

2ij. 11

U N A M
E N E P A C A T L A N

AGOSTO - 1986

TESIS PROFESIONAL TITULADA
" DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA "

QUE PRESENTA LA ALUMNA
MAYRA M^C GREGOR HERRERA
(cta. No. 8052777-6)

PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTA





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

OBJETIVOS	1
ANTECEDENTES	2
INTRODUCCION	4
ACUACULTURA EN EL ESTADO DE MEXICO	6
DESCRIPCION DEL SITIO	9
DESC. Y LOCALIZACION DEL TERRENO	11
RENDIMIENTOS ACUICOLAS	13
PROGRAMA DE NECESIDADES	14
ANALISIS P/APLICACION DE ENERGIA SOLAR	16
PROCEDIMIENTO (DESCRIPCION)	17
DESARROLLO : (PARA EL CRIADERO)	
1) GRAFICA SOLAR	19
2) CARDIOIDES Y D.CLIMATICOS	21
3) OBTENCION DE EJES TERMICOS	26
4) ANTEPROYECTO	28
5) CALCULOS	30
5.1) INCIDENCIAS SOLARES	31
- Resultados	37
5.2) CAPTACION NECESARIA	39
5.3) MATERIALES TERMICOS	41
RECOPILACION	46
RESUMEN	50
PROCESADORA (CALCULOS)	53
PROYECTO ARQUITECTONICO	55
BIBLIOGRAFIA	56

" DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA "

P R E S A D A N X H O
JILOTEPEC, ESTADO DE MEXICO

O B J E T I V O S

DE TRABAJO : REALIZAR UNA PROPUESTA PARA DAR UN MAYOR FOMENTO A LA PISCICULTURA YA QUE NO EXISTE EN LA ZONA DEL ALTIPLANO, APROVECHAMIENTO ADECUADO EN ESTE ASPECTO (DULCE-ACUICOLA) DE SU GRAN CANTIDAD DE CUERPOS DE AGUA

DE INVESTICION : ANALIZAR EL LUGAR ADECUADO, TIPO DE PECES (ESPECIES), CICLOS BIOLOGICOS , NECESIDADES PARA LA CRIANZA Y EL PROCESAMIENTO .

G E N E R A L

EVALUAR LA ARQUITECTURA PASIVA PARA EL CONTROL DE TEMPERATURAS AMBIENTALES INTERNAS DE ESPACIOS; EN EL DESARROLLO; DESTINADOS A LA CRIANZA Y EL PROCESAMIENTO DE PECES DEL TIPO CARPA (HERBIVORA E ISRAEL). APLICANDO EL EJEMPLO EN LA PRESA DANXHO LOCALIZADA DENTRO DEL MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EN EL ESTADO DE MEXICO.

A N T E C E D E N T E S

PARA LA ELECCION DE UN TEMA DE TESIS, Y OBSERVANDO LA SITUACION ACTUAL, ME INTERESO MAYORMENTE POR SU MAGNITUD Y CONSECUENCIAS EL PROBLEMA ALIMENTARIO EN NUESTRO PAIS.

LOS SECTORES AGRICOLAS Y GANADEROS SON FOMENTADOS POR DIVERSAS INSTITUCIONES; NO ASI EL PESQUERO. EL MENCIONAR LA EXTENSION TAN GRANDE DE LITORALES CON LA QUE CUENTA NUESTRO PAIS SERIA SUFICIENTE, ADEMAS DE UNA CONSIDERABLE CANTIDAD DE CUERPOS DE AGUA EN EL INTERIOR DEL TERRITORIO QUE EN EL ASPECTO DE ACUACULTURA CASI NO HAN SIDO APROVECHADOS.

LA ACUACULTURA EN LAS COSTAS AUNQUE A TENIDO MAYOR IMPULSO, NO ALCANZA A ABASTECER CORRECTAMENTE; EN CUANTO A CANTIDAD Y FRESCURA; A LA ZONA DEL ALTIPLANO. POR LO QUE CONSIDERE A ESTA COMO LA DE INTERES.

EN EL ALTIPLANO, EL ESTADO DE MEXICO POR SU LOCALIZACION ES UN PUNTO CENTRAL Y ESTRATEGICO; VECINO DE: D.F., QUERETARO, HIDALGO, PUEBLA, TLAXCALA, MORELOS, MICHOACAN Y GUERRERO. ADEMAS DE CONTAR CON UN GRAN NUMERO DE CUERPOS DE AGUA, QUE EN MUY BAJA MEDIDA HAN SIDO APROVECHADOS.

DESPUES DE ANALIZAR LAS REGIONES DENTRO DEL EDO. DE MEX. CON MAYOR APROVECHAMIENTO PISCICOLA, OBTUVE QUE LA ZONA NORTE NO CUENTA CON CENTROS ACUICOLAS ESTABLECIDOS. Y CONSIDERANDO LAS CARACTERISTICAS DE SUS CUERPOS DE AGUA; COMO: LOCALIZACION, TOPOGRAFIA, VIALIDAD (ACCESIBILIDAD), CLIMA, ETC. LAS OPCIONES SE REDUJERON CONSIDERABLEMENTE.

ASI OBTUVE QUE LA PRESA DANXHO, ES UNO DE LOS LUGARES MAS FAVORABLE POR LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: SU LOCALIZACION EN LA MITAD DE LA DISTANCIA ENTRE EL EDO. DE QUERETARO Y EL D.F. Y MUY CERCANA AL EDO. DE HIDALGO, SU CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO ES DE MEDIA A GRANDE. ACCESIBILIDAD EXCELENTE, SE ENCUENTRA A BORDO DE CARRETERA PAVIMENTADA, (A CD. SATELITE TIEMPO DE RECORRIDO 1:30 HR.) POR LA QUE CIRCULAN DIVERSAS LINEAS DE TRANSPORTE PUBLICO; SU TOPOGRAFIA ES POCO ACCIDENTADA, LO QUE PERMITE FACIL ACCESO. CONSTRUCCION Y MAYOR APROVECHAMIENTO DEL TERRENO. EN LOS PLANES OFICIALES, DE DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES COMO LA SECRETARIA DE PESCA Y BANPESCA, SE APRECIA QUE LA PROPOSICION QUE SUGIERO ES MUY FACTIBLE, COMO LO ESPECIFICA LA CARTA QUE BANPESCA ME OTORGO. Y QUE ANEXO A CONTINUACION.



Banpesca

Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.A.
Institución de Banca Múltiple

Diciembre 11 de 1984

C. ARQ. MARIO CAMACHO CARDENAS
Jefe del Area de Seminario de Tesis
de Arquitectura
ENEP (Acatlán, Edo. de México)
Presente,

De acuerdo a pláticas celebradas con la señorita Mayra Mc Gregor Herrera, número de cuenta 8052777-6, estudiante de esa Universidad, referente al proyecto piscícola de los cuerpos de agua existentes en nuestro país y en especial en la presa Danxhó del Municipio de Jilotepec, Estado de México, estimamos que la realización de su tesis enfocada al aprovechamiento pesquero industrial titulado "Desarrollo Comunal Piscícola" es viable en principio y puede marcar una nueva opción de desarrollo para la comunidad, por lo que estamos dispuestos a proporcionarle la información necesaria al respecto con el fin de que pueda integrar un proyecto adecuado y para el correcto desarrollo de su tesis.

Se extiende la presente solicitud a petición de la interesada para los fines conducentes.

Atentamente,

DR. FRANCISCO J. QUEZADA SANCHEZ
GERENTE DE PRESUPUESTO Y EVALUACION

I N T R O D U C C I O N

EL ESTADO DE MEXICO SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN LA PARTE CENTRAL DEL PAIS. ENVOLVIENDO, PARACTICAMENTE AL DISTRITO FEDERAL. LIMITA AL NORTE CON QUERETARO E HIDALGO, AL ESTE CON TLAXCALA Y PUEBLA; AL SUR CON EL D.F., MORELOS Y GUERPERO Y AL OESTE CON MICHOACAN.

SU EXTENSION TERRITORIAL ES DE 21,456.5 Km² Y POR EL NUMERO DE SUS HABITANTES OCUPA EL TERCPER LUGAR DEL PAIS, YA QUE POR SU VECINDAD CON EL D.F. SE HA CONVERTIDO EN UN POLO IMPORTANTE DE ATRACCION POBLACIONAL.

HIDROGRAFICAMENTE EL EDO. ESTA DIVIDIDO EN CUATRO GRANDES CUENCAS : DEL RIO LERMA, DEL BALSAS, DEL MOCTEZUMA-PANUCCO Y LA DE MEXICO.

EL EDO. SE DIVIDE EN CUATRO ZONAS CLIMATICAS: LA PARTE SUR OCCIDENTAL DE CLIMA CALIDO SEMIHUMEDO; EL VALLE DE TOLUCA Y EL ORIENTE DE CLIMA TEMPLADO SUBHUMEDO; EL NOROESTE DE CLIMA TEMPLADO SEMISECO Y LA ZONA DE LOS VOLCANES DE CLIMA FRIO Y MUY FRIO.

EN LOS APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS SUPERFICIALES, SE PRACTICA LA ACUACULTURA CON ESPECIES COMO: LA CARPA, TRUCHAS Y CHARALES. EXISTEN POSIBILIDADES DE INCREMENTAR ESTA ACTIVIDAD.

LA PISCICULTURA ES UNA ZOOTECNIA DE RECIENTE UTILIZACION EN LAS AGUAS DULCES MEXICANAS, DE ALTOS RENDIMIENTOS POR UNIDAD DE SUPERFICIE, CUANDO SE APLICA EL METODO ADECUADO.

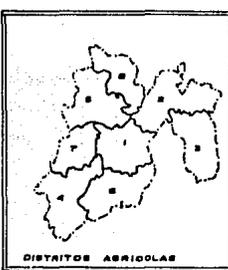
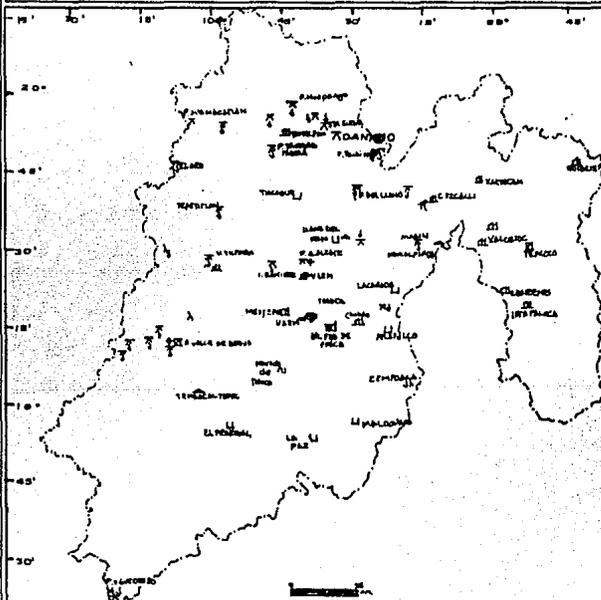
EN LAS TRES ULTIMAS DECADAS, NUESTRA PISCICULTURA HA AVANZADO TECNICAMENTE, PERO NO SE HAN TRASMITIDO ESTAS TECNICAS DE MODO ADECUADO A LA POBLACION RURAL, QUE ES A FIN DE CUENTAS LO QUE LA INCORPORARIA A LA ECONOMIA DEL PAIS, COMO FUENTE PRODUCTORA DE PROTEINAS.

LOS AVANCES TECNICOS DE LA PISCICULTURA EN MEXICO VAN DESDE LA EXPLOTACION DE POBLACIONES SILVESTRES DE LAGOS Y RIOS, HASTA LOS ARTES DE PESCA; PASANDO POR ESTUDIOS DE MONO Y POLICULTIVO, TAXONOMIA DE PECES DULCE-ACUICOLAS, ESTUDIOS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA, ETC.

LA EXPLOTACION PESQUERA DE LAS AGUAS INTERIORES MEXICANAS, SE REALIZA CON 35 ESPECIES QUE PERTENECEN A 21 GENEROS, COLOCADOS EN 10 FAMILIAS DIFERENTES APROXIMADAMENTE EL 50 % DE ESTAS ESPECIES SON NATIVAS Y LA OTRA MITAD SON INTRODUCIDAS. ESTO DA LA OPORTUNIDAD DE QUE EN CADA CUERPO DE AGUA SE EXPLOTE LA ESPECIE MAS ADECUADA PARA EL.



CARTA DE INFORMACION PESQUERA '83 DEL ESTADO DE MEXICO



SIMBOLOGIA

- ☉ Capital del Estado
- I Del. Federal de Pesca
- E Dificultad de Pesca
- Inst. Fed. de Pesca
- Centro de pesquerías
- U Centro Acuicola
- X Pesca
- △ Pesca
- ⊠ Planta Industrial
- ⊞ Pesca Deportiva

PESCA DEPORTIVA

CPO. DE AGUA	ESPECIE (S)
L DEL CARMEN	TRUCHA
L DEL SOL	"
L DE ZEMPOALA	"
P. SALAZAR	"
P. BROCKMAN	"
R ITURBIDE	"
R MADIN	"
R DEL LLANO	"
R TAXHIMAY	Y CARPA
R V VICTORIA	"
R DAN X H O	CARPA
R HUAPANGO	"
R HUARACHA	"
R I. RAMIREZ	"
R SN. JUANICO	"
R SN. PEDRO	"
R TEPETITLAN	"
R T. FABELA	"
R CONCEPCION	"
R MIGUEL ALEMAN	LOBINA
R COLORINES	"
R TILOSTOC	"
R IXTAPANTONGO	"
R STO. TOMAS DEL R.	"
R VICENTE GRO.	TILAPA

INVENTARIO DE CUERPOS DE AGUA

DISTRITO AGRICOLA	NOMBRE	No. C. DE AGUA	SUPERFICIE (HA.)
1	TOLUCA	317	2 986.0
2	ZUMPANGO	103	860.8
3	TEXCOCO	22	1 240.0
4	TEJUAPILCO	50	2 449.0
5	ATLACOMULCO	370	2 923.5
6	COATEPEC H.	13	41.1
7	V. DE BRAVO	50	3 800.5
8	JILOTEPEC	321	6 866.0
S U M A T O T A L			21 113.7

CENTROS ACUICOLA S

LUGAR	ESPECIE	PROD. OMAS	X	PUB.	PRIVADO	SOCIAL
TIACAQUE	CARPA	2 400 000	X			
LA PAZ	"	500 000	X			
EL MOLINO	TRUCHA	250			X	
S.P. ATLAPULCO	"	528				X
EL PEDREGAL	"	50			X	
LLANO DEL TRIO	"	40				X
LA CAÑADA	"	55 X				

X Taa./año

5

ACUACULTURA EN EL EDO DE MEX.

LAS DOS FAMILIAS MAS IMPORTANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA COMERCIAL SON: ATERINIDAE Y CIPRINIDAE. LA PRIMERA ES IMPORTANTE POR TENER LAS ESPECIES MAS COMERCIALES Y FORMA IMPORTANTES PESQUERIAS COMO CHAPALA, PATZCUARO, ETC., SON PECES NATIVOS COMO LOS CHARALES, LOS BLANCOS, ETC. LA SEGUNDA FAMILIA ESTA FORMADA POR LOS DIFERENTES ESPECIES DE CARPAS, QUE ES LA QUE PREDOMINA EN LA ZONA DE NUESTRO INTERES.

ESTA FAMILIA REPRESENTA EL 60% DE LAS ACTIVIDADES PISCICOLAS DULCE-ACUICOLAS. NO TIENE LIMITACIONES DE ORDEN CLIMATICO, SU CRECIMIENTO ES EXCELENTE, TIENEN DIVERSOS HABITOS ALIMENTICIOS, QUE LAS HACEN IDEALES PARA EL POLICULTIVO, ADEMAS DE ACEPTAR ALIMENTOS ARTIFICIALES EN CAUTIVERIO.

LAS ESPECIES MAS DISTRIBUIDAS EN AGUAS DEL PAIS SON: CARPAS; (DORADA, ESCAMUDA, HERBIVORA Y DE ISRAEL) Y LAS ESPECIES NATIVAS MAS EXPLOTADAS SON LAS SARDINITAS DE AGUA DULCE.

SE CONSIDERO IMPORTANTE DIVIDIR A ESTA FAMILIA EN DOS GRUPOS DE ACUERDO A SUS HABITOS REPRODUCTIVOS EN MEDIOS : GRUPO 1 EN LENTICOS ; GRUPO 2 EN LOTICOS .

CARPA ISRAEL

(EXISTENTE ACTUALMENTE EN LA P. DANXHO).

CARACTERISTICAS GENERALES :

DE CUERPO ROBUSTO. 0.50 m A 0.60 m DE LARGO PROMEDIO, PESO PROMEDIO ENTRE 3 Y 5 Kg. CABEZA TRIANGULAR, OJOS PEQUEÑOS, BOCA SIN DIENTES, COLOR VARIABLE DEPENDIENDO DE LA CANTIDAD DE LUZ SOLAR QUE RECIBA .

HABITA EN AGUAS LENTICAS, SE ADAPTA A TODOS LOS CLIMAS, AGUAS CLARAS O TURBIAS, SU EPOCA DE DESOVE VA DE ACUERDO A LA TEMPERATURA DEL AGUA EN GENERAL, ES UNA ESPECIE MUY PROFOLIFERA, SU CRECIMIENTO DEPENDE PRINCIPALMENTE DE LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO Y DE LA TEMPERATURA DEL AGUA . LAS CARPAS QUE PASAN DE 500 gr. CASI NO TIENEN ENEMIGOS QUE LAS DEPREDEN.

ES UN PEZ ONNIVORO. HASTA CIERTO PUNTO SE CONSIDERA PERJUDICIAL PARA OTRAS ESPECIES DE PECES NATIVOS PORQUE DESARRAIGA LA VEGETACION ACUATICA SUMERGIDA Y AUMENTA LA TURBIDEZ DEL AGUA.

UNA HEMBRA DE 1 Kg. PUEDE PONER HASTA 100,000 HUEVECILLOS. DESOVA EN PRIMAVERA Y EN VERANO. PARA QUE ESTO SE REALICE EL AGUA DEBE TENER UNA TEMPERATURA ENTRE 18°C A 25°C. LA INCUBACION DE HUEVECILLOS DURA: 16 DIAS A 15°C, 10 DIAS A 20°C, 4 DIAS A 25°C Y DE 24 A 36 HORAS A 30°C.

METODO DE CULTIVO:

- SE MANTIENEN SEGREGADOS MACHOS DE HEMBRAS.
- CUANDO SE DECIDE REPRODUCIRLOS:
- SE REUNEN MACHOS Y HEMBRAS EN UN SOLO ESTANQUE ESPECIAL PARA EL DESOVE.
EST. DESOVE: AGUA CLARA, CORRIENTE LIGERA O SIN ELLA, TEMP. 24°C, P.H. 7.2, OXIGENO DE 6 cc. A 8 cc., CON UNA CAMA MOVIL EN EL FONDO DE HOJAS DE CASUARINA O DE PLASTICO.
- EL HUEVO SE TRASLADA A ESTANQUES DE INCUBACION (A 24°C - 5 DIAS, 30°C - DE 24 A 36 HRS).
- SE TRASLADA A ESTANQUES DE ALEVINAJE CUANDO SE REABSORBE LA CAPA VITELINA , LA CRIA ACEPTA ALIMENTO ARTIFICIAL (HARINAS DE MAIZ, TRIGO, PESCADO, CARNE, ETC.)
- SE CONDUCE A ESTANQUES DE CRIA Y ENGORDA HASTA QUE ALCANZA UN PESO DE 500 gr. CUANDO SE LIBERA HACIA LA PRESA.

CON EL PROPOSITO DE FOMENTAR EN LA PRESA LA INTRODUCCION DEL POLICULTIVO HUBO QUE ANALIZAR OTRAS ESPECIES DE LO QUE SE OBTUVO :

- QUE NO ES CONVENIENTE INTRODUCIR ESPECIES COMO LA LOBINA NEGRA, EL BAGRE O LA TRUCHA YA QUE ESTAS UTILIZAN A LAS CRIAS DE LAS CARPAS COMO FORRAJE.

- PERO QUE HAY UNA ESPECIE QUE POR SUS CARACTERISTICAS PUEDE COEXISTIR CON ESTAS CARPAS. LA CARPA HERBIVORA.

CARPA HERBIVORA :

CARACTERISTICAS PRINCIPALES:

PERTENECE A LA MISMA FAMILIA QUE LA ISRAEL, ORIGINAL DE MEDIOS LOTICOS (RIOS CAUDALOSOS) SE ADAPTA A MEDIOS LENTICOS , DE CASI TODOS LOS CLIMAS, AGUAS NEUTRAS O ALCALINAS, DE DIFERENTES TIPOS DE FONDOS.

ES OMNIVORA Y HERBIVORA EN CAUTIVERIO SEGUN SE DESEE POR LO QUE NO COMPITE CON NINGUNA OTRA ESPECIE.

ES INTRODUCIDA DE MANERA DECIDIDA Y CALCULADA PARA EL CONTROL DE MALEZAS (PARA LA MEJOR NAVEGACION).

EN CAUTIVERIO CONSUME HARINAS, DE LOS 10 cm EN ADELANTE SE VUELVEN OMNIVORAS GRADUALMENTE HASTA QUE SE HACEN HERBIVORAS TOTALMENTE.

DESOVA DE JUNIO A OCTUBRE, EN ZONAS DE MOVIMIENTO CONTINUO QUE PERMITEN LA OXIGENACION Y ADECUADO MOV. DEL HUEVO; FUERA DE SU LUGAR DE ORIGEN NO SE REPRODUCEN DE MANERA NATURAL, POR LO QUE HAY NECESIDAD DE INDUCIR EL DESOVE EN CAUTIVERIO.

ES UN PEZ DE EXCELENTE CARNE BLANCA Y DE BUEN SABOR.

METODO DE CULTIVO:

BASICAMENTE ES IGUAL AL DE LA CARPA DE ISRAEL SOLO VARIA EN LAS CARACTERISTICAS DE LA CAMARA O ESTANQUE DE DESOVE: DONDE SE COLOCAN UNA HEMBRA Y DOS MACHOS, ESTIMULADOS POR INYECCIONES DE EXTRACTO HIPOFISIANO, DEBE HABER AGUA COPRIENTE Y CONTINUA. EL DESOVE SE EFECTUA DOCE HORAS DESPUES.

DESCRIPCION DEL SITIO

P R E S A D A N X H O

SE CONSTRUYO DE 1945 A 1949 , POR LA COMPASIA CONSTRUCTORA ALPHA Y POR DESIGNACION DE LA S.A.R.H., CON OBJETO DE APROVECHAR EN RIEGO LAS AGUAS DEL RIO COSCOMATE.

CONSISTE ESENCIALMENTE EN UNA CORTINA DEL TIPO DE ROCA PROVISTA EN SU MARGEN IZQUIERDA DE UNA OBRA DE TOMA, EN SU MARGEN DERECHA DE UN VERTEDERO DE EXCEDENTES DEL TIPO DE CRESTA LIBRE, RECTA EN SU PLANTA Y DOS DIQUES DE TIERRA UBICADOS EN PUERTOS QUE SE LOCALIZAN EN AMBAS MARGENES DE LA CORTINA.

SE LOCALIZA AL SUROESTE DE LA POBLACION DE JILOTEPEC, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, ESTADO DE MEXICO.

DESDE EL D.F. HAY VARIAS MANERAS DE LLEGAR A LA PRESA, MENCIONARE LAS DOS PRINCIPALES:

- POR LA AUTOPISTA MEXICO-QUERETARO, HASTA EL KM 85, DESVIACION HACIA JILOTEPEC , 6 KM. ADELANTE DE DICHA POBLACION HAY UN ENTRONQUE CON LA CARRETERA HACIA CHAPA DE MOTA - VILLA DEL CARBON. POR ESTA ULTIMA A 6 KM. SE ENCUENTRA LA PRESA.

- POR EL MUNICIPIO DE ATIZAPAN DE Z. MEX. LA CARRETERA HACIA VILLA DEL CARBON, DESPUES HASTA CHAPA DE MOTA POR LA MISMA CARRETERA Y DE AHI A JILOTEPEC, A LA MITAD DEL CAMINO APROXIMADAMENTE ANTES DE LLEGAR A JILOTEPEC ESTA LA PRESA.

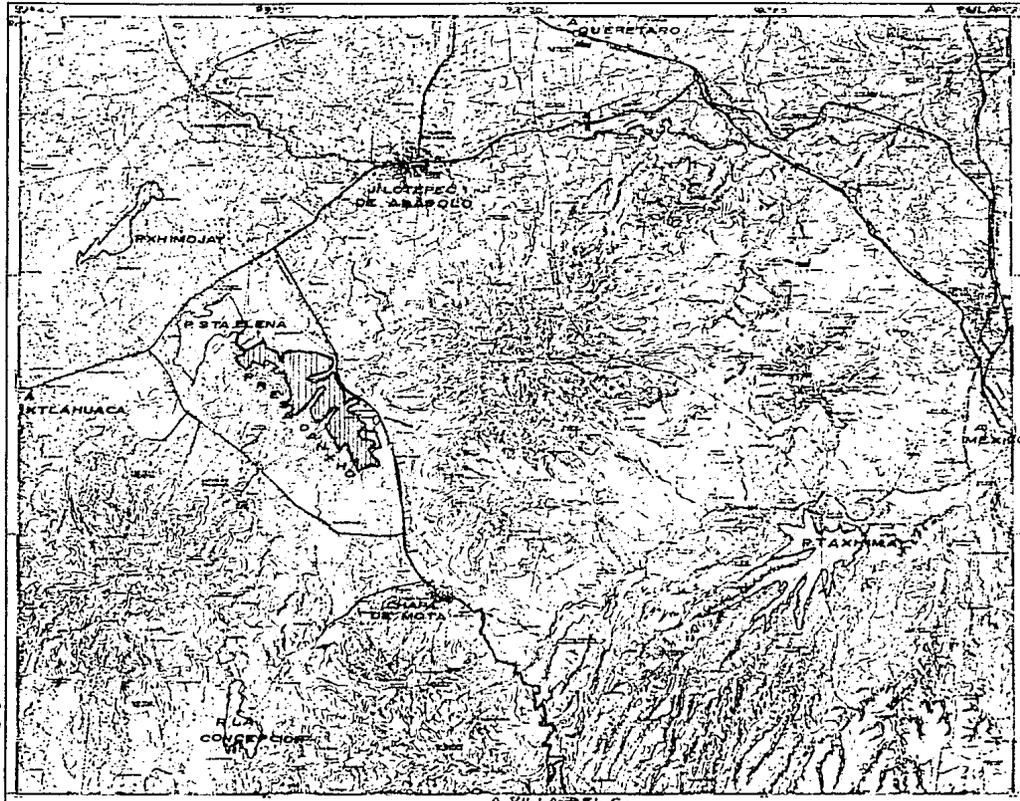
ESTAS CARRETERAS ESTAN TOTALMENTE PAVIMENTADAS SON DE DOS CARRILES (UNO PARA CADA SENTIDO) CON ACOTAMIENTO DE TERRACERIA , Y PERMITEN LA CIRCULACION DE TODO TIPO DE VEHICULOS, EXISTEN DIVERSAS LINEAS DE TRANSPORTE PUBLICO QUE COMUNICAN EL LUGAR CON LAS POBLACIONES CERCANA TLALNEPANTLA, SATELITE , ETC.

LA ZONA EN GENERAL POSEE UN CLIMA TEMPLADO-FRIO, POR LO QUE LA VEGETACION ES LA CARACTERISTICA DE ESTE CLIMA, PREDOMINANDO ARBOLES DE CONIFERAS COMO: CIPRECES, FRESNOS, ENCINOS, ETC..

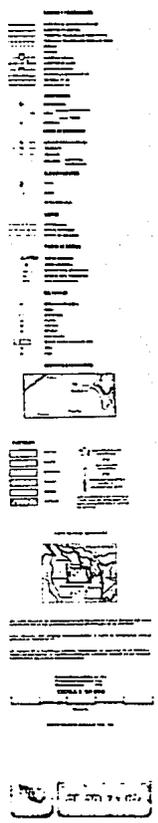
EN LAS ORILLAS DE LA PRESA NO EXISTE VEGETACION DE ALTURA SOLO MATORRALES Y ARBUSTOS.

EL SITIO SE LOCALIZA A 30 KM. DE LA ZONA SISMICA DE ACAMBAY TEXMADEJE , QUE AUNQUE POCO ACTIVA , PRODUJO UN MEGASISMO EN 1912 DE MAGNITUD 7.8 - 8.5 ' ESCALA RICHTER).

SE CUENTA CON INFRAESTRUCTURA COMO : AGUA POTABLE, ELECTRICIDAD , CARRETERA PAVIMENTADA , TRANSPORTES PUBLICOS, ESCUELAS DIVERSAS, DRENAJE, ETC.



10



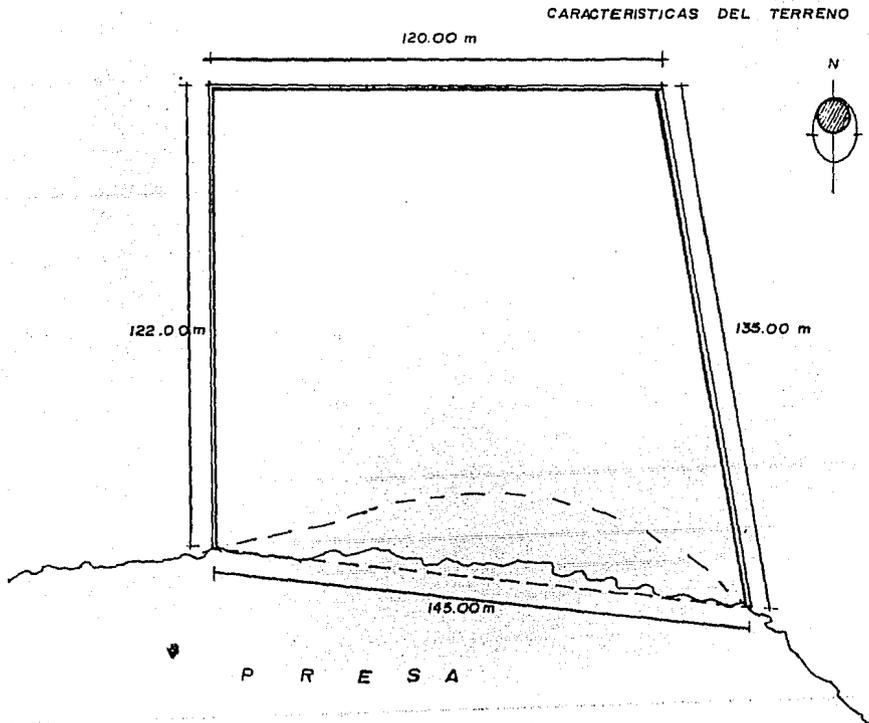
DESCRIPCION Y LOCALIZACION DEL T E R R E N O

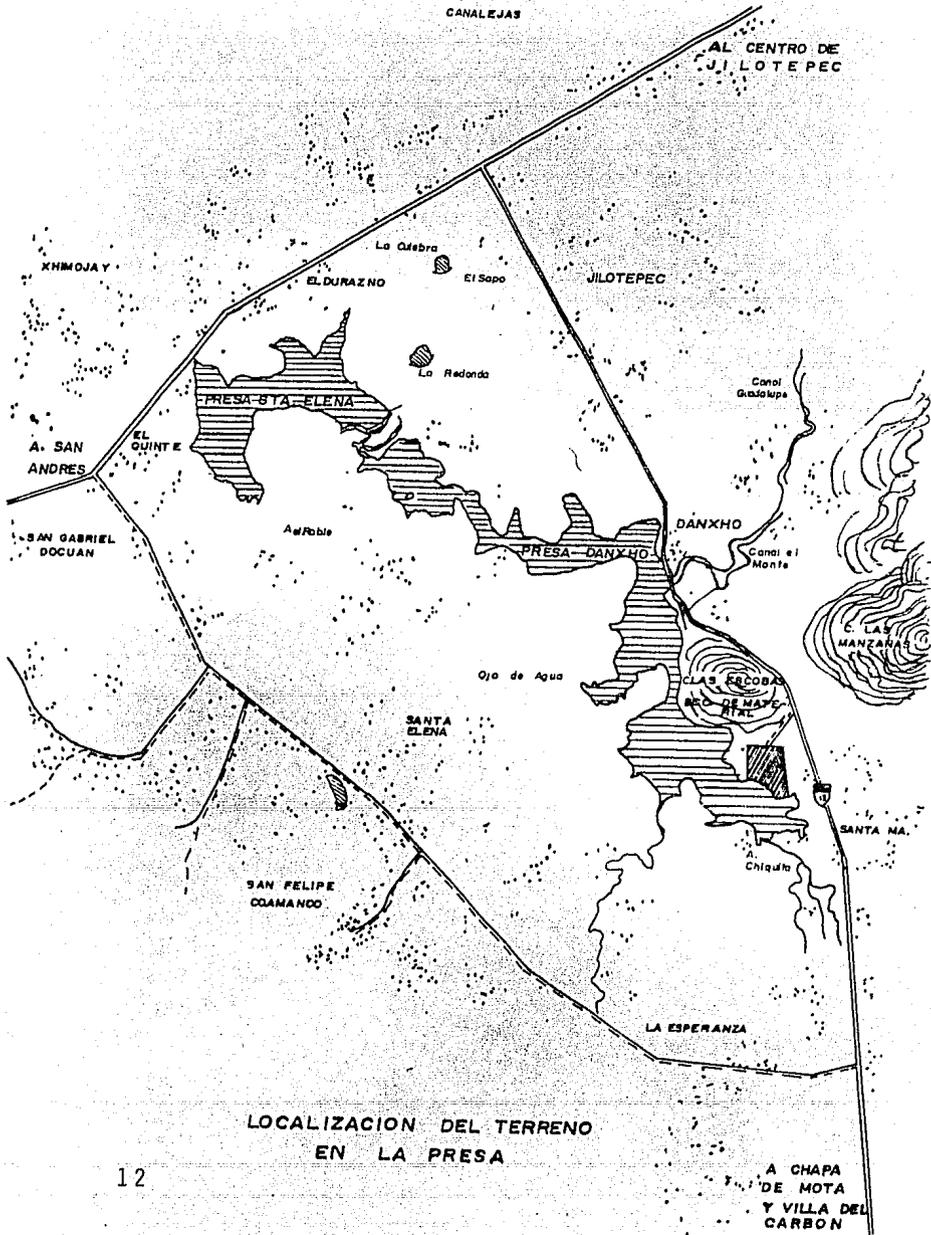
EL TERRENO SE LOCALIZA EN EL EXTREMO SUR-ESTE DE LA PRESA, DEL MISMO LADO QUE LA OBRA DE TOMA Y QUE EL VERTEDERO A UNOS 500 m. DE DISTANCIA DE ESTOS, SU ACCESO SE ENCUENTRA A 150 m DE LA CARRETERA PAVIMENTADA. ESTA EN LA FALDA DE UN CERRO QUE TIENE BANCO DE MATERIALES COMO : PIEDRA, ARENA, GRAVA, ETC.

LA CONSTITUCION DEL TERRENO ES ROCOSO, DE ALTA RESISTENCIA Y CON UNA CAPA VEGETAL SUPERIOR DE POCO ESPESOR. NO CUENTA CON VEGETACION DE NINGUN TIPO, SOLO EN EPOCA DE LLUVIAS REVERDECE EL PASTO.

TIENE UNA PENDIENTE MUY LIGERA HACIA LA PRESA, EN EPOCA DE LLUVIAS ESTA SE INTERNA UNOS METROS EN EL TERRENO.

DE FORMA TRAPESOIDAL MIDE DE BASE MENOR 120 m. POR 122 m. DE ALTURA, UNA BASE MAYOR DE 145 m. LO QUE NOS DA UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 16,000 m².





LOCALIZACION DEL TERRENO
EN LA PRESA

RENDIMIENTOS ACUICOLAS

LOS RENDIMIENTOS PISCICOLAS DE LOS CUERPOS DE AGUA EN EL PAIS SE HAN INCREMENTADO DE 30 Kg/Ha. A 200 Kg/Ha. EN UN AÑO.

LA PRESA DANXHO, TIENE UNA SUPERFICIE DE CUENCA DE 169 Km² = 16 900 Ha. Y SU RENDIMIENTO ACTUAL ES MUY BAJO, CASI NULO.

SE PRETENDE INCREMENTAR SU RENDIMIENTO, PERO DE PRIMERA INSTANCIA NO PUEDE SER EL ALCANZADO EN PROMEDIO POR OTROS CUERPOS DE AGUA DEL PAIS.

POR OTRO LADO SE CALCULA QUE SE PROCESARAN 3 000 Kg DE PESCADO DIARIO APROXIMADAMENTE, POR LOS DIAS HABILES DEL AÑO SE OBTIENE UN PROMEDIO ANUAL DE 1'000,000 Kg, ENTRE LA SUPERFICIE DE LA PRESA 16,900 Ha. RESULTA UN RENDIMIENTO EXTRAIDO DE 60 Kg./Ha. año.

PARA MANTENER UN EQUILIBRIO EN LA PRESA E INCREMENTAR SU RENDIMIENTO PAULATINAMENTE, SE CONSIDERA NECESARIO INTRODUCIR, EL DOBLE DEL VOLUMEN EXTRAIDO, O SEA 120 Kg/Ha AL año. QUE MULTIPLICADO POR LA SUP. DE LA PRESA NOS IMPLICA LA PRODUCCION DE 2'028,000 Kg/año. DIVIDIDO AL 50% DE LAS DOS ESPECIES RESULTA 1'014,000 Kg/año DE CADA UNA.

UNA CARPA ISRAEL ALCANZA UN PESO PROMEDIO DE 5 Kg., SE NECESITAN 202,800 PECES AL AÑO. COMO SOLO SE REPRODUCEN 4 MESES (100 DIAS HABILES) IMPLICARIA PRODUCIR 2,028 CRIAS DIARIAS DURANTE ESE PERIODO.

Y UNA C. HERBIVORA ALCANZA UN PESO PROMEDIO DE 10 Kg. ESTO ES 101,400 PECES POR AÑO, SOLO 4 MESES DE REPRODUCCION (100 DIAS H.) PRODUCIR 1,014 CRIAS DIARIAS.

EN RESUMEN:

EL CRIADERO DEBERA PRODUCIR 304,200 PECES AL AÑO.

- DE MARZO A JUNIO - 2,028 C. DIARIAS DE C. ISRAEL.
- DE JULIO A OCTUBRE - 1,014 C. DIARIAS DE C. HERBIV.

Y LA PROCESADORA, 3 TOMELADAS DIARIAS DE PRODUCCION.

PROGRAMA DE NECESIDADES

SE TIENEN DOS ESPACIOS ARQUITECTONICOS BIEN DEFINIDOS QUE SON: EL CRIADERO Y LA PROCESADORA, ESTOS REQUIEREN DE UNA ADMINISTRACION COMUN LO QUE ORIGINA UN TERCER ESPACIO QUE SERIAN LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS.

PARTIENDO DE ESTO SE DESARROLLO EL SIGUIENTE PROGRAMA ARQUITECTONICO:

1.- ACCESO :

- ACCESO
- CONTROL
- CIRCULACIONES: - AUTOMOVILES
- CAMIONES
- ESTACIONAMIENTO

2.- OFICINAS :

- RECEPCION
- SALA ESPERA
- 2. SECRETARIAS
- CAJA
- BODEGA Y ARCHIVO
- OFNA. CONTADORES
- OFNA. COMISIONADO
- SECRETARIA COMISIONADO
- SALA DE USOS MULTIPLES
- INTENDENCIA (BODEGA)
- SANITARIOS : - EMPLEADOS
- PUBLICOS

3.- CRIADERO:

- Z.CHECADO Y SECRETARIAS
- OFNA. ENCARGADO
- LABORATORIO
- BODEGA
- ALMACEN DE ALIMENTOS
- CONTROL
- ESTANQUES :
- EXHIBICION (REPRODUCTORES)
- DESOVE
- INCUBADORAS
- ALEVINAJE
- CRECIMIENTO Y ENGORDA
- CUARTO DE MAQUINAS
- PATIO DE MANIOBRAS
- BAÑOS EMPLEADOS

4.- PROCESADORA :

- Z.CHECADO Y SECRETARIAS
- Z. DE PROCESADO: - SELECCION
- LIMPIEZA
- CONGELACION
- ENPAQUETADO
- Z. DE CONGELADORES (ALMACEN)
- MAQUINA DE HIELO
- BASCULAS Y CONTROL
- CUARTO DE MAQUINAS
- BAÑOS EMPLEADOS
- A. DE DESPERDICIOS Y BASURA
- PATIO DE MANIOBRAS
- MUELLE
- EMBARCADERO Y TALLER LANCHAS
- BOTADERO

ANALISIS PARA LA APLICACION DE LA ENERGIA SOLAR

EL PROGRAMA CONSTA BASICAMENTE DE TRES ESPACIOS ARQUITECTONICOS DE LOS CUALES DOS REQUIEREN CONTROL DE TEMPERATURAS AMBIENTALES INTERNAS :

1) CRIADERO. - EN SU ZONA DE ESTANQUES REQUIERE UNA TEMPERATURA AMBIENTAL DE 25°C PROMEDIO . (ADEMAS EL AGUA DE LOS ESTANQUES TIENE QUE TENER TEMPERATURAS CONTROLADAS)

2) PROCESADORA.- EN LA ZONA DE PROCESADO DEL PESCADO (DESDE LA SELECCION HASTA LA CONGELACION) , NECESITA DE UN AMBIENTE FRESCO, PARA PREVENIR LA POSIBLE DESCOMPOSICION DEL PEZ, EL RANGO ACEPTABLE ES ENTRE 16°C Y 20°C.

ESTE CONTROL TERMICO, PODRIA LLEVARSE A CABO MEDIANTE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO , PERO ESTO RESULTA MUY COSTOSO , PARA REDUCIRLO ME PROPONGO APROVECHAR LA ENERGIA SOLAR, APLICANDOLA AL PROYECTO.

DESPUES DE ESTUDIAR VARIOS LIBROS Y METODOS AL RESPECTO HE OPTADO POR NO SEGUIR UNO ESPECIFICO SINO IR CONSIDERANDO DIVERAS OPINIONES.

PROCEDIMIENTO

FUE BASICAMENTE EL SIGUIENTE :

1) TRAZO DE GRAFICA SOLAR.- CONTANDO CON LAS COORDENADAS DEL LUGAR Y EN BASE AL METODO DESCRITO EN EL LIBRO DE PERSPECTIVA DEL ARQ. MIGUEL DE LA TORRE C., REALICE LA GRAFICA SOLAR CORRESPONDIENTE.

2) TRAZO DE CARDIOIDES CON DATOS CLIMATICOS.- A PARTIR DE LA GRAFICA OBTUVE EL CUADRO DE HORAS SOL Y CON ESTE PROCEDI AL TRAZO DE LAS CARDIOIDES, COMPLEMENTADAS CON LOS DATOS CLIMATICOS OBTENIDOS EN EL OBSERVATORIO NACIONAL COMO : VIENTOS DOMINANTES (DIRECCION Y VELOCIDAD), HUMEDAD RELATIVA , TEMPERATURAS . PRECIPITACION , INSOLACION, ETC. ESTO PERMITE SABER DE UNA MANERA ORIENTADA LA SITUACION Y CARACTERISTICAS CLIMATICAS DEL SITIO.

3) OBTENCION DE LOS EJES TERMICOS.- CONSIDERANDO LAS VARIABLES CLIMATICAS SE OBTIENEN: ESTO ES BUSCAR UN PAR DE EJES PARA PROYECTO QUE RESPECTIVAMENTE RECIBAN MAYOR Y MENOR CANTIDAD DE CALOR.

4) ANTEPROYECTO.- EN BASE A LOS EJES TERMICOS RESULTANTES, SE ANALIZAN LAS ALTERNATIVAS DE ANTEPROYECTO (REALIZADAS ANTES DE LA INVESTIGACION PARA LA APLICACION DE LA ENERGIA SOLAR AL PROYECTO). PARA ELEGIR LA MAS ADECUADA A LAS NECESIDADES DE CADA UNO DE LOS ESPACIOS (COMO PRIMERA INSTANCIA, SUCEPTIBLE A CAMBIOS SEGUN SEAN NECESARIOS).

5) CALCULOS , - A PARTIR DE ESTE PUNTO SE EMPEZARON A REALIZAR LOS CALCULOS QUE CADA ESPACIO EN PARTICULAR PARA LA OBTENCION DE:

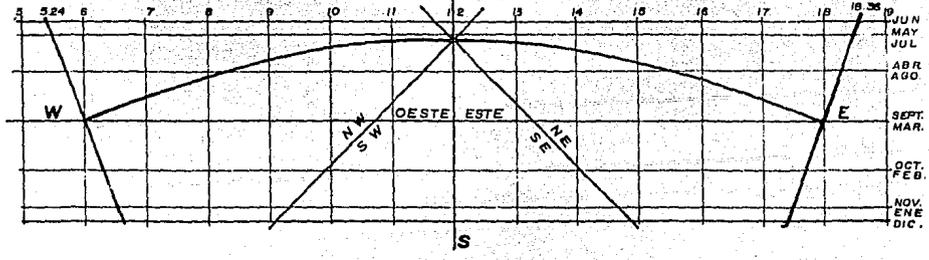
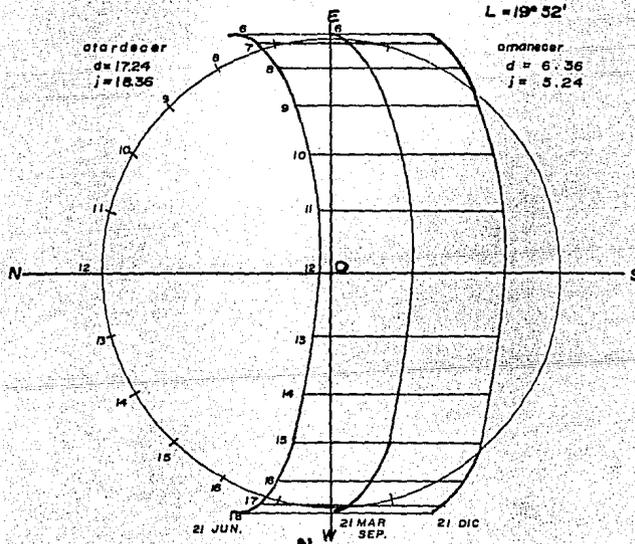
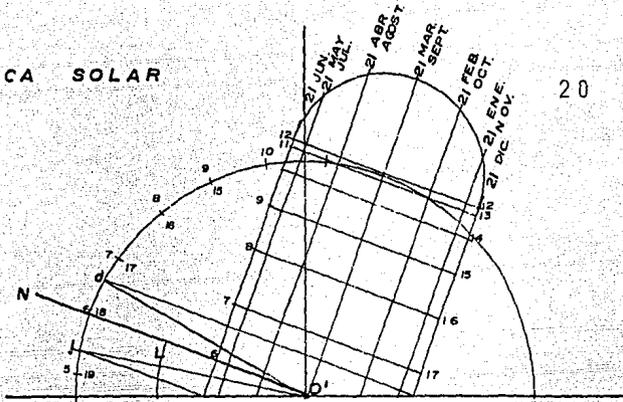
- 5.1) INCIDENCIAS SOLARES.- CANTIDAD DE CALOR QUE RECIBE CADA TECHO Y FACHADA DEL ANTEPROYECTO.
- 5.2) CAPTACION NECESARIA.- ANALISIS DE LAS NECESIDADES TERMICAS.
- 5.3) MATERIALES TERMICOS.- QUE RESUELVAN LOS REQUERIMIENTOS.

DESARROLLO

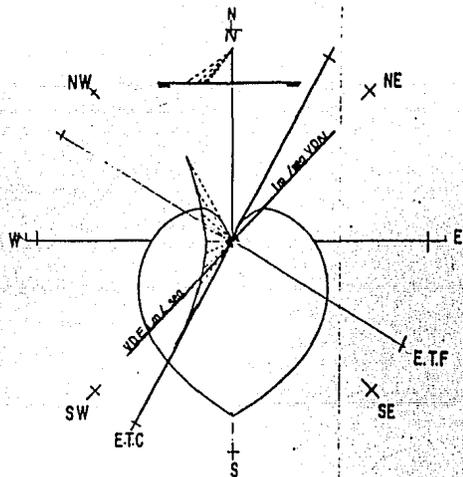
1) GRAFICA SOLAR

GRAFICA SOLAR

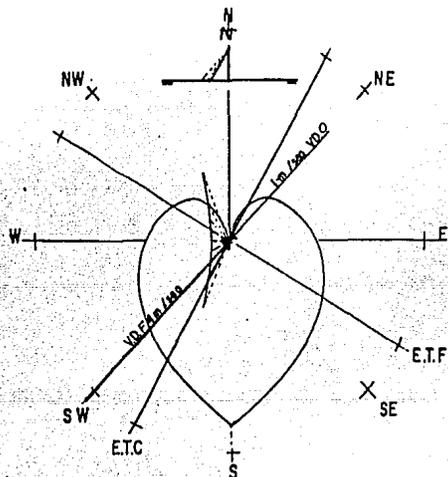
20



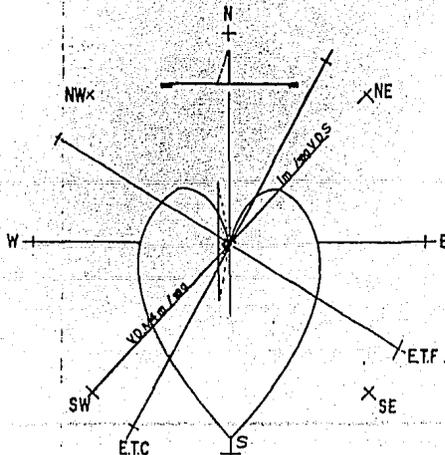
2) CARDIODES Y
DATOS CLIMATICOS



ENERO		NOVIEMBRE	
50%	HUMEDAD RELATIVA	40%	
14.5 °C	TEMPERATURA MED	17.6 °C	
22.0 °C	TEMPERATURA MAX	24.1 °C	
13 °C	TEMPERATURA MIN	7.0 °C	
21 mm	PRECIPITACION TOTAL	14.8 mm	
7 DIAS	LLUVIA APRECIBIBLE	6 DIAS	
13	DIAS DE NEBLINAS	2	
12	DIAS NUBLADOS	1	
180 x 200 MES	INCLINACION MEDIA	180 x 180 x MES	

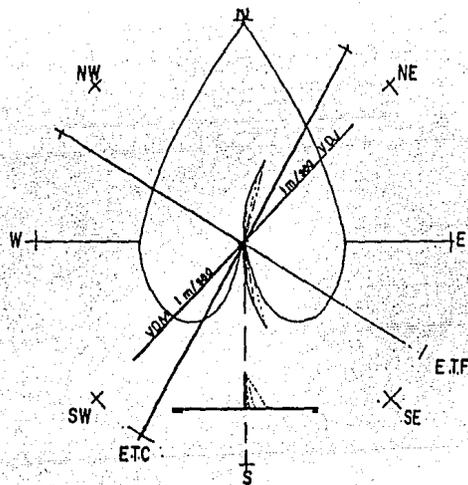
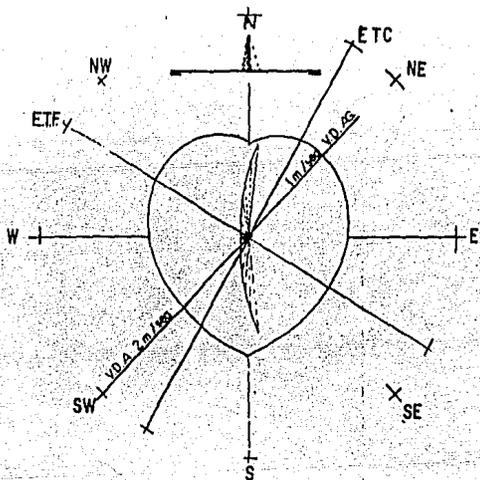


FEBRERO		OCTUBRE	
50%	HUMEDAD RELATIVA	50%	
15.4 °C	TEMPERATURA MED	18.1 °C	
20.0 °C	TEMPERATURA MAX	27.70 °C	
2 °C	TEMPERATURA MIN	8.0 °C	
2.5 mm	PRECIPITACION TOTAL	18.2 mm	
2 DIAS	LLUVIA APRECIBIBLE	8 DIAS	
2	DIAS DE NEBLINAS	12	
12	DIAS NUBLADOS	11	
180 x 200 MES	INCLINACION MEDIA	180 x 180 x MES	



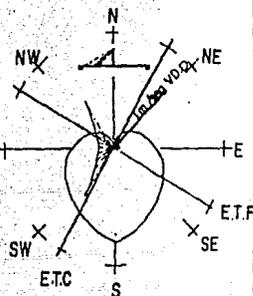
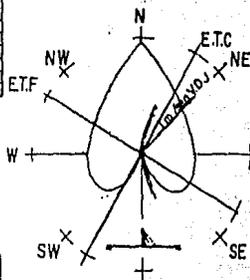
MARZO	
50.0%	HUMEDAD RELATIVA
16.0 °C	TEMPERATURA MED
21.0 °C	TEMPERATURA MAX
8.0 °C	TEMPERATURA MIN
13.0 mm	PRECIPITACION TOTAL
2 DIAS	LLUVIA APRECIBIBLE
27 DIAS	DIAS DE NEBLINAS
2 DIAS	DIAS NUBLADOS
180 x 200 MES	INCLINACION MEDIA

SEPTIEMBRE	
45%	HUMEDAD RELATIVA
18.0 °C	TEMPERATURA MED
23.5 °C	TEMPERATURA MAX
11.0 °C	TEMPERATURA MIN
10.0 mm	PRECIPITACION TOTAL
1 DIAS	LLUVIA APRECIBIBLE
1 DIAS	DIAS DE NEBLINAS
18 DIAS	DIAS NUBLADOS
180 x 180 x MES	INCLINACION MEDIA



A BRIL		AGOSTO	
20 %	HUMEDAD RELATIVA	30 %	
—	WIENTOS DOMINANTES	—	
21.4 °C	TEMPERATURA MED	20.17°C	
35.8 °C	TEMPERATURA MAX	38.8 °C	
6.0 °C	TEMPERATURA MIN	8.0°C	
CERO	PRECIPITACION TOTAL	128 mm	
CENU	LUNTA A PIZABLE	72 DIAS	
39	DIAS DESPEJADOS	10	
CERO	DIAS NUBLADOS	14	
200 = 270 h / MES	INDICACION MEDIA	140 = 180 h MES	

M AYO		JULIO	
20 %	HUMEDAD RELATIVA	30 %	
—	WIENTOS DOMINANTES	—	
22.2 °C	TEMPERATURA MED	19.8 °C	
36.0 °C	TEMPERATURA MAX	39.0 °C	
12.4 °C	TEMPERATURA MIN	11 °C	
62.7 mm	PRECIPITACION TOTAL	370.7 mm	
4 DIAS	LUNTA APRECIABLE	17 DIAS	
11	DIAS DESPEJADOS	4	
12	DIAS NUBLADOS	21	
180 = 270 h MES	INDICACION MEDIA	160 = 180 h MES	

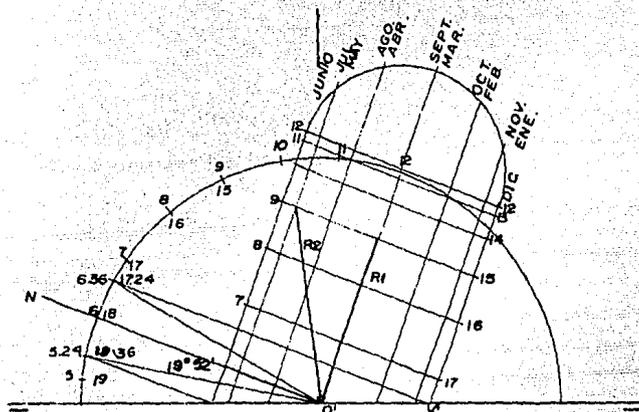


JUNIO	
HUM. REL.	30 %
WIENTOS DOM.	—
TEMP. MED.	21.8 °C
TEMP. MAX.	35.3 °C
TEMP. MIN.	11 °C
PRECIP. TOT.	84.8 mm
LUNTA APP.	4 DIAS
DESPEJ.	15 DIAS
NUBLADO	3 DIAS
IND. MED.	140 = 180 h MES

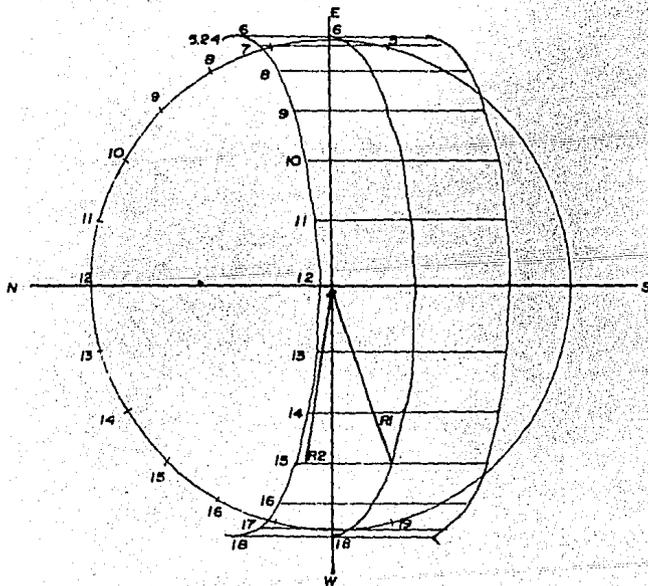
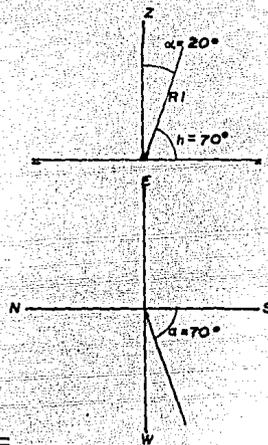
DICIEMBRE	
HUM. REL.	30 %
WIENTOS DOM.	—
TEMP. MED.	16.5 °C
TEMP. MAX.	23.3 °C
TEMP. MIN.	10 °C
PRECIP. TOT.	84.8 mm
LUNTA APP.	4 DIAS
DESPEJ.	15 DIAS
NUBLADO	3 DIAS
IND. MED.	140 = 180 h MES

**ANGULOS DE INCIDENCIA
EN LOS MESES CRITICOS**

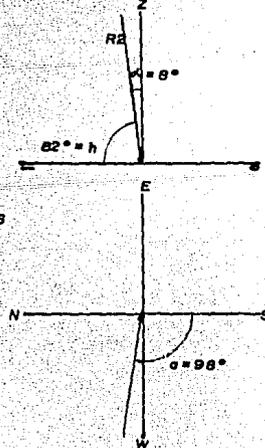
ANGULOS DE INCIDENCIA EN LOS MESES CRITICOS



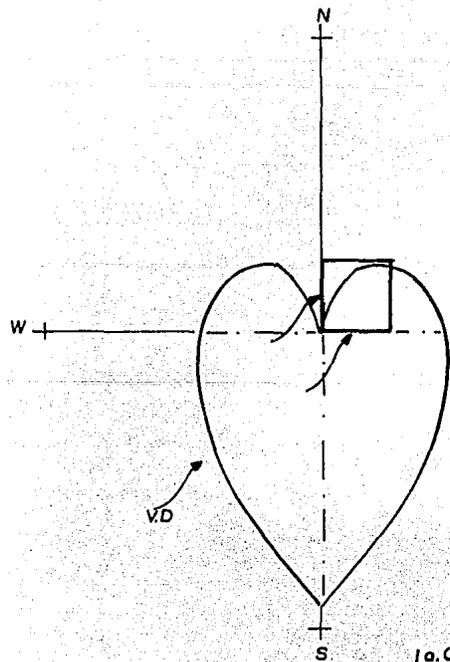
21 MARZO 13:00 HRS



21 MAYO 15:00 HRS.

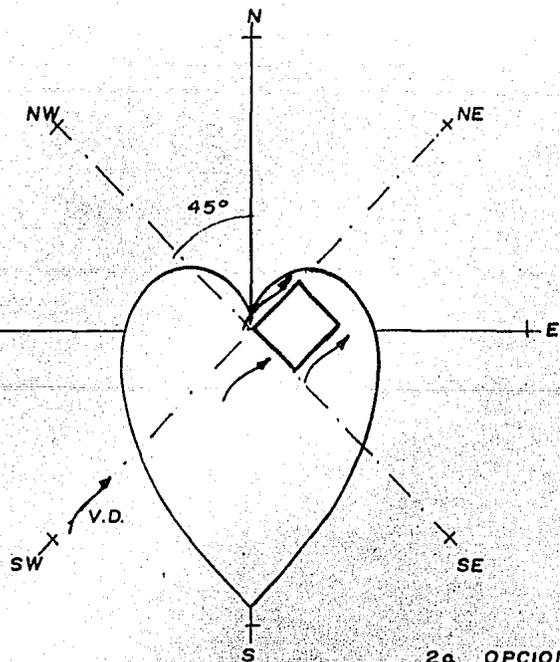


3) OBTENCION DE EJES TERMICOS



1a. OPCION

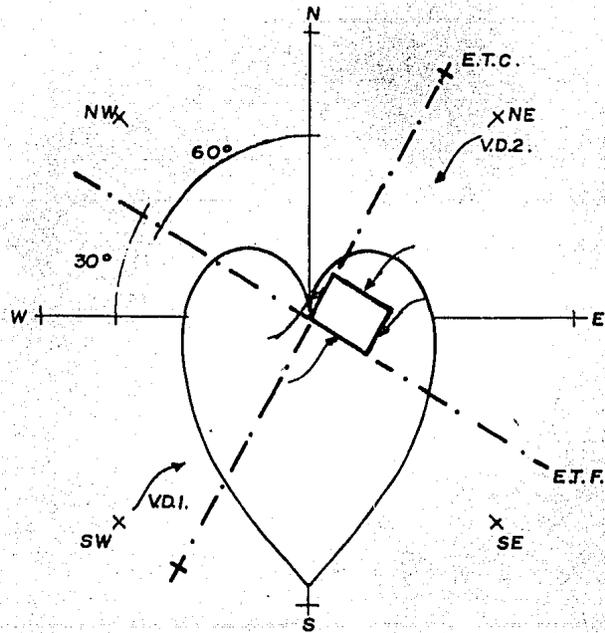
La cantidad de calor y la direccion de los vientos dominantes (V.D.) es casi igual para ambos ejes. Esto nos indica que ninguno funciona como extremo o Termico.



2a. OPCION

Estos nuevos ejes, por su relacion con los V.D. resultan los mas extremos. Pero el eje SW-NE no tendria ventilación

Para Ejemplificar la manera de obtener los Ejes Termicos mas adecuados a las necesidades del proyecto, solo tomamos la cardioida de marzo, Para el estudio se analizaron las de todo el año con sus variaciones climaticas.



V.D.1. = Vientos Dominantes de Enero a Mayo
 V.D.2. = " " " Junio a Diciembre

De acuerdo a las necesidades del Proyecto

E.T.C. = Eje Termico Caliente
 E.T.F. = " " Frio

4) ANTEPROYECTO

SE HABIAN REALIZADO ALGUNOS ANTEPROYECTOS DONDE NO SE CONSIDERABA LA INCLUSION DE LA ENERGIA SOLAR, A PARTIR DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS HASTA EL MOMENTO SE ELIGIO LA OPCION MAS ADECUADA Y QUE ESTA SUJETA A LOS CAMBIOS QUE OBLIGUEN LOS CALCULOS POSTERIORES.

5) CALCULOS

5.1) INCIDENCIAS SOLARES

CANTIDAD DE CALOR QUE RECIBE CADA TECHO Y FACHADA DEL ANTEPROYECTO

LOS ESPACIOS QUE REQUIEREN DE ESTE CALCULO SON : EL CRIADERO Y LA PROCESADORA.

DATOS CONOCIDOS :

- PRESA DANHO
- JILOTEPEC, MEX.
- LATITUD : 19'52'
- ALTITUD: 2 400 m/N.M.
- PRESION ATMOSFERICA ANUAL: 759 A 760 mm.

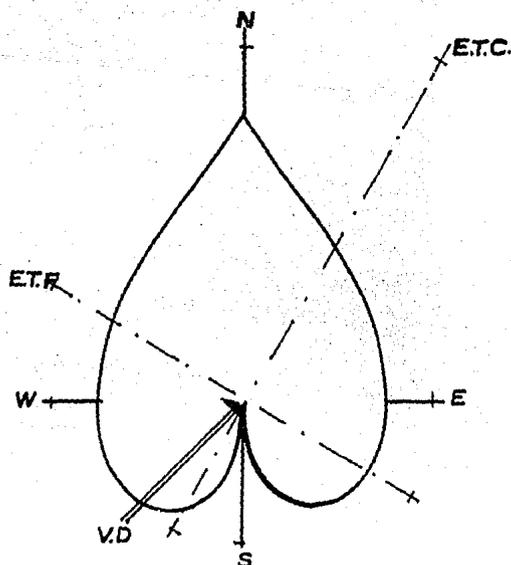
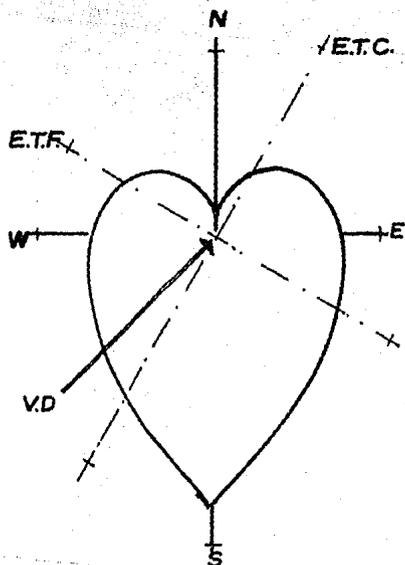
POR LAS CARDIOIDES SE PUEDE OBSERVAR QUE SEGUN LAS NECESIDADES LOS MESES CRITICOS SON: MARZO (FRIO) Y MAYO (CALIENTE).

MARZO LO ES PARA EL CRIADERO QUE REQUIERE DE CALOR Y MAYO PARA LA PROCESADORA DONDE SE TIENE QUE EVITAR EL CALOR

C A R D I O I D E S

M A R Z O

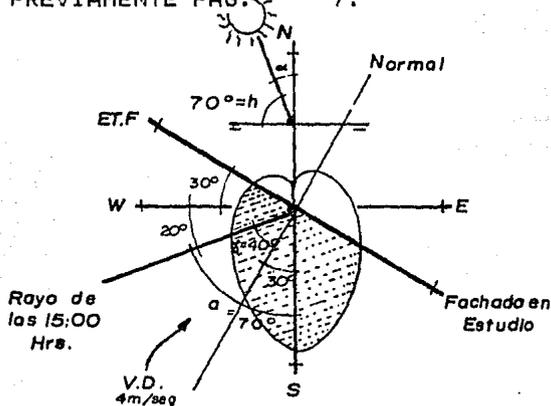
M A Y O



EJEMPLO DE LOS PRIMEROS CALCULOS BASE

C R I A D E R O
M E S M A R Z O

CARDIOIDE, EJES TERMICOS, VIENTOS DOMINANTES, ANGULO DE INCIDENCIA. (LA INCLINACION DEL RAYO EN PLANTA Y ALZADO SE OBTUVIERON PREVIAMENTE PAG.).



a = AZIMUT. - ANGULO DEL RAYO CON RESPECTO AL SUR

δ = ANGULO ENTRE EL RAYO Y LA NORMAL AL PLANO EN PLANTA

h = ANGULO DE ALTURA DEL SOL EN ALZADO

α = ANGULO ENTRE EL RAYO Y LA NORMAL AL PLANO HORIZONTAL EN ALZADO

At = DURACION DEL DIA

σ = FRACCION DE INSOLACION (% SEGUN CARDIOIDE)

NOTA : LOS SIGUIENTES CALCULOS SE BASARON EN LAS INDICACIONES AL RESPECTO DEL LIBRO " LA ENERGIA SOLAR EN LA EDIFICACION " DE CHAULIAGUET

CALCULOS PARA LOS MUROS EN LAS FACHADAS ORIENTADAS EN IGUAL DIRECCION QUE EL EJE TERMICO FRIO

D A T O S

β = 70'
 δ = 70'
 γ = 40'
 α = 20'
 σ = 0.75
 Δt = 5 Hrs. (12 HRS SEGUN GRAFICA PERO SE TOMO RAYO DE LAS 15:00 HRS. Y CAPTACION DE LAS 11:00 A LAS 16:00 HRS.)

LEY DE BOUGER : PARA OBTENER LA RADIACION DIRECTA.

$$I^* = r I_o p^m$$

SIENDO :

I^* = RADIACION DIRECTA
 r = CORRECCION DE LA DISTANCIA TIERRA-SOL (%)
 + 3.4 % SOLSTICIO DE INVIERNO
 - 3.4 % SOLSTICIO DE VERANO
 p = FACTOR DE TRANSMISION ATMOSFERICA -- 0.71
 I_o = CONSTANTE SOLAR = 1 354 Wh/m²
 m = $(1/\text{sen } h) \times (P/1000)$
 P = PRESION ATMOSFERICA (POR ALTITUD)

APLICANDO NUESTROS DATOS A LA FORMULA SE OBTIENE :

I_o = 1 354 Wh/m²
 p = 0.71
 r = 0.034
 P = 759.5 mm
 h = 70'
 $\text{sen } h$ = 0.9397
 m = 0.81 = $(1/0.9397) \times (759.5/1000)$

I^* = $(0.034) (1354 \text{ Wh/m}^2) (0.71)^{0.81}$
 I^* = 34.88 Wh/m²

LAS SIGUIENTES FORMULAS NOS AYUDARAN A CALCULAR LA RADIACION GLOBAL : PASANDO ANTES POR CALCULOS PARA CONOCER LAS RADIACIONES DIRECTA Y DIFUSA :

$$\begin{array}{l} \text{A) } G_{oh} = I^* (\text{sen } h) + D_{oh} \\ \text{B) } G_{oh} = S_{oh} + D_{oh} \end{array} \quad \begin{array}{l} G_{oh} = \text{RADIACION GLOBAL} \\ I^* = \text{RADIACION DIRECTA} \\ D_{oh} = \text{RADIACION DIFUSA} \\ \text{sen } h = 0.9397 \end{array}$$

$$\text{IGUALANDO A) Y B) : } I^* (\text{sen } h) + D_{oh} = S_{oh} + D_{oh}$$

$$\begin{array}{l} \text{DESPEJAMOS } S_{oh} : \\ \text{(1a. incognita)} \end{array} \quad \begin{array}{l} S_{oh} = I^* (\text{sen } h) + D_{oh} - D_{oh} \\ S_{oh} = I^* (\text{sen } h) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{CALCULO :} \\ \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} S_{oh} = 34.88 \text{ Wh/m}^2 \quad (0.9397) \\ = 32.78 \text{ Wh/m}^2 \end{array}$$

$$\text{OTRA FORMULA NOS DICE : } \text{C) } D_{oh} = G_{oh} (0.3)$$

$$\text{SUSTITUYENDO C) EN B) : } G_{oh} = S_{oh} + G_{oh} (0.3)$$

$$\begin{array}{l} \text{DESPEJANDO } G_{oh} : \\ \text{(2a. incognita)} \end{array} \quad \begin{array}{l} G_{oh} - G_{oh} (0.3) = S_{oh} \\ G_{oh} (0.7) = S_{oh} \\ G_{oh} = S_{oh} / 0.7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{CALCULO :} \\ \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} G_{oh} = 32.78 \text{ Wh/m}^2 / 0.7 \\ = 46.83 \text{ Wh/m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{CALCULAMOS C) :} \\ \text{(3a. incognita)} \end{array} \quad \begin{array}{l} D_{oh} = G_{oh} (0.3) \\ = 46.83 \text{ Wh/m}^2 (0.3) \\ = 14.05 \text{ Wh/m}^2 \end{array}$$

PARA UN PLANO CON INCLINACION CUALQUIERA

$$D) S(i, \alpha) = I (\cos h \cdot \sin i \cdot \cos(a - \alpha) + \sin h \cdot \cos i)$$

$$E) S(i, \alpha) = I (\cos u)$$

ESTAS FORMULAS SE APLICAN POR EJEMPLO PARA EL CALCULO EN TECHOS O MUROS CON ALGUNA INCLINACION, EN ESTE EJEMPLO SE TRATA DE UN MURO VERTICAL POR LO QUE SU ANGULO DE INCLINACION ES DE 90'.

RECOPILANDO DATOS :

$$\begin{array}{lll} i = 90' & a = 70' & \alpha = 20' \\ \sin i = 1 & (a - \alpha) = 50' & \\ \cos i = 0 & \cos 50' = 0.6428 & \\ h = 70' & I = 34.88 \text{ Wh/m}^2 & \\ \sin h = 0.9397 & & \\ \cos h = 0.3420 & & \end{array}$$

CALCULOS :

$$\begin{aligned} S(90', 20') &= 34.88 (0.3420 (1) (0.6428) + (0.9397)(0)) \\ &= 34.88 (0.2198 + 0) = * \\ &= 7.67 \text{ Wh/m}^2 \end{aligned}$$

COMPARANDO LA FORMULA E) CON LO ANTERIOR TENEMOS :

$$\begin{aligned} S(90', 20') &= I (\cos u) = * = 34.88 (0.2198) \\ \cos u &= 0.2198 \end{aligned}$$

$$F) S_{ov} = S_{oh} (\cos u / \cos h)$$

$$\begin{aligned} \text{CALCULOS : } S_{ov} &= 7.67 \text{ Wh/m}^2 (0.2198 / 0.3420) \\ &= 4.93 \text{ Wh/m}^2 \end{aligned}$$

$$G) D_{ov} = D_{oh} \quad \rightarrow \quad D_{ov} = 14.05 \text{ Wh/m}^2$$

$$H) G_{ov} = S_{ov} + D_{ov}$$

$$\begin{aligned} \text{CALCULOS : } G_{ov} &= 4.93 + 14.05 \\ &= 18.98 \text{ Wh/m}^2 \end{aligned}$$

RADIACION GLOBAL EN CONDICIONES MEDIAS = G_v

$$I) G_v = G_{ov} (0.33 + 0.7 \sigma) \quad \sigma = 0.75$$

$$\begin{aligned} \text{CALCULOS : } G_v &= 18.98 (0.33 + 0.7 (0.75)) \\ &= 16.32 \text{ Wh/m}^2 \end{aligned}$$

LA ENERGIA RECIBIDA DURANTE EL DIA (Q).

$$J) Q = (2 / TT) (Q_v) (T)$$

$$\text{CALCULOS : } Q = (2/TT) (16.32) (5) \\ = 51.96 \text{ Wh/m}^2$$

EL LIBRO DE CHAULIAGUET TERMINA AQUI SUS CALCULOS PARA OBTENER LA ENERGIA QUE RECIBE UN MURO DURANTE EL DIA , PERO LA REVISTA PUBLICADA POR LA EMBAJADA FRANCESA PROPONE UNA CORRECCION PARA CONOCER EL DATO MAS EXACTO Y ES LO SIG:

$$K) Q_r = F_c \cdot Q \quad \rightarrow \quad Q_r = \text{INTENSIDAD REAL}$$

$$I) F_c = \cos O \cdot \cos A$$

$$\text{DATOS : } A = 70' = h \quad O = 40' = \gamma \\ \sin A = 0.9397 \quad \cos O = 0.766$$

CALCULOS :

$$F_c = 0.766 \times 0.9397 \\ = 0.7199$$

$$Q_r = 51.96 (0.7199) \\ = 37.40 \text{ Wh/m}^2$$

$$\text{SABEMOS QUE : } 1 \text{ Kcal / m}^2 = 1.16 \text{ Wh/m}^2$$

PARA CONVERTIR NUESTRO RESULTADO DE Wh/m² A Kcal/m² HABRA QUE DIVIDIRLO ENTRE 1.16

Y RESULTARIA :

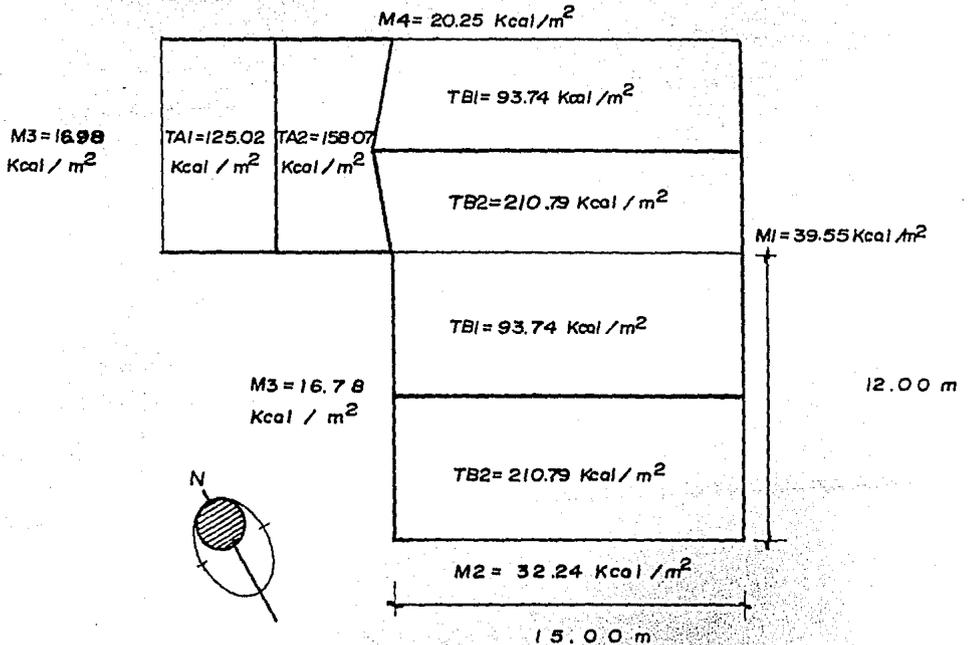
$$Q_r = (37.40 \text{ Wh/m}^2) / (1.16)$$

$$Q_r = 32.24 \text{ Kcal / m}^2$$

ESTOS SON LOS CALCULOS BASE PARA CONOCER LA CANTIDAD DE CALOR QUE RECIBE CADA MURO O TECHO DE NUESTRO ANTEPROYECTO, SOLO HAY QUE IR VARIANDO LOS DATOS SEGUN SEA EL CASO.

EL RESULTADO DE LOS CALCULOS ANTERIORES YA APLICANDO EN CADA CASO LOS DATOS CORRECTOS ES EN RESUMEN EL SIGUIENTE:

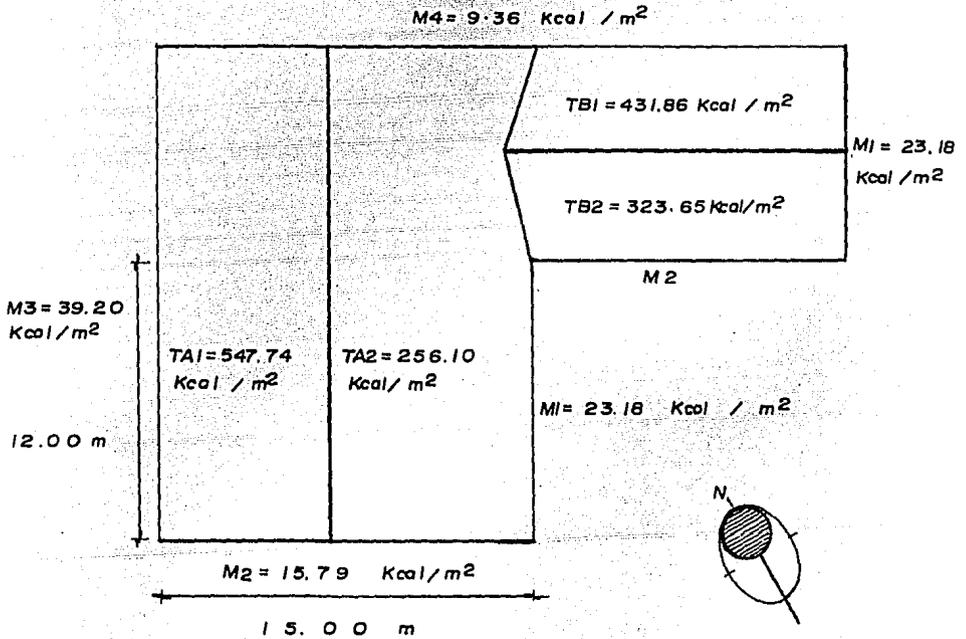
A) CRIADERO .- 21 DE MARZO A LAS 15:00 HRS



CAPTACION	EN	Kcal / m ²
M1 =	TA1 =	125.02
M2 =	TA2 =	158.07
M3 =	TB1 =	93.74
M4 =	TB2 =	210.79

AREA DE ESTANQUES (12 m x 15 m)

B) PROCESADORA.- 21 DE MAYO A LAS 15:00 HRS



CAPTACION EN		Kcal / m ²
M1 =	23.18	TA1 = 547.74
M2 =	15.79	TA2 = 256.10
M3 =	39.20	TB1 = 431.86
M4 =	9.36	TB2 = 323.65

AREA DE PROCESADO (12m x 15m)

5.2) CAPTACION NECESARIA

ANALISIS TERMICO

EL CRIADERO EN SU AREA DE ESTANQUES REQUIERE DE UNA TEMPERATURA AMBIENTAL DE 25°C; LA MINIMA EXTERIOR EN EL MES CRITICO - MARZO - ES DE 6°C. LO QUE SIGNIFICA QUE NECESITAMOS APLICAR UN EFECTO DE INVERNADERO.

EL RESUMEN ANTERIOR NOS INDICA LAS INTENSIDADES DE CAPTACION (LLAMEMOSLAS NATURALES O DIRECTAS) DE FACHADAS Y TECHOS.

APLICANDO AHORA EL METODO DEL LIBRO " ENERGIA SOLAR Y EDIFICACION " DE SZOKOLAY, SE OBTIENE LA CANTIDAD DE CALOR QUE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION PROPUESTOS ; PERMITIRAN PASAR AL INTERIOR DEL LOCAL.

D A T O S :

$$S = \text{AREA POR CALENTAR } 15 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 180 \text{ m}^2$$

$$V = \text{VOLUMEN DE AIRE : } \begin{array}{l} \text{BASE} = S \times h = 360 \text{ m}^3 \\ \text{TECHO} = S \times h / 2 = 180 \text{ m}^3 \\ V = B + T = 540 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$T_i = \text{TEMPERATURA INTERIOR NECESARIA} = 25^\circ\text{C}$$

$$T_e = \text{TEMPERATURA EXTERIOR MINIMA} = 6^\circ\text{C}$$

$$D_t = \text{DIFERENCIA DE TEMPERATURAS} = 19^\circ\text{C}$$

$$C = \text{CALOR NECESARIO PARA ELEVAR EN } 1 \text{ HORA, } 1^\circ\text{C A } 1 \text{ m}^3 \text{ DE AIRE} = 0.019 \text{ Kcal}$$

C A L C U L O S :

EL CALOR NECESARIO PARA AUMENTAR LA TEM. ES:

$$0.019 \text{ Kcal/hm}^3^\circ\text{C} \times 19^\circ\text{C} = 0.361 \text{ Kcal/hm}^3$$

TOMANDO EN CUENTA EL VOLUMEN A CALENTAR :

$$0.361 \text{ Kcal/hm}^3 \times 540 \text{ m}^3 = 194.94 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{NECESIDAD DIARIA} = 194.94 \text{ Kcal/h} \times 24 \text{ h} = 4\,678.72 \text{ Kcal}$$

ESTA CAPTACION SERIA DIRECTA Y CONSTANTE SI LAS CONDICIONES CLIMATICAS TAMBIEN FUERAN CONSTANTES. ADEMAS SE DEBE CONSIDERAR LAS PERDIDAS DE CALOR QUE SE TENDRAN.

RESUMEN DE 5.2)

NECESIDAD PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA AMBIENTE.

POR EL MOMENTO NO CONTAREMOS CON LAS PERDIDAS SOLO CON LA NECESIDAD PARA MANTENER LA TEMPERATURA DURANTE EL DIA.

LA SUPUESTA CAPTACION REAL SERIA:
 $194.94 \text{ Kcal/h} \times 5 \text{ h} = 974.70 \text{ Kcal}.$

RESTANDO ESTA DE LA N.TOTAL, SABREMOS EL DEFICIT:
 $4.678.72 \text{ Kcal} - 974.70 = 3.704.02 \text{ Kcal}$

EL DEFICIT TIENE QUE AUMENTARSE A LA CAPTACION POR h
ENTONCES: $3.704.02 \text{ Kcal} / 5 \text{ h} = 740.80 \text{ Kcal} / \text{h}$

EN RESUMEN :

C. TOTAL NECESARIA : $740.80 + 194.94 = 935.74 \text{ Kcal/h}$

APROVECHADAS DIRECTAMENTE = 194.94 Kcal/h

ALMACENADAS = 740.80 Kcal/h

5.3) MATERIALES TERMICOS

CALCULOS PARA RESOLVER LA NECESIDAD APLICANDO MATERIALES DE CONSTRUCCION APROPIADOS

PARA EL CASO ESPECIFICO DEL CRIADERO SE PRESENTA UNA NUEVA NECESIDAD TERMICA: CONTROL EN LA TEMPERATURA DEL AGUA DE LOS ESTANQUES. DESPUES DE ALGUNOS TANTEOS EN CUANTO A LA CAPACIDAD DE ABSORCION Y TRANSMISION DE CALOR DE CIERTOS MATERIALES DE CONSTRUCCION: DE UNA MANERA GENERAL DECIDI DIVIDIR LA CAPTACION COMO SIGUE:

- 1) CONTROL DE TEMPERATURA AMBIENTAL.- POR MEDIO DE CAPTACION PASIVA EN LOS TRES MUROS EXTERIORES .
- 2) CONTROL TEM. AGUA ESTANQUES.- POR CAPTACION ACTIVA DE COLECTORES SOLARES COMERCIALES EN TECHOS, CONDUCE A TRAVES DEL MURO INTERIOR, HACIA EL ALMACEN SUBTERRANEO QUE RODEA A LOS ESTANQUES.

LA RESOLUCION AL PUNTO 1) LA CALCULARE A CONTINUACION Y LA DEL PUNTO 2) SE REALIZARA MAS ADELANTE APLICANDO SOLAMENTE CRITERIOS YA ESTABLECIDOS , YA QUE ESE TIPO DE CALCULOS NO ESTAN DENTRO DE LOS OBJETIVOS DE ESTA TESIS

1.- CALCULOS PARA EL CONTROL TEMPERATURA AMBIENTE

A) CALCULOS DE GANANCIAS Y PERDIDAS DE CALOR EN MUROS:

A.1) GANANCIAS DE CALOR (Qs)

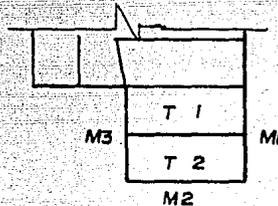
$$Q_s = I A \alpha$$

I = INTENSIDAD

A = AREA EN m²

α = COEFICIENTE DE ABSORCION

A.1.1) INTENSIDADES : (Kcal/m²)



$$M1 = 39.55$$

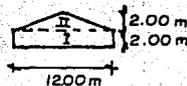
$$M2 = 32.24$$

$$M3 = 16.98$$

$$T1 = 93.74$$

$$T2 = 210.79$$

A.1.2) AREAS : (m²)

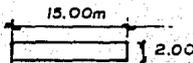


$$M1 = I + II$$

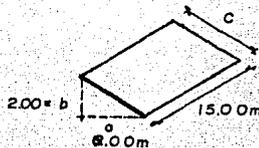
$$= 24 + 12$$

$$= 36$$

$$M3 = M1$$



$$M2 = 30$$



$$T1 = 94.86$$

$$T2 = T1$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$= \sqrt{36 + 4}$$

$$= 6.325 \text{ m}$$

A.1.3) PROPUESTA DE MATERIALES :

M1.- CAPTADOR DE CRISTAL, COLCHON DE AIRE Y ALMACEN EN MURO DE PIEDRA

M2.- a) CAPTACION DIRECTA POR VIDRIO SIMPLE
b) ALMACEN EN MURO DE PIEDRA

M3.- ALMACEN DE PIEDRA

LA DENSIDAD DE LA PIEDRA PROPUESTA PARA LOS ALMACENES ES DE 1600 Kg/m^3

COEFICIENTES DE TRANSMISION :

VIDRIO SIMPLE 0.8
PIEDRA 0.45

C A L C U L O S

APLICANDO LAS FORMULAS DE GANANCIAS
A.1) PARA CADA MURO POR HORA

M1.- a) $Q_s = 39.55 \text{ Kcal/m}^2 (36 \text{ m}^2) 0.8 = 1139.04 \text{ Kcal}$

b) $Q_s = a) \times 0 = 1139.04 \times 0.45 = 512.55 \text{ Kcal}$

$M1.Q_s = 512.55 \text{ Kcal}$

M2.- a) $Q_s = 32.24 \text{ Kcal/m}^2 (13 \text{ m}^2) 0.8 = 335.39 \text{ Kcal}$

b) $Q_s = 32.24 \text{ Kcal/m}^2 (17 \text{ m}^2) 0.45 = 246.63 \text{ kcal}$

M3.- $Q_s = 16.98 \text{ Kcal/m}^2 (36 \text{ m}^2) 0.45 = 275.076 \text{ Kcal}$

TOTAL DE GANANCIAS :

A) ALMACEN = $M1 + M2(b) + M3 = 1034.25 \text{ Kcal / h}$
 $= 512.55 + 246.63 + 275.076$

B) DIRECTA = $M2(a) = 335.29 \text{ kcal / h}$

A.2) PERDIDAS DE CALOR (Qc)

$$Q_c = A \cdot \sigma \cdot \Delta T$$

$$A = \text{AREA } m^2$$

$$\sigma = \text{COEFICIENTE DE TRANSMISION}$$

$$\Delta T = \text{DIFERENCIA DE TEMPERATURAS ('C)}$$

$$= 25' C - 18' C = 7' C$$

C A L C U L O S

APLICANDO LA FORMULA A.2) Y TOMANDO LOS DATOS CONOCIDOS

$$M1.- b) Q_c = 36 \text{ m}^2 (0.45) 7' C = 113.4 \text{ Kcal/h}$$

$$a) Q_c = 113.4 (0.8) = 90.72 \text{ Kcal/h}$$

$$M1. Q_c = 90.72 \text{ Kcal/h}$$

$$M2.- a) Q_c = 13 \text{ m}^2 (0.8) 7' C = 72.8 \text{ Kcal/h}$$

$$b) Q_c = 17 \text{ m}^2 (0.45) 7' C = 53.55 \text{ Kcal/h}$$

$$M2. Q_c = a) + b) = 126.35 \text{ Kcal/h}$$

$$M3.- Q_c = 36 \text{ m}^2 (0.45) 7' C = 113.4 \text{ Kcal/h}$$

$$Q_c H = \text{PERDIDAS P/ HORA} = M1 + M2 + M3$$

$$= 90.72 + 126.35 + 113.4$$

$$= 330.47 \text{ Kcal/h}$$

SI TENEMOS SOLO 5 HRS. DIARIAS DE CAPTACION RESULTAN
19 HRS. DIARIAS DE PERDIDAS

$$Q_c T = \text{PERDIDAS TOTALES DIARIAS}$$

$$= 330.47 \text{ Kcal/h (19 h)}$$

$$= 6278.93 \text{ Kcal/dia}$$

ESTAS ULTIMAS SE TENDRAN QUE AGREGAR AL ALMACEN Y CAPTARSE DURANTE LAS 5 HORAS ANTES MENCIONADAS, ENTONCES :

$$(6278.93 \text{ Kcal}) / (5 \text{ h}) = 1255.78 \text{ Kcal/h}$$

COMPARANDO LAS GANANCIAS CON LAS PERDIDAS, ESTAS ULTIMAS RESULTAN EXCESIVAS, POR LO QUE HAY QUE SOLUCIONAR ESTO

PROPONGO DISMINUIRLAS POR MEDIO DE PANELES AISLANTES, MOVILES PARA QUE NO DISMINUYAN LAS GANANCIAS TAMBIEN.

CON LOS PANELES LAS PERDIDAS VARIAN COMO SIGUE:

M1.- AISLANTE ENTRE EL MURO ALMACEN Y EL CRISTAL CAPTADOR DE LONA SUELTA DE FIBRA DE VIDRIO (ENROLLADA EN LA PARTE SUPERIOR) CUYO COEF. $\alpha = 0.037$

$$Q_c = b \cdot \alpha(\text{aisl}) \cdot \alpha(\text{vidrio})$$
$$b = 113.34 \text{ Kcal/h}$$

$$Q_c = 113.34 (0.037) 0.8$$
$$= 3.36 \text{ Kcal/h}$$

M2.- B) QUEDA IGUAL

A) SE LE INCREMENTA LA MISMA LONA AISL. QUE M1.

$$B) Q_c = 53.55 \text{ Kcal/h}$$

$$A) Q_c = 13 \text{ m}^2 (0.037) 7^\circ\text{C} (0.8)$$
$$= 2.68 \text{ Kcal/h}$$

$$M2. Q_c = A + B = 56.23 \text{ Kcal/h}$$

M3.- QUEDA IGUAL --> $Q_c = 113.4 \text{ Kcal/h}$

SUMANDO LAS NUEVAS PERDIDAS TENEMOS:

$$Q_c.H = 3.36 + 56.23 + 113.4 = 172.99 \text{ Kcal/h}$$

POR 19 HORAS DE PERDIDAS

$$Q_c.T = 172.99 \times 19 = 3286.61 \text{ Kcal/dia}$$

ENTRE LAS 5 HORAS DE CAPTACION

$$\text{INCREMENTO EN LA CAPTACION} = 3286.61 / 5$$
$$= 657.36 \text{ Kcal/h}$$

R E C O P I L A C I O N

A) R E Q U E R I M I E N T O

1)	NECESIDAD NATURAL	4 678.72 Kcal/dia
	a) C.DIRECTA :	974.70 Kcal/dia
	5 hrs.cap.	194.94 Kcal/h
	b) C.ALMACENADA:	3 704.02 Kcal/dia
	5 hrs.cap.	740.80 Kcal/h
2)	PERDIDAS DE CALOR	3 286.61 Kcal/dia
	5 hrs.cap.	657.36 Kcal/h

R.T. = REQUERIMIENTO TOTAL : 1) + 2)

		7 965.53 Kcal/dia
		1 593.10 Kcal/h
	a) Directas	194.94 Kcal/h
	b) Almacenadas	1 398.16 Kcal/h

B) G A N A N C I A S

	a) Directas	335.29 Kcal/h
	b) Almacenadas	1 034.25 Kcal/h

AL COMPARAR A) CON B) RESULTA QUE SOBRA CAPTACION DIRECTA Y FALTA PARA ALMACEN

REALIZANDO UN TANTEO PARA RESOLVER LO QUE RESPECTA A CAPTACION DIRECTA, VARIANDO UNICAMENTE LA CANTIDAD DE SUPERFICIE ABSORVENTE (VIDRIO ES PARTE DEL MURO 2) SE PUEDE SOLUCIONAR DE MANERA SENCILLA :

$$Q_s = x (32.24 \text{ Kcal/m}^2) 0.8 = 195 \text{ Kcal}$$

$$x = 195 / ((32.24) (0.8)) \\ = 7.56 \text{ m}^2$$

ESTO HACE VARIAR LA SUPERFICIE DE ABSORCION EN M2:

SUP. M2 TOTAL	30.00 m ²
---------------	----------------------

a) Directa	7.56 m ²
b) Almacen	22.44 m ²

Y POR CONSIGUIENTE LA CAPTACION:

$$Q_s = 22.44 \text{ m}^2 (32.24 \text{ Kcal/h}) (0.45) = 325.55 \text{ Kcal/h}$$

LA MODIFICACION SOLUCIONA LA CAPTACION PARA APROVECHAR MEINTO DIERECTO PERO, EL INCREMENTO AL ALMACEN NO ES SUFICIENTE, AUN FALTARIAN 268.11 Kcal/h.

COMO LA SUPERFICIE DE ABSORCION M2 YA NO SE PUEDEN INCREMENTAR, LO HARE CON SU COEFICIENTE α :

T A N T E O S :

$$\text{SUP. } 22.44 \text{ m}^2 \quad I = 32.24 \text{ Kcal/m}^2\text{h}$$

$$Q_s = 622.37 \text{ Kcal/h (para equilibrar)}$$

$$\alpha = x$$

$$622.37 = x (22.44) (32.24)$$

$$x = (622.37) / (22.44) (32.24) \\ = 0.83$$

NO EXISTE UN MATERIAL QUE PRESENTE CARACTERISTICAS SIMILARES A LA PIEDRA CON UN COEFICIENTE TAN ALTO, POR LO QUE UNA NUEVA OPCION ES INCREMENTAR EL COEFICIENTE DE TODOS LOS MUROS ALMACEN, PARA REPARTIR EL INCREMENTO:

SUPERFICIE TOTAL DE CAPTACION 87.24 m²
 CAPTACION PROMEDIO 29.59 Kcal/m²h

$Q_s = 1\ 400 = x (29.59) (87.24)$
 $x = 1\ 400 / (29.59) (87.24) = 0.54$

ESTE COEFICIENTE $\alpha = 0.54$ ES MAS RAZONABLE YA QUE LOS ALMACENES ANTES PROPUESTOS ERAN DE PIEDRA DE 1 600 Kg/m³, CON COEF. $\alpha = 0.45$; NO ES NECESARIO CAMBIAR EL TIPO DE MATERIAL SOLAMENTE SU PESO ESPECIFICO PARA AUMENTAR EL COEF. α : EL DE 1 800 Kg/m³ = 0.53 Y DE 2 000 Kg/m³ = 0.65

O P C I O N E S :

- 1a) LOS TRES MUROS DE ALMACEN DE PIEDRA DE 1 800 Kg/m³ COEF. $\alpha = 0.53$. A SIMPLE VISTA NO SERIA SUFICIENTE
- 2a) LOS TRES MUROS DE 2 000 Kg/m³ COEF. $\alpha = 0.65$ SE EXCEDERIA POR MUCHO.
- 3a) COMBINAR MUROS DE UNO Y OTRO PESO ESPECIFICO :
 - 3.1) M1.- 1 800 Kg/m³ $\alpha = 0.53$
 - M2.- 2 000 Kg/m³ $\alpha = 0.65$
 - M3.- 2 000 Kg/m³ $\alpha = 0.65$

CALCULOS :

$M1 = 1139.04 \text{ Kcal/h } (0.53) = 603.69 \text{ Kcal/h}$
 $M2 = 32.24 (22.44) (0.65) = 740.25 \text{ Kcal/h}$
 $M3 = 16.98 (36) (0.65) = 397.33 \text{ Kcal/h}$

ALMACEN = M1 + M2 + M3 = 1 741.27 Kcal/h

EXCESO = 61.27 Kcal/h --> 306.35 Kcal/dia

ESTE EXCESO SE SOLUCIONA FACILMENTE YA QUE LA CAPTACION EN M1 PUEDE SER CONTROLADA POR EL AISLAMIENTO MOVIL QUE TIENE. ESTO IMPLICARIA AISLAR EL MURO ANTES DE COMPLETAR EL TIEMPO DE CAPTACION, SEGUN LAS CONDICIONES CLIMATICAS .

ESPESORES DE MUROS

HASTA EL MOMENTO TENEMOS CALCULADOS: MATERIALES, CARACTERISTICAS Y SUPERFICIES DE LOS MUROS DEL CRIADERO. EL SIGUIENTE PASO ES CALCULAR EL ESPESOR DE DICHS MUROS:

BASADOS EN EJEMPLOS DEL LIBRO DE SZOKOLAY, REFERENTES A CALCULOS DE ALMACENES DE PIEDRA.

M1 REQUIERE ALMACENAR $603.63 \text{ Kcal/h} = 702.03 \text{ Kcal/h}$

$$V = 702.03 / (0.7) \cdot 1800 (0.3) 17 = 0.097 \text{ m}^3$$

SI M1 TIENE UNA SUP. DE 36 m^2 Y VOL = 0.097 m^3

$$\text{ESPESOR} = V / S = 0.097 / 36 = 0.003 \text{ m}$$

LO QUE SIGNIFICA QUE EL ESPESOR APROPIADO PARA ALMACENAR DICHO CALOR Y SEGUN LA SUPERFICIE ES DE 3 mm, QUE ES PRACTICAMENTE NADA ; PERO AQUI INTERVIENE OTRO FACTOR : EL TIEMPO QUE HAY QUE ALMACENARLO.

DESPUES DE UNA ARDUA INVESTIGACION NO OBTUVE UN METODO MATEMATICO QUE ME PERMITIERA CALCULAR EL ESPESOR CORRECTO.

EL LIBRO DE LA ENERGIA SOLAR PASIVA DE MAZRIA, MENCIONA EL TIPO DE MUROS ALMACEN COMBINADOS CON CAPTADOR DE CRISTAL Y CLCHON DE AIRE (COMO M1) , NO REALIZA CALCULOS PERO APLICA CRITERIOS Y RECOMIENDA:

PARA EL MATERIAL DE PIEDRA DE PESO ESPECIFICO ENTRE 1800 A 2000 Kg/h, PROPONE ESPESOR ENTRE 25 cm Y 35 cm PINTARLO DE NEGRO EN SU EXTERIOR Y AGREGAR 4 ORIFICIOS PARA TERMOCIRCULACION PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA.

LA SUPERFICIE DE LOS ORIFICIOS (2 SUP. Y 2 INF.) IGUAL AL 2% DEL TOTAL DE LA SUP. DEL MURO.

COMO REGLA GENERAL MENCIONA QUE LA VARIACION EN LAS TEMPERATURAS INTERIORES DECRECE, CUANDO CRECE EL ESPESOR DEL MURO.

R E S U M E N

BASANDONOS EN LOS CRITERIOS ANTES MENCIONADOS , LOS MUROS DEL CRIADERO QUEDARAN DE LA SIG. MANERA:

MURO 1 .- CAPTADOR DE CRISTAL, AIRE Y ALMACEN EN MURO DE PIEDRA (1 800 kg/m³) S = 36 m², 35 cm. DE ESPESOR, 4 VENTILACIONES (2 SUP.- 2 INF.), CUYA SUP.TOT.ES DE 0.72 m² , C/U DE 0.18 m² (1 m DE LARGO x 0.18 m DE ANCHO).

MURO 2 .- A) CAPTACION DIRECTA ; POR VIDRIO SIMPLE VIDADO EN DOS PUERTAS CUYA SUP.TOTAL 7.56 m²

B) ALMACEN EN MURO : DE PIEDRA 2 000 Kg/m³ SUP. 22.44 m² Y 35 cm. DE ESPESOR, ORIFICIOS DE VENTILACION 4 DE 0.39 m² C/U - 1.5 m DE LARGO POR 0.26 m DE ANCHO.

MURO 3 .- ALMACEN DE PIEDRA 2 000 Kg/m³, SUP. 36 m² Y 35 cm. DE ESPESOR, 4 ORIFICIOS DE VENTILACION 0.36 m² C/U, 1 m LARGO x 0.18 m ANCHO.

LOS ORIFICIOS DE VENTILACION CON PUERTAS DE CIERRE PARA EL CORRECTO CONTROL SEGUN SEAN LAS NECESIDADES. ADEMAS SE MEJORARA SU UTILIDAD AUXILIANDONOS CON VENTILADORES Y/O EXTRACTORES. CON TERMOSTATOS REGULADORES.

NO SE PROPUSO UNA VENTILACION FRANCA Y NATURAL A TRAVES DE LAS TRADICIONALES VENTANAS POR QUE ESTO NOS VARIARIA EL CONTROL TERMICO AMBIENTAL QUE REQUERIMOS DENTRO DE NUESTRO LOCAL.

2.- CRITERIOS PARA EL CONTROL TERMICO DEL AGUA DE ESTANQUES

EXPLICADO EN GENERAL EL SISTEMA PARA LLEVAR A CABO ESTE CONTROL SERA ACTIVO, QUE ES BASICAMENTE EL SIG.:

EL TECHO (O LOS TECHOS SEGUN SEA NECESARIO) DEL CRIADERO, ESTARA CUBIERTO POR CAPTADORES SOLARES COMERCIALES, DE TIPO PLANO Y CUYO FUNCIONAMIENTO SE BASE PRINCIPALMENTE EN LA CIRCULACION DE AIRE CALIENTE HACIA UN ALMACEN SUBTERRANEO QUE RODEARA A LOS ESTANQUES. LA COMUNICACION ENTRE LOS COLECTORES Y EL ALMACEN SERA A TRAVES DEL MURO INTERIOR (M4) DE PIEDRA HUECO EN EL CENTRO Y CON SUS DOS CARAS AISLADAS PARA IMPEDIR LA PERDIDA DE CALOR.

ESTE SISTEMA ESTARA AUXILIADO; PARA EL CASO ESPECIFICO DE LAS INCUBADORAS; POR UNA PEQUEÑA CALDERA QUE PERMITIRA EL CONTROL EXACTO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA.

E S T A N Q U E S :

1 DE DESOVE	12 m ³	CAP.	A 24°C
2 INCUBACION	20 m ³	CAP.	A 30°C
1 ALEVINOS	15 m ³	CAP.	A 24°C

SZOCOLAY NOS DICE :

35 m³ DE AGUA REQUIEREN 100 000 W/h°C

ENTONCES: 1 m³ --> 1 176.47 W/h°C = 1 014.19 Kcal/h°C

CALCULOS:

CONSIDERANDO QUE EL AGUA SE MANTIENE MAS O MENOS 2°C POR DEBAJO DE LA TEMP. AMBIENTE (25°C) O SEA A 23°C, LOS ESTANQUE DE ALEVINOS Y DE DESOVE SOLO REQUERIRAN AUMENTO DE 1°C Y LAS INCUBADORAS DE 7°C.

REALIZANDO LOS CALCULOS RESULTA UNA NECESIDAD TOTAL DE:

47 666.93 Kcal/h.

PARA EVITAR GRANDES PERDIDAS POR LA NOCHE SE CUBRIRAN LOS ESTANQUES CON UNA LONA DE FIBRA DE VIDRIO QUE DURANTE EL DIA PERMANECERA ENROLLADA EN UNO DE LOS EXTREMOS.

NECESIDAD DIARIA

LAS TEMPERATURAS DE LOS ESTANQUES SE TIENEN QUE MANTENER, DEPENDIENDO DE CUAL SE TRATE, ENTRE 8 Y 24 HORAS, PERO POR EJEMPLO EN EL CASO DEL DESOVE, DURA MAX.12 HRS. Y EN EPOCA DE REPRODUCCION TIENEN QUE CONTARSE CON DOBLES PRODUCTOS POR LO QUE SE UTILIZARA LAS 24 HRS.

EL CALCULO LO HARE TOMANDO EN CUENTA 24 HRS. UTILES

$$Nt = 47\ 666.93 \text{ Kcal/h} \times 24 \text{ h} = 1\ 144\ 006.3 \text{ Kcal}$$

$$Nt = 1\ 144\ 006.3 \text{ Kcal} \times 1.163 = 1\ 330\ 479.3 \text{ Wh}$$

APLICANDO LA FORMULA DE SZOKOLAY PARA OBTENER EL VOLUMEN DEL ALMACEN DE PIEDRA :

$$V = (1\ 330\ 479.3 \text{ WH}) / (0.7) 2\ 800 \text{ Kg/m}^3 (0.3) 18^{\circ}\text{C}$$

$$V = 125.70 \text{ m}^3$$

LA SUPERFICIE DE ALMACEN ES APROX. 100 m^2

$$\text{PROF.} = V / S = 125.7 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2 = 1.25 \text{ m}$$

P R O C E S A D O R A

EN ESTE SEGUNDO CASO EL CONTROL DE TEMPERATURAS AMBIENTALES ES DIFERENTE AL DEL CRIADERO, YA QUE AQUI PODEMOS MANEJAR UN RANGO DE TEMPERATURAS, QUE NOS FACILITA LOGRARLO, ADEMAS EL AMBIENTE AQUI DEBE SER FRESCO, ENTRE 16°C Y 20°C

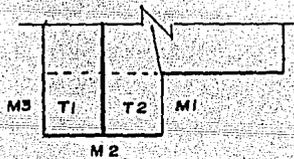
LO ANTERIOR NOS PONE A PENSAR QUE EN ESTE CASO EN LUGAR DE CAPTAR LA ENERGIA SOLAR LA TENEMOS QUE EVITAR AL MAXIMO.

CON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS CON LOS CALCULOS EN EL CRIADERO LA SITUACION DE LA PROCESADORA SE SIMPLIFICA; ASI QUE LA IDEA GENERAL ES PROPONER MATERIALES ALTAMENTE AISLAN- TES PARA EVITAR QUE LA TEMPERATURA AMBIENTAL INTERNA AUMENTE POR ARRIBA DE LO PERMITIDO.

AL TRATAR DE EVITAR EL CALOR, EL MES CRITICO ES MAYO, EL DE MAYORES TEMPERATURAS. REALIZANDO LOS CALCULOS PARA ESTE MES ESTAREMOS SEGUROS QUE EL SISTEMA FUNCIONARA EN CUALQUIER OTRA EPOCA DEL AÑO DE MANERA SOBRADA.

C A L C U L O S

I N T E N S I D A D E S (Kcal/m²)



$$M1 = 23.18$$

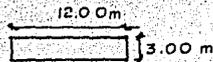
$$M2 = 15.7$$

$$M3 = 39.20$$

$$T1 = 547.74$$

$$T2 = 256.10$$

A R E A S (m²)



$$M1 = 36$$

$$M3 = 36$$

$$M2 = I + II$$

$$= 77.47$$



$$T1 = 129.90$$

$$T2 = 129.90$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{74.99} = 8.66$$

PROPUESTA DE MATERIALES

MUROS : DE LADRILLO LIGERO, CON UN RECUBRIMIENTO EXTERIOR APLANADO PINTADO DE BLANCO (PARA AUMENTAR LA REFLEXION DEL RAYO) Y EN LA PARTE INTERIOR UN ACABADO AISLANTE COMO EL AZULEJO (QUE A LA VEZ QUE IMPIDE LA ENTRADA DEL CALOR, RESULTA MUY HIGIENICO PARA LAS ACTIVIDADES DE PROCESADO)

TECHOS : LOSAS DE CONCRETO ARMADO , RECUBIERTAS INTERIORMENTE POR UNA CAPA DE FIBRA DE VIDRIO AISLANTE ; Y ACABADO EXTERIOR DE LADRILLO LIGERO REFRACTARIO , SOBRE UNA CAPA DE IMPERMEABILIZACION.

C A L C U L O S

YA SOLO APLICARE LAS FORMULAS CONOCIDAS DE GANANCIA DE CALOR, COMO LAS PERDIDAS NO NOS AFECTAN NO LAS CALCULARE :

GANANCIAS DE CALOR

$$M1.- Q_s = 23.18 (36) (0.2) (0.2) (0.1) = 3.33 \text{ Kcal/h}$$

$$M3.- Q_s = 39.20 (36) (0.2) (0.2) (0.1) = 5.64 \text{ Kcal/h}$$

$$M2.- Q_s = 15.79 (77.44) (0.2) (0.2) (0.1) = 4.89 \text{ Kcal/h}$$

$$T1.- Q_s = 547.74 (129.9) (0.2) (0.2) (0.037) (0.1) \\ = 10.53 \text{ Kcal/h}$$

$$T2.- Q_s = 256.20 (126.9) (0.2) (0.2) (0.037) (0.1) \\ = 4.92 \text{ Kcal/h}$$

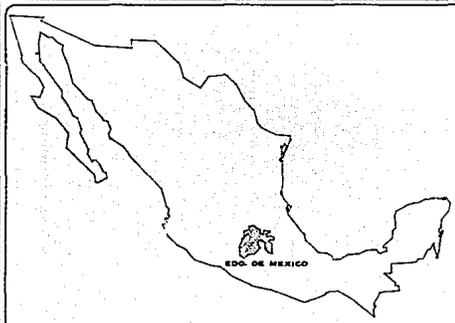
$$\text{GANANCIAS TOTALES} = 29.31 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{SI } 0.019 \text{ Kcal/m}^3\text{h}^\circ\text{C} \text{ Y VOL.AIRE} = 1045.44 \text{ m}^3$$

$$\text{ENTONCES SE NECESITAN } 19.86 \text{ Kcal/h}^\circ\text{C}$$

HABRIA UN AUMENTO MAXIMO DE 1.47°C , QUE CON EL CONTROL DE LA VENTILACION (POR VENTILADORES , EXTRACTORES Y TERMOSTATOS) SE SOLUCIONA.

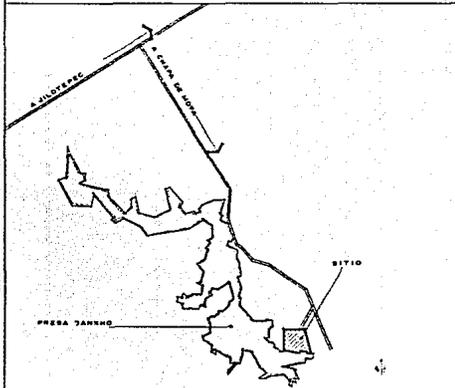
PROYECTO ARQUITECTONICO



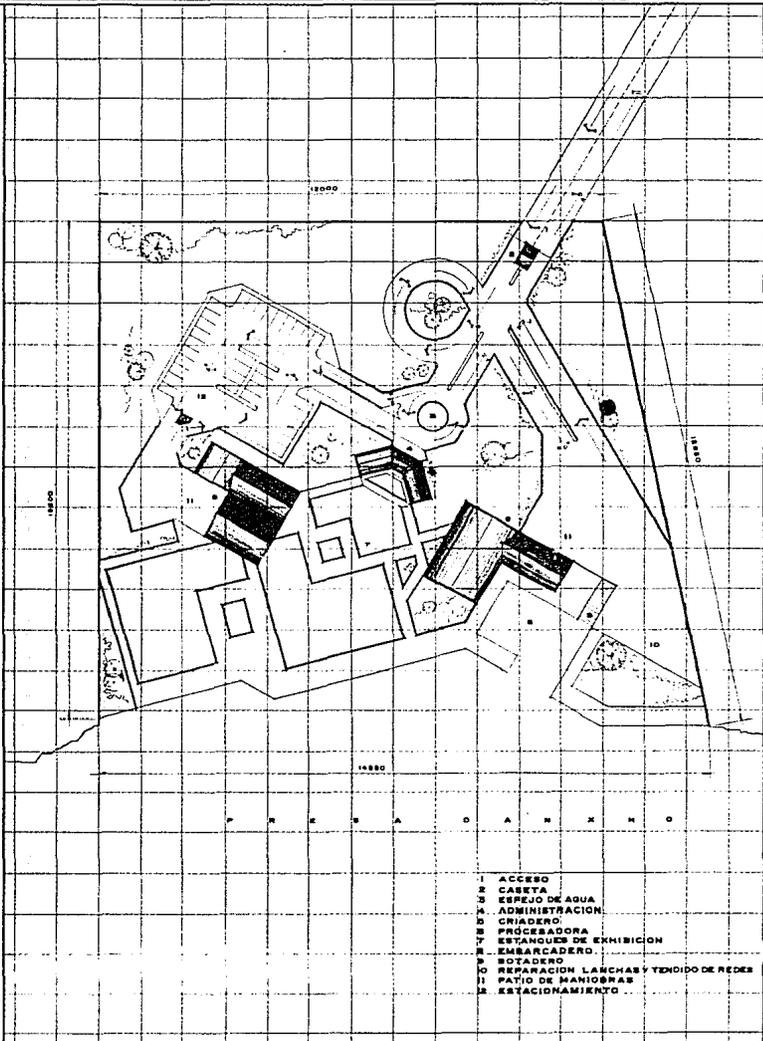
EN LA REPUBLICA



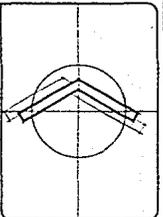
EN EL ESTADO



EN EL SITIO
LOCALIZACION



- 1 ACCESO
- 2 CASETA
- 3 ESPEJO DE AGUA
- 4 ADMINISTRACION
- 5 CRADERO
- 6 PROCEADORA
- 7 ESTANQUES DE EXHIBICION
- 8 EMBARCADERO
- 9 BOTADERO
- 10 REPARACION LANCHAS Y TENDIDO DE REDES
- 11 PATIO DE MANIOBRAS
- 12 ESTACIONAMIENTO



DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

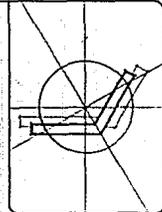
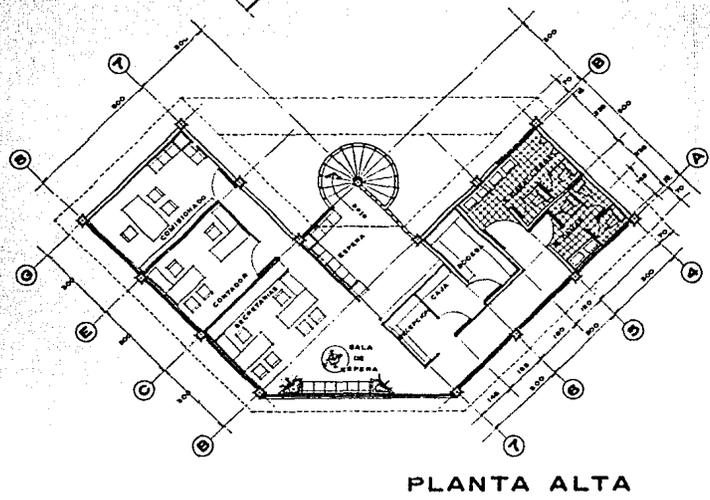
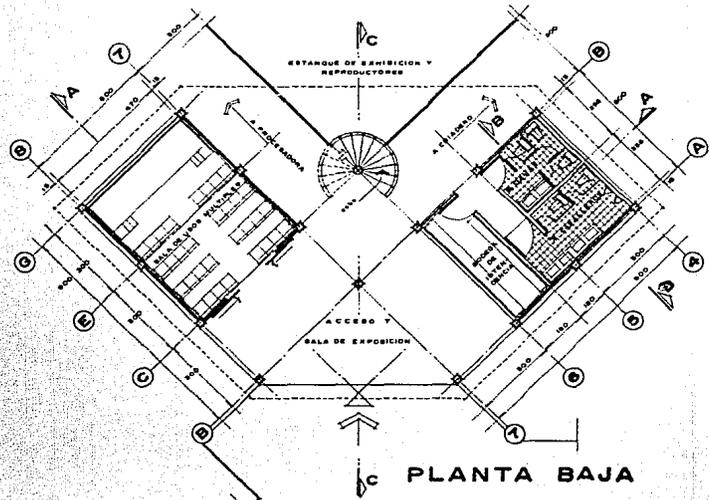
MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO.

PLANTA DE CONJUNTO

PRESA DANXHO

MTRA. M. OREGON H.
 DISE. 1800 208777-S
 COPIAS 1/11 ABRIL - 1988

A-1



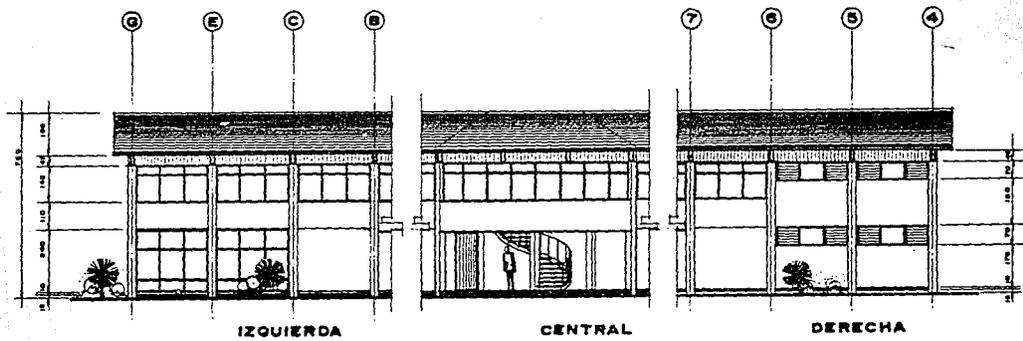
DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

PRESA DANXHO MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

OFICINAS ADMINISTRATIVAS PLANTAS

ALVARO MA. SERRANO H.
 REC. 1 74
 SECRETARIA
 CONTACT: 4000 4000

A-2

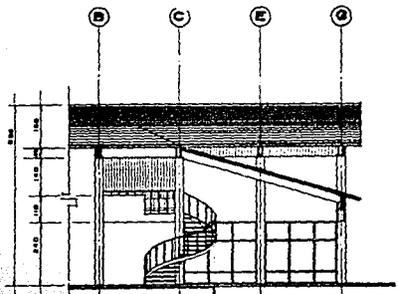


IZQUIERDA

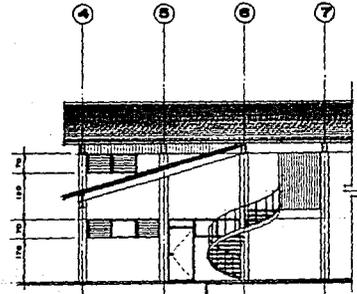
CENTRAL

DERECHA

FACHADA NORTE



DERECHA



IZQUIERDA

FACHADA SUR



DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO
**OFICINAS ADMINISTRATIVAS
 FACHADAS**

PRESA DANXHO

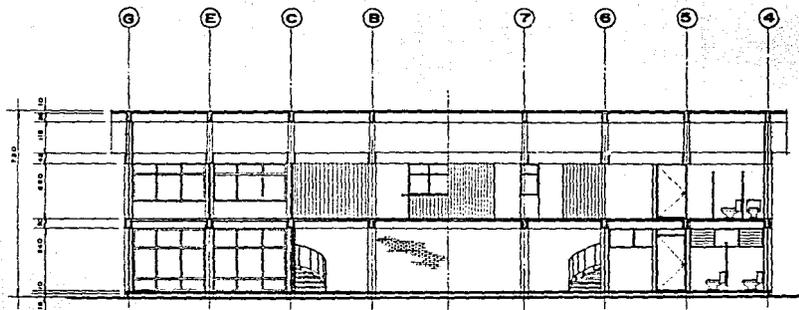
ESTR. DE BARRIOS N.

NO. 173

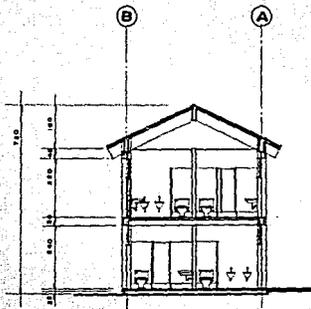
048177-0

ESTAB. 000

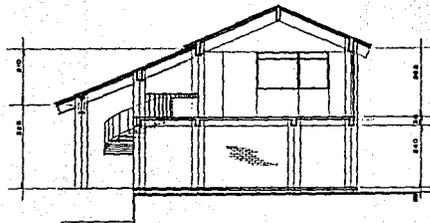
4 DE JUL - 1948



CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

PRESA DANXHO MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

OFICINAS ADMINISTRATIVAS
CORTES

NTPS. MR GREGOR H.

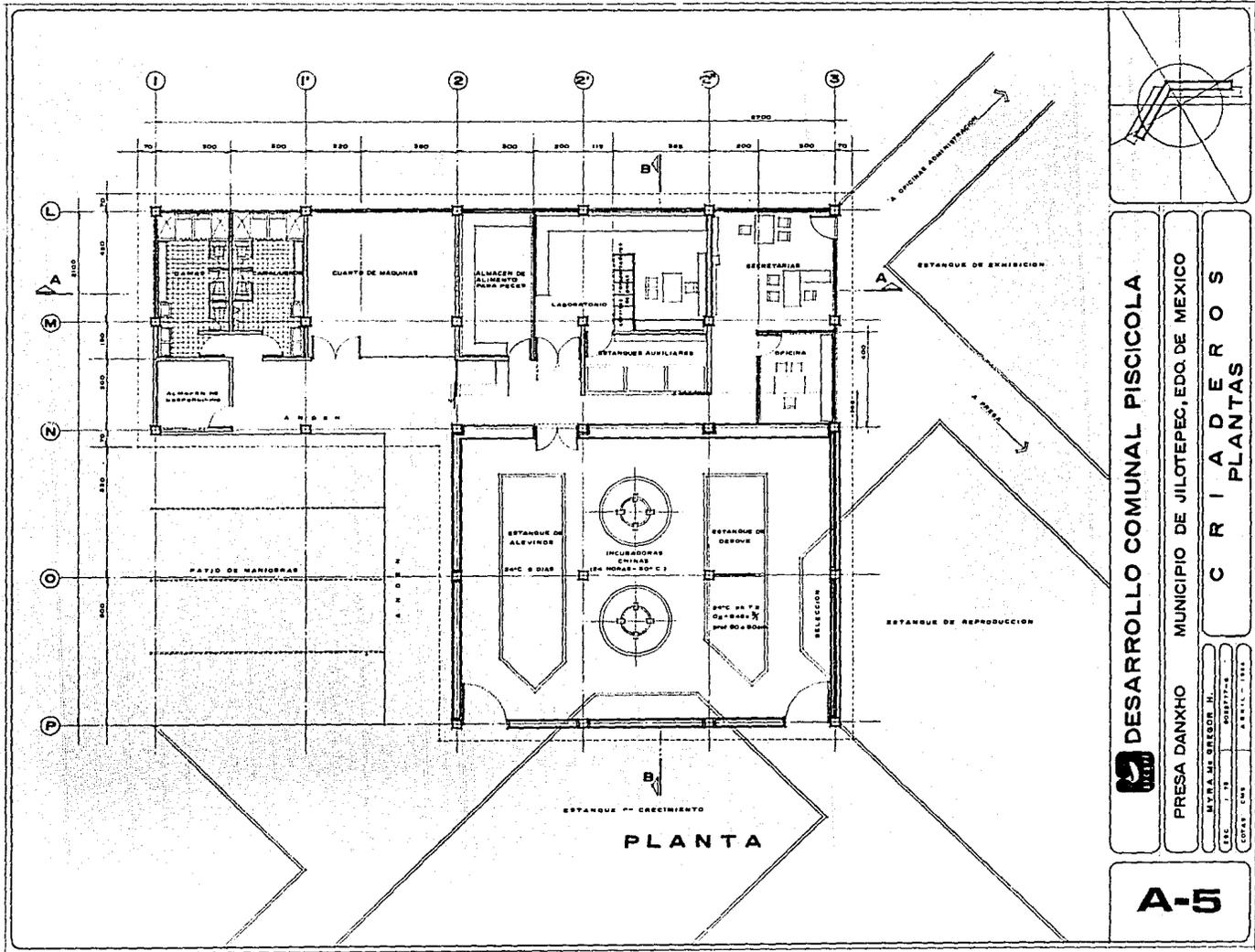
1978

000177-2

COTAS C-44

ABRIL - 1982

A-4



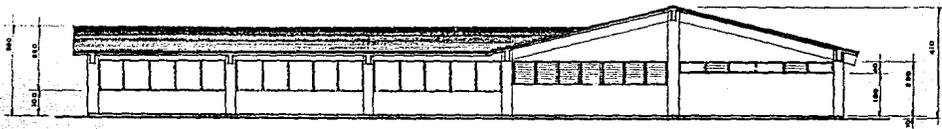
DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

PRESA DANXHO MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

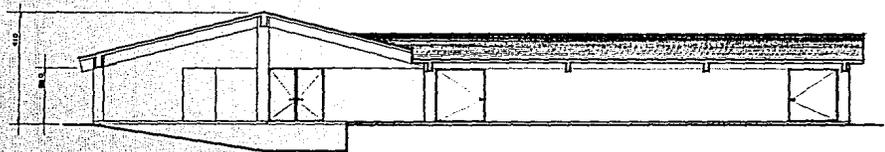
**C R I A D E R O S
P L A N T A S**

PARA SU REGISTRO EN:
 SEC. - 19 - 10 - 105177-4
 COYAC, CDMX. A FEBRIL - 1981

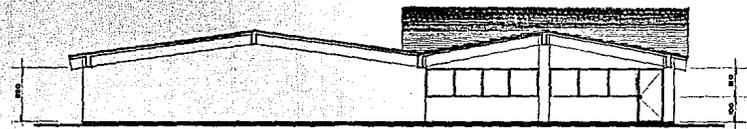
A-5



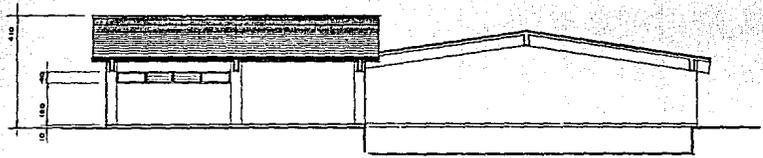
FACHADA NORTE



FACHADA SUR



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE

DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

C R I A D E R O S
FACHADAS



PRESA DANXHO

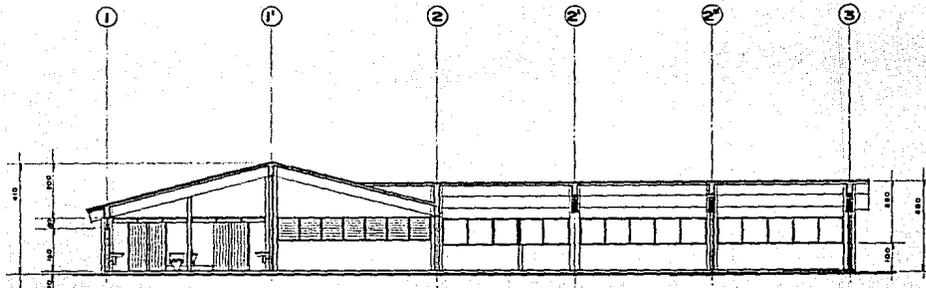
AYRA MA GREGOR, N.

ESC. 1 78

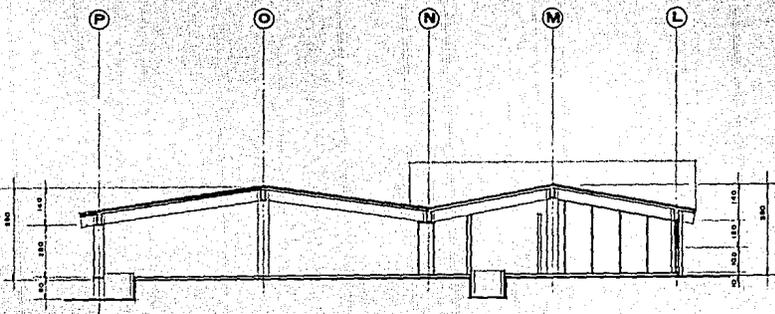
COPIA C&E

ABRIL - 1988

A-6



CORTE A-A



CORTE B-B



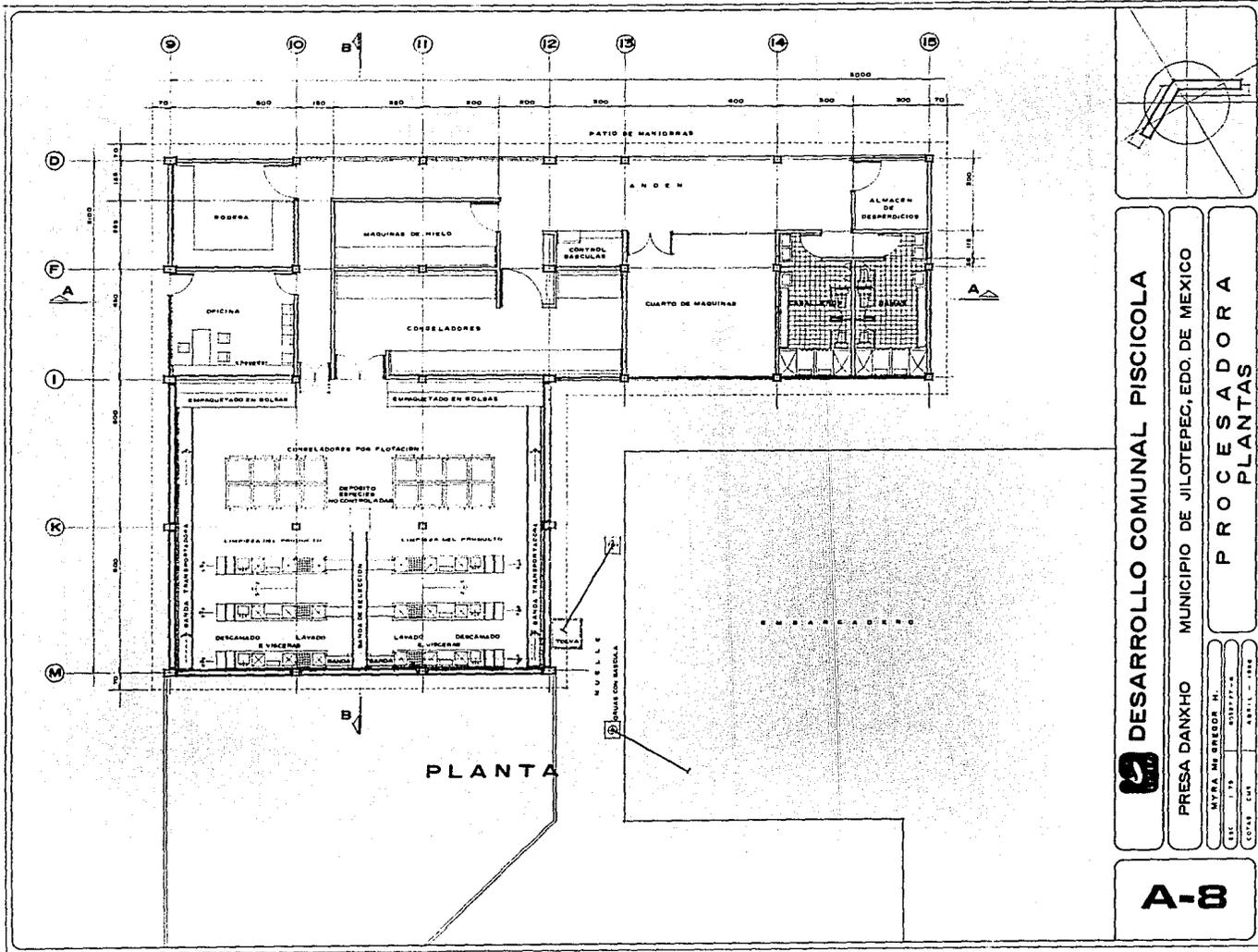
DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

PRESA DANXHO MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

MIRA ME SEÑOR N.
 ESC. - 15
 COSTAS 248
 ABRIL - 1982

**C R I A D E R O S
C O R T E S**

A-7



DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

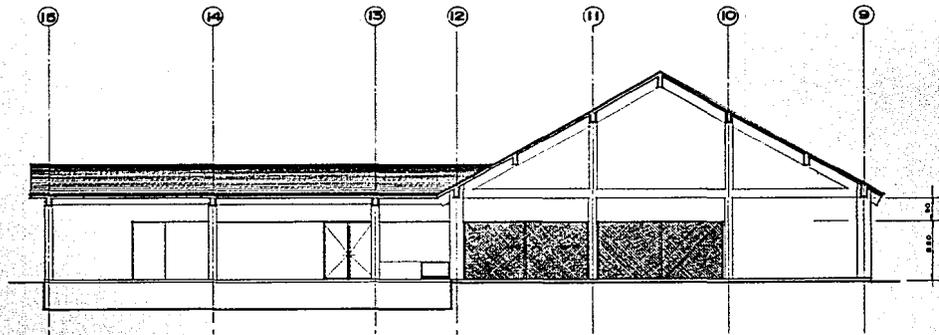
PRESA DANKHO

MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

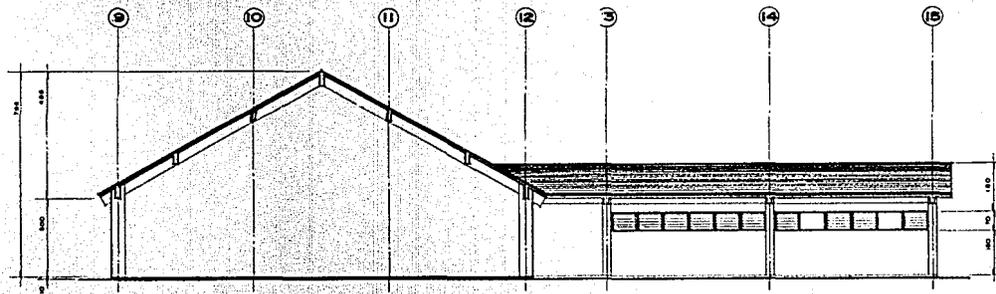
MYFA, MEX. SREDOE. H.
 C.A.C. - 1979 IDENTIFICACION
 COPIAS CAS 485112 - 1988

PROCESADORA PLANTAS

A-8



FACHADA NORTE



FACHADA SUR



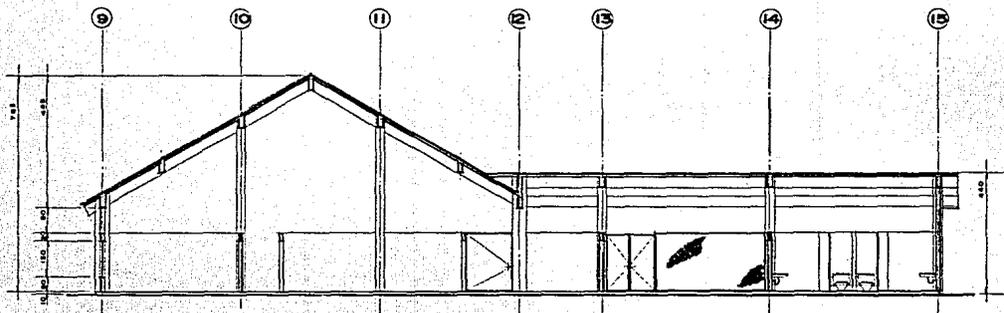
DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

PRESA DANXHO MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

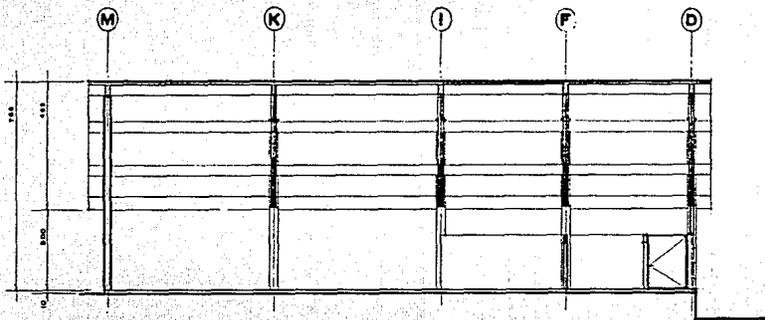
NITRA SA REGION N
 ESC. 10 BORDABUENA
 COPIA CMA ABRIL - 1984

PROCESADORA
 FACHADAS

A-9



CORTE A-A



CORTE B-B



DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

PRESA DANXHO MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

MYRA DE BRECOR H.

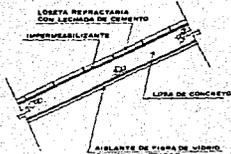
EST. 178 0087777-8

CCVIA CVA

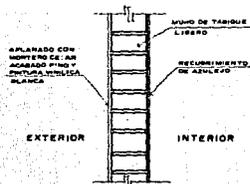
1 ABRIL 1988

PROCESADORA
CORTES

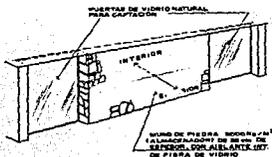
A-10



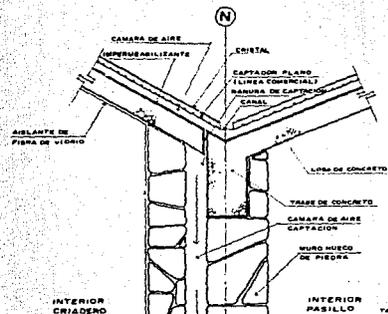
CORTE 1
EN LOSA DE AZOTEA DE PROCESADORA



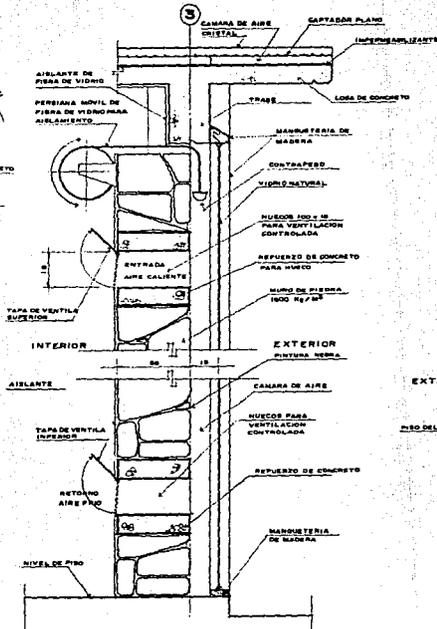
CORTE 2
TIPO EN MUROS DE PROCESADORA



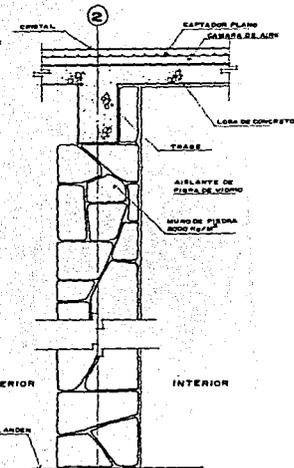
DETALLE MURO SUR
EN CRIADEROS



CORTE 3
EN MURO NORTE DE CRIADEROS



CORTE 4
EN MURO ORIENTE DE CRIADEROS



CORTE 5
EN MURO PONIENTE DE CRIADEROS



DESARROLLO COMUNAL PISCICOLA

MUNICIPIO DE JILOTEPEC, EDO. DE MEXICO

**CRIADEROS Y PROCESADORA
CORTES Y DETALLES**

MUNICIPIO DE JILOTEPEC
EST. L. 10
COPIAS CMR
SEPT. - 1986

A-11

B I B L I O G R A F I A

- 1) " AVANCE DE LA ACTIVIDAD PESQUERA "
Direccion Gral. de Evaluacion
Secretaria de Pesca
Mexico 1980
- 2) " PECES DULCE ACUICOLAS EN MEXICO "
Rosas Moreno, Mateo.
ED. 3er. Mundo
Mex.D.F. 1976
- 3) " GRANJA INTEGRAL EN EL EDO. HIDALFO "
Documento Biblioteca Secretaria de Pesca
- 4) " CARTILLAS ECOTECNICAS "
Para la vivienda autosuficiente
Folleto No.7
Cultivo de peces y otras especies acuaticas
Biblioteca Secretaria de Pesca
- 5) " PROGRAMA DE MEDIANO PLAZO 1985 - 1988 "
Banco Nacional Pesquero y Portuario S.A
Noviembre de 1984 - Mexico.
- 6) " CARTAS DE INFORMACION PESQUERA ACTUALIZADAS
Del Estado de Mexico
Delegacion Federal de Pesca
Secretaria de Pesca
- 7) " CARTAS TOPOGRAFICAS "
Del Estado de Mexico
C E T E N A L
Secretaria de la Presidencia
- 8) " TESIS PROFESIONALES "
 - A) NUCLEO DE DESARROLLO E INVESTIGACION
ACUICOLA
Mora Mejia y Negrete Veytia
Biblioteca ENEP Acatlan
 - B) SOCIEDAD COMUNAL DE DESARROLLO PISCICOLA
Gomez Marquez, A. Antonio
Biblioteca ENEP Acatlan

- 9) " LA PISCICULTURA EN LA REP. POPULAR CHINA "

Biol. Juarez Palacios, Ricardo J.
Secretaria de Pesca - 1982
- 10) " EL CULTIVO DE LA CARPA "

Folleto para la capacitacion pesquera
Secretaria de Pesca - 1982
- 11) " ARQUITECTURA BIOCLIMATICA "

Jean - Louis, Izard
Alain Guyal
Ed. G. Gili, S.A.
Mexico D.F. 1984
- 12) " SOL Y ARQUITECTURA "

Bardou -- Arzoumanian
Ed. G.G., S.A.
Barcelona 1984
- 13) " LA ENERGIA SOLAR EN LA EDIFICACION "

Chauliaquet, Ch. - Baratcatal - Batellier
Editores Tecnicos Asociados , S.A.
- 14) " ENERGIAS RENOVABLES "

Centre Francais D' Information
Publicado por la Embajada de Francia en Mex
- 15) " PERSPECTIVA GEOMETRICA "

Arq. Miguel de la Torre C.
Ed. U.N.A.M.
ENEP - ACATLAN 1982
- 16) " ENERGIA SOLAR Y EDIFICACION "

Szokolay, Steven V.
Ed. Blume
Barcelona, Espala 1979.
- 17) " EL LIBRO DE LA ENERGIA SOLAR PASIVA "

Mazria, Edward
Ed. G. Gili, S.A.
Mexico, 1983

- 18) " MANUAL DE FORMULAS TECNICAS " Kurt Gieck
Rep. y Serv. de Ingenieria, S.A.
Mexico 1981
- 19) " RECONVERSION SOLAR " Reif K., Daniel
ED.G.Gili, S.A.
Mexico 1983
- 20) " ENERGY POR THE HOME " Clegg, Peter
Garden Way - Publishing
United States 1975
- 21) " SOLAR ENERGY " Fundamentals in bulding desing
Ed. Mc Graw Hill
- 22) " DISENO SIMPLIFICADO DE ARMADURAS " Parker, Harry
Ed. Limusa- Wiley, S.A.
Mex.- Buenos Aires 1972
- 23) " AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO DE EDIF." Dramant R.M.E.
Ed. Blume 1967
- 24) " LA CALEFAC. Y LA REFRIG. POR RADIACION " Missenard, Andre F
Eyrolles Editeur
Paris
- 25) EL PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DE LA APLICACION DE LA ARQUITECTURA PASIVA, FUE DIRIGIDO POR EL ARQ. MARIO CAMACHO C. BASANDOSE EN DESARROLLOS IDEADOS POR EL Y QUE ESTAN PROXIMOS A SER PUBLICADOS POR EDT TRILLAS, BAJO EL No. REG. 5194 / 85 , CON EL TITULO " EL MEDIO AMBIENTE Y EL DISENO URBANO - ARQUITECTONICO ".