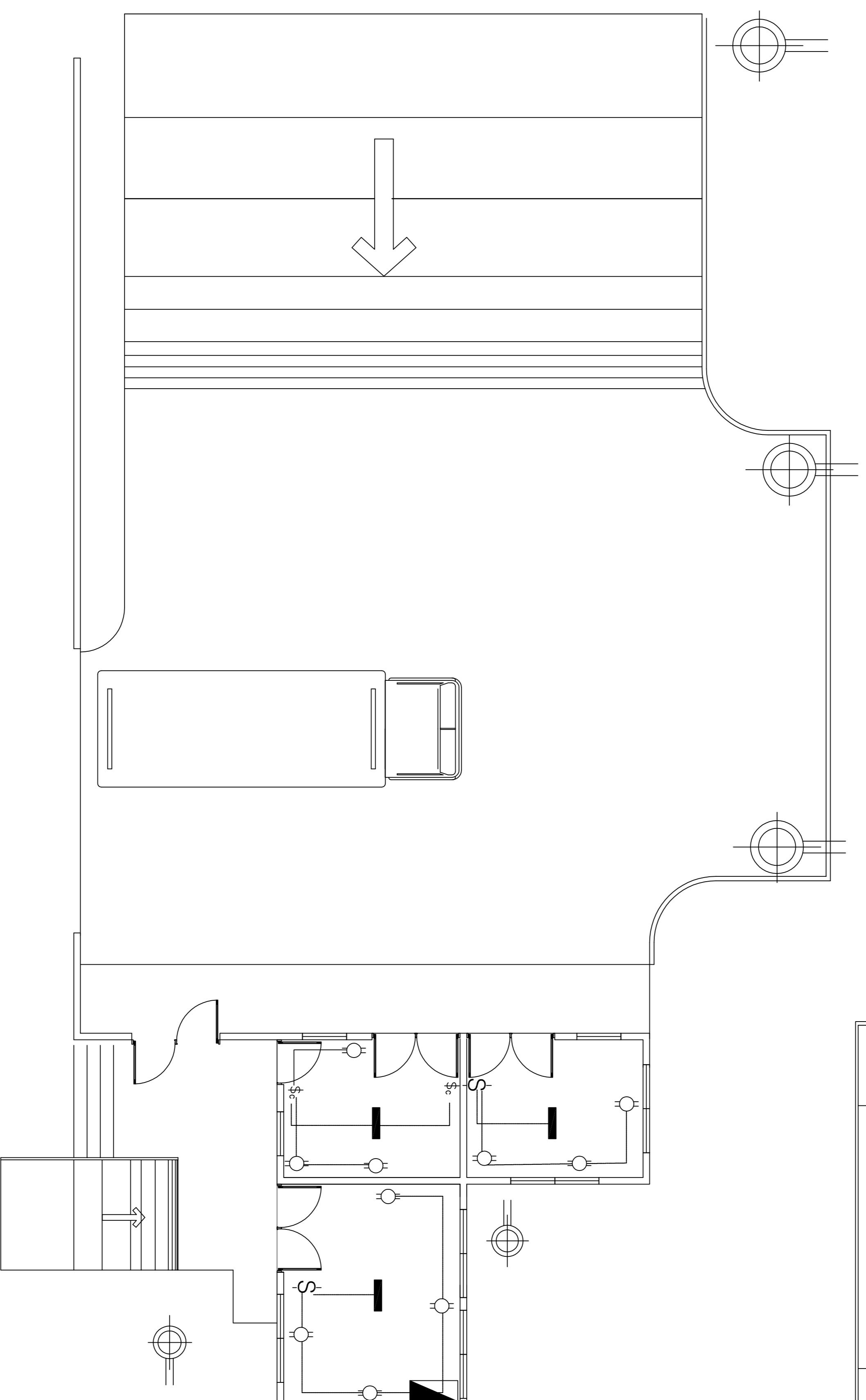
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:

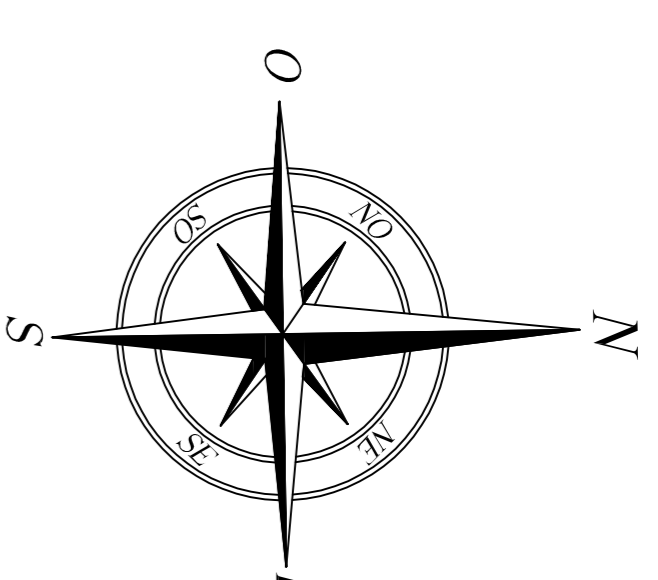
ARQ. JAVIER ABRREGO DEL CID



SIMBOLOGIA ELECTRICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
\$1	INTERRUPTOR TRIPLE
☐	LAMPARA DE 2 X 7.5 W
—	CANALIZACION PARA INTERRUPTORES (Smwh, Area) 2 THIN 12, 834"
☐	SPOT LIGHT (a la pared) 2x100 watts
⊙	LAMPARA CIRCULAR 22 W
\$	SWITCH DE CAMBIO
—	LAMPARA DE 2 X 40 W
—	AIRE ACONDICIONADO UNIDAD EXTERIOR
—	AIRE ACONDICIONADO UNIDAD INTERIOR
\$	INTERRUPTOR SENCILLO (1 Smwh)
\$2	INTERRUPTOR DOBLE (2 Smwh)
☐	TOMA CORRIENTE TRIFASIA
⊖	TOMA CORRIENTE TRIFASIA
⊖	TERMINAL DE TELEFONO
—	CANALIZACION PARA TOMAS (SUBTERRAEO) 2 THIN 12, 834"
—	TABLERO ELECTRICO
—	EXTRACTOR DE AIRE
—	LAMPARA DE MERCURIO PARA EXTERIOR



**PLANTA ELECTRICA**  
ESC. 1:20



CONTENIDO:

**PLANTA ELECTRICA DE AREA DE BODEGA**

HOJA: 5/5  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulutlan”

PRESENTADO POR:

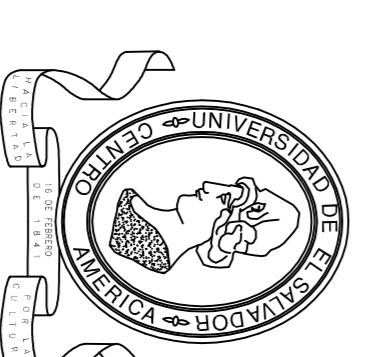
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

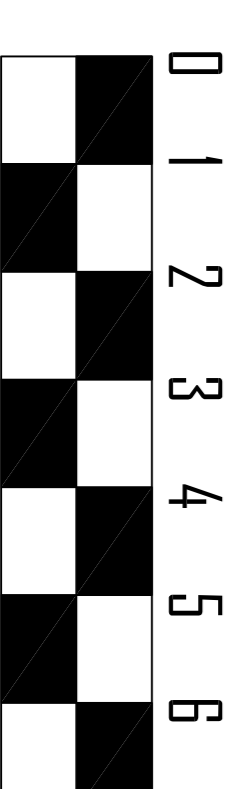
CO ASESOR:

ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:

**AGOSTO DE 2009**



ESC. GRAFICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

F. M. O

**PLANTA PROCESADORA DE LECHE**

SANTA ELENA, USULUTAN.



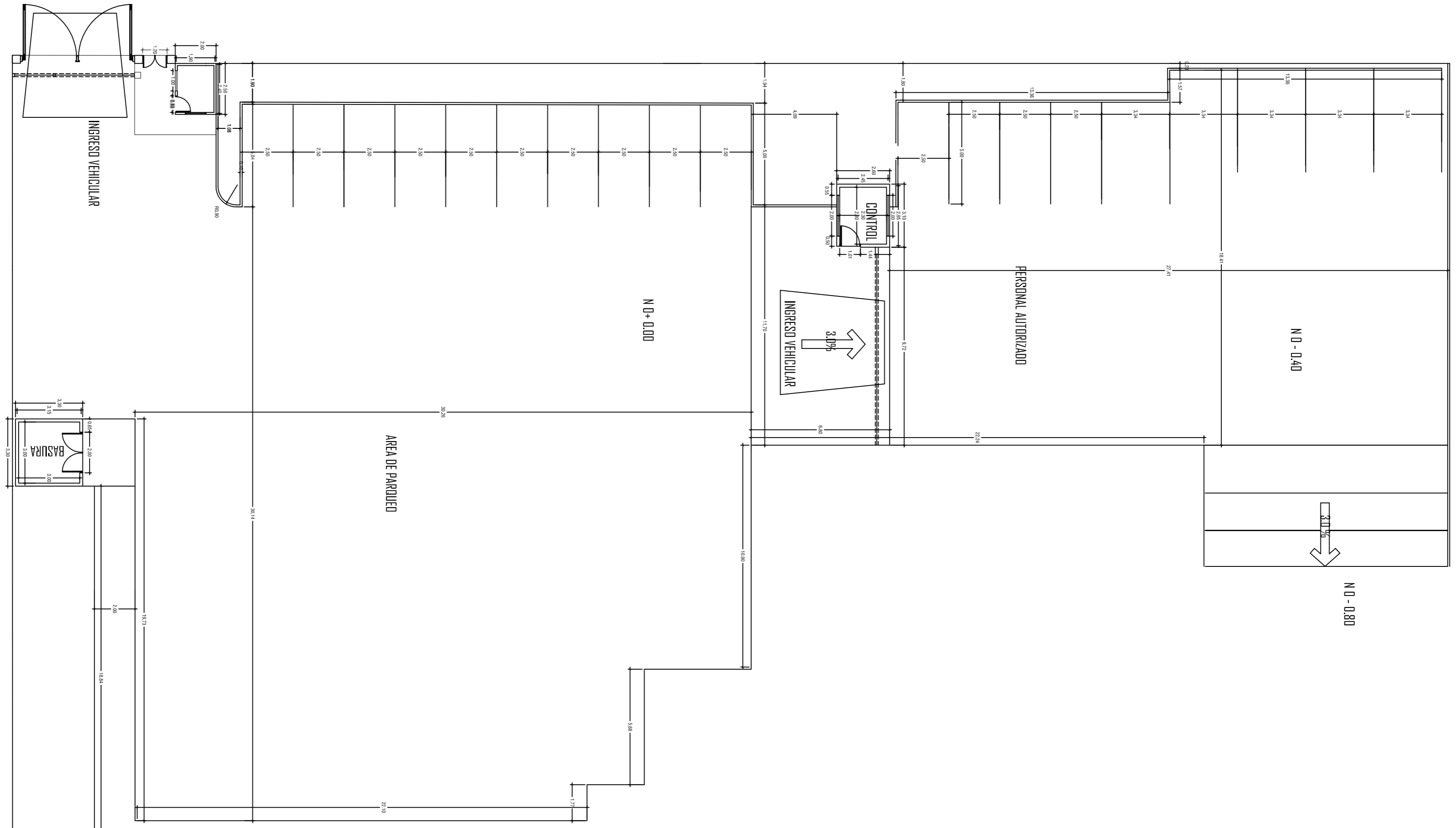
## 5.2.4 ÁREA DE PARQUEO Y CONTROL

---

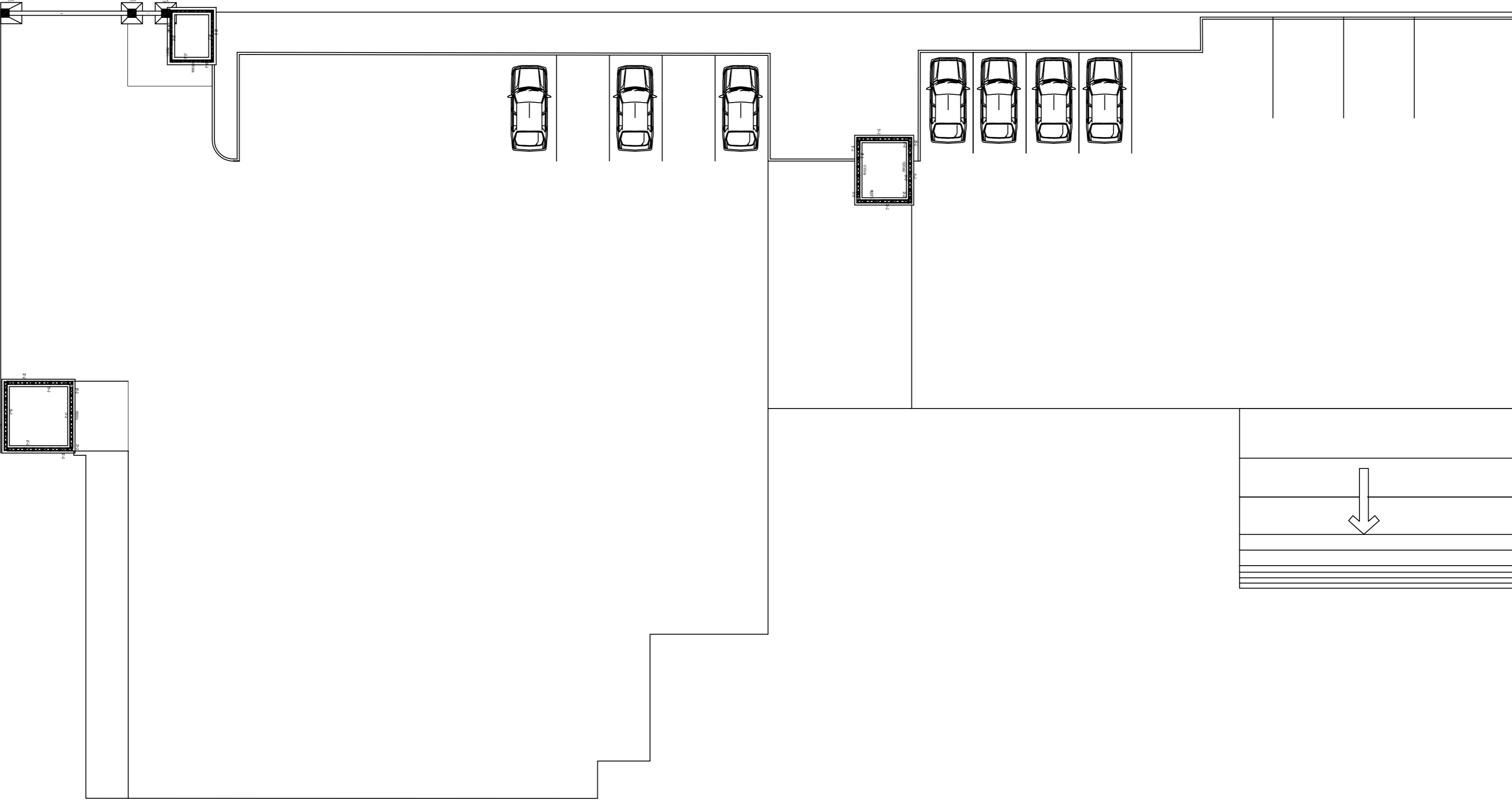
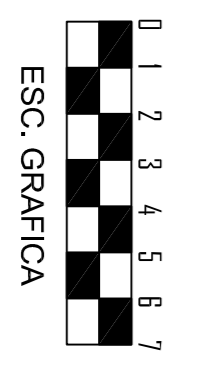


PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.



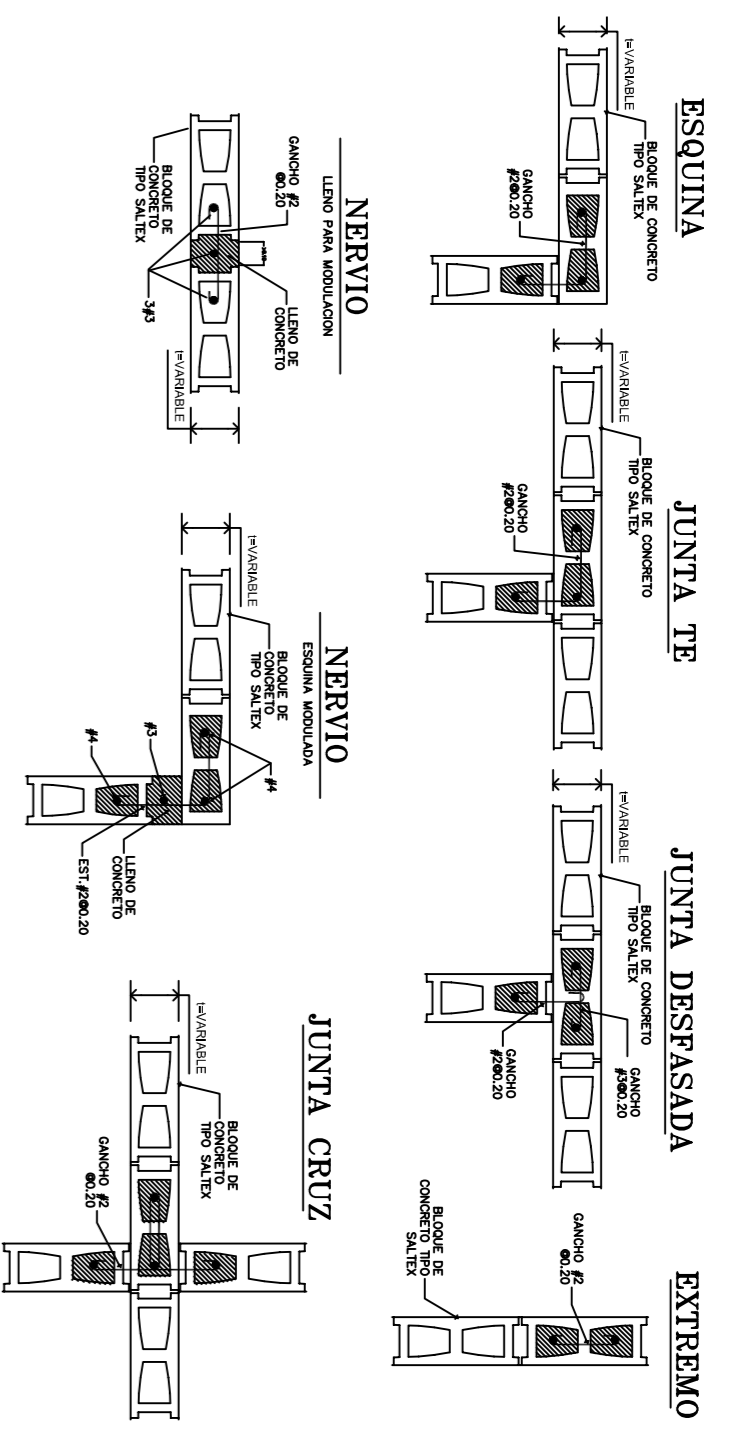


**PLANTA DE DIMENSIONES**

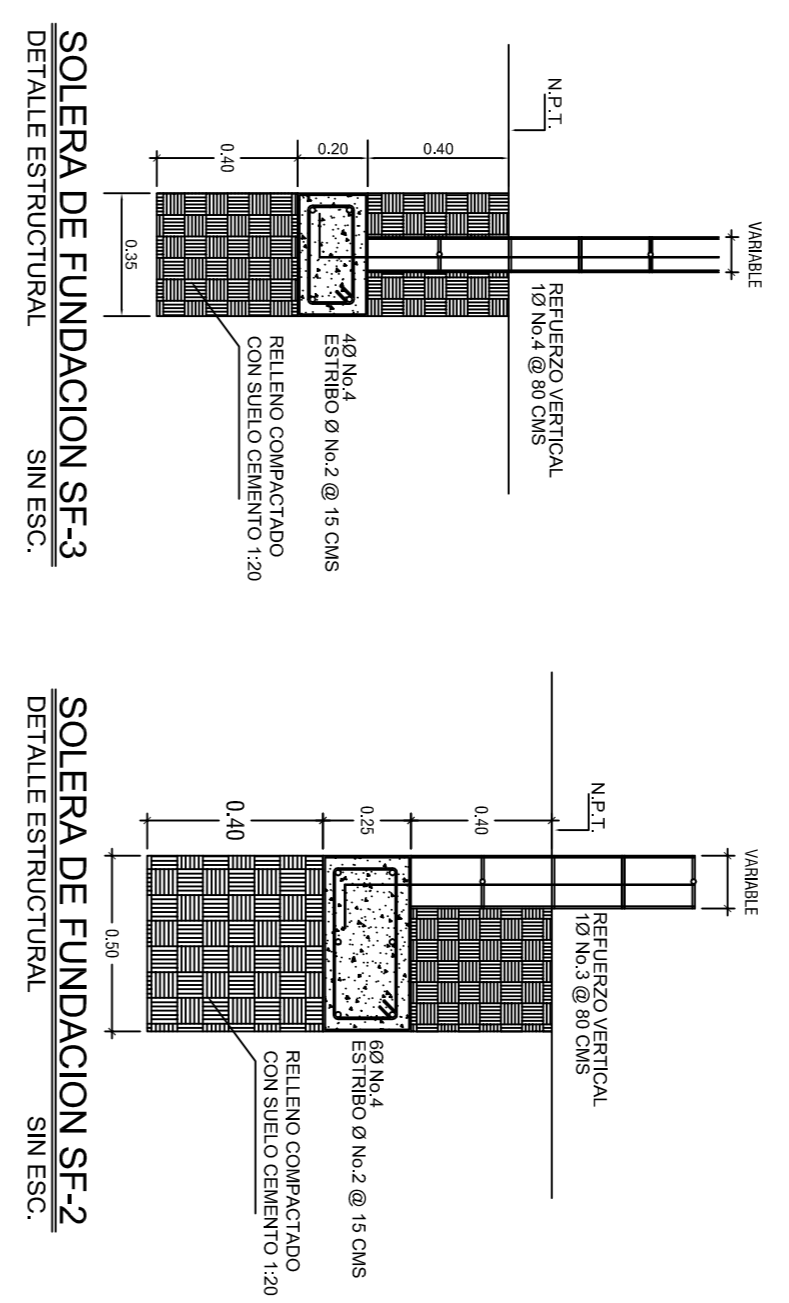


**PLANTA DE FUNDACION**

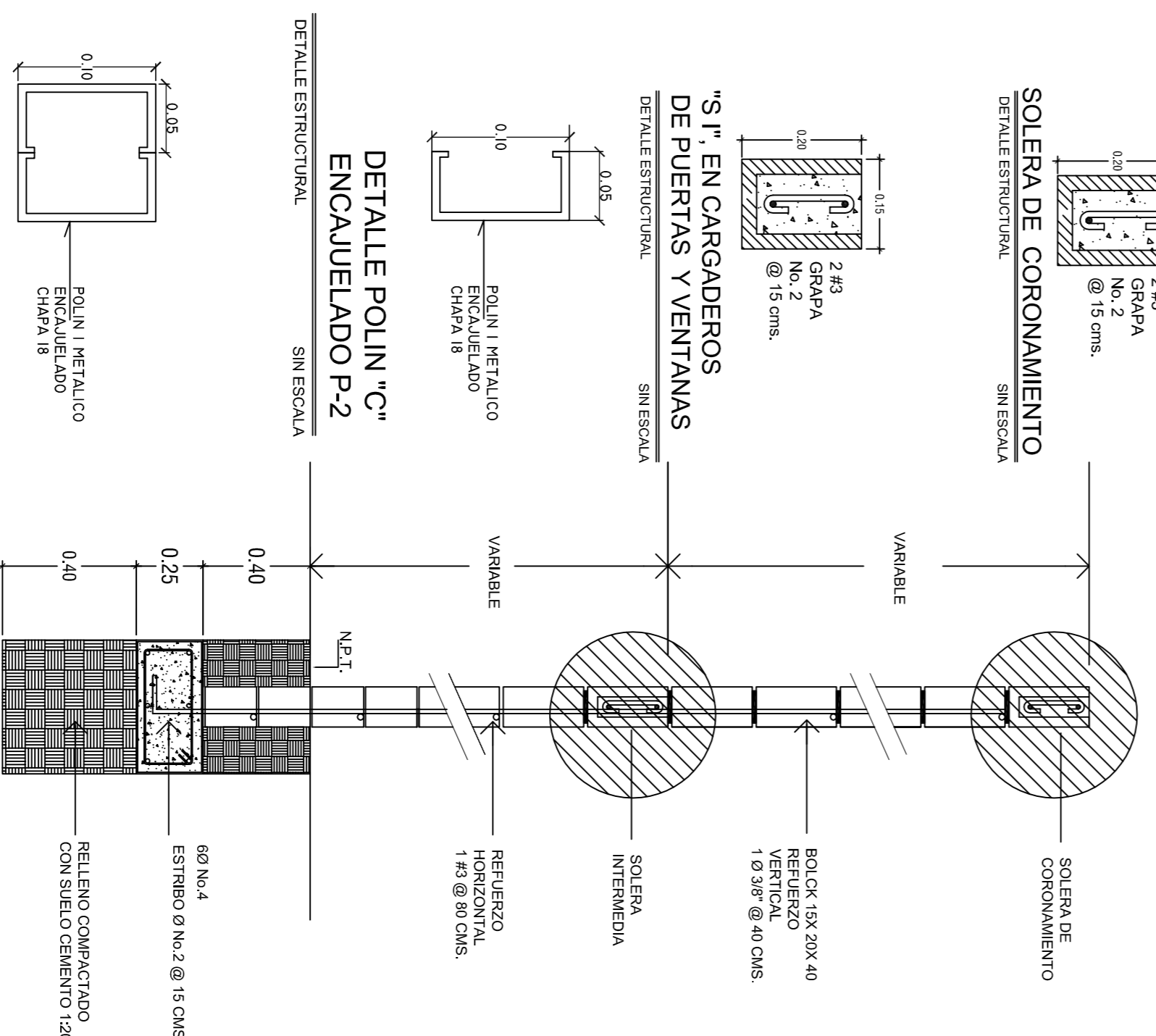
**PLANTA PROCESADORA DE LECHE**



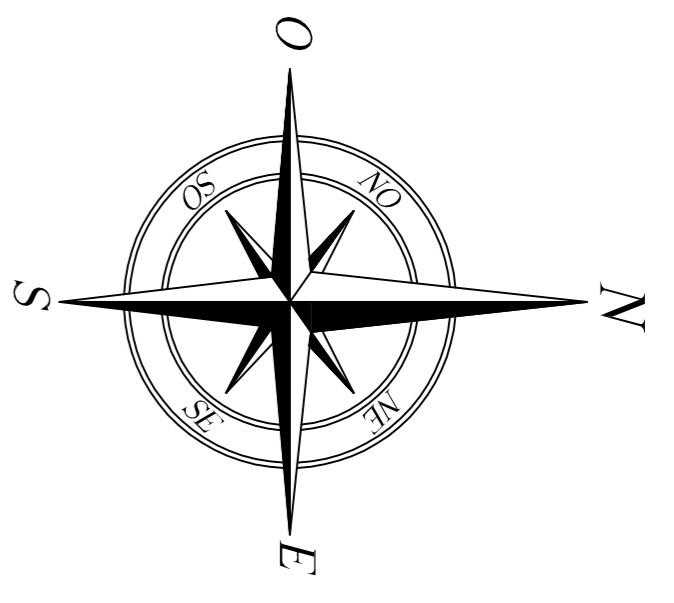
DETALLE TIPICO DE UNIONES DE PAREDES SIN ESCALA



SOLERA DE FUNDACION SIN ESC.



DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



**CONTENIDO:**  
**PLANTA DE DIMENSIONES**  
**Y FUNDACION**  
**AREA DE PARQUEO**  
**Y CONTROL**

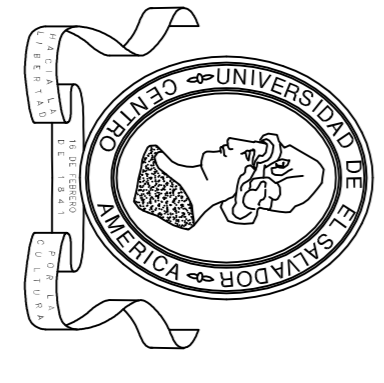
**HOJA:** 1/3  
**ESCALA:** INDICADA

**PROYECTO:**  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

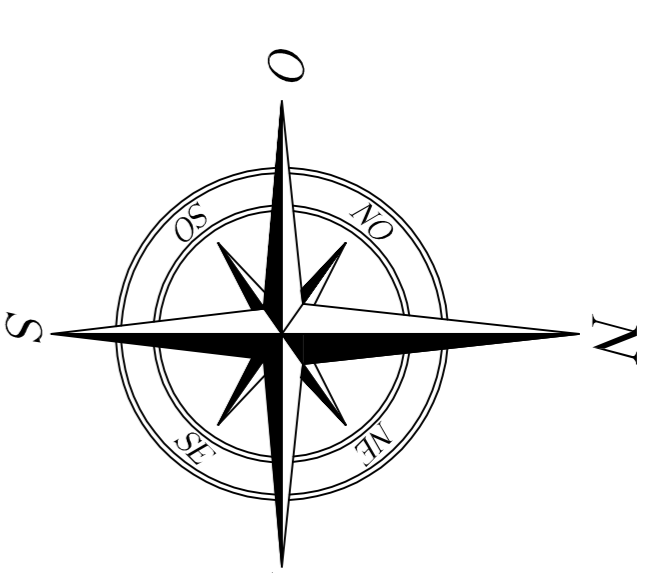
**PRESENTADO POR:**  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

**ASESOR:**  
 ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

**CO ASESOR:**  
 ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



**FECHA:**  
**AGOSTO DE 2009**



CONTENIDO:

**PLANTA DE ACABADOS  
AREA DE PARQUEO  
Y CONTROL**

HOJA:  
2/3

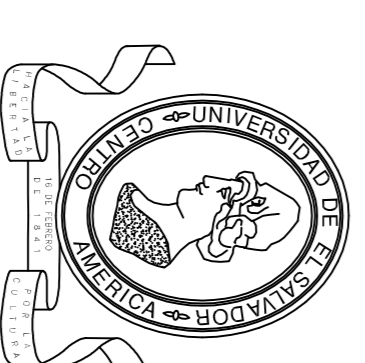
ESCALA:  
INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE  
LECHE EN EL MUNICIPIO DE  
SANTA ELENA DEPARTAMENTO  
DE USulután"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILLAGRO DE  
CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO  
DEL CID

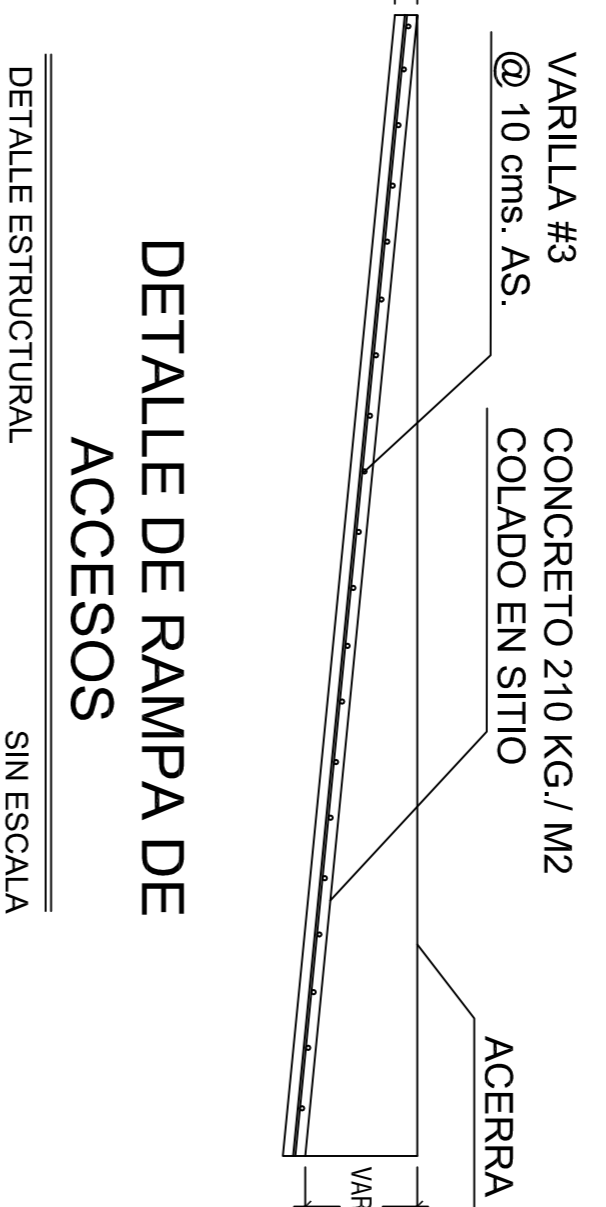


FECHA:

**AGOSTO DE 2009**

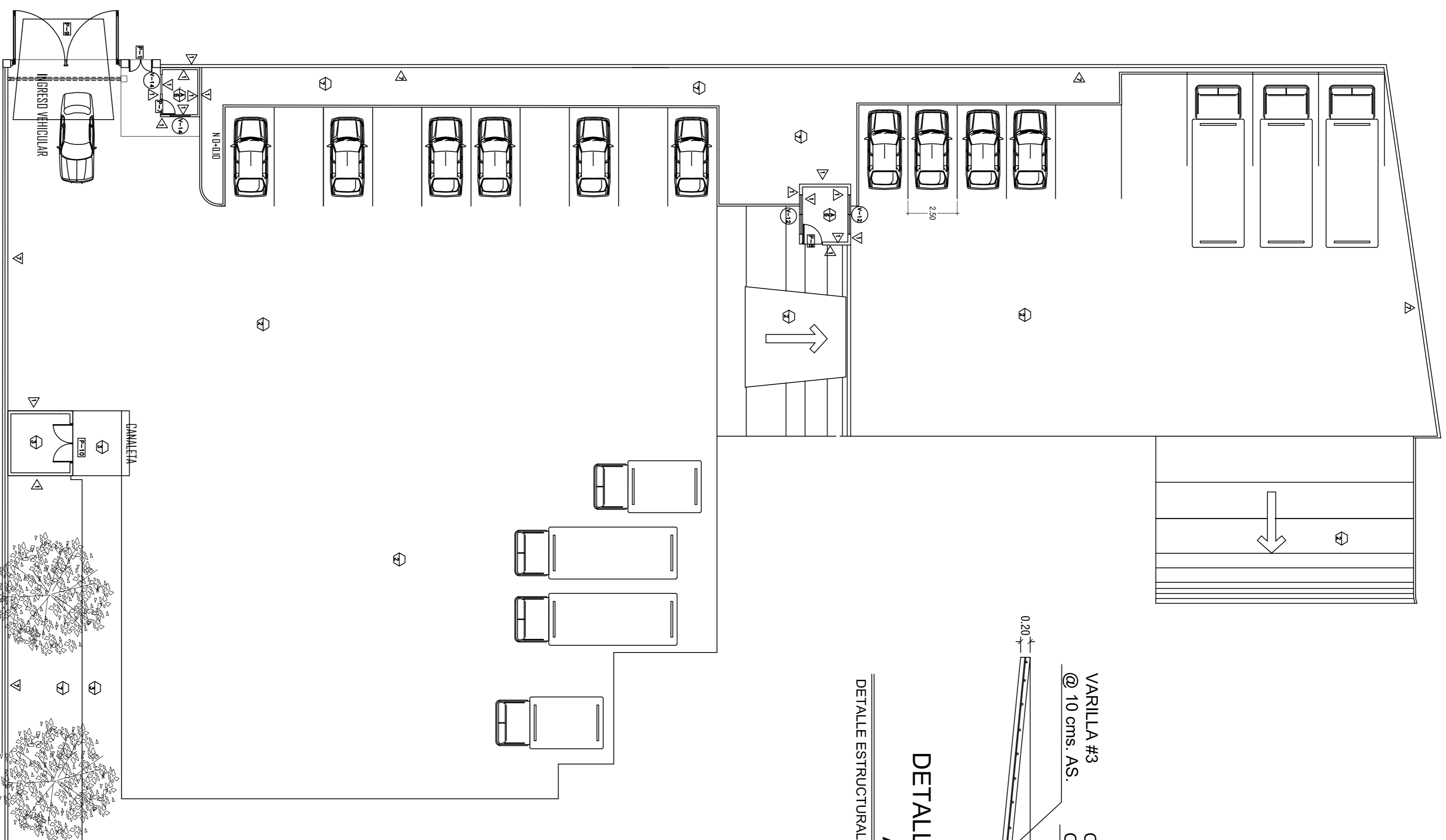
**P U E R T A S**

CLAVE	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	DESCRIPCION
P-1	2.00	2.10	6	PUERTA DE VIDRO DE 3 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL (DOS HOJAS).
P-2	2.00	2.10	3	PUERTAS INDUSTRIAL CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE ACERO INOXIDABLE O FORNO DE LAMINA CON CAPA DE PULVERIZACION EN POLVO DE POLIURETANO O VIDRO. FACIL LIMPIEZA, VISOR DE FUNDACIONADO O VIDRO.
P-3	1.00	2.10	5	PUERTAS INDUSTRIAL CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE ACERO INOXIDABLE O FORNO DE LAMINA CON CAPA DE PULVERIZACION EN POLVO DE POLIURETANO O VIDRO. FACIL LIMPIEZA, VISOR DE FUNDACIONADO O VIDRO.
P-4	VAR.	VAR.	3	CORNISA DE ASQUEMADO, PUA DE BANCOS TRASLAPADAS DE 200 MM DE ESPESOR SUPERFUESTA A 15%. CARDEZA DE ACERO O ALUMINIO.
P-5	1.00	2.10	4	PUERTAS DE ESTRUCTURA DE MADERA Y DOBLE FORNO DE FILADO TIPO MAROC CLASE B, CAPA DE FORNO EXTERNA, DE 3 BRASAS, ESTACION 1 Y 2A.
P-6	1.00	2.10	1	PUERTAS DE ESTRUCTURA METALICA, FORNO DE LAMINA, MARCO DE ALUMINIO SIMPLE, CON CABLES CONDUCTORES.
P-7	0.90	2.10	9	PUERTA DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORNO DE LAMINA DE HIERRO DE 3 MM, MARCO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE Y 3 BRASAS DE 60x90x6 X".
P-8	1.00	2.10	6	PUERTAS DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORNO DE LAMINA DE HIERRO DE 3 MM, MARCO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE Y 3 BRASAS DE 60x90x6 X".
P-9	1.00	2.10	3	PUERTAS DE ACERO INOXIDABLE PARA CUARTO FIO, CON INDICATIVO DE ABERTURA DESDE EL INTERIOR.
P-10	2.00	2.10	6	PUERTAS DE ESTRUCTURA METALICA Y DOBLE FORNO DE LAMINA DE HIERRO DE 3 MM, MARCO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE Y 3 BRASAS DE 60x90x6 X".
P-11	5.60	3.00	1	PUERTA DE HIERRO DE 3 MM, MARCO DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE Y 3 BRASAS DE 60x90x6 X".
P-12	1.00	2.10	1	PUERTA DE VIDRO DE 3 MM DE ESPESOR Y MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL (UNA HOJA).
P-13	2.00	2.10	1	PUERTAS DE ESTRUCTURA DE MADERA Y DOBLE FORNO DE FILADO TIPO MAROC CLASE B, CAPA DE FORNO EXTERNA, DE 3 BRASAS, ESTACION 1 Y 2A.



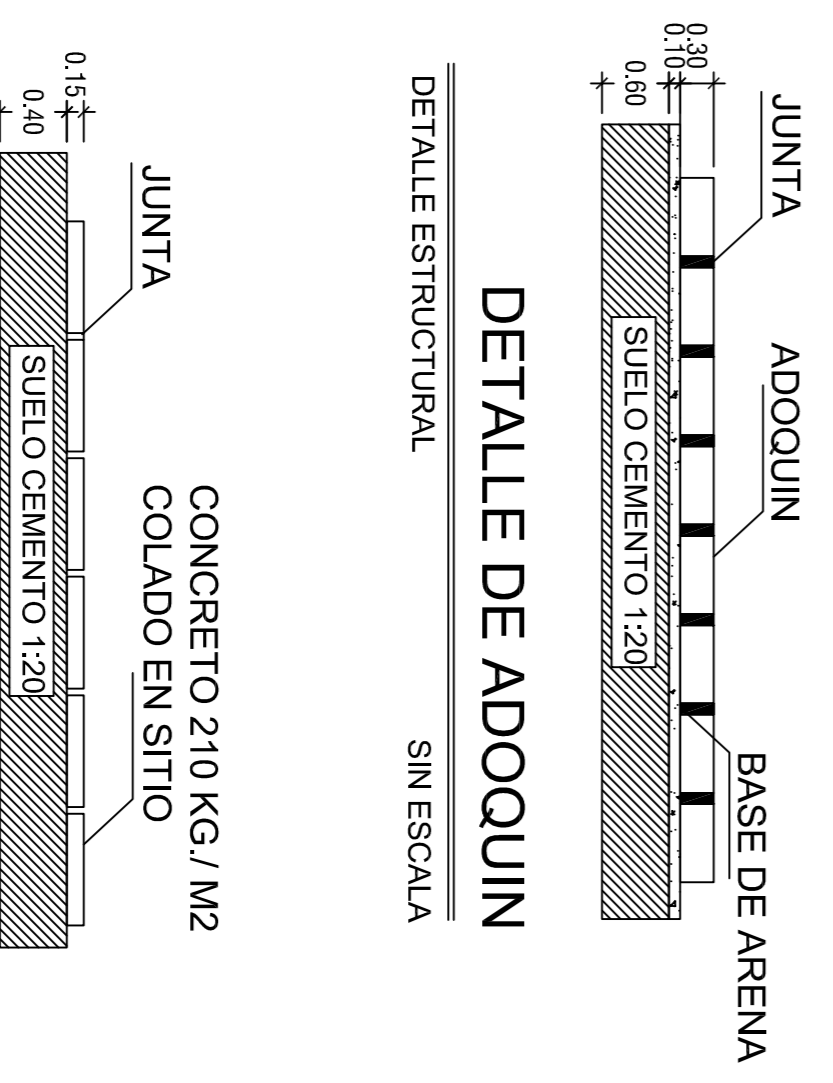
**DETALLE DE RAMPA DE ACCESOS**

DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



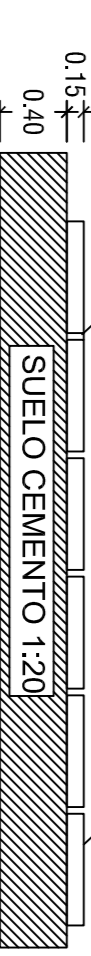
**PLANTA DE ACABADOS**

DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



**DETALLE DE ADOQUIN**

DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA



**DETALLE PISO DE CEMENTO**

DETALLE ESTRUCTURAL SIN ESCALA

CLAVE	DESCRIPCION
PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO REPELLADA AFINADA Y PINTADA, HASTA ALTURA DE TECHO.	
PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENCAPADA CON PISO CERAMICO DE 30cmx30cm, HASTA ALTURA DE 2.00 MT.	
PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO ENCAPADA CON AZULEJOS DE 20cmx20cm, HASTA ALTURA DE H=1.20mts.	
BLOQUE DE 10cms, VISTO SIZADO Y PINTADO.	
PAREDES CON CUBIERTA PARA TEMPERATURA FRIA DE 10 CM.	
PAREDE DE TABLA ROCA CON REVESTIMIENTO DE PISO CERAMICO DE 30 X 30 CM HASTA LA ALTURA DE 2.0 MT. FRIA DE 10 CM. CAPA D EPIINTURA RESISTENTE A HUMEDAD.	
MURO PERIMETRAL, PREFABRICADO.	

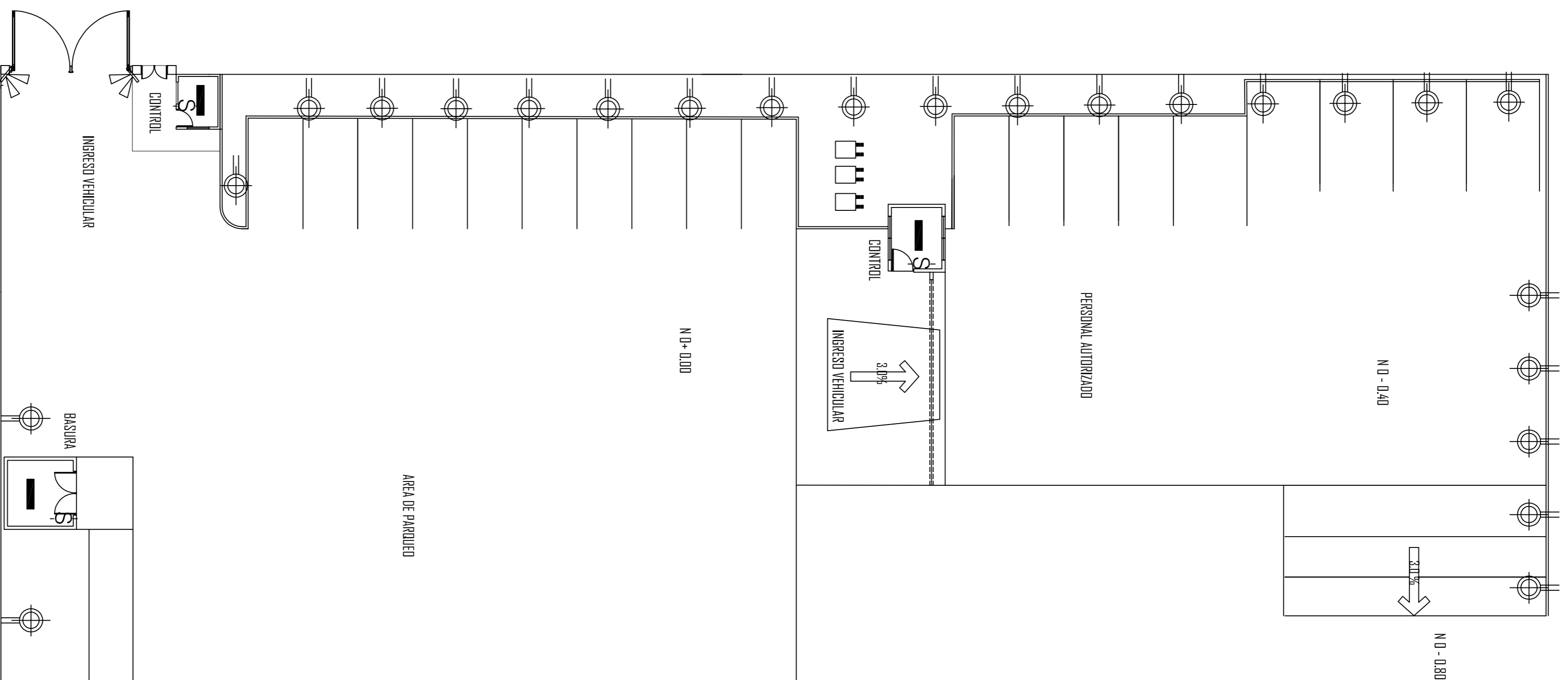
Aplicación de pintura de aceite en paredes expuestas a humedad, el resto de paredes las sero aplicoado pintura de agua.  
AZULEJOS H=1.20 EN BAÑOS Y 1.80 EN DUCHAS.

**V E N T A N A S**

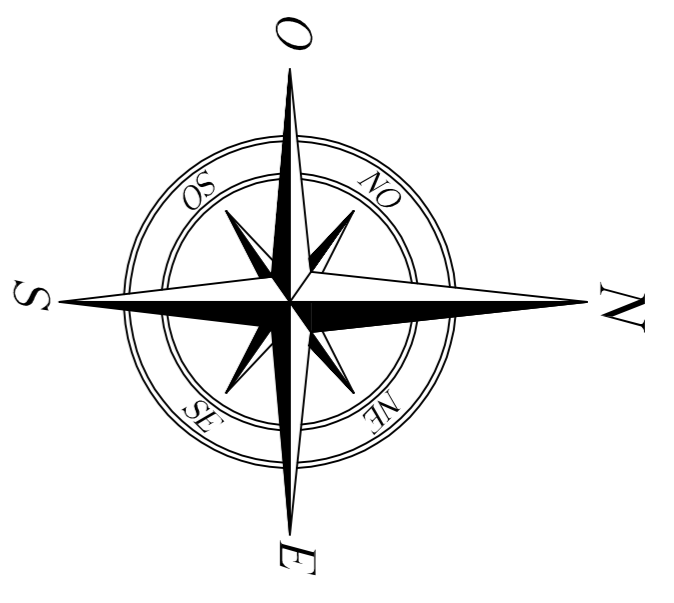
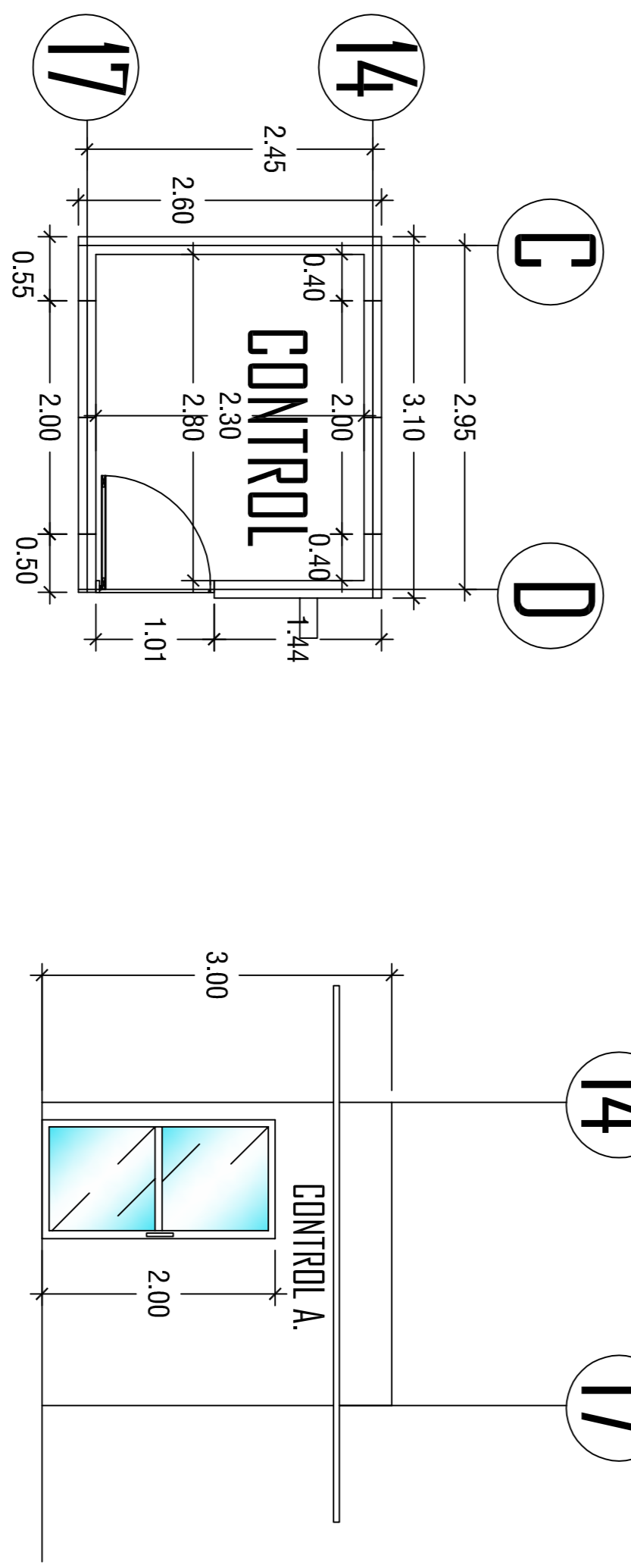
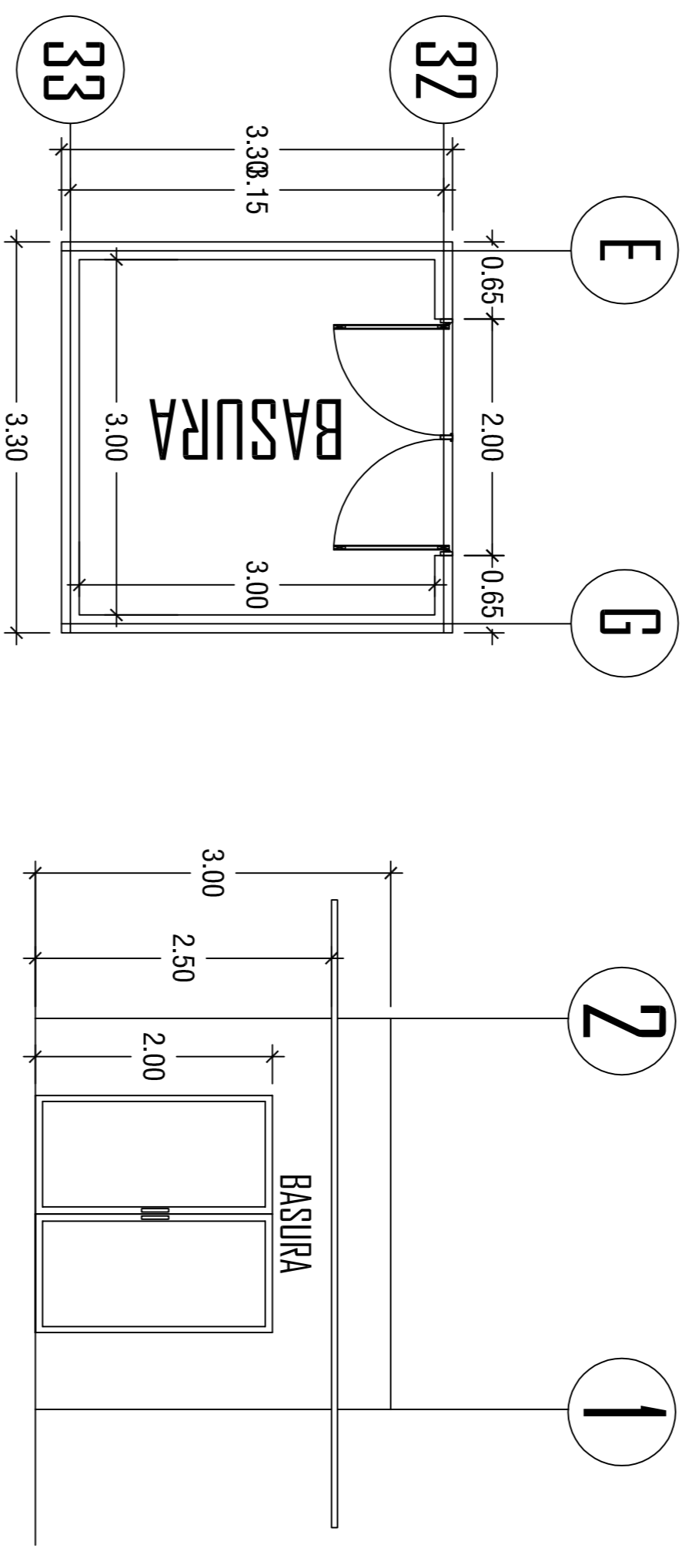
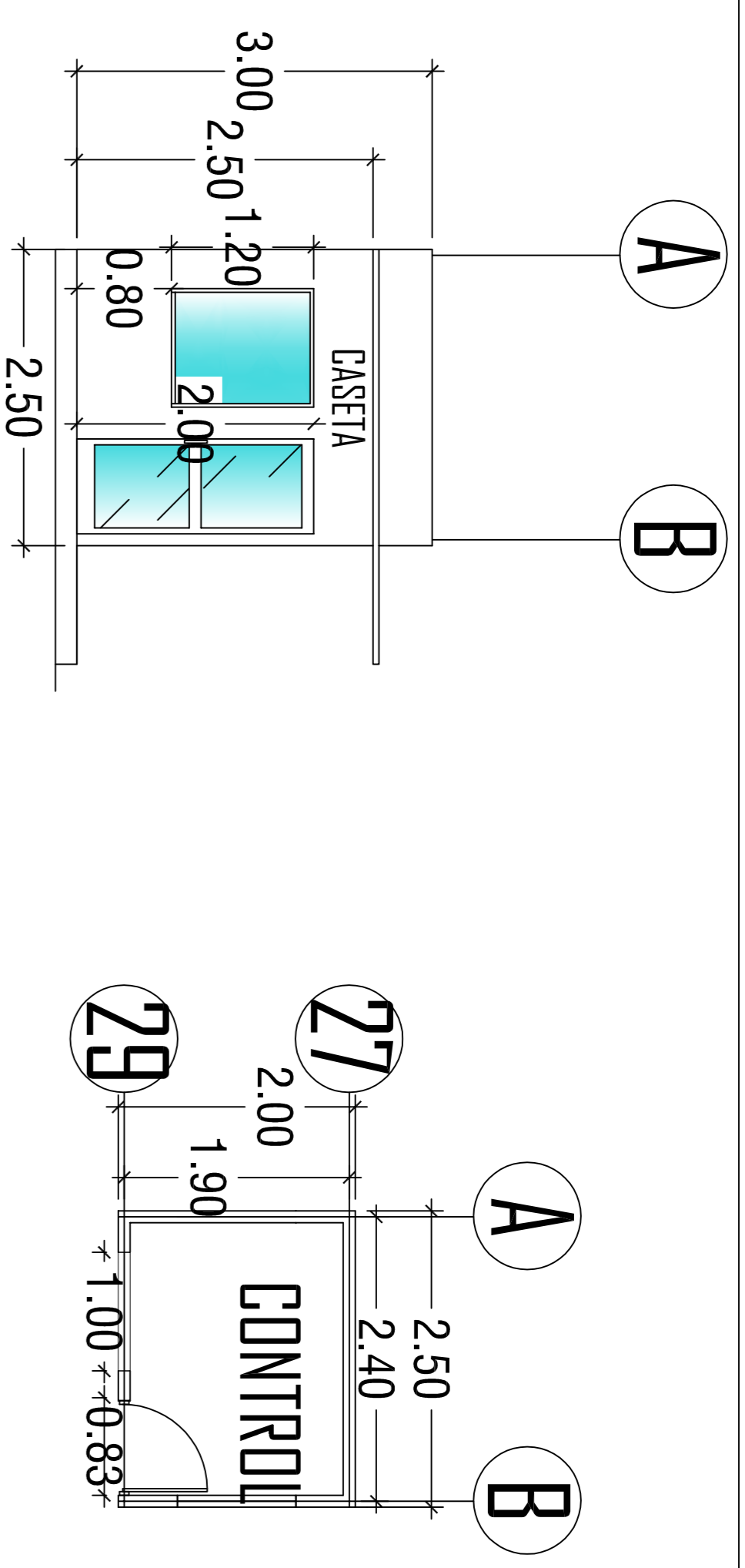
CLAVE	ANCHO	ALTO	ALTURA DE TERRENO	AREA VENTANA	NO. DE VENTANA	DESCRIPCION
V-1	2.00	1.50	0.50	3.00	4	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRO DE 3MM CON RESISTENCIA A GOLPES, COMBINADA CON VIDRO FLOO.
V-2	1.00	1.50	1.50	1.50	1	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-3	4.00	2.50	0.50	10	3	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRO DE 3MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-4	2.00	0.70	2.30	1.4	1	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-5	4.00	2.00	1.00	8.00	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRO DE 3MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-6	2.80	2.50	0.50	7.00	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRO DE 3MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-7	2.00	1.20	0.8	2.40	12	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-8	0.60	0.60	1.40	0.36	17	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-9	2.00	0.75	1.25	1.50	2	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-10	3.00	1.50	0.50	4.50	2	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-11	2.00	1.75	0.25	3.50	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRO DE 3MM CON RESISTENCIA A GOLPES, FIJA.
V-12	2.00	1.00	1.00	2.00	2	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-13	1.00	1.20	0.80	1.20	3	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-14	1.00	1.00	1.00	1.00	3	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-15	1.50	0.60	3.00	0.36	25	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.
V-16	2.00	1.00	1.00	2.00	2	ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRO DE 3MM CON RESISTENCIA A GOLPES, COMBINADA CON VIDRO FLOO.
V-17	2.00	1.50	1.00	3.00	10	CELOSIA DE VIDRIO CON OPERADOR DE MARRIPOSA.

**P I S O S**

CLAVE	DESCRIPCION
P-1	PISO DE CERAMICA P4, COLOR CLARO DE 30X30cm. O PISO DE CONCRETO CON CAPA EPOXICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM.
P-2	ADOQUIN
P-3	PISO DE CONCRETO 12 CM
P-4	PISO TIPO HEDRN ANTIDESLIZANTE PARA BANO.
P-5	ENRAMADO TIPO SAN ALUSTIN.
P-6	PISO DE CERAMICA P3.
P-7	ENRAMADO TIPO SAN ALUSTIN.
P-8	PISO DE CONCRETO CON CAPA EPOXICA ANTIDESLIZANTE DE 3-5 MM
P-9	CIELO FALSO
P-10	CIELO FALSO TABLAROCA.



SIMBOLOGIA ELECTRICA		SIMBOLOGIA ELECTRICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION
\$	INTERRUPTOR TRIFASE	\$	INTERRUPTOR SENCILLO (1 SWCH)
—	LAMPARA DE 2 X 75 W	\$2	INTERRUPTOR DOBLE (2 SWCH)
—	CANALIZACION PARA INTERRUPTORES (Switch, Arreglo) 2" THIN 1/2 612"	⊙	TOMA CORRIENTE DOBLE (24100 wabs)
—	SPOT LIGHT (a 8 Pared) 24100 wabs	⊖	TOMA CORRIENTE TRIFASAR
⊖	LAMPARA CIRCULAR 22 W	⊕	TRANSFORMADOR DEUSEN
⊖	SWTICH DE CAMBIO	—	CANALIZACION PARA TOMAS (SUBTERRANEO) 2" THIN 1/2 612"
⊖	LAMPARA DE 2 X 40 W	—	TABLERO ELECTRICO
⊖	AIRE ACONDICIONADO UNIDAD EXTERIOR	—	EXTRACTOR DE AIRE
⊖	AIRE ACONDICIONADO UNIDAD INTERIOR	—	LAMPARA DE MERCURIO PARA EXTERIOR



CONTENIDO:  
**PLANTA ELECTRICA  
 Y FACHADA  
 AREA DE PARQUEO  
 Y CONTROL**

HOJA:  
 3/3

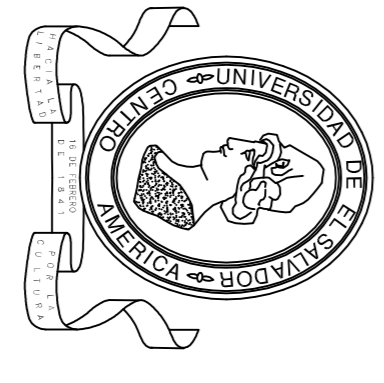
ESCALA:  
 INDICADA

PROYECTO:  
 "PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulutlan"

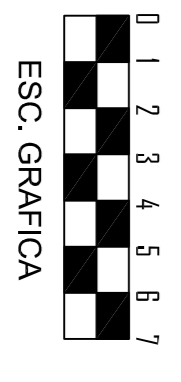
PRESENTADO POR:  
 BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
 ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ARREGO DEL CID



FECHA:  
**AGOSTO DE 2009**



ESC. GRAFICA

**PLANTA ELECTRICA**

**CONTROL PERSONAL AUTORIZADO**  
 ESC. 1:10

ESC. 1:10

ESC. 1:10



## 5.2.5 PLANTA HIDRÁULICA

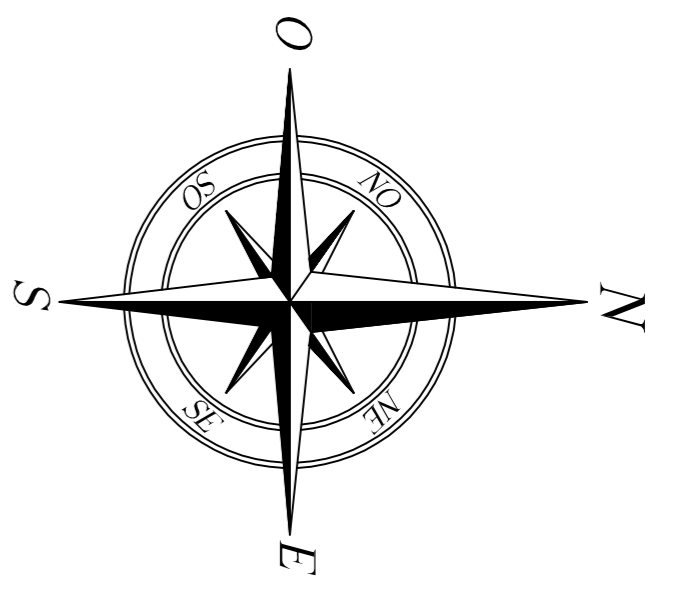
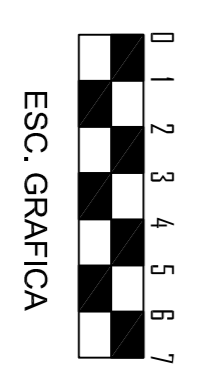
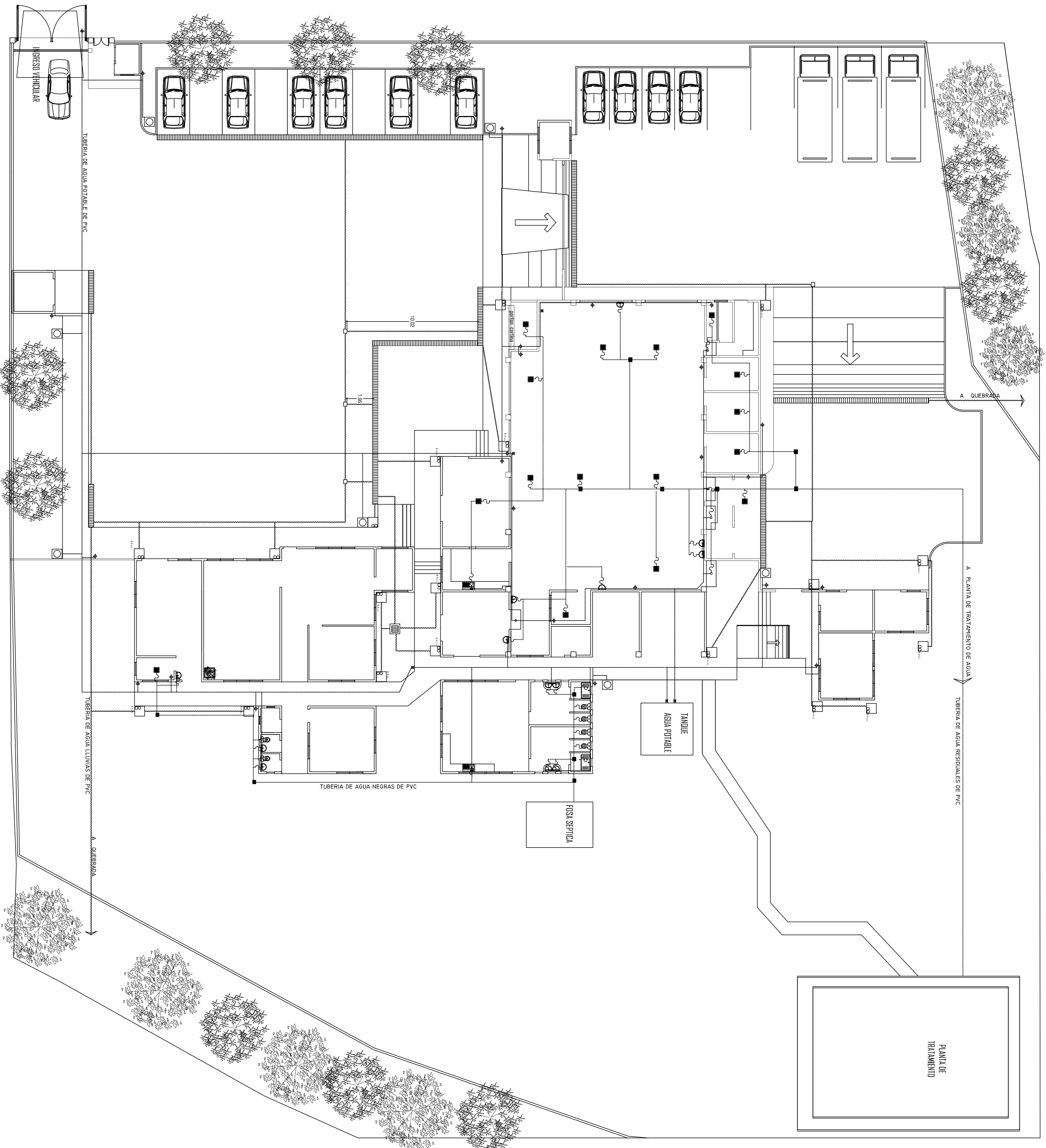
---



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





CONTENIDO:

**5.2.5 PLANTA HIDRAULICA**

HOJA: 1/2  
 ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

PRESENTADO POR:

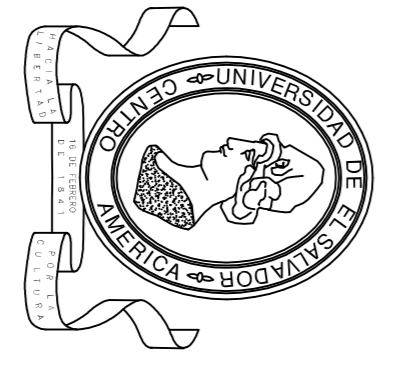
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:

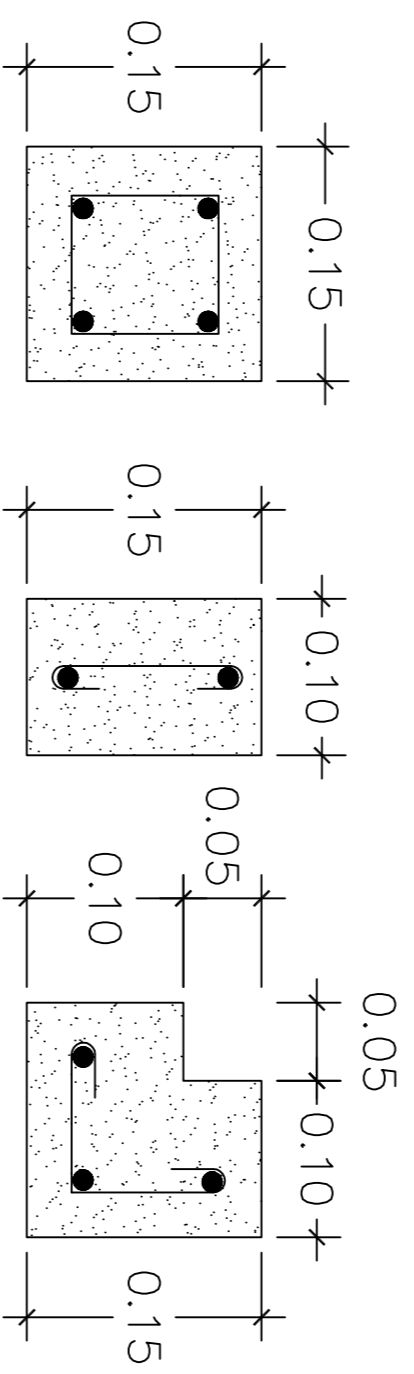
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:

AGOSTO DE 2009

CUADRO DE DRENAJE	
CLAVE	D E S C R I P C I O N
	TUBERIA DE AGUAS NEGRAS 0 6" P.V.C S-I 1%
	TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS 0 6" P.V.C
	CANERIA DE AGUA POTABLE 0 3/8" P.V.C
	S I F O N
	G R I F O
	CAJA CON PARRILLA
	CAJA CONEXION AGUAS LLUVIAS
	CAJA CONEXION AGUAS NEGRAS
	MEDIDOR DE A. N. D. A
	VALVULA DE CONTROL
	SIFON DE P.V.C
	CODO DE P.V.C
	TEE DE P.V.C
	YEE DE P.V.C
	HIDRANTE

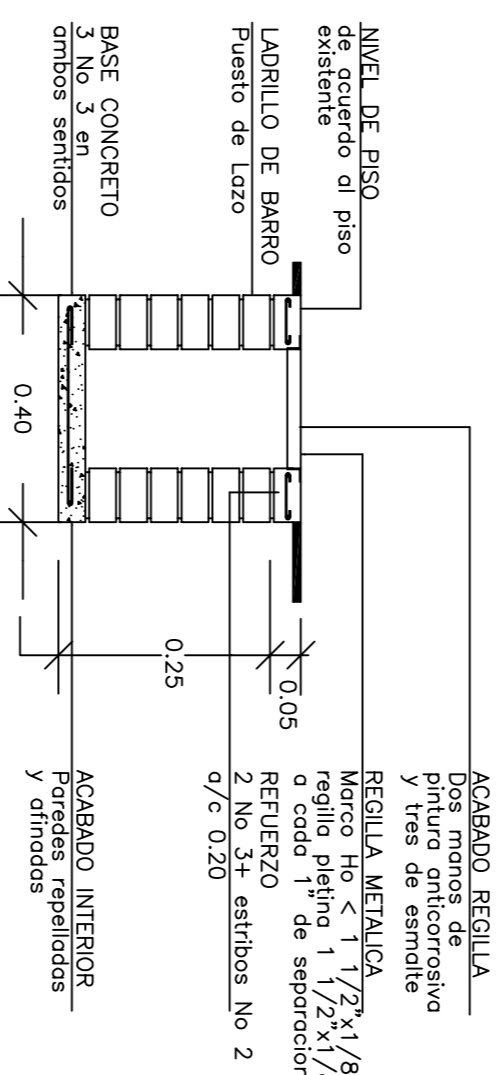


N-SF-SI

SC-1

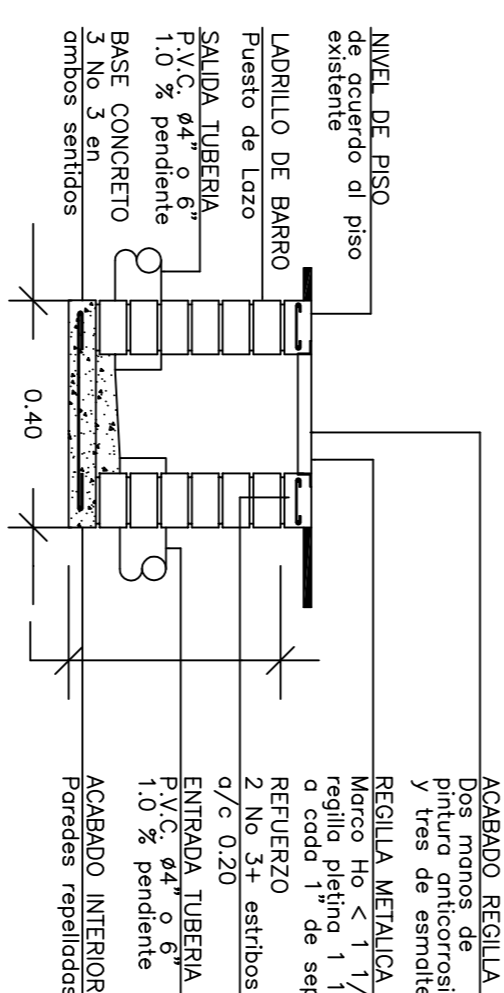
SC

SIN ESCALA



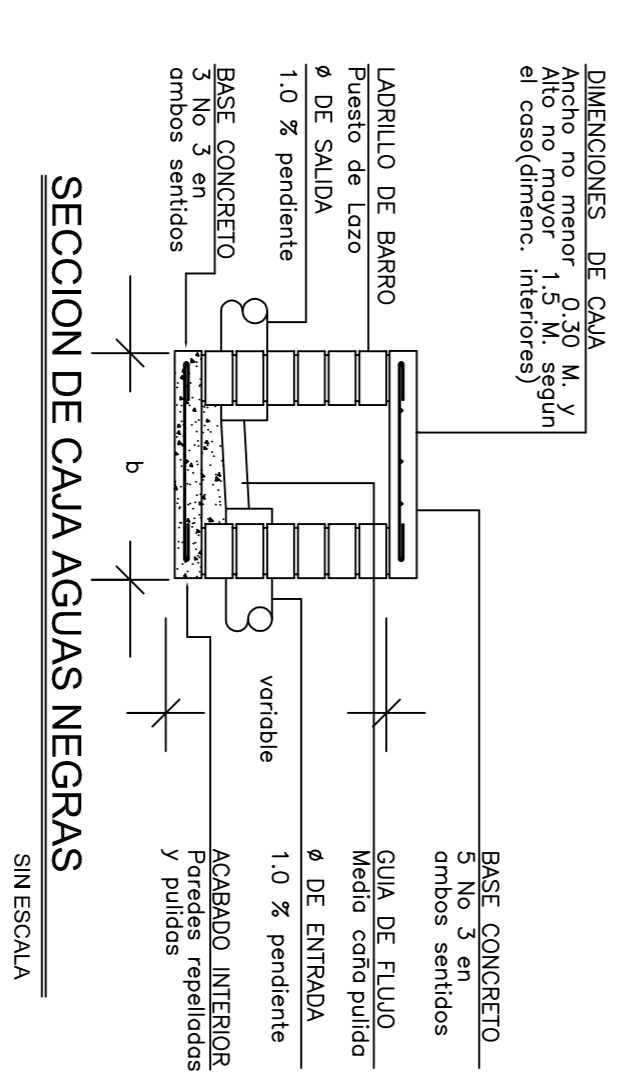
SECCION DE CANAL

SIN ESCALA



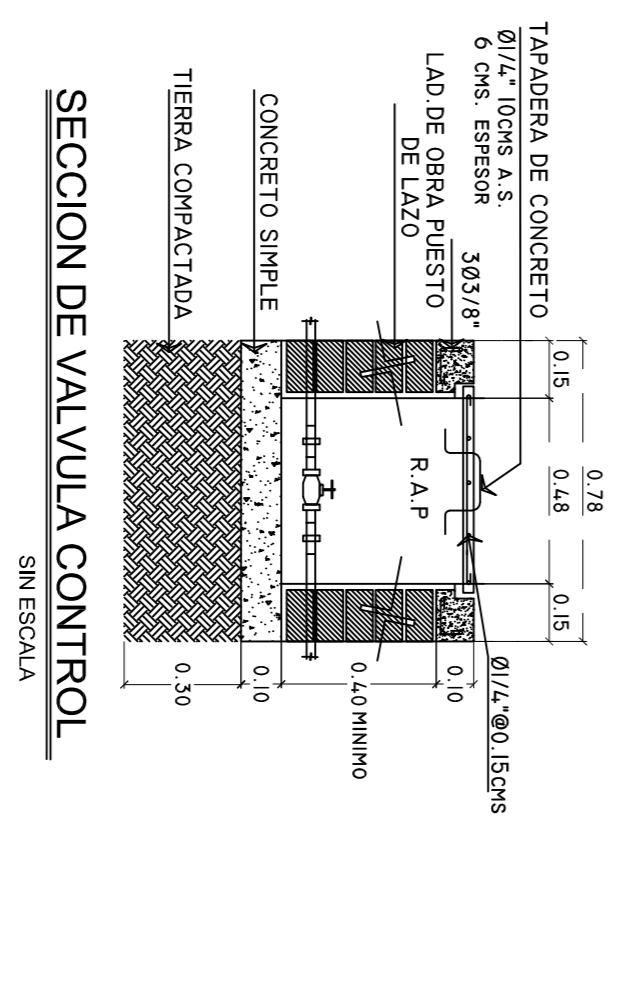
SECCION DE CAJA RESUMIDERO

SIN ESCALA



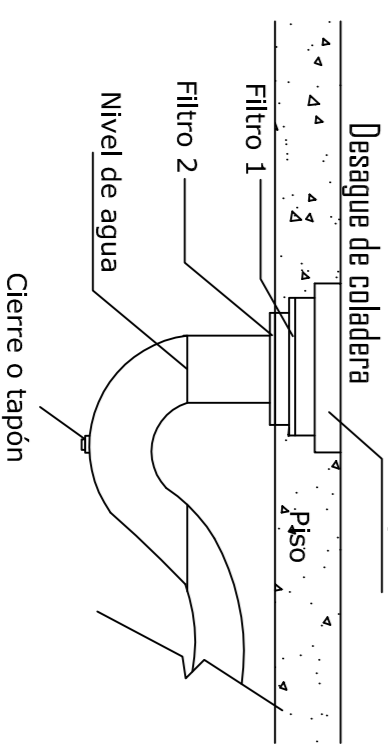
SECCION DE CAJA AGUAS NEGRAS

SIN ESCALA



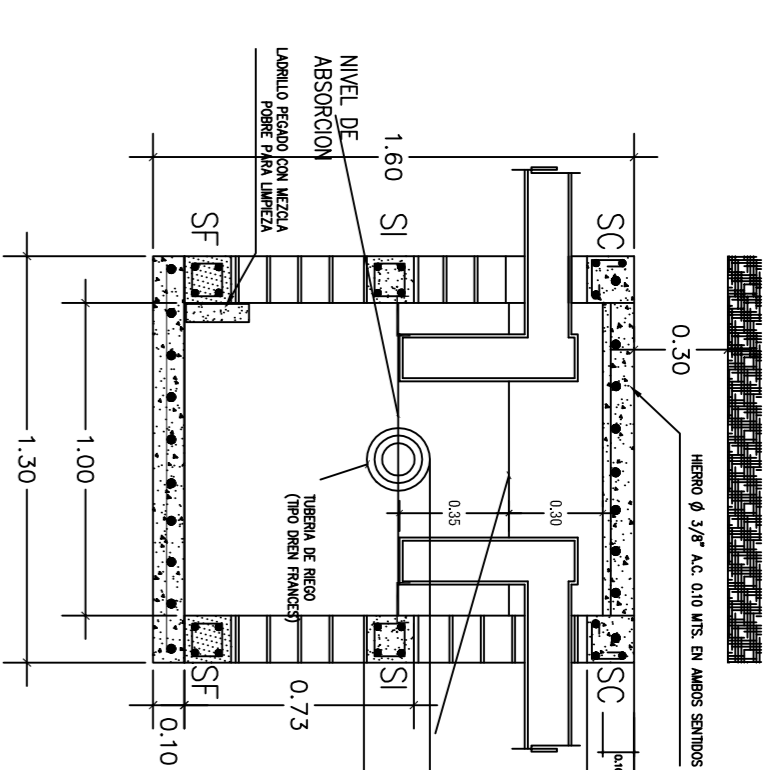
SECCION DE VALVULA CONTROL

SIN ESCALA



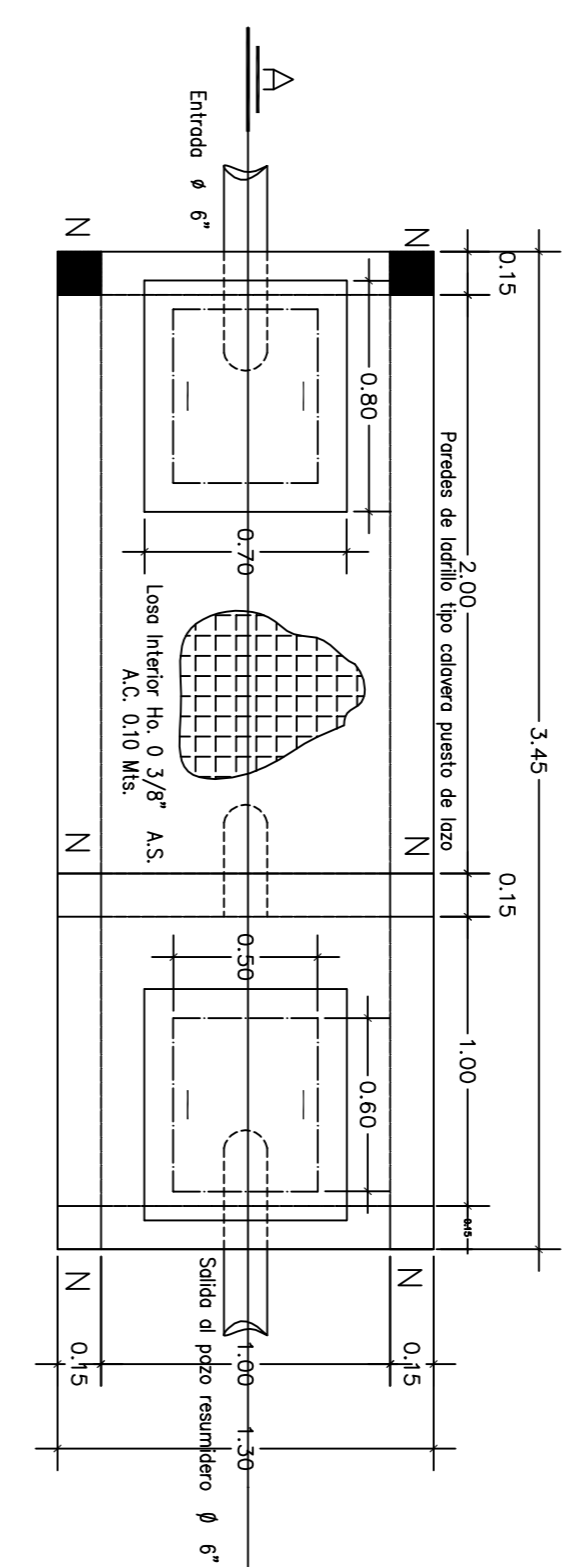
DETALLE DE COLADERA

SIN ESCALA



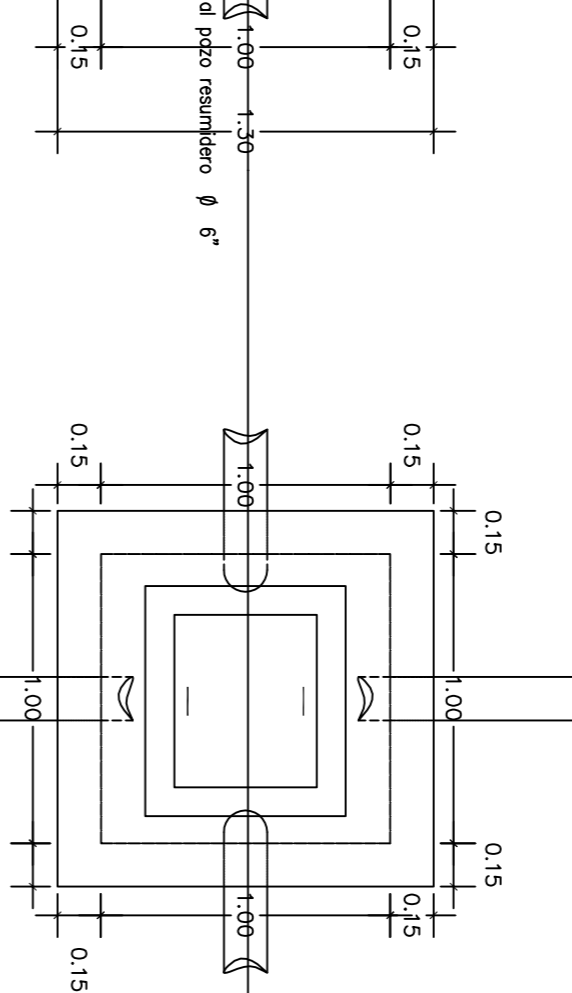
CAJA DE DISTRIBUCION - SECCION

SIN ESCALA



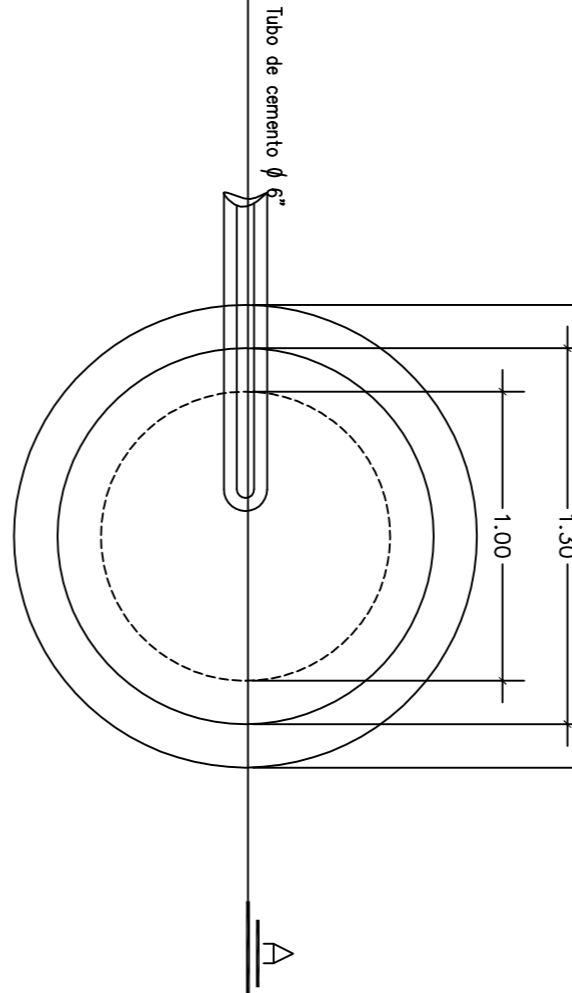
FOSA SEPTICA - PLANTA

SIN ESCALA



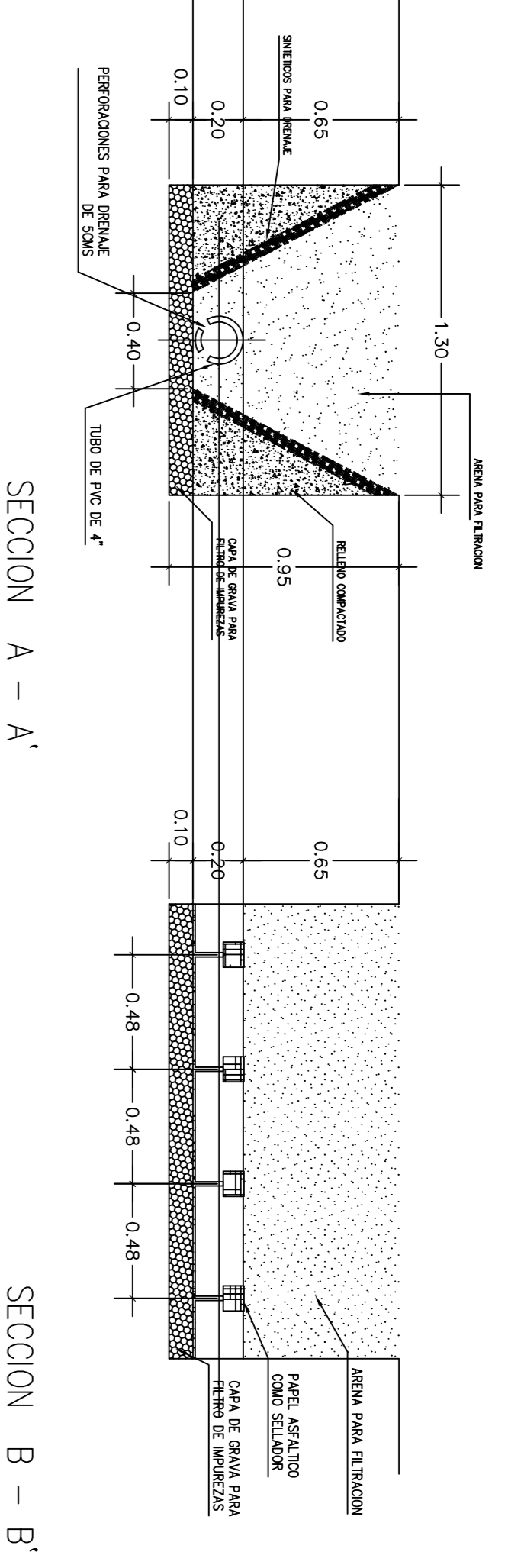
CAJA DE DISTRIBUCION - PLANTA

SIN ESCALA



FOSA SEPTICA - PLANTA

SIN ESCALA

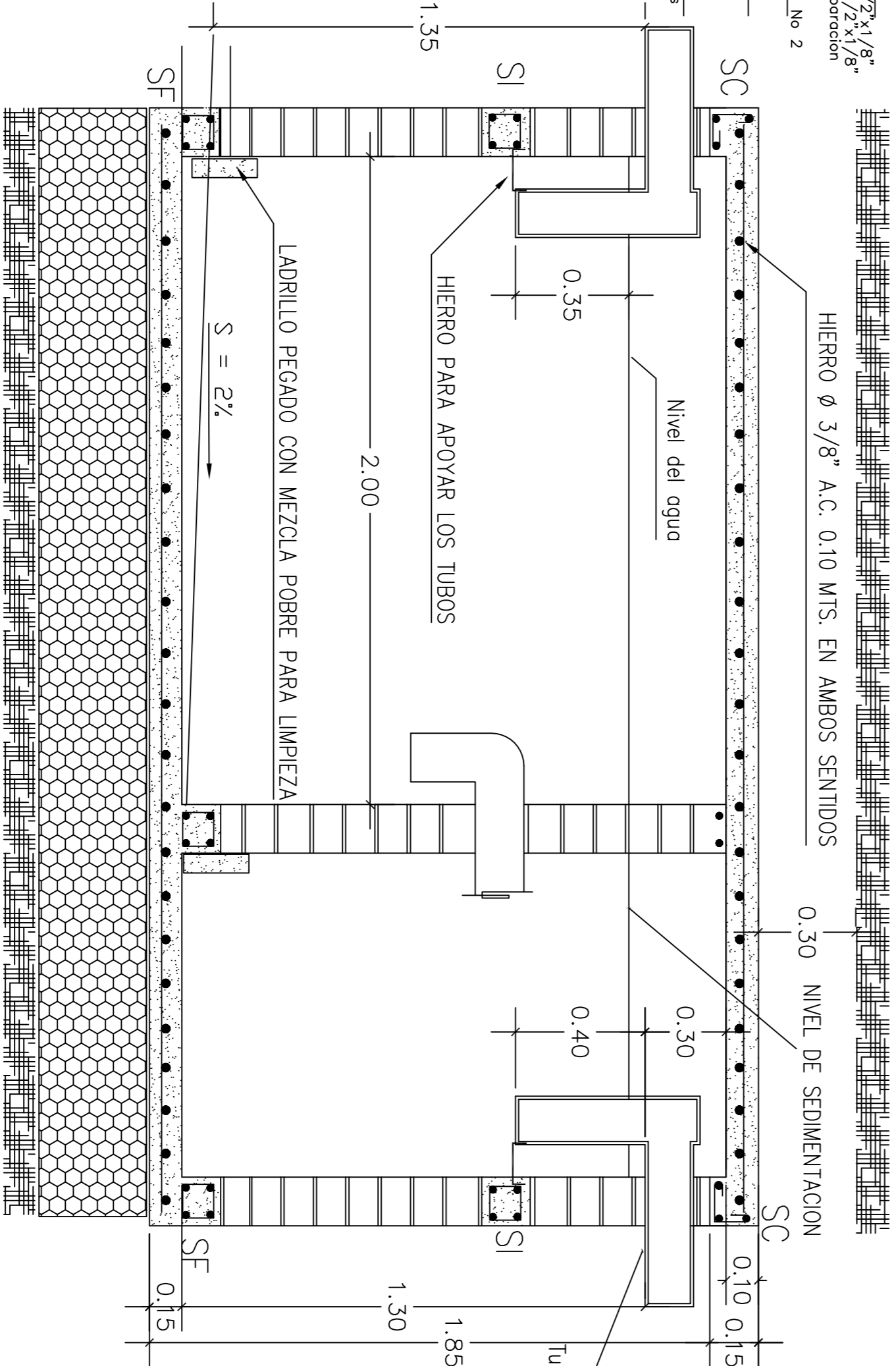


SECCION A - A'

SECCION B - B'

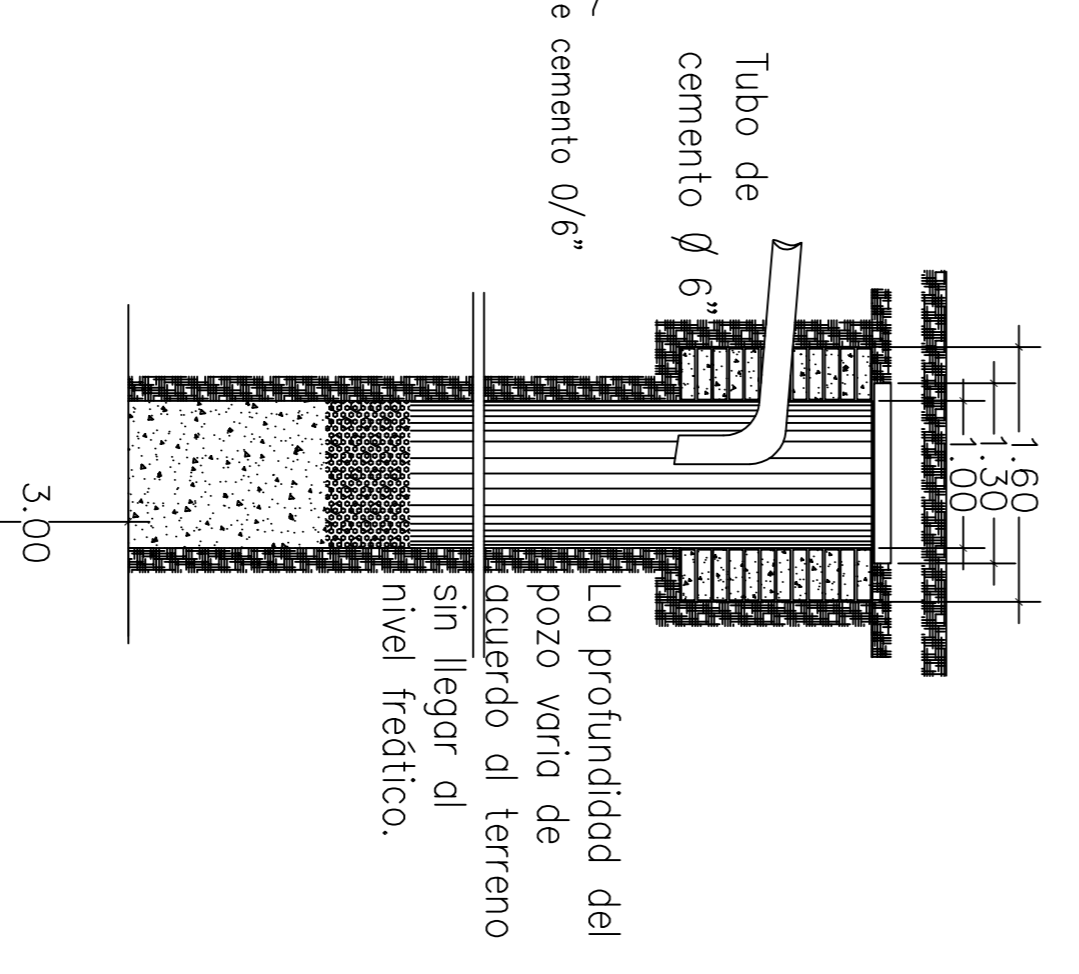
COLOCACION DE TUBERIAS DE INFILTRACION RESIDUAL - SECCION

SIN ESCALA



SECCION A - A

SIN ESCALA



SECCION DE POZO DE ABSORCION

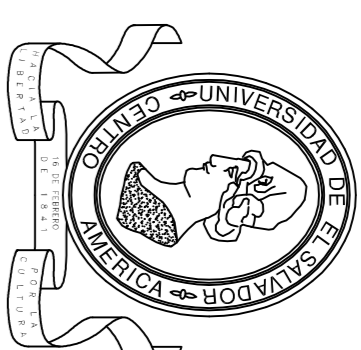
SIN ESCALA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

F. M. O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE

SANTA ELENA, USulután.



CONTENIDO:

CUADROS HIDRAULICOS Y DETALLES

HOJA: 2/2  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USULUTAN"

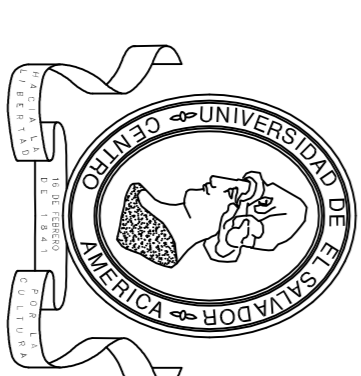
PRESENTADO POR:

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

ARQ. CID MILLAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:

AGOSTO DE 2009



## 5.2.6 CORTES

---

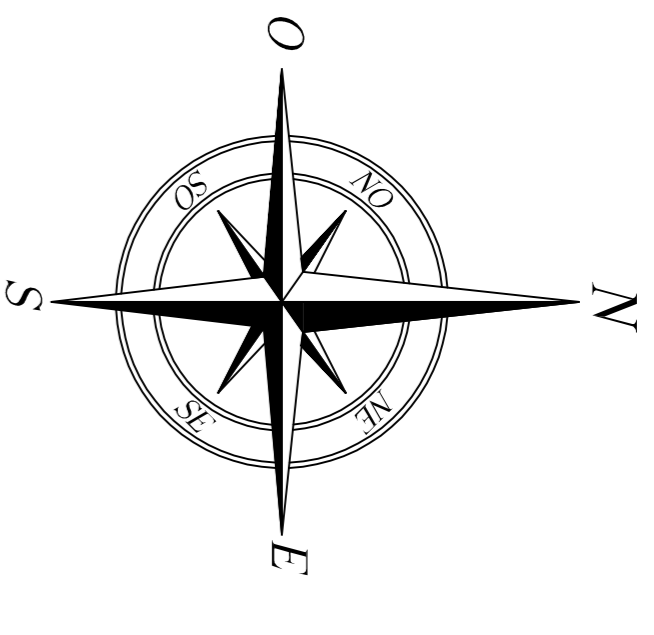


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.

117





CONTENIDO:

**5.2.6 CORTES**

HOJA: 1/1  
 ESCALA: INDICADA

PROYECTO:

“PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután”

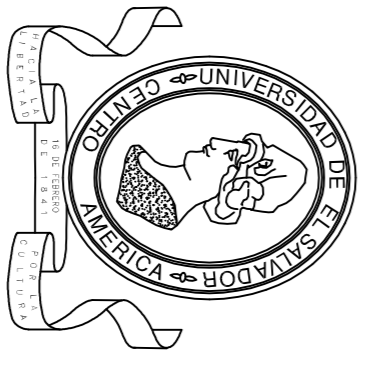
PRESENTADO POR:

BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
 BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:

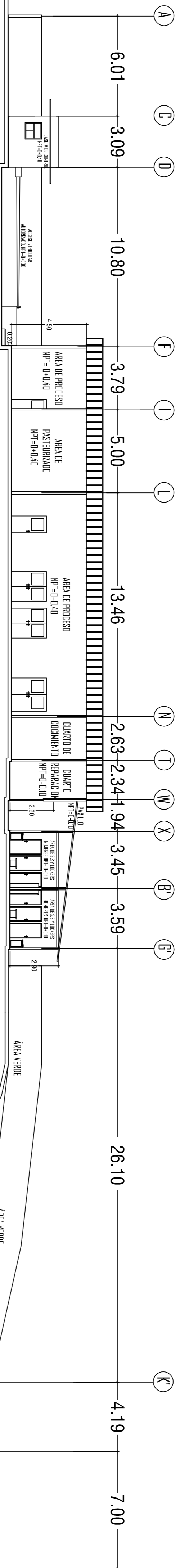
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
 ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID

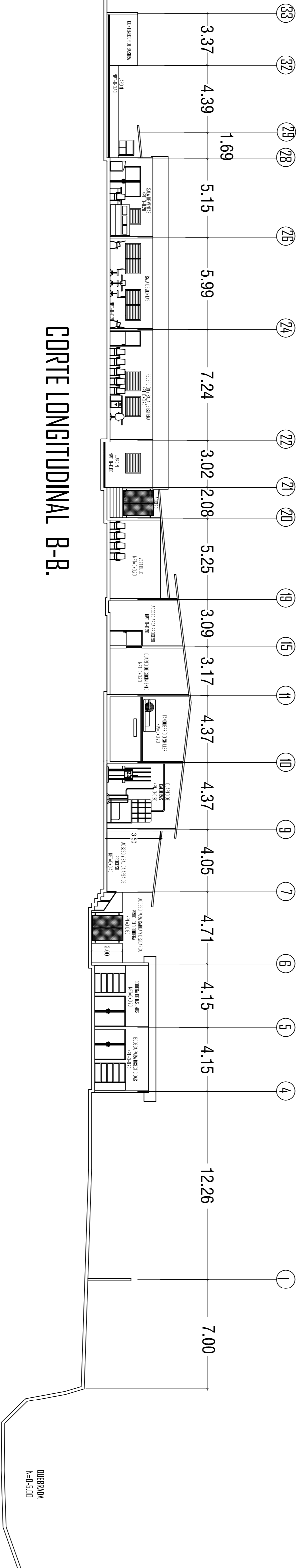


FECHA:

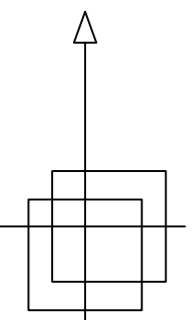
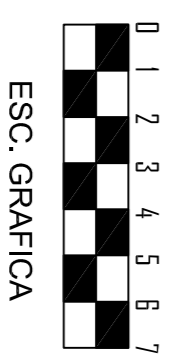
**AGOSTO DE 2009**

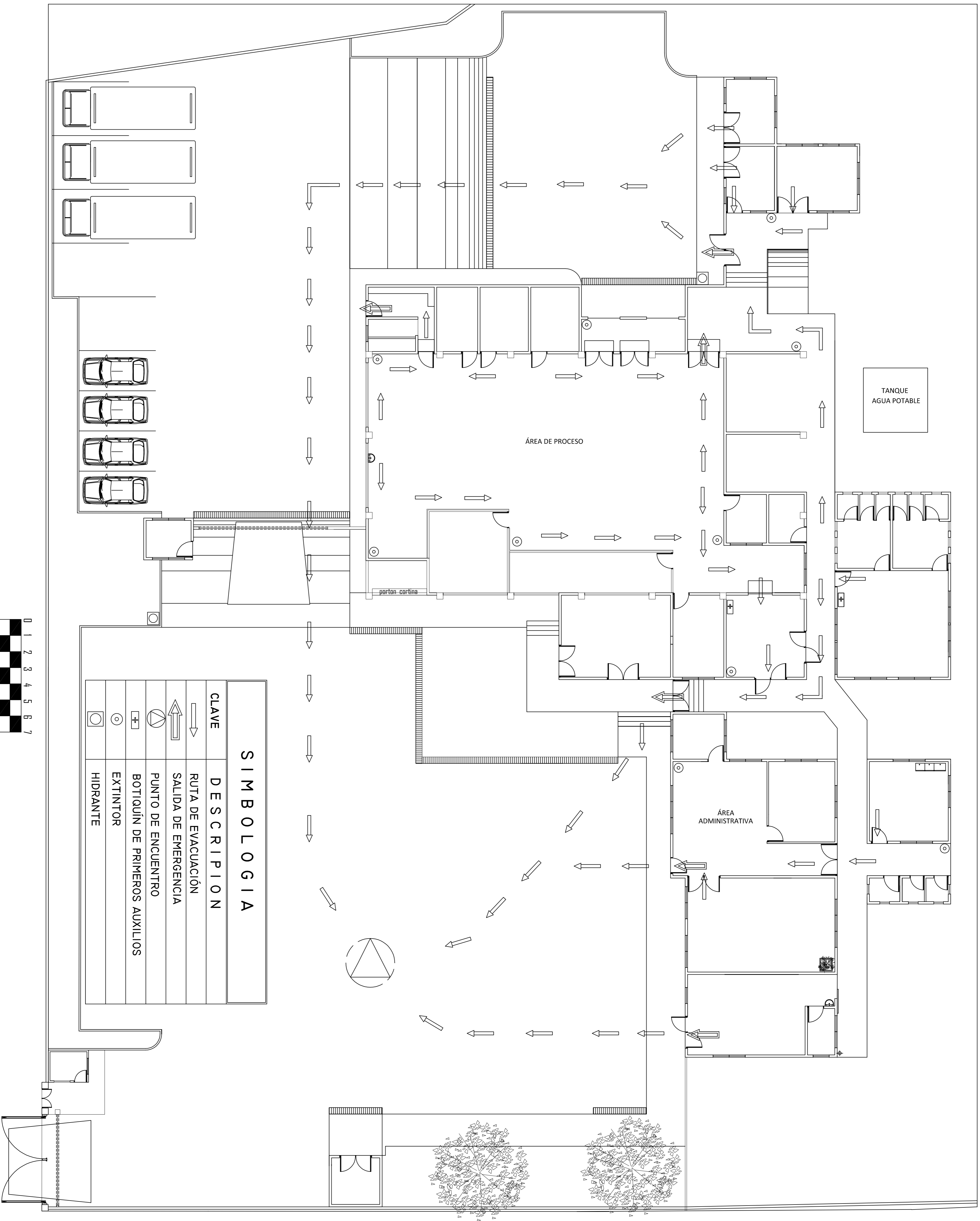


**CORTE TRANSVERSAL A-A.**

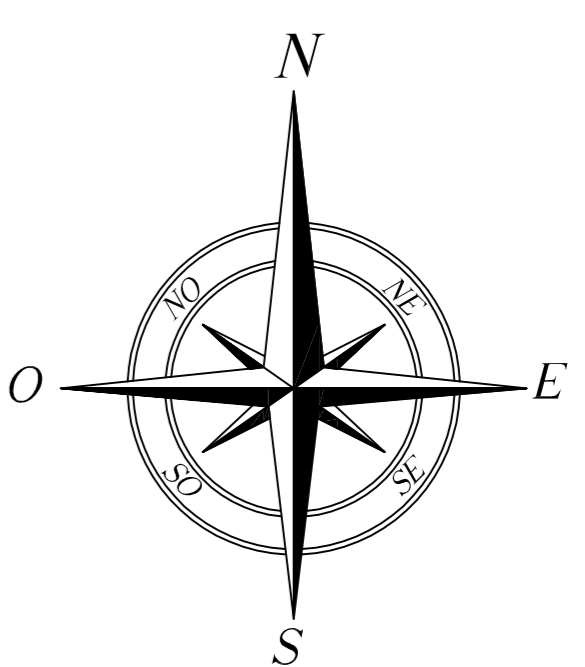
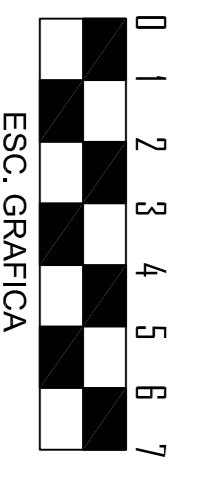


**CORTE LONGITUDINAL B-B.**





SIMBOLOGIA	
CLAVE	DESCRIPION
	RUTA DE EVACUACION
	SALIDA DE EMERGENCIA
	PUNTO DE ENCuentRO
	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS
	EXTINTOR
	HIDRANTE



CONTENIDO:

**PLANO E RUTA DE EVACUACION**

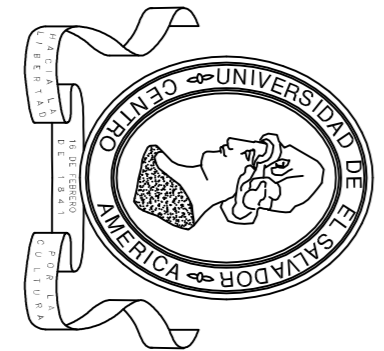
HOJA: 1/1  
ESCALA: INDICADA

PROYECTO:  
"PROYECTO PLANTA PROCESADORA DE LECHE EN EL MUNICIPIO DE SANTA ELENA DEPARTAMENTO DE USulután"

PRESENTADO POR:  
BR. YESENIA GUADALUPE BRAN  
BR. PERLA ANTONIETA GÓMEZ

ASESOR:  
ARQ. CID MILAGRO DE CASTRO

CO ASESOR:  
ARQ. JAVIER ABREGO DEL CID



FECHA:

**AGOSTO DE 2009**



## 5.3

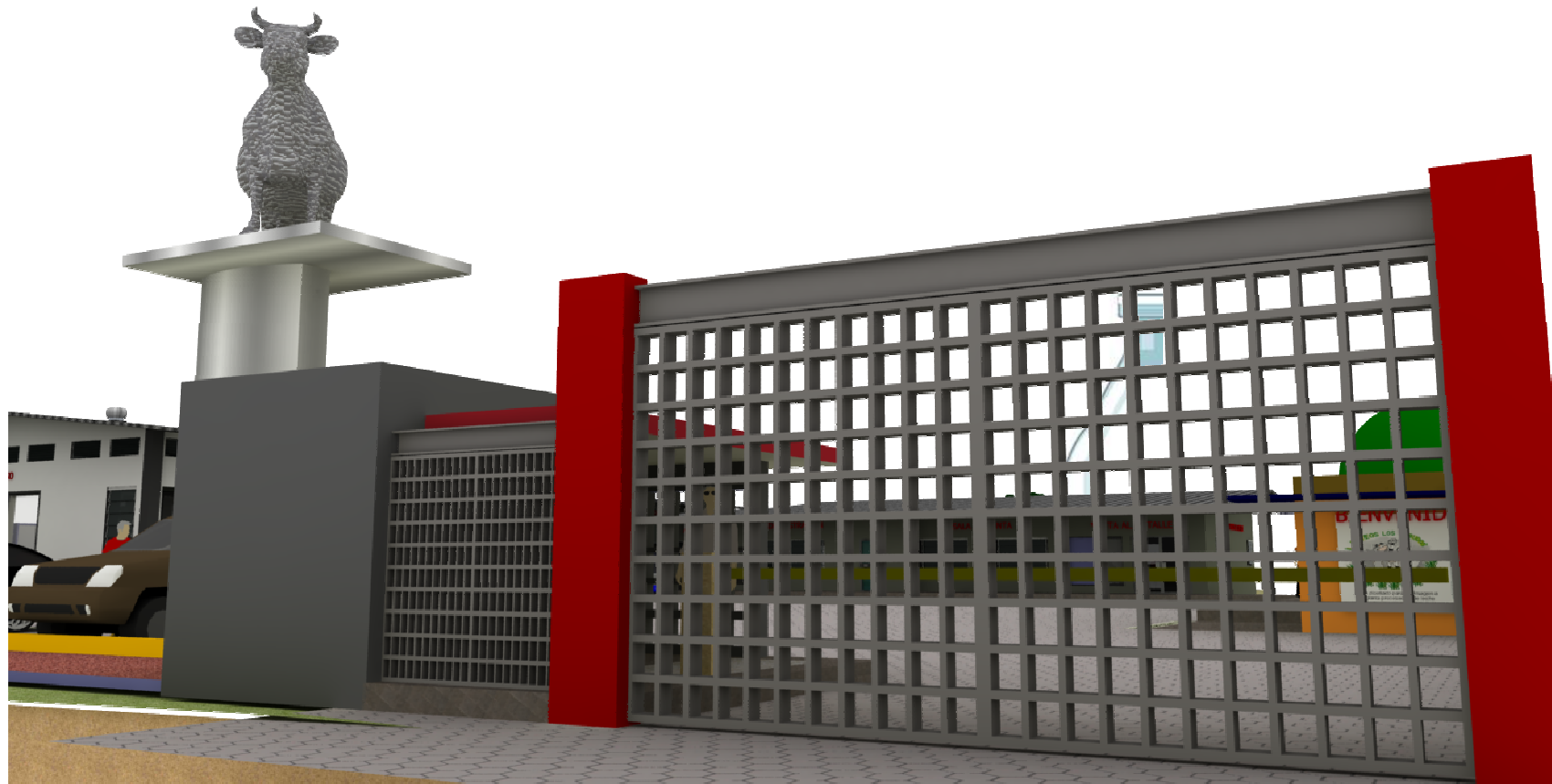
# MAQUETA VIRTUAL DE PROYECTO

---





# ENTRADA PRINCIPAL





# PERSPECTIVA GENERAL





# PERSPECTIVA POSTERIOR.





# DETALLES.

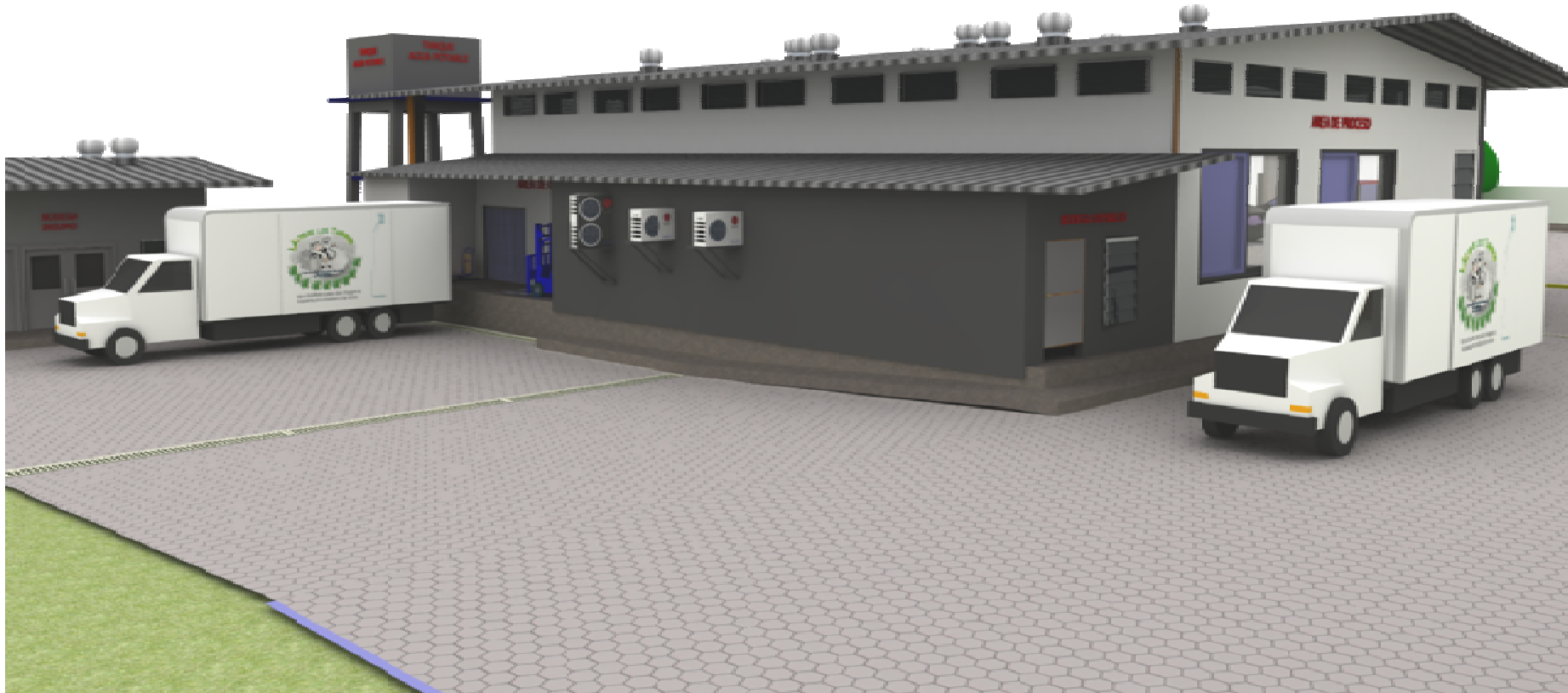


PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





# ÁREA DE CARGA.





# ÁREA DE VENTA.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





# VISTA AÉREA.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
F.M.O

PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USULUTAN.

125





## 5.4 PRESUPUESTO GENERAL

---



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





## PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL

**Proyecto:** Planta Procesadora de Leche para el Municipio de Santa Elena, Usulután.

**Presentado por:** BR. Yesenia Bran Segovia y BR. Perla Gómez Mendoza.

**Ubicación:** Santa Elena, Usulután.

**Fecha:** Agosto de 2009

No.	DESCRIPCION	CANT.	UNI.	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO DIRECTO	TOTAL COSTO INDIRECTO 15%	IVA 13%	TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERI.	M.deO.	OTROS						
<b>1</b>	<b>TERRACERIA</b>											\$ 13,923.56
1.1	Trazo y nivelacion	1066.3	Mt2	\$ 1.16	\$ 1.14	\$ 0.01	\$ 2.30	\$ 0.35	\$ 0.30	\$ 2.95	\$ 3,141.77	
1.2	Comp. Excavac. de Solera de Fundacion (0,50x0,25)	394.21	M1	\$ 4.68	\$ 9.33	\$ 0.60	\$ 14.61	\$ 2.19	\$ 1.90	\$ 18.70	\$ 7,373.46	
1.3	Comp. Excavac de Zapata Z-1 (1.00x 2,00)	18.00	Uni.	\$ 62.68	\$ 46.3	\$ 2.83	\$ 111.81	\$ 16.77	\$ 14.53	\$ 143.11	\$ 2,576.05	
1.4	Comp. Excavac de tensores (0,30 x 0,20)	107.10	M1	\$ 1.82	\$ 3.98	\$ 0.26	\$ 6.06	\$ 0.91	\$ 0.79	\$ 7.76	\$ 831.28	
<b>2</b>	<b>FUNDACIONES</b>											\$ 26,315.74
2.1	Solera de fundación SF - 1 (0,40 x0, 20)	394.21	M1	\$ 22.64	\$ 13.6	\$ 0.22	\$ 36.45	\$ 5.47	\$ 4.74	\$ 46.66	\$ 18,394.73	
2.2	Zapata Z -1 (1.00x2.00)	18.00	Uni.	\$ 130.66	\$ 5.90	\$ 0.53	\$ 137.10	\$ 20.56	\$ 17.82	\$ 175.48	\$ 3,158.69	
2.3	Encofrado de Pedestal	18.00	Uni.	\$ 14.57	\$ 3.42	\$ 0.01	\$ 18.00	\$ 2.70	\$ 2.34	\$ 23.05	\$ 414.83	
2.4	Tensor T -1 (20x30)	107.10	M1	\$ 16.62	\$ 14.9	\$ 0.17	\$ 31.70	\$ 4.75	\$ 4.12	\$ 40.57	\$ 4,345.49	
<b>3</b>	<b>COLUMNA</b>											\$ 6,737.71
3.1	Columna C-1 (0,40 x 0,40)	90.00	M1	\$ 40.45	\$ 16.6	\$ 1.43	\$ 58.49	\$ 8.77	\$ 7.60	\$ 74.86	\$ 6,737.71	
											\$ -	
<b>4</b>	<b>PARED</b>											\$ 45,671.72
4.1	Pared de bloque 15x20x40	1283.35	Mt2	\$ 11.75	\$ 5.63	\$ 0.10	\$ 17.48	\$ 2.62	\$ 2.27	\$ 22.37	\$ 28,714.19	
4.2	Division de Tabla Roca	118.50	Mt2			\$ 21.2	\$ 21.24			\$ 21.24	\$ 2,516.81	
4.3	Solera Intermedia y Coronamiento 15x20x40	1154.74	M1	\$ 8.80	\$ 0.87	\$ 0.10	\$ 9.77	\$ 1.47	\$ 1.27	\$ 12.51	\$ 14,440.72	

No.	DESCRIPCION	CANT.	UNI.	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO DIRECTO	TOTAL COSTO INDIRECTO 15%	IVA 13%	TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERIAL	M.deO.	OTROS						
<b>5</b>	<b>PISOS</b>											\$ 84,358.39
5.1	Pisos con capa Epoxica antideslizante (2 capas)	376.33	Mt2	\$ 13.84	\$ 3.12	\$ 0.08	\$ 17.05	\$ 2.56	\$ 2.22	\$ 21.82	\$ 8,211.57	
5.2	Ladrillo Antiderrapante (0,15 x 0,15)	11.45	Mt2	\$ 20.91	\$ 1.13	\$ 0.08	\$ 22.12	\$ 3.32	\$ 2.88	\$ 28.32	\$ 324.26	
5.3	Concreto Simple sobre Piedra Cuarta	432.88	Mt2	\$ 2.48	\$ 7.57	\$ 0.08	\$ 10.14	\$ 1.52	\$ 1.32	\$ 12.98	\$ 5,616.63	
5.4	Adoquinado	2027.22	Mt2	\$ 18.10	\$ 3.94	\$ 1.05	\$ 23.09	\$ 3.46	\$ 3.00	\$ 29.56	\$ 59,917.56	
5.5	Engramado Tipo San Justin	220.39	Mt2	\$ 1.47	\$ 0.37	\$ 0.00	\$ 1.85	\$ 0.28	\$ 0.24	\$ 2.36	\$ 520.73	
5.6	Piso Ceramico p3	432.31	Mt2	\$ 17.03	\$ 0.52	\$ 0.10	\$ 17.65	\$ 2.65	\$ 2.29	\$ 22.59	\$ 9,767.65	
<b>6</b>	<b>ESTRUCTURA DE TECHO</b>											\$ 62,826.27
6.1	P-1 Polin C Encajuelado 6"	1635.60	M1	\$ 10.65	\$ 12.0	\$ 0.13	\$ 22.78	\$ 3.42	\$ 2.96	\$ 29.16	\$ 47,700.00	
6.2	P-2 Polin C de 4"	398.67	M1	\$ 3.79	\$ 6.00	\$ 0.13	\$ 9.92	\$ 1.49	\$ 1.29	\$ 12.70	\$ 5,063.80	
6.3	Viga Macomber VM-2	186.37	M1	\$ 8.76	\$ 7.00	\$ 0.13	\$ 15.89	\$ 2.38	\$ 2.07	\$ 20.34	\$ 3,790.47	
6.4	Viga Macomber V-M1		SG				\$ 4,900.00	\$ 735.00	\$ 637.00	\$ 6,272.00	\$ 6,272.00	
<b>7</b>	<b>CUBIERTA DE TECHOS</b>											\$ 14,098.93
7.1	Cubierta de Techos	1244.13	Mt2	\$ 5.59	\$ 0.61	0.01	\$ 6.21	\$ 0.93	\$ 0.81	\$ 7.95	\$ 9,895.39	
7.2	Extractores Eolicos	19.00	UNI.				\$ 221.24			\$ 221.24	\$ 4,203.54	
<b>8</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>											\$ 11,887.76
<b>8.1</b>	<b>Agua Potable</b>											
8.1.1	Excavacion de zanja para tuberia PVC de 3/4"	28.64	Mt3		\$ 7.49	0.25	\$ 7.74	\$ 1.16	\$ 1.01	\$ 9.91	\$ 283.77	
8.1.2	Tuberia PVC de 3/4"	318.22	M1	\$ 10.58	\$ 0.81	0.05	\$ 11.44	\$ 1.72	\$ 1.49	\$ 14.65	\$ 4,660.41	
8.1.3	Hidrante	2.00	SG				\$ 3,471.79			\$ 3,471.79	\$ 6,943.58	
<b>9</b>	<b>Aguas Negras</b>											\$ 8,622.75
9.1	Excavacion de zanja para tuberia PVC de 6" y 8"	308.92	Mt3		\$ 7.49	0.25	\$ 7.74	\$ 1.16	\$ 1.01	\$ 9.91	\$ 3,060.85	
9.2	Excavacion caja de registro para aguas negras	3.04	Mt3		\$ 7.49	0.23	\$ 7.72	\$ 1.16	\$ 1.00	\$ 9.89	\$ 30.05	
9.3	Compactacion para caja de registro de aguas negras	1.20	Mt3	\$ 10.62	\$ 12.5	0.41	\$ 23.51	\$ 3.53	\$ 3.06	\$ 30.09	\$ 36.11	
9.4	Caja de registro de aguas negras	13.00	Uni.	\$ 13.03	\$ 4.91	0.41	\$ 18.34	\$ 2.75	\$ 2.38	\$ 23.48	\$ 305.21	
9.5	Tuberia PVC de 6"	144.00	M1	\$ 12.61	\$ 0.81	0.05	\$ 13.47	\$ 2.02	\$ 1.75	\$ 17.24	\$ 2,482.32	
9.6	Tuberia PVC de 8"	51.11	M1	\$ 16.31	\$ 0.81	0.05	\$ 17.17	\$ 2.58	\$ 2.23	\$ 21.98	\$ 1,123.23	
9.7	Fosa Septica	1.00	Uni.	\$ 587.4			\$ 1,238.26	\$ 185.74	\$ 160.97	\$ 1,584.98	\$ 1,584.98	

No.	DESCRIPCION	CANT.	UNI.	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO DIRECTO	TOTAL COSTO INDIRECTO 15%	IVA 13%	TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERIAL	M. deO.	OTROS						
<b>10</b>	<b>Aguas Lluvias</b>											\$ 7,961.35
10.1	Excavacion de zanja para tubería PVC de 4"	353.82	Mt3		\$ 7.49	\$ 0.25	\$ 7.74	\$ 1.16	\$ 1.01	\$ 9.91	\$ 3,505.73	
10.2	Excavacion caja de registro para aguas lluvias	0.40	Mt3		\$ 7.49	\$ 0.23	\$ 7.72	\$ 1.16	\$ 1.00	\$ 9.89	\$ 3.95	
10.3	Compactacion caja de registro para aguas lluvias	0.21	Mt3	\$ 10.62	\$ 12.5	\$ 0.41	\$ 23.51	\$ 3.53	\$ 3.06	\$ 30.09	\$ 6.32	
10.4	Caja tragante para aguas lluvias	4.00	Uni.	\$ 6.60	\$ 4.91	\$ 0.23	\$ 11.74	\$ 1.76	\$ 1.53	\$ 15.02	\$ 60.09	
10.5	Canal	146.34	M1	\$ 11.46		\$ 8.00	\$ 19.46	\$ 2.92	\$ 2.53	\$ 24.90	\$ 3,644.50	
10.6	Bajada de tubería PVC de 3" p/ALL.	47.00	M1	\$ 1.98	\$ 0.36	\$ 0.02	\$ 2.36	\$ 0.35	\$ 0.31	\$ 3.02	\$ 142.12	
10.7	Excavación de canaleta para aguas lluvias	3.13	Mt3	\$ 7.49	\$ 0.23	\$ 0.23	\$ 7.96	\$ 1.19	\$ 1.03	\$ 10.19	\$ 31.92	
10.8	Compactación para canaleta de aguas lluvias	3.45	Mt3	\$ 8.85	\$ 12.5	\$ 0.41	\$ 21.74	\$ 3.26	\$ 2.83	\$ 27.82	\$ 95.92	
10.9	Canaleta de aguas lluvias	31.34	M1	\$ 6.60	\$ 4.91	\$ 0.23	\$ 11.74	\$ 1.76	\$ 1.53	\$ 15.02	\$ 470.80	
<b>11</b>	<b>ACABADOS</b>											\$ 33,294.49
11.1	Repello	2275.20	Mt2	\$ 4.32	\$ 1.73	\$ 0.40	\$ 6.45	\$ 0.97	\$ 0.84	\$ 8.26	\$ 18,785.19	
11.2	Afinado	2275.20	Mt2	\$ 0.67	\$ 0.58	\$ 0.02	\$ 1.27	\$ 0.19	\$ 0.16	\$ 1.62	\$ 3,688.95	
11.3	Cuadrado de puertas y ventanas	97.53	Mt2	\$ 0.41	\$ 1.01	\$ 0.05	\$ 1.47	\$ 0.22	\$ 0.19	\$ 1.88	\$ 183.64	
11.4	Pintado	2354.93	Mt2	\$ 3.47	\$ 0.06	\$ 0.00	\$ 3.53	\$ 0.53	\$ 0.46	\$ 4.52	\$ 10,636.71	
	<b>Azulejado</b>											\$ 13,536.97
11.5	Azulejo de 33x33 cms	480.11	Mt2	\$ 13.96	\$ 2.02	\$ 0.07	\$ 16.06	\$ 2.41	\$ 2.09	\$ 20.55	\$ 9,867.71	
11.6	Azulejo 20x30 cm	13.25	Mt2	\$ 19.44	\$ 2.02	\$ 0.07	\$ 21.54	\$ 3.23	\$ 2.80	\$ 27.57	\$ 365.27	
11.7	Encielado (Tabla Roca)	266.68	Mt2			\$ 12.39	\$ 12.39			\$ 12.39	\$ 3,304.00	

No.	DESCRIPCION	CANT.	UNI.	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO DIRECTO	TOTAL COSTO INDIRECTO 15%	IVA 13%	TOTAL COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERIAL	M.deO.	OTROS						
12	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>											\$ 43,656.19
12.1.1	Ventana de vidrio fijo 5mm esp con resistencia a golpes (incluye instalacion)	68.00	Mt2			\$ 265.49	\$ 265.49		\$ 265.49	\$ 18,053.10		
12.1.2	Ventana de estructura de aluminio y celosia (incluye instalacion)	112.92	Mt2			\$ 53.10	\$ 53.10		\$ 53.10	\$ 5,995.75		
12.2.1	Puerta de Vidrio con marco de aluminio (incluye instalacion)	24.20	Mt2			\$ 132.74	\$ 132.74		\$ 132.74	\$ 3,212.39		
12.2.2	Puerta Metalica tipo Industrial (incluye instalacion)	3.00	UNI.			\$ 309.7	\$ 309.73		\$ 309.73	\$ 929.20		
12.2.3	Puerta Metalica tipo Industrial (incluye instalacion)	5.00	UNI.			\$ 575.2	\$ 575.22		\$ 575.22	\$ 2,876.11		
12.2.4	Cortina de Aislamiento fija de PVC	3.00	UNI.			\$ 132.7	\$ 132.74		\$ 132.74	\$ 398.23		
12.2.5	Puerta de madera plywood (incluye instalacion)	12.60	Mt2			\$ 221.24	\$ 221.24		\$ 221.24	\$ 2,787.61		
12.2.6	Puerta de Estructura metalica (incluye instalacion)	59.00	Mt2			\$ 132.74	\$ 132.74		\$ 132.74	\$ 7,831.86		
12.2.7	Cortina Metalica (incluye instalacion)	1.00	SG				\$ 686.98		\$ 686.98	\$ 686.98		
12.2.8	Porton de estructura metalica (incluye instalacion)		SG				\$ 884.96		\$ 884.96	\$ 884.96		
13	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>											\$ 40,000.00
13.1	Instalacion Electrica de Planta		SG				\$ 40,000.00		\$ 40,000.0	\$ 40,000.00		
14	<b>MURO PERIMETAL</b>											\$ 14,500.00
14.0	Muro perimetal SG	322.00	ML			\$ 14,500.00	\$ 14,500.00		\$ 14,500.0	\$ 14,500.00		
COSTO TOTAL		TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS VEINTE Y DOS 10/100										\$ 378,222.85
IVA		CUARENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y OCHO 10/100										\$ 49,168.97
VALOR DE LA OFERTA		CUATROCIENTOS VEINTE Y SIETE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UNO 10/100										\$ 427,391.82



Universidad de El Salvador

## PRESUPUESTO DE EQUIPO E INSTRUMENTOS

Proyecto: Planta Procesadora de Leche para el Municipio de Santa Elena, Usulután.

Presentado por: BR. Yesenia Bran Segovia y BR. Perla Gómez Mendoza.

Ubicación: Santa Elena, Usulután.

Fecha: Agosto de 2009

No.	DESCRIPCION	CANT.	UNI.	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO DIRECTO	COSTO PARCIAL	COSTO DE PARTIDA
				MAT.	M.deO.	OTROS			
<b>15</b>	<b>CUARTOS FRIOS</b>								\$ 18,000.00
15.1	Cuarto Frio 3x4 para Queso		SG			\$ 6,000.0	\$ 6,000.0	\$ 6,000.00	
15.2	Cuarto Frio 3x4 para Sorbete		SG			\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	\$ 7,000.00	
15.3	Cuarto Frio 4x2.40 para Leche y Crema		SG			\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	
<b>16</b>	<b>MAQUINARIA (Incluye Importacion)</b>								\$ 381,500.00
16.1	Filtro	1	Uni.			\$ 3,000.00	\$ 3,000	\$ 3,000.00	
16.2	Enfriador	1	Uni.			\$ 10,000.00	\$ 10,000.0	\$ 10,000.00	
16.3	Tanque de Almacen Leche (5,000 botella)	1	Uni.			\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	
16.4	Pasteurizadora (PMO)	1	Uni.			\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00	
16.5	Descremadora	1	Uni.			\$ 40,000.00	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00	
16.6	Homogenizadora	1	Uni.			\$ 40,000.00	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00	
16.7	Tanque de Leche Pasteurizada	1	Uni.			\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	
16.8	Tina de Cuajo	4	Uni.			\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	
16.9	Marmita	1	Uni.			\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	
16.10	Mesa de Trabajo	6	Uni.			\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	
16.11	Prensa para Queso	1	Uni.			\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	
16.12	Envasadora (botella)	1	Uni.			\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	
16.13	Empacadora al Vacio	1	Uni.			\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	
16.14	Sorbetera	1	Uni.			\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	
16.15	Tanque en Recepción de Leche (1000 botella)	1	Uni.			\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	
16.16	Compresor	1	Uni.			\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	

No.	DESCRIPCION	CANT.	UNI.	COSTO DIRECTO			TOTAL COSTO DIRECTO	COSTO PARCIAL	COSTO DE PARTIDA
				MATERI.	M.deO.	OTROS			
16.17	Tanque de Hielo (Chiler)	1	Uni.			\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00	
16.18	Tanque Agua Potable	1	Uni.			\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	
16.19	Caldera	1	Uni.			\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00	
16.20	Bomba	2	Uni.			\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	
16.21	Tina Movil (de cuajo)	2	Uni.			\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	
16.22	Laboratorio ( Microscopio, Lactoscan, Cristalería.)		SG			\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	
16.23	Tanque de Maduraciòn (600 galones)	1	SG			\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00	
<b>17</b>	<b>INSTALACION DE EQUIPO</b>								\$ 19,700.00
17.1	Instalacion de Maquinaria		SG			\$ 2,200.00	\$ 2,200.00	\$ 2,200.00	
17.2	Instalacion Hibraulica Agua Potable		SG			\$ 3,300.00	\$ 3,300.00	\$ 3,300.00	
17.3	Instalacion Hidraulica Agua Caliente		SG			\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	
17.4	Instalacion Hidraulica Agua Helada		SG			\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	
17.5	Instalacion Neumatica de Presiòn		SG			\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	\$ 3,200.00	
17.6	Instalacion de Tuberia de Vapor		SG			\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	\$ 3,500.00	
<b>18</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>								\$ 2,717.60
18.1	Liras para Hacer Quesos	2	Uni.			\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	
18.2	Palas	2	Uni.			\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	
18.3	Cucharones inoxidable	2	Uni.			\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 50.00	
18.4	Termómetro	2	Uni.			\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	
18.5	Coladores	3	Uni.			\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	
18.6	Agitadores de leche	2	Uni.			\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	
18.7	Tomaderas de Muestras	2	Uni.			\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00	
18.8	Mantas	25	Yarda			\$ 1.00	\$ 1.00	\$ 1.00	
18.9	Medidor de flujo magnético	1	Uni.			\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	
18.10	Mesa para quesillo	1	Uni.			\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 800.00	
18.11	Basculas	2	Uni.			\$ 1.60	\$ 1.60	\$ 1.60	
COSTO TOTAL		TRESIENTOS SETENTA Y TRES MIL TRESIENTOS SETENTA Y OCHO 10/100						\$ 373,378.41	
IVA		CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE 10/100						\$ 48,539.19	
VALOR DE LA OFERTA		CUATROCIENTOS VEINTIÚN MIL NOVECIENTOS DIECISIETE 10/100						\$ 421,917.60	

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Terraceria

PARTIDA No.: 1.0

UNIDAD: Mt2

SUBPARTIDA: 1.1 Trazo y nivelacion

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Costanera	Vrs	0.4	\$2.08	\$ 0.83
Regla pacha	Vrs	0.2	\$1.58	\$ 0.32
Clavos 2 1/2	Lbs	0.007	\$0.55	\$ 0.00
Clavos 1"	Lbs	0.002	\$0.74	\$ 0.00
Cordel N° 16	Rollo	0.002	\$1.68	\$ 0.00
MAanguera 30 Yrds	Uni.	0.001	\$1.30	\$ 0.00
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 1.16</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	F.P.	COSTO X FACTOR	SUB TOTAL
Colocacion puntos esquineros	Dia	0.0357	\$ 9.59	1.70	16.303	\$ 0.58
Colocacion de estacas verticales	Dia	0.0286	\$ 7.81	1.90	14.839	\$ 0.42
Colocacion de niveletas	Dia	0.0045	\$ 7.81	1.90	14.839	\$ 0.07
Trazo de ejes	Dia	0.0041	\$ 9.59	1.70	16.303	\$ 0.07
<b>SUB-TOTAL</b>						<b>\$ 1.14</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Cinta	Dia	0.0398	\$0.01	0.000398
Corvo	Dia	0.0286	\$0.03	0.0009
Plomada	Dia	0.039	\$0.09	0.0035
Martillo	Dia	0.009	\$0.01	0.0001
Almagana	Dia	0.0286	\$0.01	0.0003
Manguera	Dia	0.0357	\$0.01	0.0003
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.01</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 2.30
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 0.35
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 2.65</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Terracería

UNIDAD: Mt3

PARTIDA No.: 1.0

SUBPARTIDA: 1.2 Excavación y compactación de s.f. (0.50x0.25)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tierra blanca	Mt3	0.44	\$10.62	\$ 4.67
Agua	Barril	0.01	\$0.88	\$ 0.01
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 4.68</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	F.P.	COSTO X FACTOR	SUB TOTAL
Excavación tipo zanja	Día	0.21	\$ 7.81	1.90	14.839	\$ 3.12
Acarreo de carretilla desalojo	Día	0.086	\$ 7.81	1.90	14.839	\$ 1.28
Acarreo de carretilla compac.	Día	0.083	\$ 7.81	1.90	14.839	\$ 1.23
Relleno compactado tipo zanja	Día	0.25	\$ 7.81	1.90	14.839	\$ 3.71
<b>SUB-TOTAL</b>						<b>\$ 9.33</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala	Día	0.21	\$0.01	\$0.00
Piocha	Día	0.21	\$0.06	\$0.01
Carretilla	Día	0.169	\$0.02	\$0.00
Compactadora	Día	0.25	\$2.33	\$0.58
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.60</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 14.61
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 2.19
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 16.80</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Terracería

PARTIDA No.: 1.0

UNIDAD: Unidad

SUBPARTIDA: 1.3 Excavación y compactación de ZAPATA-1(1.00x2.00)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tierra blanca	Mt3	5.9	\$10.62	\$ 62.65
Agua	Barril	0.03	\$0.88	\$ 0.02
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 62.68</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Excavación tipo zanja (altura de 2-3m) suelo normal	Día	1.28	1.90	\$7.81	\$ 18.99
Acareo de carretilla para desalojo (distancia 0-40m.)	Día	0.3	1.90	\$7.81	\$ 4.45
Acarreos de carretilla para compactación (dist. de 0-50 m)	Día	0.37	1.90	\$7.81	\$ 5.49
Relleno compactado tipo foso	Día	1.17	1.90	\$7.81	\$ 17.36
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>46.30</b>

**B- EQUIPO Y HERRAMIENTA**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala	Día	1.28	\$0.01	0.0128
Piocha	Día	1.28	\$0.06	0.0806
Carretilla	Día	0.67	\$0.02	0.0134
Compactadora	Día	1.17	\$2.33	2.7261
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 2.83</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 111.81
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 16.77
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 128.58</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Terraceria

UNIDAD: Mt3

PARTIDA No.: 1.0

SUBPARTIDA: 1.4 Excavacion y compactacion de TENSOR-1(0.45x0.45)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tierra blanca	Mt3	0.17	\$10.62	\$ 1.81
Agua	Barril	0.02	\$0.88	\$ 0.02
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 1.82</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Excavación tipo zanja (altura de 2-3m) suelo no	Dia	0.086	1.90	\$7.81	\$ 1.28
Acarreo de carretilla para desalojo (distancia 0	Dia	0.036	1.90	\$7.81	\$ 0.53
Acarreo de carretilla para compactación (dist. de 0-50 m)	Dia	0.036	1.90	\$7.81	\$ 0.53
Relleno compactado tipo foso	Dia	0.11	1.90	\$7.81	\$ 1.63
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>3.98</b>

**C- HERRAMIENTO Y EQUIPO**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala	Dia	0.086	\$0.01	0.0009
Piocha	Dia	0.086	\$0.06	0.0054
Carretilla	Dia	0.072	\$0.02	0.0014
Compactadora	Dia	0.11	\$2.33	0.2563
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.26</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

<b>COSTO DIRECTO=A+B+C+D</b>	<b>\$ 6.06</b>
<b>COSTO INDIRECTO (15 % C.D.)</b>	<b>\$ 0.91</b>
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 6.97</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Fundaciones

PARTIDA No.: 2.0

UNIDAD: M1

SUBPARTIDA: 2.1 Solera de fundación ( 0.50X0.25)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	1.3	\$6.58	\$ 8.56
Arena	Mt3	0.08	\$14.16	\$ 1.13
Grava	Mt3	0.08	\$22.12	\$ 1.77
Agua	Lt	35.5	\$0.05	\$ 1.88
Acero # 4	qq	0.14	\$43.52	\$ 6.09
Acerol/4	qq	0.042	\$41.59	\$ 1.75
Alambre de Amarre	Lbrs	2.16	\$0.67	\$ 1.45
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 22.64

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Corte y preparacion	Dia	0.017	1.70	\$9.59	\$ 0.28
Hechura de corona y alacranes	Dia	0.0038	1.70	\$9.59	\$ 0.06
Armado de solera de fundacion	Dia	0.017	1.70	\$9.59	\$ 0.28
Modelado de solera de fundacion	Dia	0.7	1.70	\$9.59	\$ 11.41
Colocacion de solera	Dia	0.023	1.70	\$9.59	\$ 0.37
Hechura y colocacion de concreto	Dia	0.08	1.90	\$7.81	\$ 1.19
<b>SUB-TOTAL</b>				\$	13.59

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.08	\$0.02	0.0016
Pala	Dia	0.08	\$0.01	0.0008
Balde	Dia	0.08	\$0.01	0.0008
Corta frio	Dia	0.021	\$0.03	0.0006
Vibrador	Dia	0.08	\$8.96	0.7168
Grifa 3/8	Dia	0.044	\$0.06	0.0026
Grifa 1/4	Dia	0.044	\$0.06	0.0026
Concretera	Dia	0.08	\$2.77	0.2216
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.22

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 36.45
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 5.47
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 41.92</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: **Fundaciones**

PARTIDA No.: **2.0**

UNIDAD: Unidad

SUBPARTIDA: 2.2 Zapatas Z-1 ( 1.00 X 2.00)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	8.39	\$6.44	\$ 54.05
Arena	Mt3	0.49	\$14.16	\$ 6.94
Grava	Mt4	0.49	\$22.12	\$ 10.84
Agua	Lts	227.00	\$0.01	\$ 2.01
Acero 5/8	qq	0.99	\$43.52	\$ 43.09
Acero 3/8	qq	0.12	\$41.59	\$ 4.99
Alambre de Amarre	Lbrs	13.00	\$0.67	\$ 8.74
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 130.66</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Corte y preparacion	Dia	0.13	1.70	\$9.59	\$ 2.12
Amado de zapata aislada	Dia	0.029	1.70	\$9.59	\$ 0.47
Colocacion de zapata aislada	Dia	0.03	1.70	\$9.59	\$ 0.49
Hechura y colocacion de concreto	Dia	0.19	1.90	\$7.81	\$ 2.82
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>5.90</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.19	\$0.02	0.0038
Pala	Dia	0.19	\$0.01	0.0019
Balde	Dia	0.19	\$0.01	0.0019
Corta frio	Dia	0.13	\$0.03	0.0039
Vibrador	Dia	0.19	\$8.96	1.7024
Grifa 3/8	Dia	0.06	\$0.06	0.0036
Grifa 1/4	Dia	0.06	\$0.06	0.0036
Concretera	Dia	0.19	\$2.77	0.5263
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.53</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 137.10
COSTO INDIRECTO ( 15% C.D.)	\$ 20.56
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 157.66</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: **Fundaciones**

PARTIDA No.: **2.0**

UNIDAD: **unidad**

SUBPARTIDA: **2.3 Encofrado de pedestal Z-1**

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Paneles de pino	Vrs	5.40	\$1.75	\$ 9.46
Costanera	Vrs	6.22	\$0.80	\$ 4.95
Clavos de 1 3/4"	Lbs	0.23	\$0.65	\$ 0.15
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 14.57</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Moldeado de pedestal	Dia	0.21	1.70	\$9.59	\$ 3.42
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>3.42</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Martillo	Dia	0.21	\$0.01	\$ 0.00
SERRUCHO	Dia	0.21	\$0.06	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.01</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 18.00
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 20.35
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 38.35</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Fundaciones

PARTIDA No.: 2.0

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 2.4 Tensor (20X30 Mts)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.63	\$6.44	\$ 4.06
Arena	Mt3	0.036	\$14.16	\$ 0.51
Grava	Mt3	0.036	\$22.12	\$ 0.80
Agua	Lt	17	\$0.01	\$ 0.15
Acero 5/8	qq	0.15	\$58.19	\$ 8.73
Acero 1/4	qq	0.023	\$41.59	\$ 0.96
Alambre de Amarre	Lbrs	2.11	\$0.67	\$ 1.42
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 16.62

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Corte y preparacion	Dia	0.046	1.70	\$9.59	\$ 0.75
Hechura de corona	Dia	0.008	1.70	\$9.59	\$ 0.13
Armado de solera de tensor	Dia	0.044	1.70	\$9.59	\$ 0.72
Modelado de solera de tensor	Dia	0.7	1.70	\$9.59	\$ 11.41
Colocacion de tensor	Dia	0.062	1.70	\$9.59	\$ 1.01
Hechura y colocacion de concreto	Dia	0.06	1.90	\$7.81	\$ 0.89
<b>SUB-TOTAL</b>				\$	14.91

**C- HERRAMIENTA Y EQUIPO**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.06	\$0.02	0.0012
Pala	Dia	0.06	\$0.01	0.0006
Balde	Dia	0.06	\$0.01	0.0006
Corta frio	Dia	0.046	\$0.03	0.0014
Vibrador	Dia	0.06	\$8.96	0.5376
Grifa 3/8	Dia	0.75	\$0.06	0.045
Grifa 1/4	Dia	0.75	\$0.06	0.045
Concretera	Dia	0.06	\$2.77	0.1662
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.17

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 31.70
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 4.75
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 36.45</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Columnas  
 PARTIDA No.: 3.0 UNIDAD: Ml  
 SUBPARTIDA: 3.1 Columna C-1 (0,40x0,40 Mts)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsas	1.7	\$6.44	\$ 10.95
Arena	Mt3	0.098	\$14.16	\$ 1.39
Grava	Mt3	0.098	\$22.12	\$ 2.17
Agua	Lt	45.4	\$0.01	\$ 0.40
Aceros 5/8	qq	0.23	\$44.25	\$ 10.18
Aceros 1/4	qq	0.059	\$27.46	\$ 1.62
Alambre de Amarre	Lbrs	3.41	\$0.66	\$ 2.26
Tabla	Vrs	4.32	\$1.75	\$ 7.57
Costanera	Vrs	0.73	\$0.75	\$ 0.55
Cuartones 6ml	Vrs	2	\$1.35	\$ 2.71
Clavos 2 1/2	Lbrs	1.00	\$0.65	\$ 0.65
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 40.45</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Corte y preparación	Dia	0.03	1.70	\$9.59	\$ 0.49
Hechura de coronas y alacranes (ob)	Dia	0.35	1.70	\$9.59	\$ 5.71
Armado de columnas (ob)	Dia	0.06	1.70	\$9.59	\$ 0.98
Hechura y coocacion de concreto (ax)	Dia	0.35	1.90	\$7.81	\$ 5.19
Moldeado de columnas	Dia	0.26	1.70	\$9.59	\$ 4.24
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>16.61</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	\$ UNITARIO	SUB TOTAL
Alicate	Dia	0.03	0.0257	\$0.001
Sierra corta hierro	Dia	0.03	0.28	\$0.008
Grifas 3/8	Dia	0.35	0.061	\$0.021
Grifas 1/4	Dia	0.35	0.061	\$0.021
Tenaza	Dia	0.41	0.065	\$0.027
Concretera 1 bosa	Dia	0.35	2.78	\$0.973
Carretilla	Dia	0.35	0.292	\$0.102
Vibrador de concreto	Dia	0.35	0.576	\$0.202
Zaranda	Dia	0.35	0.085	\$0.030
pala	Dia	0.35	0.056	\$0.020
SERRUCHO de 22"	Dia	0.26	0.059	\$0.015
Martillo	Dia	0.26	0.037	\$0.010
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 1.43</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

<b>COSTO DIRECTO=A+B+C+D</b>	<b>\$ 58.49</b>
<b>COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)</b>	<b>\$ 8.77</b>
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 67.26</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Pared  
 PARTIDA No.: 4.0 UNIDAD: Ml  
 SUBPARTIDA: 4.1 Pared de Block 15x20x40 ref. Vert. 103/8"@0.40cms, ref. Hor 103/8"@0.80cms

**A. MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Bloque saltex 15x20x40	Uni.	12.5	\$ 0.52	\$ 6.53
Cemento	Bolsa	0.31	\$ 6.58	\$ 2.04
Arena	Mt3	0.03	\$ 14.16	\$ 0.42
Grava	Mt3	0.01	\$ 22.12	\$ 0.22
Agua	Lt	10.04	\$ 0.05	\$ 0.53
Ho No 3	qq	0.04	\$ 44.25	\$ 1.77
Ho No 2	qq	0.001	\$ 44.25	\$ 0.04
Alambre de amarre	Lb	0.23	\$ 0.88	\$ 0.20
<b>SUBTOTAL</b>				\$ 11.75

**B. MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	TIPO	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANTIDAD D-H	SUB TOTAL
Pegado de Block	Albañil	\$ 9.59	1.24	\$ 11.89	0.3	\$ 3.57
Coloc. baston	Armador	\$ 9.59	1.24	\$ 11.89	0.1	\$ 1.19
Llenado de Celdas de Bloques	Auxiliar	\$ 7.81	1.24	\$ 9.68	0.09	\$ 0.87
<b>SUBTOTAL</b>						\$ 5.63

**C. HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

DESCRIPCION	TIPO	CAPACIDAD	DEPRECIACION	USO POR DIA	SUB TOTAL
Herramienta varias					\$ 0.10
<b>SUBTOTAL</b>					\$ 0.10

**D. SUBCONTRATOS**

DESCRIPCION	TIPO	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUBTOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 17.48
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 2.62
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 20.10</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Pared  
 PARTIDA No.: 4.0 UNIDAD: Mt2  
 SUBPARTIDA: 4.2 División de Tabla Roca

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ -

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	\$ UNITARIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Pared de Tabla Roca	Mt2	1	\$ 21.24	\$ 21.24
<b>SUB-TOTAL</b>			\$ 21.24	\$ 21.24

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 21.24
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 3.19
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 24.42</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Pared  
 PARTIDA No.: 4.0 UNIDAD: Ml  
 SUBPARTIDA: 4.3 Solera SC y SI. 15x 20 x 40, Ho long. 2Ø3/8", Est. Ø1/4"@0.15cms

**A. MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Bloque solera	Uni.	2.5	\$ 0.58	\$ 1.46
Cemento	Bolsa	0.15	\$ 6.42	\$ 0.96
Arena	Mt3	0.09	\$ 14.16	\$ 1.27
Grava	Mt3	0.09	\$ 22.12	\$ 1.99
Agua	Lt	4.25	\$ 0.05	\$ 0.23
Ho No 3	qq	0.02	\$ 44.25	\$ 0.88
ho No 2	qq	0.04	\$ 44.25	\$ 1.77
Alambre de amarre	Lb	0.27	\$ 0.88	\$ 0.24
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 8.80</b>

**B. MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	TIPO	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANT. D-H	SUB TOTAL
Pegado de solera	Obrero	\$ 9.59	1.24	\$ 11.89	0.04	\$0.48
Corte y prep.	Aux.	\$ 9.59	1.24	\$ 11.89	0.016	\$0.19
Hechura de alac.	Obrero	\$ 9.59	1.24	\$ 11.89	0.014	\$0.17
Armado de SC-SI	Obrero	\$ 9.59	1.24	\$ 11.89	0.028	\$0.33
Colocacion S-I y S-C	Obrero	\$ 7.81	1.24	\$ 9.68	0.03	\$0.29
Hech.y col de conc.	Obrero	\$ 7.81	1.24	\$ 9.68	0.06	\$0.58
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$0.87</b>

**C. HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

DESCRIPCION	TIPO	CAPACIDAD	DEPREC.	USO POR D.H	SUB TOTAL
Herramientas Varias					\$0.10
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$0.10</b>

**D. SUBCONTRATOS**

DESCRIPCION	TIPO	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUBTOTAL</b>				

<b>COSTOS DIRECTO = A + B + C + D</b>	<b>\$9.77</b>
<b>COSTO INDIRECTOS</b>	<b>\$0.00</b>
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$9.77</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Pisos

No PARTIDA: 5.0

UNIDAD: Mt2

SUBPARTIDA: 5.1 Piso Epoxico 2 capas

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.9	\$6.44	\$ 5.80
Arena	Mt3	0.053	\$14.16	\$ 0.75
Grava	Mt3	0.08	\$22.12	\$ 1.77
Agua	Lt	27	\$0.01	\$ 0.24
Electro Malla (2.4 x 6)	Uni.	0.13	\$40.66	\$ 5.29
Cubierta Epoxica	Mt2	0.057	\$22.12	\$ 1.26
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 13.84</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Hechura de mortero	Dia	0.03	1.90	\$8.49	\$ 0.48
Aplicación de capa epoxica	Dia	0.04	1.90	\$8.49	\$ 0.65
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 1.13</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.03	\$0.02	0.0006
Pala	Dia	0.03	\$0.01	0.0003
Balde	Dia	0.03	\$0.01	0.0003
Brocha	Dia	0.01	\$0.03	0.0003
Concreteira	Dia	0.03	\$2.77	0.0831
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.08</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 15.06
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 2.26
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 17.32</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Pisos

PARTIDA No.: 5.0

UNIDAD: Mt2

SUBPARTIDA: 5.1 Piso cerámico P3 (33x33 cms.)

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.9	\$6.44	\$ 5.80
Arena	Mt3	0.053	\$14.16	\$ 0.75
Grava	Mt3	0.08	\$22.12	\$ 1.77
Agua	Lt	27	\$0.01	\$ 0.24
Electro Malla (2.4 x 6)	Uni.	0.13	\$40.66	\$ 5.29
Ceramica (33x33)	Uni.	10	\$0.80	\$ 7.96
Pegamento	Bolsa	0.41	\$3.67	\$ 1.51
Separadores 200 unidades	Bolsa	1	\$4.07	\$ 4.07
Porcelana	Bolsa	0.052	\$5.58	\$ 0.29
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 23.31</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Fajeado de piso	Dia	0.006	1.70	\$9.59	\$ 0.10
Pegado de labrillo de piso	Dia	0.14	1.70	\$9.59	\$ 2.28
Azulacreado de piso	Dia	0.018	1.70	\$9.59	\$ 0.29
Hechura de mortero	Dia	0.03	1.90	\$7.81	\$ 0.45
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 3.12</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.03	\$0.02	0.0006
Pala	Dia	0.03	\$0.01	0.0003
Balde	Dia	0.03	\$0.01	0.0003
Concretera	Dia	0.03	\$2.77	0.0831
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.08</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 26.52
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 3.98
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 30.49</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA: Pisos

PARTIDA No.: 5.0

SUBPARTIDA: 5.2 Piso labrillo antiderrapante (0.15x0.15 Mts)

UNIDAD: M2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.9	\$6.44	\$ 5.80
Arena	Mt3	0.053	\$14.16	\$ 0.75
Grava	Mt3	0.08	\$22.12	\$ 1.77
Agua	Lt	27	\$0.01	\$ 0.24
Electro Malla (2.4 x 6)	Uni.	0.08	\$42.04	\$ 3.36
Labrillo (0.15x0.15)	Uni.	50	\$0.15	\$ 7.52
Pegemento	Bolsa	0.4	\$3.67	\$ 1.47
Porcelana	Bolsa	0.052	\$5.58	\$ 0.29
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 20.91</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Fajeadado de piso	Dia	0.006	1.70	\$9.59	\$ 0.10
Pegado de labrillo de piso	Dia	0.14	1.70	\$9.59	\$ 2.28
Azulacreado de piso	Dia	0.018	1.70	\$9.59	\$ 0.29
Hechura de mortero	Dia	0.03	1.90	\$7.81	\$ 0.45
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 3.12</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.03	\$0.02	0.0006
Pala	Dia	0.03	\$0.01	0.0003
Balde	Dia	0.03	\$0.01	0.0003
Concretetera	Dia	0.03	\$2.77	0.0831
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.08</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 21.00
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 3.15
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 24.15</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA **Pisos**

PROYECTO: 5.0

UNIDAD: Mt2

PARTIDA: 5.3 Concreto simple sobre piedra cuarta

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.04	\$6.58	\$ 0.26
Arena	Mt3	0.025	\$14.16	\$ 0.35
Grava	Mt3	0.044	\$22.12	\$ 0.97
Agua	Lt	0.1	\$0.07	\$ 0.01
Piedra Cuarta	Mt3	0.02	\$44.25	\$ 0.88
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 2.48</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Hechura y colocacion de concreto	Dia	0.4	1.90	\$ 9.96	\$ 7.57
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 7.57</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	DIA	0.095	\$0.02	0.0019
Pala	DIA	0.095	\$0.01	0.001
Balde	DIA	0.095	\$0.01	0.001
Concretera	DIA	0.095	\$2.77	0.2632
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.27</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 10.32
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 1.55
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 11.87</b>

**ANEXO N° 3A- REALIZADOR**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Pisos  
 PARTIDA No.: 5.0 UNIDAD: Ml  
 SUBPARTIDA: 5.4 Piso adoquin

**A. MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	BOLSAS	0.69	\$ 6.42	\$ 4.43
Arena	M³	0.026	\$ 14.16	\$ 0.37
Grava	M³	0.043	\$ 22.12	\$ 0.95
Agua	Lts	13.52	\$ 0.08	\$ 1.04
Pieza adoquin 8x8 cm	C/U	8	\$ 0.42	\$ 3.33
Nylon	ROLLO	1	\$ 1.23	\$ 1.23
Pieza adoquin 8x16 cm	C/U	8	\$ 0.22	\$ 1.77
<b>SUBTOTAL</b>				\$ 13.11

**B. MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	TIPO	JORNAL	F.P.	JORNAL TOTAL	CANTIDAD D-H	SUB TOTAL
Colocado de adoquines	Obrero	\$ 8.48	1.24	\$ 10.52	0.195	\$ 2.05
Colocado de adoquines	Auxiliar	\$ 7.81	1.24	\$ 9.68	0.195	\$ 1.89
<b>SUBTOTAL</b>						\$ 3.94

**C. HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

DESCRIPCION	TIPO	CAPACIDAD	DEPRECIACION	USO POR D.H.	SUB TOTAL
<b>SUBTOTAL</b>					\$ -

**D. SUBCONTRATOS**

DESCRIPCION	TIPO	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Transporte		8%	\$ 13.11	\$1.05
<b>SUBTOTAL</b>				\$1.05

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$18.10
COSTO INDIRECTOS	\$0.00
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$18.10</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA Pisos

SUBPARTIDA 5.0

PROYECTO: 5.5 Engramado San Agustín

UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Grana San Agustín (no incluye tierra negra)	Bolsa	0.083	\$17.70	\$ 1.47
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 1.47</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Engramado	Día	0.023	1.70	\$9.59	\$ 0.37
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>0.37</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Día	0.035	\$0.02	0.0007
Pala	Día	0.035	\$0.01	0.0004
Balde	Día	0.035	\$0.01	0.0004
Piocha	Día	0.035	\$0.01	0.0004
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.00</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD		PRECIO	SUB TOTAL
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>-</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$	1.85
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$	0.28
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$</b>	<b>2.12</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.

PARTIDA **Pisos**

PARTIDA No **5.0**

UNIDAD: Mt2

SUBPARTIDA **5.6 Piso cerámico P3**

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.9	\$6.44	\$ 5.80
Arena	Mt3	0.053	\$14.16	\$ 0.75
Grava	Mt3	0.08	\$22.12	\$ 1.77
Agua	Lt	27	\$0.01	\$ 0.24
Electro Malla (2.4 x 6)	Uni.	0.13	\$42.04	\$ 5.46
Ceramica	UnI.	10	\$0.15	\$ 1.50
Pegemento	Bolsa	0.41	\$3.67	\$ 1.51
Separadores	Bolsa	1	\$2.65	\$ 2.65
Porcelana	Bolsa	0.052	\$5.58	\$ 0.29
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 17.03</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
fajeado de piso	Dia	0.001	1.70	\$9.59	\$ 0.02
hechura y colocacion de concreto	Dia	0.024	1.90	\$7.81	\$ 0.36
acareo de caretilla hormigon (distancia0-40m)	Dia	0.01	1.90	\$7.81	\$ 0.15
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$</b>	<b>0.52</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Carretilla	Dia	0.035	\$0.02	\$ 0.00
Pala	Dia	0.035	\$0.01	\$ 0.00
Balde	Dia	0.035	\$0.01	\$ 0.00
Concretera	Dia	0.035	\$2.77	\$ 0.10
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.10</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 0.91
COSTO INDIRECTO (15% C.D.)	\$ 0.14
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 1.05</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Estructura de Techo

PARTIDA N°: 6.0

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 6.1 P-1 Polin Encajuelado 6"

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Polin de C 6"	Uni.	0.4	\$22.12	\$ 8.85
Solvente mineral	Gal.	0.04	\$4.42	\$ 0.18
Pintura Anticorrosiva	Gal.	0.08	\$4.73	\$ 0.38
Electrodo de 1/8"	Lb.	0.24	\$1.06	\$ 0.25
Disco para cortar metal	Uni.	0.05	\$2.65	\$ 0.13
Pintura de aceite	Gal.	0.04	\$21.46	\$ 0.86
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 10.65</b>

**B-MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Encajuelado, pintado y montaje de polin	ML	1.0	12.00	\$ 12.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 12.00</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Soldador	Dia	0.02	\$8.85	\$ 0.13
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.13</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 22.78
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 3.42
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 26.20</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Estructura de Techo

PARTIDA N°: 6.0

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 6.2 P-2 Polin 4"

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Polin de C 4"	Uni.	0.2	\$15.93	\$ 3.19
Solvente mineral	Gal.	0.015	\$4.42	\$ 0.07
Pintura Anticorrosiva	Gal.	0.03	\$4.73	\$ 0.14
Electrodo de 1/8"	Lb.	0.07	\$1.06	\$ 0.07
Pintura de aceite	Gal.	0.015	\$21.46	\$ 0.32
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 3.79</b>

**B-MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Pintado y montaje de polin.	Ml	1.0	6.00	\$ 6.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 6.00</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Soldador	Dia	0.02	\$8.85	\$ 0.13
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.13</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 9.92
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.49
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 11.41</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Estructura de Techo

PARTIDA N°: 6.0

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 6.3 Viga Macomber V-2

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ho de 1/2''	qq	0.025	\$44.25	\$ 1.11
Angulo de 1 1/2"x1 1/2"x3/16".	1/8 galon	0.072	\$22.12	\$ 1.59
Solvente mineral	Uni.	0.42	\$4.42	\$ 1.86
Pintura Anticorrosiva	Uni.	0.126	\$4.73	\$ 0.60
Pintura de aceite	Uni.	0.168	\$21.46	\$ 3.61
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 8.76</b>

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ -</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Soldador	Dia	0.020	\$8.85	\$ 0.16
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.16</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Hechura y montaje de VM (obrero)	Ml	1.0	\$7.00	\$7.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 7.00</b>

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 15.92
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	2.39
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 18.30</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA: Estructura de Techo

PARTIDA N°: 6.0

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 6.4 V-1 Viga Macomber

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B-MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Viga Macomber V-1	SG			\$ 4,900.00
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 4,900.00
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 735.00
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 5,635.00</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Pisos  
 PARTIDA No.: 7.0 UNIDAD: \$ 1.00  
 SUBPARTIDA: 7.1 Cubierta de Techo Galvanizado Cal. 28

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Lamina zincalum	Mt2	0.726	\$7.52	\$ 5.46
Capotes	Uni.	0.21	\$6.64	\$ 1.39
Tuerca galvanizada de 1/4"	Uni.	2	\$0.08	\$ 0.16
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 7.01</b>

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Colocación de lamina tipo estándar (ob)	Día	0.030	1.7	12.00	\$ 0.61
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 0.61</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Tenaza	Día	0.030	\$0.06	\$ 0.00
Taladro profesional	Día	0.030	\$0.38	\$ 0.01
broca de 3/8''	Día	0.030	\$0.01	\$ 0.00
cinta métrica de 3 mts	Día	0.030	\$0.01	\$ 0.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.01</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Transporte y fletes				
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ -</b>

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$7.63
COSTO INDIRECTOS	\$0.00
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$7.63</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Acabados  
 PARTIDA No.: 7.0 UNIDAD: Uni.  
 SUBPARTIDA: 7.2 Extractores de Aire Eolicos

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ -

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	\$ UNITARIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
EXTRACTORES EOLICOS (incluye instalacion)	Uni.	1	\$ 221.24	\$ 221.24
<b>SUB-TOTAL</b>			\$ 221.24	\$ 221.24

<b>COSTO DIRECTO=A+B+C+D</b>	\$ 221.24
<b>COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)</b>	\$ 33.19
<b>PRECIO UNITARIO</b>	\$ 254.42

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

No.PARTIDA: 8.00

UNIDAD: M3

SUBPARTIDA: 8.1 AGUA POTABLE

ACTIVIDAD: Excavación de zanja para tubería PVC de 3/4''

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Excavacion de zanja para tubería (aux)	Día	0.570	1.9	6.91	\$ 7.49
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 7.49

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.570	\$0.05	\$ 0.03
Piocha	Día	0.570	\$0.06	\$ 0.03
Carretilla	Día	0.570	\$0.32	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.570	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.25

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 7.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.16
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 8.90</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

No.PARTIDA: 8.00

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 8.1 AGUA POTABLE

Tuberia PVC de 3/4''

A- MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tuberia PVC de 3/4''	Tubo	0.181	\$1.90	\$ 0.34
Pegamento p/PVC	1/8 galon	0.072	\$10.61	\$ 0.76
Codos a 90° de 3/4''	Uni.	0.22	\$0.17	\$ 0.04
Tee de 3/4''	Uni.	0.144	\$0.21	\$ 0.03
Grifo con llave mariposa	Uni.	0.072	\$2.65	\$ 0.19
Válvula de control de 3/4''	Uni.	0.32	\$3.83	\$ 1.23
Duchas	Uni.	0.036	\$6.86	\$ 0.25
Lavamanos	Uni.	0.072	\$30.97	\$ 2.23
Lavatrastos	Uni.	0.036	\$55.75	\$ 2.01
Inodoros	Uni.	0.072	\$48.67	\$ 3.50
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 10.58

B- MANO DE OBRA

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Pegamento de tuberia (obrero)	Día	0.056	1.7	8.49	\$ 0.81
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 0.81

C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.056	\$0.12	\$ 0.01
Sierra	Día	0.056	\$0.24	\$ 0.01
Brocha	Día	0.056	\$0.52	\$ 0.03
Cinta métrica	Día	0.056	\$0.01	\$ 0.00
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.05

D- SUB CONTRATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 11.44
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.72
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 13.16</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA N°: 8.00

UNIDAD: Uni.

SUBPARTIDA: 8.1.3 Hidrante

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Instalacion de Hidrante tipo SIAMESA (Incluye materiales e instalacion)	SG	1	\$3,072.38	\$ 3,072.38
				\$ -
				\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 3,072.38

**B-MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 3,072.38
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 3,471.79</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
 N°PARTIDA: 8.00 UNIDAD: M3  
 SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras  
 Excavación de zanja para tubería PVC de 6''

A- MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

B- MANO DE OBRA

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Excavacion de zanja para tubería (aux)	Día	0.570	1.9	6.91	\$ 7.49
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 7.49

C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.570	\$0.05	\$ 0.03
Piocha	Día	0.570	\$0.06	\$ 0.03
Carretilla	Día	0.570	\$0.32	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.570	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.25

D- SUB CONTRATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 7.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.16
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 8.90</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
 N°PARTIDA: 8.00 UNIDAD: M3  
 SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras  
 Excavación caja de registro para aguas negras

A-MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

B- MANO DE OBRA

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Excavacion de zanja para tuberia (auxiliar)	Día	0.570	1.9	6.91	\$ 7.49
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 7.49

C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.570	\$0.05	\$ 0.03
Barra de uña de 50 ''	Día	0.570	\$0.03	\$ 0.02
Carretilla	Día	0.570	\$0.32	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.570	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.23

D- SUB CONTRATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 7.72
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.16
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 8.88</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
N°PARTIDA: 8.00 UNIDAD: M3  
SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras  
Compactación para caja de registro de aguas negras

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Material selecto	Mt3	1	\$10.62	\$ 10.62
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 10.62</b>

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Compactación con material selecto (auxiliar)	Día	0.950	1.9	6.91	\$ 12.48
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 12.48</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	día	0.950	\$0.05	\$ 0.05
Apisonador de concreto	día	0.950	\$0.03	\$ 0.03
Carretilla	día	0.950	\$0.32	\$ 0.30
Balde de hierro	día	0.950	\$0.02	\$ 0.02
Cinta métrica	día	0.950	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.41</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 23.51
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 3.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 27.03</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

N°PARTIDA: 8.00

UNIDAD: UNIDAD

SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras

Caja de registro de aguas negras

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ladrillos	Uni.	35	\$0.18	\$ 6.19
Cemento	Bolsas	0.38	\$6.58	\$ 2.50
Arena	m3	0.06	\$12.39	\$ 0.74
Agua	Lts	54.66	\$0.05	\$ 2.90
Acero de 1/4"	qq	0.014	\$42.04	\$ 0.59
Alambre de amarre	Lbs	0.17	\$0.57	\$ 0.10
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 13.03</b>

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Construcción de caja de registro (obrero)	Día	0.340	1.7	8.49	\$ 4.91
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 4.91</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.950	\$0.12	\$ 0.11
Cuchara de albañil de 9''	Día	0.950	\$0.09	\$ 0.09
Balde de hierro	Día	0.950	\$0.02	\$ 0.02
Soldador	Día	0.020	\$8.85	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.950	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.41</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 18.34
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 2.75
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 21.09</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA N°: 8.00

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras

Tuberia PVC de 6''

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tuberia PVC de 6''	Tubo	0.21	\$31.45	\$ 6.60
Pegamento p/PVC	1/8 galon	0.072	\$10.61	\$ 0.76
Curva a 90° de 6''	Uni.	0.42	\$5.60	\$ 2.35
Yee-tee de 6''	Uni.	0.126	\$8.59	\$ 1.08
Reducto de 6'' a 8''	Uni.	0.168	\$10.73	\$ 1.80
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 12.61

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Pegamento de tuberia (obrero)	Día	0.056	1.7	8.49	\$ 0.81
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 0.81

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.056	\$0.12	\$ 0.01
Sierra	Día	0.056	\$0.24	\$ 0.01
Brocha	Día	0.056	\$0.52	\$ 0.03
Cinta métrica	Día	0.056	\$0.01	\$ 0.00
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.05

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 13.47
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 2.02
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 15.49</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA N°: 8.00

UNIDAD: ML

SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras

Tuberia PVC de 8''

A-MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tuberia PVC de 8''	Tubo	0.21	\$41.51	\$ 8.72
Pegamento p/PVC	1/8 galon	0.072	\$10.61	\$ 0.76
Curva a 90° de 8''	Uni.	0.42	\$16.26	\$ 6.83
Yee-tee de 8''	Uni.	0.126		\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 16.31</b>

B-MANO DE OBRA

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Pegamento de tuberia (obrero)	Día	0.056	1.7	8.49	\$ 0.81
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 0.81</b>

C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.056	\$0.12	\$ 0.01
Sierra	Día	0.056	\$0.24	\$ 0.01
Brocha	Día	0.056	\$0.52	\$ 0.03
Cinta métrica	Día	0.056	\$0.01	\$ 0.00
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.05</b>

D- SUB CONTRATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 17.17
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 2.58
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 19.74</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO : Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA : Instalaciones Hidráulicaa

N° PARTIDA: 8.00

UNIDAD : Uni.

SUBPARTIDA: 9.0 Aguas Negras

Fosa Septica (sistema completo de pozo de absorcion) y accesorios

**A. MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Agua Negras (sistema de Fosa Séptica y accesorios)	SG	1.00	\$ 587.39	\$587.39
<b>SUBTOTAL</b>				\$587.39

**B. MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUBTOTAL</b>				\$ -

**C. HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

DESCRIPCION	TIPO	CAPACIDAD	DEPRECIACION	USO POR D.H.	SUB TOTAL
<b>SUBTOTAL</b>					

**D. SUBCONTRATOS**

DESCRIPCION	TIPO	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Instalacion completa de Sistema Hidraulico	SG	1	\$ 645.00	\$ 645.00
Transporte	Viaje	1.00%	\$ 587.39	\$ 5.87
<b>SUBTOTAL</b>				\$ 650.87

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$1,238.26
COSTO INDIRECTOS (15% C.D)	\$185.74
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$1,424.00</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
 N°PARTIDA: 8.00 UNIDAD: M3  
 SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS  
 Excavación de zanja para tubería PVC de 4''

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Excavación de zanja para tubería (aux)	Día	0.570	1.9	6.91	\$ 7.49
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 7.49

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.570	\$0.05	\$ 0.03
Piocha	Día	0.570	\$0.06	\$ 0.03
Carretilla	Día	0.570	\$0.32	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.570	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.25

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 7.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.16
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 8.90</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA N°: 8.0

UNIDAD: Mt3

SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS

Excavación caja de registro para aguas lluvias

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Excavacion de zanja (auxiliar)	Día	0.570	1.9	6.91	\$ 7.49
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 7.49

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.570	\$0.05	\$ 0.03
Barra de uña de 50 ''	Día	0.570	\$0.03	\$ 0.02
Barretilla	Día	0.570	\$0.32	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.570	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.23

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 7.72
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.16
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 8.88</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA No: 8.00

UNIDAD: Mt3

SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS

Compactación caja de registro para aguas lluvias

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Material selecto	Mt3	1	\$10.62	\$ 10.62
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 10.62

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Compactación con material selecto (auxiliar)	Día	0.950	1.9	6.91	\$ 12.48
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 12.48

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	día	0.950	\$0.05	\$ 0.05
Apisonador de concreto	día	0.950	\$0.03	\$ 0.03
Carretilla	día	0.950	\$0.32	\$ 0.30
Balde de hierro	día	0.950	\$0.02	\$ 0.02
Cinta métrica	día	0.950	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.41

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 23.51
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 3.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 27.03</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA No: 8.0

SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS

UNIDAD: UNIDAD

Caja tragante para aguas lluvias

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ladrillos	Uni.	17	\$0.18	\$ 3.01
Cemento	Bolsa	0.15	\$6.58	\$ 0.99
Arena	Mt3	0.023	\$12.39	\$ 0.28
Agua	Lts	24.34	\$0.05	\$ 1.29
Acero de 1/4	qq	0.021	\$42.04	\$ 0.88
Alambre de amarre	Lbs	0.25	\$0.57	\$ 0.14
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 6.60</b>

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Construcción de caja de registro (obrero)	Día	0.340	1.7	8.49	\$ 4.91
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 4.91</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.950	\$0.12	\$ 0.11
Cuchara de albañil de 9''	Día	0.950	\$0.09	\$ 0.09
Balde de hierro	Día	0.950	\$0.02	\$ 0.02
Cinta métrica	Día	0.950	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.23</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 11.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.76
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 13.50</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

No PARTIDA: 8.0

SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS

UNIDAD: ML

Canal

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Lamina calibre 26	Pliego	0.5	\$16.25	\$ 8.13
Remache de golpe	Lb	0.06	\$1.00	\$ 0.06
Estaño	Lb	0.2	\$12.00	\$ 2.40
Plomo	Lb	0.2	\$1.40	\$ 0.28
Ho No 3	qq	0.013	\$38.50	\$ 0.50
Alambre de amarre	Lb	0.13	\$0.70	\$ 0.09
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 11.46

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
					\$ -
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ -

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Hechura de canal	Ml	1	\$8.00	\$ 8.00
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 8.00

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 19.46
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D. )	\$ 2.92
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 22.37</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
No PARTIDA: 8.00 UNIDAD: ML  
SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS  
Bajada de tubería PVC de 3'' p/A.LL.

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tubo PVC c/campana 100PSI 3''	Pieza	0.167	\$ 7.49	\$ 1.25
Curva drenaje de PVC 90 gdo 3''	Pieza	0.47	\$ 1.55	\$ 0.73
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 1.98

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Colocación de bajadas de A.LL.(obrero)	Día	0.025	1.7	8.49	\$ 0.36
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 0.36

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.027	\$0.12	\$ 0.00
Sierra	Día	0.027	\$0.24	\$ 0.01
Brocha	Día	0.056	\$0.52	\$ 0.01
Cinta métrica	Día	0.027	\$0.01	\$ 0.00
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.02

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Transporte y fletes				
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 2.36
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 0.35
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 2.72</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
 PARTIDA N°: 8.00 UNIDAD: Mt3  
 SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS  
 Excavación de canaleta para aguas lluvias

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Excavación de canaleta (auxiliar)	Día	0.570	1.9	6.91	\$ 7.49
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 7.49

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.570	\$0.05	\$ 0.03
Barra de uña de 50 ''	Día	0.570	\$0.03	\$ 0.02
Barretilla	Día	0.570	\$0.32	\$ 0.18
Cinta métrica	Día	0.570	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.23

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 7.72
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D. )	\$ 1.16
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 8.88</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
PARTIDA No: 8.00 UNIDAD: Mt3  
SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS  
Compactación para canaleta de aguas lluvias

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Material selecto	Mt3	1	\$8.85	\$ 8.85
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 8.85</b>

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Compactación con material selecto (auxiliar)	Día	0.950	1.9	6.91	\$ 12.48
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 12.48</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Pala mango corto	Día	0.950	\$0.05	\$ 0.05
Apisonador de concreto	Día	0.950	\$0.03	\$ 0.03
Carretilla	Día	0.950	\$0.32	\$ 0.30
Balde de hierro	Día	0.950	\$0.02	\$ 0.02
Cinta métrica	Día	0.950	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.41</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 21.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 3.26
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 25.00</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután

PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas

PARTIDA No: 8.00

SUBPARTIDA: 10.0 AGUAS LLUVIAS

UNIDAD: Ml

Canaleta de aguas lluvias

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ladrillos	Uni.	17	\$0.18	\$ 3.01
Cemento	Bolsa	0.15	\$6.58	\$ 0.99
Arena	Mt3	0.023	\$12.39	\$ 0.28
Agua	Lts	24.34	\$0.05	\$ 1.29
Acero de 1/4	qq	0.021	\$42.04	\$ 0.88
Angulo de 1 1/2" x 1/8"	Uni.	0.34		
Alambre de amarre	Lbs	0.25	\$0.57	\$ 0.14
<b>SUB- TOTAL</b>				<b>\$ 6.60</b>

**B-MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB-TOTAL
Construcción de canaleta (obrero)	Día	0.340	1.7	8.49	\$ 4.91
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>\$ 4.91</b>

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Nivel de caja de 24''	Día	0.950	\$0.12	\$ 0.11
Cuchara de albañil de 9''	Día	0.950	\$0.09	\$ 0.09
Balde de hierro	Día	0.950	\$0.02	\$ 0.02
Cinta métrica	Día	0.950	\$0.01	\$ 0.01
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>\$ 0.23</b>

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 11.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.76
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 13.50</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA ACABADOS  
No.DE PARTIDA: 11.0  
SUBPARTIDA: 11.1 Repello de Paredes UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.27	\$5.75	\$ 1.55
Arena	Mt3	0.023	\$12.39	\$ 0.28
Agua	Lt.	6.4	\$0.05	\$ 0.34
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 4.32

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Fajeado OB	Dia	0.05	1.70	\$8.49	\$ 0.72
Repello de pared OB	Dia	0.07	1.70	\$8.49	\$ 1.01
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 1.73

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
Cuchara de 8"	Dia	0.13	0.08	\$0.010
Llana metalica	Dia	0.13	0.05	\$0.007
Pala mango corto	Dia	0.13	0.05	\$0.007
Plomada	Dia	0.13	0.07	\$0.009
Cinta metrica de 7m.	Dia	0.13	0.02	\$0.003
Balde de hierro	Dia	0.13	0.02	\$0.003
Carretilla	Dia	0.13	0.26	\$0.034
Zaranda	Dia	0.13	0.07	\$0.009
Concreteira de 1 bolsa	Dia	0.13	2.45	\$0.319
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.40

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 6.45
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 0.97
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 7.42</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 11.0  
 SUBPARTIDA: 11.2 Afinado de Pared UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.09	\$5.75	\$ 0.52
Arena	Mt3	0.005	\$12.39	\$ 0.06
Agua	Lt	1.69	\$0.05	\$ 0.09
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 0.67

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Afinado de pared OB	Dia	0.04	1.70	\$8.49	\$ 0.58
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 0.58

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
Cuchara de 8"	Dia	0.04	0.08	\$0.003
Clana dentada	Dia	0.04	0.04	\$0.002
Cinta metrica de 7m.	Dia	0.04	0.02	\$0.001
Balde de hierro	Dia	0.04	0.02	\$0.001
Carretilla	Dia	0.04	0.26	\$0.010
Zaranda de 4 x 4 mm.	Dia	0.04	0.07	\$0.003
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.02

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 1.27
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 0.19
<b>PRECIO UNITARIO</b>	\$ 1.46

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA ACABADOS  
No.PARTIDA : 11.0  
SUBPARTIDA.: 11.3 R.A Cuadrado de Puertas y Ventana UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cemento	Bolsa	0.053	\$5.75	\$ 0.30
Arena	Mt3	0.0042	\$12.39	\$ 0.05
Agua	Lt	1.21	\$0.05	\$ 0.06
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 0.41

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Repello de cuadrados OB	Dia	0.03	1.70	\$8.49	\$ 0.43
Afinado de cuadrados OB	Dia	0.04	1.70	\$8.49	\$ 0.58
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 1.01

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo /dia	SUB TOTAL
Cuchara de 8"	Dia	0.07	0.08	\$0.006
Llana	Dia	0.07	0.05	\$0.004
Pala mango corto	Dia	0.07	0.05	\$0.004
Plomada	Dia	0.07	0.07	\$0.005
Cinta metrica de 7m.	Dia	0.07	0.02	\$0.001
Balde de hierro	Dia	0.07	0.02	\$0.001
Carretilla	Dia	0.07	0.26	\$0.018
Zaranda de 8x8	Dia	0.07	0.07	\$0.005
Zaranda de 4x4	Dia	0.07	0.07	\$0.005
Llana dentada	Dia	0.07	0.04	\$0.003
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.05

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 1.47
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 0.22
<b>PRECIO UNITARIO</b>	\$ 1.69

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 11.0  
 SUBPARTIDA: 11.4 Pintado de paredes UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Exc latex blanco b5 w 57 (Dos manos)	Gl	0.16	\$21.68	\$ 3.47
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 3.47

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Pintado de pared OB	Dia	0.004	1.70	\$8.49	\$ 0.06
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 0.06

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
Brocha	Dia	0.01	0.09	\$0.001
Rodillo mango largo	Dia	0.01	0.12	\$0.001
Arteza para pintura	Dia	0.01	0.01	\$0.000
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.002

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 3.53
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 0.53
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 4.06</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No. PARTIDA : 11.0  
 SUBPARTIDA: 11.6 Azulejado UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Azulejo de 33cm x 33cm	Mt2	10	\$0.78	\$ 7.79
Cemento	Bolsa	0.04	\$6.58	\$ 0.26
Arena	Mt3	0.007	\$12.39	\$ 0.09
Pegamento	Bolsa	0.41	\$3.67	\$ 1.51
Porcelana	Bolsa	0.052	\$5.58	\$ 0.29
Agua	Lt	1.19	\$3.38	\$ 4.02
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 13.96

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Pegado de azulejo OB	Dia	0.14	1.70	\$8.49	\$ 2.02
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 2.02

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	Costo/Dia	SUB TOTAL
Cuchara de 8"	Dia	0.14	0.08	\$0.011
Llana metalica	Dia	0.14	0.05	\$0.007
Plomada	Dia	0.14	0.07	\$0.010
Cinta metrica de 7m	Dia	0.14	0.02	\$0.003
Balde de hierro	Dia	0.14	0.02	\$0.003
Zaranda de 8x8	Dia	0.14	0.07	\$0.010
Llana dentada	Dia	0.14	0.04	\$0.006
Corta piso de 75cm.	Dia	0.14	0.04	\$0.006
Esponja	Dia	0.14	0.02	\$0.003
Nivel de caja	Dia	0.14	0.12	\$0.017
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.07

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 16.06
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 2.41
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 18.47</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No. PARTIDA : 11.0  
 SUBPARTIDA: 11.6 Azulejado UNIDAD: Mt2

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Azulejo de 20cm x 30cm	Mt2	16.67	\$0.80	\$ 13.28
Cemento	Bolsa	0.04	\$6.58	\$ 0.26
Arena	Mt3	0.007	\$10.96	\$ 0.08
Pegamento	Bolsa	0.41	\$3.67	\$ 1.51
Porcelana	Bolsa	0.052	\$5.58	\$ 0.29
Agua	Lt	1.19	\$3.38	\$ 4.02
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 19.44

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
Pegado de azulejo OB	Dia	0.14	1.70	\$8.49	\$ 2.02
					\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ 2.02

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
Cuchara de 8"	Dia	0.14	0.08	\$0.011
Llana metalica	Dia	0.14	0.05	\$0.007
Plomada	Dia	0.14	0.07	\$0.010
Cinta metrica de 7m	Dia	0.14	0.02	\$0.003
Balde de hierro	Dia	0.14	0.02	\$0.003
Zaranda de 8x8	Dia	0.14	0.07	\$0.010
Llana dentada	Dia	0.14	0.04	\$0.006
Corta piso de 75cm.	Dia	0.14	0.04	\$0.006
Esponja	Dia	0.14	0.02	\$0.003
Nivel de caja	Dia	0.14	0.12	\$0.017
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 0.07

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 21.54
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 3.23
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 24.77</b>

**ANEXO N°5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Acabados  
 PARTIDA No.: 11.0 UNIDAD: Mt2  
 SUBPARTIDA: 11.7 Cielo Falso de Tabla Roca

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ -

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	\$ UNITARIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
CIELO FALSO TABLA ROCA	Mt2	1	\$ 12.39	\$ 12.39
<b>SUB-TOTAL</b>			\$ 12.39	\$ 12.39

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 12.39
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1.86
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 14.25</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA ACABADOS  
No. PARTIDA : 12.0  
SUBPARTIDA: 12.2 Ventanas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ventana de vidrio fijo 5mm esp con resistencia a golpes 2.0 x 1.5 Mt	Mt2	1	\$265.49	\$ 265.49
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 265.49

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 265.49
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 39.82
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 305.31</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No. PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.2 Ventanas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ventana de estructura de aluminio y celosia 2x1.5 Mt	Mt2	1	\$ 53.10	\$ 53.10
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 53.10

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 53.10
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 7.96
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 61.06</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta de Vidrio	Mt2	1	\$ 132.74	\$ 132.74
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 132.74

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 132.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 19.91
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 152.65</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta Metalica tipo Industrial	Unidad	1	\$ 309.73	\$ 309.73
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 309.73

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 309.73
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 46.46
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 356.19</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta Metalica tipo Industrial	Unidad	1	\$ 575.22	\$ 575.22
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 575.22

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 575.22
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 86.28
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 661.50</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cortina de Aislamiento fija de PVC	Unidad	1	\$ 132.74	\$ 34.90
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 34.90

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 34.90
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 5.24
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 40.14</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta de madera plywood	Mt2	1	\$ 221.24	\$ 221.24
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 221.24

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 221.24
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 33.19
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 254.42</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
PARTIDA ACABADOS  
No.PARTIDA : 12.0  
SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta de Estructura metalica	Mt2	1	\$ 132.74	\$ 132.74
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 132.74

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 132.74
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 19.91
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 152.65</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: 0.00  
 PARTIDA: Instalaciones Hidráulicas  
 PARTIDA N°: 12.00 UNIDAD: ML  
 SUBPARTIDA: Puertas y Ventanas  
 12.2.7 Cortina metalica 3.00x4.00 Mt

**A-MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Cortina Metalica 3.0x4.0 Mt (Incluye instalación)	SG	1	\$607.95	\$ 607.95
				\$ -
				\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ 607.95

**B-MANO DE OBRA**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/DIA	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 607.95
COSTO INDIRECTO ( 30 %C.D.)	
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 686.98</b>

**ANEXO N° 5**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**  
**SIN IVA**

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena Usulután  
 PARTIDA ACABADOS  
 No.PARTIDA : 12.0  
 SUBPARTIDA: 12.1 Puertas UNIDAD: Unidad

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	costo/dia	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Porton de estructura metalica	Unidad	1	\$ 884.96	\$ 884.96
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 884.96

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 884.96
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 132.74
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 1,017.70</b>

ANEXO N°5  
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS  
SIN IVA

PROYECTO: Planta Procesadora de Leche, Santa Elena, Usulután.  
 PARTIDA: Acabados  
 PARTIDA No.: 14.0 UNIDAD: Ml  
 SUBPARTIDA: Muro Perimetral Prefabricado

**A- MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
<b>SUB- TOTAL</b>				\$ -

**B- MANO DE OBRA**

ACTIVIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRESTACION	JORNAL	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>					\$ -

**C- EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

ELEMENTO	UNIDAD	RENDIMIENTO	\$ UNITARIO	SUB TOTAL
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ -

**D- SUB CONTRATOS**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Muro Perimetral	SG	1	\$ 12,831.86	\$ 12,831.86
<b>SUB-TOTAL</b>				\$ 12,831.86

COSTO DIRECTO=A+B+C+D	\$ 12,831.86
COSTO INDIRECTO ( 15 %C.D.)	\$ 1,924.78
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>\$ 14,756.64</b>



## CONCLUSIÓN

En la investigación y estudio realizado se establece la importancia de espacios adecuados para el tipo de actividades descritas; en este caso el procesamiento de la leche como materia prima para los distintos productos derivados de ella.

Ante el crecimiento del mercado ganadero es visible la necesidad de espacios que cumplan con normas y estándares de calidad e higiene para manipular y procesar una materia tan delicada como la leche y de la asepsia que debe existir en los lugares donde es manipulada.

Por consecuente se debe solventar la falta de infraestructura en el país para el desarrollo tecnificado del sector, así como también la educación en el manejo de productos derivados de la leche, que sean de buena calidad e higiénicos.

Dado lo anterior establecemos un documento descriptivo en el cual se abarca desde la conceptualización hasta la definición del mismo.

En él se disponen parámetros de diseño de los espacios definidos por las actividades que se realizan dentro de una Planta Procesadora de Leche como tal, organizando espacios de forma idónea para su funcionamiento.

Se establecen así mismo la definición de espacios y actividades a realizar en ella, así como también se especifica tipos de maquinaria y utensilios que podrían utilizarse dentro de la planta.

Dejando así mismo un presupuesto del proyecto para que las instituciones interesadas posean un documento actualizado para el desarrollo e implementación de un proyecto industrial como este.

Cabe decir que parte del diseño queda a consideración del ejecutor del proyecto, así como los precios de partidas establecidos.





## RECOMENDACIONES

---

- La construcción del proyecto puede establecerse por etapas, esto tomando en cuenta que cada área del proyecto guarda cierta independencia de las demás, de esta forma si no se cuenta con el financiamiento total, se podrá comenzar la construcción con la etapa que el realizador del proyecto estime conveniente.
- Los costos presentados en el presupuesto de maquinaria están sujetos a cambio y pueden bajar considerablemente su costo en el momento que la institución encargada del proyecto gestione el financiamiento para su compra, esto debido que algunas instituciones gubernamentales o no gubernamentales que apoyan proyectos de esta naturaleza tiene mayor facilidad en la adquisición de equipo industrial.
- Se recomienda que al adquirir el equipo se establezca un plan de mantenimiento para asegurar un buen mantenimiento y funcionamiento de cada equipo para su correcto uso y mantenimiento.
- Se recomienda al realizador del proyecto tomar en cuenta el diseño y los criterios establecidos en este, debido a que algún cambio en el puede afectar el funcionamiento óptimo de los espacios. El área de proceso debe ser realizada con el cuidado debido y según lo establecido en el documento y cualquier cambio deberá ser analizado previamente.





## Glosario

**ALUVIAL:** o cono de deyección, en geomorfología, es una forma del terreno o accidente geográfico. Su vista en planta presenta el aspecto de un abanico y se origina a partir de la sedimentación de la carga sólida transportada por una corriente fluvial allí donde ésta pierde súbitamente fuerza debido a la brusca disminución de la gradiente topográfica que se produce cuando un río que corre por entre las montañas alcanza la llanura del pie de monte o por otra causa parecida desde el punto de vista hidrodinámico.

**BCR:** (Banco Central de Reserva). Institución autónoma de carácter técnico que consolida y mantiene la estabilidad monetaria y propicia la estabilidad y competitividad del sistema económico Salvadoreño.

**CÉLULAS SOMÁTICAS:** Son aquellas que forman el conjunto de tejidos y órganos de un ser vivo, procedentes de células madre originadas durante el desarrollo embrionario y que sufren un proceso de proliferación celular y apoptosis.

**EBULLICIÓN:** Es el proceso físico en el que un líquido pasa a estado gaseoso. Se realiza cuando la temperatura de la totalidad del líquido iguala al punto de ebullición del líquido a esa presión.

**INHIBIDORES:** Enzimáticos son moléculas que se unen a enzimas y disminuyen su actividad.





**KOPPEN:** Consiste en una clasificación climática mundial basada en las temperaturas y precipitaciones otorgando letras a los diferentes valores que toman estas dos variables.

**MAG:** Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**Msnm:** La altitud es la distancia vertical a un origen determinado, considerado como nivel cero, para el que se suele tomar el nivel medio del mar.

**PIB:** Producto Interior Bruto (PIB) es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período (normalmente es un trimestre o un año).

**REGOSILES:** Suelos desarrollados sobre materiales no excesivamente consolidados y que presentan una escasa evolución, fruto generalmente de su reciente formación sobre aportes recientes no aluviales o localizarse en zonas con fuertes procesos erosivos que provocan un continuo rejuvenecimiento de los suelos.

**SALMUERA:** Es agua con una alta concentración de sal disuelta.





## Bibliografía

Diagnóstico Ambiental del Subsector Lácteo. El Salvador 2008. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Digestyc, FisdI, Ministerio de Educación, Alcaldía Municipal de Santa Elena.

Encuesta Primera de Propósitos Múltiples 2005-2006. División de Estadísticas Agropecuarias. DGEA-MAG.

El sector Lácteo en El Salvador. [www.bmi.gob.sv](http://www.bmi.gob.sv).

Ernst Neufert. El Arte de Proyectar en Arquitectura. 14<sup>o</sup> edición. Editorial Gustavo Gili, S.A.-Barcelona, 1995.

Monografía del Departamento y sus Municipios. Autor: Centro Nacional de Registro Según anécdota de Personas del Lugar, Almanaque Salvadoreño 1998.

Manual Genérico para Sistemas de Aseguramiento de Calidad en Plantas Procesadoras de Lácteos. [www.sag.gob.cl](http://www.sag.gob.cl).

Ley de Fomento de La Producción Higiénica de La Leche Y Productos Lácteos Y de Regulación de su Expendio N°: 3144 Fecha: 03/10/1960 D. Oficial: 185 Tomo: 189.

Ley de Medio Ambiente

DIARIO OFICIAL República de El Salvador, América Central TOMO No. 339, NUMERO 79, San Salvador lunes 4 de mayo de 1998

Ley de Urbanismo y Construcción





Nº: 232 Fecha: 04/06/1951

D. Oficial: 107 Tomo: 151 Publicación DO: 11/06/1951.

Plazola, Arquitectura Habitacional. Vol. 1. Plazola Editores. 5º Edición, 1992.



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.





# ANEXOS





## ANEXO 1

### NORMA

**NSO 67.01.15:07**

### SALVADOREÑA

**PRODUCTOS LACTEOS.**

**LECHE PASTEURIZADA Y ULTRAPASTEURIZADA CON SABOR. ESPECIFICACIONES.**

---

#### INFORME

Los Comités Técnicos de Normalización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, son los organismos encargados de realizar el estudio de las normas. Están integrados por representantes del Sector Productor, Gobierno, Organismo de Protección al Consumidor y Académico Universitario.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por los Comités se someten a un período de consulta pública durante el cual puede formular observaciones cualquier persona.

El estudio elaborado fue aprobado como NSO 67.01.15:07 PRODUCTOS LACTEOS. LECHE PASTEURIZADA Y ULTRAPASTEURIZADA CON SABOR. ESPECIFICACIONES. Primera actualización. Por el Comité Técnico de Normalización 01. La oficialización de la norma conlleva la ratificación por Junta Directiva y el Acuerdo Ejecutivo del Ministerio de Economía.

Esta norma está sujeta a permanente revisión con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias de la técnica moderna. Las solicitudes fundadas para su revisión merecerán la mayor atención del organismo técnico del Consejo: Departamento de Normalización, Metrología y Certificación de la Calidad.

#### MIEMBROS PARTICIPANTES DEL COMITE 01

Francisco Morales Luis Torres y Cía. QUESO PETACONES

Luis Roberto Fernández AGROSANIA S.A. de C.V.

Herminia de Luna LACTOSA de C.V.





- Rosy Zuleta Chávez LACTOSA de C.V.
- Salvador Larín Cooperativa EL JOBO
- Ana del Carmen Chávez LA SALUD S.A. de C.V.
- Adalberto Hernández Empresas Lácteas FOREMOST, S.A. de C.V.
- Lorena Heredia de Amaya ASILECHE
- Margarita Linares ASILECHE
- Marina Panameño M S P A S
- Ana Patricia Laguardia DIVISIÓN INOCUIDAD - MAG
- Claudia Alfaro Universidad Centroamericana (UCA)
- Roberto Corvera DEFENSORIA DEL CONSUMIDOR
- Ricardo Harrison CONACYT

**NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07**

**1. OBJETO**

Esta norma tiene por objeto establecer los tipos, características y requisitos que debe cumplir la bebida de leche con sabor, pasteurizada, ultrapasteurizada, ya sea homogenizada o no.

**4 CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta norma aplica a la leche con sabor, homogenizada o no, que ha sido sometida al proceso de pasteurización o ultra pasteurización y puede ser entera, semidescremada o descremada.

**DEFINICIONES**

**3.1 Leche cruda de vaca:** es el producto íntegro, no alterado ni adulterado, de la secreción de las glándulas mamarias de las hembras del ganado bovino obtenida por el ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas y libre de calostro; que no ha sido sometida a ningún tratamiento a excepción del filtrado y/o enfriamiento, y está exento de color, olor, sabor y consistencia anormales.





**3.2 Leche pasteurizada:** la leche de vaca entera, semidescremada o descremada, que ha sido sometida a un proceso de calentamiento en condiciones de temperatura y tiempo que aseguren la total destrucción de la microflora patógena y casi la totalidad de la microflora no patógena. El tratamiento térmico de la leche pasteurizada es de 72 a 75 °C durante 15 a 20 segundos o su equivalente.

**3.3 Leche ultrapasteurizada:** la leche de vaca entera, semidescremada o descremada, que ha sido sometida a un proceso de calentamiento o en condiciones de temperatura y tiempo que aseguren la total destrucción de la microflora patógena y casi la totalidad de la microflora no patógena. El tratamiento térmico de la leche ultrapasteurizada debe ser de 135 a 140 °C por un tiempo mínimo de 2 a 4 segundos o su equivalente.

**3.4 Leche homogenizada:** la leche pasteurizada o ultrapasteurizada que ha sido sometida a un tratamiento fisicomecánico apropiado para romper la columna de grasa tan finamente que no pueda volver a unirse y luego separarse en forma de crema o nata.

**4.6 Leche entera pasteurizada o ultrapasteurizada:** la leche de vaca cuyo contenido de grasa mínimo es de 3,0 % m/m.

**3.6 Leche semidescremada pasteurizada o ultrapasteurizada:** la leche de vaca cuyo contenido de grasa es mayor de 0,15 % y menor 3,0 % m/m.

#### NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07

**3.7 Leche descremada pasteurizada o ultrapasteurizada:** la leche de vaca cuyo contenido de grasa es menor o igual a 0,15 % m/m.

**3.8 Leche fortificada:** la leche de vaca pasteurizada o ultrapasteurizada que ha sido adicionada con vitaminas A y D, y nutrientes para reforzar su valor nutritivo.

**3.9 Pasteurización o ultra pasteurización:** el proceso por el cual se somete la totalidad de la leche a una temperatura conveniente durante el tiempo especificado para destruir la totalidad de los





microorganismos patógenos y la mayor parte de la microflora no patógena, seguido de un enfriamiento rápido, sin que sus componentes sufran alteraciones sensibles en su valor nutritivo, ni en sus propiedades organolépticas y fisicoquímica.

**3.10 Homogenización:** el proceso mediante el cual se fraccionan los glóbulos de grasa de la leche para una distribución más uniforme, evitando una separación de grasa en el producto final.

**3.11 Leche pasteurizada con sabor:** es el producto elaborado con no menos del 90 % de leche fluida o leche reconstituida (entera, descremada o semidescremada), apta para consumo humano que responda a las exigencias de la presente norma, adicionada de sustancias saborizantes, naturales o sintéticas de uso permitido (con excepción de sabor artificial de leche y/o crema), y sometida a tratamiento térmico adecuado.

## 5 ABREVIATURAS

°C =grados centígrados

m/m =relación masa masa

NSO =Norma Salvadoreña Obligatoria

NSR =Norma Salvadoreña Recomendada

% =porcentaje

mL =mililitro

UFC =unidades formadoras de colonia

UI/L =unidades internacionales por litro

AOAC =Asociación Oficial de Químicos Analistas

FDA =Administración de Fármacos y Medicamentos en castellano)

APHA= Asociación Americana para la Salud Pública

DGS =Dirección General de Salud

N/A =No aplica

### NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07

## 5. CLASIFICACION Y DESIGNACIÓN

### 5.1 CLASIFICACIÓN





La leche con sabor pasteurizada o ultrapasteurizada se clasifica según sus características fisicoquímicas en los siguientes tipos:

- a) leche entera (íntegra) con sabor y/o aroma, pasteurizada o ultrapasteurizada, homogenizada y enriquecida con vitaminas A y D o no.
- b) leche semidescremada con sabor y/o aroma, pasteurizada o ultrapasteurizada, homogenizada y enriquecida con Vitaminas A y D.
- c) leche descremada con sabor y/o aroma, pasteurizada o ultrapasteurizada, homogenizada, y enriquecida con vitaminas A y D.

## 5.2 DESIGNACIÓN

El producto objeto de esta norma se designa de acuerdo al tipo que corresponda:

- a) leche entera con sabor (íntegra), o bebida de leche entera con sabor a...;
- b) leche semidescremada con sabor, o bebida de leche semi descremada con sabor a...;
- c) leche descremada con sabor, o bebida de leche descremada con sabor a...;
- d) leche o bebida de leche, entera, semidescremada, descremada con chocolate o fresa según sea el caso.

## 6. REQUISITOS

Leche pasteurizada o ultrapasteurizada con sabor en cualquiera de sus clasificaciones debe ser elaborada de acuerdo:

NSO 67.01.01:06 PRODUCTOS LACTEOS. LECHE CRUDA DE VACA. ESPECIFICACIONES.

Primera actualización o en su edición vigente.

NSO 67.01.05:95 LECHE EN POLVO. ESPECIFICACIONES, o en su edición vigente.

La leche reconstituida entera (íntegra), semidescremada o descremada pasteurizada o ultrapasteurizada podrá adicionarse de:

### NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07

- a) Edulcorantes autorizados.
- b) Saborizantes autorizados
- c) Colorantes autorizados.
- d) Estabilizadores y/o emulsificantes autorizados.





## 6. 1 CARACTERISTICAS

### 6.1.1 Características generales

La leche con sabor pasteurizada o ultra pasteurizada debe estar limpia, libre de materias extrañas, sabores y olores objetables. Se puede adicionar con vitaminas A y D y otros nutrientes.

### 6.1.2 Características físicas y químicas

El producto debe cumplir con lo especificado en la Tabla 1.

**Tabla 1. Requisitos químicos**

#### Características Entera Semidescremada Descremada

Contenido de grasa láctea, % m/m 3,0 mínimo >0,15 y <3,0 < 0,15

Proteína (N x 6.38), % m/m 3,0 mínimo 3,0 mínimo 3,0 mínimo

### 6.1.3 Adición de vitaminas y/o minerales

#### 6.1.3.1 Leche entera, semidescremada o descremada con sabor

La leche con sabor entera, semidescremada o descremada puede ser enriquecida con vitaminas y/o minerales. El contenido de las vitaminas debe ser el indicado en el numeral

6.1.3.2 El contenido de vitaminas en producto terminado puede ser:

Vitamina A: 2 000 UI/L

Vitamina D: 400 UI/L

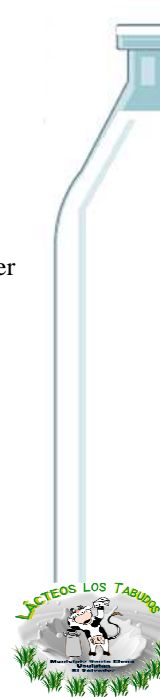
### 6.1.4 Requisitos microbiológicos

La leche con sabor pasteurizada y ultra pasteurizada en cualquiera de sus tipos, no debe contener microorganismos en número no mayor a lo especificado en la Tabla 2.

#### NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07

**Tabla 2. Requisitos microbiológicos**

#### Pasteurizada Ultra pasteurizada Ultra pasteurizada envasada asépticamente Microorganismos





UFC/ml UFC/ml. UFC/ml.

Recuento total de bacterias, máximo 20 000 10 000 <1 Coliformes totales Máximo 10 <1 <1 *Escherichia coli* Ausente N/A N/A.

Nota.1 Los parámetros microbiológicos considerados en la Tabla 2 se han establecido de acuerdo al Reglamento de la

Ley de Fomento y Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos, publicado en el Diario Oficial el 30 de septiembre del 1971, el cual establece que los valores se expresen de acuerdo a lo establecido en la tabla, sin embargo, para efectos de emisión de reportes microbiológicos los laboratorios lo expresarán según la metodología de análisis aplicada.

## 7. LÍMITES MÁXIMOS PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS, METALES PESADOS Y MEDICAMENTOS VETERINARIOS

Las tolerancias admitidas en la leche pasteurizada y ultrapasteurizada y aséptica con sabor son las permitidas por el Codex Alimentarius para productos lácteos y derivados.

## 8. TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras para la Bebida de leche pasteurizada y ultrapasteurizada y aséptica con sabor se hará siguiendo el procedimiento descrito en el Capítulo 33 de los Métodos Oficiales de Análisis de AOAC, Sub Capítulo 970.26 Vol. 2 1990.

La toma de muestras será responsabilidad de los organismos oficiales competentes.

## 9. METODOS DE ENSAYO Y ANÁLISIS

### 9.1 MÉTODOS MICROBIOLÓGICOS

Se utilizará el siguiente:

#### NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07

##### 9.1.1 Recuento total por mililitro

a) Conteo aerobio en placa, Capítulo 3. FDA. Bacteriological Analytical Manual C on line, January 2001.





b) Chapter 6. Microbiological Count Methods: Standard Plate Count Method. Petrifilm Aerobic Plate Count ( PAC) Standard Methods for The Examination of Dairy Products. 17 th 2004.

### 9.1.2 Coliformes totales por mililitro y *Escherichia coli*

a) AOAC Método Oficial 989.10. Conteo para bacterias y coliformes en productos lácteos  
 b) Chapter 7. Coliform and Other Indicator Bacteria. Petrifilm Coliform Count ( PCC ) Plate Method. Petrifilm *E. coli*. / Coliform Count Plate Method. Standard Methods for The Examination of Dairy Products 17 th 2004.

## 10. ANALISIS FISICOQUIMICOS

Los análisis fisicoquímicos se harán de acuerdo a lo estipulado en el Volumen XIII del Codex Alimentarius.

## 11. ENVASE

Los envases para las leches con sabor, pasteurizada, ultrapasteurizada y aséptica deben ser de naturaleza tal que no alteren las características organolépticas del producto ni produzcan sustancias dañinas o tóxicas. Deben proteger el producto contra la luz y estar herméticamente cerrados. La leche con sabor UHT envasada asépticamente no necesita refrigeración antes de ser adquirida por el consumidor.

## 12. ETIQUETADO

Debe cumplir con la NSO 67.10.01:03 NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREENVASADOS. (Primera actualización), o en su edición vigente.

NSO 67.10.02:99 DIRECTRICES DEL CODEX ALIMENTARIUS SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL

### NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07

Además de lo mencionado en la norma, la etiqueta de la leche con sabor pasteurizada y ultrapasteurizada debe cumplir con la siguiente información:

- Designación del producto: Bebida de leche con sabor, entera, semidescremada o descremada;
- La expresión: manténgase refrigerada a una temperatura no mayor de 4,4 °C;
- Para la leche con sabor UHT envasada asépticamente, debe llevar la leyenda “REFRIGERESE





DESPUÉS DE ABIERTA”;

- c) Fecha de vencimiento claramente identificable;
- d) Contenido neto en el Sistema Internacional de Unidades;
- e) En el panel principal de la etiqueta debe llevar la leyenda “pasteurizada” o “ultrapasteurizada” y el porcentaje de grasa; y la leyenda enriquecida con vitaminas A y D;
- f) Nombre o razón social del fabricante, dirección, teléfono y fax;
- g) Registro sanitario: Reg. N° \_\_\_\_\_ D.G.S., El Salvador;

12.1 No puede tener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a engaño, ni características del producto que no se puedan comprobar.

**13. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**

Para su almacenamiento en bodega, transporte, y lugar de venta, la leche pasteurizada o ultrapasteurizada debe estar a una temperatura de 4,4 °C y envasada en recipientes perfectamente limpios e higienizados y de cierre adecuado para prevenir la contaminación del producto. Durante el periodo de comercialización se debe mantener la cadena fría y buenas prácticas de manejo del producto

**14. APÉNDICE NORMATIVO**

**14.1 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS**

Esta norma no tiene correspondencia con ninguna norma internacional

**NORMA SALVADOREÑA NSO 67.01.02:07**

**14.2 REFERENCIAS TECNICAS**

Reglamento para la Leche Pasteurizada Grado “A” Departamento de Salud y Servicios Humanos, Servicios de Salud Pública. Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) Edición 2003.  
 Ley de Fomento de la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio. Aprobada el 03/01/60 Diario Oficial 185, Tomo 189. Publicación Diario Oficial 06/10/1960.  
 Reglamento de la Ley de Fomento de la Producción Higiénica de la Leche y Productos Lácteos y de Regulación de su Expendio Aprobado 22/09/71, Diario Oficial 178. Publicación Diario Oficial 30/09/1971.

**14.3 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE**

NORMA GENERAL DEL CODEX PARA EL USO DE TERMINOS LECHEROS CODEX





STAN 206-1999.

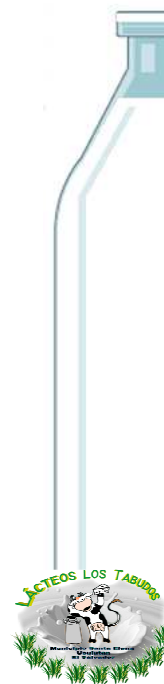
NSR CODEX CAC/RCP 1:1997 CODIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO PARA PRACTICAS DE HIGIENE EN ALIMENTOS, o en su última edición vigente del Codex.

NSO 67.10.01:03 NORMA GENERAL PARA EL ETIQUETADO DE ALIMENTOS PREENVASADOS. (Primera actualización).

NSO 67.10.02:99 DIRECTRICES DEL CODEX ALIMENTARIUS SOBRE ETIQUETADO NUTRICIONAL

**15. VIGILANCIA Y VERIFICACION**

La vigilancia y verificación corresponde al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Agricultura y Ganadería en sus respectivas dependencias y a la Defensoría del Consumidor.





## ANEXO 2

### Cotización de maquinaria nacional e internacional incluyendo costos de importacion:



Empresa dedicada a la venta de maquinaria para industria, como:

Cargas, transportadores de tambores y paletizadores, GRG o cubos. Máquinas de llenado están disponibles para los líquidos que van desde productos químicos inocuos para productos inflamables y corrosivos. Tenemos una línea especial de productos de espuma con un paquete de productos que incluye bombas y mangueras. Para ver un análisis de ahorro, consulte la página sobre cuestiones de la formación de espuma.

Pesados cinturón, rodillos, cintas transportadoras de malla de alambre y se hizo costumbre para manejar cargas de hasta 10, 000 libras. Transportadores de acero inoxidable están también disponibles.

Todas las cargas, transportadores y paletizadores están diseñados y fabricados en Houston, Texas, EE.UU..

Información en: [www.specialtyequipment.com](http://www.specialtyequipment.com)





AGRIC-BEMVIG, S.A.

Ctra. N-152, Km. 80 - 08058 LES MASIES DE  
VOLTREGÀ (Barcelona)

Tel. 93 850 27 00 • 850 25 25 • Fax 93 857 08 93 - 850 2077



Agric fue fundada en 1961, con el objeto de fabricar y comercializar en el mundo entero, implementos agrícolas. Aunque fiel a su tradición, su estructura actual tiene poco que ver con la de sus inicios.

[www.perulactea.com](http://www.perulactea.com)





Qualtech fue fundada en 1996 con el fin de proporcionar servicios a las empresas de todas las categorías en los sectores alimentario, farmacéutico y bio-industriales, así como en el tratamiento de las aguas.

Especializada en la fabricación de equipos y componentes de acero inoxidable, Qualtech ofrece una amplia gama de productos que satisfacen las necesidades de sus clientes. Sus áreas de especialización son la ingeniería, fabricación, instalación, automatización y distribución de productos. Qualtech poner en un entorno de trabajo positivo, donde la dirección y los empleados trabajan en estrecha colaboración para ofrecer a sus clientes un servicio superior a tiempo.

### ALIMENTACIÓN

Qualtech se especializa en la fabricación de equipos tales como tanques, transportadores y pasteurizadores para los zumos y las bebidas, el jarabe de arce y arándanos. Qualtech también equipo de automatización y montaje de panel de control.  
[www.qualtech.ca](http://www.qualtech.ca)





EBR es una empresa líder en el desarrollo y fabricación de todo el equipo para la industria alimentaria

Lo que producen - de productos lácteos, carnes cocidas, cosméticos, productos farmacéuticos, pastelería, dulces, cervezas o alcoholes, EBR tiene la tecnología y los conocimientos necesarios para optimizar su producción de maquinaria y duradera

con sus procesos altamente eficaces.

Quebec como una empresa, EBR se encuentra al este de Canadá. Su situación geográfica es el mejor sitio para el puerto de exportación internacional. Optimizado por una logística de transporte, EBR entrega en todo el mundo que compiten dentro de las demoras. Además de los transportes por barco (desde el Puerto de Quebec), EBR





utilizar medios de transporte por ferrocarril, camión y avión. EBR no duda de aprovechar al máximo la entrega de medios para responder a las solicitudes internacionales. [www.ebrequipment.com](http://www.ebrequipment.com)



Empresa Certificada ISO 9001-2000 por TUV firma Alemana de Auditoria de la calidad. Todos los modelos de exportación certificados por el instituto de Silsoe de Gran Bretaña.

Maquinaria Agrícola S.A. de C.V., Asesoría, Calidad y Servicio  
El Salvador, Centroamérica, [www.maquinaria-agricola.net](http://www.maquinaria-agricola.net)





Somos una Fábrica de Maquinas Envasadoras y Empaquetadoras desde El Salvador. Somos una empresa salvadoreña fundada en 1989 con una visión vanguardista y enfocada en la constante innovación y eficiencia en la fabricación de equipos tanto automáticos, semi-automáticos así como en la calidad total de los mismos. Nuestras máquinas empaquetadoras y envasadoras son fabricadas con los más altos estándares de calidad internacional para productos granulados, refinados y todo tipo de líquidos. [www.famensal.com.sv](http://www.famensal.com.sv)



Sobre Nosotros  
 Agrilac Inc. es un equipo y suministro de productos lácteos empresa que fue fundada hace más de 15 años, y ha establecido 25 años de experiencia en el campo de los productos lácteos. Agrilac suministros de los productores de leche con sistemas de tecnología, equipos, partes y accesorios para la producción de leche económicamente. Los productos provienen de todo el mundo, almacenadas aquí en Miami, y están disponibles para entrega inmediata. [www.agrilac.com](http://www.agrilac.com)





Nuestra empresa TECNICO MERCANTIL , SA de CV , fue fundada en 1969 y desde sus inicios se involucro en la distribución de maquinaria agricola y equipos industriales . Los socios fundadores combinando entusiasmo y experiencia comenzaron a promocionar equipos para moler maíz y producir masa , componente básico de la dieta del pueblo salvadoreño , surgio un nuevo concepto de CONFIANZA y SERVICIO ; se diseñaron y ofrecieron atrevidos planes de crédito que abrieron posibilidades de compra y negocio a gente del campo. [www.maquinariatemsa.com](http://www.maquinariatemsa.com)



### LA EMPRESA

Somos una empresa innovadora, que ofrece al mercado salvadoreño, una gran variedad de Equipos y Repuestos de Aire Acondicionado, Refrigeración, Automatización y Control, Aire para Vehículos, Calentadores de Agua, de calidad mundial y buen servicio a nuestros clientes.

Nos caracterizamos por mantener una excelente calidad en el servicio teniendo a la disposición de nuestros clientes un departamento de Ingeniería y técnicos





especializados, que brindan asesoría en la selección de equipos y proyectos y por ser únicos en mantener un amplio stock de equipos y repuestos en plaza.

Nuestra visión es crecer en el mercado nacional e internacional del aire acondicionado con tecnología, innovación y calidad a precios competitivos.

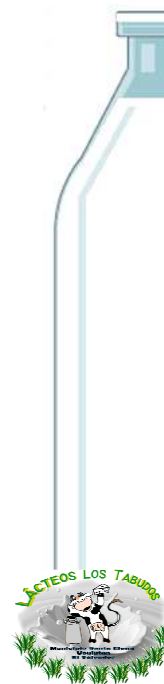
FRIO PARTES S.A. de C.V.

29 Av. Sur y 12 Calle Poniente No. 817 Col. Cucumacayán

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

PBX (503) 231-2700, Fax (503) 231-2713

E-mail : fpventas@friopartes.com, www.friopartes.com



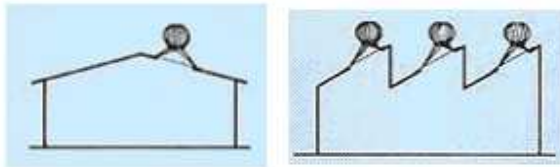


## ANEXO 3

### Extractores Eólicos

#### Generalidades para la Instalación.

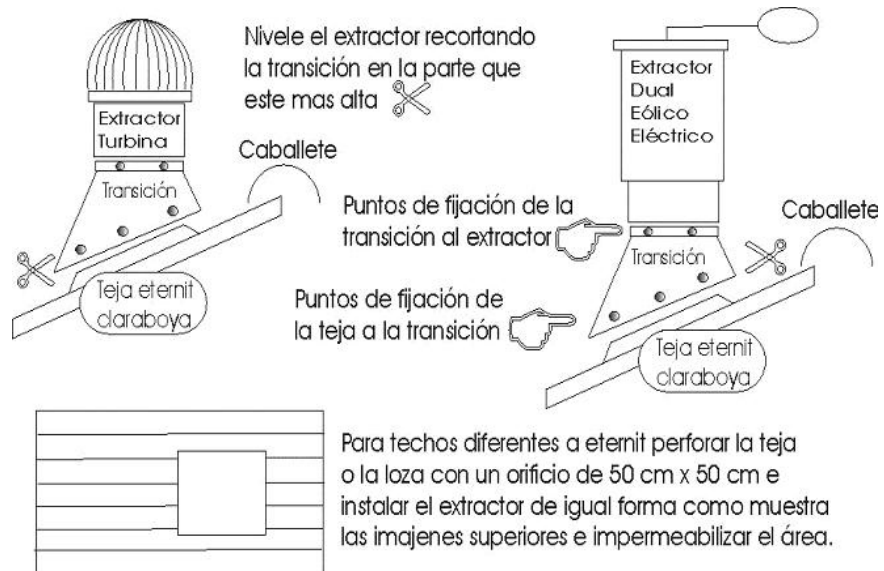
Ubicación de Acuerdo a la Forma del Techo o Tipo de Cubierta:



PARA LOGRAR UNA BUENA INSTALACIÓN SE DEBE:

1. Nivelar el extractor perfectamente con respecto al horizonte.
2. Instalar lo más próximo al caballete para aprovechar el viento los 360 grados a la redonda.
3. Asegurar perfectamente a la teja o techo cualquiera que sea, utilizando tornillos, remaches, chasos o alambre. No debe quedar con desajustes ni vibraciones. En lugares donde soplan vientos fuertes debe reforzarse con 3 Guayas o templetos una en cada soporte.
4. Impermeabilizar a su alrededor para evitar filtraciones de agua.
5. Instalar el extractor lo más lejos posible de las entradas de aire para que este refresque haciendo un barrido general desde su entrada hasta su salida.
6. Acondicionar las entradas de aire lo mas bajo posible, esto permite tomar el aire mas fresco de la calle, el extractor al subirlo refresca mejor el ambiente.







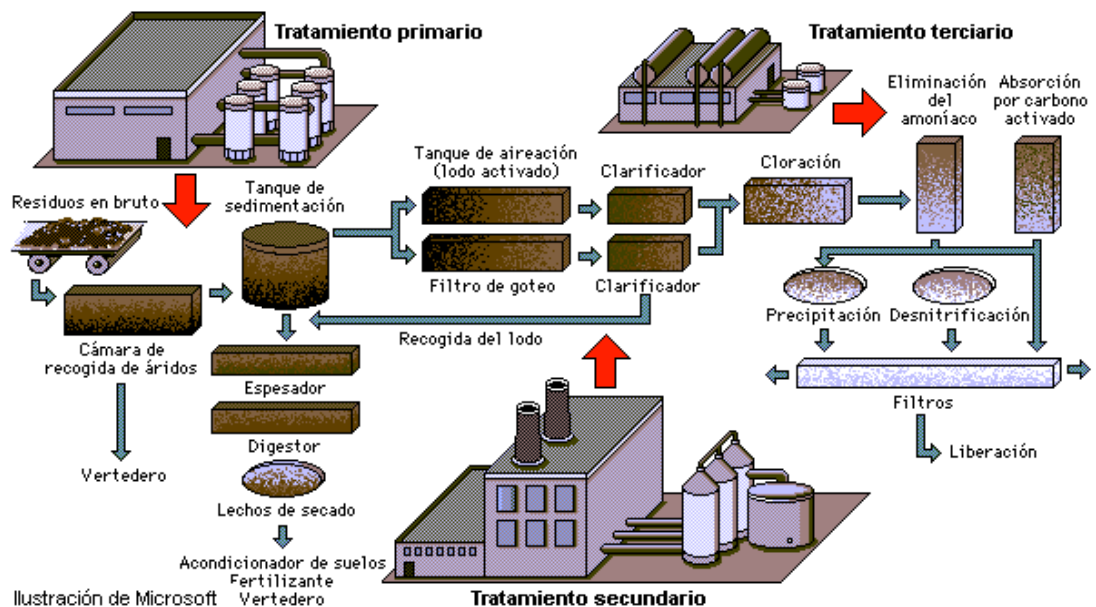


## ANEXO 4

# PLANTA DE TRATAMIENTO

### SUGERENCIA PARA TRATAMIENTO DE AGUA

Planta de tratamiento de agua.



En ingeniería ambiental el término tratamiento de aguas es el conjunto de operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales. La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con las características adecuadas al uso que se les





vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final.

Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.

### TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Depuración de aguas residuales

Las aguas residuales pueden provenir de actividades industriales o agrícolas y del uso doméstico. Los tratamientos de aguas industriales son muy variados, según el tipo de contaminación, y pueden incluir precipitación, neutralización, oxidación química y biológica, reducción, filtración, ósmosis, etc. En el caso de agua urbana, los tratamientos suelen incluir la siguiente secuencia:

- pretratamiento
- tratamiento primario
- tratamiento secundario

Las depuradoras de aguas domésticas o urbanas se denominan EDAR (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales), y su núcleo es el tratamiento biológico o secundario, ya que el agua residual urbana es fundamentalmente de carácter orgánico —en la hipótesis que se han los vertidos industriales se tratan aparte—.

Tipos de tratamiento de aguas residuales.





- **Pretratamiento.** Busca acondicionar el agua residual para facilitar los tratamientos propiamente dichos, y preservar la instalación de erosiones y taponamientos. Incluye equipos tales como rejillas, tamices, desarenadores y desengrasadores.
- **Tratamiento primario o tratamiento físico-químico:** busca reducir la materia suspendida por medio de la precipitación o sedimentación, con o sin reactivos, o por medio de diversos tipos de oxidación química —poco utilizada en la práctica, salvo aplicaciones especiales, por su alto coste—.
- **Tratamiento secundario o tratamiento biológico:** se emplea de forma masiva para eliminar la contaminación orgánica disuelta, la cual es costosa de eliminar por tratamientos físico-químicos. Suele aplicarse tras los anteriores. Consisten en la oxidación aerobia de la materia orgánica —en sus diversas variantes de fangos activados, lechos de partículas, lagunas de oxidación y otros sistemas— o su eliminación anaerobia en digestores cerrados. Ambos sistemas producen fangos en mayor o menor medida que, a su vez, deben ser tratados para su reducción, acondicionamiento y destino final.
- **Tratamiento terciario, de carácter físico-químico o biológico:** desde el punto de vista conceptual no aplica técnicas diferentes que los tratamientos primarios o secundarios, sino que utiliza técnicas de ambos tipos destinadas a pulir o afinar el vertido final, mejorando alguna de sus características. Si se emplea intensivamente pueden lograr hacer el agua de nuevo apta para el abastecimiento de necesidades agrícolas, industriales, e incluso para potabilización (reciclaje de efluentes).





## ANEXO 5

Cotización de Materiales.



PLANTA PROCESADORA DE LECHE  
SANTA ELENA, USulután.

158



S.A. DE C.V.

AL : F.F.SMCENTRO

COTIZACION # 114335

Pag: 1

NO : 2661-1100 FAX : 2661-2949

Fecha : 04/Ago/2009

smcentro@freunds.com

Hora : 15:28

CLIENTE : YESSENIA

REGISTRO # 0

ON :

CONDICIONES DE PAGO : Contado

Vendedor # : 14317

\*\*\*\* PRECIOS INCLUYEN IVA \*\*\*\*

Uni	Descripcion	Cantidad	Precio Cotizado	Total
3	C/U COSTANERA 3 VARAS	1.00	2.35	2.35
3	C/U REGLA PACHA 3 VARAS	1.00	1.78	1.78
9	1LB CLAVO 2 1/2 X 10 (TIENDA)	1.00	0.62	.62
9	1LB CLAVO 1 X 16 (TIENDA)	1.00	0.84	.84
6	1/4 HILO NYLON VERDE 21	1.00	1.90	1.90
4	YDA MANG PLAST CRYSTAL 1 X100YD TYP5A	1.00	1.47	1.47
6	BOL CEMENTO GRIS CESSA PORTLAND (93.5 lbs)	1.00	7.44	7.44
6	5GL ARENA SAN MIGUEL	1.00	1.40	1.40
6	5GL GRAVA # 1 SAN MIGUEL	1.00	1.61	1.61
2	PZA HIERRO RED CORRUG a3/8p CRCA NORMA	14.00	2.83	39.62
2	PZA HIERRO RED LISO 1/4p (6 mm)	30.00	1.50	45.00
2	1LB ALAMBRE AMARRE 1.1/2mm (TIENDA)	1.00	0.59	.59
2	PZA HIERRO RED CORRUG m5/8p CRCA NORMA	1.00	7.95	7.95
3	C/U TABLA 3 VARAS	1.00	6.30	6.30
9	LBA CLAVO c 1 1/2 x 14	1.00	0.65	.65
2	PLG ELECTROMALLA e 6/6 2.4mtx5mt LISO	1.00	35.20	35.20
5	C/U PISO CERAMICO 33X33 TOLEDO MARRON	1.00	0.90	.90
5	C/U AZULEJO 20 X 20 CM BLANCO 1 COBAN	1.00	0.40	.40
6	20K ADHESIVO CERAM SOBRE CEMENTO POWERMIX	1.00	4.22	4.22
6	10K PORCELANA CAFE OSCURO C/ARENA COLORCRET	1.00	6.69	6.69
3	C/U CUARTON 4 VARAS	1.00	6.15	6.15

Dolares : 173.08

Hecho Por

Autoriza

Precios validos solo en la fecha de la cotizacion y mientras duren existencias

za\_final ventas73

\*\*\*\*\* FIN COTIZACION \*\*\*\*\*

**JOSE N BATARSE S.A. de C.V.**

Fecha: 10/8/109

SUCURSAL PANAMERICANA

TEL. 678-5000

**COTIZACION**

NOMBRE: Perla Gomez (Cotizacion) .-

VENDEDOR: Miguel de Jesus Muñoz Ve

No. REGISTRO:

CONDICION DE PAGO: CONTADO

DIRECCION:

MONEDA DEL PEDIDO: Dólar

TELEFONO:

No. DOCUMENTO:

Pedida	Unidad	Descripción	Precio	Total
1.00	BOL	Separador de Azulejos 5mm-3/16	2.158	\$ 2.1580
1.00	UND	Azulejo 15.2 X 15.2 Vison Liso	0.215	\$ 0.2147
17.00	UND	Azulejo 20 X 29.5 Marsella Vison	0.452	\$ 7.6840
9.00	UND	Piso 33.4 X 33.4 Florencia Beige T-9	0.882	\$ 7.9387
1.00	BOL	Boixa de pega P/tercermica c/b. 20 KL=	3.752	\$ 3.7516
1.00	BOL	Boixa de Porcelana 10 Kls. Rojo C/Arena	7.210	\$ 7.2101
14.00	VAR	Hierro 3/8" Corrugado Leg. "N" qq	2.215	\$ 31.0072
5.00	VAR	Hierro 5/8" Corrugado Leg. "N"	6.204	\$ 31.0202
30.00	VAR	Hierro 1/4" 6.0 mm. Liso qq 30 Varillas	1.028	\$ 30.8400
1.00	UND	Malla calibre 10 (Electromalla Liso) 3.43mm	14.272	\$ 14.2716
1.00	UND	Codo 90° Liso 3/4" PVC A/P	0.192	\$ 0.1924
1.00	UND	Tee Liso 3/4" PVC A/P	0.238	\$ 0.2376
1.00	UND	Curva 90° 6" Dren.	6.328	\$ 6.3280
1.00	UND	Yete 6" Dren. pvc. 3034	9.718	\$ 9.7180
1.00	UND	Tuberia PVC 6" 100 psi o sdr 41.5	35.539	\$ 35.5388
1.00	UND	Tuberia PVC 8" 100 psi o sdr 41.5	60.004	\$ 60.0037
1.00	UND	Tuberia PVC 3/4" 250 psi o sdr 17.0	2.148	\$ 2.1477
1.00	UND	Valvula de Palanca 400 PSI-3/4" #IV-103D Price Pfister	3.447	\$ 3.4468
1.00	UND	Valvula Compuesta P/Libre #3222-05 3/4" NPT G.	4.339	\$ 4.3392

**Total General: \$ 258.0573**

F: \_\_\_\_\_  
**AUTORIZADO**

*Precios Incluyen I.V.A.*

!!! Precios sujetos a cambio sin previo aviso !!!