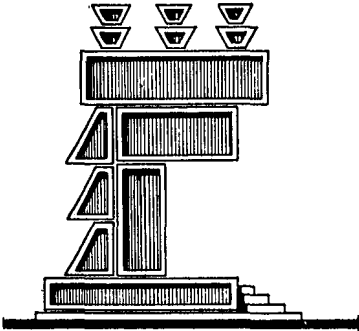


82
2 ej



U. N. A. M.
TESIS PROFESIONAL

ANTONIO GERARDO DAVILA HERNANDEZ

HERMOSILLO, SON.

1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

- 1.0 INTRODUCCION.
- 2.0 UBICACION.
- 3.0 PROGRAMA ARQUITECTONICO.
 - 3.00 TERRACERIAS
 - 3.01 CONTROL ACCESO
 - 3.02 EDIFICIO OFICINAS GENERALES
 - 3.03 EDIFICIO SERVICIOS HUMANOS
 - 3.04 ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
 - 3.05 ALMACEN MATERIA PRIMA
 - 3.06 SERVICIOS AUXILIARES
 - 3.07 EDIFICIO PROCESO
 - 3.08 PLANTA CASA FUERZA
 - 3.09 AREAS EXTERIORES
- 4.0 DESCRIPCION DE AREAS
 - 4.01 CONTROL ACCESO
 - 4.02 EDIFICIO OFICINAS GENERALES
 - 4.03 EDIFICIO SERVICIOS HUMANOS
 - 4.04 ALMACENES
 - 4.04.1 ALMACEN MATERIA PRIMA

4.04.2 ALMACEN PRODUCTO TERMINADO

4.04.3 ALMACEN MATERIAL EMPAQUE

4.04.4 ALMACEN ALMACENES A DESCUBIERTO

4.05 EDIFICIO PROCESO

4.06 AREAS SERVICIOS

4.07 AREAS EXTERIORES

5.0 DESCRIPCION DEL PROCESO

5.01 FORMULACION

5.02 ENVASE

5.03 PROCESO

5.03.1 RECEPCION LECHE FRESCA

5.03.2 ESTANDARIZACION

5.03.3 PRETRATAMIENTO

5.03.4 ULTRAPASTEURIZACION

5.03.4.1 PRECALENTAMIENTO Y HOMOGENIZACION

5.03.4.2 ESTERILIZACION

5.03.4.3 ENFRIAMIENTO ASEPTICO

5.03.5 ENVASADO ASEPTICO

6.0 EQUIPO DE PROCESO

- 6.01 RECEPCION LECHE FRESCA
- 6.02 ESTANDARIZACION
- 6.03 PRETRATAMIENTO DE LECHE U.H.T.
- 6.04 ULTRAPAUSTERIZACION
- 6.05 UNIDAD AUTOMATICA DE LIMPIEZA (CIP)
- 6.06 ENVASADO ASEPTICO

7.0 EQUIPOS DE SERVICIO

- 7.01 CALDERAS
- 7.02 COMPRESORES DE AIRE
- 7.03 BANCOS DE HIELO
- 7.04 UNIDADES DE REFRIGERACION
- 7.05 TORRE DE ENFRIAMIENTO DE AGUA
- 7.06 SECADOR DE AIRE
- 7.07 EQUIPO PARA TRATAMIENTO DE AGUA
- 7.08 POZOS DE AGUA EQUIPADOS CON BOMBAS
- 7.09 CISTERNA DE AGUA CRUDA
- 7.10 SISTEMA CONTRA INCENDIO
- 7.11 SUBESTACION ELECTRICA
- 7.12 PLANTA EMERGENCIA

7.13 TANQUES PARA ALMACENAMIENTO COMBUSTOLEO

7.14 EQUIPOS DE TRANSPORTE

8.0 ESTIMADO DE INVERSION PRELIMINAR .

9.0 MEMORIA DE CALCULO

10.0 PROYECTO ARQUITECTONICO.

I N T R O D U C I O N

1.0

COMPANIA NESTLE, S.A. CUYO OBJETIVO FUNDAMENTAL SE ORIENTA A AYUDAR AL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DEL PAIS, MEDIANTE LA INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS LACTEOS, Y ALIMENTICIOS -- INICIA UN PROGRAMA PARA FACILITAR EL LOGRO DE DICHS OBJETIVOS, MEDIANTE EL ESTUDIO DE DIVERSOS PROYECTOS INDUSTRIALES, Y EJECUCION DE LOS MISMOS.

POR LA SITUACION EN LA QUE ACTUALMENTE SE ENCUENTRA LA INDUSTRIA LECHERA EN MEXICO, SE PUEDE APRECIAR DE MANERA GENERAL SEGUN ESTUDIO REALIZADO POR CIA. NESTLE, S.A. EN EL CUAL SE CONCLUYE DE LA SIGUIENTE MANERA.

QUE LA PRODUCCION NACIONAL DE LECHE FRESCA, NO SATISFACE EL CONSUMO ACTUAL EXISTENTE, - Y MUCHO MENOS EL CONSUMO RECOMENDABLE, YA QUE PARA EL AÑO 1977 Y SOLAMENTE CONSIDERANDO LA POBLACION URBANA.

EL DEFICIT ERA DE 2.14 MILLONES DE LTS/DIA.

SI CONSIDERAMOS QUE EL CONSUMO DIARIO RECOMENDADO POR LA F.A.O. ES DE 500 ML. PERCAPITA, EL DEFICIT URBANO SERIA DE 15'000,000 LTS/DIA DE ESTE MISMO ESTUDIO Y PARA LA ZONA NORTE-NOROESTE DEL PAIS, SE ESTIMO UN DEFICIT TOTAL DE LECHE FRESCA Y EVAPORADA DE: 1'400,000 LTS/DIA Y UN DEFICIT DE LECHE EN POLVO DE --- 13.8 TON/DIA.

LA FINALIDAD QUE SE PRETENDE, CON EL DESARROLLO DEL PRESENTE TEMA, ES LA GUIA QUE PRETENDE ENMARCAR EL PROYECTO EN CUANTO A SU ALCANCE, DURACION Y COSTO PARA LA CONSTRUCCION DE UNA PLANTA QUE PRODUCE LECHE RECONSTITUIDA, CONCENTRADA Y ULTRAPASTEURIZADA, EN LA ZONA NORTE-NOROESTE DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA CUBRIR UNA PARTE DE LAS NECESIDADES DE CONSUMO DE ESTA ZONA NORTE.

ESTA PLANTA PROCESADORA TENDRA UNA LINEA DE PRODUCCION DE LECHE RECONSTITUIDA, CONCENTRADA Y ULTRAPASTEURIZADA, CON UNA CAPACIDAD DE 8.000 LTS/HR. Y EN UN FUTURO CONTAR EN ESTA MISMA PLANTA CON UNA PLANTA DESHIDRATADORA PARA LECHE ENTERAS MATERNIZADAS E INSTANTANEIZADAS, UNA PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS Y ENVASADO DE LOS MIS-
MOS.

U B I C A C I O N

2.0

EL PREDIO SE LOCALIZA EN TERRENOS DEL PARQUE INDUSTRIAL DE HERMOSILLO, SONORA.

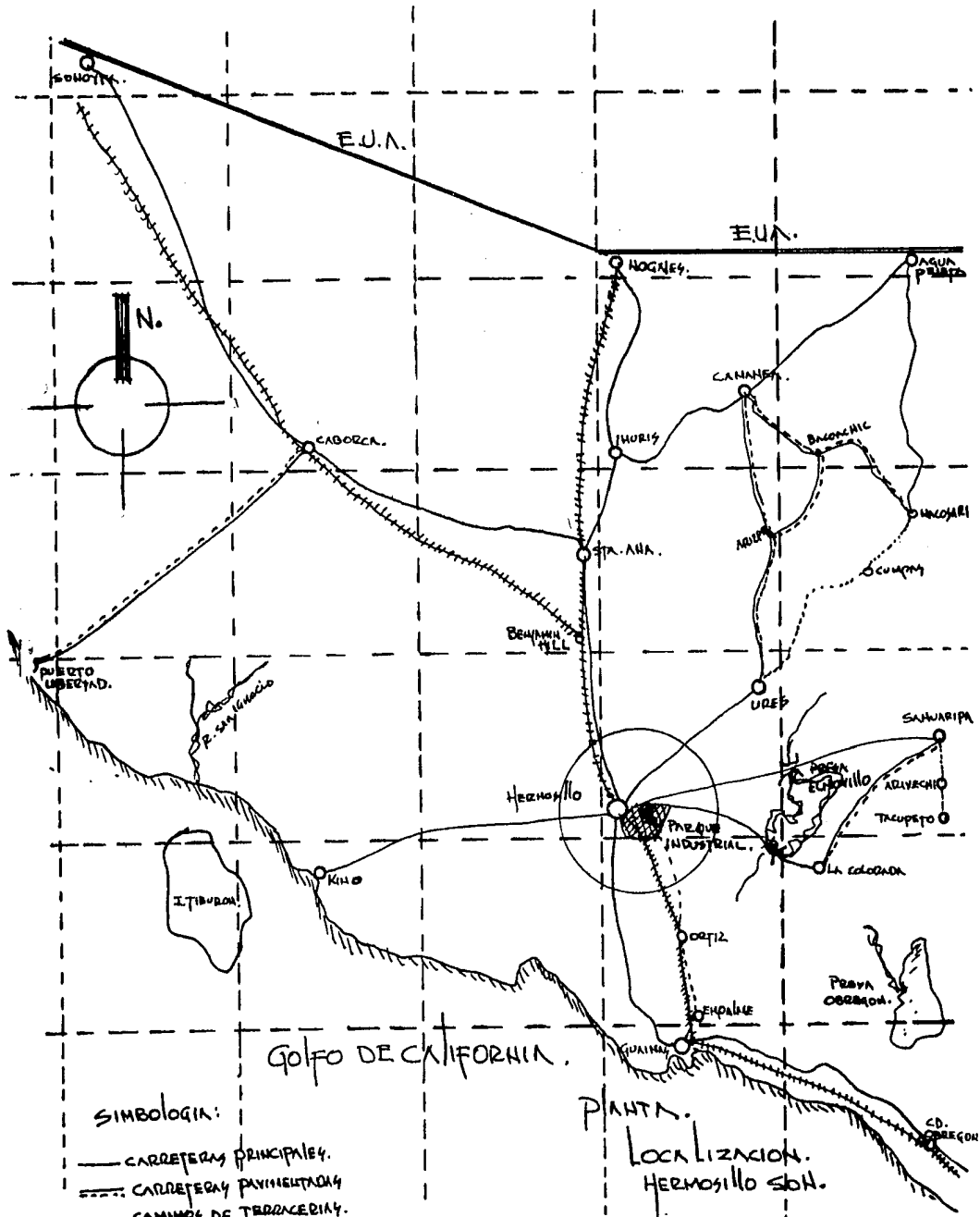
ESTE SE LOCALIZA EN LA CARRETERA FEDERAL TRAMO HERMOSILLO-LA COLORADA.

CON TOPOGRAFIA PRACTICAMENTE PLANA Y CON PENDIENTE DESCENDENTE EN EL SENTIDO DE OESTE-

A ESTE, SE ESTIMO UNA CAPACIDAD DE CARGA DE 9.0 TON/M2 A UNA PROFUNDIDAD DE 1.50 MTS. MEDIDOS A PARTIR DEL NIVEL DEL TERRENO NATURAL ACUTAL.

LA SUPERFICIE DEL TERRENO ES DE APROXIMADAMENTE 16 HAS. CONTARA CON TODOS LOS SERVI-

CIOS DE INFRAESTRUCTURA.



SIMBOLOGIA:

- CARRETERAS PRINCIPALES.
- - - CARRETERAS PAVIMENTADAS
- · · · CAMINOS DE TERACERCIAS.
- ==== F.F.C.C.

PANTA.
LOCALIZACION.
HERMOSILLO SON.

3.0 PROGRAMA ARQUITECTONICO

3.00 TERRACERIAS:

DESPALMES

CORTES PARA FORMACION DE PLATAFORMAS.

DESPLANTE DE EDIFICACION OBRAS INDUCIDAS.

3.01 CONTROL ACCESO:

OFICINAS DE VIGILANCIA

CASETA DE VIGILANCIA.

ALMACEN DE VIGILANCIA.

3.02 EDIFICIO OFICINAS GENERALES:

OFICINAS ADMINISTRATIVAS.

OFICINAS TECNICAS.

SALA DE JUNTAS.

3.03 EDIFICIO SERVICIOS HUMANOS:

BODEGAS.

SERVICIOS PERSONAL.

CAJA GENERAL.

SERVICIOS GENERALES.

CAPACITACION PERSONAL.

SALA DE PROVECCIONES.

EMFERMERIA.

COMEDORES.

BANOS, VESTIDORES Y REGADERAS.

SANITARIOS HOMBRES.

SANITARIOS MUJERES.

3.04 ALMACEN PRODUCTO TERMINADO:

ROPERIA.

BODEGA.

CUARTO DE MAQUINAS.

PELUQUERIA.

BODEGA RACKS.

OFICINA ANDEN.

ANDEN CARGA.

RAMPA ACCESO

3.05 ALMACEN MATERIA PRIMA:

BODEGAS.

OFICINA ANDEN.

ANDEN CARGA.

3.06 SERVICIOS AUXILIARES:

RANPA ACCESO

CALDERAS

SUBESTACION ELECTRICA

PLANTA EMERGENCIA.

TALLER MANTENIMIENTO.

ALMACEN GENERAL.

REFRIGERACION.

BANCOS DE HIELO.

CISTERNAS.

3.07 EDIFICIO PROCESO:

ALMACEN ENVASES

AREA ENVASADO Y EMBALAJE.

PROCESO U.H.T.

EMBALAJE U.H.T.

RECEPCION LECHE FRESCA.

CUARTO CONTROL MOTORES.

SUBESTACION ELECTRICA.

CUARTO COMPUTACION.

OFICINAS PRODUCCION.

ROMPEDORA DE SACOS.

LABORATORIO.

CONTROL DE CALIDAD.

ANALISIS ESPECIALES.

3.08 PLANTA CASA FUERZA:

CUARTO COMPRESORES.

3.09 AREAS EXTERIORES:

AREAS VERDES.

CALZADA Y BANQUETAS.

PLAZAS DE ACCESOS.

ESTACIONAMIENTO.

BARDAS PERIMETRALE.

ESPUELA FERROCARRIL.

4.0 DESCRIPCION DE AREAS:

4.01 CONTROL ACCESO:

ESTA AREA TENDRA LA FINALIDAD DE CONTROLAR LA ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS Y MATERIALES.

4.02 EDIFICIO OFICINAS GENERALES:

ESTE SERA CON EL FIN DE ALOJAR EL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE LA PLANTA Y CONTROLAR LAS CAPTACIONES Y EROGACIONES FINANCIERAS, TANTO TECNICAS COMO ADMINISTRATIVAS, CONSTARA DE LAS OFICINAS A NIVELES DE DIRECCION Y DE LOS DEPARTAMENTOS DE CONTRALORIA, COMPRAS VENTAS Y DISTRIBUCION.

DEBERA ESTAR UBICADO DE TAL MANERA QUE EL PERSONAL DE OFICINA NO TENGA QUE ENTRAR A LA PLANTA.

4.03 EDIFICIO SERVICIOS HUMANOS:

ESTE TIENE EL FIN DE PROPICIAR A LOS TRABAJADORES UN AMBIENTE ADECUADO Y DAR UN ESTIMULO MORAL PARA EL BUEN DESEMPEÑO DE

4.04 AREA DE ALMACENES:

SUS ACTIVIDADES DENTRO DE LA PLANTA, SE UBICARA EN UNA ZONA ACCESIBLE TANTO AL PERSONAL OBRERO COMO AL ADMINISTRATIVO.

ESTA ZONA SERA COMO SU NOMBRE LO INDICA, PARA EL ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO, MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE.

ESTOS PODRAN DIVIDIRSE EN AREAS CUBIERTAS Y AREAS NO CUBIERTAS, DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS QUE SE ALMACENAN LAS AREAS CUBIERTAS SERAN COMO SIGUE:

4.04.1 ALMACEN MATERIA PRIMA:

EN ESTA SE ALOJARAN LOS SACOS DE LECHE DESHIDRATADA EN POLVO Y GRASAS BUTIRICAS.

4.04.2 ALMACEN PRODUCTO TERMINADO:

EN ESTA SE ALMACENARAN LA LECHE YA ENVASADA, Y EMBALADA, PARA SU DISTRIBUCION FUTURA.

4.04.3 ALMACEN DE MATERIAL DE EMPAQUE:

EN ESTE SE ALOJARAN LOS MATERIALES ASEPTICOS PARA EL ENVASADO Y EMBALAJE DE LOS PRODUCTOS.

4.04.4 AREAS DE ALMACENES A DESCUBIERTO:

1'- ALMACEN DE ACEITE VEGETAL, ESTE SE ALMACENA EN TANQUES CON UNA CAPACIDAD DE 30 a 50 M3.

2.- TANQUES DE CONBUSTOLIO, ESTOS ESTAN -- DESTINADOS A ALMACENAR EL COMBUSTIBLE NECESARIO PARA LAS CALDERAS.

4.05 EDIFICIO PROCESO:

ESTE EDIFICIO CUENTA CON LAS SIGUIENTES -- SUBAREAS, Y CABE HACER NOTAR QUE TODAS LAS AREAS DEBERAN CUMPLIR CON LAS CONDICIONES- ADECUADAS DE HIGIENE REQUERIDAS, CON EL -- PROPOSITO DE LLEVAR A CABO UN MINUCIOSO -- CONTROL DE CALIDAD DE LA LECHE PRODUCTA A DIFERENTES EDADES, Y DAR UN MEJOR PRODUCTO AL CONSUMIDOR. SE TENDRA EL AREA DE RECEPCION DE LECHE FRESCA Y ESTANDARIZACION, ESTA AREA INCLUYE LAS FACILIDADES PARA RECEPCION DE LECHE FRESCA EN PIPIAS Y EN BOTES- CON SUS RESPECTIVOS ENFRIADORES ALMACEN EN TANQUES TERMO, Y ESTAS AREAS TIENEN EL PROPOSITO DE PROPORCIONAR LA MATERIA PRIMA --

DEL PROCESO DE ULTRAPASTEURIZACION AL ---
CUAL SE ENCUENTRAN INTEGRADAS PERO POR SE
PARADO UN AREA DE HIDRATAACION Y UN SISTE-
MA AUTOMATICO DE LIMPIEZA ASI COMO EL ---
AREA DE ENVASADO Y EMBALAJE ESTA AREA DE-
BE CUMPLIR CON LAS CONDICIONES ADECUADAS-
DE HIGIENE PARA UN EMBASADO ASEPTICO.
TENDRA UNA SUBESTACION QUE SUMINISTRE ---
ENERGIA A LOS SISTEMAS DE PROCESO.

4.06 AREAS SERVICIOS:

ESTA AREA SERA CON EL FIN DE ALBERGAR LOS SERVICIOS DE PLANTA, ACONDICIONADAS CON--
FUNCIONALIDAD EN EL MANEJO DE TODO EL CON--
JUNTO.

DEBIENDO TENER AREAS CUBIERTAS QUE OBEDEZ--
CAN A LAS CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS.
EN ESTA AREA SE ENCUENTRAN LOCALIZADAS --
LAS CALDERAS, LOS C.C.M. DE CALDERAS, COM--
PRESORES, TANQUES RECEPTORES DE AIRE COM--
PRIMIDO, TANQUES Y BOMBAS DE AGUA HELADA,
LINEAS DE DISTRIBUCION DE ESTOS MISMOS --
COMPRESORES DE AMONIACO, LINEAS DE FUERZA
TRANSFORMADOR DE SERVICIOS, SUBESTACION,-
PLANTA DE EMERGENCIA, TABLEROS DE CONTROL
DISTRIBUCION E INTERRUPTORES.

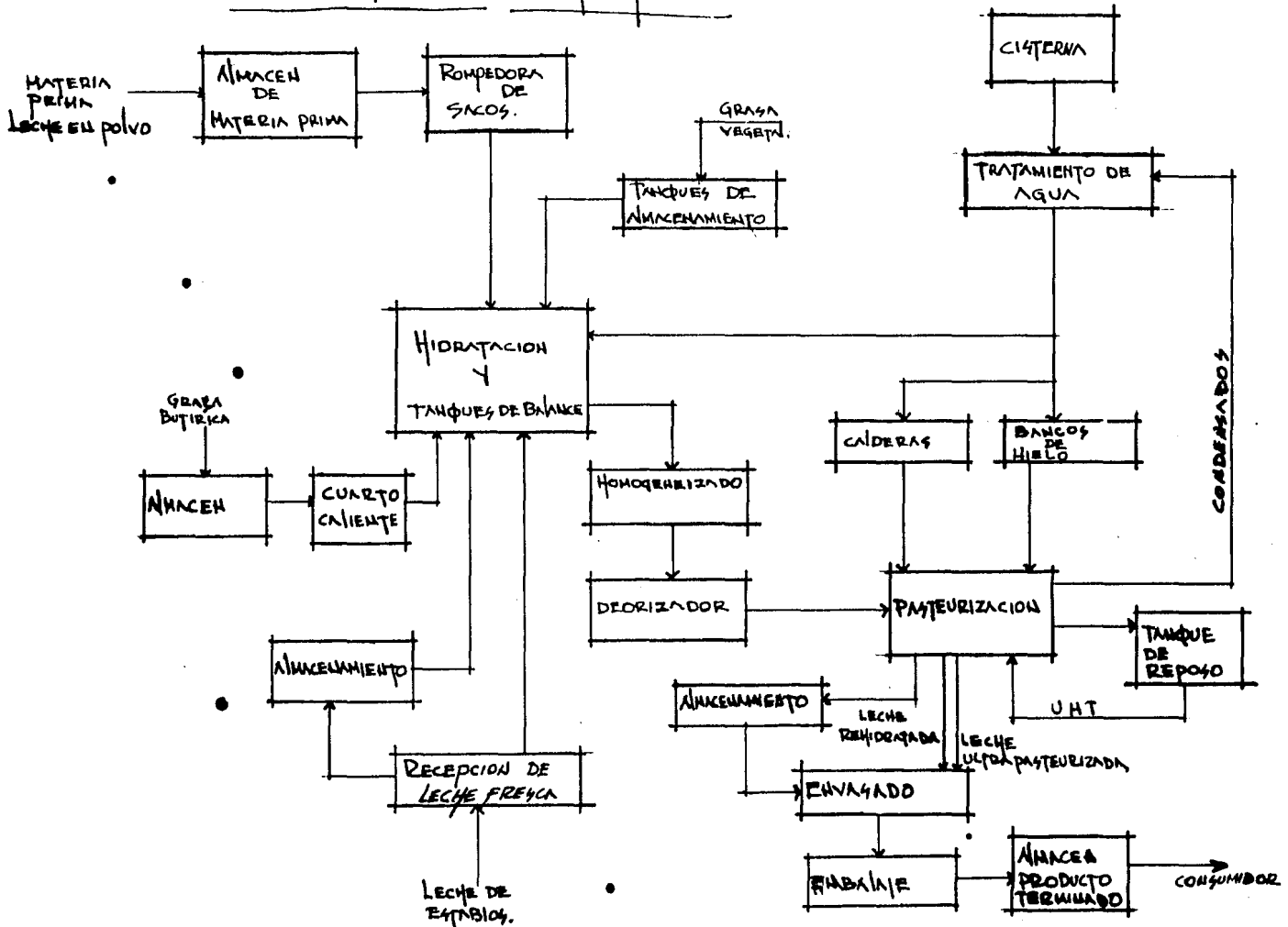
4.07 AREAS EXTERIORES:

ESTA AREA SE REQUIERE PARA ALOJAR PARTE --
DE LOS SERVICIOS EXTERIORES COMO TRATAMI--
ENTO DE AGUAS, CISTERNAS, ALMACENES A ---
DESCUBIERTO ETC. Y TAMBIEN PARA LA UBICA--
CION DE LAS AREAS VERDES, ESQUELA DE FE--

RRÓCARRIL Y VIALIDADES INTERNAS, PLAZA DE
ACCESO, PATIOS DE MANIOBRAS, ESTACIONAMI-
ENTO.

PROCESO:

DIAGRAMA DE FLUJO.



5.00 DESCRIPCION DEL PROCESO

5.01 *FORMULACION:

LAS CARACTERISTICAS DE FORMULACION DE LOS PRODUCTOS A FABRICAR SON LOS SIGUIENTES:

DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS:

U.H.T. CONCENTRADA: LECHE LIQUIDA A DOBLE CONCENTRACION, REHIDRATADA Y ULTRAPASTEURIZADA, EN ENVASE ES-

TERIL Y DE CARTON CON LA SIGUIENTE COMPOSICION:

FORMULA	% EN PESO
SOLIDOS NO GRASOS	17.00
GRASA BUTIRICA (GB)	0.18
ACEITE DE COCO	5.80
EMULSIFICANTES Y ESTABILIZANTES	0.20

AGUA

76.82

100.00

5.02 ENVASE: TETRA-BRIK CON 500 cc.

U.H.T. EVAPORADA: LECHE LIQUIDA A DOBLE CONCENTRACION, REHIDRATADA Y ULTRAPASTEURIZADA, EN ENVASE ESTERIL DE CARTON, DE ACUERDO A LA SIGUIENTE COMPOSICION:

FORMULA

% EN PESO

SOLIDOS NO GRASOS

17.00

GRASA BUTIRICA (GB)

6.00

EMULSIFICANTES Y ESTABILIZANTES

0.20

AGUA

76.80

5.03 * PROCESO:

LA DESCRIPCION DEL PROCESO CORRESPONDIENTE A LA FABRICACION DE LECHE ULTRAPASTEURIZADA, SE DIVIDE EN VA--

RIAS FASES:

5.03.1 RECEPCION DE LECHE FRESCA

5.03.2 ESTANDARIZACION

5.03.3 PRETRATAMIENTO

5.03.4 ULTRAPASTEURIZACION

5.03.5 ENVASADO ASEPTICO

5.03.1 RECEPCION DE LECHE FRESCA

LA LECHE FRESCA SE RECIBE FRIA EN LA PLANTA, SI PROVIENE DE ESTACIONES DE RECOLECCION SITUADAS EN ZONAS -
ALEJADAS, O CALIENTES, SI ES DE PROVEEDORES CERCANOS.

LA LECHE RECIBIDA ES SOMETIDA A UN ANALISIS PARA VERIFICAR SU CALIDAD, SI ESTA DENTRO DE LOS PARAMETROS -

ESTABLECIDOS, ES ENFRIADA ENTRE 4 y 6 GRADOS CENTIGRADOS, FILTRADA Y MEDIDA ALMACENANDOLA EN TANQUES SI--
LOS PARA SU POSTERIOR ESTANDARIZACION.

5.03.2 ESTANDARIZACION

COMO SE OBSERVA EN EL DIAGRAMA DE BLOQUES ANEXO, SE PRETENDE QUE EN LA ELABORACION DE LOS PRODUCTOS ESPE--
CIFICADOS EN EL ANTERIOR CONCEPTO DE FORMULACION, ESTOS PUEDAN SER PROCESADOS A PARTIR DE LA LECHE FRESCA--
O LECHE DESCREMADA EN POLVO (L.D.P.) ASI COMO DE LAS MEZCLAS POSIBLES ENTRE AMBAS, RESPETANDO LAS RELA--
CIONES ENTRE SOLIDOS GRASOS Y SOLIDOS NO GRASOS (PC)

$$RC = \frac{\text{SOLIDOS GRASOS}}{\text{SOLIDOS NO GRASOS}}$$

RC = UNA CONSTANTA PARA CADA FORMULACION

CALCULADOS LOS INGREDIENTES ADICIONALES PARA UNA ADECUADA FORMULACION, SON MEZCLADOS A 50°C TEMPERATURA EN
LA QUE SE FAVORECE LA DISOLUCION DE LOS MISMOS, POSTERIORMENTE SE FILTRA A TRAVES DE UN TAMIZ FINO, SE DE-

AREA, Y POR ULTIMO SE ALMACENA. LA LECHE ESTANDARIZADA A DOBLE CONCENTRACION EN CUANTO A SOLIDOS NOGRASOS
ESTA LISTA PARA EL TRATAMIENTO TERMICO.

5.03.3 PRETRATAMIENTO:

EL PRETRATAMIENTO PREBIO A LA ULTRAPASTEURIZACION CONSISTE EN UNA PASTEURIZACION A 75°C CON TIEMPO DE --
SOSTENIMIENTO A 250 SEGUNDOS.

LA LECHE SALE DEL PASTEURIZADOR A 75°C SE DEAREA, SE LE AGREGA LA GRASA Y SE HOMOGENEIZA PARA QUE NO HAYA
SEPARACION DE LA MISMA, EN SEGUIDA ES ENFRIADA Y ALMACENADA, LISTA PARA PASAR AL PROCESO DE ULTRAPASTEURIZACION.

5.03.4 ULTRAPASTEURIZACION:

LA ULTRAPASTEURIZACION DE LA LECHE POR MEDIO DEL PROCESO DE "ULTRAALTA TEMPERATURA" INDIRECTA (INDIRECT-
U.H.T.) SE REALIZARA POR CALENTAMIENTO INDIRECTO DE LA LECHE, HASTA SU TEMPERATURA DE ESTERILIZACION (--

137°C EN UN TIEMPO DE 4 SEGUNDOS) POR MEDIO DE UN COMBIADOR DE CALOR DE PLACAS.

5.03.4.1 PRECALENTAMIENTO Y HOMOGENIZACION:

DURANTE LA FASE DE PRODUCCION LA LECHE ES ADMITIDA EN LA PLANA U.H.T. POR MEDIO DEL TANQUE DE BALANCE DE-
DONDE ES ENVIADA A LA SECCION DE CAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS POR MEDIO DE LA BOMBA DE ALIMENTACION. EN -
ESTA SECCION LLAMADA DE CALENTAMIENTO REGENERATIVO, LA LECHE ES CALENTADA APROXIMADAMENTE A 66°C POR EL -
FLUJO A CONTRACORRIENTE DE LA LECHE ESTERILIZADA EN LA SECCION DEL COMBIADOR DE CALOR, DE LA SECCION DE -
DE CALENTAMIENTO REGENERATIVO, LA LECHE FLUYE AL HOMOGENEIZADOR NO ASEPTICO. LA HOMOGENEIZACION NORMAL-
MENTE SE LLEVA A CABO EN DOS ETAPAS A UNA PRESTION DE 150 A 250 KG/CM² Y EN ELLA LOS GLOBULOS DE GRASA SON
INCORPORADOS HOMOGENEAMENTE A LA LECHE, PARA EVITAR QUE DURANTE EL EMPACADO Y ALMACENAMIENTO SE PRODUZCA-
UNA SEPARACION DE LA CREMA.

5.03.4.2 ESTERILIZACION:

DESPUES DE LA HOMOGENEZACION LA LECHE ENTERA ENTRA A LA ETAPA DE CALENTAMIENTO FINAL, LA CUAL SE REALIZA--
CON EL RETORNO DE LA LECHEA DEL HOMOGENIZADOR HACIA LA SECCION DEL COMBIADOR DE CALOR, EN LA CUAL ES CALEN
TADA INDIRECTAMENTE HASTA 137 ° C POR MEDIO DE AGUA CALIENTE.

LA LECHE CALENTADA HASTA ESTA TEMPERATURA PASA A TRAVES DE UN TUBO DE SOSTENIMIENTO EN EL CUAL ES MANTENIDA
A 137°C POR UN TIEMPO DE 4 SEGUNDOS PARA OBTENER LECHE ESTERILIZADA.

5.03'4.3 ENFRIAMIENTO ASEPTICO

DESPUES DEL TUBO DE SOSTENIMIENTO LA LECHE FULVE A LA SECCION DEL CAMBIADOR DE CALOR EN DONDE ES ENFRIADA--
ASEPTICAMENTE DE 137°C HASTA APROXIMADAMENTE 76°C POR MEDIO DE UN CIRCUITO DE AGUA. LA LECHE ENTONCES PA-
SA A TRAVES DE LA SECCION ASEPTICA SONDE ES ENFRIADA APROXIMADAMENTE HASTA 20°C POR MEDIO DE LA LECHE ----
FRIA QUE ENTRA A ESTA SECCION, LLAMADA DE ENFRIAMIENTO REGENERATIVO.

5.03.5 ENVASADO ASEPTICO;

LA LECHE AL HABER SIDO TRATADA ASEPTICAMENTE SE DEBE SEGUIR CONSERVANDO COMO TAL AL SER ENVASADA Y EL MATERIAL DE ENVASE DEBEN GARANTIZAR UN FUNCIONAMIENTO ASEPTICO PARA QUE EL PRODUCTO LLEGUE A RESISTIR UN -- MINIMO DE TRES MESES EN ANAQUEL, SIN NECESIDAD DE REFRIGERACION.

EL ENVASADO SE REALIZARA EN MAQUINAS ENVASADOREAS TERA PACK DE EMPAQUE ESPECIAL, SUJETO A ESTERILIZACION -- CON PREROXIDO DE HIDROGENO ($H_2 O_2$) LA CAPACIDAD DE ESTAS MAQUINAS ES DE 3600 ENVASES/HR. MAQUINA.

EL VOLUMEN DEL ENVASE ES DE 500 ML.

6.0 EQUIPOS DE PROCESO

6.01 RECEPCION DE LECHE FRESCA:

COMO SE DIJO ANTERIORMENTE, LA RECEPCION DE LECHE FRESCA ESTA CONTEMPLADA DESDE LA PRIMERA ETAPA, Y LOS -

EQUIPOS USADOS PARA ELLO SON LAS SIGUIENTES:

6.01.1 EQUIPOS PARA LA RECEPCION DE LECHE FRESCA EN BOTES PARA UNA CAPACIDAD DE 12.000 LTS/HR.

BASCULA DE RECIBO

TINA DE RECIBO

BOMBAS

TRASPORTADORES DE CADENA

LAVADORA DE BOTES

6.01.2 EQUIPOS PARA LA RECEPCION DE LECHE FRESCA EN PIPAS PARA UNA CAPACIDAD DE 30,000 LTS/HR.

BOMBAS DE DESCARGA DE PIPAS

DEODORIZADOR

6.01.3 ENFRIADORES Y MEDIDOR DE FLUJO PARA LAS DOS LINEAS DE RECIBO.

ENFRIADORES DE PLACAS

MEDIDOR DE FLUJO PARA LA LECHE RECIBIDA EN PIPAS

6.02.4 TANQUES SILOS

TANQUES SILO PARA EL ALMACENAMIENTO DE LECHE FRASCA, DE 56.000 LTS. CADA UNO DE CAPACIDAD.

6.02 ESTANDARIZACION:

6.02.1 CLARIFICADORA DE 10,000 LTS/HR. DE CAPACIDAD

6.02.2 TANQUES DE ESTANDARIZACION DE 10 M3 DE CAPACIDAD.

6.02.3 BOMBAS.

- 6.02.4 TOLVA PARA ALIMENTACION DE POLVOS DE 850 LTS. DE CAPACIDAD.
- 6.02.5 MEDIDOR AUTOMATICO DE POLVOS DE 2,800 KG. DE CAPACIDAD.
- 6.02.6 TANQUE DE MEZCLA CON AGITADOR DE 760 LTS. DE CAPACIDAD.
- 6.02.7 FILTROS.
- 6.03 PRETRATAMIENTO DE LECHE U.H.T. PARA UNA CAPACIDAD DE 8.000 LTS/HR.
 - 6.03.1 TANQUE DE BALANCE DE 500 LTS. DE CAPACIDAD
 - 6.03.2 BOMBA EMULSIFICADORA DE GRASA
 - 6.03.3 PASTEURIZADOR
 - 6.03.4 TUBO DE SOSTENIMIENTO PRA 150 SEGUNDOS A 75°C.
 - 6.03.5 DODORIZADOR.
 - 6.03.6 HOMÓGENEIZADOR.

6.03.7 BOMBA POSITIVA PARA INCORPORACION DE GRASA BUTIRICA.

6.03.8 2 TANQUES BUFFER DE 8,000 LTS. DE CAPACIDAD C/U.

6.04 ULTRAPASTEURIZACION POR CALENTAMIENTO INDIRECTO, PARA UNA CAPACIDAD DE 8,000 LTS/HR.

TANQUE DE BALANCE

BOMBA ALIMENTADORA DE LECHE

CAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS

RUBO DE SOSTENIMIENTO PARA 4 SEGUNDOS 137°C.

HOMOGENEIZADOR

TANQUE ASEPTICO RECEPTOR DE LECHE ESTERILIZADA

PANEL DE CONTROL DE INSTRUMENTOS Y CONTROLADOR AUTOMATICO DEL PROCESO.

TANQUE DE BALANCE DEL CIRCUITO DE CIRCULACION DE AGUA

CALENTADOR DE AGUA EN LINEA

6.05 UNIDAD AUTOMATICA DE LIMPIEZA EN EL LUGAR (CIP) DE CAPACIDAD ADECUADA PARA LA LINEA DE PROCESO U.H.T. DE-
LA PRIMERA ETAPA DELPROYECTO.

TANQUE PARA AGUA

TANQUE PARA ACIDO

TANQUE PARA SOSA

CALENTADOR DE PLACAS

TABLERO DE CONTROL DEL CIP.

6.06 ENVASADO ASEPTICO:

5 MAQUINAS ENVASADORAS TETRAPACK DE 3,600 ENVASES/HR. MAQUINA.

TRANSPORTADORES DE TABLILLAS

MESAS DE EMBALAJE CON UNA LINEA DE EMPAQUE AUTOMATICO

7.0 EQUIPO DE SERVICIOS

7.01 CALDERAS

LAS CALDERA A UTILIZAR, SERAN DEL TIPO "TUBOS DE HUMO" Y PRODUCIRAN VAPOR SATURADO SECO DE BAJA PRESION.-
SU PRESION DE OPERACION DEBERA SER DE 8.5 KG/CM², Y SU CAPACIDAD SERA APROXIMADAMENTE DE 400 CABALLOS -
CALDERA.

7.02 COMPRESORES DE AIRE:

LOS COMPRESORES DE AIRE SERAN DEL TIPO "RECIPROCANTE" Y PRODUCIRAN AIRE COMPRIMIDO DE 8 KG/CM² DE PRESION
A UN FLUJO DE 7.9 M³/MIN.

7.03 BANCOS DE HIELO:

EN LA PRIMERA ETAPA SERA NECESARIO INSTALAR UN BANCO DE HIELO DE 50,000 KG/25HRS.

7.04 UNIDADES DE REFRIGERACION:

LAS UNIDADES DE REFRIGERACION PRODUCIRAN HIELO, ESTAS UNIDADES TENDRAN COMPRESORES RECIPROCANTES Y UTILIZARAN AMONIACO COMO LIQUIDO REFRIGERANTE, TENDRAN UNA CAPACIDAD DE 110 TONELADAS DE REFRIGERANTE.

7.05 TORRE DE ENFRIAMIENTO DE AGUA:

LA TORRE DE ENFRIAMIENTO DE AGUA TENDRA UNA CAPACIDAD DE 250 M3/HR. Y SERA DE 2 CELDAS.

7.06 SECADOR DE AIRE:

EL SECADOR DE AIRE SERA DEL TIPO "ABSORCION DUAL RENERADO EN FRIO" PARA UNA CAPACIDAD DE ENTRADA DE 3.4 -- M3/MIN. Y UNA CAPACIDAD DE SALIDA DE 2.93 M3/ MIN.

7.07 EQUIPO PARA TRATAMIENTO DE AGUA:

EL EQUIPO PARA TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA, COMPRENDE LOS SIGUIENTES EQUIPOS PRINCIPALES:

- BOMBAS PARA ALIMENTACION DE AGUA CRUDA.

- COLUMNAS DE SUAVIZACION, CADA UNA DE 500 M3/HR. DE CAPACIDAD.

- COLUMNA ANIONICA DE 15 M3/HR. DE CAPACIDAD
- COLUMNA CAIONICA DE 15 M3/HR. DE CAPACIDAD.
- BOMBAS PARA MANEJO DE AGUA DESMINERALIZADA.
- TORRE DESGASIFICADORA DE 15 M3/HR. DE CAPACIDAD.
- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DESMINERALIZADA DE 18 M3 DE CAPACIDAD
- TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE NAOH AL 25%.
- TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE NAOH AL 10%
- TANQUE PARA ALMACENAMIENTO DE H_2SO_4
- BOMBAS PARA ALIMENTACION DE NAOH
- BOMBAS PARA ALIMENTACION DE H_2SO_4
- FILTROS DE CARBON ACTIVADO PARA UN FLUJO DE 50 M3/HR.

7.08 POZOS DE AGUA EQUIPADOS CON BOMBAS

7.09 CISTERNA DE AGUA CRUDA DE 840 M3 DE CAPACIDAD, CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES 10 M. X 10 M. X 2.80 M.

7.20 SISTEMA CONTRA INCENDIO.

7.11 SUBESTACION ELECTRICA.

7.12 PLANTA DE EMERGENCIA.

7.13 TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE COMBUSTOLEO.

7.14 EQUIPOS DE TRANSPORTE.

- MONTACARGAS

- PATINES HIDROULICOS

ESTIMADO DE INVERSION PRELIMINAR

<u>CUENTA</u>	<u>CONCEPTO</u>	
1.0	TERRENO.	37.000
2.0	INFRAESTRUCTURA.	15.300
3.0	AREAS EXTERIORES.	19.500
4.0	EDIFICACION.	76,500
5.0	EQUIPOS.	151.400
6.0	TUBERIAS.	16,800
7.0	INSTALACION ELECTRICA.	15,400
8.0	INGENIERIA Y SUPERVISION.	14,000
9.0	IMPUESTOS, FLETES Y SEGUROS.	14,900

T O T A L.-

360,800

1.0

TERRENO

1.1

VALOR DE COMPRA TERRENO

33,600

1.2

GASTOS INVOLUCRADOS EN LA ADQUISICION

1.3

ESTUDIO DE LOCALIZACION Y TOPOGRAFICO

1.4

IMPUESTO FEDERALES O ESTATALES.

1.5

OTRAO GASTOS.

3,400

T O T A L.-

37,000

2.0

INFRAESTRUCTURA

2.1

ESPUELA F.C.

5,500

2.2

INTRODUCCION DE AGUA POTABLE

550

2.3	CISTERNA Y CASERA BOMBAS.	800
2.4	EXTRACCION DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES	2.800
2.5	CONDUCCION DE ENERGIA ELECTRICA	1,500
2.6	SEÑALAMIENTOS	550
2.7	POZOS	1.800
2.8	CERCA PERIMETRAL	1.400
2.9	CONDUCCION DE GAS	400
	TOTAL.-	15,300
<u>3.0</u>	<u>AREAS EXTERIORES</u>	
3.1	PLAZAS, PAVIMENTOS Y BANQUETAS (12,800M2)	12,700
3.2	JARDINERIA(31,000 M2)	1,700

3.3	ELECTRICIDAD, ALUMBRADO Y COMUNICACION	3,700
3.4	SISTEMA CONTRA INCENDIO	
3.5	PORTICO	1,100
3.6	CASETAS	
3.7	RED HIDRAULICA DE RIEGO Y VARIOS	<u>300</u>
	TOTAL.-	19,500
<u>4.0</u>	<u>EDIFICACION (8,025 M2)</u>	
4.1	TRABAJOS PRELIMINARES.	.650
4.2	CIMENTACION	3,350
4.3	ESTRUCTURA.	33,800
4.4	ALBANILERIA.	14,200

4.5	ACABADOS Y PINTURA	9,600
4.6	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	1,300
4.7	HERRERIA	7,450
4.8	INSTALACIONES	3,350
4.9	DIVERSOS	2,800
		<hr/>
T O T A L _		76,500

5.0

EQUIPOS

5.1	RECEPCION Y DESPACHO	35,000
5.2	TRATAMIENTO DE LECHE (1 LINERA U.H.T.)	29,000
5.3	ENVASADO (5 MAQUINAS TETRA-BRIK)	45,000
5.4	SERVICIOS	20,300

5.5	ALMACENES	6.400
5.6	OFICINAS, LABORATORIO Y COMEDOR	6,500
5.7	TRANSPORTE	5,200
5.8	TALLER MANTENIMIENTO Y AUTOMOTRIZ	<u>4.000</u>
	T O T A L.-	151,400

6.0

TUBERIAS

6.1	TUBERIAS TIPO SANITARIO	3.200
6.2	TUBERIAS NO SANITARIA P/ TRANSP. DE FLUIDOS	5,700
6.3	VALVULAS TIPO SANITARIO, MANUALES C/ACTUADOR	1.200
6.4	VALVULAS NO SANITARIAS, MANUALES C/ACTUADOR.	1.700
6.5	CONEXIONES TIPO SANITARIO (BRIDAS, TE'S, CODOS)	300

6.6	CONEXIONES NO SANITARIOS (BRIDAS, TE'S, CODOS)	4.100
6.7	SOPORTES PARA TUBOS.	500
6.8	ACCESORIOS DE TUBERIAS ESPEC. (FILTROS,COLAD.)	<u>100</u>
	T O T A L.	16,800

7.0 INSTALACION ELECTRICA

7.1	LUMINARIAS	3.300
7.2	CABLES	7.000
7.3	TUBOS CONDUIT.	2.300
7.4	TABLEROS MENORES	100
7.5	CHAROLAS DE FIERRO GALV. ALUMINIO Y D. CUADRADO	1.200
7.6	BOTONES (ESTACION DE BOTONES)	100

7.7	ACCESORIOS VARIOS	1.200
7.8	TIERRAS Y PARRAVOS	<u>200</u>
	TOTAL.	15,400

8.0 INGENIERIA Y SUPERVISION

8.1	SERVICIOS DE CONSULTORIA O ASISTENCIA EN ESTUDIOS DE PREINVERSION	600
8.2	SERVICIOS DEL PERSONAL DE CIA. NESTLE EN ADMINISTRACION Y SUPERVISION DEL PROYECTO.	1.000
8.3	SERVICIOS DE INGENIERIA Y DISEÑO CONTRATADOS.	4.900
8.4	SERVICIOS DE PROCURACION CONTRATADOS	900
8.5	CONTRATACION DE ESTUDIOS ESP. TEC. O ADMINISTRATIVOS.	200
8.6	SUPERVISION DE OBRA	3.000

8.7	SERVICIOS TECNICOS P/MONTAJE ESPECIALIZADO, PRUEBAS Y ARRANQUE.	1,900
8.8	SERVICIOS DEL PERSONAL DE CIA. NESTLE PARA LA - INGENIERIA IND. PREVIA AL ARRANQUE	1.500
	T O T A L	<u>14,000</u>
<u>9.0</u>	<u>IMPUESTOS, FLETES Y SEGUROS</u>	
9.1	IMPUESTOS AL VALOR AGREGADO (I.V.A.) INCISOS 5, 6 y 7)	8,600
9.2	IMPUESTOS DE IMPORTACION	1,200
9.3	OTROS PAGOS O CUOTAS, PERMISOS, COOPERACIONES, PORCENTADJES, ETC.	800
9.4	EMPAQUES Y EMBALAJE	100
9.5	FLETES AEREOS, MARITIMOS, TERRESTRES	2.000
9.6	GASTOS ADUANALES, AGENCIAS ADUANALES	400

9.7	SEGUROS DE TRANSPORTACION	1.500
9.8	SEGUROS DE ALMACENAMIENTO, MONTAJE O ARRANQUE	300
9.9	OTROS GASTOS	<u>300</u>
	T O T A L	14,900

9.0 MEMORIA DE CALCULO

CRITERIO DE CIMENTACION Y ESTRUCTURA EN LOS DIFERENTES EDIF.:

PORTICO DE ACCESO:

LA CIMENTACION DE ESTE EDIF.
ES A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS, COLUMNAS DE CONCRETO
ARMADO, Y LOSAS DE CONCRETO ARMADO.

OFICINAS GENERALES:

LA CIMENTACION DE ESTE EDIF.
ES A BASE DE ZAPATAS AISLADAS Y TRABES DE LIGA, LOSA
ALIGERADA DE CONCRETO ARMADO ENCASEJONADA (RETICULAR)

SERVICIOS HUMANOS:

SU CIMENTACION ES A BASE
DE ZAPATAS AISLADAS, LOSA RETICULAR, TRABES DE LIGA

ALMACENES DE MATERIA PRIMA Y PROD. TERMINADO

SU CIMENTACION SERA A BASE DE ZAPATAS AISLADAS
Y TRABES DE LIGA.

LA ESTRUCTURA SERA DE ACERO EN CLAROS DE
10 X 25 MTS. CON DESCARGAS ANIVEL DE CI.
MENTACION DE 11.5 A 24.5 TONS. ANCLADAS A
CIMENTACION.

EDIFICIO DE PROCESO:

SU CIMENTACION SERA
A BASE DE ZAPATAS AISLADAS Y TRABES DE LIGA.
LA ESTRUCTURA SERA DE CONCRETO CON CLAROS
DE 10 MTS EN SENTIDO LONGITUDINAL Y VARIABLE
DE 3.5 A 17 MTS. EN EL SENTIDO TRANSVERSAL,

CON DESCARGAS A NIVEL DE CIMENTACION

ENTRE 18 TONS. Y 60 TONS. POR COL.

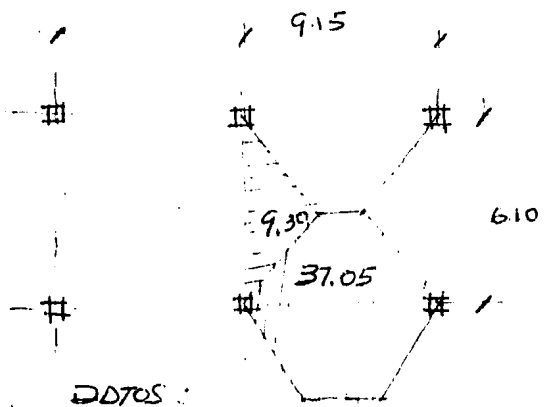
EDIFICIO SERVICIOS HUMANOS

$$\Delta = 37.05 \quad 600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$\frac{9}{46.05 \text{ m}^2 \times 600 = 27630}$$

CARGA SOBRE COLUMNA 27630

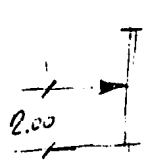
P.R. COL	1000
P =	28630



DATOS :

$f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ COL DE 30x30, 4 ϕ 5/8, E ϕ 1/4 @ 30
 $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ $A_g = 900$ $A_s = 8 \text{ cm}^2$
 $f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$ $P = 0.24 f'_c A_g + 0.80 A_s f_s$
 $C_s = 0.08$ $P = 0.24 \times 200 \times 900 + 0.80 \times 8 \times 2000 = 43100$
 $K = 0.361$ $\frac{12800}{55900}$
 $j = 0.874$
 $n = 10.50$
 $k = 14.25$

REVISION POR SISMO



FUERZA APLICADA
 Δ 2/3 DE LA AL-
 3.00 TURA

$$V = 28630 \times 0.08 = 2300 \text{ Kg}$$

$$M = 2300 \times 2 = 4600 \text{ KgM}$$

$$= 460000 \text{ Kg cm}$$

REVISIÓN FATIGO DEL CONCRETO

$$f_c = \frac{2M}{k_j b d^2} = \frac{2 \times 460000}{.361 \times .879 \times 30 \times 28^2} = \frac{920000}{7400} = 124 \text{ K/cm}^2$$

PARA SISMO $f_{cp} = 0.45 \times 2000 = 90 \text{ K/cm}^2$

$$f_{cp} = 90 \times 1.33 = 122 \text{ K/cm}^2$$

OK

$$f_s = \frac{M}{A_s j d} = \frac{460000}{8 \times .879 \times 28} = \frac{460000}{196} = 2350 \text{ K/cm}^2$$

OK

$$f_{sp} = 0.50 \times 4000 = 2000 \text{ K/cm}^2 \times 1.50 = 3000 \text{ K/cm}^2$$

ZAPATA

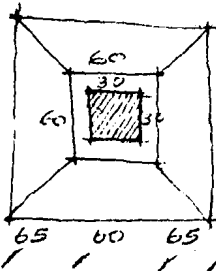
$$P = 28630$$

PESO PROPIO 10%

$$\frac{2863}{31493}$$

$$\Delta = \frac{31493}{9000} = \frac{P}{f_t} = 3.15 \text{ M}$$

$$1.90 \times 1.90 = 3.61 \text{ M}^2$$



$$l = 0.65 \text{ M}$$

$$M = \frac{f_c \times l^2}{2} = \frac{9000 \times .65^2}{2} = 1900 \text{ KgM}$$

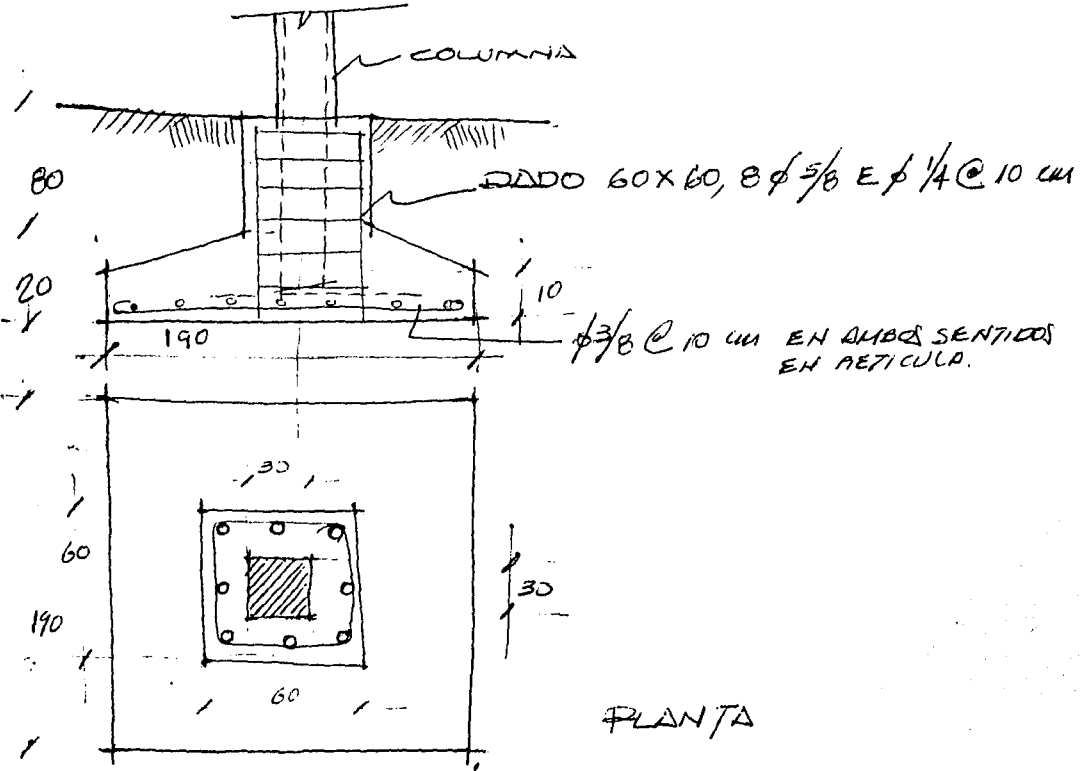
$$= 190000 \text{ KgCM}$$

$$d = \sqrt{\frac{1900}{14.25 \times 100}} = \sqrt{\frac{1900}{1425}} = \sqrt{1.33} = 1.15 \text{ CM.}$$

SI TENEMOS $d = 15$
 $h = 20$

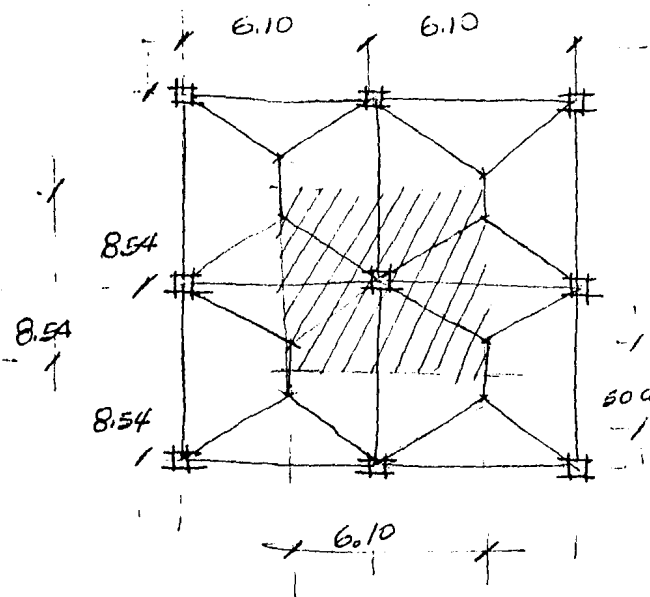
$$D_s = \frac{1900}{17.40 \times 15} = \frac{1900}{268} = 6.70 \text{ cm}^2/\mu$$

$\phi 3/8 @ 10 \text{ cm}$ AMBOS SENTIDOS EN REJICULA



PLANTA

EDIFICIO OFICINAS



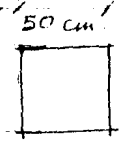
$$\Delta A = 8.54 \times 6.10 = 52.09 \text{ m}^2$$

$$W_T = 650 \text{ Kg/m}^2 \text{ (CM + CV) ENTREPISO}$$

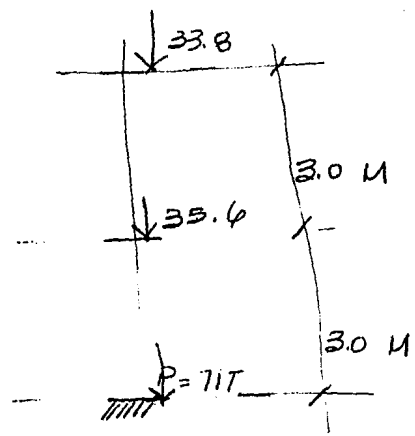
$$P = 52.09 \times 650 = 33861 \text{ Kg}$$

PESO ESPECÍFICO COLUMNAS
DIRECCION

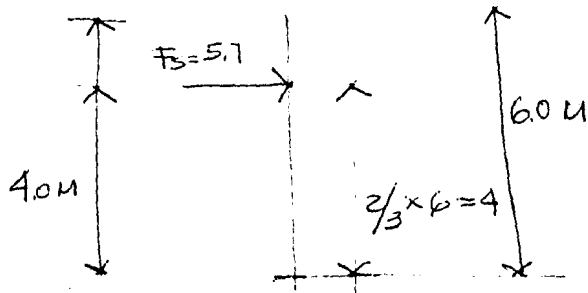
$$\text{PESO PROPIO COLUMNA} = 0.5 \times 0.5 \times 3.0 \times 24 = 1870 \text{ N}$$



$$P_T = (33861 + 1800) \times 2 = 71322 \text{ Kg}$$



$$C_s = 0.08$$



$$F_s = 0.08 \times 713 = 5.7 \text{ TON}$$

$$M = 5.7 \times 4 = 22.81 \text{ T-M} \times 1.4$$

$$P_u = 713 \text{ TON} \times 1.4 =$$

$$\frac{d}{h} = \frac{47.5}{50} = 0.95$$

$$k = \frac{P_u}{F_A b h f_c''} = \frac{71300 \times 1.4}{0.8 (50) (50) 136}$$

$$f_c'' = 136 \text{ kg/cm}^2$$

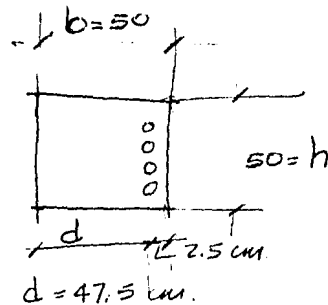
$$F_A = 0.8 \text{ (FACTOR)}$$

$$k = \frac{99820}{272000} = 0.367$$

$$R = \frac{M_u}{F_A b h^2 f_c''} = \frac{(2281000) 1.4}{0.8 (50) (50)^2 136} = \frac{3193400}{13600000} = 0.235$$

DE TABLA FIG 8

$$q = 0.35 = \frac{p f_y}{f_c''} = \frac{p (4000)}{136} = 29.41 p$$



$$29.41 p = 0.35$$

$$p = \frac{0.35}{29.41} = 0.012$$

$$p = \frac{\Delta s}{b h}$$

PARA DESPEJAR:

ΔS : DE FORMULA ANTERIOR
TENEMOS QUE:

$$\Delta S = pbh$$

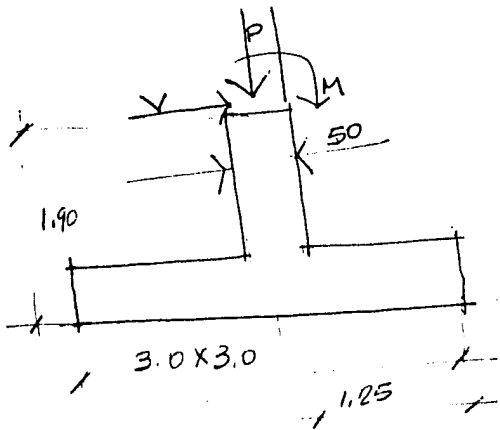
$$\Delta S = 0.012 bh = 0.012 (50)(50) = 30 \text{ CM}^2$$

$$6 \text{ UDA } 1'' = > \Delta S = 30.42 \text{ CM} > 30 \text{ CM}^2$$

$$P = 71.3 + (\text{PESO PROPIO ZAPATA } 10\%) 7.1 = 78.4 \text{ T}$$

$$M = 22.81 \text{ T-M}$$

$$V = 5.7 \text{ T-M}$$



$$f_{\text{TERRENO}} = 9 \text{ TON/M}^2$$

$$A = 9 \text{ M}^2$$

$$f = \frac{P}{A} = \frac{78.3 \text{ T}}{9 \text{ M}^2} = 8.71$$

$$8.71 < 9 \text{ SI PASA}$$

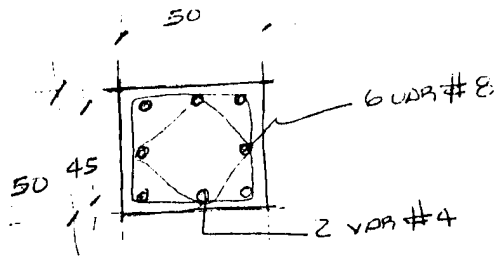
$$W_T = f_T = 9 \text{ T/M}^2 \times 1.0 \frac{W_T \times l^2}{2} = \frac{9 \times 1.25^2}{2} = 7.03 \text{ T-M}$$

$$= 9 \text{ T/M}$$

$$u = 7.03 \text{ T/M} \quad \text{RETOBIOS FIG 2 DE MANUA TEND}$$

$$\text{PROVENIENDO UN } d = 60 \text{ CM } b = 100 \text{ CM}$$

$$\frac{M_A}{bd^2} = \frac{70300 \times 1.4}{(100) \times (60)^2} = \frac{984200}{360000} = 2.73$$



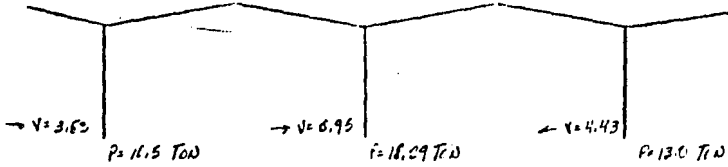
$$P_{MIN} = 0.003 = \frac{\Delta S}{bd}$$

$$\Delta S = 0.003 (100)(60) = 18 \text{ cm}^2$$

$$10 \text{ UOAS } \#5 \quad \Delta S = 19.80$$

$$6 \text{ UOAS } \#5 @ 10$$

CIMENTACION ALMACEN PRODUCTO TERMINADO



DATOS DE DISEÑO

N.F.T 1008.75

N.D.C. 1206.0

$h = 2.75 \text{ m}$

$P = 10.5 \text{ TON}$

$V = 3.53 \text{ TON}$

$MAY = 3.53 \times 2.75 = 9.71 \text{ TON-M}$

$$P_{PE} = 0.3 \times 2.0 \times 2.5 \times 2.4 = 3.6 \text{ TON}$$

$$P_{PD} = 0.4 \times 0.4 \times 2.5 \times 2.4 = 0.96 \text{ TON}$$

$$P_{H2O} = 3.33 \times 9.0 \times 0.250 = 7.49 \text{ TON}$$

$$\underline{12.05 \text{ TON}}$$

$$P_T = 10.5 + 12.05 = 22.55 \text{ TON} \Rightarrow P_U = 31.57 \text{ TON}$$

$$A = \frac{31.57 \times 1.8}{20.0} = 2.84$$

$$L = 2.5 ; B = 1.5$$

MATERIALES

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ (CONCRETO)

$f_t = 4500 \text{ kg/cm}^2$ (ACERO)

$\gamma_{H2O} = 19 \text{ TON/M}^3$

$q_{ADM} = 20.0 \text{ TON/M}^2$

PELORO HORTO = 260.0 kg/M^2

$P_{PE} = 3.60$

$P_{PD} = 0.96$

$P = 10.50$

$$P_{PELORO} = 2.5 \times 1.5 \times 2.45 \times 1.9 = \frac{17.44}{32.52}$$

$$q = \frac{9.71}{32.52} = 0.30$$

$$f_t = \frac{31.57}{3.75} \left(1 \pm \frac{4 \times 0.3}{2.5} \right)$$

$$f_t = 8.42 \text{ (} \pm 0.72 \text{)}$$

$$f_{H2O} = 14.48 \text{ TON/M}^2$$

$$f_{H2O} = 2.24 \text{ TON/M}^2$$

$$F = 18.29 \text{ TON}$$

$$V = 0.95 \text{ TON}$$

$$M_V = 0.95 \times 2.75 = 2.61 \text{ TON-M}$$

PROPORCIONADO ZEPATE DE 1.5X1.5

$$P_{Fz} = 0.3 \times 1.5 \times 1.5 \times 2.4 = 1.62 \text{ TON}$$

$$P_{FD} = \frac{0.4 \times 0.4 \times 2.5 \times 2.4}{2.58} = 0.94 \text{ TON}$$

$$P_{TIREA} = 1.5 \times 1.5 \times 2.45 \times 1.9 = 10.91 \text{ TON}$$

$$P_T = 16.29 + 2.58 = 20.87 \text{ TON} \Rightarrow P_U = 29.22 \text{ TON}$$

$$P_i = 10.97 + 26.97 = 31.34 \text{ TON}$$

$$\lambda = \frac{29.22 \times 1.5}{20.0} = 2.19 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{2.61}{31.34} = 0.08 \text{ m}$$

$$B = L = 1.5$$

$$\frac{L}{q} = \frac{150}{q} = 25 > q \text{ OK}$$

$$P_T = \frac{29.22}{2.25} \left(1 \pm \frac{6 \times 0.08}{1.5} \right)$$

$$P_i = 12.99 \left(1 \pm 0.32 \right)$$

$$f_{Hbq} = 17.15 \text{ TON/m}^2$$

$$f_{Min} = 8.83 \text{ TON/m}^2$$

$$W = 17.15 - 0.3 \times 2.4 = 16.43 \text{ TON/m}^2$$

$$M = 16.43 \times 0.55^2 \times 0.5 = 2.49 \text{ TON-M}$$

$$M_U = 1.4 \times 2.49 = 3.48 \text{ TON-M}$$

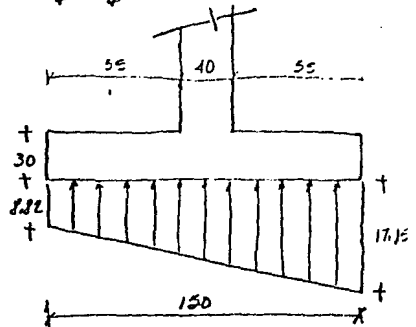
SE PROPONE $d = 20$

$$M_u / bd^2 = \frac{348000}{100 \times 20^2} = 8.70 \Rightarrow \rho = 0.0091$$

REVISAR F2B. CORTANTE (COMO SIGE MAXIMO)

$$V_u = (0.55 - 0.20) 16.43 = 5.75$$

$$V_{c2} = F_c \times \lambda \left(0.2 + 30 \rho \right) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 100 \times 20 \times 12.65 \times 0.29 = 5930 = 5.9 > V_u \text{ OK}$$



$$u = 14.98 - 0.37 \times 2.4 = 12.76$$

$$M = 1.65^2 \times 12.76 \times 0.5 = 7.59$$

$$Mu = 1.41 \times 7.59 = 10.62 \text{ Ton}\cdot\text{m}$$

SE PROPONE $d = 25$

$$Mu/bd^2 = \frac{1062000}{100 \times 25^2} = 17.0 \Rightarrow \rho = 0.0051$$

REVISAR COEFICIENTE (COMO VIGA LINDA)

$$V_u = [1.05 - 0.25] 13.76 = 11.01$$

$$V_{ce} = FR Ld (0.2 + 30\rho) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 100 \times 25 \times 12.65 \times 0.35 = 8.93 \text{ Ton} < V_u$$

INCREMENTAR PERALTE $d = 30$

$$V_{ce} = 0.8 \times 100 \times 30 \times 12.65 \times 0.35 = 10.717 = 10.72 < V_u$$

AUMENTAR PORCENTAJE $\rho = 0.0055$

$$V_{ce} = 0.8 \times 100 \times 30 \times 12.65 \times 0.37 = 11.08 \text{ Ton} > V_u \text{ OK} \checkmark$$

CHECAR PENETRACION

AREA SECC.

$$\text{circular } (40 + 30) \times 4 \times 30 = 8400 \text{ cm}^2$$

$$V_u = 31.57 - [0.7^2 \times 13.76] = 24.83 \text{ Ton}$$

$$v_u = \frac{24830}{8400} = 2.96 < v_{ce} \text{ OK}$$

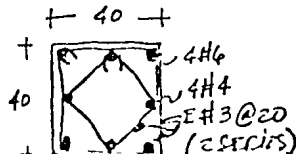
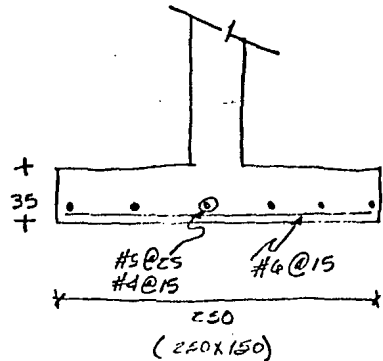
$$v_{ce} = FR \sqrt{f_c} = 0.8 (12.65) = 10.12$$

$$A_s = 0.0055 \times 30 \times 100 = 16.5 \quad \#6 \quad s = \frac{288}{16.5} = 174$$

$$A_s = 0.0025 \times 20 \times 100 = 7.5 \quad \#5 \quad s = \frac{179}{7.5} = 24.5$$

ACHIDO DE DADO

$$A_s = 0.01 \times 40 \times 40 = 16.0 \text{ cm}^2$$



CHICUE (DEBIDA A \$f_c\$)

$$ACRÓSTICA = (40+20) \times 4 \times 20 = 4800,0$$

CHICUE

$$\sqrt{y} = 89,22 - [0,6 \times 16,43] - 23,31 = 23,210$$

$$\sigma_y = \frac{23,210}{4800} = 4,84$$

$$\sigma_{c2} = F_c \sqrt{f_c} = 0,8 \times 12,65 = 10,12 > \sigma_y \text{ OK}$$

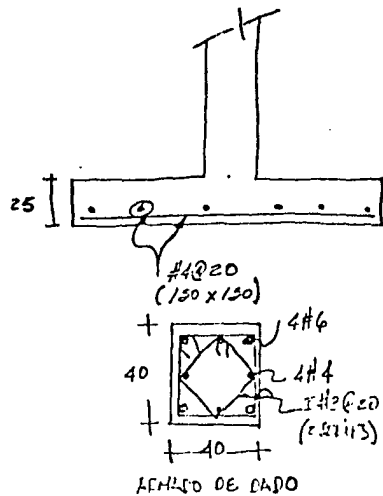
$$A_s = 0,0031 \times 20 \times 100 = 6,20 \text{ cm}^2$$

$$\#4 \quad s = \frac{127}{6,2} = 20,48 \Rightarrow \#4 @ 20$$

EL ARMADO DEL LLADO ES TAMBIÉN CON EL PORCENTAJE MÍNIMO PARA COLUMNAS CHICUE:

$$A_{s_m} = 40 \times 40 \times 0,01 = 16,0 \text{ cm}^2 \quad \#6 + 4\#4$$

$$s = 127 \times 18 = 23 \text{ cm} \rightarrow E \#3 @ 20$$



$$P = 13.0 \text{ Ton}$$

$$V = 4.43 \text{ Ton} \Rightarrow M_V = 4.43 \times 2.75 = 12.18$$

$$h = 2.75 \text{ m} \quad \text{SE PROPONE ZAPATA 2.5 \times 1.5}$$

$$P_L = 0.3 \times 0.5 \times 1.5 \times 2.4 = 2.70$$

$$P_D = 0.4 \times 0.4 \times 2.5 \times 2.4 = \frac{0.96}{3.06}$$

$$P_{\text{TIERRA}} = 1.5 \times 0.5 \times 2.45 \times 1.9 = 17.46$$

$$P_T = 13.0 + 3.66 = 16.66 \text{ Ton} \Rightarrow P_U = 1.4 \times 16.66 = 23.32 \text{ Ton}$$

$$P_T = 17.46 + 16.66 = 34.12$$

$$A = \frac{23.32 \times 1.18}{2.0} = 2.10$$

$$L = 2.5; B = 1.5$$

$$f_T = \frac{23.32}{3.75} \left(1 \pm \frac{6 \times 0.36}{2.5} \right)$$

$$f_T = 6.22 \left(1 \pm 0.86 \right)$$

$$f_{H6x} = 11.57 \text{ Ton/m}$$

$$f_{H10} = 0.87 \text{ Ton/m}$$

$$\omega = 11.57 - 0.3 \times 2.4 = 10.85 \text{ Ton/m}^2$$

$$M = 10.5^2 \times 10.85 \times 0.5 = 5.98 \text{ Ton-m}$$

$$M_U = 1.4 \times 5.98 = 8.37 \text{ Ton-m}$$

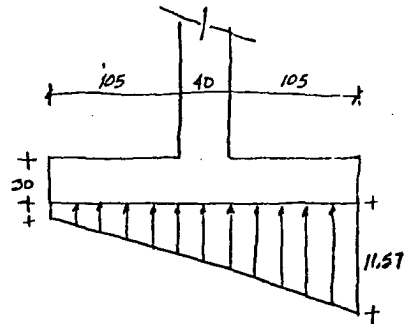
$$\text{SE PROPONE } d = 25$$

$$M_U / d^2 = \frac{598000}{100 \times 25^2} = 9.57 \Rightarrow \rho = 0.0036$$

REVISAR F.C. CONSTANTE (COMO VIGAS AH/H6)

$$V_U = (10.5 - 0.25) \times 10.85 = 8.68 \text{ Ton}$$

$$V_{LC} = F_c \cdot b \cdot (0.67 \pm 0.09) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 100 \times 0.5 \times 10.65 \times 0.31 = 7.80 \text{ Ton} < V_U \text{ HO F.C.A}$$



ANCLAJE A TIRA $\rho = 0.0048$

$V_c = 0.51107 \times 25 \times 15.65 \times 0.344 = 8703.2 = 8.70 \text{ Ton} > V_u \text{ OK}$

CHECAR FORTALEZA

AREA SECC. RECTANG. = $(40 \times 25) \times 4 \times 25 = 4500 \text{ cm}^2$

$V_u = 23.22 - [0.65 \times 10.85] = 11.74$

$z_u = \frac{18740.0}{4500} = 4.18$

$z_{c,c} = \sqrt{r} \sqrt{f_c} = 10.12 > z_u \text{ OK}$

$A_s = 0.0048 \times 25 \times 100 = 12.0 \text{ cm}^2$

$\#5 \quad s = \frac{199}{12.0} = 16.6 \Rightarrow \#5 @ 15$

$A_s = 0.0025 \times 25 \times 100 = 6.25 \text{ cm}^2$

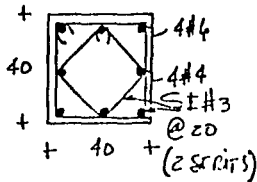
$\#4 \quad s = \frac{127}{6.25} = 20.3 \Rightarrow \#4 @ 20$

ACHADO DEL DADO, SE TOMARA COMO COLUMNA CORTA

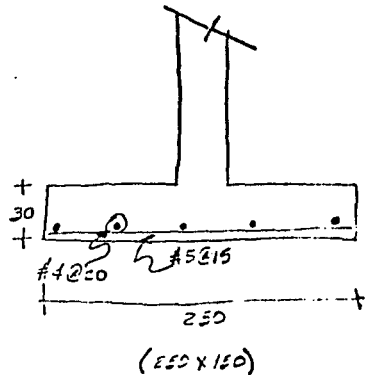
$A_s = 0.01 \times 40 \times 40 = 16.0 \text{ cm}^2 \Rightarrow 4\#4 + 4\#4$

ESTRIBOS

$s = 127 \times 18 = 23 \text{ cm} \Rightarrow \#3 @ 20$



ACHADO DE DADO



ANÁLISIS DE CARGA FLEXIÓN

$$f_p \text{ DE LINDA} = 15 \text{ Kg/m}^2$$

$$f_p \text{ DE ESTUCCO} = \frac{30 \text{ Kg/m}^2}{45 \text{ Kg/m}^2}$$

$$CARGA = 25 \times 6.64 \times 45 = 750.0 \text{ Kg}$$

ANÁLISIS DE CUBIERTA

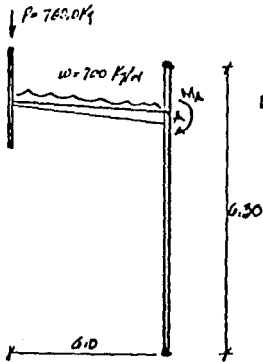
$$f_p \text{ DE LINDA} = 15.0 \text{ Kg/m}^2$$

$$f_p \text{ DE ESTUCCO} = \frac{15.0 \text{ Kg/m}^2}{20.0 \text{ Kg/m}^2}$$

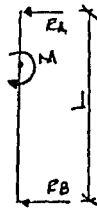
$$C.N. = \frac{70.0}{100.0} \text{ Kg/m}^2$$

$$w = 100.0 \times 6.64 = 666.0 \text{ Kg/m}$$

$$f_p \text{ HERRERA} = \frac{34.0 \text{ Kg/m}}{700.0 \text{ Kg/m}}$$



$$M_A = -75 \times 6.10 + 0.70 \times 6.10^2 \times 0.5 = 17.10 \text{ TON-M}$$



$$R_A = R_B = \frac{M}{L} = \frac{17.10}{4.3} = 2.71 \text{ Ton}$$

$$P = 0.75 + 0.7 \times 6 = 4.95 \text{ Ton}$$

$$V = 2.71 \text{ Ton}$$

$$M_N = 2.71 \times 2.75 = 7.45$$

SE RECOMIENDA EMPLEAR DE 1.2 X 1.8

$$F_{F2} = 0.3 \times 1.2 \times 1.8 \times 5.4 = 1.54$$

$$F_{F1} = 2.4 \times 0.4 \times 2.4 \times 12.4 = 0.94$$

$$F_{\text{MAX}} = 3.22 \times 2.0 \times 0.25 = 7.50$$

$$\frac{10.00}{P} = 4.75$$

$$P = 4.75$$

$$F_T = 14.95$$

$$F_{\text{TIKAP}} = 1.2 \times 1.8 \times 2.4 \times 1.8 = 9.53$$

$$= 39.43 \text{ Ton}$$

$$E = 1.2; L = 1.8$$

$$A = 1.2 \times 1.8 = 2.16$$

$$f_t = \frac{14.95}{2.16} \left(1 \pm \frac{6 \times 6.19}{1.8} \right)$$

$$f_t = 0.92 \left(1 \pm 0.63 \right)$$

$$f_{\text{MAX}} = 11.30 < 20.0 \text{ OK}$$

$$f_{\text{MIN}} = 2.54 < 20.0 \text{ OK}$$

$$w = 11.30 - 0.3 \times 2.4 = 10.58 \text{ Ton/m}^2$$

$$M = 0.8 \times 10.58 \times 0.5 = 3.39 \text{ T-m}$$

$$M_u = 1.4 \times 3.39 = 4.74 \text{ T-m}$$

$$\text{se propose } d = 25$$

$$w_{\text{ud}}/b d^2 = \frac{4.74 \times 1000}{100 \times 25^2} = 7.58 \Rightarrow \rho = 0.0031$$

check F2A. continue

$$V = [0.80 - 0.25] 10.58 = 5.82 \text{ Ton}$$

$$V_u = 1.4 \times 5.82 = 8.15 \text{ Ton}$$

$$V_{c2} = F_c L d (0.2 + 25 f) \sqrt{f_c} = 1.87 \times 100 \times 25 (0.25) \sqrt{12.65} = 7141 \text{ No. ILSA}$$

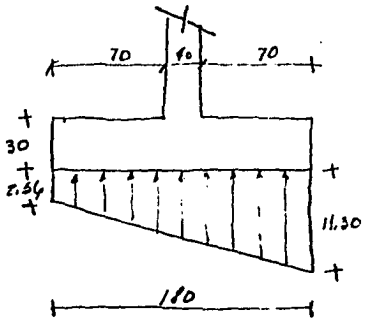
INCREMENTAL PROCCONTIPE $\rho = 0.0040$

$$V_{c2} = 0.2 \times 100 \times 25 \times 12.65 \times 0.2 = 8097 = 8.1 \text{ Ton} \approx V_u \text{ OK}$$

$$M_u = 7.45 \text{ T-m}$$

$$\phi = \frac{7.45}{39.43} = 0.19 = 19 \text{ cms}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{180}{6} = 3074 \text{ OK}$$



EFEECTO DE VIENTOS SOBRE ESTRUCTURACION DE MUROS.
ALMACEN PRODUCTO TERMINADO

$$V_0 = K_1 K_2 V_B$$

V_B = VELOCIDAD BÁSICA (en Km/h)

$$V_B = 120, 110, 110 = 120$$

V_0 = VELOCIDAD REGIONAL (en Km/h)

$$K_1 = 1$$

$$V_z = V_B \left(\frac{z}{z_0} \right)^{\alpha}$$

$$K_2 = 1.0$$

$$\alpha = 0.085$$

$$V_z = 120 \left(\frac{9}{10} \right)^{0.085} = 119 \text{ Km/h}$$

$$V_0 = 120 \text{ Km/h} \quad /$$

$$z = 9.0 \text{ m}$$

$$V_D = V_z Fz$$

$$V_D = 119 \times 1.3 = 155.0 \text{ Km/h}$$

$$P = 0.0048 q C V_D^2$$

$$q = \frac{8+11}{8+211} = \frac{8+13}{8+2(1.3)} = 0.58$$

$$P = 0.0048 \times 8 \times 0.88 \times 155^2 \times C = 102.0 \times C$$

CONSIDERANDO COMPRESIÓN y SUCCIÓN (VIENTO ACTUANDO NORMAL)

$$C = 1.43 \quad P = 102.0 \times 1.43 = 145.86 \text{ Kj/m}^2$$

CONSIDERANDO SOLO COMPRESIÓN

$$C = 0.75 \quad P = 102.0 \times 0.75 = 76.50 \text{ Kj/m}^2$$

ESTRUCTURACIÓN DE MUROS

$$h = 9.0 \text{ mts.}$$

$$L = \underline{3.33 \text{ mts.}}$$

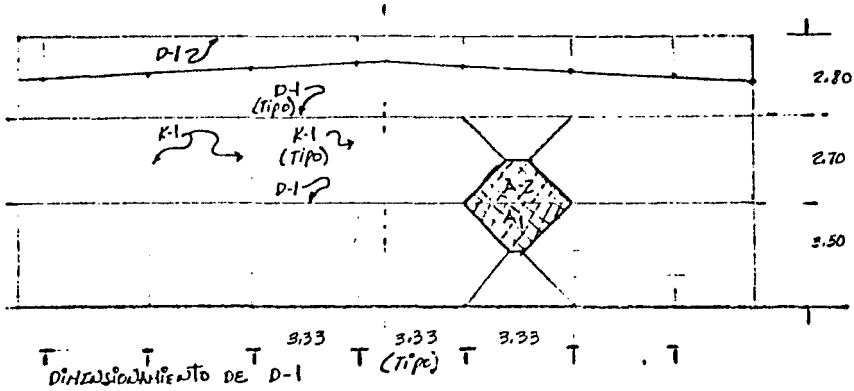
DALB A 3.50 mts y 4.20 mts. DEL N.P.T.

CONSIDERANDO UNO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

UNIDAD DE VIENTO CONSISTENTE $C = 1.43$ (COMPLEJO Y SUCCIA)

$$P = 1000 \times 1.43 = 1431.84 \text{ Kg/m}^2$$

ESTRUCTURACIÓN DE NUCOS



$$A_1 = \frac{3.33 + 0.17}{2} \times 1.75 = 3.04 \text{ M}^2$$

$$A_2 = \frac{3.33 + 0.43}{2} \times 1.135 = \frac{2.67}{5.175} \text{ M}^2$$

$$\omega = 5.73 \times 1431.84 = \frac{834.22}{3.33} = 251.1 \text{ Kg/m}$$

$$M_{Hlx} = \frac{251 \times 3.33^2}{12} = 231.94 \text{ Kg-M}$$

$$F_x = F_B = \frac{\omega l}{2} = \frac{251 \times 3.33}{2} = 418.0 \text{ Kg}$$

$$\rightarrow P = 418.0 \times 2 = 836.0 \text{ Kg}$$

$$V = 418.0 \text{ Kg}$$

$$M_u = 1.4 \times 231.94 = 324.72 \text{ Kg-M}$$

$$V_u = 1.4 \times 418 = 585.0 \text{ Kg}$$

SE PROYECTA D11 SE 12X20

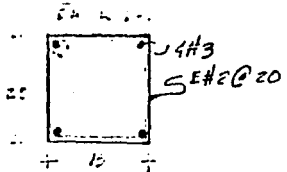
$$M_u / b d^2 = \frac{324.72}{15 \times 15^2} = 9.62 \rightarrow f = 0.005 P$$

$$P = 0,15528$$

$$A_s = 0,15528 \times 15 \times 15 = 0,63 \text{ cm}^2$$

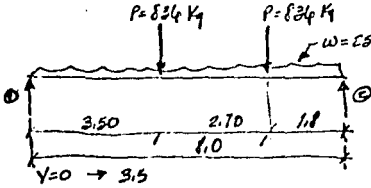
$$V_{CL} = 0,8 \times 15 \times 15 \times 12,05 \times 0,28 = 644 \text{ Kg} > V_u \text{ OK}$$

⇒ SE REQUIERE SECCIÓN MÍNIMA
MÁS DE 15X20.



DIMENSIONAMIENTO DE CASTILLOS K-1

CONSIDERANDO APLICADO EL CASTILLO ARRIBA Y ABAJO.



$$R_1 = 251 \times 4,0 + 834 \times 4,5 \times 0,125 + 834 \times 1,8 \times 0,125 = 1462,0 \text{ Kg}$$

$$R_2 = 1004,0 + 834 \times 0,125 \times 3,5 + 834 \times 0,125 \times 6,12 = 2018,0 \text{ Kg}$$

$$M = 1462,0 \times 3,5 = 5117,0 \text{ Kg-M}$$

$$- 251 \times 3,5^2 \times 0,5 = \frac{1538,0}{4280,0 \text{ Kg-M}}$$

$$M_u = 4280,0 \times 1,1 = 4708,0 \text{ Kg-M} \quad (\text{1,1 Factor de carga accidental})$$

$$V_u = 2018 \times 1,1 = 2220,0 \text{ Kg}$$

se propone $b = 24$ $h = 32$

$$M_u/bd^2 = \frac{470800}{24 \times 32^2} = 21,53 \Rightarrow \rho = 0,0064$$

$$V_{CL} = 0,8 \times 24 \times 29 \times 12,05 \times 0,39 = 2991 > V_u \text{ OK}$$

sección MÍNIMA A UTILIZAR 24X32

$$A_s = 0,0064 \times 24 \times 29 = 4,83 \text{ cm}^2 \Rightarrow \#4 = \frac{4,82}{1,27} = 3,8$$

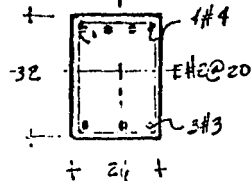
check Flecha

$$A_{Máx} = \frac{20085 \times 800^3}{384 \times 141421 \times 70997} = 1,33$$

$$A_{\text{total}} = 1,33 + 0,0021 = 1,332$$

$$\lambda_{SH} = 0,0025 \times 26 \times 29 = 1,9 \Rightarrow \#3 \frac{1,9}{0,71} = 2,7$$

colocar #4



$$\Delta = \frac{834 \times 800^3}{4811421 \times 70997} \left[\frac{3 \times 350}{100} - 4 \left(\frac{250}{700} \right) \right]$$

$$\Delta = 0,001 \times 2 = 0,0021$$

$$A_{\text{total}} = \frac{L}{240} = \frac{800}{240} = 3,33 > A_{\text{total}} \text{ OK}$$

DISEÑO DE ZAPATA DE VIENTO ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO

= PLANCHAS UNIDAS DE 100 X 180

$$P_{F_{H-FC}} = 0.44 \times 7.07 \times 0.25 = 15.0 \text{ Ton}$$

$$P_{F_{FC}} = 0.2 \times 1.2 \times 1.8 \times 2.4 = 1.56 \text{ Ton}$$

$$P_{FD} = 0.4 \times 0.9 \times 1.8 \times 2.4 = 0.94 \text{ Ton}$$

$$P = 2.5 \text{ Ton} (P_{FC} + P_{FD})$$

$$F = 15.0 + 1.56 + 0.94 + 2.5 = 20.0 \text{ Ton}$$

$$f_t = \frac{20.0}{2.14} \left(1 \pm \frac{6 \times 628}{1.8} \right)$$

$$f_t = 9.24 \left(1 \pm 0.93 \right)$$

$$f_{HIS} = 17.90 < 20.0 \text{ OK}$$

$$f_{HID} = 0.65 < 20.0 \text{ OK}$$

$$\omega = 17.9 - 0.3 \times 2.4 = 17.18 \text{ Ton/m}^2$$

$$M = 0.7 \times 17.18 \times 0.5 = 4.21 \text{ Ton-M}$$

$$M_y = 1.4 \times 4.21 = 5.89 \text{ Ton-M}$$

$$M_u / b d^2 = \frac{589000}{100 \times 25^2} = 9.42 \Rightarrow \rho = 0.0036$$

CHECAR FLD. CENTANTE

$$V = [0.7 - 0.25] \times 17.18 = 7.73 \text{ Ton} \Rightarrow V_u = 7.73 \times 1.1 = 8.50 \text{ Ton}$$

$$V_c = F_c \text{ Id } (0.21 \pm 30 \rho) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 100 \times 25 \times 1265 \times 0.31 = 7.8 < V_u$$

$$\text{INCREMENTAL ECCENTRIC } \rho = 0.0044$$

$$V_{cc} = 2012 \times 12.65 \times 0.33 = 8400 \approx 8.4 \approx V_u \text{ OK}$$

$$V = 2.02 \text{ Ton}$$

(CONSIDERARLO ELÍPTICO @ 0.66)

$$V = 202 \times 1.5 = 3.03 \text{ Ton}$$

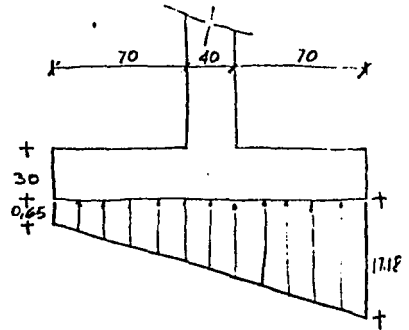
$$M_V = 3.03 \times 2.75 = 8.34 \text{ Ton-M}$$

$$P_c = 1.2 \times 1.8 \times 2.45 \times 1.8 = 9.53 \text{ Ton}$$

$$P_t = 20.0 + 9.53 = 29.53 \text{ Ton}$$

$$f = \frac{8.34}{29.53} = 0.28$$

$$f/b = \frac{180}{6} = 30 > 4 \text{ OK}$$



CHECAR FLEXÃO CURVA

$$M_{ED} = (40 \times 25) + 41 \text{ CS} = 4500 \text{ kgfcm}$$

$$V_u = 20,0 - [0,65 \times 17,18] = 12,74$$

$$v_u = \frac{12740}{4500} = 2,83$$

$$v_{uL} = F_v \sqrt{f_c} = 10,127 v_u \text{ OK}$$

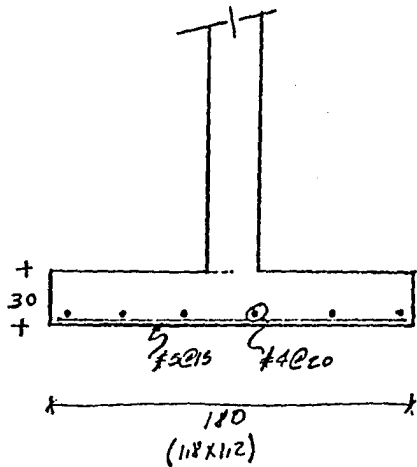
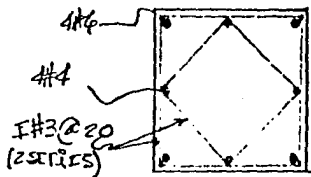
$$A_s = 0,0044 \times 25 \times 100 = 11,0 \text{ cm}^2 \quad \#5 \Rightarrow s = \frac{199}{11,0} = 18 \Rightarrow \#5 @ 18$$

$$A_{sH} = 0,0025 \times 25 \times 100 = 6,25 \text{ cm}^2 \quad \#4 \Rightarrow s = \frac{127}{6,25} = 20,3 \Rightarrow \#4 @ 20$$

ARMADILHA DE DADO
(SE ARMAR COMO COLUNA CURTA)

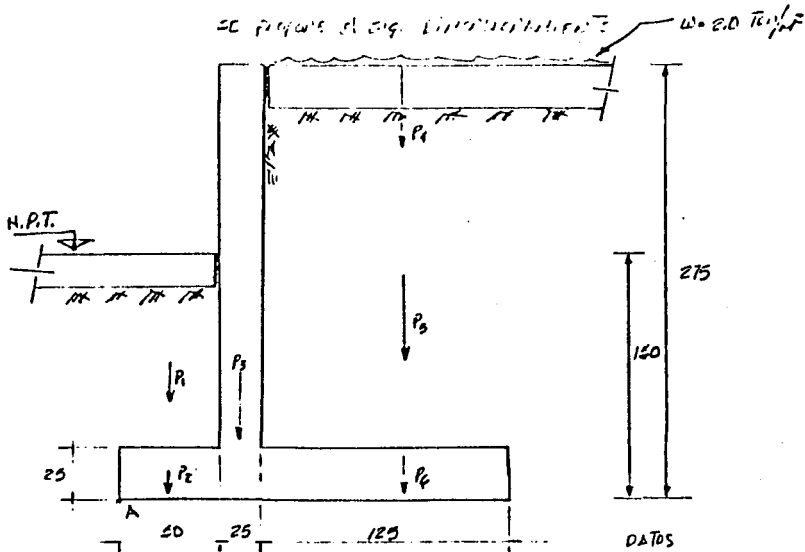
$$A_s = 0,01 \times 40 \times 40 = 16,0 \text{ cm}^2 \Rightarrow 4\#4 + 4\#4$$

$$E\#3 \Rightarrow s = 127 \times 18 = 22 \text{ cm} \Rightarrow \#3 @ 20$$



DISEÑO MURD DE CONTENCIÓN

ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO



$$\phi = 30 \text{ (Ángulo de fricción interna)}$$

$$\delta_{HNT} = 1.8 \text{ Ton/m}^3$$

cheque ESTABILIDAD

(Cheq. respecto a K')

$$P_1 = 1.3 \times 1.0 \times 0.5 \times 1.8 = 1.17 \text{ Ton}$$

$$P_2 = 0.3 \times 1.0 \times 0.5 \times 2.4 = 0.34 \text{ Ton}$$

$$P_3 = 0.25 \times 1.0 \times 2.75 \times 2.4 = 1.65 \text{ Ton}$$

$$P_4 = 2.0 \times 1.0 \times 1.25 = 2.50 \text{ Ton}$$

$$P_5 = 2.75 \times 1.0 \times 1.25 \times 1.8 = 6.20 \text{ Ton}$$

$$P_6 = 0.3 \times 1.0 \times 1.25 \times 2.4 = 0.90 \text{ Ton}$$

$$P_7 = 12.78 \text{ Ton}$$

$$M_1 = 1.17 \times 0.25 = 0.29$$

$$M_2 = 0.34 \times 0.25 = 0.09$$

$$M_3 = 1.65 \times 0.625 = 1.03$$

$$M_4 = 2.50 \times 1.375 = 3.44$$

$$M_5 = 6.20 \times 1.375 = 8.55$$

$$M_6 = 0.90 \times 1.375 = 1.24$$

$$M_7 = 14.61$$

$$h_s = \frac{2.0}{1.8} = 1.11$$

$$H = h + h_s = 1.11 + 2.75 = 3.84$$

$$w = 3.84 \times 1.8 = 6.95 \text{ Ton/m}^2$$

$$F_H = \frac{w h}{2} \times 0.333 = \frac{3.84 \times 6.95}{2} \times 0.333 = 4.47 \text{ Ton}$$

$$M_H = 4.47 \times \frac{3.84}{3} = 5.75 \text{ Ton-m}$$

$$F_3 = \frac{14.61}{5.75} = 2.54 > 2.0 \text{ OK}$$

$$x = \frac{14.61}{12.78} = 1.14 \text{ m} \approx T_0$$

$$q = 1.14 - 1.0 = 0.14 \text{ m} = 14 \text{ cms.}$$

$$\frac{V}{G} = \frac{200}{4} = 33 > 14 \quad \text{OK} \checkmark$$

CALCULO DE FESILTE DE MURO

$$M = 5.75$$

$$M_u = 1.4 \times 5.75 = 8.05 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$M_u / G = \frac{805000}{100 \times 20^2} = 20.12 \Rightarrow P = 0.0061$$

$$A_s = 0.0061 \times 100 \times 20 = 12.20 \text{ cm}^2 \Rightarrow \#5 = \frac{199}{12.2} = 16.3 \Rightarrow \#5 @ 15$$

$$A_{s_{\text{Min}}} = 0.0025 \times 100 \times 20 = 5.0 \text{ cm}^2 \Rightarrow \#4 = \frac{121}{5} = 25.4 \Rightarrow \#4 @ 25$$

DISCÑO DE BASE

$$M_1 = 5.75 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$M_2 = 12.78 \times 0.14 = 1.79 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$M_4 = 5.75 - 1.79 = 3.96 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$P_f = 12.78 \text{ Ton}; \quad A = 2.0 \times 1.0 = 2.0 \quad \psi = \frac{1}{2} = 1.0 \quad I = \frac{81^3}{12} = \frac{10(2)^3}{12} = 0.67$$

$$f_f = \frac{12.78}{2.0} \pm \frac{3.96 \times 1.0}{0.67}$$

$$f_f = 6.39 \pm 5.91$$

$$f_{H6x} = 12.30 < 20.0 \text{ OK} \checkmark$$

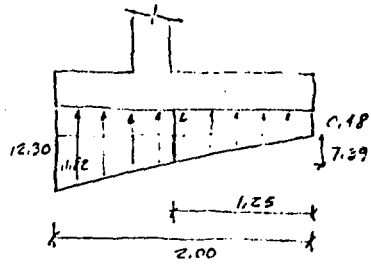
$$f_{H10x} = 0.48 < 20.0 \text{ OK} \checkmark$$

$$M_1 = 1.25^2 \times 1.45 \times 1.5 + \frac{1.59 \times 1.25}{2} \times \frac{1}{3} \times 1.25 = 2.30$$

$$M_2 = 12.30 \times 0.5^2 \times 0.5 = 1.54 < M_1$$

$$M_u = 1.1 \times 2.30 = 3.22$$

$$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{322000}{100 \times 20^2} = 8.05 \Rightarrow \rho = 0.0025$$



$$\frac{11.82}{2.0} = \frac{x}{1.25} \Rightarrow x = 7.39$$

CIRCULO FEA. CONSTANTE (CUNO VIGA ANCHO)

$$V = (125) \frac{6.69 + 0.18}{2} = 4.48 \text{ TON} \Rightarrow V_u = 1.1 \times 4.48 = 4.27$$

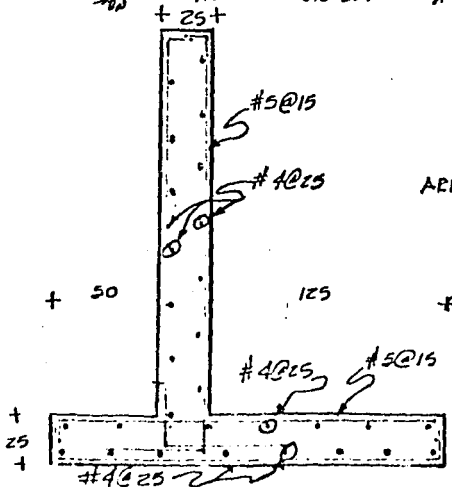
$$V_{cr} = F_r b d (0.2 + \rho p) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 100 \times 20 (0.2 + 0.18) \sqrt{12.65} = 5.34 < \text{NO PASA}$$

INCREMENTAR PORCENTAJE $\rho = 0.0039$

$$V_{cr} = 0.8 \times 100 \times 20 \times 12.65 \times 0.32 = 6416.0 = 6.42 \text{ TON} > V_u \text{ OK}$$

$$A_s = 0.0039 \times 20 \times 100 = 7.80 \text{ cm}^2 \quad \#5 \quad s = \frac{199}{7.8} = 25.5 \Rightarrow \#5 @ 25$$

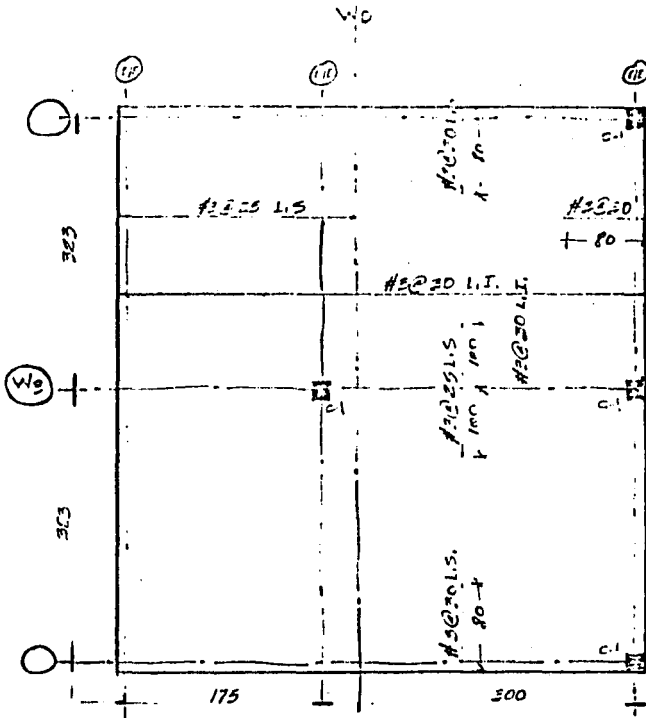
$$A_{s_{\text{top}}} = 0.0025 \times 20 \times 100 = 5.0 \text{ cm}^2 \quad \#4 \quad s = \frac{127}{5.0} = 25.4 \Rightarrow \#4 @ 25$$



ARMADO MURO DE CONTENCIÓN

BANOS Y OFICINAS DE ALMACEN

ANÁLISIS Y DISEÑO LOJA



$$h = \frac{200 \times 2 \times 1.25 + 325 \times 1.25}{200} = 8.6 \text{ cm} \quad h = 10$$

$$h = 10$$

$$d = 7$$

$$r = 3$$

$$\text{Peso propio} = 2400 \times 0.1 = 240.0 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{AL ELLO DE ACI} = 55.0 \text{ kg/m}^2$$

$$C.V = \frac{275.0}{275.0} \approx 1.0$$

$$C.V = \frac{300.0}{275.0} \approx 1.1$$

$$275.0 \approx 600 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{CONCRETO } f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{ACERO } f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

CHARRA INTERNA

$$\text{CONCRETO} = PL = \frac{C.P.F. \cdot f_c}{f_y} \cdot \frac{6000}{6000 + 4200} \Rightarrow PL = \frac{1.15 \cdot (0.85) \cdot (200)}{4200} \cdot \frac{6000}{6000 + 4200} = 0.1202$$

$$\text{ACERO } 78\% \text{ de } PL = 0.1202 \times 0.78 = 0.0938$$

RESULTA PE FLEXIÃO

$$d = \sqrt{\frac{M}{\rho L^2 \omega (1 - 0,59 \omega)}}$$

$$\omega = \rho \frac{4\mu}{kL} \cdot 0,0112 = \frac{4 \cdot 100}{200} = 0,2$$

HETELLO 3 A.C.I.

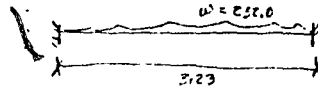
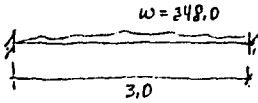
CESD 4

$$A = 300 \\ B = 223$$

$$m = \frac{A}{B} = \frac{300}{223} = 0,92$$

$$W_A = 0,58 \omega = 0,58 \times 0,2 = 0,116$$

$$W_B = 0,42 \omega = 0,42 \times 0,2 = 0,084$$



$$M(x) = \frac{248 \times 3,0^2}{11} = 284,73 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

$$M(x) = \frac{252 \times 3,23^2}{11} = 289,01 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

$$M(x) = \frac{248 \times 2,0^2}{10} = 195,75 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

$$M(x) = \frac{252 \times 2,23^2}{10} = 124,32 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

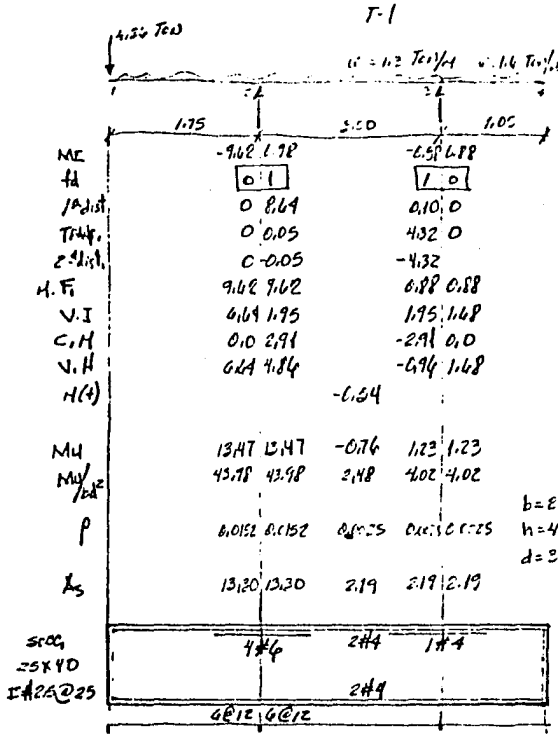
RESULTA
REQURADO

$$d = \sqrt{\frac{28473}{0,8511008234(1 - 0,5916 \cdot 0,2) \cdot 100}} = 2,54 \text{ cm} < 7 \text{ OK}$$

A	$\left\{ \begin{array}{l} A_S(-) \\ A_S(+), \end{array} \right.$	$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{1,4 \times 28473}{100 \times 7^2} = 8,14 \Rightarrow \rho = 0,0026 \quad A_S = 1,82 \quad s = \frac{71}{1,82} = 39$
		$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{1,4 \times 19575}{100 \times 7^2} = 5,59 \Rightarrow \rho = 0,0025 \quad A_S = 1,75 \quad s = 40,5$
E	$\left\{ \begin{array}{l} A_S(-) \\ A_S(+), \end{array} \right.$	$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{1,4 \times 28901}{100 \times 7^2} = 8,19 \Rightarrow \rho = 0,0025 \quad A_S = 1,75 \quad s = 40,5$
		$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{1,4 \times 12432}{100 \times 7^2} = 4,69 \Rightarrow \rho = 0,0025 \quad A_S = 1,75 \quad s = 40,5$

$$s_{mín} = 2h = 2 \cdot 10 = 20$$

DISEÑO DE PARRAS



$$w = 0.12 \times 1.4 \times 1.4 + 1.4 \times 1.4 \times 1.4 + 1.4 \times 1.4 \times 1.4$$

$$w = \frac{2.2 \times 3.6 \times 1.4}{2.0} + 1.70 + 8.0 + 6.00 = 12.0 \text{ T/m}$$

$$r_{1-2} = \alpha$$

$$r_{2-3} = \frac{1}{3.0} = 0.33$$

$$M_{E-2.1} = \frac{wL^2}{2} - PL = \frac{12 \times 1.75^2}{2} + 4.32 \times 1.75$$

$$M_{E-3.1} = 9.62 \text{ Tm-m}$$

$$M_{E-3.2} = \frac{1.2 \times 3.0^2}{12} = 0.9 \text{ Tm-m}$$

$$M_{E-3.4} = \frac{1.6 \times 1.05^2}{2} = 0.88 \text{ Tm-m}$$

b=25
h=40
d=25

TABLA T-1

$$V_u = 6.64 \times 1.4 = 9.30$$

$$V_c = 0.5 \phi \lambda \sqrt{f_c} = 0.5 \times 0.85 \times 25 \times 35 \times 1.4 = 5.25$$

$$V'_u = 9.3 - 5.25 = 4.05$$

$$s = \frac{A_v f_y d \phi}{V'_u} = \frac{0.71 \times 280 \times 35 \times 0.85}{4050} = 20 \text{ cm}$$

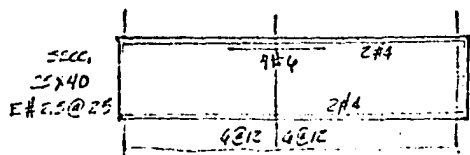
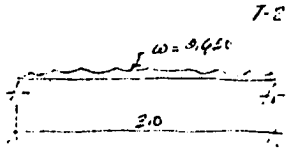


TABLA T-1a



$$f_1 = i_2 = \frac{0.65 \times 9}{2}$$

$$H_{11} = \frac{\omega L^2}{8} = \frac{0.65 \times 9}{8} = 0.73$$

$$M_1 = 0.975 \text{ Ton} \quad H_u = 0.73 \times 1.4 = 1.02$$

se pccjwE secc.

$$b = 15$$

$$h = 30$$

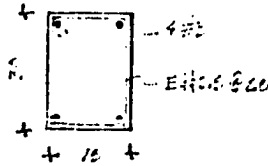
$$d = 25$$

$$M_u / 1.4 = \frac{102000}{15 \times 25^2} = 10.88 \Rightarrow \rho = 0.0031$$

$$A_s = 0.0031 \times 15 \times 25 = 1.14$$

$$\omega = 1.125 \text{ Ton/m}$$

$$\omega = \frac{1.125 \times 9 \times 9}{3} + 14 \times 2.55 = 650 \text{ kg/m} = 0.65 \text{ T/m}$$



T.2.2. E T-2
5000, 15x30

T-3

$\omega = 1.25 \text{ Ton/m}$

	9.23		3.23		
H(-)		1.05	1.65		
H(+)	0	0.91		0.91	0
R	1.51	2.92	2.52		1.51
Mu	0	1.27	2.28	2.28	1.27
Mu/L	0	7.04	12.67	12.67	7.04
As		1.50	2.14	2.14	1.50

secc. 20x25
E #25 @ 20

1#4 2#4
2#4

$$A = 2.60$$

$$\omega = \text{caroga se } 2.55 + p_j + p_1 \text{ muro } + p_2 \text{ ike } \omega$$

$$\omega = \frac{2.6 \times 600}{3.23} + 14.5 + 600 + 25 = 922.2 \text{ kg/m} = 0.922 \text{ T/m}$$

$$b = 20$$

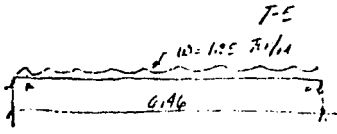
$$h = 35$$

$$d = 30$$

$$V_u = 14 \times 2.62 = 3.53 \text{ Ton}$$

$$V_c = 0.5 \phi b d \sqrt{f_c} = 0.5 \times 0.85 \times 20 \times 30 \times 14.14 = 3.6$$

$$V_c > V_u \text{ Ho se REQUIERIDO REFORZO}$$



$$A = 5.25 \times 0.875 = 4.59$$

$$\omega = \frac{4.59 \times 6.96}{6.96} + 8100 + 600 = 1.25 \text{ T/m}$$

$$M_{Ax} = \frac{\omega L^2}{8} = \frac{1.25 \times 6.96^2}{8} = 7.04 \text{ Tm} \cdot \text{m}$$

$$R_A = R_B = \frac{\omega L}{2} = \frac{1.25 \times 6.96}{2} = 4.34 \text{ Tm}$$

$$M_H = 7.04 \times 1.4 = 9.86 \text{ Tm} \cdot \text{m}$$

se requiere sección 25 x 40

$$M_u / \omega_u = \frac{9.86 \times 1000}{25 \times 35^2} = 32.0 \rightarrow f = 0.010$$

$$K_s = 35 \times 25 \times 0.010 = 8.75 \text{ cm}^2$$

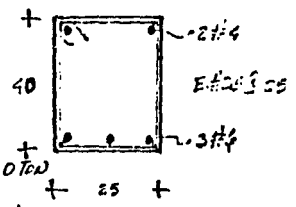
$$K_{s(12)} = 0.0025 \times 40 \times 25 = 2.50 \text{ cm}^2$$

$$V = 4.34 \text{ Tm}$$

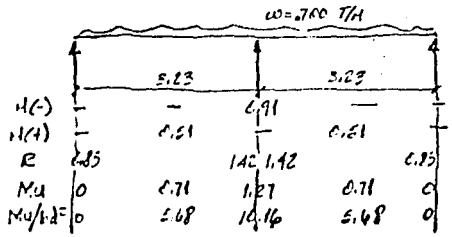
$$V_u = 1.4 \times 4.34 = 6.10 \text{ Tm}$$

$$V_c = \phi 0.51 A \sqrt{f_c} = 0.85 \times 0.51 \times 25 \times 40 \times 14.14 = 6.0 \text{ Tm}$$

$V_c \approx V_u$ OK (NO REQUIERE ESTACAS)
solo por esp.



T-4

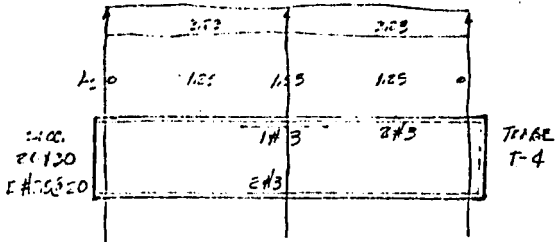


$$A = 5.25 \times 0.875 = 4.59$$

$$\omega = \text{CARGA DE VENTANA} + \text{p.f.} + \text{p. planta}$$

$$\omega = \frac{4.59 \times 6.96}{6.96} + 200 + 45 = 6.7 \text{ T/m}$$

$h = 30$
 $d = 25$
 $b = 20$



$$V_u = 1.4 \times 11.4 = 20 \text{ Tm}$$

$$V_c = 0.5 \times 0.85 \times 20 \times 11.4 = 9.0$$

$$V_c > V_u \text{ OK (ESTRUC. SUFFICIENT)}$$

DISEÑO DE COLUMNAS

COLUMNAS

$$P = 2.14 + 0.14 \times 2.5 \times 0.775 = 0.67 \text{ Ton}$$

EJECUTO SIGIFICO 0.58.06

$$H = 300$$

EJECUTO IE 1.58.11.22 $M_x = \bar{S} \cdot H$

$$F_H = 0.27 \times 0.06 = 0.58 \text{ Ton}$$

$$M_x = 0.28 \times 1.07 = 0.62 \text{ T-M}$$

$$M = 0.28 \times 0.58 \times 5.0 = 0.58 \text{ T-M}$$

$$P_u = 1.4 \times 0.67 = 0.938 \text{ Ton}$$

$$M_u = 1.1 \times 0.62 = 0.70 \text{ Ton-M}$$

SE PROYECTA

$$b = 25$$

$$T = 25$$

$$d = 20$$

$$\frac{d}{T} = \frac{20}{25} = 0.8$$

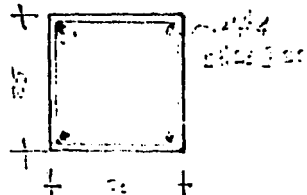
$$\alpha = \frac{P_u}{b T \beta_3 f_k} = \frac{9380.0}{25 \times 25 \times 0.85 \times 200} = 0.083$$

$$\beta = \frac{M_u}{b T \beta_3 f_k} = \frac{70600}{25 \times 25 \times 0.85 \times 200} = 0.024$$

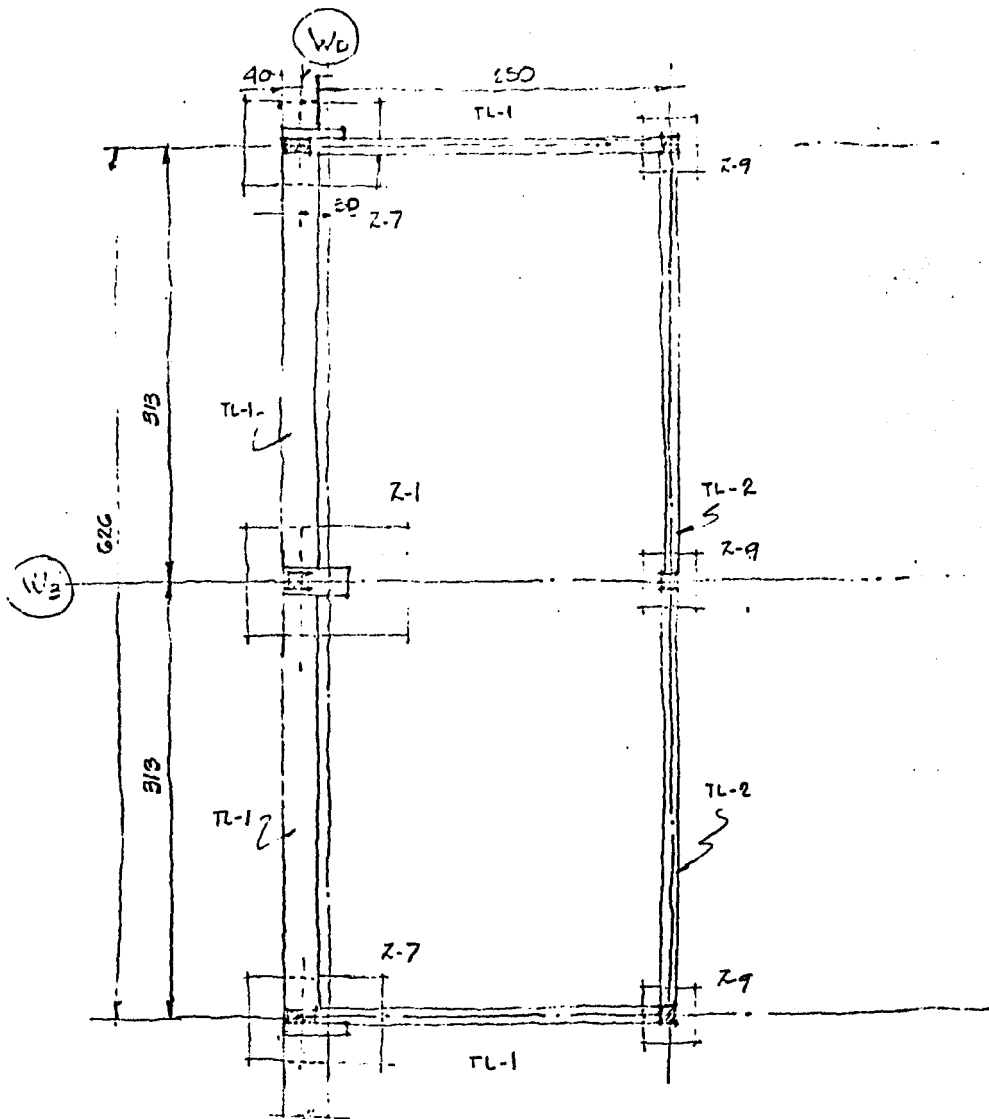
$$\omega = 0.1$$

$$\rho = \frac{\omega f_k \phi}{f_y} = \frac{0.1 \times 200}{200} = 0.005 < A_{smin}$$

$$\therefore A_s = 0.01 \times 25 \times 20 = 5.00 \text{ cm}^2 = 4\#4$$



COLUMNA C-1



PLANTA DE CIMENTACION.
 BAÑOS Y OFICINAS.

2-9

$$f = 0.27 + 0.05 = 0.92 \text{ T/m}$$

$$H = 0.62 \text{ T-M}$$

$$A = \frac{0.92 \times 1.1}{14.6} = 0.42 \text{ m}^2$$

$$L = B = 0.80 \text{ m}$$

$$f_T = \frac{0.92}{2.64} = 10.81 \text{ T/m}^2$$

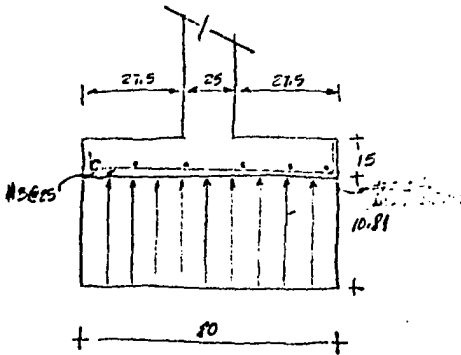
$$\text{carga } q = 10.0 \text{ T/m}$$

$$V = 1.6 \text{ T/m}^3$$

$$P_c = 200 \text{ kg/m}^2$$

$$W = 4200 \text{ kg/m}^2$$

cd. 25x25



$$d = 10$$

$$A_s = 25$$

$$\#3 \leq \frac{71}{26} = 2.74$$

$$\#3 @ 25 \text{ (LONGITUDINAL)}$$

$$\text{PERIMETRO } s_{cc} = 55 \times 4 = 140.0 \text{ cm}$$

castiçã

$$\text{AREA } s_{cc} = 140.0 \times 10 = 1400.0 \text{ cm}^2$$

castiçã

$$V_u = 0.92 \times [0.275 + 1.81] = 2.60 \text{ T/m}$$

$$s_u = \frac{5600}{1400} = 4.0 \text{ T}$$

$$V_{cd} = FR \sqrt{f_c} = 1.8 \times 10.65 = 19.12 > 2.60 \text{ OK}$$

$$M_u = \frac{0.275 \times 10.81}{2} = 0.409 \text{ T-M}$$

$$M_u = 1.4 \times 0.41 = 0.574 \text{ T-M}$$

$$M_u / A_s^2 = \frac{0.57400}{100 \times 10^2} = 5.74 \Rightarrow \rho = 0.0025 \quad A_s = 10 \times 11 \times 26 \times 0.0025 = 8.85 \text{ cm}^2$$

CHECAR FORÇA CORTANTE (COMO VIGAS FIXAS)

$$V_{cd} = FR bd (0.2 + 20\rho) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 100 \times 10 \times 11.65 \times 0.275 = 2.78 \text{ T/m}$$

$$V_u = [0.275 - 0.10] \times 10.81 = 1.89 \text{ T/m} < V_{cd} \text{ OK}$$

CHECAR FLEXÃO

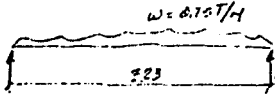
CIMENTACION

Asignación de losa y Tercera Etapa

$$h = 30$$

$$q = 2540 \text{ kg/m}^2$$

$$w = 2042500 = 7615 \text{ kg/m}$$



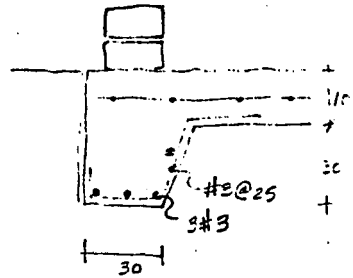
$$M_{nbv} = \frac{1.72 \times 5.22^2}{8} = 0.98 \text{ Ton-m}$$

$$M_d = 1.4 \times 0.98 = 1.37$$

$$\frac{M_d}{b \times h^2} = \frac{137600}{30 \times 25^2} = 7.31 \Rightarrow f = 0.0025$$

$$A_s = 0.0025 \times 25 \times 30 = 188 \text{ cm}^2$$

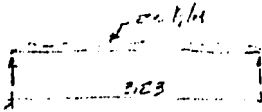
5#3



$$b = 30$$

$$h = 30$$

TRABES DE CERRAMIENTO



$$w = 1.14 \text{ m}$$

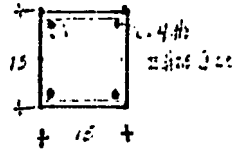
$$d = 0.23 \text{ m} \Rightarrow 200 \times 150 = 200 \text{ kg/m}$$

$$M_{H_0} = \frac{1.2 \times 1.14^2}{8} = 0.124$$

$$M_H = 1.14 \times 0.124 = 0.141$$

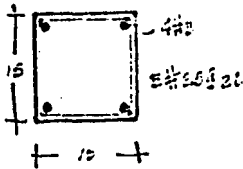
$$\frac{M_H}{I_{H_0}} = \frac{0.141}{15 \times 10^{-6}} = 9400 \Rightarrow f = 0.001$$

$$A_s = 0.001 \times 15 \times 10^6 = 15 \text{ cm}^2$$

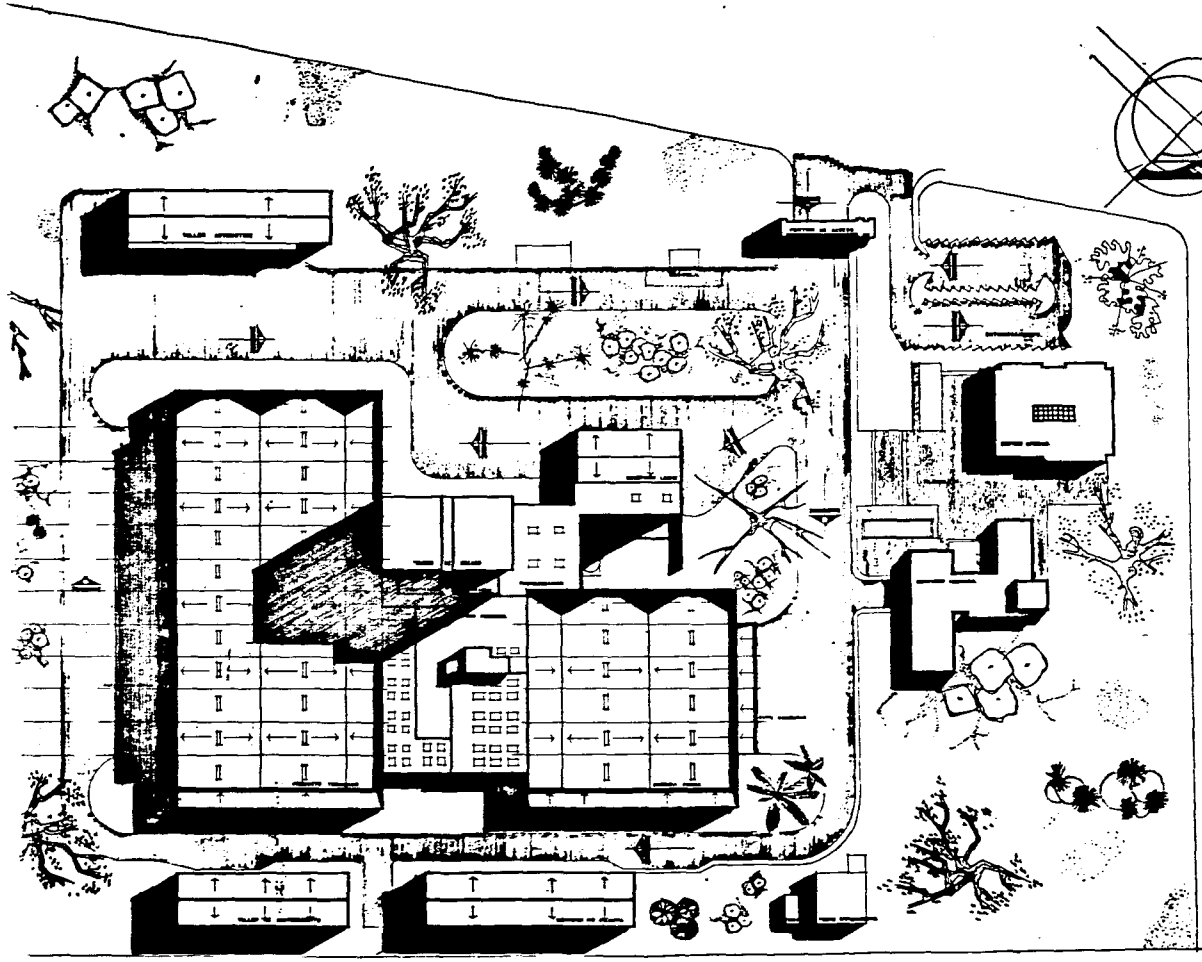


TRABES DE CERRAMIENTO

TC-1



CASTILLO K-1



UNA M
 SEMBRILLO VERDE.

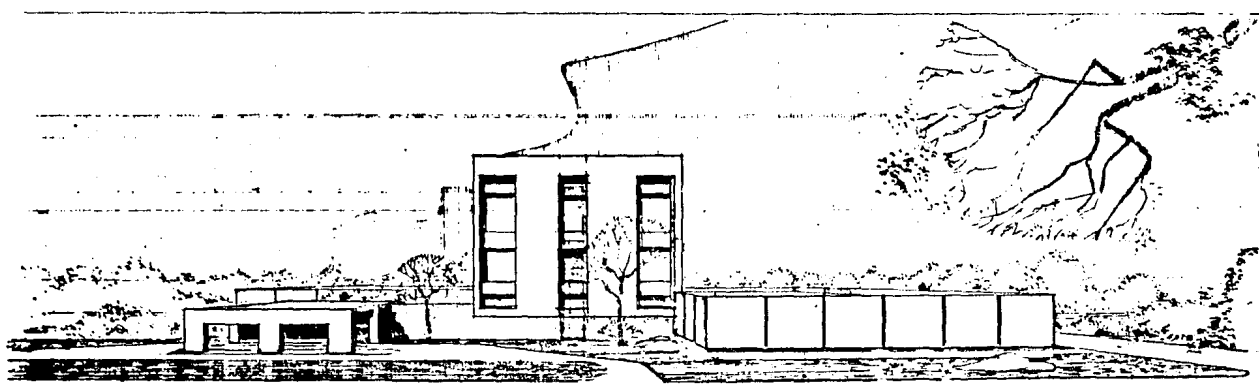
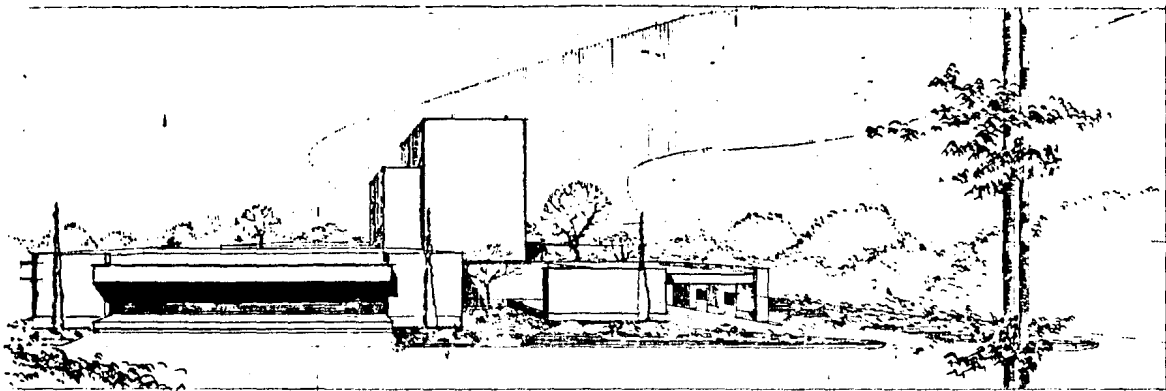
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TESIS PROFESIONAL

2

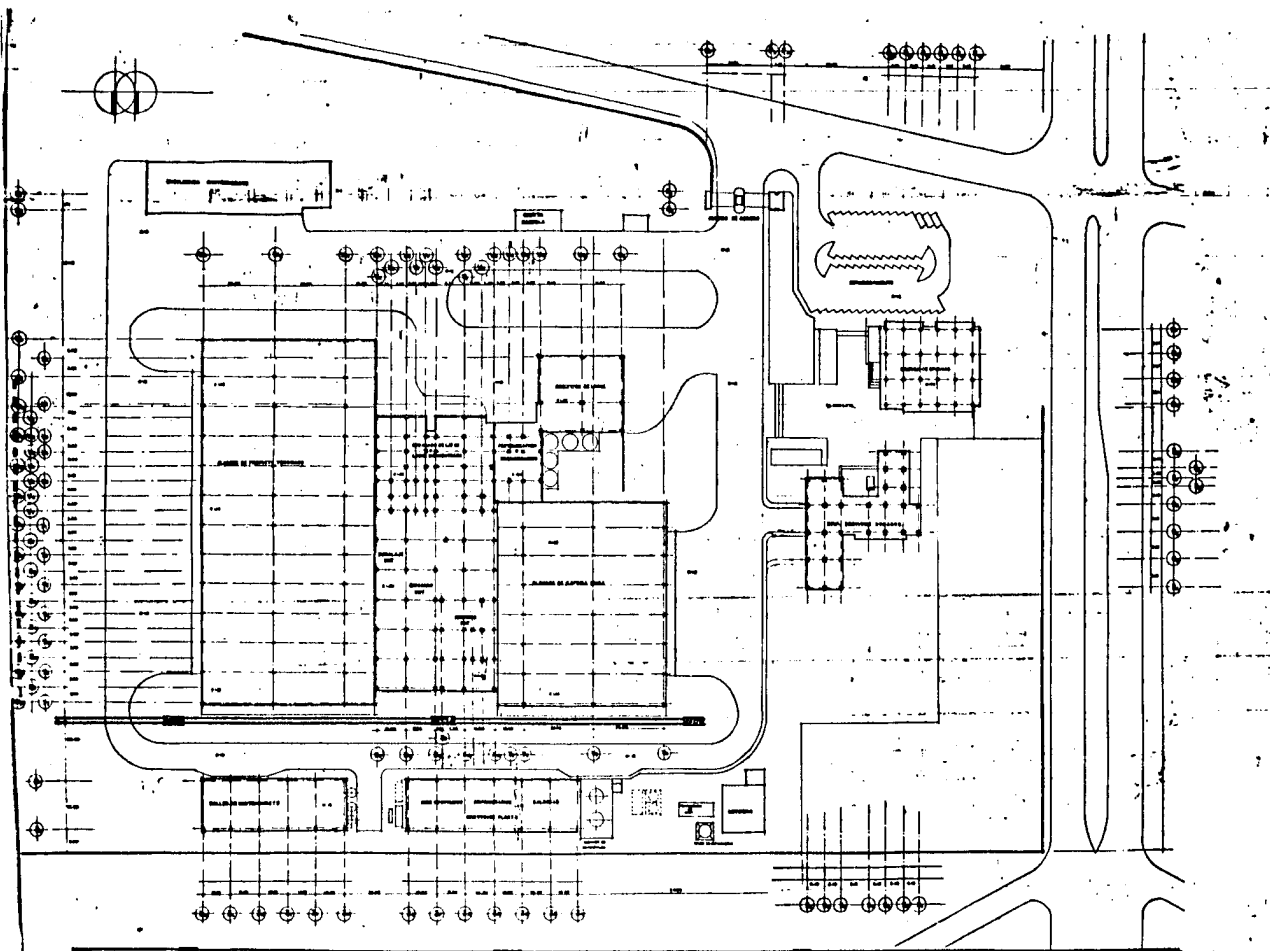
PLANTA GENERAL
 DE CONJUNTO -
 DELCIMO

DISEÑADO POR
 ALVARO SOTO
 DISEÑADO POR
 ALVARO SOTO

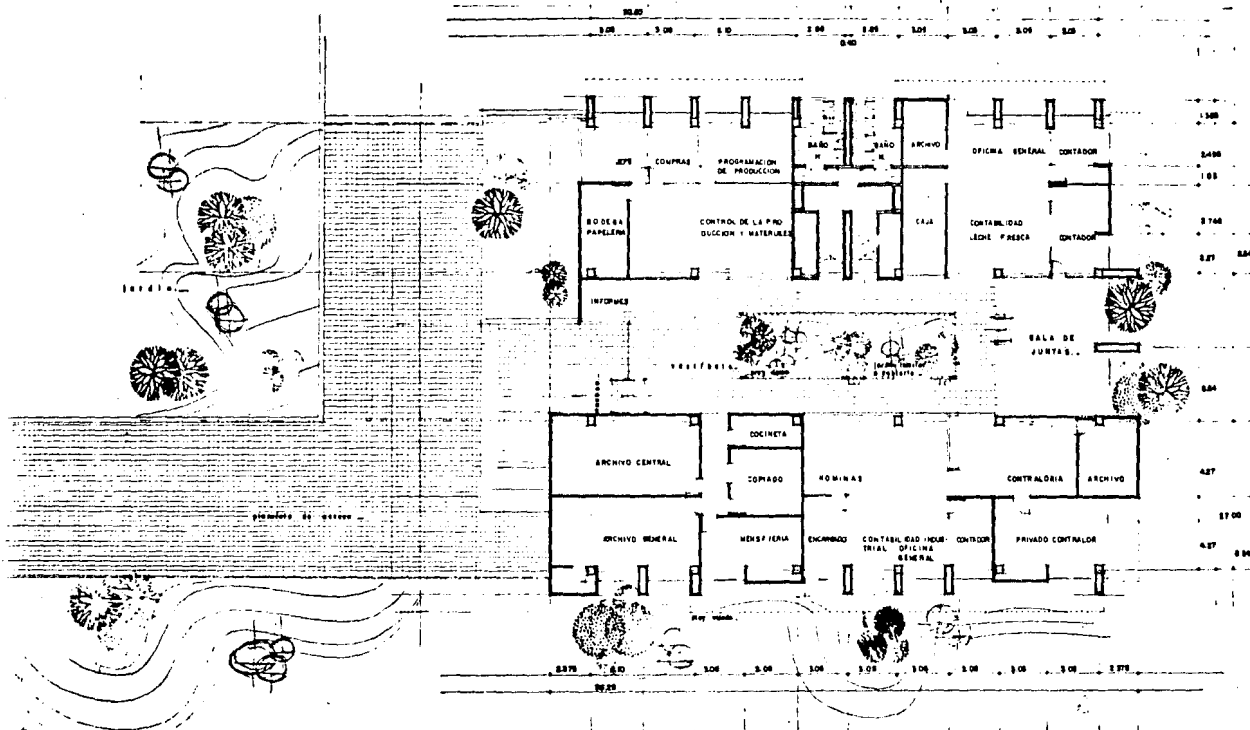
1955



U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	I
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE	
	<small> CARRERA GRADUADA PRIMER AÑO DE INGENIERIA EN ARQUITECTURA MARIA HERIBERTO ROSAS 1958 </small>	
	<small> MEMORIAL, GUATEMALA </small>	

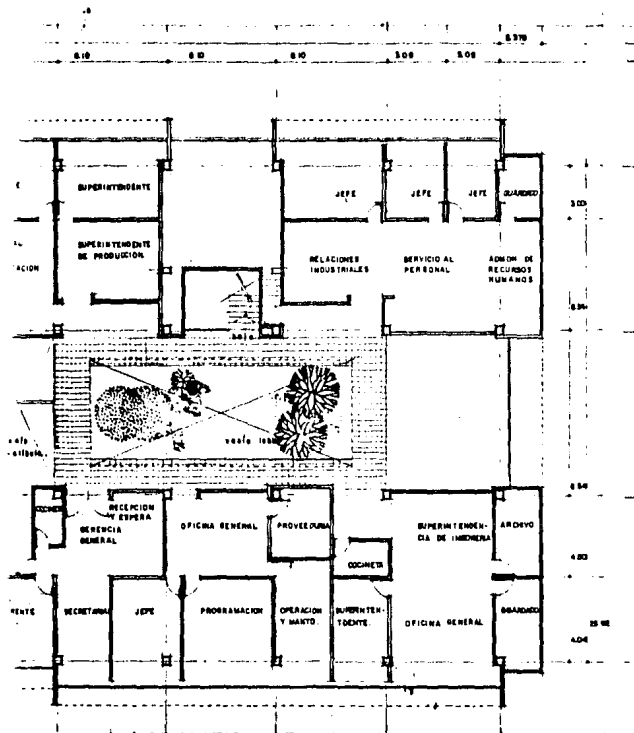


UNAM	FACULTAD DE ARQUITECTURA	3	PLANTA PROFESIONAL
	TÍTULO PROFESIONAL		NO. 1148
PLANTA PASTEURIZADORA Y REHORADORA DE LECHE.		<small> DISEÑADO POR: [Illegible] DISEÑADO POR: [Illegible] DISEÑADO POR: [Illegible] DISEÑADO POR: [Illegible] </small>	
EXHIBICIÓN, DORADO		1958	

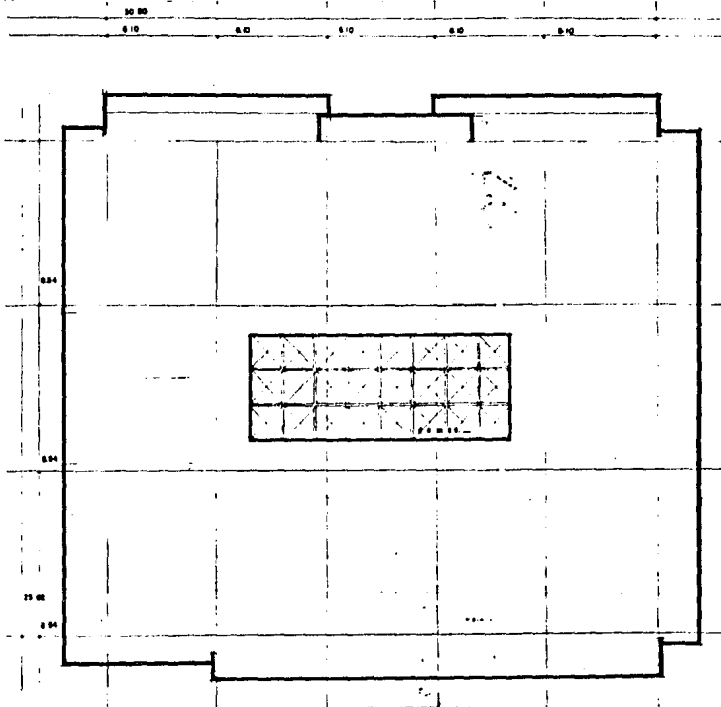


EDIFICIO DE OFICINAS
PLANTA BAJA esc 1:100

U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA		4	PLANTA BAJA	
	TESIS PROFESIONAL				
	PLANTA PASTEURIZADORA Y		<small>CARRON ANTONIO TORRES, A. P. DR. JOSE LUIS GARCIA, A. P. DR. ANTONIO GONZALEZ, A. P. DR. JOSE LUIS GONZALEZ, A. P. DR. JOSE LUIS GONZALEZ, A. P. DR. JOSE LUIS GONZALEZ, A. P.</small>		
	REHIDRATADORA DE LECHE				
<small>CHANDILLAS, BOGOTÁ</small>		<small>1988</small>			



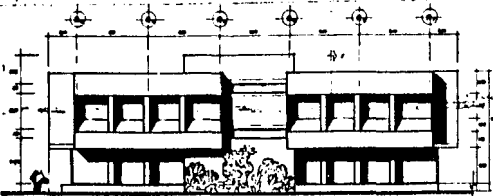
OFICINAS
esc. 1/100



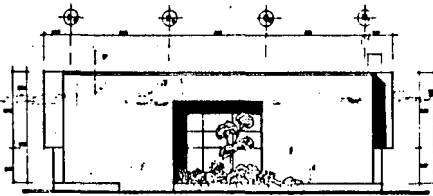
EDIFICIO DE OFICINAS
PLANTA DE AZOTEA esc. 1/100

U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	5	PLANTA ALTA Y AZOTEA
	TESIS PROFESIONAL.		EDIFICIO DE OFICINAS
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE.		

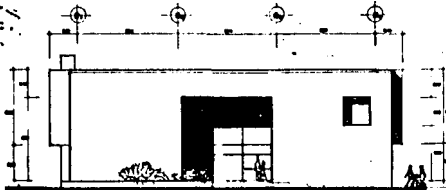
HEREDIA, COSTA RICA 1988



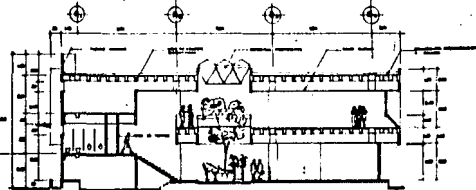
FACHADA SUR



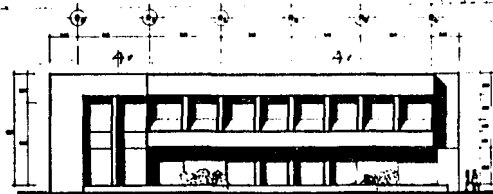
FACHADA PONIENTE



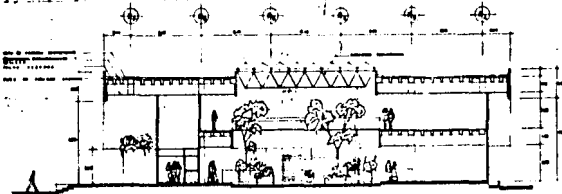
FACHADA ORIENTE



CORTE A-A

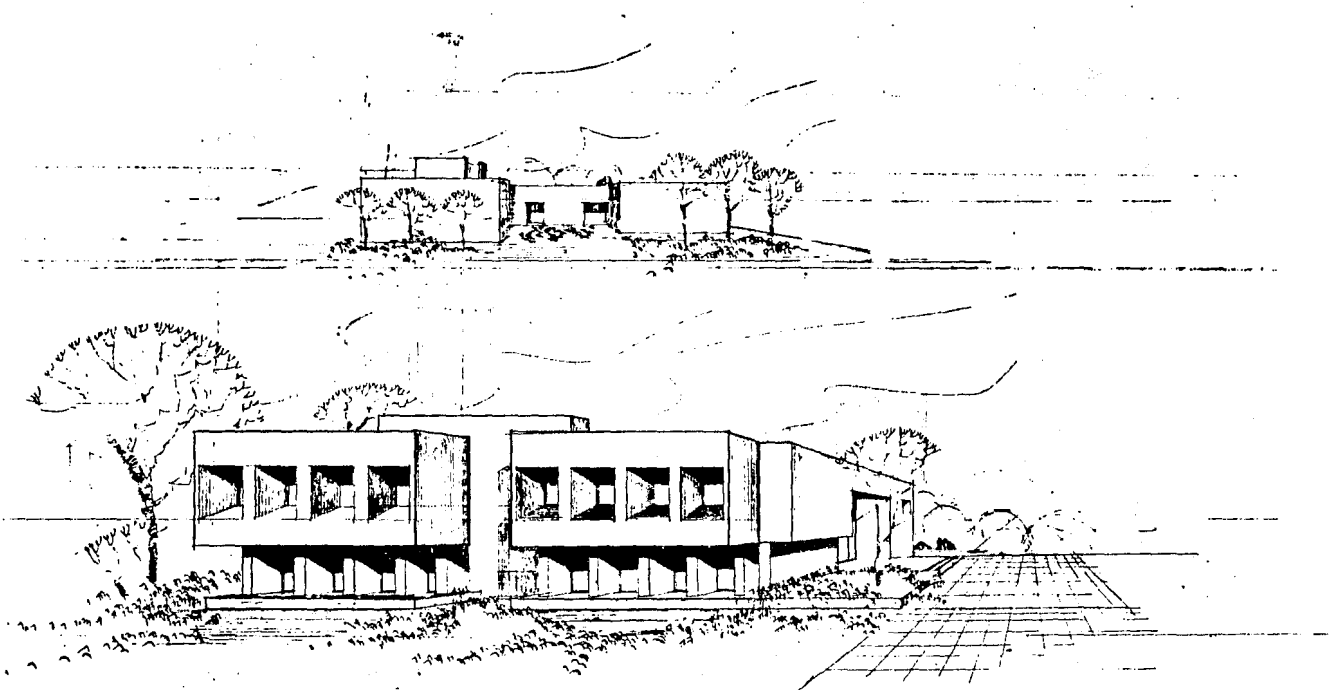


FACHADA NORTE



CORTE B-B

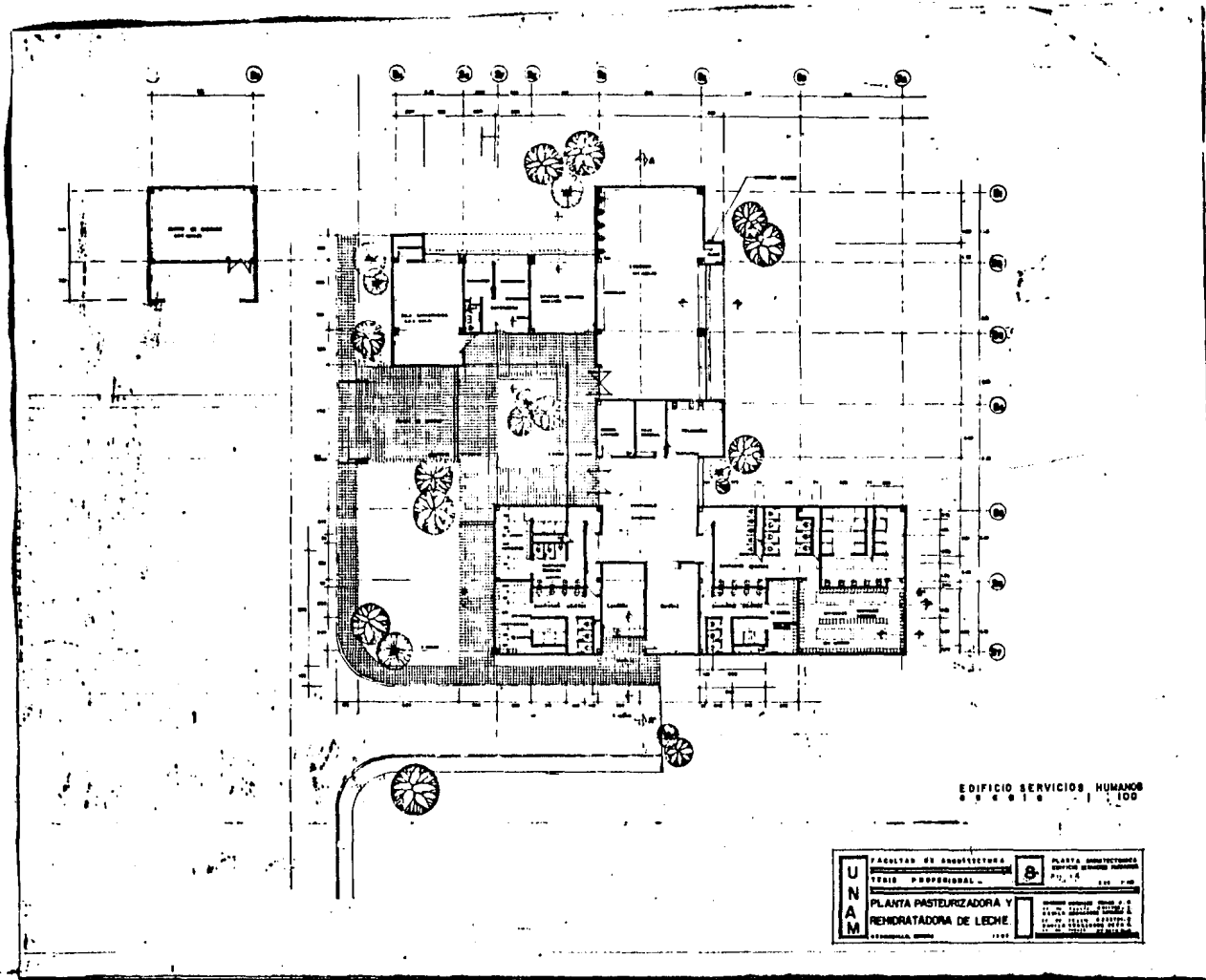
U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	6	FACEDADOS Y CORTES OP. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	TESIS PROFESIONAL		
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHORADORA DE LECHE		
	FACULTAD DE ARQUITECTURA		



U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	7	APUNTES.
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE.		RAMON DOMÍNGUEZ TORRES S. P. 24 DE SANTA ROSA, C.A. AVILA HERNÁNDEZ AVILA S. 14 DE SANTA ROSA, C.A. AVILA HERNÁNDEZ S.A.

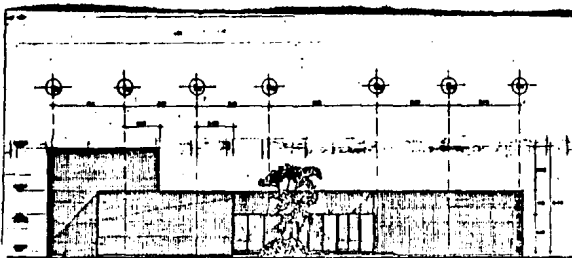
BOGOTÁ, COLOMBIA

1964

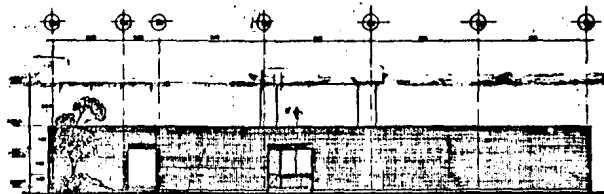


EDIFICIO SERVICIOS HUMANOS
1:100

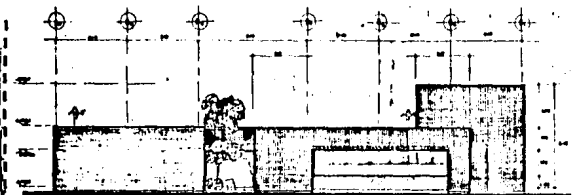
U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	9	PLANTA ARQUITECTURA
	TÉRMINO PROFESIONAL	SERVICIO HUMANOS	PI. 1º
PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE		Escala: 1:100	100
ESTADÍSTICA DE OBRAS		1950	



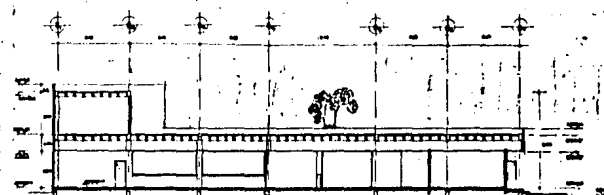
FACHADA ORIENTE



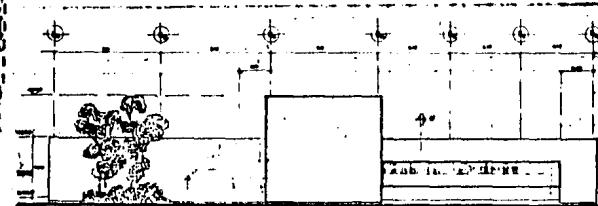
FACHADA NORTE



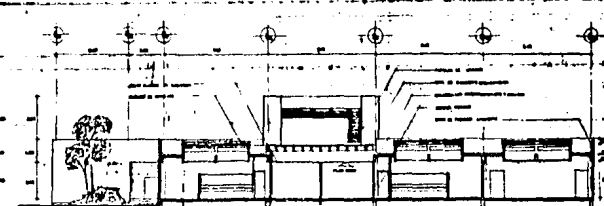
FACHADA PONIENTE



ORIENTE A-C

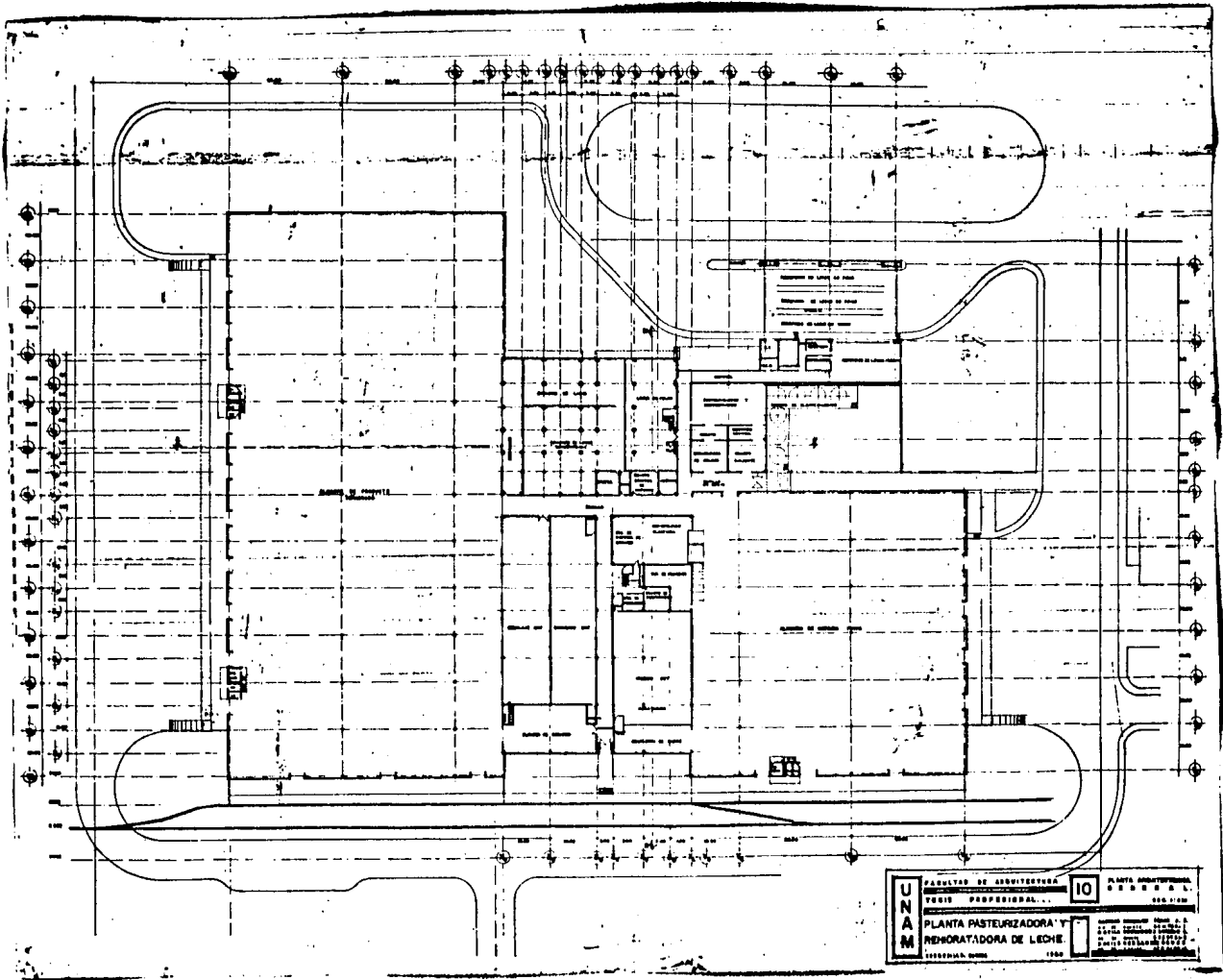


FACHADA SUR

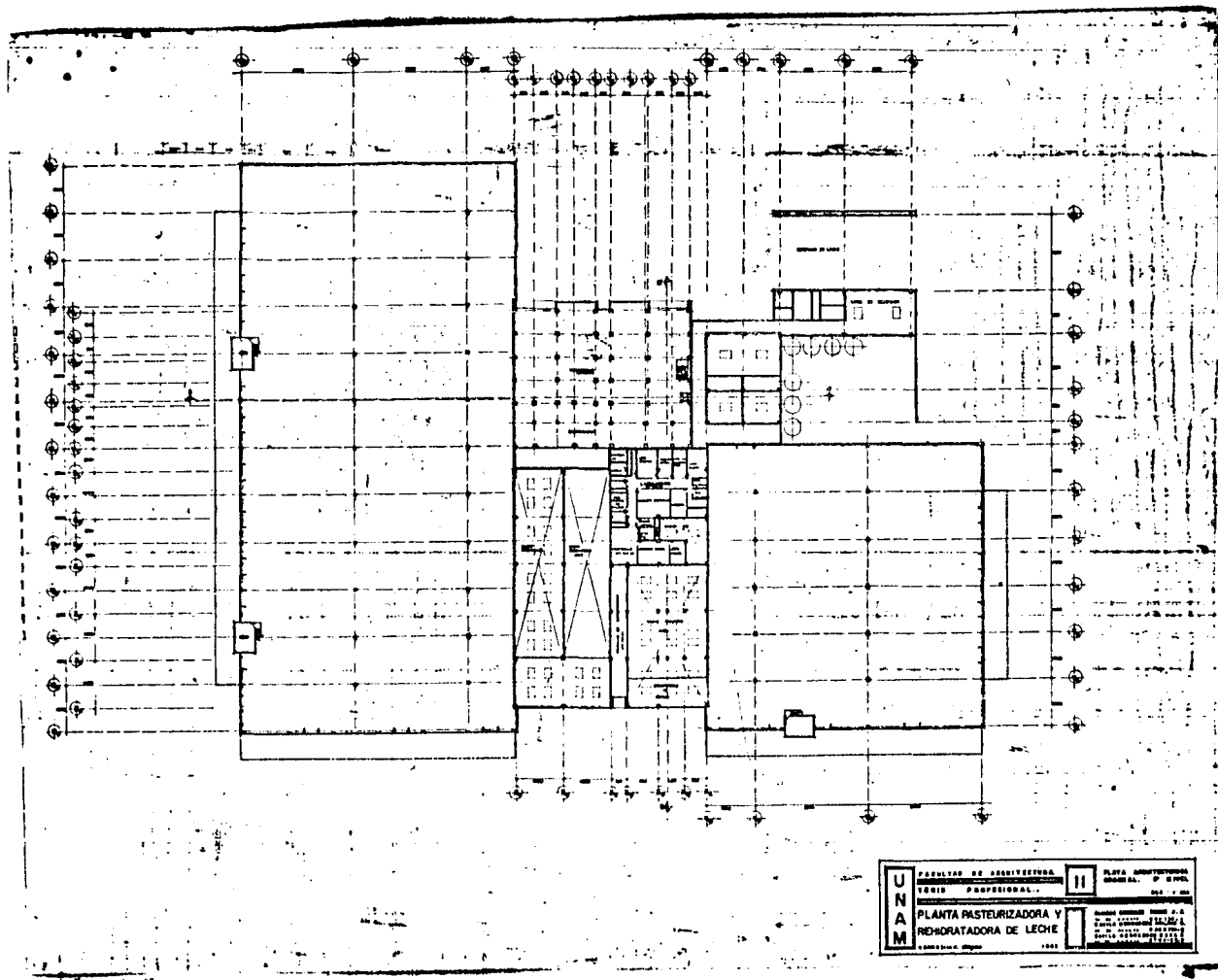


ORIENTE D-E ESC. 1:100

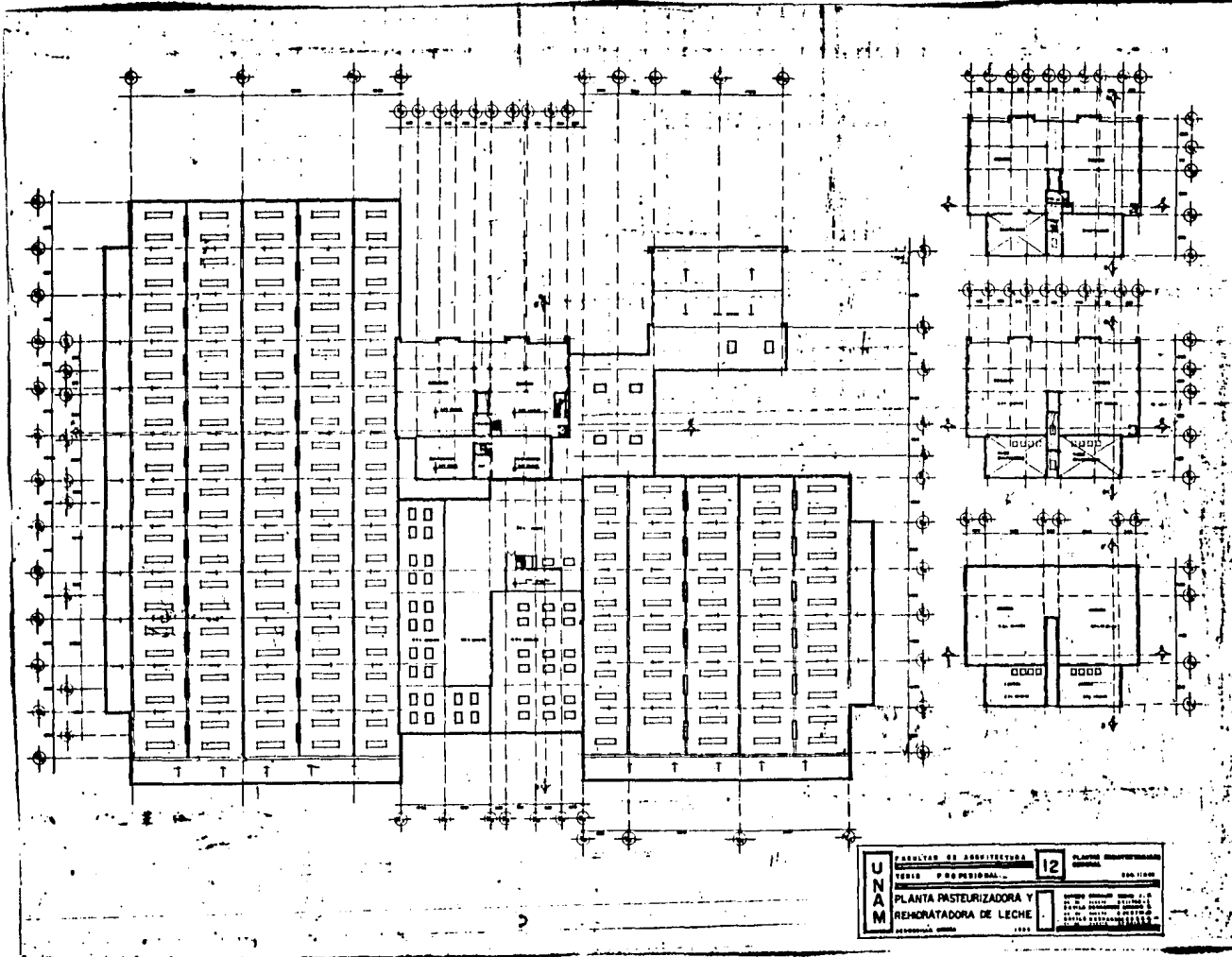
U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	9	FACULTAD Y GOBIERNO SERVICIOS DEPENDIENTES
	TESIS PROFESIONAL		
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REMIORADORA DE LECHE.		
1950 P.M. 12000		1950	1950



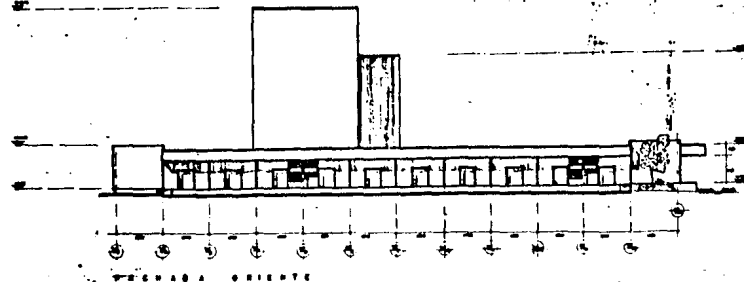
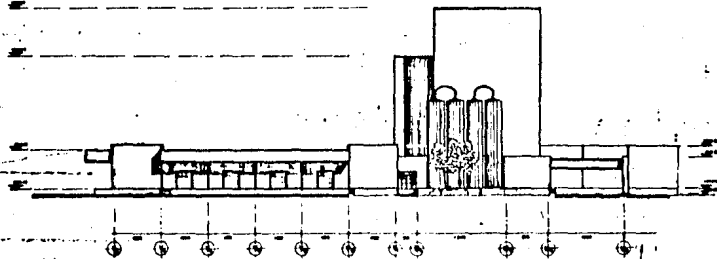
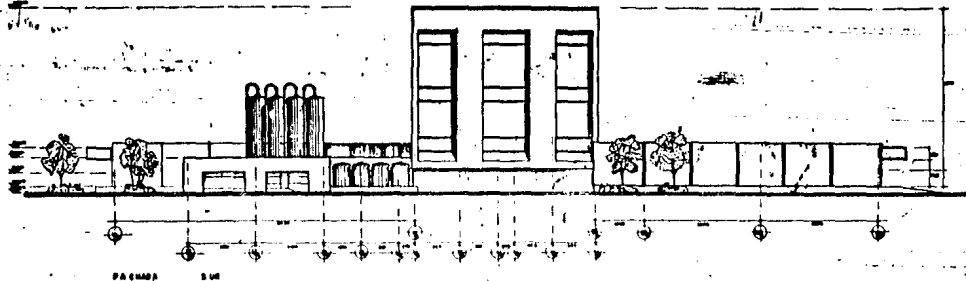
U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	10	PLANTA INDUSTRIAL
	TRABAJO PROFESIONAL...		NO. 1100
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE		
	1958		



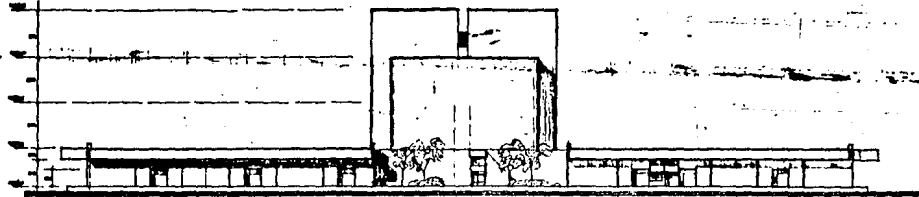
U N A M	FACULTAD DE INGENIERIA	II	PLANTA INDUSTRIAL
	CARRERA DE INGENIERIA EN INGENIERIA	PROFESIONAL	GRUPO A
	CATEDRA DE INGENIERIA	PROFESIONAL	NO. 1.000
	CATEDRA DE INGENIERIA	PROFESIONAL	NO. 1.000
PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE		Autor: Ing. J. A. ... Fecha: ... Escala: ... Hoja: ...	



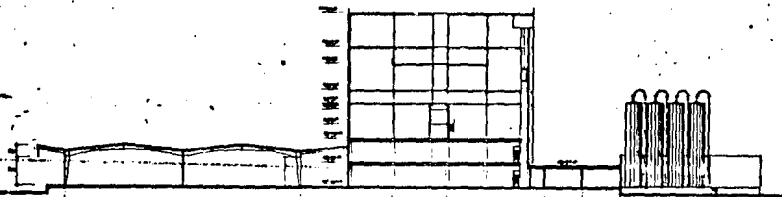
U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	12	PLANO ARQUITECTÓNICO GENERAL
	CARRERAS DE INGENIERÍA		CALLE 13 N.º 1000
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE		
	BOGOTÁ - COLOMBIA	1954	DISEÑADO POR: DR. J. G. GONZÁLEZ DISEÑADO POR: DR. J. G. GONZÁLEZ DISEÑADO POR: DR. J. G. GONZÁLEZ DISEÑADO POR: DR. J. G. GONZÁLEZ



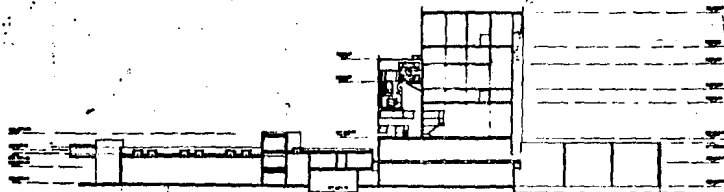
UNAM	FACULTAD DE ARQUITECTURA	13	FACEDAS
	GRUPO PROFESIONAL		ARQUITECTURAS
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REBORADORA DE LECHE		
	<small> AV. DE LA INDEPENDENCIA No. 46 C. P. 06100 - México, D. F. Tel. 562 4200 - 562 4201 1987 </small>		



FACHADA NORTE
 ESCALA 1:200

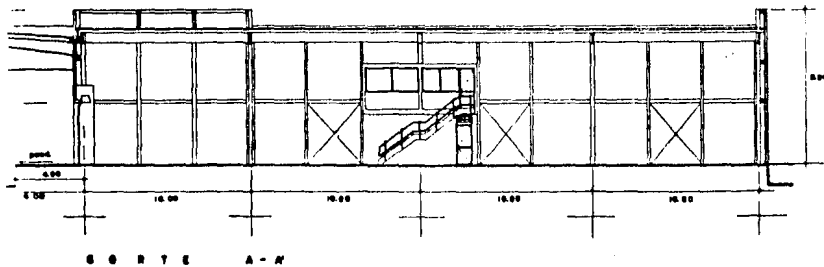
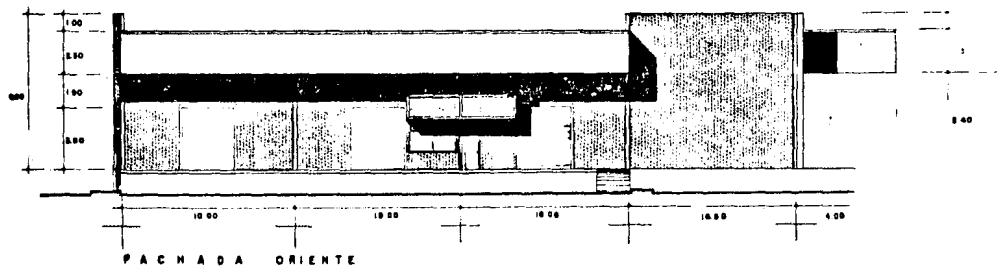
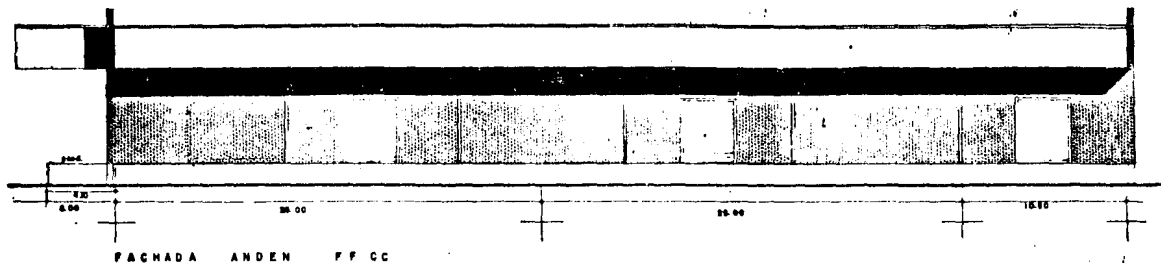


NORTE A-A
 ESCALA 1:200

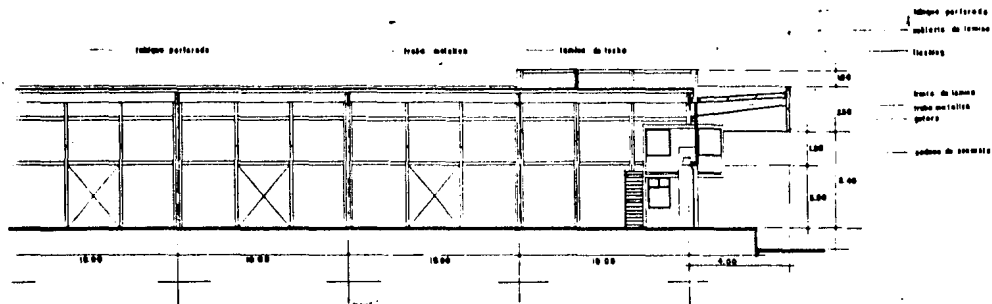


ABRIL 20
 ESCALA 1:200

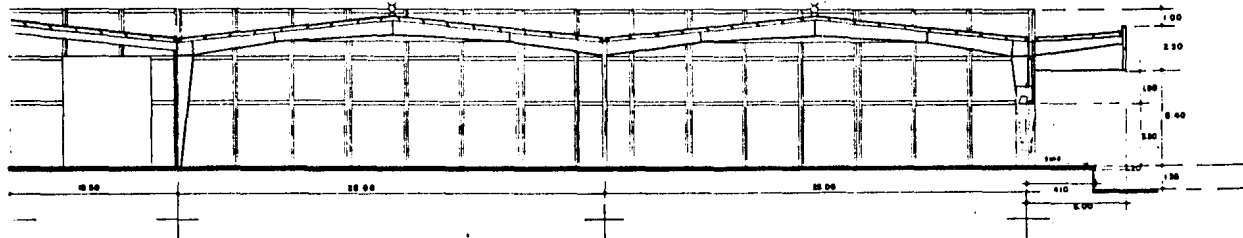
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	14	FACULTAD Y DIVISIÓN
	TÍTULO PROFESIONAL	SECCION	ARQUITECTONICA
PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE			
<small>PROFESOR RESPONSABLE</small> <small>DR. J. M. GARCIA</small>		<small>ALUMNO</small> <small>DR. J. M. GARCIA</small>	
<small>FECHA DE ENTREGA</small> <small>1950</small>		<small>FECHA DE CALIFICACION</small> <small>1950</small>	



U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	15	FACHADAS Y CORTE ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO 822 1700
	TESIS PROFESIONAL.		
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE		
MONTAVILLA, BOGOTÁ	1960		<small> CESAR AUGUSTO TORRES S. R. 25 DE JULIO 11 8001 2511 BOGOTÁ DEPARTAMENTO BOGOTÁ D. 25 DE JULIO 11 8001 2511 BOGOTÁ DEPARTAMENTO BOGOTÁ D. 25 DE JULIO 11 8001 2511 </small>



CORTE A-A'

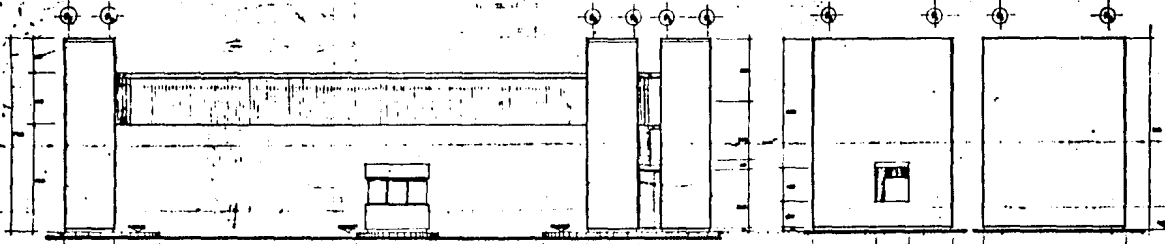
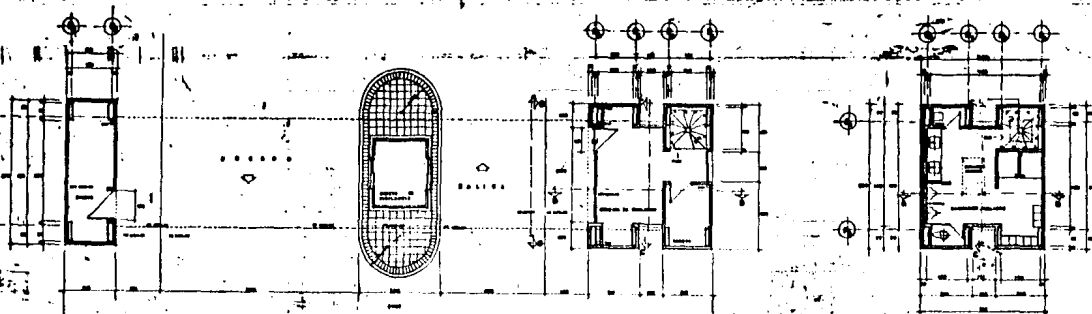


CORTE B-B'

U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	16	C O R T E B - B - B'
	TESIS PROFESIONAL		ALMACEN PRODUCTO TERMINADO
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE.		<small> GABRIEL ESPINOSA JIMENEZ, P. C. R. 1927111 8411789-1 D. AVILA PEREZ DE LA LINDA, S. C. R. 1927111 8287818 D. AVILA PEREZ DE LA LINDA, S. D. AVILA PEREZ DE LA LINDA, S. </small>
	<small>HEREDIA, COSTA RICA</small>	<small>1982</small>	

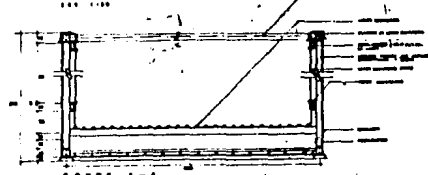
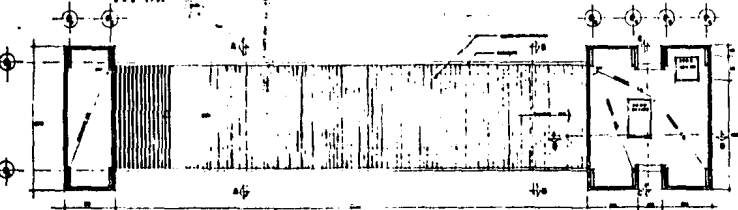
PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



FACIADA PRINCIPAL NORTE

FACIADA LATERALES



PLANTA ABOVEA

CORTE A-A

U N A M	FACULTAD DE ARQUITECTURA	17	PLANTA BAJA Y ALTA	
	TESIS PROFESIONAL...		CORTE A-A	
	PLANTA PASTEURIZADORA Y REHIDRATADORA DE LECHE		UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA	
	1955		1955	