

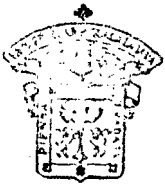
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



**ESTUDIO AGROLOGICO SEMIDETALLADO "LAS
MARGARITAS" MPIO. LA INDEPENDENCIA.
ESTADO DE CHIAPAS.**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION SUELOS
P R E S E N T A
VICENTE FUKUSHIMA LARA
GUADALAJARA, JALISCO. 1982.**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

EXPEDIENTE

Escuela de Agricultura 21 de Septiembre 1962

NUMERO

C. PROFESORES:

- ING. VICENTE FERNANDEZ LARA, Director
- ING. JUAN CARLOS GONZALEZ, Asesor
- ING. CARLOS GONZALEZ, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"ESTUDIO MOLOGICO DE INDIANIZACION LAS MARGARITAS, - ESTUDIO DE LA INDIANIZACION EN EL ESTADO DE CHIAPAS."

presentado por el Pasante VICENTE FERNANDEZ LARA, han sido ustedes designados - Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JUAN CARLOS GONZALEZ

eml.

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 21 de Septiembre 1982

ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Habiendo sido revisada la Tesis del
PASANTE VICENTE FUKUSHIMA LARA
Titulada:

" ESTUDIO AGROLOGICO SEMIDETALLADO. LAS MARGARITAS MUNICIPIO LA INDE
PENDENCIA EN EL ESTADO DE CHIAPAS."

Damos nuestra aprobación para la --
Impresión de la misma

DIRECTOR

ING. ERNESTO ALONSO MIRAMONTES LAU

ASESOR

ASESOR

ING. JUAN RUIZ MONTES

eml.

ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO

A MIS PADRES:
SR. VICENTE FUKUSHIMA CÁZARES
SRA. ROSALINA LARA DE FUKUSHIMA
QUE CONTRIBUYERON CON SU TOTAL
Y DECIDIDO APOYO A MI FORMA-
CIÓN PROFESIONAL.

A LA MEMORIA DE MI TÍA SRA,
DÉLFINA LARA DE BECERRA (QEPD)
Y A SU ESPOSO SR. ADALBERTO
BECERRA GUZMÁN, QUE CON SU
ALIENTO DESINTERESADO SUPIERÓN
ALENTARME.

A MIS HERMÁNOS Y AMIGOS POR
SU TOTAL APOYO.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJA-
RA, NOBLE INSTITUCIÓN DE CIEN-
CIA Y LIBERTAD.

A MIS MAESTROS CON GRATITUD.

AGRADECIMIENTOS.

DESEO DEJAR CONSTANCIA DE MI MÁS SINCERO AGRADECIMIENTO AL ING. ERNESTO A. MIRAMONTES LAU, POR LA SUPERVISIÓN DIRECTA E INTEGRACIÓN DEL PRESENTE PROYECTO.

MI GRATITUD AL ING. LEONEL GONZÁLES JÁUREGUI, POR LA AYUDA QUE ME BRINDO.

MI RECONOCIMIENTO A TODOS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA COLABORARON EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

VICENTE FUKUSHIMA LARA.

I N D I C E

1.	INTRODUCCION	1
	1.1 SITUACIÓN GEOGRAFICA	1
	1.2 SITUACIÓN POLÍTICA	1
	1.3 SUPERFICIE ESTUDIADA	1
2.	ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS	2
	2.1 POBLACIÓN	2
	2.1.1 POBLACIÓN TOTAL Y DENSIDAD	2
	2.1.2 ALFABETISMO	2
	2.1.3 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	3
	2.1.4 NIVEL DE EDUCACIÓN AGRÍCOLA	3
	2.1.5 NIVEL ECONÓMICO	3
	2.2 TENENCIA DE LA TIERRA	4
	2.3 SERVICIOS PÚBLICOS	4
	2.3.1 COMENTARIOS	4
	2.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN	4
	2.4.1 COMENTARIOS	5
3.	ASPECTOS FISIOGRAFICOS	6
	3.1 GEOLÓGIA SUPERFICIAL	6
	3.1.1 HISTORIA GEOLÓGICA	6
	3.1.2 ESTRUCTURA	7
	3.1.3 ESTRATIGRAFÍA	7
	3.1.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS DE LAS FORMACIONES	10
	3.2 TOPOGRAFÍA	11
	3.2.1 DESCRIPCIÓN	12
	3.2.2 INFLUENCIA EN EL DRENAJE Y EN RIEGO	12
	3.3 HIDROLOGÍA	12
	3.3.1 CORRIENTES Y DEPÓSITOS SUPERFICIALES	12
	3.3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS	13
	3.4 VEGETACIÓN	13

4.	CLIMATOLOGIA	19
	4.1 GENERALIDADES	19
	4.2 DATOS METEREOLÓGICOS	19
	4.3 CLASIFICACIÓN DEL CLIMA	22
	4.4 INTERPRETACIÓN DEL CLIMA EN RELACIÓN A LA AGRICULTURA.	23
5.	AGRICULTURA	29
	5.1 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	29
	5.1.1 ANTERIOR	29
	5.1.2 ACTUAL	32
	5.2 RENDIMIENTOS DE CULTIVOS	35
	5.2.1 ACTUALES	35
	5.3 COSTOS DE CULTIVOS	36
6.	GANADERIA	41
	6.1 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	41
	6.1.1 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN ANTERIOR	41
	6.1.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN ACTUAL	41
	6.2 ESPECIES Y NÚMERO DE CABEZAS EXISTENTES	42
	6.3 COEFICIENTES DE AGOSTADERO	42
	6.4 MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN	43
	6.5 FINANCIAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA	43
7.	SUELOS	44
	7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS	44
	7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SERIES DE SUELOS	47
	7.2.1 SERIE "TRIUNFO"	47
	7.2.2 SERIE "TASAJÁ"	50
	7.3 SALINIDAD Y SODICIDAD DE LOS SUELOS	51
	7.4 CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA DE LOS SUELOS	52
	7.5 SUPERFICIE POR SERIES Y CLASES AGRÍCOLAS	55

8.	IRRIGACION	56
	8.1 SITUACIÓN ACTUAL	56
	8.2 PRUEBAS DE CAMPO	57
	8.2.1 DENSIDAD APARENTE	57
	8.2.2 VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN	57
	8.2.3 CONSTANTES DE HUMEDAD	58
	8.3 CALIDAD DE AGUAS	60
	8.3.1 HIDROGEOQUÍMICA	60
	8.3.2 CONCENTRACIONES IONICAS	60
	8.3.3 SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	61
	8.3.4 CALIDAD DEL AGUA	61
	8.3.5 DEL MANTO FREÁTICO	62
	8.4 PROBLEMAS ACTUALES	63
9.	DRENAJE AGRICOLA	65
	9.1 GENERALIDADES	65
	9.2 MANTO FREÁTICO	66
	9.3 DRENAJE SUBTERRÁNEO	66
	9.3.1 DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA - DE LOS SUELOS.	66
10.	CAPACIDAD DE USO Y MANEJO DE SUELOS	69
	10.1 PROGRAMA DE CULTIVO	69
	10.2 TÉCNICA DE CULTIVO	69
	10.3 RÍEGO	71
	10.3.1 NECESIDADES DE RÍEGO	71
	10.3.2 USOS CONSUNTIVOS	71
	10.3.2.1 LÁMINAS DE RÍEGO	75
	10.3.3 MÉTODOS DE RÍEGO	75
	10.4 FERTILIZACIÓN	77
	10.5 DRENAJE SUPERFICIAL	78
	10.6 CONTROL DE LA EROSIÓN	79
	10.7 GANADERÍA	79
	10.8 SILVICULTURA	80

11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
11.1	SUPERFICIES DE SERIES Y CLASES DE SUELOS PARA FINES DE RÍEGO.	82
11.2	ALCANCES DEL ESTUDIO	83
11.3	CONOCIMIENTOS AGROPECUARIOS	83
11.4	EXPLOTACIÓN GANADERA	84
11.5	SUELOS	85
11.5.1	ORIGEN	85
11.6	MANTOS FREÁTICOS	85
11.7	INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA	85
12.	BIBLIOGRAFIA	87

1. INTRODUCCION

PARA PODER LOGRAR MEJORES COSECHAS, DEBEN APROVECHARSE POTENCIALMENTE LOS RECURSOS QUE ESTAN INCIDIENDO EN LA PRODUCCIÓN A TRAVÉS DE LA PLANEACIÓN, HACIENDOSE INDISPENSABLE Y ADQUIRIENDO UN VALOR CONSIDERABLE LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS AGROLÓGICOS PARA INVENTARIAR Y CONOCER PERFECTAMENTE LOS RECURSOS SUELO-AGUA, Y PODER DAR LES EL MANEJO CORRECTO A DICHS SUELOS.

LA PRESENTE TESIS ES UN ESTUDIO AGROLÓGICO SEMIDETALLADO TITULADA "LAS MARGARITAS, MPIO. LA INDEPENDENCIA EN EL ESTADO DE CHIAPAS", QUE DESCRIBE LOS DIFERENTES TIPOS DE SUELOS IDENTIFICADOS EN LA ZONA, QUE SE LOCALIZA EN UNA PLANICIE DE INUNDACIÓN DEL VALLE DE COMITÁN.

1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

LA ZONA BENEFICIADA CON EL PRESENTE ESTUDIO SE LOCALIZA EN UNA PLANICIE DE INUNDACIÓN DEL VALLE DE COMITÁN, EN LA DEPRESIÓN CENTRAL DE CHIAPAS, ENTRE LOS MERIDIANOS $91^{\circ}49'48''$ Y $91^{\circ}52'30''$ AL OESTE DE GREENWICH Y LOS PARALELOS $16^{\circ}10'32''$ Y $16^{\circ}11'10''$ DE LATITUD NORTE, ENCONTRÁNDOSE DRENADA POR EL RÍO GRANDE O COMITÁN.

1.2 SITUACIÓN PÓLITICA.

LA ZONA DE ESTUDIO SE HALLA COMPRENDIDA DENTRO DE LOS EJIDOS DE EL TRIUNFO Y DE VENUSTIANO CARRANZA, PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE LA INDEPENDENCIA, EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

1.3 SUPERFICIE ESTUDIADA.

LA SUPERFICIE ESTUDIADA COMPRENDE 2,400.098 Has., CUYOS LIMITES SON AL NORTE CON LA BRECHA DE EL TRIUNFO A LA INDEPENDENCIA, AL SUR CON EL EJIDO DE LA ESPERANZA, AL ESTE CON EL POBLADO DE EL TRIUNFO Y AL OESTE CON EL POBLADO DE VENUSTIANO CARRANZA.

2. ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS.

2.1 POBLACIÓN.

2.1.1 POBLACIÓN TOTAL Y DENSIDAD.

LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA INDEPENDENCIA DENTRO DEL CUAL SE ENCUENTRA LOCALIZADA LA ZONA DE ESTUDIO, PARA EL CENSO DE 1930 ERA DE 3,325 HABITANTES Y EN UN LAPSO DE CINCUENTA AÑOS SE QUINTUPLICÓ. EL CRECIMIENTO SE ACELERO EN TAL FORMA QUE EN 1980 LA POBLACIÓN LLEGÓ A 18,984 HABITANTES CON UNA DENSIDAD DE 11.14 HABITANTES POR KILOMETRO CUADRADO. LO QUE REPRESENTÓ UN INCREMENTO DEL 570.94 %.

LA COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SE OBSERVA EN EL CUADRO No. 1.

CUADRO No. 1

COMPOSICION DE LA POBLACION

FAMILIAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1,263	4,363	4,147	8,510

2.1.2 ALFABETISMO.

LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO A VENIDO MEJORANDO SU NIVEL EDUCATIVO GRACIAS AL ESTABLECIMIENTO DE DOS ESCUELAS PRIMARIAS DE ORGANIZACIÓN COMPLETA, UNA EN CADA EJIDO.

LO ANTERIOR HA INFLUIDO PARA QUE EL ÍNDICE DE ANALFABETISMO, QUE EN 1970 ERA DEL 70.57 % HAYA DISMINUIDO; ESTIMÁNDOSE QUE ACTUALMENTE ES MENOR DEL 60 %.

2.1.3 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS.

EN ESTOS EJIDOS DICHS MOVIMIENTOS NO SON MUY NOTABLES YA QUE LAS CONDICIONES DE POBREZA QUE IMPERAN EN LA REGIÓN CONSTITUYEN UNA - LIMITANTE ADEMÁS DE LA FALTA DE FUENTES DE TRABAJO EN LOS CENTROS DE POBLACIÓN MÁS CERCANOS.

EN GENERAL ES POCO EL INTERÉS DE LOS HABITANTES DE ESTA ZONA POR EMIGRAR, POSIBLEMENTE ESTE FENÓMENO ESTA DADO POR LA ATENCIÓN QUE ULTIMAMENTE HAN PRESTADO INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES COMO: INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, I.M.S.S.; COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD, C.F.E.; COMPAÑIA NACIONAL DE SUBSISTENCIAS POPULARES, CONASUPO; SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PUBLICA, S.E.P.; SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS, S.A.R.H.; ASEGURADORA NACIONAL AGRÍCOLA Y GANADERA, S.A. ANAGSA.; BANCO DE CRÉDITO RURAL DEL ISTMO, BANCRIISA;ETC.

EN FIN LAS CONDICIONES DE BIENESTAR QUE PREVALECE ACTUALMENTE EN LA ZONA Y EL ÁFAN DE LOS EJIDATARIOS POR VENCER LAS ADVERSAS CONDICIONES ACTUALES Y EL APEGO QUE LE TIENEN A SUS TIERRAS, TODO ESTO HACE QUE LOS MISMOS NO ABANDONEN SU PATRIMONIO FAMILIAR.

2.1.4 NIVEL DE EDUCACIÓN AGRÍCOLA.

EN ESTE ASPECTO SE PUEDE DECIR QUE LOS EJIDATARIOS DEL ÁREA Y EN GENERAL LOS DE LA REGIÓN NO CUENTAN CON EXPERIENCIA EN EL USO DE MÁQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA A CONSECUENCIA DE LAS CONDICIONES DE POBREZA QUE IMPERAN EN LA ZONA.

2.1.5 NIVEL ECONOMICO.

EL SALARIO REAL QUE ACTUALMENTE SE PAGA A LOS TRABAJADORES DEL CAMPO DE LA REGIÓN ES DE \$100.00 PESOS DIARIOS.

EL INGRESO MEDIO ANUAL DE LOS HABITANTES DE LA REGIÓN FLUCTÚA

ENTRE LOS \$ 30,000.00 Y 40,000.00 PESOS, ESTO PROCEDE PRINCIPALMENTE DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS (AGROPECUARIAS) Y DE LAS ACTIVIDADES TERCIARIAS (PRESTADORES DE SERVICIOS, ETC.).

POR LO ANTERIOR NOS PODEMOS DAR CUENTA DEL BAJO NIVEL ECONÓMICO - QUE PREDOMINA EN LA ZONA.

2.2 TENENCIA DE LA TIERRA.

EL ÁREA DE ESTUDIO ES DE TIPO EJIDAL EN SU TOTALIDAD Y ES PROPIEDAD DE LOS EJIDOS DE EL TRIUNFO Y DE VENUSTIANO CARRANZA.

2.3 SERVICIOS PÚBLICOS.

EN ESTE RENGLÓN PODEMOS DESCRIBIR QUE LOS DOS EJIDOS CUENTAN CON LOS SIGUIENTES SERVICIOS :

EN EL ASPECTO EDUCACIÓN, LOS DOS EJIDOS CUENTAN CON UNA ESCUELA PRIMARIA CADA UNO.

LA ENERGÍA ELÉCTRICA BENEFICIA AL 90 % DE LA POBLACIÓN, GRACIAS AL SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN CONSTRUIDO POR LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

EL SISTEMA DE AGUA POTABLE ABASTECE A LA POBLACIÓN CON TOMAS DOMICILIARIAS, Y FUÉ CONSTRUIDO POR LA SECRETARÍA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA.

EN EL ASPECTO SALUD, EL EJIDO DE EL TRIUNFO CUENTA CON UNA CLÍNICA RURAL DEL I.M.S.S.; Y UN CENTRO DE SALUD DE LA S.S.A; EL EJIDO DE VENUSTIANO CARRANZA CUENTA SOLAMENTE CON UN CENTRO DE SALUD DE LA S.S.A.

2.3.1 COMENTARIOS.

EN GENERAL LA POBLACIÓN CUENTA CON LA MAYORÍA DE LOS SERVICIOS

SANITARIOS Y PÚBLICOS EN LA ZONA, SOLO EL SISTEMA DE DRENAJE NO HA SIDO INTRODUCIDO Y SOLO ALGUNAS CASAS CUENTAN CON FOSAS SÉPTICAS.

ADemás ES IMPERIOSA LA NECESIDAD DE ESTABLECER UNA AGENCIA DE CORREOS Y DE TELÉGRAFOS Y TAMBIÉN DE ALGUNA CASETA DE TELÉFONO.

2.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN.

EL ÁREA ESTUDIADA SE ENCUENTRA COMUNICADA POR VÍAS TERRESTRES TRANSITABLE TODO EL AÑO POR LA CARRETERA FEDERAL 190, NO ASÍ LA BRECHA QUE COMUNICA AL POBLADO DE EL TRIUNFO QUE ES TRANSITABLE ÚNICAMENTE EN ÉPOCA DE SECAS.

2.4.1 COMENTARIOS.

POR LO ANTERIOR PODEMOS DECIR QUE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN FUNCIONAN MÁS O MENOS EN FORMA SATISFACTORIA, ESTO ES, QUE DEBIDO A LA CARENCIA DE TRANSPORTE BARATOS COMO LO ES EL FERROCARRIL, TODO EL FLUJO DE MERCANCÍAS Y PRODUCTOS AGROPECUARIOS TENDRÁ QUE HACERSE POR CARRETERA.

3. ASPECTOS FISIOGRAFICOS.

3.1 GEOLOGÍA SUPERFICIAL.

LA ZONA DE ESTUDIO SE ENCUENTRA LOCALIZADA EN LA PARTE ESTE DEL ESTADO DE CHIAPAS, UBICANDOSE EN LA PROVINCIA FISIOGRAFICA CONOCIDA COMO DEPRESIÓN CENTRAL DE CHIAPAS, ENTRE EL MACIZO CENTRAL Y LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS, CONOCIDA TAMBIÉN COMO CADENAS FRONTALES DE LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS.

LAS CADENAS FRONTALES, REPRESENTADAS POR UNA SERIE DE SERRANÍAS DE ORIGEN ESTRUCTURAL QUE PRESENTAN UNA ORIENTACIÓN SURESTE NORESTE, ESTÁN CONSTITUIDAS CASI EXCLUSIVAMENTE POR ROCAS SEDIMENTARIAS.

EL DRENAJE DE LA REGIÓN ES PARALELO Y ESTÁ CONTROLADO POR LAS ESTRUCTURAS DE LA ZONA.

3.1.1 HISTORIA GEOLÓGICA.

LAS ROCAS SEDIMENTARIAS MÁS ANTIGUAS DE LA ZONA CORRESPONDEN AL PÉRMICO Y SE ENCUENTRAN AFLORANDO AL SUR Y EN LA PARTE ALTA DE DICHA REGIÓN, DESPUÉS DE ESTE PERÍODO COMO CONSECUENCIA DE LOS MOVIMIENTOS OROGÉNICOS EMERGIÓ ENCONTRANDOSE LA REGIÓN DURANTE EL TRIÁSICO Y JURÁSICO OCUPADO POR AGUAS MARINAS O GRANDES LAGUNAS EN COMUNICACIÓN INTERMITENTE CON EL OCÉANO, LO QUE MOTIVÓ EL DEPÓSITO DE ROCAS CONOCIDAS COMO LECHOS ROJOS Y DE EVAPORITAS. POSTERIORMENTE EN EL CRETÁSICO SE VERIFICA LA SEDIMENTACIÓN DE CALIZAS Y LUTITAS.

LA REVOLUCIÓN LARAMÍCA DEBIÓ ACTUAR EN FORMA DEBIL PERO PROLONGADA PRINCIPALMENTE DURANTE EL EÓCENO Y EL OLGÓCENO, CONSISTIENDO EN UNA TRANSFIGURACIÓN QUE SE INICIO AL FINAL DEL CRETÁSICO SUPERIOR Y QUE ALCANZÓ SU MAYOR MAGNITUD EN EL EÓCENO.

EL MÁS IMPORTANTE DE LOS PERÍODOS OROGÉNICOS FUE EL DISTURBIO

CASCÁDICO, QUE DEJO SU INFLUENCIA DE UNA MANERA NOTABLE CON UNA SERIE DE PLEGAMIENTOS QUE CONTRIBUYEN FUNDAMENTALMENTE A MODELAR LAS FORMAS TOPOGRÁFICAS ACTUALES.

DEL OLIGÓCENO SON ALGUNAS INTRUSIONES Y EFUSIONES QUE SE MANIFIESTAN EN LA PARTE NORTE DEL ESTADO DE CHIAPAS, FENÓMENOS QUE SIGUIERÓN OCURRIENDO EN PERIÓDOS POSTERIORES.

DURANTE EL MIÓCENO SE MANIFIESTAN MOVIMIENTOS ESPIROGÉNICOS QUE DAN LUGAR A TRANSGRESIONES Y REGRESIONES. EN EL PLIÓCENO Y PLEISTÓCENO PREDOMINAN EN LO QUE HOY ES SUELO EN LOS LLANOS DE COMITÁN ESTANDO EL HUNDIMIENTO EQUILIBRADO POR UNA RÁPIDA ACUMULACIÓN DE DEPÓSITOS. LA HISTORIA GEOLOGICA CONTINÚA CON LA SEDIMENTACIÓN A LO LARGO DE LOS RÍOS DE DEPÓSITOS ALUVIALES.

3.1.2 ESTRUCTURAS.

LA REGIÓN SE ENCUENTRA EN LA UNIDAD TECTÓNICA CONOCIDA COMO ANTICLINORI O SIERRA MADRE.

LOS PLIEGUES DEL ANTICLINORI O DE LA SIERRA MADRE ESTÁN ORIENTADOS AL NW - SE. LAS ESTRUCTURAS SON MENOS NUMEROSAS HACIA EL W YA QUE VIZAN HACIA EL NW.

LAS ESTRUCTURAS DEL ANTICLINORI SON SIMÉTRICAS CON EXCEPCIÓN DE LOS ANTICLINALES DE AMATE BARRANCAS Y ENCARNACIÓN QUE SON RECUMBENTES.

3.1.3 ESTRATIGRAFÍA.

EN LA ZONA DE ESTUDIO AFLORAN ROCAS CUYA EDAD VARÍA DESDE EL CRETÁCICO HASTA EL CUATERNARIO. LA SECUENCIA LITOLÓGICA DE ACUERDO CON LOS AUTORES QUE HAN ESTUDIADO LA REGIÓN, (BENAVIDEZ G. LUIS, CONTRERAS V. HUGO, DOMINGUEZ P. GABRIEL, SENSORES M. ENRIQUE) ES LA SIGUIENTE:

ROCAS SEDIMENTARIAS.-

CRETÁCICO.- LOS ESTRATOS DE ESTA EDAD, SON LOS MÁS EXPUESTOS EN LA ZONA DE ESTUDIO Y EN EL ESTADO DE CHIAPAS, Y ESTÁN CONSTITUIDOS POR DOS FORMACIONES CONOCIDAS CON LOS NOMBRES DE FORMACIÓN CALIZAS SIERRA MADRE, DEL CRETÁCICO INFERIOR Y MEDIO, Y FORMACIÓN OCOZOCUATLA DEL CRETÁCICO SUPERIOR, SIENDO ESTOS LOS AFLORAMIENTOS MÁS ANTIGUOS.

FORMACIÓN CALIZA SIERRA MADRE.- ESTAS CALIZAS FORMADAS PRINCIPALMENTE DE $CaCO_3$ DE TEXTURA CLÁSTICA AFLORAN EN LA PORCIÓN NORTE DE LA ZONA DE ESTUDIO. AL NORTE DEL ÁREA ESTUDIADA Y RODEÁNDOLA SE ENCUENTRAN UNAS ROCAS QUE ESTÁN CONSTITUIDAS EN LA PARTE INFERIOR POR CALIZAS DE COLOR GRIS MUY CLARO, EN CAPAS DELGADAS DE 10 A 50 CENTIMETROS DE ESPESOR QUE ALTERNAN CON ESTRATOS DE LUTITAS MUY DURAS DE COLOR GRIS OSCURO. SOBRE ESTÁS CALIZAS, SE DEPOSITARON OTRAS, CONSTITUIDAS POR CAPAS CALCÁREAS DE COLOR GRIS A CREMA CLARO, DURAS, COMPACTAS Y ESTRATIFICADAS EN CAPAS GRUESAS. SE PRESENTAN EN GRANDES AFLORAMIENTOS Y EN ACANTILADOS DE LOS RÍOS, Y POR SER ROCAS MUY RESISTENTES A LA ERSIÓN, FORMAN SIERRAS MUY ABRUPTAS, CON GRANDES SALIENTES QUE PERMITEN DESDE LEJOS OBSERVAR LA ESTRUCTURA DE ESTAS CAPAS. EN ALGUNOS LUGARES MÁS AL NORTE CONTIENEN ABUNDANTES NÓDULOS DE PEDERNAL NEGRO. OTRA CARACTERÍSTICA DE ESTA CALIZA ES EL INTENSO FENÓMENO CÁRSTICO POR EL QUE ESTÁN AFECTADAS. EL ESPESOR DE ESTA FORMACIÓN SE CONSIDERA DE UNOS 2,500MT.

FORMACIÓN OCOZOCUATLA.- LOS ESTRATOS DE ESTA FORMACIÓN QUE AFLORAN EN TODA LA PARTE CENTRAL DE CHIAPAS, DESCANSAN SOBRE LA CALIZA SIERRA MADRE Y SUBYACEN A LAS LUTITAS DEL EOCENO DE COMPOSICIÓN LIMOSA Y ARCILLOSA. LA LOCALIDAD TIPO, SE ENCUENTRA LOCALIZADA AL NORESTE DE LA POBLACIÓN DE OCOZOCUATLA; ESTÁ FORMACIÓN TIENE UN ESPESOR DE UNOS 600 MTS.; SOBRE ESTAS DESCANSA UN CONGLOMERADO DE 45 MTS. DE ESPESOR. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA FORMACIÓN SE OBSERVAN ARENISCAS, CALIZAS ARCILLOSAS Y LUTITAS QUE PRESENTAN UN ESPESOR TOTAL DE UNOS 170 MTS.

HACIA LA PARTE ORIENTAL DE LA REGIÓN EN ESTUDIO, ESTÁ FORMACIÓN - PRESENTA UN NOTABLE CAMBIO DE FASES, YA QUE EN ESTA ZONA SE PRESENTAN LUTITAS DE COLOR OSCURO, EN ALTERNANCIA CON CALIZAS ARCILLOSAS DE COLOR CREMA A GRIS CLARO.

EOCENO.- LAS ROCAS DEL EOCENO SE OBSERVAN A VECES SOBREYACIENDO CONCORDANTEMENTE A LAS LUTITAS Y CALIZAS ARCILLOSAS DEL CRETÁCICO SUPERIOR, MIENTRAS QUE EN OTROS LUGARES COMO EN LA DEPRESIÓN CENTRAL DE CHIAPAS HASTA EL ANTICLINAL DEL CHAPOPOTE AL NORTE DE TUXTLA, DESCANSAN DISCORDANTEMENTE SOBRE FORMACIONES MÁS ANTIGUAS. EL EOCENO CUYOS AFLORAMIENTOS SE ENCUENTRAN EN LA PORCIÓN NORTE DE LA ZONA CON DIRECCIÓN NOROESTE, ESTÁ REPRESENTADA POR LUTITAS DE COLOR GRIS, POBREMENTE ESTRATIFICADAS, SIENDO EN ALGUNAS MASIVAS, PRESENTÁNDOSE A VECES EN ALTERNANCIA CON CAPAS DE CALIZAS DE COLOR CAFÉ ROJIZAS DE 215 CM. DE ESPESOR. EN LA PARTE OCCIDENTAL DE LA MESETA DE LAPOYA SE OBSERVAN ARRIBA DE LAS LUTITAS, ARENISCAS DE GRANO MEDIO A GRUESO QUE ALTERNAN CON CAPAS DE CONGLOMERADO FINO, CONSTITUIDOS PRINCIPALMENTE POR GRAVILLAS DE PEDERNAL BLANCO.

MÁS AL NORTE DE LA REGIÓN EN ESTUDIO, LA PARTE SUPERIOR DEL EOCENO ESTÁ CONSTITUIDA PRINCIPALMENTE POR CALIZAS DE COLOR GRIS OSCURO, DURAS, ESTRATIFICADAS EN CAPAS GRUESAS QUE PUEDEN ALCANZAR HASTA 800 MTS. DE ESPESOR.

RECIENTE.- LOS SEDIMENTOS DEL RECIENTE CUBREN LA MAYOR PARTE DE LOS LLANOS DE COMITÁN Y POR CONSECUENCIA LA TOTALIDAD DE LA ZONA, Y CORRESPONDE AL TIPO DE MEDIO AMBIENTE FLUVIAL. DICHS SEDIMENTOS ESTÁN CONSTITUIDOS POR ARCILLAS Y SU COLORACIÓN VARÍA ENTRE - EL AMARILLO Y GRIS OSCURO.

ROCAS IGNÉAS.

LAS ROCAS IGNÉAS LOCALIZADAS EN LA REGIÓN ESTÁN REPRESENTADAS POR GRANODIORITAS Y POR ROCAS EXTRUSIVAS, CONSTITUIDAS POR LAVAS, TOBAS, Y MATERIALES PIROCLÁSTICOS DE COMPOSICIÓN ANDESÍTICA DEL TER

CIARIO Y AFLORAN EN LOS ALREDEDORES DE SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS VENUSTIANO CARRANZA Y CHICOMUSELO.

3.1.4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS DE LAS FORMACIONES.

LA COLUMNA GEOLÓGICA DEL ÁREA ESTA REPRESENTADA POR LA FORMACIÓN SIERRA MADRE DEL CRETÁCICO MEDIO CON SUS MIEMBROS CANTÉLA Y CINTALAPA; DOLOMITICO Y CALCÁREO RESPECTIVAMENTE.

LA FORMACIÓN ANGOSTURA DEL CRETÁCICO SUPERIOR ESTÁ CONSTITUIDA POR CALIZAS ARCILLOSAS, CON INTERCALACIONES DE MARGAS Y LUTITAS.

EN UNA MISMA PARTE AFLORAN EN EL ÁREA LA FORMACIÓN EL BOSQUE DEL EOCENO, CONSTITUIDO POR LUTITAS, ARENISCAS Y CONGLOMERADOS.

EL MIEMBRO CANTÉLA DE LA FORMACIÓN SIERRA MADRE ESTÁ CONSTITUIDO POR DOLOMITA TRITURADA QUE POSEE UNA GRAN PERMEABILIDAD TANTO POR EL GRAN FRACTURAMIENTO COMO POR LA DISOLUCIÓN Y PERMEABILIDAD, HA DADO LUGAR A QUE SE FORMEN LAS GRANDES DOLINAS QUE CONSTITUYEN LOS LAGOS DE MONTEBELLO.

SE CONSIDERA QUE EN ESTÁ FORMACIÓN AFLORA EN EL ÁREA UN ACUÍFERO DE GRANDES PROPORCIONES EL CUAL PUEDE EXPLOTARSE POR MEDIO DE POZOS EN EL ÁREA DE LA INDEPENDENCIA Y VENUSTIANO CARRANZA.

EL MIEMBRO CINTALAPA CONSTITUIDO POR CALIZAS Y DOLOMITAS, TAMBIÉN TIENEN GRAN PERMEABILIDAD, AFLORA EN EL 30 % DEL ÁREA Y OFRECE BUENAS POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍFERA, EVIDENCIADAS CON DOS POZOS EN EL ÁREA DE COMITÁN, DENOMINADAS CASH Y EL CEDRO AMBOS CON BUENA PRODUCCIÓN.

SE CONSIDERA QUE ESTA FORMACIÓN PODRÍA EXPLOTARSE PARA REGAR GRAN PARTE DE LAS TIERRAS DISPONIBLES EN EL ÁREA.

LA FORMACIÓN ANGOSTURA, DEBIDO A LAS INTERACCIONES DE MARGAS Y LU

TITAS, PRESENTAN CONDICIONES DESFAVORABLES PARA LA PRODUCCIÓN ACUÍFERA, PUES LE RESTAN CONTINUIDAD A LAS POSIBLES ZONAS PERMEABLES.

LA FORMACIÓN EL BOSQUE CONSTITUIDA POR ARCILLAS, ARENISCAS Y LUTITAS ES COMPLETAMENTE IMPERMEABLE Y POR LO TANTO SUS POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍFER SON CASI NULAS.

LOS ALUVIONES CUATERNARIOS PUEDEN PRODUCIR EN LAS ZONAS BAJAS A TRAVÉS DE NORIAS Y POZOS SOMEROS, PERO SU RENDIMIENTO ES BAJO.

3.2 TOPOGRAFÍA.

3.2.1 DESCRIPCIÓN.

LA ZONA BENEFICIADA CON EL ESTUDIO FORMA PARTE DEL LLAMADO VALLE DE COMITÁN, Y DE ACUERDO CON LA GEOLOGIA SUPERFICIAL Y LA GEOMORFOLOGÍA RESULTANTE, DICHO VALLE SE ENCUENTRA EN UNA ETAPA DE MADUREZ AVANZADA EN SU EVOLUCIÓN POR LO TANTO, LA TOPOGRAFÍA DOMINANTE ESTA DADA POR LAS CARACTERÍSTICAS Y COMPORTAMIENTO DE LAS PLANICIES DE INUNDACIÓN DEL RÍO GRANDE O COMITÁN QUE LO FORMA.

LA ZONA ESTUDIADA SE ENCUENTRA BISECTADA EN SU PARTE CENTRAL POR EL RÍO GRANDE O COMITÁN, SIENDO ESTA LA PARTE MÁS BAJA, Y LA VELOCIDAD DEL CORTE DEL RÍO ES MUY LENTO, POR DECIR QUE CASI NO EXISTE, SU GRADIENTE ES MUY SUAVE Y NO SE PRESENTA RÁPIDOS Y CASCADAS EN TODO EL CAUCE, ES DECIR, LA CONFIGURACIÓN TOPOGRAFICA DEL CAUCE ES CASI PLANA, LO QUE PROVOCA A LO LARGO DE TODO SU CAUCE UNA AMPLIA PLANICIE DE INUNDACIÓN.

LA TOPOGRAFÍA GENERAL DEL ÁREA ESTUDIADA ES UNIFORME DESDE LOS PARTEAGUAS HACIA EL DECLIVE CENTRAL FORMADO POR EL RÍO GRANDE O COMITÁN Y ES DEL ORDEN DE 2 A 4 % EN SENTIDO NORTE-SUR Y SUR-NORTE RESPECTIVAMENTE, PARA ADQUIRIR UNA PENDIENTE PLANA MENOR DEL 1 % EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN INMEDIATA, ESTA ÚLTIMA CONDICIÓN TOPOGRAFICA RESTRINGE EL DRENAJE SUPERFICIAL PRODUCIENDO ENCHARCAMIENTOS.

3.2.2 INFLUENCIA EN EL DRENAJE Y EN RIEGO.

DONDE LA PENDIENTE ES MAYOR DE 1%, ES DECIR, EN LAS "LADERAS" DE DECLIVE DEL VALLE NO EXISTE PROBLEMA ALGUNO PARA LA ELIMINACIÓN RÁPIDA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES, MANIFESTÁNDOSE ESTE PROBLEMA EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DONDE LA TOPOGRAFÍA ES MENOR DE 1% QUE CAUSA SERIOS PROBLEMAS DE SOBRESATURACIÓN HÍDRICA EN LOS CULTIVOS.

PERO EL PROBLEMA SE VE ACENTUADO TOMANDO EN CUENTA QUE LOS SUELOS TIENEN UNA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN LENTA Y LOS VOLUMÉNES PRECIPITADOS POR UNIDAD DE TIEMPO SON ALTOS. PROVOCANDO QUE SEA MUCHO MENOR EL VÓLUMEN INFILTRADO Y MAYOR EL ESCURRIDO LO QUE PROVOCA INUNDACIONES EN LAS PARTES MÁS BAJAS. POR LO TANTO LA PENDIENTE OBLIGA A QUE LAS OBRAS DE DRENAJE SEAN CAPACES DE ELIMINAR LAS EXCEDENCIAS DE AGUAS PRECIPITADAS EN UN TIEMPO MENOR DE 20 HORAS. LA POCA PENDIENTE, EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN INMEDIATA OBLIGA A MAYORES PROFUNDIDADES EN LA RED DE DRENAJE Y SECCIONES CORTAS DE DRENES PARA QUE INCIDAN EN UNA EFICIENCIA DE DESAGÜE.

3.3 HIDROLOGÍA.

3.3.1 CORRIENTES Y DEPÓSITOS SUPERFICIALES.

EL ÁREA ESTUDIADA SE LOCALIZA EN LA REGIÓN HIDROLOGICA No. 30 (GRIJALVA-USUMACINTA) SIENDO EL PRINCIPAL RÍO EL GRANDE O COMITÁN QUE CORRE DE NORESTE A SURESTE, DESAPARECIENDO EN LA ZONA DE DOLINAS DE LOS LAGOS DE MONTEBELLO.

EN LA ACTUALIDAD NO EXISTE INFORMACIÓN PARA CONOCER LOS VOLUMÉNES ESCURRIDOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS.

EN LA ZONA EXISTEN DOS CAUSAS QUE DIFICULTAN QUE SE ENCUENTREN GRANDES RÍOS EN EL ÁREA, POR OTRA PARTE EL ENCONTRARSE EN UNA ZONA DE PARTEAGUAS Y POR LA OTRA GRAN PERMEABILIDAD DE LAS ROCAS, PUES RAPIDAMENTE EL AGUA SE INFILTRA EN SUMIDEROS Y DOLINAS. ÉSTA

ES TAMBIÉN LA RAZÓN QUE DIFICULTA ESTIMAR LOS ESCURRIMIENTOS EN FORMA INDIRECTA, EN FUNCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES ANTES MENCIONADAS, SE PIERDEN POR INFILTRACIÓN LOS ESCURRIMIENTOS Y REAPARECEN POSTERIORMENTE. UN EJEMPLO CLARO SE PRESENTA EN EL EXTREMO SURESTE DE LA ZONA ESTUDIADA; DONDE EL RÍO GRANDE DESAPARECE Y 700 MTS DESPUES REAPARECE PARA CONTINUAR SU CURSO HASTA LA DOLINA DE LOS LAGOS DE MONTEBELLO DONDE DESAPARECE DEFINITIVAMENTE.

3.3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS.

EN EL ÁREA ESTUDIADA EXISTEN VARIOS MANANTIALES, DE LOS CUALES EL MÁS IMPORTANTE ES EL DE TZIMOL CON UN GASTO DE $1 \text{ m}^3/\text{SEG.}$ ESTA SITUADO EN EL FLANCO SUROCCIDENTAL DEL ANTICLINORIO, AL SURESTE DE COMITÁN. EL AGUA DE ESTE MANANTIAL SE UTILIZA PARA MOVER UNA PLANTA HIDROELÉCTRICA Y PARA EL RIEGO DE CAÑAVERALES, EL RESTO DE LOS MANANTIALES SOLO SE UTILIZA PARA USOS DOMÉSTICOS.

EN EL ÁREA ESTUDIADA EL AGUA SUBTERRÁNEA SE UTILIZA CASI EXCLUSIVAMENTE PARA USOS DOMÉSTICOS Y LA PRINCIPAL EXPLOTACIÓN SE LLEVA A CABO POR MEDIOS MANUALES A TRAVÉS DE NORIAS Y TAJOS EN RELLENOS CON NIVEL ESTÁTICO PROMEDIO DE 150 CM. DE PROFUNDIDAD.

EN EL EXTREMO SURESTE DE LA REGIÓN SE ENCUENTRAN LOS LAGOS DE MONTEBELLO, QUE SON UNA SERIE DE DOLINAS DE GRANDES DIMENSIONES, OCASIONADAS POR LA DISOLUCIÓN DE LAS CALIZAS Y DOLOMITAS. ENTRE ESTAS DESTACAN LAS DE TZISCAO, PAJOJ, MONTEBELLO, LAGUNA ENCANTADA Y CHINCUILTIC. EL AGUA DE ESTAS LAGUNAS NO TIENE USO MÁS QUE SU GRAN ATRACTIVO.

3.4 VEGETACIÓN.

DE ACUERDO A LA POSICIÓN FISIGRÁFICA, CLIMA Y CONDICIONES EDÁFICAS, EL TIPO DE VEGETACIÓN QUE SE ENCUENTRA EN LA ZONA DE ESTUDIO SON LOS SIGUIENTES:

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO.

BOSQUE DE CONÍFERAS Y QUERCUS.

ESTOS TIPOS DE VEGETACIÓN ENCONTRADOS Y LOCALIZADOS SE LES HA CATALOGADO COMO COMUNIDADES DE CLIMÁX CLIMÁTICO.

LAS ESPECIES MÁS IMPORTANTES POR TIPO DE VEGETACIÓN SON LAS SIGUIENTES:

BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO.

SE CARACTERIZA POR TENER ESPECIES ARBORECENTES QUE PIERDEN SUS HOJAS EN LA ÉPOCA SECA DEL AÑO, DURANTE UN LAPSO VARIABLE, QUE POR LO GENERAL OSCILA ALREDEDOR DE SEIS MESES.

ES POR LO COMÚN UNA COMUNIDAD DENSA, LA ALTURA OSCILA ENTRE 8,0 Y 12,0 MTS. LOS ÁRBOLES QUE LA CONSTITUYEN FORMAN COMUNMENTE UN TECHO DE ALTURA UNIFORME. EL DIAMETRO DE SUS TRONCOS, POR LO GENERAL NO SOBREPASA LOS 50 CM., ESTOS CON FRECUENCIA SON RETORCIDOS Y SE RAMIFICAN A CORTA ALTURA O CASI DESDE LA BASE, DE TAL MANERA QUE EL TRONCO PRINCIPAL PIERDE SU INDIVIDUALIDAD.

MUCHAS ESPECIES DE ESTA COMUNIDAD TIENEN CORTEZAS DE COLORES LLAMATIVOS Y SUPERFICIES BRILLANTES EXFOLIÁNDOSE CONTÍNUAMENTE SUS PARTES EXTERNAS. EL FOLLAJE ES EN GENERAL VERDE CLARO, PERO LAS CARACTERÍSTICAS MÁS SOBRESALIENTES DE ESTA FORMACIÓN VEGETAL CONSTITUYE LA PÉRDIDA DE SUS HOJAS, ASÍ, LAS DOS ÉPOCAS ESTACIONALES CLIMATICAS SON MUY DIFERENTES.

LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE ESTE TIPO DE VEGETACIÓN SON, ADEMÁS DE ALVARADOA AMORPHOIDES (CAMARÓN) RELATIVAMENTE RICO EN PLAN-TAS TREPADORAS (EPÍFITAS), VER CUADRO No. 2.

CUADRO No.2

ESPECIES DOMINANTES DEL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
HELIOCARPUS RETICULATUS	CALAGUA
FRAXINUS PURPUSII	SAUCILLO
LYSILOMA DESMOSTACHYS	TRIPAL, TEPEGUAJE
CEIBA ACUMINATA	MOSMOTE
COCHIOPERMUN VITIFOLIUM	POCHOTE
BURSERA SIMARUBA	CHACAH
BURSERA EXCELSA	POMO, TECOMAHACA
BURSERA BIPINNATA	COPAL SANTO
PISTACIA MEXICANA	PASITA, ROMPESALTO
BRUMELIA CELASTRINA	ACHIN
GYROCARPUS AMERICANUS	TINCUI, TORTUGO
PISCIDIA PISIPULA	MATAPIOJO, JAMCUI
FICUS COOKII	MUTUT
SINIETENCIA HUMILIS	CUBANO
ZUELANIA GUIDONIA	PALO DE PARAGÜITA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

BOSQUE DE CONÍFERAS O PINUS.

ESTE TIPO DE COMUNIDAD SE ENCUENTRA PRÁCTICAMENTE HASTA EL LIMITE DE LA VEGETACIÓN ARBOREA Y EN CONDICIONES EDÁFICAS ESPECIALES. SE LES LOCALIZA EN LA ZONA DE ESTUDIO EN ESTRATOS GEOLOGICOS SEDIMENTARIOS MARINOS, Y CASI NO TOLERAN EL MAL DRENAJE EN EL SUELO.

LA ALTURA VARÍA DE 8.0 A 25.0 MTS., Y EL GROSOR DE SUS FUSTES ES DE 60 CM. APROXIMADAMENTE.

SE ENCUENTRAN ASOCIADOS CON MUSGOS, LÍQUENES Y HONGOS, Y EN SUS NIVELES INFERIORES ABUNDAN FLORES VISTOSAS DE VARIOS COLORES DE LA FAMILIA DE LAS COMPOSITAE, ADEMÁS DE ALGUNAS GRAMINEAS.

EN LA ZONA DE ESTUDIO EL PINUS OCCARPA MICHOPHYLLA ES EL MÁS DIFUNDIDO EN CONJUNTO CON (VER CUADRO No. 3):

ESTA COMUNIDAD COLINDA CON EL BOSQUE TROPICAL PERENNIFOLIO, OBSERVÁNDOSE EN ALGUNAS OCASIONES UNA "INVERSIÓN" DE LA SECUENCIA ALTITUDINAL NORMAL, PUES ESTE BOSQUE CUBRE COLINAS QUE EN SUS CUMBRES SE HABITAN DE BOSQUE TROPICAL.

ABIES.

EN LAS LOCALIDADES MÁS ALTAS SOBRESALE ESTA COMUNIDAD DE ESPECIES DE ABIES PERO SU MANIFESTACIÓN MÁS ABUNDANTE SE LOCALIZA AL OESTE DE LA ZONA DE ESTUDIO EN LAS PARTES MAS ALTAS.

LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL PARA EL BUEN DESARROLLO DE ESTE BOSQUE ES ARRIBA DE LOS 1,000 MM. DISTRIBUIDA EN MÁS DE 100 DÍAS DE LLUVIA APRECIABLE.

LA ALTURA DE ESTA COMUNIDAD VARÍA DE 20.0 A 40.0 MTS, Y RAMIFICAN DESDE NIVELES BAJOS. EL BOSQUE SUELE SER DENSO, CON CONDICIONES DE PENUMBRA EN NIVELES INFERIORES, LIMITANDO EL DESARROLLO DE ESTRATOS ARBUSTIVOS Y HERBACEOS, CUYOS REPRESENTANTES DE LA FAMILIA

COMPOSITAE SON: LOS GENEROS SENECIO, EUPATORIUM, STEVIA Y ARCHIBACCHARIS.

JINIPERUS.

FISONÓMICAMENTE ESTE BOSQUE ES SIEMPRE VERDE Y VARÍA DE MATORRALES DE 50.0 CM. DE ALTO A 15.0 MTS.; EN LA ZONA DE COMITÁN ESTA COMUNIDAD SE LOCALIZA EN MANCHONES DE JUNIPERUS GAMBOANA QUE PROSPERAN EN ALTURAS DE 1,600.0 MTS. SOBRE EL NIVEL DEL MAR.

BOSQUE DE QUERCUS.

ESTA COMUNIDAD DE ENCINARES O QUERCUS GUARDAN RELACIONES COMPLEJAS CON LOS PINARES CON LOS QUE COMPARTEN AFINIDADES ECOLÓGICAS DESARROLLANDOSE A DIFERENCIA DE ESTOS ULTIMOS, EN SUELOS SIN PROBLEMAS DE DRENAJE Y TÍPICAMENTE DE REACCIÓN ÁCIDA (p^H 5,5 - 6,5). SON ESPECIES BASTANTES EXPLOTADAS LOCALMENTE, AUNQUE DE POCO VALOR INDUSTRIAL, ESTO SE DEBE A QUE ESTE BOSQUE LO FORMAN ÁRBOLES BAJOS Y CON FUSTES DELGADOS, EN LA REGIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO, NO EXISTE SEPARACIÓN CLARA ENTRE LOS MATORRALES DE QUERCUS O ENCINARES ARBUSTIVOS Y LOS ARBOLES. SIENDO LAS CARACTERES QUE SE EMPLEARON EN LA DIFERENCIACIÓN PARA DISTINGUIR LOS ARBUSTOS DE LOS ARBOLES, LA ALTURA Y LA FORMA DE RAMIFICACIÓN.

EL BOSQUE DE ENCINO ES UNA COMUNIDAD CUYA ALTURA VARÍA DE 2,0 A 30,0 MTS. DE ALTURA Y VARÍAN DE TOTALMENTE CADUCIFOLIOS A TOTALMENTE PERENNIFOLIOS, SON BUENOS HOSPEDEROS DE EPÍFITAS. LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LA ZONA SON LAS SIGUIENTES: VER CUADRO No. 4.

CUADRO No. 3

ESPECIES DOMINANTES DEL BOSQUE DE CONIFERAS O PINUS

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

PINUS PSEUDOSTROBUS

MOCOCHTAJ, PINO BLANCO

PINUS AYACAHUITE

ACALACAHUITE, OCOTE BLANCO

PINUS STROBUS VAR. CHAPENSIS

TONOTZIN, ACALOCOTE

CUADRO No.4

ESPECIES DOMINANTES DEL BOSQUE DE QUERCUS

NOMBRE CIENTIFICO

ABIES

ALBUS

ARBUTUS

BUDDLEIA

CERCACARPUS

CRATAEGUS

CRUPRESSUS

FRAXINUS

GARRYA

PRUNUS

SALIX

4. CLIMATOLOGIA

4.1 GENERALIDADES.

EL OBJETO DE ESTE CAPITULO ES EL DE FORMARSE UNA IDEA DEL CARACTER DEL CLIMA Y SUS RELACIONES CON LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA. CON ESTO SE PUEDE ADQUIRIR UN MEJOR CRITERIO PARA LA CLASIFICACIÓN DE USO POTENCIAL DEL SUELO.

PARA LA DETERMINACIÓN DEL CLIMA DEL ÁREA DE ESTUDIO SE REVISARÓN LOS DATOS DE DOS ESTACIONES TERMOPLUVIOMÉTRICAS, POR SER ESTAS REPRESENTATIVAS DEL ÁREA, AUNQUE NINGUNA DE ESTAS DOS ESTACIONES SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO, SIN EMBARGO SON IMPORTANTES PORQUE LA ZONA ESTUDIADA SE LOCALIZA DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE DICHAS ESTACIONES.

LAS ESTACIONES TERMOPLUVIOMETRICAS DE LAS QUE SE ANALIZARÓN SUS DATOS PARA EL CÁLCULO DEL CLIMA SON LAS SIGUIENTES: COMITÁN Y LAS MARGARITAS.

EL PERÍODO DE OBSERVACIÓN DE DICHAS ESTACIONES ES DE 10 AÑOS.

LA LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA DE ESTAS ESTACIONES SON:

COMITÁN 16°15' LAT. NORTE
 92°08' LONG. OESTE

LAS MARGARITAS 16°19' LAT. NORTE
 91°59' LONG. OESTE

4.2 DATOS METEREOLÓGICOS.

TEMPERATURAS.

AL OBSERVAR LOS DATOS DE TEMPERATURAS DE LAS DOS ESTACIONES SE

ENCONTRO QUE EXISTEN DOS TIPOS CLIMATICOS PARA ESTE ELEMENTO; ELLOS SON LOS TEMPLADO FRÍO Y TEMPLADO CÁLIDO.

LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE LA ESTACIÓN DE COMITÁN, REPRESENTATIVA DEL TIPO CLIMATICO TEMPLADO FRÍO ES 18.2 °C, SIENDO EL MES MÁS FRÍO ENERO CON UNA TEMPERATURA DE 16.2 °C, Y EL MES MÁS CALIENTE MAYO CON UNA TEMPERATURA DE 19.7 °C. ESTA ESTACIÓN ES DE POCA VARIACIÓN TERMICA CON SOLO 3.5 °C.

PARA LA ESTACIÓN MARGARITAS QUE ES DEL TIPO CLIMATICO TEMPLADO CALIDO, SE TIENE UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 20.4 °C; CON UNA VARIACIÓN TERMICA DE 2.9 °C, YA QUE LA TEMPERATURA MÁS ALTA SE PRESENTA EN MAYO CON 21.6 °C, Y LA MÁS BAJA EN ENERO CON 18.7 °C.

CON LO ANTERIOR, SE APRECIA QUE LA VARIACIÓN TERMICA EN CADA UNA DE LAS ESTACIONES ES POCA, SU TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES ALTA, POR LO TANTO EN LA ZONA DE ESTUDIO EL ELEMENTO TEMPERATURA NO IMPIDE HACER AGRICULTURA EN NINGUNA ÉPOCA DEL AÑO.

PRECIPITACION.

EN LA ESTACIÓN DE COMITÁN, QUE REPRESENTÓ AL TIPO CLIMATICO SEMI-HÚMEDO, SE REGISTRAN EN LA TEMPORADA DE LLUVIAS (CON DURACIÓN DE SEIS MESES DE MAYO A OCTUBRE) 939 MM. QUE EQUIVALEN AL 91.18%, CON SEPTIEMBRE COMO EL MES MÁS LLUVIOSO. EL RESTO 8.82 % SE PRECIPITA EN LOS OTROS CINCO MESES.

LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL REGISTRADA EN ESTA ESTACIÓN ES DE 1,029.8 MM.

EN LA ESTACIÓN LAS MARGARITAS REPRESENTATIVA DEL TIPO CLIMATICO - MODERADAMENTE HÚMEDO Y DONDE SE PRECIPITAN ANUALMENTE 1,142.2 MM. SE REGISTRA UN PERIODO LLUVIOSO DE SIETE MESES QUE COMPRENDE DESDE EL MES DE MAYO HASTA EL MES DE NOVIEMBRE; DURANTE ESTE PERIODO SE PRECIPITA EL 90.36 % QUE EQUIVALEN A 1,032 MM, Y EL 9.65 % SE DISTRIBUYE EN LOS OTROS CINCO MESES DEL AÑO. EL MES MÁS LLUVIOSO

ES AGOSTO CON 184.5 MM.

UN IMPORTANTE FACTOR QUE ES SIGNIFICATIVO EN LA CANTIDAD DE LLUVIAS DE LA REGIÓN SE REFIERE A LOS "NORTES".

DEBIDO A LA POSICIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA ESTUDIADA ÉSTA QUEDA SUJETA A LA CONSTANCIA DE LOS LLAMADOS "NORTES", QUE SON PETURBACIONES ATMOSFÉRICAS OCASIONADAS POR EL DESPLAZAMIENTO DE MASAS DE AIRE CONTINENTAL DE ALTA PRESIÓN QUE PROVIENEN DE CANADA Y EEUU.- ESTAS MASAS DE AIRE FRÍO PRODUCEN VIENTOS CARGADOS CON HUMEDAD QUE RECOGEN EN EL GOLFO DE MÉXICO, INCIDEN EN LAS COSTAS Y TIERRA ADENTRO PARA PRODUCIR BASTANTE NUBOSIDAD, DESCENSO DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIONES DE CONSIDERACIÓN Y EN ALTITUDES DE 400.0 METROS VIENTOS MUY FRÍOS. SE PRESENTAN PRINCIPALMENTE ENTRE OCTUBRE Y FEBRERO, LO CUAL ES IMPORTANTE PARA LOS CULTIVOS DE INVIERNO. ESTIMAMOS QUE LA LLUVIA APORTADA POR LOS NORTES PUEDE REPRESENTAR HASTA EL 10 O 20 % DEL TOTAL ANUAL.

COMO SE PUEDE OBSERVAR LOS DATOS DE LLUVIA, LA ZONA NO PRESENTA PROBLEMAS DE ESCASEZ DE AGUA, QUE ES EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES DE COMITÁN Y LAS MARGARITAS, PUDIENDOSE REALIZAR UNA AGRICULTURA DE TEMPORAL CON POCOS PROBLEMAS, CUANDO LA TEMPORADA DE LLUVIAS SE PRESENTA REGULARMENTE.

VIENTOS.

EN CUANTO A ESTE IMPORTANTE FACTOR CLIMATICO, SOBRE TODO CON FINES AGROPECUARIOS, SE VIERON LOS DATOS QUE AL RESPECTO SE HAN REGISTRADO EN LAS SIGUIENTES ESTACIONES:

ESTACION	PERIODO DE OBSERVACION
LAS MARGARITAS	1971 - 1980
COMITÁN	1971 - 1980

DESAFORTUNADAMENTE LOS DATOS DISPONIBLES NO MENCIONAN VELOCIDADES

DEL VIENTO; SOLO DIRECCIONES.

DE LAS OBSERVACIONES QUE SE HICIERON DE CULTIVOS EN PIE EN LA ZONA ESTUDIADA, EN MAÍZ, SE INFIERE DE MANERA MUY GENERAL QUE APARENTEMENTE NO EXISTEN PROBLEMAS SERIOS DE AFECTACIÓN POR VIENTOS A LOS CULTIVOS. SIN EMBARGO, ES POR TODOS CONCEPTOS RECOMENDABLE OBTENER LA INFORMACIÓN MÁS COMPLETA POSIBLE DE LOS VIENTOS.

EVAPORACIÓN.

DE LOS REGISTROS CLIMATOLÓGICOS POR COMPUTADORA ELECTRÓNICA REALIZADOS POR LA COMISIÓN DEL PLAN NACIONAL HIDRÁULICO, SE HAN CONCENTRADO LOS DATOS DE EVAPORACIÓN ANUAL DE LAS ESTACIONES DE INTERÉS

ESTACION	EVAPORACION	PRECIPITACION ANUAL
LAS MARGARITAS	737.9	1,142.2
COMITÁN	625.9	1,029.8

LA APRECIACIÓN GENERAL QUE PUEDE HACERSE ES QUE EL ESTADO DE HUMEDAD ATMOSFÉRICA ES ELEVADO TODO EL AÑO EN TODA LA ZONA ESTUDIADA. ESTE HECHO SEGURAMENTE SE REFLEJA EN UNA MENOR EVAPOTRANSPIRACIÓN CON RELACIÓN A OTRAS REGIONES MENOS HUMEDAS DEL PAÍS.

4.3 CLASIFICACIÓN DEL CLIMA.

DE ACUERDO AL SEGUNDO SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE THORNTHWAITTE, SE PRESENTAN DOS TIPOS DE CLIMAS DISTINTOS. VALE LA PENA SEÑALAR QUE DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO, LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS NO SON MUY SIGNIFICATIVOS.

EL TIPO CLIMÁTICO REGISTRADO EN LA ESTACIÓN DE COMITÁN ES TEMPLADO FRÍO CON MODERADA DEFICIENCIA DE AGUA INVERNAL (GRÁFICA No. 1) PERO TAMBIÉN ES LIGERAMENTE HÚMEDO Y CON CONCENTRACIÓN TÉRMICA EN VERANO. SU FÓRMULA ES: B1WB2'A'.

EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN LAS MARGARITAS, SE REGISTRA EL TIPO CLIMÁTICO QUE TIENE COMO FÓRMULA B1WB3'A'. Y SE DEFINI-

NE COMO UN CLIMA LIGERAMENTE HÚMEDO POR SU CATEGORIA DE HUMEDAD, QUE SE TRADUCE EN PEQUEÑA O NULA DEFICIENCIA DE AGUA; LA CATEGORÍA QUE RECIBE POR SU GRADO DE TEMPERATURA ES LA DE TEMPLADO CÁLIDO Y CONCENTRACIÓN TÉRMICA EN VERANO (GRÁFICA No. 2).

DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICO DE KÖPPEN MODIFICADO POR E. GARCÍA, PARA ADAPTARLO A LAS CONDICIONES DE LA REPÚBLICA MEXICANA, EL CLIMA PUEDE CONSIDERARSE DENTRO DEL GRUPO DE CLIMAS CÁLIDOS (ESTACIÓN MARGARITAS), EN LOS QUE LA TEMPERATURA MEDIA ES MENOR DE 22.0 °C, Y EL MES MÁS FRÍO MAYOR DE 18.0 °C, - (CUADRO No. 5) Y EN LAS PARTES MÁS ALTAS, ESTACIÓN COMITÁN QUE ES MÁS CÁLIDO DE LOS TEMPLADOS HÚMEDOS, CON UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL MAYOR DE 18.0 °C Y LA DEL MES MÁS FRÍO MENOR DE 18.0 °C (CUADRO No. 6).

4.4 INTERPRETACIÓN DEL CLIMA EN RELACIÓN A LA AGRICULTURA.

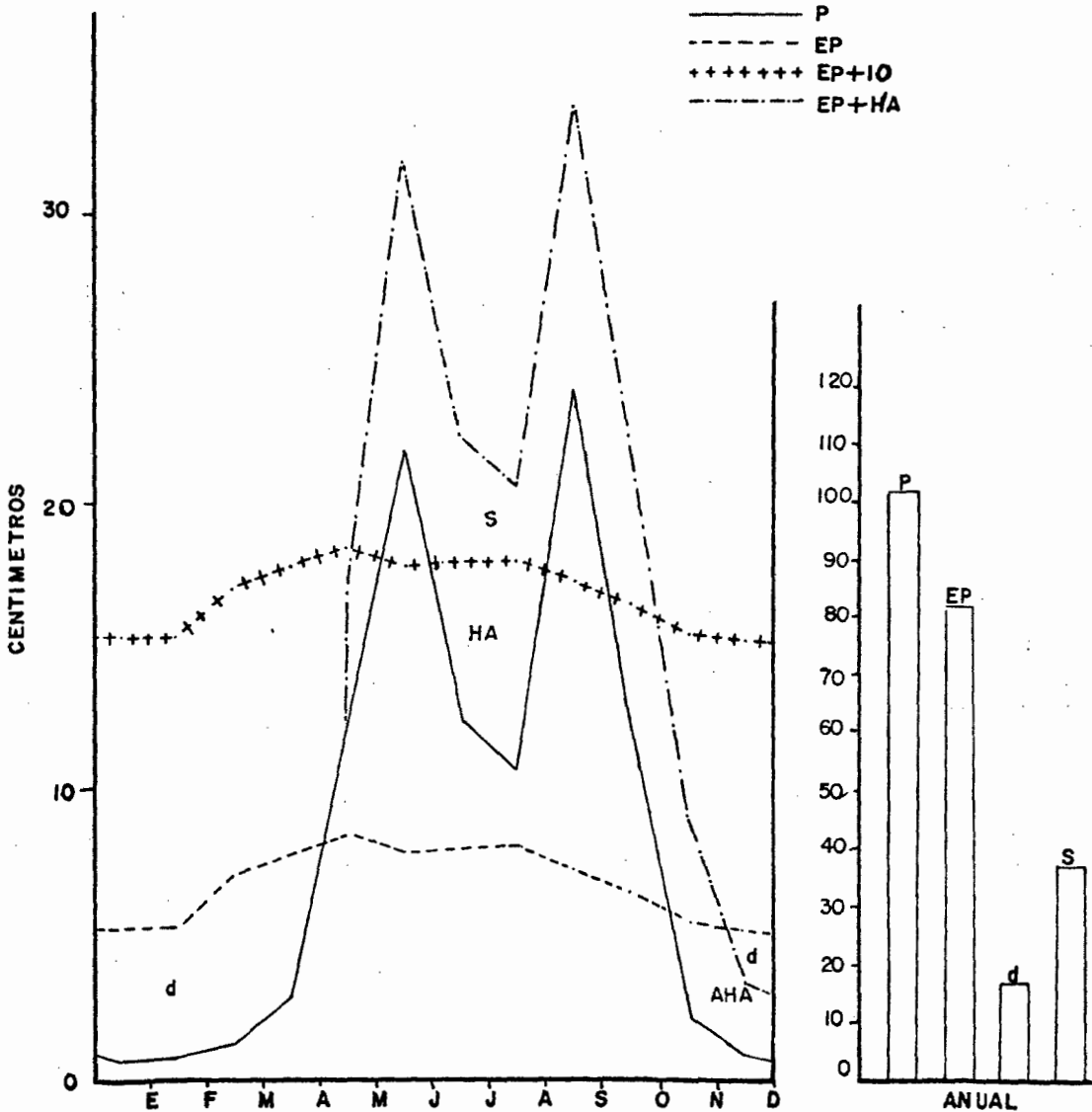
EL CLIMA DEL ÁREA DE ESTUDIO VARIA DE LIGERAMENTE HÚMEDO CON PEQUEÑA A NULA DEFICIENCIA DE AGUA, Y TEMPLADO CÁLIDO A LIGERAMENTE HÚMEDO CON MODERADA DEFICIENCIA DE AGUA Y TEMPLADO FRÍO.

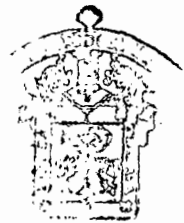
ESTAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS EN CONJUNTO CON LAS OBSERVACIONES REALIZADAS EN LOS PERFILES DE SUELOS, EN DONDE OBJETIVAMENTE SE REFLEJAN LOS EFECTOS DEL CLIMA, NOS INDICAN QUE EN TODA EL ÁREA ESTUDIADA SE PUEDE ESPERAR MUCHO DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS DE TEMPORAL, EN EL SENTIDO DE QUE SE PUEDEN OBTENER DOS COSECHAS O HASTA TRES AL AÑO, Y SE PUEDEN SOSTENER CULTIVOS PERENNES COMO FRUTALES.

EN ESTE CASO, ES EVIDENTE QUE EXISTEN PEQUEÑOS PERÍODOS SECOS O QUE EN OCASIONES ESTOS SE ALARGAN ANORMALMENTE, CON LA CONSECUENTE AFECTACIÓN DE LOS CULTIVARES Y PLANTACIONES. ESTA SITUACIÓN SE PUEDE CORREGIR CON RIEGOS DE AUXILIO, MÁS AUN TOMANDO EN CUENTA LA EXISTENCIA DE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS EXISTENTES EN LA REGIÓN SIN EMBARGO TAL CIRCUNSTANCIA DEBERA REALIZARSE UNA VEZ QUE SE HAYA ALCANZADO UN NIVEL ÓPTIMO EN LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA TEMPORALERA.

EN FÍN, LA ZONA DE ESTUDIO POSEE UN CLIMA MEDIANTE EL CUAL MUCHO
ES LO QUE SE PUEDE ESPERAR PARA SU DESARROLLO AGRÍCOLA Y PECUARIO

CLIMOGRAMA.
ESTACION COMITAN

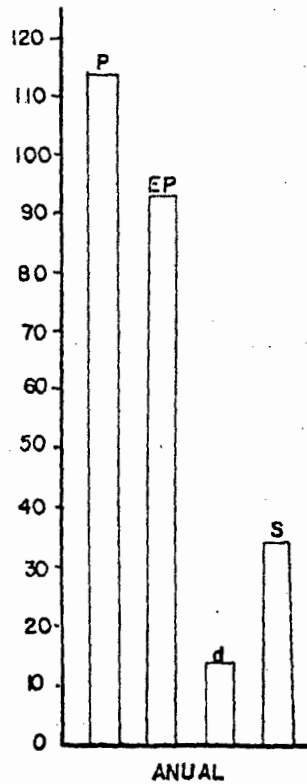
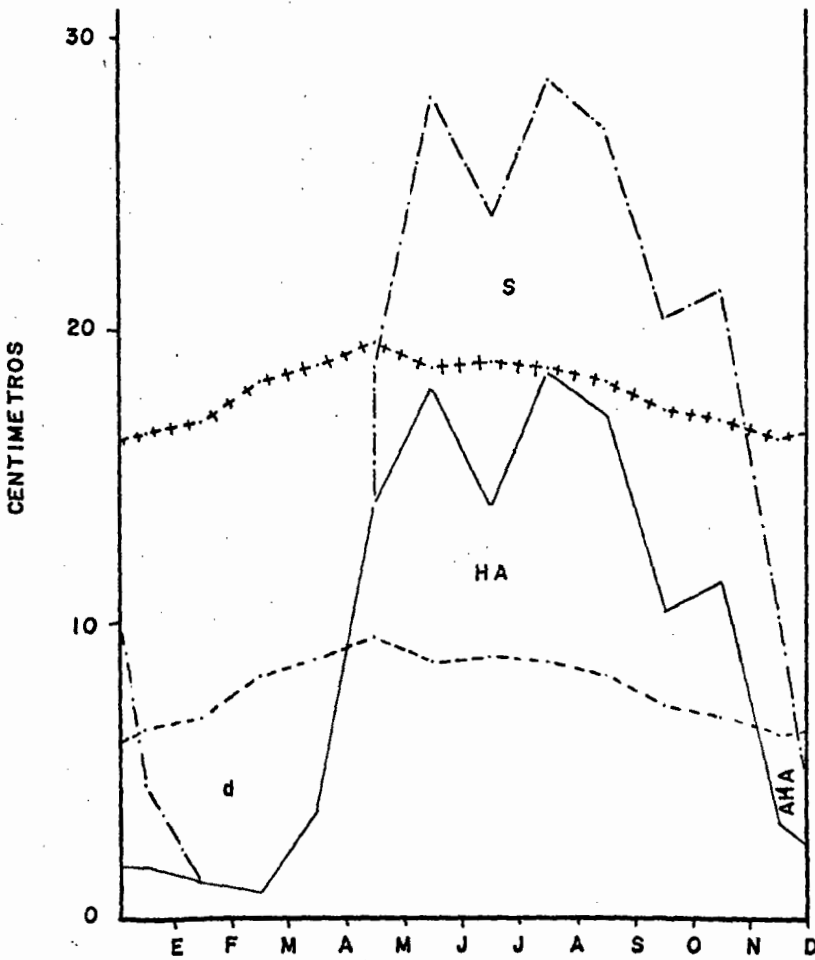




CLIMOGRAMA.
ESTACION MARGARITAS

ESCU. DE AGRICULTOR.
BIBLIOTECA

- P
- - - - - EP
- +++++++ EP+10
- · - · - EP+HA



CALCULO DEL CLIMA

No. CONCEPTO													VALORES - MEDIOS
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	O ANUALES
1) T (°C)	18.7	19.3	20.8	21.5	21.6	21.0	20.9	21.0	21.0	19.9	20.1	19.0	
2) p (cm.)	1.88	1.20	0.98	3.71	14.14	18.09	13.89	18.45	17.01	0.44	11.20	3.23	114.22
3) i	7.37	7.73	8.66	9.10	9.17	8.78	8.72	8.78	8.78	8.10	8.22	7.55	100.96
4) EP' (cm)	6.25	6.70	7.90	8.50	8.59	8.07	7.99	8.07	8.07	7.16	7.33	6.47	
5) F	0.97	0.91	1.03	1.04	1.11	1.09	1.12	1.09	1.02	1.01	0.95	0.96	
6) EP (cm)	6.05	6.09	8.13	8.84	9.53	8.79	8.94	8.79	8.23	7.23	6.96	6.21	EPa=93.79
7) MHS (cm)	-4.17	-2.85	0.00	0.00	4.61	5.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.98	
8) HA (cm)	2.85	0.00	0.00	0.00	4.61	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00	10.00	7.02	
9) S (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.91	4.95	9.66	8.78	3.21	4.24	0.00	5a= 34.75
10) d (cm)	0.00	2.04	7.15	5.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	da= 14.32
11) EPR (cm)	6.05	4.05	0.98	3.71	9.53	8.79	8.94	8.79	8.23	7.23	6.96	6.21	
12) E E (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.95	3.45	6.06	6.80	3.80	2.92	0.00	
13) RP	-0.68	-0.80	-0.87	-0.58	-0.48	+1.05	+0.55	+1.09	+1.06	+0.44	+0.60	-0.47	

27

- 1) TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
- 2) PRECIPITACION "
- 3) INDICE DE CALOR MENSUAL
- 4) EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL SIN CORREGIR
- 5) FACTOR DE CORRECCION
- 6) EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL
- 7) MOVIMIENTO DE HUMEDAD EN EL SUELO
- 8) HUMEDAD ALMACENADA EN EL SUELO

Clasificación de B' a'

- 10) DEFICIENCIA DE AGUA
- 11) **El regimen es húmedo, pequeña deficiencia de agua, templado cálido con un regimen de calor bajo.**
- 12) ESCURRIMIENTO
- 13) RELACION PLUVIAL
- 14) INDICE DE HUMEDAD
- 15) " " ARIDEZ
- 16) " " PLUVIAL
- 17) CONCENTRACION TERMICA EN EL VERANO

$$14) I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_a} = 37.05 \%$$

$$15) I_a = \frac{100 \times d_a}{EP_a} = 15.26 \%$$

$$16) I_m = I_h - 0.6 I_a = 27.89 \%$$

$$17) S = \frac{100 \times EP_n}{EP_a} = 28.95 \%$$

CALCULO DEL CLIMA

No.	CONCEPTO	ESTACION COMITAN 16° 15'												VALORES - MEDIOS O ANUALES
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	
1	T (°C)	16.20	17.10	18.50	19.50	19.70	19.10	18.90	19.20	18.80	18.00	16.90	16.30	
2	P (cm)	0.73	0.80	1.34	2.98	12.52	21.95	12.58	10.64	24.01	12.20	2.26	0.97	102.98
3	I	5.93	6.44	7.25	7.85	7.97	7.61	7.49	7.64	7.43	6.95	6.32	5.98	84.86
4	EP' (cm)	5.36	5.93	6.87	7.58	7.73	7.29	7.15	7.36	7.08	6.53	5.80	5.42	
5	F	0.97	0.91	1.03	1.04	1.11	1.09	1.12	1.09	1.02	1.01	0.95	0.96	
6	EP (cm)	5.19	5.39	7.07	7.88	8.58	7.94	8.00	8.02	7.22	6.59	5.51	5.20	EPa=82.59
7	MHS (cm)	-2.52	0.00	0.00	0.00	3.94	6.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.25	-4.23	
8	HA (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	3.94	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	6.75	2.52	
9	S (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.95	4.58	2.62	16.79	5.61	0.00	0.00	Sa= 37.55
10	d (cm)	1.94	4.59	5.73	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	da= 17.16
11	EPR (cm)	3.25	0.8	1.34	2.98	8.59	7.94	8.00	8.02	7.22	6.59	5.51	5.20	
12	E (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.97	4.27	2.45	9.05	7.00	0.00	0.00	
13	RP	-0.85	-0.85	-0.81	-0.62	+0.45	+1.76	+0.57	+0.32	+2.32	+0.85	-0.58	-0.81	

- 1) TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
- 2) PRECIPITACION "
- 3) INDICE DE CALOR MENSUAL
- 4) EVAPOTRANSPIRACION MENSUAL SIN CORREGIR
- 5) FACTOR DE CORRECCION
- 6) EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL
- 7) MOVIMIENTO DE HUMEDAD EN EL SUELO
- 8) HUMEDAD ALMACENADA EN EL SUELO

$$14) I_h = \frac{100 \times S_a}{EP_a} = 45.46 \%$$

$$15) I_a = \frac{100 \times d_a}{EP_a} = 20.77 \%$$

- 9) DEMASIA DE AGUA
- 10) DEFICIENCIA DE AGUA
- 11) EVAPOTRANSPIRACION REAL
- 12) ESCURRIMIENTO
- 13) RELACION PLUVIAL
- 14) INDICE DE HUMEDAD
- 15) " ARIDEZ
- 16) " PLUVIAL
- 17) CONCENTRACION TERMICA EN EL VERANO

CLASIFICACION: B1WB2'a'
Ligeramente húmedo, Modera-
damente deficiente
de agua invernal; Templado
frío, Regimen de -
calor bajo.

$$16) I_m = I_h - 0.6 I_a = 32.99 \%$$

$$17) S = \frac{100 \times \sum EP_h}{EP_a} = 29.54 \%$$

5. AGRICULTURA

5.1 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN.

5.1.1 ANTERIOR.

LA AGRICULTURA EN ESTE ÁREA, HA SIDO POCO DIVERSIFICADA, ESTO SE DEBE PRINCIPALMENTE A LAS CONDICIONES DEL CLIMA, AGUA EN EL SUELO Y CARÁCTER DEL USO QUE LIMITAN LA SELECCIÓN DE CULTIVOS, ESTO ES, EN LOS SUELOS DE LA PLANICIE ALUVIAL, FACTORES TALES COMO EL MANTO FREÁTICO, DRENAJE SUPERFICIAL Y LOS PELIGROS DE INUNDACIÓN CON DAÑO AL CULTIVO, DEBIDO A LAS AVENIDAS DEL RÍO, LIMITAN EL USO DEL SUELO EN CULTIVOS ANUALES ASI COMO EL USO A LA PRATICULTURA O AL ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS PERENNES.

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE DETALLADAMENTE EL ÚNICO SISTEMA DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA QUE HA PREVALECIDO EN EL ÁREA DESDE TIEMPO ATRAS. ES CONVENIENTE HACER NOTAR QUE ESTAS PRACTICAS AGRÍCOLAS, AÚN SE SIGUEN LLEVANDO A CABO EN LA ZONA DE ESTUDIO. EN ÉSTA, LA AGRICULTURA, SE PRACTICÓ MEDIANTE PROCEDIMIENTOS PRIMITIVOS Y ESTUVO SUSTENTADA EN LOS CULTIVOS DE MAÍZ Y FRIJOL.

COMO IMPLEMENTOS TIENEN EL MACHETE, LA MACANA, LA PALA, EL PICO, LA PALANCA, Y SOLO ESPORADICAMENTE ALGUNOS AGRICULTORES EMPLEABAN EL ARADO EGIPCIO (TIRADO POR UNA COYUNTA DE BUEYES) Y FERTILIZANTES.

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE EL SISTEMA DE CULTIVO TRADICIONAL.

MAÍZ.

LAS SIEMBRAS DE MAÍZ SE HACIAN EN FEBRERO, LA PRIMERA QUINCENA DE ESTE MES; LA FECHA EXACTA DE SIEMBRA ESTABA CONDICIONADA AL CLIMA Y LA HUMEDAD DEL SUELO.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

EN EL MES DE NOVIEMBRE SE PUEDE DECIR QUE SE INICIA LA PREPARACIÓN DEL TERRENO, CON UNA LABOR DE DESACAHUALEO QUE CONSISTE EN EL DESHIERBE A MACHETE DEL TERRENO DESPUES QUE SE HA COSECHADO EL PRODUCTO DEL CICLO ANTERIOR, ES DE MENCIONARSE QUE LA DURACIÓN DE ESTA LABOR ERA DE 10 JORNALES DE 8 HORAS, CADA UNA POR HÉCTAREA, ES DECIR, 10 DÍAS ES EL TIEMPO QUE REQUERÍA UNA PERSONA PARA DESHIERBAR UNA HÉCTAREA.

HECHO ESTO SE PROCEDE A LA QUEMA PARA DESPUES INICIAR EL BARBECHO ESTE INICIABA EN EL MES DE ENERO CON YUNTA DE BUEYES Y ARADO EGIPCIO, ESTA LABOR TIENE UNA DURACIÓN POR HÉCTAREA DE APROXIMADAMENTE DE 8 JORNALES.

MÉTODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.

LAS SIEMBRAS SE HACIAN A "MACANA" O "ESPEQUE", EL CUAL SE IMPULSABA PARA HACER UN HOYO DE UNOS 5 CMS. DE PROFUNDIDAD DONDE SE DEPOSITABAN 3 O 4 GRANOS DE MAÍZ CRIOLLO A 60 U 70 CM. DE DISTANCIA Y DE 90 A 120 CM. ENTRE SURCOS. DETRÁS DE LA PERSONA QUE SEMBRABA IBA OTRA CON UN PEQUEÑO RECIPIENTE CON AGUA QUE VACIABA EN EL LUGAR DONDE SE DEPOSITABAN LAS SEMILLAS, ESTO, CON EL FIN DE DARLES A LAS SEMILLAS MAYOR PROBABILIDAD DE RÁPIDA GERMINACIÓN, ADEMÁS DE HUMEDECER EL SUELO, PARA EVITAR LA FORMACIÓN DE COSTRAS DURAS EN LA SUPERFICIE DEL SUELO, QUE IMPIDA EL SURGIMIENTO DE LAS PLANTÚLAS A LA SUPERFICIE.

ESTE MÉTODO DE SIEMBRA ES CONOCIDO COMO PULJHÁ.

CUANDO LAS PLANTAS TENIAN 30 CM. APROXIMADAMENTE DE ALTURA, EFECTUABAN UN DESHIERBE CON MACHETE, UTILIZANDO UNA PERSONA DE 6 A 10 DIAS EN DESHIERBAR UNA HÉCTAREA.

POSTERIORMENTE, CUANDO EL MAÍZ SAZONABA, DOBLABAN LA MAZORCA PARA EVITAR LA ACUMULACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN ELLA ASÍ COMO EL EFEC-

TO DE FUERTES VIENTOS, ETC.

PARA LA COSECHA, RECOLECTABAN LA MAZORCA, ABRIENDO LA PANOJA CON "TAPIZCA" (UNA ESPECIE DE CLAVO QUE SE AMARRA EN EL DEDO CENTRAL DE LA MANO CON LO QUE SE RASGA LA PANOJA Y SE SACA LA MAZORCA), SE AMONTONABAN LAS MAZORCAS EN EL CAMPO, DONDE DESPUES SE ENCOSTALABAN Y SE CARGAN EN UNA CARRETA TIRADA POR BUEYES. EL DESGRANE SE HACE A MANO, SEGÚN LAS NECESIDADES DEL CONSUMO DOMÉSTICO.

POR LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO, LAS LABORES DE COSECHA Y DESGRANE SE HACEN HASTA EN EL MES DE OCTUBRE, ESTO ES: MAICES CON CICLOS HASTA DE 9 MESES.

LAS PLAGAS MÁS IMPORTANTES SON: GUSANO COGOLLERO, PULGA NEGRA, - TRIPS, CHICHARRITAS, GUSANO ELOTERO, PULGÓN DEL MAÍZ, DIABROTICA, GALLINA CIEGA, RATAS, HORMIGAS Y OTROS ANIMALES. ENTRE LAS ENFERMEDADES LOS "TIZONES" CAUSADOS POR EL HONGO HELMINTOSPORIM MAIDIS Y HELMINTOSPORIM TRSICUM Y EL CHAHUISTLE O ROYA (PUCCINIA SORGHI) CON ESTO SE OBTENIAN RENDIMIENTOS DE 500 A 800 KGS/HA.

FRIJOL.

ESTE CULTIVO, COMPARATIVAMENTE CON EL TOTAL DEL ÁREA OCUPAN SUPERFICIES MUY REDUCIDAS, Y EN LA ACTUALIDAD SE SIEMBRA SOLO PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DE CONSUMO DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA.

LAS SIEMBRAS DE FRIJOL SE HACIAN SOLO EN ASOCIACIÓN CON MAÍZ, Y SOLO CUANDO ESTE ULTIMO CULTIVO ALCANZABA CIERTO GRADO DE DESARROLLO, ESTO ES:

POR LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO, EL MAÍZ LLEGABA A JILOTEAR CUANDO SE SEMBRABA CON LA ASOCIACIÓN DE FRIJOL, ALCANZANDO PLENO DESARROLLO EL FRIJOL, CUANDO EL MAÍZ SE ENCONTRABA YA DOBLADO Y SECO, LISTO PARA LA COSECHA, ASÍ HASTA EL MES DE NOVIEMBRE SE INICIABA LA COSECHA DE LOS DOS CULTIVOS.

DURANTE SU DESARROLLO, EL FRIJOL NO ERA MOTIVO DE MUCHA ATENCIÓN POR LOS PRODUCTORES, ES DECIR, LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DE ESTOS SUELOS HACIAN QUE ESTE CULTIVO SE DESARROLLARA RAQUÍTICAMENTE Y EXPUESTO A LAS PLAGAS, LO QUE ORIGINARA UNA PRODUCCIÓN DEMASIADO BAJA, ASÍ PUES SE OBTENIAN DE 100 A 250 KGS/HA.

5.1.2 ACTUAL.

EL ÁREA DE ESTUDIO SE ENCUENTRA ACTUALMENTE PRACTICAMENTE DOMINADA EN TODA SU SUPERFICIE POR UN SOLO SISTEMA DE EXPLOTACIÓN ANUAL EL MAÍZ. POR TANTO ESTE CULTIVO ES EL DE MAYOR IMPORTANCIA EN LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DE LA ZONA. COMO SE HA EXPUESTO YA, EN EL ÁREA ESTUDIADA AÚN PREVALECE EL SISTEMA Y ÚNICO MÉTODO PARA LA SIEMBRA DEL MAÍZ QUE HA EXISTIDO DESDE TIEMPO ATRÁS.

CULTIVO DE MAÍZ.

VARIEDAD: CRIOLLO BLANCO Y/O AMARILLO.

EPOCA DE SIEMBRA.- COMO TRADICIONALMENTE SE HA HECHO LA ÚNICA ÉPOCA DE SIEMBRA ES EL MES DE FEBRERO, AUNQUE LOS DÍAS EXACTOS DE LA SIEMBRA ESTAN SUPEDITADOS A LAS CONDICIONES DE HUMEDAD QUE PREDOMINAN EN EL SUELO, ADEMÁS DE EL CLIMA.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.- CONSISTE EN UN BARBECHO EL CUAL, ALGUNOS PRODUCTORES, LO EFECTUAN A MEDIADOS DEL MES DE NOVIEMBRE, UNA SEMANA O 15 DÍAS DESPUES DE HABER COSECHADO. ÉSTA LABOR LA GRAN MAYORÍA DE ELLOS LA EFECTUAN CON ARADO EGIPCIO TIRADO POR UNA YUNTA DE BUEYES, AUNQUE ALGUNOS AGRICULTORES, HACIENDO USO DE LOS CRÉDITOS QUE PRESTAN ALGUNAS DEPENDENCIAS DE GOBIERNO COMO SARH, BANCRISA, EFECTUAN DICHA LABOR CON MÁQUINARIA AGRÍCOLA MODERNA, AUNQUE LA IMPUNTUALIDAD CON QUE RECIBEN ESTE SERVICIO, LOS HACE BASAR LA PREPARACIÓN DEL TERRENO EN LAS YUNTAS DE BUEYES, QUE MUCHAS DE ELLAS LES SON FINANCIADAS POR BANCRISA (BANCO DE CRÉDITO RURAL DEL ITSMO S.A.).

PREVIAMENTE AL BARBECHO SE EFECTÚA LA LIMPIA O DESVARE DEL TERRENO, LABOR QUE ES CONOCIDA LOCALMENTE COMO "DESACAHUALEO", ÉSTA SE HACE MANUALMENTE CON MACHETE, ELIMINANDO ASÍ LAS MALEZAS O RESIDUOS DE COSECHAS ANTERIORES, Y EN LA GRAN MAYORÍA DE LOS CASOS SE EFECTÚA LA QUEMA.

EN GENERAL LA GRAN MAYORÍA DE LOS AGRICULTORES EFECTÚAN EL PRIMER BARBECHO DENTRO DE LOS PRIMEROS 10 DÍAS DEL MES DE ENERO, TARDANDO UN HOMBRE APROXIMADAMENTE 8 DÍAS EN EFECTUAR ÉSTA LABOR POR HA. POSTERIORMENTE, DEJAN QUE EL SUELO SE INTEMPERIZE DURANTE UNOS 5 O 7 DÍAS. LUEGO EFECTÚAN LA CRUZA CON EL MISMO IMPLEMENTO ESTO CON EL FÍN DE DESMENUZAR MEJOR LOS TERRONES PUESTO QUE NO EFECTÚAN NINGUNA LABOR DE RASTRA, LA DURACIÓN DE ESTA ÚLTIMA ACTIVIDAD ES DE APROXIMADAMENTE 5 A 6 DÍAS POR HA. ESTO SE DEBE A QUE YA EL SUELO SE ENCUENTRA MENOS COMPACTO QUE CUANDO EFECTUARON EL PRIMER BARBECHO.

DESPUÉS DE HABER HECHO EL BARBECHO Y LA CRUZA, SE PROCEDE A RAYAR EL TERRENO, LO QUE SIGNIFICA, DEJAR FORMADOS LOS SURCOS PARA POSTERIORMENTE PROCEDER A SEMBRAR.

MÉTODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.- COMO SE COMENTO AL PRINCIPIO DE ESTE CAPÍTULO EL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA EN ESTA ZONA, NO HA VARIADO EN MUCHOS AÑOS.

LA SIEMBRA SE EFECTÚA AUN CON UNA "MACANA" O "ESPEQUE" (UNA VARA DE MADERA DE APROXIMADAMENTE UN METRO DE LARGO CON PUNTA DE METAL) CON EL QUE SE HACE UN HOYO EN EL SUELO DE UNOS 5 CM. DE PROFUNDIDAD, EN EL QUE SE DEPOSITAN LAS SEMILLAS (3 A 4 SEMILLAS POR GOLPE), INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA PERSONA QUE VA SEMBRANDO LE SIGUE OTRA QUE VA DANDO UN PEQUEÑO RIEGO CON UN VASO U OTRO RECIPIENTE, EN EL LUGAR DONDE QUEDAN LAS SEMILLAS, ESTO POSIBLEMENTE CON EL FIN DE LA PRONTA GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS, ADEMÁS DE EVITAR LA FORMACIÓN DE COSTRAS DURAS EN LA SUPERFICIE DEL SUELO, (QUE ES CARACTERISTICA DE LOS SUELOS ARCILLOSOS), QUE IMPEDIRÍAN LA SALIDA DE LAS PLANTÚLAS A LA SUPERFICIE.

LA DISTANCIA ENTRE SURCOS A QUE SE SIEMBRA ACTUALMENTE, ES DE 80 A 90 CM. Y DE 90 A 100 CM. ENTRE PLANTAS, LO QUE HACE QUE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SEA DE 25 A 35 KGS. DE SEMILLA POR HÉCTAREA.

PRÁCTICAS CULTURALES.- EN ESTE ASPECTO SE PUEDE ASEGURAR QUE LAS LABORES CULTURALES SON MÍNIMAS, LA FERTILIZACIÓN SE EFECTÚA EN FORMA MANUAL, Y LA PRACTICA CUANDO LA PLANTA ALCANZA APROXIMADAMENTE DE 1 A 1.20 MTS. DE ALTURA, ESTO ES ANTES DE LA BANDERILLA APLICAN EN ESTA PRIMERA FERTILIZACIÓN 100 KGS. DE FOSFATO DE AMONIO POR HA, CUANDO LA PLANTA SE ENCUENTRA JILOTEANDO, SE PROCEDE A HACER UNA SEGUNDA FERTILIZACIÓN CON UREA APLICANDO OTROS 100 KG DE FERTILIZANTE.

LOS INSUMOS LES SON OTORGADOS POR LA BANCA OFICIAL EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, AUNQUE ES DE MENCIONARSE QUE ALGUNOS PRODUCTORES SE AUTOFINANCIAN, ESTO ES CON EL FIN DE TENER A TIEMPO SUS INSUMOS.

OTRAS LABORES CULTURALES COMO EL COMBATE DE PLAGAS Y MALEZAS, ESCARDAS U OTRAS, NO SE LLEVAN A EFECTO O SE REALIZAN EN FORMA MUY RESTRINGIDA.

ES DE MENCIONARSE QUE ALGUNOS PRODUCTORES UTILIZAN YA INSECTICIDAS AUNQUE ESTA LABOR LA HAGAN SOLO CUANDO SE PRESENTAN LAS PLAGAS EN ESTADO AVANZADO, ESTO ES, HACEN UN COMBATE DE PLAGAS, MAS NO UN CONTROL BIEN ESTABLECIDO.

LAS PRINCIPALES PLAGAS QUE SE PRESENTAN EN ESTE CULTIVO SON: GUSA NO COGOLLERO, GUSANO BARRENADOR Y EL PULGÓN DEL MAÍZ. EL CASI TOTAL DESCONOCIMIENTO DE PARTE DE LOS AGRICULTORES DE LAS PLAGAS, TANTO EL DAÑO QUE ESTAS CAUSAN COMO SU COMBATE O SU CONTROL, Y LA FALTA DE ASISTENCIA TÉCNICA POR PARTE DEL EXTENSIONISTA DE LA ZONA, HAN CAUSADO QUE ESTAS PLAGAS PRINCIPALES SOLO SEAN COMBATIDAS POR PRODUCTOS QUIMICOS QUE EN LA MAYORÍA DE LAS OCASIONES NO SON

LOS INDICADOS, NI TAN SIQUIERA LA FORMA EN QUE SON APLICADOS.

LA MAS IMPORTANTE PLAGA DEL SUELO QUE SE PRESENTA EN LA ZONA, ES LA GALLINA CIEGA (PHYLLO PHAGA SPP.) SOBRE LA CUAL NO EJERCEN NINGUN ATAQUE, Y LO QUE ES AUN PEOR IGNORAN LA FORMA O PRODUCTO QUIMICO PARA COMBATIRLA.

CULTIVO DEL FRIJOL.

EN LO QUE RESPECTA A ESTE CULTIVO, SE PUEDE ASEGURAR, QUE LOS PRODUCTORES HAN SEGUIDO UTILIZANDO EL MISMO MÉTODO DE PRODUCCIÓN QUE SE EXPLICO EN EL PUNTO No. 5.1.1 PUES ESTA LEGUMINOSA SOLO SE CULTIVA PARA AUTOCONSUMO Y SOLO UN PEQUEÑO PORCENTAJE DE AGRICULTORES LA SIEMBRAN.

LOS RENDIMIENTOS DE FRIJOL POR HÉCTAREA SE HAN INCREMENTADO TAN SOLO UN 25% EN MUCHOS AÑOS, ESTO SE DEBE PRINCIPALMENTE A QUE LAS FERTILIZACIONES TARDÍAS QUE LOS EJIDATARIOS HACEN PARA EL MAÍZ CAUSAN UN PEQUEÑO EFECTO TAMBIÉN EN EL FRIJOL.

5.2 RENDIMIENTOS DE CULTIVOS AGRÍCOLAS.

5.2.1 ACTUALES.

LOS CULTIVOS EXPLOTADOS ACTUALMENTE TIENEN LOS SIGUIENTES RENDIMIENTOS, VER CUADRO No. 7.

CUADRO No. 7
RENDIMIENTOS DE CULTIVOS ACTUALES.

CULTIVO	RENDIMIENTO Kg/HA.
Maíz	1400.0
FRIJOL	150.0

5.3 COSTOS DE CULTIVOS.

A CONTINUACIÓN SE MUESTRAN LAS COTIZACIONES FORMULADAS POR EL DISTRITO DE TEMPORAL No. 2 DE LA S.A.R.H. CON SEDE EL LA CD. DE COMITÁN, CHIS. PARA LA UNIDAD No. 4, QUE ABARCA A LA ZONA DE ESTUDIO. DICHAS COTIZACIONES DESGLOSAN LOS COSTOS PARA LOS DIFERENTES CONCEPTOS QUE INVOLUCRAN UN CICLO AGRÍCOLA DE MAÍZ, PARA EL CICLO - PRIMAVERA-VERANO 1982/82.

ES DE MENCIONARSE QUE SOLO UN MÍNIMO PORCENTAJE NO SIGNIFICATIVO DE EJIDATARIOS DE "EL TRIUNFO" Y "VENUSTIANO CARRANZA", HACEN DE ESTE SERVICIO USO, ESTO SE DEBE A LO INOPORTUNO DE ESTE TIPO DE - CRÉDITO COMO SE COMENTO ANTERIORMENTE.

EL CUADRO No. 8 SE REFIERE AL TEMPORAL FERTILIZADO, CON SEMILLA MEJORADA.

EL CUADRO No. 9 SE REFIERE AL TEMPORAL FERTILIZADO, CON SEMILLA CRIOLLA.

EL CUADRO No. 10 SE REFIERE AL TEMPORAL FERTILIZADO CON SIEMBRA TIPO ESPEQUE O PULHJÁ.

EL CUADRO No. 11 SE REFIERE AL TEMPORAL SIN FERTILIZAR CON SIEMBRA TIPO ESPEQUE O PULHJÁ.

CUADRO No. 8. COSTO DEL CULTIVO DE MAÍZ T.M.F. /MC
 PARA EL CICLO PRIMAVERA-VERANO 1982/82

CONCEPTOS	COSTO
<u>PREPARACION DEL SUELO</u>	
LIMPIA DEL TERRENO	\$ 400.00
BARBECHO	750.00
RASTREO	720.00
<u>SIEMBRA</u>	
SEMILLA	480.00
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	640.00
<u>LABORES DE CULTIVO</u>	
ESCARDA	360.00
DESHIERBE	1.080.00
APORQUE	360.00
<u>FERTILIZACION</u>	
FERTILIZANTE	2,510.00
ACARREO	375.00
APLICACIÓN	360.00
<u>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</u>	
INSECTICIDA	750.00
APLICACIÓN	540.00
<u>COSECHA</u>	
PIZCA	1,200.00
DESGRANE	700.00
ACARREO	300.00
<u>DIVERSOS</u>	
SEGURO AGRÍCOLA	370.00
GASTOS ADMON.	127.00
OTROS	806.00
TOTAL ----	\$ 12,828.00

CUADRO No. 9. COSTO DEL CULTIVO DE MAÍZ T.M.F. / MC
 PARA EL CICLO PRIMAVERA-VERANO 1982/82

CONCEPTOS	COSTO
<u>PREPARACION DEL SUELO</u>	
LIMPIA DEL TERRENO	\$ 400.00
BARBECHO	750.00
RASTREO	360.00
<u>SIEMBRA</u>	
SEMILLA	360.00
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	640.00
<u>FERTILIZACION</u>	
FERTILIZANTE	1,355.00
ACARREO	125.00
APLICACIÓN	360.00
<u>LABORES DE CULTIVO</u>	
ESCARDA	360.00
DESHIERBE	1,080.00
DESGRANE	500.00
<u>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</u>	
INSECTICIDAS	375.00
APLICACIÓN	270.00
<u>COSECHA</u>	
PIZCA	1,080.00
DESGRANE	500.00
ACARREO	300.00
<u>DIVERSOS</u>	
SEGURO AGRÍCOLA	279.00
GASTOS ADMON.	96.00
OTROS	607.00
TOTAL -----	\$ 9,657.00



ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

CUADRO No. 10. COSTO DEL CULTIVO DE MAÍZ T.C.F. / EP
 PARA EL CICLO PRIMAVERA-VERANO 1982/82

CONCEPTOS	COSTO
<u>PREPARACION DEL SUELO</u>	
LIMPIA DEL TERRENO	\$ 400.00
<u>SIEMBRA</u>	
SEMILLA	225.00
SIEMBRA	405.00
<u>FERTILIZACION</u>	
FERTILIZANTE	1,355.00
ACARREO	125.00
APLICACIÓN	405.00
<u>LABORES DE CULTIVO</u>	
DESHIERBE	1,620.00
<u>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</u>	
INSECTICIDAS	375.00
APLICACIÓN	270.00
<u>COSECHS</u>	
PIZCA	540.00
DESGRANE	300.00
ACARREO	225.00
<u>DIVERSOS</u>	
SEGURO AGRÍCOLA	200.00
GASTO ADMON.	69.00
OTROS	413.00
TOTAL -----	\$ 6,927.00

CUADRO No. 11. COSTO DEL CULTIVO DE MAÍZ T.C.S. / EP
 PARA EL CICLO PRIMAVERA-VERANO 1982/82

CONCEPTOS	COSTO
<u>PREPARACION DEL SUELO</u>	
LIMPIA DEL TERRENO	\$ 400.00
<u>SIEMBRA</u>	
SEMILLA	225.00
SIEMBRA	405.00
<u>LABORES DE CULTIVO</u>	
DESHIERBE	1,620.00
<u>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</u>	
INSECTICIDA	375.00
APLICACIÓN	270.00
<u>COSECHA</u>	
PIZCA	540.00
DESGRANE	200.00
ACARREO	150.00
<u>DIVERSOS</u>	
SEGURO AGRÍCOLA	134.00
GASTOS ADMON.	46.00
OTROS	293.00
TOTAL -----\$	4,658.00

6. GANADERIA

6.1 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.

6.1.1 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN ANTERIOR.

EL TIPO DE GANADO QUE DOMINA EN LA ZONA ES EL BOVINO, PUES NO SE OBSERVO NINGUNA EXPLOTACIÓN PORCÍCOLA, AVÍCOLA, OVINA, CAPRINA, NI EQUINA.

EL GANADO BOVINO ESTÁ FORMADO POR ANIMALES CRIOLLOS CRUZADOS CON SUIZOS, BAJO EXPLOTACIÓN EXTENSIVA Y LA MAYOR PARTE DEL GANADO EXISTENTE ES DE RAZA CEBÚ (BRAHMAN E INDOBRASIL) UTILIZADOS ÚNICAMENTE COMO ANIMALES DE TIRO.

EL GANADO SE MANTENÍA LIBREMENTE EN PASTOREO DE PASTOS NATIVOS. ESTOS ANIMALES RECIBÍAN Poca ATENCIÓN POR PARTE DE LOS PRODUCTORES, POR LO QUE LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES Y PÁRASITOS DISMINUYEN SU DESARROLLO Y OCASIONABAN LA MUERTE DE LOS ANIMALES, CON EXCEPCIÓN DE ALGUNOS PRODUCTORES QUE VACUNAN SUS ANIMALES CONTRA LAS ENFERMEDADES, PERO SIN CONTROL SANITARIO.

6.1.2 SISTEMA DE EXPLOTACIÓN ACTUAL.

EN LA REGIÓN EXISTEN DOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN QUE SON EL EXTENSIVO Y EL SEMI-ESTABULADO QUE HAN ESTABLECIDO UNOS EJIDATARIOS PARA TRATAR DE MEJORAR LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EXISTENTE EN LA ZONA, IMPLANTANDO MEJORES TÉCNICAS EN EL MANEJO DEL GANADO, TANTO EN ASPECTOS SANITARIOS COMO GENÉTICOS.

EN EL MANEJO DEL GANADO SE OBSERVÓ UN MEJOR USO DE LAS PRADERAS, POR LA CONSTRUCCIÓN DE CORRALES, SALADEROS, BAÑOS GARRAPATICIDAS, ETC. SE HA MEJORADO TAMBIÉN EN EL RENGLÓN SANITARIO A TRAVÉS DE UN CALENDARIO DE VACUNACIÓN Y PROGRAMAS DE DESPARASITACIÓN PERIÓDICA.

A LAS VACAS SE LES VACUNA A LOS 8 MESES DE EDAD CONTRA LA BRUCELOSIS Y A TODO EL GANADO CONTRA EL EDEMA MALIGNO, SEPTICEMIA HEMORRÁGICA Y DERRIENGUE, PARA EL COMBATE DE LA GARRAPATA SE BAÑA AL GANADO MENSUALMENTE.

LA ALIMENTACIÓN SE BASA FUNDAMENTALMENTE EN EL PASTOREO EN POTREROS Y UNA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA A BASE DE SORGO, CASCARILLA DE ARROZ Y MELAZA, QUE PREPARAN LOS MISMOS PRODUCTORES. LA UTILIZACIÓN DE LOS POTREROS SE BASA EN UNA ROTACIÓN RÚSTICA SIN IMPORTAR EL DESARROLLO FENOLÓGICO DEL PASTO.

LA REPRODUCCIÓN SE HACE A BASE DE MONTA DIRECTA, CON UNA ÉPOCA DE EMPADRE BIEN DEFINIDA PARA QUE NAZCAN LOS BACERROS EN ÉPOCA DE SECAS; LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL ÉSTA POCO DIFUNDIRA PUES LOS RESULTADOS QUE SE HAN OBTENIDO NO HAN SIDO MUY SATISFATORIOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFECTIVIDAD DEL SISTEMA Y CAPACITACIÓN DE LOS PRODUCTORES EN LA DETECCIÓN DE CALORES EN LAS VACAS COMO EN LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO. EL PASTO QUE SE OBSERVÓ EN LA ZONA DE ESTUDIO ES UN PASTO NATIVO DE ALTURA DE CLIMA TEMPLADO A FRÍO.

LA PRODUCCIÓN REPORTADA ES DE 5 A 7 LITROS POR CABEZA, LA CUAL ES MUY BAJA.

6.2 ESPECIES Y NÚMEROS DE CABEZAS EXISTENTES.

LA ESPECIE GANADERA DE MÁS IMPORTANCIA ECONÓMICA EN LA ZONA ES LA BOVINA.

SE ESTIMA QUE EN EL ÁREA DE ESTUDIO, EXISTEN APROXIMADAMENTE 500 CABEZAS DE GANADO BOVINO. DE LAS CUALES UN 70 % SERÍAN DE RAZA CEBÚ COMO ANIMALES DE TIRO Y EL 30 % RESTANTE DE RAZA CRIOLLA CRUZADA CON SUIZA, COMO PRODUCTORA DE LECHE.

6.3 COEFICIENTE DE AGOSTADERO.

ESTE COEFICIENTE EN LA ZONA PUEDE VARIAR DE 5 A 6 HÉCTAREAS POR

UNIDAD ANIMAL.

6.4 MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN.

LA PRODUCCIÓN LÁCTEA ES CONSUMIDA LOCALMENTE. EN CUANTO A LOS MERCADOS, CUENTAN CON DOS MERCADOS POTENCIALES COMO SON COMITÁN Y LA CAPITAL DEL ESTADO TUXTLA GÚTIERREZ.

6.5 FINANCIAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA.

EN LO QUE RESPECTA A ESTE APARTADO EL FINANCIAMIENTO QUE RECIBEN ES POR PARTE DE BANCRIISA, PARA LA ADQUISICIÓN DE ANIMALES DE TIRO

EN CUANTO A LA ASISTENCIA, EN ESTE ASPECTO ES CASI NULA, POR LO QUE PUDIMOS OBSERVAR LA ZONA ESTUDIADA NO ES GANADERA, SINO QUE ES EMINENTEMENTE AGRÍCOLA, POR LAS CONDICIONES EXISTENTES EN EL ÁREA, Y POR LA POBREZA IMPERANTE.

NO SE OBSERVARON TERRENOS DE AGOSTADERO PUESTO QUE LA ZONA ES 100 % AGRÍCOLA.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

7. SUELOS

7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS.

LOS SUELOS DEL ÁREA SE CARACTERIZAN POR SER POCO EVOLUCIONADOS Y MANIFIESTAN CONTENIDOS MODERADOS DE CARBONATO DE CALCIO HEREDADO MEZCLADO CON LA FRACCIÓN MINERAL DEL SUELO.

SON SUELOS INMADUROS INTRAZONALES CUYA EVOLUCIÓN ES INDEPENDIENTE DEL CLIMA Y SUS CARACTERÍSTICAS LAS ADQUIERE POR INFLUENCIA DEL MATERIAL MADRE, Y SU COMPORTAMIENTO POR LAS CONDICIONES DE HIDROMORFIA A LAS QUE ESTAN SUJETOS POR EFECTOS FISIOGRAFÍCOS. EL HUMUS CONTENIDO EN EL SUELO ES ORIGINADO POR LA VEGETACIÓN HERBÁCEA DEL VALLE Y NO POR LA VEGETACIÓN FORESTAL, ACTITUD MUY IMPORTANTE EN LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA POTENCIAL.

ESTOS SUELOS SE DESARROLLARON A PARTIR DE MATERIALES INTEMPERIZADOS DE ROCAS CALIZAS CON MÁS DEL 40% DE CARBONATO DE CALCIO. GENERALMENTE SU PROFUNDIDAD VARÍA DESDE ESCASOS CM. (EN LAS INMEDIACIONES DEL EJIDO EL TRIUNFO) HASTA MÁS DE 3 MTS. DE PROFUNDIDAD (EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DEL RÍO GRANDE O COMITÁN). PRESENTAN UN ALTO CONTENIDO DE M.O., PRESENTAN TEXTURAS ARCILLOSAS Y AMBAS CONDICIONES MANIFIESTAN UN HORIZONTE A MOLICO DE COLOR OSCURO, QUE CUANDO SECOS TIENDEN A AGRIETARSE Y DICHAS GRIETAS ALCANZAN PROFUNDIDADES HASTA DE 100 CM. Y EN ESTADO HÚMEDO SE DILATAN CONFORMANDO EN CIERTOS LUGARES FACETAS DE FRICCIÓN-PRESIÓN QUE DA ORIGEN AL MICRORELIEVE GYL GAY, SON PLÁSTICOS Y ADHERENTES, POR LO CUAL SU MANEJO ESTA LIMITADO A LOS ESTADOS DE HUMEDAD A CAPACIDAD DE CAMPO.

DE ACUERDO A LOS VOLÚMENES DE PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL, EL CARBONATO ES REMOVIDO DEL PERFÍL EVOLUCIONANDO HACIA UN EMPARDECIMIENTO, YA QUE EL AUMENTO DE LA LLUVIA PROVOCA UN MAYOR LIXIVIADO Y LA PROFUNDIDAD DE LA PERCOLACIÓN ENCUENTRA SU MÁXIMA MANIFESTACIÓN DURANTE EL PERÍODO DEL OTOÑO Y PRINCIPIOS DEL INVIERNO, Y LAS

SALES QUE SE HAN ACUMULADO DURANTE LA PRIMAVERA SON ARRASTRADAS - HACIA ABAJO A NIVELES MUY PROFUNDOS Y CUANDO ESTAN LIMITADOS EN PROFUNDIDAD POR ESTRATOS ROCOSOS SON ARRASTRADOS HACIA LAS PARTES MAS BAJAS FUERA DEL PERFÍL DEL SUELO, LIBERANDO POR PERCOLACIÓN - LATERAL DE SALES TÓXICAS ESTOS SUELOS, LOS LIXIVIADOS ESTAN POR - LO TANTO LIBRES DE ÁCIDO CARBÓNICO Y SE PUEDEN FORMAR MUY POCOS - BICARBONATOS ALCALINOTERREOS.

LA TOPOGRAFÍA TIENE UN EFECTO DEFINIDO SOBRE EL LAVADO DE LOS CONSTITUYENTES, OCURRE MAYOR LIXIVIADO SOBRE LAS PENDIENTES O MÁS BIEN ESCURRIMIENTOS DE LAS ALTURAS A LOS NIVELES MÁS BAJOS, ARRAS - TRANDO LAS SALES QUE PODRÍAN INFLUIR EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL - PERFÍL.

DE LAS BASES ALCALINAS, EL Na ES LAVADO DEL PERFÍL; PERO ALGO ES REGRESADO POR LA FLORA. EL K SUFRE UN CICLO SIMILAR ADEMÁS POR - LOS EFECTOS DE SATURACIÓN Y SECADO AMÉN DE LAS TEMPERATURAS ALTAS PREVALECIENTES EL K SE FIJA EN EL COMPLEJO DE INTERCAMBIO, DE AHÍ LA POBREZA DE ÉSTE ELEMENTO ESENCIAL PARA EL DESARROLLO VEGETATI - VO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS.

ADEMÁS APRECIABLES CANTIDADES DE FÓSFORO EN FORMA ORGÁNICA SE ACU - MULA EN LAS PARTES SUPERIORES DEL PERFÍL QUEDANDO A DISPOSICIÓN - DE LAS PLANTAS CULTIVADAS PARA UNA MEJOR CONFORMACIÓN Y DESARRO - LLO DEL FRUTO.

EN EL PERFÍL DE ESTOS SUELOS NO EXISTE PRACTICAMENTE MOVIMIENTO - DE SESQUIOXIDOS Y EL ALGUNOS CASOS EL YESO ES ENCONTRADO EN LA - PARTE BAJA DEL SUBSUELO.

OTRA CARACTERÍSTICA DISTINTIVA ENCONTRADA EN ESTOS SUELOS, SON - CANTIDADES GRANDES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS SOLUBLES QUE SE MOVIE - RON DE LA PARTE SUPERIOR DEL HORIZONTE A SU PORCIÓN MÁS BAJA HAS - TA CASI 100 CM. DE PROFUNDIDAD DONDE SE PRECIPITAN Y PARCIALMENTE SE FIJAN A LOS COMPUESTOS MINERALES. ÉSTO ÚLTIMO SE DEBE A QUE EL CALCIO ES UN EFECTIVO AGENTE COAGULANTE DE LOS COLOIDES ORGÁNICOS

EN PRESENCIA DE DISPERSORES MINERALES, Y LA ESTABILIDAD DE LA M.O ES LA RESPONSABLE PARA QUE MANIFIESTE UNA ESTRUCTURA GRUMOSA EN ESTOS SUELOS, LA CUAL AFECTA EL RÉGIMEN DE HUMEDAD DE ESTOS, PROVOCANDO LENTAS INFILTRACIONES Y POR LO TANTO RETRASANDO LA EVOLUCIÓN DE LOS SUELOS. LA TOPOGRAFÍA VARÍA DE PLANA A CASI PLANA PRESENTANDO EN ALGUNAS PARTES RELIEVE CARSTICO Y LIGERAMENTE INCLINADO HACIA DRENES NATURALES.

DONDE EL SUELO ES SOMERO Y ESTE DESCANSA SOBRE ROCAS CALIZAS DURAS ES DE COLOR CAFÉ GRISACEO MUY OSCURO (10 YR 3/2) EN SECO, POCO COMPACTO, POROSO, DE CONSISTENCIA DURA Y TEXTURA DE MIGAJÓN ARCILLO ARENOSO, POR SER DERIVADO DE ROCAS CALIZAS, EL TIPO DE ARCILLA ES DEL TIPO DE LA MONTMORILLONITA. LA ESTRUCTURA ES GRUMOSA, NO PRESENTA CONGRESIONES Y LA REACCIÓN AL ÁCIDO CLORHÍDRICO SOLO SE PRESENTA EN FORMA VIOLENTA EN LAS CALIZAS ADYACENTES.

EN GENERAL TODOS LOS PERFILES DE ESTOS SUELOS NO PRESENTAN REACCIÓN AL ÁCIDO CLORHÍDRICO COMO DEBÍA ESPERARSE POR SER DERIVADOS DE ROCAS CALIZAS, LO CUAL SE PUEDE EXPLICAR POR LA REMOSIÓN DEL CARBONATO DE CALCIO POR EL LAVADO VERTICAL Y OBLÍCUO, TAMBIEN POR LA REMOSIÓN DEL MATERIAL SUELO POR EROSIÓN SE MANIFIESTAN EN LAS FASES EROSIONADAS.

EN BASE A LA DESCRIPCIÓN DE 21 POZOS AGROLÓGICOS, AL ANÁLISIS QUÍMICO DE LAS MUESTRAS OBTENIDAS EN ESOS POZOS Y A LAS 17 BARREACIONES AGROLÓGICAS, SE CORRELACIONARON ESTOS Y OTROS DATOS AGRUPÁNDOLOS POR SUS CARACTERÍSTICAS Y COMPORTAMIENTO (ESPECIALMENTE TEXTURA Y COLOR). POR ESTE SISTEMA SE DELIMITARON 2 SERIES DE SUELOS DENTRO DE LA ZONA ESTUDIADA LAS CUALES TIENEN LOS SIGUIENTES NOMBRES :

- 1.- TRIUNFO
- 2.- TASAJÁ

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SERIES DE SUELOS.

7.2.1 SERIE TRIUNFO.

SUELOS ALUVIALES JOVENES, CUYA PROFUNDIDAD VARÍA DE 30 A 250 CM. LOCALIZADOS EN ZONAS DE DEPRESIONES DE SEDIMENTACIÓN LENTA, POR LO QUE SUS TEXTURAS SON MUY FINAS EN TODO EL PERFIL, SUS COLORES SON OSCUROS DESDE EL CAFÉ GRISACEO HASTA EL GRIS MUY OSCURO, - MUY POCO PERMEABLES Y DE CONSISTENCIA MUY DURA EN SECO Y MUY PLÁSTICO Y ADHERENTE EN SATURADO. SE FORMARON POR RELLENO PARCIAL DE ANTIGUOS LOMERÍOS HASTA CONFIGURAR EL ACTUAL VALLE. PRESENTAN UNA ACUMULACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN ESTADO DE HUMIFICACIÓN AVANZADA A LOS 75 CM. DE PROFUNDIDAD, CUYO ORIGEN ES UNA DEPOSICIÓN FLUVIAL ORGÁNICA MUY ABUNDANTE EN ÉPOCAS MUY REMOTAS.

UNA CARACTERÍSTICA MUY IMPORTANTE QUE FAVORECE EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS, ES SU TENDENCIA AL AGRIETAMIENTO TEMPORAL SEGÚN OCURREN LOS PROCESOS DE CONTRACCIÓN Y DILATACIÓN DE LOS COMPONENTES TEXTURALES.

LAS GRIETAS SE FORMAN DURANTE EL PERÍODO SECO O CUANDO SE PRESENTA UNA BAJA EN LA HUMEDAD, Y EN ESTE ESTADO, EL SUELO ES MUY DURO Y COHERENTE DEBIDO A UN EFECTO CEMENTANTE ENTRE LAS PARTICULAS ARCILLOSAS, Y SI EL SUELO SE REMUEVE O ES ARADO BAJO ESTAS CONDICIONES TIENDE A ATERRONARSE. EL AGRIETAMIENTO FAVORECE EL SECAMIENTO DEL SUELO ACELERANDO LA EVAPORACIÓN Y MEJORANDO SUBSTANCIALMENTE EL DRENAJE SUPERFICIAL DURANTE LAS LLUVIAS FUERTES AL INICIO DEL CICLO AGRÍCOLA FAVORECIENDO LA LABRANZA DE PREPARACIÓN DEL SUELO.

A PESAR DE QUE LOS SUELOS DE ÉSTA SÉRIE SON MUY ARCILLOSOS, SUS HORIZONTES SUPERFICIALES, CUANDO SECOS TIENEN UNA BUENA ESTRUCTURA GRANULAR O GRUMULAR POR EL ALTO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA DESCOMPUESTA QUE FUNCIONA COMO AGLUTINANTE Y ESTABILIZADOR DE LAS PARTICULAS ARCILLOSAS.

LOS PERFILES DE SUELOS DE ÉSTA SÉRIE PRESENTAN 2 HORIZONTES PRIN-

CIPALES : EL HORIZONTE SUPERFICIAL ES ORGÁNICO DE COLOR CAFÉ NEGRO O CAFÉ GRISACEO Y EN EL SE LOCALIZA EL MAYOR CONTENIDO DE RAICES. EL HORIZONTE INFERIOR, POR ENCONTRARSE INUNDADA O SATURADO CON AGUA DURANTE UN PERÍODO CONSIDERABLE DE TIEMPO (5 MESES APROXIMADAMENTE) ES DE COLOR GRISACEO A GRIS CAFESÁCEO CON ESCASO DESARROLLO RADICULAR. EN ESTE HORIZONTE SE MANIFIESTAN CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE HIDROMORFÍA O GLEYZACIÓN EL CUAL DISTURBA EL CURSO NATURAL DE SUCEOS EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DE SUELOS. EN ESTE HORIZONTE SE ENCUENTRAN RESTRINGIDOS EN SUS REACCIONES DE ELUVIACIÓN PRESENTANDOSE CONDICIONES ANAERÓBICAS EXCLUSIVAMENTE Y TIENDE A DAR COLORES GRIS, GRIS AZULADO O VERDOSO POR LA PRESENCIA DE COMPUESTOS FERROSOS COMO EL SULFATO DE FIERRO QUE HA CONCENTRACIONES ELEVADAS ES TÓXICO PARA LOS VEGETALES.

CON UN BUEN DRENAJE SUBTERRANEO SE PRESENTARÁ LA OXIDACIÓN Y POR EL LAVADO LA REACCIÓN DEL SUELO SE VUELVE MÁS ÁCIDA, HASTA UN PUNTO QUE PUEDE INHIBIR EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. EN EL MEDIO ANAERÓBICO SE DESARROLLAN MICROORGANISMOS DESNITRIFICANTES (QUE LIBERAN NITROGENO GASEOSO), LO QUE REDUCE LA EFICIENCIA DE LOS FERTILIZANTES AMONIACALES. LAS OSCILACIONES PERIÓDICAS DEL MANTO FREÁTICO DAN LUGAR A PROCESOS ALTERNADOS DE REDUCCIÓN-OXIDACIÓN, PERO DOMINA COMO PROCESO EN ESTOS SUELOS LA OXIDACIÓN, DE AHÍ LA ACIDÉZ MUY MARCADA EN ESTOS SUELOS.

LA ESTRUCTURA DE ESTOS SUELOS PUEDE SER PRISMÁTICA GRANDE TENDIENDO A COLUMNAR O BLOQUES ANGULARES MODERADAMENTE DESARROLLADOS EN ESTADO SECO, DEBIDO A LA ATRACCIÓN DE LAS ARCILLAS A TRAVÉS DE LOS POROS CAPILARES. EN GENERAL TIENEN MANTO FREÁTICO ELEVADO Y OSCILANTE ENTRE 50 Y 90 CM. DE PROFUNDIDAD, EN EL CUAL INTERVIENE SU LENTA PERMEABILIDAD, SU TOPOGRAFÍA ES MAYOR DE 3 % CON DIRECCIÓN AL CAUCE DEL RÍO GRANDE O COMITÁN, SU DRENAJE SUPERFICIAL ES RÁPIDO PROVOCANDO QUE LA MAYOR PARTE DEL AGUA PRECIPITADA ESCURRA Y CAUSE INUNDACIONES O SOBRESATURACIÓN EN LAS PARTES MÁS BAJAS Y PLANAS DE LA ZONA PERMANECIENDO ASÍ DURANTE LARGOS PERÍODOS DE TIEMPO AMÉN DE CAUSAR SINIESTROS TOTALES EN LOS CULTIVOS. LA VELO

CIDAD DE INFILTRACIÓN DEL AGUA ES LENTA DE 0.25 A 175 CM./HR DEBIDO A LOS ALTOS CONTENIDOS DE ARCILLAS Y PRINCIPALMENTE A LA ARCILLA EXISTENTE QUE ES DEL TIPO DE LA MONTMORILLONITA, Y ESTO ÚLTIMO SE VE ACENTUADO PORQUE ESTE TIPO DE ARCILLA AL MOJARSE PROVOCA QUE LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN SEA AÚN MÁS LENTA INFLUYENDO EN FORMA NEGATIVA Y ACENTUANDO LOS PROBLEMAS HIDRÁULICOS EN LA ZONA.

EL HABO PORCENTAJE O CANTIDAD DE POROS NO CAPILARES QUE ESTOS SUELOS TIENEN, HACE INSUFICIENTE EL ESPACIO PARA LAS RAICES, PUES EL ABASTECIMIENTO DE AIRE ES INADECUADO Y SUS POROS SON DEMASIADO PEQUEÑOS PARA PERMITIR UN MAYOR DESARROLLO.

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA SERIE.

HORIZONTE A1

0 - 30 CM.

COLOR CAFÉ GRISÁCEO MUY OSCURO EN HÚMEDO (10 YR 3/2), CAFÉ GRISACEO OSCURO (10 YR 4/2) EN SECO. ESTRUCTURA GRANULAR DE BLOQUE SUBANGULARES MODERADAMENTE DESARROLLADA CUANDO SECA, TEXTURA ARCILLOSA A FRANCO-ARCILLOSA, CONSISTENCIA DURA A MUY DURA EN SECO, PLÁSTICO Y ADHERENTE EN SATURADO Y MUY FRIABLE EN HÚMEDO, POROS INTERSTICIALES ABUNDANTES DRENAJE EFICIENTE, PERMEABILIDAD LENTA; INCLUSIONES DE MATERIA ORGÁNICA PÉSIMAMENTE HUMIFICADA CON TENDENCIA A LA OXIDACIÓN. SIN REACCIÓN A LA FENOLTALEINA Y AL ÁCIDO CLORHÍDRICO, DESARROLLO RADICULAR BUENO CON RAICES FINAS EN CANTIDAD MODERADA. - LÍMITE DE HORIZONTES DIFUSO.

HORIZONTE A2

30 A 82 CM.

COLOR CAFÉ OSCURO (7.5 YR 3/2) EN HÚMEDO, CAFÉ - OSCURO (10 YR 3/3) EN SECO. TEXTURA FRANCA, ESTRUCTURA GRUMOSA TENDIENDO A BLOQUES SUBANGULARES MUY DEBILMENTE DESARROLLADOS, CONSISTENCIA DURA EN SECO COMPACTO, PLÁSTICO Y ADHERENTE EN SATURADO Y FRIABLE EN HÚMEDO, POROS ABUNDANTES INTERSTICIALES PERMEABILIDAD LENTA, INCLUSIONES DE MATERIA ORGÁNICA OXIDADA, SIN REACCIÓN AL ÁCIDO CLORHÍDRICO NI A

LA FENOLSTALEINA, DESARROLLO RADICULAR CASI NULO,
CON ESCASO CONTENIDO DE RAICES MUY FINAS.

7.2.2 SERIE TASAJÁ.

LOS SUELOS DE ESTA SERIE SON SUELOS POCO EVOLUCIONADOS, SU ORIGEN ES SECUNDARIO Y FISIOGRAFICAMENTE SE ENCUENTRAN EN UNA PLANICIE - DE INUNDACIÓN CONTÍNUA DE SEDIMENTACIÓN RÁPIDA, NO PRESENTAN DESARROLLO DE HORIZONTES A EXCEPCIÓN DE UN HORIZONTE A SUPERFICIAL OBSERVADO POR UN CONTENIDO ALTO DE MATERIA ORGÁNICA UNIFICADA, MEZCLADA INTIMAMENTE CON EL MATERIAL MINERAL DEL SUELO. SON PLANOS O CASI PLANOS, CONDICIÓN QUE LES CONFIERE UNA CARACTERÍSTICA MUY IMPORTANTE PARA SU APROVECHAMIENTO POTENCIAL YA QUE MANIFIESTAN UNA DEFICIENCIA DE DRENAJE SUPERFICIAL TOTAL PERMANECIENDO INUNDADOS GRAN PARTE DEL AÑO; SON SUELOS PROFUNDOS DE COLOR CAFÉ MUY OSCURO A CAFÉ GRISACEO MUY OSCURO EN LOS PRIMEROS 40 CM. Y CAFÉ GRIS VERDOSO EN EL SUBSUELO, ESTO ÚLTIMO MANIFIESTA UNA CONDICIÓN DE HIDROMORFIA O GLEYZACIÓN, EN GENERAL SON DE TEXTURAS MEDIAS (FRANCO ARENOSO Y FRANCO ARCILLA ARENOSO); LA ESTRUCTURA ES GRUMOSA - TENDIENDO A BLOQUES SUBANGULARES MUY DEBILMENTE DESARROLLADOS.

SE LES UTILIZA EN EL MONOCULTIVO DEL MAÍZ DE TEMPORAL PERMANENTE ANUAL. BASICAMENTE ESTOS SUELOS PRESENTAN EL MISMO ORIGEN QUE LOS DE LA SERIE TRIUNFO, SOLO QUE SON MAS RECIENTES EN SU PROCESO EVOLUTIVO; SU FERTILIDAD NATURAL ES BAJA DEBIDO A LOS PROCESOS HIDROMÓRFICOS PREVALECIENTES, SON POBRES EN LOS NUTRIENTES NITROGENO, POTASIO, CALCIO Y MAGNESIO, Y MEDIO EN FÓSFORO, ALTOS EN FIERRO. EL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA VARÍA DE MEDIA A ALTO EN LOS HORIZONTES SUPERFICIALES, Y EN EL SUBSUELO ES BAJA, LA REACCIÓN DEL SUELO ES ÁCIDA A MUY ÁCIDA Y LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO DE CATIONES ES ALTA EN TODO EL PERFIL DEBIDO AL CONTENIDO DE ARCILLAS QUE SON DEL TIPO DE LA MONTMORILLONITA.

SU VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN VARÍA DE MODERADA A LENTA, Y SUS PRINCIPALES RESTRICCIONES CONSIDERADAS PARA SU USO SON EL CARÁCTER DEL SUELO CON REFERENCIA A LA PERMEABILIDAD, DRENAJE SUPERFICIAL, ASÍ COMO TOPOGRAFÍA Y EL ALTO RIESGO DE INUNDACIÓN.

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL REPRESENTATIVO DE LA SERIE TASAJÁ.

HORIZONTE A 1

0 - 30 cm. CAFÉ MUY OSCURO (10 YR 2/2) EN HÚMEDO Y CAFÉ GRISACEO OSCURO (10 YR 3/2) EN SECO. FRANCO ARCILLO ARENOSO. ESTRUCTURA GRUMOSA EN SATURADO Y TIENDE A BLOQUES SUBANGULARES MUY DEBILMENTE DESARROLLADOS EN SECO. COMPACTO, NO CEMENTADO, PLÁSTICO Y ADHERENTE EN SATURADO. NO CONCRECIONES, NO INTRUSIONES ABUNDANTE CONTENIDO DE RAICES MUY FINAS. REACCIÓN FUERTE AL AGUA OXIGENADA, NULA REACCIÓN AL ÁCIDO CLORHÍDRICO Y A LA FENOLFSTALEINA, PERMEABILIDAD LENTA. LÍMITE ENTRE HORIZONTES DIFUSO.

HORIZONTE A 2

30 a 100 cm. GRIS OLIVO OSCURO (5 Y 3/2) EN SATURADO, GRIS OSCURO (5 Y 4/1) EN SECO. TEXTURA FRANCO ARENOSA. ESTRUCTURA GRUMOSA TIENDIENDO A BLOQUES SUBANGULARES MUY DEBILMENTE DESARROLLADOS; COMPACTO, NO CEMENTADO, CONSISTENCIA FRIABLE EN HÚMEDO, LIGERAMENTE ADHERENTE EN SATURADO, POROS FRECUENTES MUY FINOS INTERSTICIALES. CONTENIDO DE RAICES MUY ESCASO DE TAMAÑO MUY FINO, CONCRECIONES, INTRUSIONES DE MATERIA ORGÁNICA COMPLETAMENTE OXIDADA, PERMEABILIDAD MODERADA. REACCIÓN AL AGUA OXIGENADA FUERTE, NULA REACCIÓN AL ÁCIDO CLORHÍDRICO Y A LAS FENOLFSTALEINA.

MANTO FREÁTICO

100 cm. EN ADELANTE.

7.3 SALINIDAD Y SODICIDAD DE SUELOS.

TODOS LOS SUELOS ESTUDIADOS NO PRESENTAN PROBLEMAS DE SALINIDAD Y/O SODICIDAD, QUEDANDO CLASIFICADOS DE ACUERDO A LOS ANÁLISIS DE SUELOS PRACTICADOS A LAS MUESTRAS DE LOS PERFÍLES CLASIFICADOS COMO "NORMALES". OTRO INDICIO RESPECTO A LA AUSENCIA DE LAS SALES TÓXICAS EN CUALESQUIERA DE SUS FORMAS LO MANIFIESTA LA RELACIÓN NA + K SOBRE CA + MG; ES DECIR LA RELACIÓN DE CATIONES ASOCIADOS

QUE PUDIERA MANIFESTAR ALGUNA CANTIDAD DE SALES TÓXICAS PARA LAS PLANTAS EN FORMA DISFRAZADA O ESCONDIDA POR ALGÚN EFECTO DE HIDROMÓRFIA DOMINANTE.

OTRO ÍNDICE DEL ESTADO DE SALINIZACIÓN Y/O SODIFICACIÓN ES EL p^H Y ESTOS SUELOS POR SU CONDICIÓN ÁCIDA NO PUEDEN PRESENTAR EN ESTE MOMENTO NINGÚN TIPO DE PROBLEMAS DE ÉSTA ÍNDOLE.

7.4 CLASIFICACIÓN AGRÍCOLA DE LOS SUELOS.

LOS SUELOS DEL ÁREA FUERON CLASIFICADOS DE ACUERDO A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA, Y TOMANDO EN CUENTA LOS PARÁMETROS QUE PARA TAL CASO ESPECIFICA LA SUBDIRECCIÓN DE AGROLOGÍA, ENCONTRANDO EN DICHA ZONA LOS SIGUIENTES FACTORES DEMERITANTES :

- S 1 = TEXTURA
- S 2 = PROFUNDIDAD DE LECHOS ROCOSOS
- S 3 = PERMEABILIDAD
- P 1 = PEDREGOSIDAD EN EL PERFÍL
- E = EROSIÓN
- T 1 = PENDIENTE
- T 2 = RELIEVE
- D 1 = DRENAJE SUPERFICIAL
- D 2 = PROFUNDIDAD DEL MANTO FRIÁTICO
- I = INUNDACIÓN

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN LAS CLASES AGRÍCOLAS POR FACTORES DEMERITANTES ASÍ COMO LA SUPERFICIE QUE CUBRE Y SU RESPECTIVO PORCENTAJE DEL TOTAL ESTUDIADO.

CLASE	FACTORES	HA.	SUPERFICIE %
2	S1S3D1D2	221.673	9.24
3	D2S1S3D1	736.088	30.66
3	D2S1S3	401.496	16.73
4	S2S1	81.017	3.38
4	D3D2S1S3	74.896	3.12
4	T2D2ES1D1	36.498	1.52
4	D2S1S3D1	485.741	20.23
6	I	236.818	9.87
6	S2T1E	6.770	0.28
6	T1ED1S1	17.018	0.71

SUBTOTAL	2,298.015	95.74
CAMINOS	52.376	2.18
Río	7.581	0.32
POBLADOS	42.126	1.76
TOTAL	2,400.098	100.00



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO POR CLASES AGRICOLAS Y SUPERFICIES CONCENTRADAS

CLASE	SUPERFICIE	
	HA.	%
2	221.673	9.24
3	1,137.584	47.39
4	678.152	28.25
6	260.606	10.86
SUBTOTAL	2.298.015	95.74
CAMINOS	52.376	2.18
Rfo	7.581	0.32
POBLADOS	42.126	1.76
<u>TOTAL</u>	<u>2.400.098</u>	<u>100.00</u>

7.5

SUPERFICIES POR SERIES Y CLASES AGRÍCOLAS.

LAS SUPERFICIES OCUPADAS POR CADA UNA DE LAS SERIES Y SUS TIPOS CORRESPONDIENTES, ASÍ COMO SUS FASES SON LAS SIGUIENTES:

SERIE	TIPO	FASE	SUPERFICIE		
			HA.	%	
TRIUNFO	ARCILLOSO	PEDREGOSA	17.958	0.74	
	ARCILLOSO	EROSIONADA	54.739	2.29	
	ARCILLOSO		1.200.679	50.02	
	FRANCO ARCILLOSO		146.915	6.13	
	FRANCO ARCILLOSO DELGADO		98.123	4.08	
		SUBTOTAL		1.518.414	23.26
TASAJÁ	FRANCO ARCILLO ARENOSO		585.011	24.38	
	FRANCO ARCILLOSO	EROSIONADA	16.891	0.70	
	FRANCO ARENOSO		237.656	9.91	
		SUBTOTAL		839.558	34.99
		URBANO		42.126	1.75
	SUBTOTAL		1.518.414	23.26	
	SUBTOTAL		839.558	34.99	
	<u>TOTAL</u>		<u>2.400.098</u>	<u>100.00</u>	

8. IRRIGACION

8.1 SITUACIÓN ACTUAL.

EN LA ZONA ESTUDIADA NO EXISTEN ÁREAS BENEFICIADAS CON EL RIEGO. A PESAR QUE LA REGIÓN SE CARACTERIZA POR UNA ALTA PRECIPITACIÓN PLUVIAL, SE REQUIERE DEL RIEGO, YA QUE PUEDEN PRESENTARSE EN FORMA INTERCALADA EN PEQUEÑOS PERIODOS DE SEQUÍA DESDE FEBRERO HASTA AGOSTO QUE AFECTAN EL BUEN DESARROLLO DE LOS CULTIVOS. POR EJEMPLO EL CULTIVO DEL MAÍZ TIENE QUE SER SEMBRADO CUANDO EL TEMPORAL SE ESTABLEZCA A FINES DE MAYO Y PRINCIPIOS DE JUNIO, Y DESPUES DE LA PRIMERA QUINCENA DE JULIO HASTA EL 15 DE AGOSTO SE PRESENTA UNA SEQUÍA QUE COINCIDE CON LA FLORACIÓN DEL MAÍZ, CONOCIDA COMO "CANICULA SECA" QUE OCASIONA SERIOS PROBLEMAS EN LA FORMACIÓN DE LA MAZORCA Y PASANDO ESTÁ, SE REANUDAN LAS LLUVIAS Y ESTAS SE CARACTERIZAN POR SER TORRENCIALES PROVOCANDO INUNDACIONES Y PÉRDIDAS DE COSECHAS.

PARA UNA PLANEACIÓN CORRECTA Y UNA PRODUCTIVIDAD CONSTANTE EN LA AGRICULTURA DE LA ZONA ESTUDIADA, SON NECESARIAS OBRAS DE IRRIGACIÓN Y DRENAJE QUE CONTRARRESTEN LAS DEFICIENCIAS PLUVIALES Y LA ELIMINACIÓN DE LOS EXCEDENTES HÍDRICOS.

LA VARIABILIDAD EN LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL DIARIA ORIGINA, LA PRESENCIA DE GRANDES O CORTOS PERIODOS DE SEQUÍA (CUYA INTENSIDAD VARÍA DE AÑO CON AÑO) EN LOS MESES DE FEBRERO A MAYO Y A VECES EN JULIO, AGOSTO Y NOVIEMBRE. ÉSTO IMPLICA QUE EN EL MAYOR DE LOS CULTIVOS ANUALES SIN IRRIGACIÓN SE PUEDE PRESENTAR UNA NACENCIA DEFICIENTE CUANDO LA SIEMBRA DE PRIMAVERA SE HACE DURANTE LOS PERIODOS SECOS, YA QUE EN ESTOS MESES, A TRAVÉS DE VARIOS AÑOS, EXISTE DE UN 60% A 70% DE PROBABILIDAD DE QUE OCURRA UNA INTERRUPCIÓN MUY PROLONGADA DE LA PRECIPITACIÓN PLUVIAL Y QUE AFECTA EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. ADEMÁS, CUANDO EL CULTIVO ALCANZA UN ESTADO DE DESARROLLO ACEPTABLE, ES DECIR, CUANDO SE LLEGA A LA MADUREZ LECHOSA, SE PRESENTAN INUNDACIONES POR EFECTO DE LAS PRECIPITACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS QUE DESTRUYEN POR INUNDACIÓN LOS CULTIVOS, Y ESTÓ ÚLTIMO, SE TIENE UNA PROBABILIDAD

DE UN 80% DE QUE SE PRESENTE EN LA ZONA.

8.2 PRUEBAS DE CAMPO.

8.2.1 DENSIDAD APARENTE.

LOS VALORES DE DENSIDAD APARENTE POR HORIZONTES PARA CADA SERIE SON:

SERIE	SUPERFICIAL	INFERIOR
-------	-------------	----------

TRIUNFO	1.52	1.35
TASAJÁ	1.40	1.32

8.2.2 VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN.

LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN RESULTÓ CASI HOMOGÉNEA PARA CADA SERIE CLASIFICADA. HUBO ALGUNOS CASOS DURANTE LAS PRUEBAS DE CAMPO EN QUE LOS SUELOS PLANOS SIN CULTIVAR, FUE MUY DIFÍCIL HACER PENERAR LOS CILINDROS POR LA COMPACTACIÓN DEL SUELO. EN ESTOS CASOS LOS SUELOS PRESENTARÓN UNA MUY BAJA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN, OB TENIENDOSE DESCENSOS DEL AGUA, ALGUNAS VECES MENORES DE 2 MM/HR. EN LAS OBSERVACIONES EFECTUADAS EN LA SERIE TRIUNFO. ÉSTO OCURRE DEBIDO A LA COMPACTACIÓN SUFRIDA POR EL SUELO POR EFECTO DEL PISOTEADO DE LOS ANIMALES, YA QUE ESTAS PARCELAS FUERON DEJADAS EN DESCANSO Y DEDICADAS AL AGOSTADERO.

LOS VALORES REPORTADOS SON LOS DEL PRINCIPIO DE LA PRUEBA (PRIMÉROS 3 A 10 MINUTOS) Y LOS DE LA INFILTRACIÓN BÁSICA; ES DECIR, CUANDO YA NO EXISTE UNA VARIACIÓN SIGNIFICATIVA DE LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN:

VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN.

<u>SERIE</u>	<u>INICIO DE LA PRUEBA</u> <u>CM/HORA</u>	<u>INFILTRACIÓN</u> <u>BASICA</u> <u>CM/HORA</u>	<u>CLASIFICACIÓN</u>
TRIUNFO	7.0	8.5	MODERADAMENTE LENTA.
	9.0	1.20	MODERADAMENTE LENTA.
	7.5	1.38	MODERADAMENTE LENTA.
TASAJÁ	9.5	2.10	MODERADA
	9.0	1.85	MODERADAMENTE LENTA.
	18.0	2.30	MODERADA.

8.2.3 CONSTANTES DE HUMEDAD.

LOS PORCENTAJES DE HUMEDAD RETENIDOS A DIFERENTES TENSIONES EN LOS HORIZONTES SUPERIORES DE CADA SERIE, REPORTARÓN LOS VALORES - QUE APARECEN EN EL CUADRO SIGUIENTE:

PORCENTAJE DE HUMEDAD

SERIE	TENSIÓN EN ATMOSFERAS	ESPESOR	% DE HUMEDAD REMANENTE	ESPESOR	% DE HUMEDAD REMANENTE
		<u>0- 77 cm.</u>			
TRIUNFO	0,3	57,5	100,00		
	0,5	54,9	90,0		
	1,0	49,1	72,0		
	3,0	39,6	41,0		
	5,0	35,4	27,0		
	10,0	30,1	9,0		
	15,0	27,1			
	% AA	30,2			
		<u>0 - 20 cm.</u>		<u>20 - 90 cm.</u>	
TASAJÁ	0,3	30,6	100,0	32,0	100,0
	0,5	26,6	75,0	21,0	78,0
	1,0	23,1	53,0	28,2	58,0
	3,0	19,0	27,0	23,4	31,0
	5,0	17,5	18,0	21,5	19,0
	10,0	15,6	16,0	19,2	7,0
	15,0	14,6		18,0	
	% AA	16,0		17,0	

DEL CUADRO ANTERIORMENTE MENCIONADO SE CONCLUYE QUE LOS PORCENTAJES DE AGUA APROVECHABLE (% Aa) SON MUY VARIABLES PARA CADA SERIE Y DEPENDE DE LAS TEXTURAS DOMINANTES EN CADA PERFIL REPRESENTATIVO DE CADA SERIE.

8.3 CALIDAD DE AGUAS.

8.3.1 HIDROGEOQUÍMICA.

PARA CONOCER LA CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA Y PODER OBTENER UN CONOCIMIENTO SOBRE EL EFECTO QUE PODRÍA CAUSAR AL UTILIZARSE EN RIEGO O PARA USOS DOMÉSTICOS Y POR OTRA PARTE PARA OBTENER UN MAYOR Y MEJOR CONOCIMIENTO DE LOS ACUÍFEROS, SE LLEVO A CABO UNA INTERPRETACIÓN HIDROGEOQUÍMICA. ÉSTA SE ELABORÓ A PARTIR DE 34 ANÁLISIS QUÍMICOS PRACTICADOS A MUESTRAS DE AGUA QUE PREVIAMENTE FUERÓN OBTENIDAS TANTO DE POZOS, COMO DE NORIAS, RÍOS, MANANTIALES Y LAGUNAS.

EN LOS ANÁLISIS QUÍMICOS REALIZADOS, SE DETERMINÓ LO SIGUIENTE: CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA, ALCALINIDAD, DUREZA TOTAL, DUREZA DE CALCIO, DUREZA DE MAGNESIO, SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS, CALCIO, MAGNESIO, SODIO, BICARBONATOS, CLORUROS, SULFATOS, RELACIÓN DE ADSORCIÓN DE SODIO (RAS) Y LA CLASE PARA RIEGO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE WILCOX.

8.3.2 CONCENTRACIONES IONICAS.

LOS IONES ANÁLIZADOS FUERÓN: CALCIO, MAGNESIO Y SODIO, POR PARTE DE LOS CATIONES Y LOS BICARBONATOS, CLORUROS, Y SULFATOS POR LO QUE RESPECTA A LOS ANIONES.

DICHOS IONES SE ENCUENTRAN EN SOLUCIÓN, EN CONCENTRACIONES MUY VARIABLES. A CONTINUACIÓN SE MUESTRA EL RANGOO DE VARIACIÓN, ASÍ COMO EL PROMEDIO DE LAS CONCENTRACIONES ANÁLIZADAS. VER CUADRO No. 12.

DE LAS RELACIONES DEL CUADRO No. 12, SE PUEDE OBSERVARSE QUE EL CALCIO PREDOMINA SOBRE EL SODIO Y AMBOS SOBRE EL MAGNESIO. RESPEC

TO A LOS ANIONES, EL QUE SE ENCUENTRA EN MAYOR CONCENTRACIÓN ES EL BICARBONATO, MIENTRAS QUE LOS CLORUROS Y SULFATOS SON DE MAYOR IMPORTANCIA. EL PREDOMINIO DE LOS IONES ANTERIORES, INDICA QUE EL PRINCIPAL FACTOR QUE CONTROLA LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL AGUA, ES LA SOLUCIÓN DE LAS CALIZAS.

8.3.3 SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS.

EN LA ZONA DE ESTUDIO, EL AGUA SUBTERRÁNEA TIENE CONCENTRACIONES QUE VARÍAN DE 70 A 896 PPM, CON UN PROMEDIO DE 221 PPM, MIENTRAS QUE EL AGUA SUPERFICIAL TIENE CONCENTRACIONES QUE VARÍAN DE 122 A 255 PPM, CON UN PROMEDIO DE 194 PPM.

SABEMOS QUE EL AGUA CON MENOR CANTIDAD DE SALES DISUELTAS, SE LOCALIZAN EN LAS ZONAS DE RECARGA, A PARTIR DE ELLA SE VA CARGANDO DE SALES CONFORME CIRCULA POR EL SUBSUELO.

TOMANDO EN CUENTA LO ANTERIOR, LAS OBSERVACIONES EN CAMPO Y LAS PLÁTICAS CON LOS RESPONSABLES DE LA SARH EN LA CD. DE COMITÁN, SE CONFIRMA LA IDEA REFERENTE A LA EXISTENCIA DE DOS FLUJOS DE AGUA SUBTERRÁNEA, UNO PREVENIENTE DE LAS SIERRAS ENTRE COMITÁN Y SAN JOAQUIN, QUE FLUYE HACIA EMILIANO ZAPATA Y OTRO PROCEDENTE DE GUATEMALA AL SURESTE DEL ÁREA QUE CIRCULA HACIA EL PORVENIR, O SEA, DE LAS ZONAS CON MENOS CONCENTRACIÓN DE SALES DISUELTAS, HACIA LA REGIÓN CON UNA MAYOR CANTIDAD DE SALES.

ES POSIBLE QUE ESTOS DOS FLUJOS, SE UNAN ENTRE EMILIANO ZAPATA Y EL PORVENIR, PARA CONTINUAR EN DIRECCIÓN NORESTE PARA SER DRENADOS POR EL RÍO USUMACINTA.

8.3.4 CALIDAD DEL AGUA.

EL AGUA DEBE CUMPLIR CIERTOS REQUISITOS RESPECTO A SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS, BACTERIOLÓGICAS, PARA PODER SER DESTINADA A USO POTABLE, INDUSTRIAL, RIEGO Y ABREVADERO.

CON LOS ANÁLISIS QUÍMICOS ELABORADOS A LAS MUESTRAS DE AGUA EN ES

TA ZONA, PUEDE DEDUCIRSE, AUNQUE EN FORMA PARCIAL, LA CALIDAD DEL AGUA PARA USO POTABLE Y RIEGO.

PARA CONOCER LA CALIDAD DEL AGUA PARA USO POTABLE SE COMPARARÓN RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS CON LAS NORMAS DE CALIDAD SIGUIENTES:

CALIDAD DE AGUAS

CONSTITUYENTE	NORMA DE CALIDAD
CALCIO	MENOS DE 250.0 PPM
MAGNESIO	MENOS DE 125.0 PPM
BICARBONATOS	MENOS DE 250.0 PPM
CLORUROS	MENOS DE 250.0 PPM
SULFATOS	MENOS DE 250.0 PPM
DUREZA TOTAL	MENOS DE 300.0 PPM
SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	MENOS DE 1000.0 PPM

AL COMPARAR LOS RESULTADOS CON LA NORMA, SE DEDUCE QUE EL AGUA DE ESTA ZONA ES DE BUENA CALIDAD Y APROPIADA PARA UTILIZARSE COMO POTABLE.

CON EL OBJETO DE OBTENER LA CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO SE CALCULÓ LA RELACIÓN DE ADSORCIÓN DE SODIO Y SE MIDIÓ LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA DEL AGUA, A PARTIR DE LA CUAL SE OBTUVO EL TIPO DE AGUA PARA RIEGO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE WILCOX.

8.3.5 DEL MANTO FREÁTICO.

FUERÓN ANALIZADAS TAMBIEN 8 MUESTRAS DE AGUAS FREÁTICAS QUE SE MUSTREARÓN EN POZOS AGROLÓGICOS, SE REPORTARÓN VALORES CUYA

CLASIFICACIÓN FUÉ S1C1 Y S2C1, SIENDO DE BUENA CALIDAD Y SIN HUELLAS DE CONCENTRACIONES SALINAS Y/O SODICA ARRASTRADAS.

8.4 PROBLEMAS ACTUALES.

EL PROBLEMA FUNDAMENTAL QUE OBSTRUYE EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA ZONA ES EL DE LA INUNDACIÓN A LA CUAL ESTAN SUJETAS LAS ÁREAS CULTIVADAS, PROBLEMA PROVOCADO PRINCIPALMENTE POR LOS ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES Y ESTANCAMIENTOS POR EFECTOS TOPOGRÁFICOS.

CUADRA No. 12

CONCENTRACIONES IONICAS:

RANGO DE VARIACION				PROMEDIO	
12.00	CA	308.00	PPM	69.00	PPP
0.59	CA	15.30	ME/L	3.45	ME/L
0.00	Mg	40.00	PPM	14.00	PPM
0.00	Mg	3.29	ME/L	1.16	ME/L
0.00	NA	177.00	PPM	37.00	PPM
0.00	NA	7.73	ME/L	1.60	ME/L
63.00	HCO3	438.00	PPM	287.00	PPM
1.06	HCO3	7.17	ME/L	4.69	ME/L
7.00	SO4	124.00	PPM	25.00	PPM
0.19	SO4	7.00	ME/L	0.51	ME/L
12.00	CL	65.00	PPM	26.00	PPM
0.24	CL	1.35	ME/L	0.74	ME/L

9. DRENAJE AGRICOLA.

9.1 GENERALIDADES.

EN LA ZONA DE ESTUDIO SE PRESENTAN FRECUENTES INUNDACIONES, AL IGUAL QUE EN CASI TODO EL VALLE DE COMITÁN.

LA ZONA COMPRENDIDA EN ESTE ESTUDIO, AUNQUE NO ES AFECTADA POR DESBORDAMIENTO DE RÍOS, GENERALMENTE SE INUNDA POR LA POCA PENDIENTE DE LOS SUELOS, LAS ALTAS PRECIPITACIONES PROPORCIONAN TODA LA HUMEDAD PARA EL DESARROLLO DE LOS CULTIVOS. LOS REQUISITOS DE DRENAJE ESTAN RELACIONADOS CON EL OXIGENO UTILIZABLE POR LAS RAICES Y POR LA RELACIÓN AGUA-SUELO, LA CUAL INFLUYE EN EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS, YA QUE EL CONTENIDO ÓPTIMO DE HUMEDAD EN EL SUELO (A CIERTA PROFUNDIDAD) ES UN FACTOR MUY IMPORTANTE PARA LA AGRICULTURA, EN EL CASO DE LA ZONA ESTUDIADA DEBERA PONERSE ATENCIÓN A ESTE FENÓMENO PRINCIPALMENTE EN LA SERIE TASAJÁ.

LA INTENSIDAD DEL DRENAJE DEBE AJUSTARSE A LAS CONDICIONES HIDRIDINÁMICAS DEL SUELO, AL CLIMA Y A LA SUCEPTIBILIDAD QUE TIENE CADA CULTIVO A DAÑARSE CUANDO SE LE EXPONE A UN EXCESO DE AGUA. EL USO CONSUNTIVO (CANTIDAD DE AGUA QUE PIERDE POR EVAPOTRANSPIRACIÓN) DEDUCIDO DE LA PRECIPITACIÓN, ES UNO DE LOS INDICES PARA CALCULAR EL AGUA DE DRENAJE Y PUEDE EXPRESARSE COMO UN CAUDAL O GASTO ESCURRIDO POR CADA UNIDAD DE SUPERFICIE, PARA ELLO, DEBE ESTABLECERSE UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA PERMISIBLE DEL MANTO FREÁTICO CON EL FIN DE EVITAR DAÑOS A LOS CULTIVOS POR UN EXCESO DE AGUA EN LA ZONA RADICULAR Y DESDE LUEGO CONSIDERANDO LAS CONDICIONES DEL SUELO.

EN ÉSTA REGIÓN PARA DEFINIR LAS NECESIDADES DE DRENAJE UNICAMENTE SE TIENE QUE PARTIR DEL CONOCIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS HIDRODÍNICAS DE LOS SUELOS Y DE LA INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA (YA QUE NO SE PRESENTAN PROBLEMAS DE SALINIDAD) Y DE LA ELEVACIÓN DEL MANTO FREÁTICO.

9.2 MANTO FREÁTICO.

EN LA ZONA DE ESTUDIO LA MÁXIMA FLUCTUACIÓN DEL MANTO FREÁTICO SE PRESENTA EN LOS MESES DE JUNIO A SEPTIEMBRE, PERO MANIFESTANDO SE A NIVELES ALTOS HASTA EL MES DE NOVIEMBRE TENIENDO SU NIVEL MÍNIMO EN EL MES DE MARZO, ABRIL Y MAYO.

PARA TENER UN CONOCIMIENTO CON BASTANTE PRECISIÓN SOBRE LAS FLUCTUACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS DE LA CAPA FREÁTICA Y ASÍ ELIMINAR LAS EXCEDENCIAS DE AGUA, SE REQUIERE DE MEDICIONES EXACTAS A LO LARGO DE TODO EL AÑO Y OBSERVANDO DURANTE VARIOS AÑOS DICHAS FLUCTUACIONES. EN LA ZONA NO SE HAN LLEVADO A CABO DE ESTE TIPO DE MEDICIONES, POR LO TANTO, NO SE PUDO CONTAR CON MAYOR INFORMACIÓN, MÁS LA QUE FUE PROPORCIONADA POR LOS PRODUCTORES LUGAREÑOS Y LOS TÉCNICOS DEL DISTRITO DE TEMPORAL PARA CADA UNO DE LOS PUNTOS DONDE SE UBICO CADA POZO AGROLÓGICO EN CUANTO A SU NIVEL MÁXIMO Y MÍNIMO, COTEJÁNDOSE ESTA INFORMACIÓN CON LA CLIMATOLOGÍA Y LAS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS, ASÍ COMO DE LA TEXTURA DEL SUELO.

9.3 DRENAJE SUBTERRÁNEO.

9.3.1 DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE LAS SUELOS.

PARA DETALLAR LAS INVESTIGACIONES DEL DRENAJE ES NECESARIO EL CONOCIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD O CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DEL SUELO (CUADRO No. 13); ES DECIR CONOCER LA VELOCIDAD EN METROS POR DÍA DEL MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL INTERIOR DEL SUELO. PARA ESTO SE UTILIZÓ EL MÉTODO DE LA BARRENA DIRECTAMENTE EN EL CAMPO. EL MÉTODO CONSISTE EN ABRIR POZOS CON BARRENA EN SITIOS DONDE EL MANTO FREÁTICO ES CONVENIENTEMENTE ELEVADO. SE EXTRAE PARTE DEL AGUA, SE TOMA EL TIEMPO CON CRONÓMETRO Y A LA VEZ SE VAN APUNTANDO LAS DIFERENCIAS DE ALTURA DEL AGUA QUE TRATA DE RECUPERAR SU NIVEL. LOS CÁLCULOS SE HACEN POR MEDIO DE LA FORMULA:

DONDE:

K = CONDUCTIVIDAD HIDRAÚLICA EN MTS/DÍA.

C = COEFICIENTE EN FUNCIÓN DE Y, H, R Y S, OBTENIENDOSE EL VALOR DE C EN GRÁFICAS.

Y = VARIACIÓN DE NIVEL DE SUBIDA DEL AGUA.

T = TIEMPO EN SEGUNDOS PARA UNA VARIACIÓN DE Y.

EN MUCHOS CASOS EL PERFIL CONSTA DE DOS O MÁS CAPAS QUE TIENEN GRANDES DIFERENCIAS DE PERMEABILIDAD; POR LO QUE A VECES ES NECESARIO CONOCER LA PERMEABILIDAD DE CADA CAPA.

ESTE TRABAJO FACILITÓ DEBIDO A QUE EN ESTOS SUELOS EL MANTO FREÁTICO SE ENCUENTRA EN LA CAPA SUPERIOR DEL SUELO, POR UN PERIODO MÁS O MENOS PROLONGADO EN EL AÑO.

LAS MEDIACIONES SE HICIERÓN HASTA LA PROFUNDIDAD DE 2 MT., O SEA A LA MISMA QUE SIRVE DE BASE AL ESTUDIO DE SUELOS. CUANDO A PRIMERA VISTA SE OBSERVO QUE LA CONDUCTIVIDAD HIDRAÚLICA ERA ALTA O QUE LOS PERFILES DE SUELOS ERAN HOMOGENEOS, SE LIMITARON A UNO O DOS EN NÚMERO DE BARRENACIONES O SE HICIERON A PEQUEÑA PROFUNDIDAD.

SE ANEXA UN CUADRO CON LOS VALORES DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRAÚLICA Y PARA INTERPRETARLO SE TRANSCRIBE LO SIGUIENTE:

K = 10.0 MT/DÍA (SUELO ALTAMENTE PERMEABLE)

K = 1.0 MT/DÍA (SUELO MODERADAMENTE PERMEABLE)

K = 0.1 MT/DÍA (SUELO LENTAMENTE PERMEABLE)

K = 0.01 MT/DÍA (SUELO MUY LENTAMENTE PERMEABLE)

CUADRO No. 13. CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA DEL SUELO.

PUNTO DE MUESTREO	W CMS	H CMS	Yo CMS	Y CMS	K MT/DIA
1	165.0	29.0	12.5	3.1	0.44
	168.0	23.0	6.0	2.0	0.47
	160.0	31.0	11.3	1.1	0.14
2	133.0	50.0	20.5	4.7	0.62
	138.0	45.0	17.2	9.0	2.25
3	45.5	54.5	21.5	12.2	3.31
	45.5	35.0	17.5	6.0	5.50
	45.7	74.3	33.3	7.7	1.78
	46.6	103.4	33.3	14.5	5.51
4	13.0	61.0	48.4	6.6	0.20
	8.5	75.5	30.5	6.0	0.54

NOTA: EN CADA PUNTO SE HICIERÓN DE 2 A 4 REPETICIONES. EN EL PUNTO 3 LAS 4 REPERI-
CIONES DIERÓN VALORES ALTOS DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRAÚLICA, PUES TODA
LA ZONA ESTABA AFECTADA POR OQUEDADES TUBULARES POR AGLUTINACIÓN DE ARCILLAS
Y MATERIA ORGÁNICA.

10. CAPACIDAD DE USO Y MANEJO DE SUELOS

10.1 PROGRAMA DE CULTIVOS.

EN BASE A LAS SERIES DE SUELOS, CLIMA Y CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS Y DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTORES AL CAMBIO, PARA LA ZONA DE ESTUDIO SE RECOMIENDAN LOS CULTIVOS DE MAÍZ, FRIJOL, SORGO, GARBANZO Y TRIGO. DADO QUE LAS RESTRICCIONES DEL SUELO EN LA PRODUCTIVIDAD ESTA DADA POR LA PRESENCIA DE EXCESO DE AGUA EN EL MISMO, SE SUPONE QUE AL SER ELIMINADO ESTE FACTOR LIMITANTE Y CON UN BUEN MANEJO DE SUELOS EN EL SENTIDO DE ARROPE DE HUMEDAD DE UN CICLO EN BENEFICIO DE OTRO ES POSIBLE LEVANTAR DOS COSECHAS AL AÑO; PUESTO QUE EXISTEN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS PARA ESTE PROPOSITO.

10.2 TÉCNICAS DE CULTIVO.

EN GENERAL EL VALLE DE COMITÁN, BASA SU ECONOMIA EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ DE TEMPORAL. EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN TAN LARGO AUNADO CON LAS CONDICIONES RESTRICTIVAS DE LOS SUELOS, HACE QUE LA PRODUCCIÓN SEA MUY LIMITADA AÚN TENIENDO CONDICIONES DE SUELOS, CLIMAS Y DE SEMILLAS PROPIAS PARA OBTENER ALTOS RENDIMIENTOS Y HASTA DOS COSECHAS POR AÑO.

AL ESTABLECER UN SISTEMA AGRÍCOLA QUE PERMITA DOS COSECHAS AL AÑO, NO SOLO SE OBTENDRÁN COSECHAS ABUNDANTES SINO TAMBIÉN UNA CONSERVACIÓN PERMANENTE DE LOS SUELOS, PARA ESTO DEBE HACERSE UNA SELECCIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS SEGÚN SUS VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE PRESENTAN EN LA PRODUCCIÓN DE COSECHAS.

DADAS LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS FAVORABLES, SE HACE NECESARIO LA INICIACIÓN TEMPRANA DE LAS LABORES DE PREPARACIÓN, MISMAS QUE DEBEN REALIZARSE INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA COSECHA DE UN CULTIVO Y QUE CONSISTIRAN PRINCIPALMENTE EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA A PROFUNDIDAD, PARA DEJAR AL SUELO EN CONDICIONES DE RECIBIR Y ALMACENAR EL AGUA DE LLUVIA YA SEAN LAS QUE SE ADELANTAN AL TEMPORAL O LAS TARDÍAS (AL FINAL DEL CICLO AGRICOLA)

LOS CULTIVOS QUE DEBEN IMPLANTARSE, DEBEN SER AQUELLOS QUE, CUYO CICLO VEGETATIVO NO EXCEDA DE 135 DÍAS, PROPONIÉNDOSE VERIEDADES DE GRANOS BÁSICOS (GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS). TODAS LAS SEMILLAS DEBERÁN SER TRATADAS, CON EL OBJETO DE EVITAR TODAS LAS ENFERMEDADES QUE SE TRANSMITEN A REGIONES LIBRES DE PATÓGENOS, CON LA OMISIÓN DE ESTA PRÁCTICA; ESTA PRÁCTICA DEBE GENERALIZARSE A TODAS LAS ÁREAS DE CULTIVO.

LA FERTILIZACIÓN DEBE INTENSIFICARSE, PREVIO ACONDICIONAMIENTO DEL P^H, DE ACUERDO A LA FENOLOGÍA DEL CULTIVO Y AL MANEJO DEL SUELO, PERO DEBEN AFINARSE LAS DOSIS Y FORMULACIONES MEDIANTE LA EXPERIMENTACIÓN A LOS NIVELES ÓPTIMOS ECONÓMICOS PARA LOS DIFERENTES CULTIVOS; TODO EL FÓSFORO Y EL POTASIO Y UNA TERCERA PARTE DEL NITRÓGENO EN LA SIEMBRA, EL RESTO DEL NITRÓGENO EN LA PRIMERA O SEGUNDA LABOR.

SE HACE NECESARIO QUE LOS CULTIVOS ESTEN EXENTOS DE MALAS HIERBAS CON EL OBJETO DE EVITAR LA COMPETENCIA, TANTO EN EL USO DE LA HUMEDAD COMO DE LOS NUTRIENTES DEL SUELO.

LA ÉPOCA DE CORTE DEBERÁ SER PARA EL MAÍZ, CUANDO ESTE ALCANCE SU MADUREZ DE GRANO, PARA QUE ESTE SEA AMONADO Y ASÍ ALCANCE SU MADUREZ TOTAL Y PUEDA SER COSECHADO .

ESTA PRÁCTICA TIENE LA FINALIDAD DE EVITAR LA PÉRDIDA DE NUTRIENTES Y HUMEDAD DEL SUELO, ADEMÁS DE RESTITUIRLE AL MISMO, MATERIA ORGÁNICA FRESCA A TRAVÉS DE UN PASO DE RASTRA, DEJANDO ASÍ EL SUELO EN CONDICIONES IDEALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL SIGUIENTE CULTIVO. ESTAS ACTIVIDADES DEBEN DESARROLLARSE A FINALES DE OCTUBRE.

EL FRIJOL DEBERÁ COSECHARSE ENTRE LOS PRIMEROS DÍAS DE OCTUBRE HASTA LOS ÚLTIMOS DÍAS DEL MISMO MES.

10.3 RIEGO.

10.3.1 NECESIDADES DE RIEGO.

YA QUE LAS POSIBILIDADES DE IMPLANTAR EL RIEGO EN LA ZONA ESTUDIADA SON GRANDES, EL MÉTODO MÁS CONVENIENTE EN MUCHOS CASOS ES EL DE ASPERSIÓN. YA QUE EN ESTA FORMA SE EVITARÍA LA CONSERVACIÓN DE CANALES Y NO SERÍA NECESARIA UNA INMEDIATA Y COSTOSA NIVELACIÓN DE TIERRAS. ESTA NECESIDAD PUEDE SUBSANARSE CON EL USO REPETIDO DE MÁQUINARIA AGRÍCOLA; MÁXIME SI EN LAS OPERACIONES DE PREPARACIÓN SE UTILIZA EL TABLONEO O EMPUJAMIENTO. SIN EMBARGO EL EQUIPO DE RIEGO POR ASPERSIÓN ES SUMAMENTE CARO Y PARA UNA DECISIÓN DEFINITIVA ENTRE ESTE Y EL DE GRAVEDAD, LOS FACTORES A RESOLVER SERÍAN: LOS COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS REGADERAS Y PUENTES, CONSIDERANDO LOS PROBLEMAS DE ESTORBO EN LOS TRABAJOS AGRÍCOLAS, EL ÁREA QUE OCUPAN, LA NIVELACIÓN DE TIERRAS REQUERIDAS, ETC.

10.3.2 Uso Consuntivo.

LOS USOS CONSUNTIVOS FUERON CALCULADOS POR EL MÉTODO BLANEY-CRIDDLE PARA LOS SIGUIENTES CULTIVOS: MAÍZ, FRIJOL, SORGO, GARBANZO Y TRIGO (VEASE CUADROS No. 14 Y 15).

EN PRIMER TÉRMINO SE HIZO UN CUADRO CON LOS CICLOS O PERÍODOS DE SIEMBRA-COSECHA DE CADA CULTIVO. POSTERIORMENTE, UNO CON LOS COEFICIENTES MENSUALES (FUERZA EVAPORANTE POR EL COEFICIENTE TÉRMICO) DE USOS CONSUNTIVOS. A CONTINUACIÓN SE MULTIPLICARON ESTOS VALORES POR EL COEFICIENTE DE DESARROLLO MENSUAL (Kc) DE CADA CULTIVO, OBTENIÉNDOSE UN USO CONSUNTIVO TOTAL ANUAL.

CON EL OBJETO DE FACILITAR LOS CÁLCULOS ANTERIORES SE TIENE EL CUADRO No 16.

CUADRO No. 14 Uso CONSUNTIVO DE LOS CULTIVOS

CULTIVO	CICLO VEGETATIVO	Uso CONSUNTIVO (cms.)
MAÍZ	JUNIO - OCTUBRE	-26.261
FRIJOL	JUNIO - OCTUBRE	-36.064
SORGO	JUNIO - OCTUBRE	-11.798
GARBANZO	NOVIEMBRE - MARZO	27.762
TRIGO	NOVIEMBRE - MARZO	37.464

CUADRO No. 15 PORCIENTO DE AGUA DISPONIBLE EN LE HORIZONTE Y DENSIDAD APARENTE.

SERIE	% DE AGUA DISPONIBLE EN EL HORIZONTE		DENSIDAD APARENTE (g/cm ³)	
	SUPERFICIAL	INFERIOR	SUPERFICIAL	INFERIOR
TRIUNFO	14.0	13.0	1.47	1.48
TASAJÁ	11.0	14.0	1.54	1.51

CUADRO No. 16 TABLA PARA FACILITAR EL CALCULO DE LOS USOS CONSUNTIVOS.

MES	P	T	$\frac{T + 17.8}{21.8}$	F	PRECIPITACIÓN
ENERO	7.91	16.2	1.559	12.33	0.73
FEBRERO	7.34	17.1	1.603	11.76	0.80
MARZO	8.44	18.5	1.672	14.11	1.34
ABRIL	8.46	19.5	1.713	14.50	2.98
MAYO	9.02	19.7	1.722	15.53	12.55
JUNIO	8.84	19.1	1.695	14.98	21.95
JULIO	9.08	18.9	1.685	15.29	12.58
AGOSTO	8.86	19.2	1.699	15.05	10.64
SEPTIEMBRE	8.27	18.8	1.681	13.90	24.01
OCTUBRE	8.24	18.0	1.644	13.54	12.20
NOVIEMBRE	7.61	16.9	1.595	12.29	2.26
DICIEMBRE	7.82	16.3	1.566	12.24	0.97
				165.52	102.98

CUADRO No. 17 CALCULO DE LA LÁMINA DE RIEGO POR CULTIVO Y POR SERIE.

CULTIVO	CICLO	SERIE	LÁMINA DE RIEGO(CM.)
MAÍZ	PRIMAVERA-VERANO	TRIUNFO	14.706
FRIJOL	PRIMAVERA-VERANO	TRIUNFO	10.290
GARBANZO	INVIERNO	TRIUNFO	10.290
TRIGO	INVIERNO	TRIUNFO	12.348
SORGO	PRIMAVERA-VERANO	TRIUNFO	14.406
MAÍZ	PRIMAVERA-VERANO	TASAJÁ	11.858
FRIJOL	PRIMAVERA-VERANO	TASAJÁ	8.470
GARBANZO	INVIERNO	TASAJÁ	8.470
TRIGO	INVIERNO	TASAJÁ	10.164
SORGO	PRIMAVERA-VERANO	TASAJÁ	11.858

10.3.2.1 LÁMINAS DE RIEGO.

LAS LÁMINAS DE RIEGO FUERON CALCULADAS POR LA FORMULA:

$$L_R = \frac{(AD) (PR) (DA)}{100}$$

DONDE: AD AGUA DISPONIBLE
 PR PROFUNDIDAD RADICULAR
 DA DENSIDAD APARENTE

LAS ANTERIORES LAMINAS DE RIEGO SON ÚNICAMENTE VÁLIDAS CUANDO SE ENCUENTRE SECO TODO EL ESPESOR RADICULAR, LO QUE ES POCO POSIBLE EN LOS SUELOS DE ESTA ZONA. ÉSTO HACE CONVENIENTE UN AJUSTE DE LÁMINAS DE RIEGO, SEGÚN EL GRADO Y LA PROFUNDIDAD A QUE SE ENCUENTRA LA HUMEDAD EN EL SUELO. (CUADRO No. 17).

10.3.3 MÉTODO DE RIEGO.

PUESTO QUE EN EL RIEGO ES NECESARIO SOLAMENTE PARA APOYAR CON MAYOR PRECISIÓN EL DESARROLLO DE LA ZONA ESTE SOLO SERÍA DE AUXILIO EN LOS CULTIVOS DEL CICLO DE INVIERNO Y PODEMOS ESTIMAR QUE EL LA MAYORÍA DE LOS AÑOS SOLO SE REQUIRIRÁ DE UNO O DOS RIEGOS, Y REPRESENTARÍA UN GRAN AUXILIO CUANDO SE PRESENTEN PERIODOS DE SEQUÍA ESTIVAL MUY PROLONGADOS Y QUE LOS CULTIVOS RESINTIRIAN NOTABLEMENTE PRINCIPALMENTE EN SU PRIMERA FASE DE DESARROLLO.

RIEGO POR GRAVEDAD.

ESTE DEBE EFECTUARSE POR SURCOS O MELGAS RECTAS O EN CONTORNOS DEPENDIENDO DEL CULTIVO, TOPOGRAFÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS. LOS TENDIDOS DEL RIEGO TANTO EN MELGAS COMO EN SURCOS, PUEDEN SER LARGOS (200 A 250 MT.) EN LOS SUELOS PLANOS Y POCOS PERMEABLES DE LAS SERIES TRIUNFO Y TASAJÁ; DE 150 A 200 MT. EN LOS SUELOS CUYA TOPOGRAFIA SEA ACCIDENTADA.

EN LOS SUELOS MÁS PLANOS (PLANICIE DE INUNDACIÓN) DONDE LA

PENDIENTE ES CASI NULA Y SU PERMEABILIDAD MÁS LENTA, LOS GASTOS POR METRO LINEAL DE ANCHURA DE MELGA DEBEN SER MENORES DE 24 SEGUNDOS CON EL FIN DE LOGRAR UN MAYOR ESPESOR DE SUELO HUMEDECIDO.

EL RIEGO POR MELGAS CON CURVAS DE NIVEL Y EQUIDISTANCIAS DE 100 CM., ES LA RECOMENDABLE PARA LOS CULTIVOS DE MAÍZ, FRIJOL, SORGO Y GARBANZO. PARA ELLO DURANTE LAS OPERACIONES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO, DEBEN CONSTRUIRSE LOS SURCOS CON UNA ANCHURA MAYOR DE LA NORMAL PARA QUE SEAN CAPACES DE RETENER LA HUMEDAD Y DISTRIBUIRLA HOMOGENEAMENTE.

RIEGO POR ASPERSIÓN.

EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN PUEDE EMPLEARSE PARA LOS CULTIVOS RECOMENDADOS PERO DESDE LUEGO EL SISTEMA TIENE EL INCONVENIENTE DE QUE INCREMENTA LOS COSTOS DE CULTIVO.

SUBIRRIGACIÓN.

ESTE SISTEMA PUEDE SER RECOMENDADO AMPLIAMENTE EN LOS SUELOS DE LA SERIE TASAJÁ. SIN EMBARGO NO EXISTEN EXPERIENCIAS POSITIVAS SOBRE ESTE SISTEMA Y SU BONDAD SE VERIA LIMITADA YA QUE NO SE CONOCE EL COMPORTAMIENTO DEL MANTO FREÁTICO CON PRESIÓN A LO LARGO DEL AÑO.

ADEMÁS, PARA EL RIEGO POR SUBIRRIGACIÓN ES NECESARIA LA CONSTRUCCIÓN O INSTALACIÓN DE COMPUERTAS ESPECIALES EN LOS DRENES. ÉSTAS DEBEN LOCALIZARSE DE ACUERDO A LA TOPOGRAFÍA O DECLIVE DEL TERRENO, A LAS CARACTERISTICAS HIDRODÍNAMICAS DE LAS SERIES Y TIPOS INTERSEPTADAS POR EL DREN Y SEGÚN LA PROFUNDIDAD QUE SE DESEA MANTENER AL MANTO FREÁTICO.

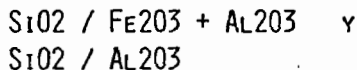
EN LOS SUELOS POCO PERMEABLES, EL RIEGO POR SUBIRRIGACIÓN SERÍA APLICABLE EN ALGUNOS PASTIZALES EXTENSOS, PERO NO CULTIVOS ANUALES (MAÍZ, SORGO, FRIJOL, ETC..).

PARA LA ELECCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO, DEBE CONSIDERARSE, QUE CASI TODA LA ZONA ESTÁ AFECTADA POR MICRORELIEVE, QUE SI BIEN NO INFLUYE EN LA PENDIENTE, SI PERJUDICA LA PLANEACIÓN DEL RIEGO Y HACE DIFÍCIL SELECCIONAR EL BUEN SENTIDO DE LOS SURCOS Y LAS MELGAS. POR ELLO, PARA EMPLEAR EFICIENTEMENTE LA MAQUINARIA Y EL RIEGO, SE HACE IMPRESCINDIBLE UNA LIGERA NIVELACIÓN DE TIERRAS, CON IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS.

10.4 FERTILIZACIÓN.

LA FERTILIZACIÓN A LOS CULTIVOS DEBERA PARTIR PRIMERO; EN LAS DEFICIENCIAS DE FERTILIDAD DE LOS SUELOS Y SEGUNDO; EN LOS NIVELES O CANTIDADES NUTRICIONALES DE LAS PLANTAS PARA PRODUCIR COSECHAS. LOS ELEMENTOS ACTIVOS Y LAS DOSIFICACIONES SE APLICARAN EN FUNCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DEL CULTIVO.

PARA PROGRAMAR LA FERTILIZACIÓN Y QUE ESTA RESULTE EFICIENTE SE DEBERA EN TODA LA ZONA, CONTROLAR EL p^H DEL SUELO EN UN NIVEL LIGERAMENTE ÁCIDO CERCANO A LA NEUTRALIDAD. PARA LA CORRECCIÓN SE DEBERÁ ENCALAR LOS SUELOS APLICANDO 100 KG/HA. DE ROCA CALIZA MOLIDA QUE PASE POR LAS MALLAS DE 20 Y 100. TAMBIÉN SE PUEDE APLICAR PERIODICAMENTE SILICATO DE CALCIO, EL CUAL MANTENDRA DENTRO DE LOS NIVELES ACTUALES, LAS RELACIONES SON:



QUE SEGUN LOS ANALISIS DE LABORATORIO SON MENORES DE 2 Y 3 RESPECTIVAMENTE.

EL ENCALADO DEBERÁ HACERSE CUIDADOSAMENTE Y EN VÍA EXPERIMENTAL A FIN DE EVITAR EL SOBRE-ENCALADO. CON ESTA ACTIVIDAD SE MEJORARA LA ASIMILACIÓN DE LOS NUTRIENTES, SE FAVORECE EL DESARROLLO DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS Y SE EVITARA LA POSIBLE TOXICIDAD DE ALGUNOS MICRONUTRIENTES.

DESPUES DEL ENCALADO, SE EFECTUARA LA FERTILIZACIÓN, SEGÚN EL CULTIVO QUE SE TRATE, A BASE DE NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO.

Y EN ALGUNOS CASOS CON ELEMENTOS MENORES.

LAS APLICACIONES DE POTASÍO SON RECOMENDADAS CON EL FÍN DE RETARDAR LA SENETUD DEL CULTIVO Y PARA QUE DESARROLLE MASORCA, TOMANDO EN CUENTA LA POBREZA DE ESTE ELEMENTO Y EN APROVECHAMIENTO DE LOS ESQUILMOS PARALA NUTRICIÓN ANIMAL.

LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES SE EFECTUARA EN FORMA GRANULAR SIEMPRE QUE ESTO SEA POSIBLE, YA QUE ASÍ SE RETARDARA MÁS SU DISOLUCIÓN. Y POR NINGUN MOTIVO DEBERÁ QUEDAR AL DESCUBIERTO CON EL FIN DE EVITAR PÉRDIDAS EXCESIVAS POR GASIFICACIÓN O LAVADO.

DEBE TENERSE MUY EN CUENTA QUE LA MANERA DE INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS ES ATRAVÉS DE LA FERTILIZACIÓN POR LO TANTO, LA IMPORTANCIA DE ESTA PRACTICA DEBE OBLIGAR PRECISIÓN DE LA ÉPOCA DE APLICACIÓN, ASI COMO DE LAS DOSIS APLICADAS, APOYADA ESTA ACTIVIDAD CON LAS PRACTICAS MECANICAS Y ESTADOS DE HUMEDAD DE LOS SUELOS DURANTE EL SICLO VEGETATIVO.

10.5 DRENAJE SUPERFICAL.

LA PENDIENTE GENERAL DEL ÁREA ES CASI PLANA EN SENTIDO NORTE-SUR Y SUR-NORTE, LAS CUALES DESCARGAN SUS AGUAS DE EXCEDENCIA EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN DONDE LA TOPOGRAFÍA ES MENOR DE 1.0%, ORIGINANDO EN ÉSTA PROBLEMAS DE INUNDACIÓN MUY SERIOS QUE PROVOCAN LA DESTRUCCIÓN DE LAS COSECHAS.

EN LA ZONA, SE CUENTA CON UN SISTEMA DE DRENAJE CONSTITUIDA POR SIMPLES ZANJAS QUE SIGUEN LA CONFIGURACIÓN TOPOGRÁFICA DE UNA RED DE DRENAJENATURAL. ÉSTA RED ABATE PARCIALMENTE EL NIVEL DEL MANTO FREÁTICO, PERO ACELERANDO EN LA PARTE BAJA EL PROBLEMA DE INUNDACIÓN. PERO EXISTEN TODAVIA SUPERFICIES DISEMINADAS EN TODA LA ZONA QUE SUFREN ENCHARCAMIENTOS TEMPORALES ELEVACIONES DRÁSTICAS DEL MANTO FREÁTICO, AFECTANDO MARCADAMENTE LOS CULTIVOS.

SIN EMBARGO, LOS DRENAJES NO HAN FAVORECIDO EL MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL INTERIOR DEL SUELO, DISMINUYENDO EL VALOR DE LA CONDUCTIVIDAD HIRAÚLICA Y DISMINUYENDO LA PERMEABILIDAD. EN GENERAL LA PARTE NORTE Y SUR DE LA ZONA ESTUDIADA TIENE MANTOS FREÁTICOS MÁS PROFUNDOS Y MENOS PELIGRO DE INUNDACIÓN EN RELACIÓN CON LA PARTE MÁS BAJA, ES DECIR EN LA PLANICIE DE INUNDACIÓN INMEDIATA.

PARA EVITAR ENCHARCAMIENTOS EN LOS CULTIVOS, SE NECESITA LA IMPLANTACIÓN DE UNA RED DE DRENAJE EFICIENTE DRENES A NIVEL PARCELARIO, QUE EN ALGUNOS CASOS DEBERÁ TRAZARSE SIGUIENDO LOS FONDOS DE LOS PEQUEÑOS DESAGÜES NATURALES Y NO NECESARIAMENTE SOBRE LOS LIMITES PARCELARIOS. ÉSTOS DRENES MENORES PUEDEN SER DE 80 A 120 CM. DE PROFUNDIDAD CON PEQUEÑAS PLANTILLAS Y TALUDES CERCANOS A LA VERTICAL (LO CUAL ES POSIBLE, YA QUE SE TRATA DE SUELOS ARCILLOSOS) Y ASÍ REDUCIR LOS VOLUMENES EXCAVADOS. LOS DRENES DEBERAN MANTENERSE LIBRES DE HIERBAS Y AZOLVES CON EL FIN DE LOGRAR UN EFICIENTE FUNCIONAMIENTO Y MANTENER UN ADECUADO NIVEL DEL MANTO FREÁTICO.

10.6 CONTROL DE LA EROSIÓN.

EN GENERAL DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO SOLO PRESENTA 71,630 HAS. CON PROBLEMAS DE EROSIÓN HÍDRICA Y CORRESPONDE A LA RED DE DRENAJE NATURAL Y SU INMEDIATA ZONA DE INFLUENCIA, A PARTE DE ESTA NO SE OBSERVAN PROBLEMAS SUPERFICIALES DE EROSIÓN HÍDRICA Y/O EÓLICA, Y EN ESTE SENTIDO EL UNICO PROBLEMA SE OROGINA EN EL PERFIL DEL SUELO QUE, SI CARECE DE VEGETACIÓN, EL IMPACTO DE LLUVIA ACELERA EL MOVIMIENTO DESCENDENTE DE LAS PARTICULAS FINAS Y EL LAVADO DE LOS SUELOS. ASÍ SE ABATE LA FERTILIDAD POR ELIMINACIÓN DE BASES Y COLOIDES; CORRESPONDIENDO A LA VEGETACIÓN ESPONTANEA, RETRAER DE LA PROFUNDIDAD DE LOS ELEMENTOS BÍOGENOS COMO Ca, K, Mg, ETC. Y OLIGOELEMENTOS.

10.7 GANADERÍA.

ES RECOMENDACIÓN DE ESTE ESTUDIO EL DESARROLLO Y FOMENTO DE

LA PRODUCCIÓN PECUARIA, YA QUE EN LA ZONA ESTA ES PRACTICAMENTE INEXISTENTE.

EL FOMENTO DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA DEBE ESTAR FUNDAMENTADO EN EL APOYO QUE LE BRINDEN LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN LA PRODUCCIÓN DE GRANOS, FORRAJES Y ESQUILMOS ABUNDANTES EN FORMA BARATA, Y QUE SON LA BASE DE LA NUTRICIÓN EN FORMA DE ALIMENTOS BALANCEADOS, QUE NOS PERMITIRAN DESPLAZAMIENTOS DE PESO (EXTRACCIÓN PRODUCTIVA) EN CARNE, LECHE Y HUEVOS, A COSTOS MÁS BAJOS DE LOS ACTUALES. OTRA ACTIVIDAD QUE SE DESARROLLARIA CON ÉSTA, ES LA INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS QUE BIEN PUEDE SER A NIVEL EJIDAL ORGANIZANDO A LOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS PARA TAL PROPOSITO, CONDICIÓN QUE PERMITIRA UN MEJOR DESARROLLO DE LA ZONA.

UNA ACTIVIDAD MUY IMPORTANTE PARA EL BUEN DESARROLLO DE LA GANADERÍA, ES EL ASPECTO SANITARIO, ES CONVENIENTE LLEVAR A CABO PROGRAMAS DE CONTROL Y MANEJO DE DICHAS ENFERMEDADES CON LO QUE SE LOGRARIA UN CONTROL MÁS EFECTIVO.

LAS COOPERATIVAS SON IMPORTANTES PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN, LA ASESORÍA TÉCNICA, EL OTORGAMIENTO DE CRÉDITOS, ETC. ETC.

10.8 SILVICULTURA.

LA REFORESTACIÓN Y EXPLOTACIÓN SILVÍCOLA EN LOS ALREDEDORES Y FUERA DE LA ZONA, NO VA EN DETRIMENTO DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS; POR EL CONTRARIO, LES REFUERZA Y LES DA CONSISTENCIA EN FORMA PERMANENTE.

EL PRINCIPAL OBJETIVO ES RECUPERAR, AUNQUE SEA PARCIALMENTE, EL ECOSISTEMA REGIONAL Y CREAR UN CONJUNTO DE ACCIONES DIVERSIFICADAS.

ES CONVENIENTE PUES, COMENZAR UNA REFORESTACIÓN EN LOS BOSQUES ALEDAÑOS Y FOMENTAR EL DESARROLLO DE PASTIZALES Y SU EXPLOTACIÓN

EN LA GANADERÍA.

EL PROYECTO DE REFORESTACIÓN AUNQUE RESULTE CARO PUEDE ASEGURAR A LARGO PLAZO EL ESTABLECIMIENTO DE GRANDES Y CONTÍNUAS ÁREAS DE EXPLOTACIÓN MADERABLES. PARA ELLO ES NECESARIO CONTAR CON EL ÍNTERES DE LOS EJIDATARIOS.

LA TALA O LA QUEMA DE LOS BOSQUES, DEJANDO AL SUELO DENUDADO Y POR LO TANTO EXPUESTO AL IMPACTO DE LAS LLUVIAS TORRENCIALES PROVOCA ENORMES PÉRDIDAS PUES NO SOLO SE LIXIVIAN LOS HORIZONTES SUPERFICIALES DEL SUELO, SINO QUE TAMBIÉN SE PIERDEN LOS NUTRIENTES CONTENIDOS EN LOS ÁRBOLES Y MALEZAS DEL BOSQUE, AL IGUAL QUE LA MATERIA ORGÁNICA.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

11.1 SUPERFICIES DE SERIES Y CLASES AGRÍCOLAS DE SUELOS PARA FINES DE RIEGO.

SERIES DE SUELO	SUPERFICIE	
	HA.	%
TRIUNFO	1,518.414	63.26
TASAJÁ	839.558	34.99
SUBTOTAL	2,357.972	98.25
URBANO	42.126	1.75
TOTAL	2,400.098	100.00

CLASES DE SUELOS	SUPERFICIE	
	HA.	%
1	0.0	0.0
2	221.673	9.23
3	1,137.584	47.39
4 4	678.152	28.27
6	260.606	10.87
Rfos	7.581	0.31
POBLADOS	42.126	1.75
CAMINOS	52.376	2.18
TOTAL	<u>2,400.098</u>	<u>100.00</u>

11.2 ALCANCES DEL ESTUDIO.

SI SE REALIZAN LAS OBRAS DE DRENAJE SE PODRÁ INCORPORAR A LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA TIERRAS QUE SE ENCUENTRAN POTENCIALMENTE LIMITADAS. LOS RESULTADOS NEGATIVOS O DE BAJA PRODUCCIÓN SE DEBEN FUNDAMENTALMENTE A INUNDACIÓN Y MANTO FREÁTICO ELEVADO Y AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN LOCAL PREVALECIENTE.

EN GENERAL SI SE DESEA DESARROLLAR LA ZONA ES PRECISO CONSTRUIR UNA RED DE DRENAJE EFICIENTE Y LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN TRADICIONAL EXISTENTE. EN LA REGIÓN SE PUEDEN INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS POTENCIALES HASSTA EN UN 200 % EN EL CULTIVO DEL MAÍZ Y DE UN 100 % EN EL FRIJOL, ESTO SE PUEDE LOGRAR CON UNA SERIE DE MEDIDAS SIMPLES Y FACILES DE IMPLANTAR, A LA VEZ, QUE PREPARA A LOS PRODUCTORES EN SISTEMAS CADA VEZ MÁS TECNIFICADOS Y LOS CONDICIONA PARA CUANDO SE PRETEN-DA INTRODUCIR EL RIEGO, PUES, LAS POSIBILIDADES SON MUY AMPLIAS, YA QUE EXISTEN EN LA REGIÓN ACUÍFEROS DE GRANDES PROPORCIONES, FACTIBLES DE EXPLOTARSE.

11.3 CONOCIMIENTOS AGROPECUARIOS.

COMO SE OBSERVÓ EN EL CAPÍTULO DE AGRICULTURA, LOS EJIDATARIOS DE LA ZONA CULTIVAN SUS TIERRAS EN FORMA TRADICIONAL, CARACTERIZANDO SU SISTEMA DE PRODUCCIÓN LA FALTA ABSOLUTA DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS MODERNOS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. SE PODRÍA PENSAR QUE SE PUEDEN APROVECHAR LAS EXPERIENCIAS LOCALES QUE LOS AGRICULTORES HAN ADQUIRIDO A TRAVÉS DE GENERACIONES EN LA PRODUCCIÓN SUBSECUENTE DE COSECHAS DE GRANOS BÁSICOS, EN ESTE CASO, NO PUEDEN SEGUIR LOS SISTEMAS ACTUALES DE PRODUCCIÓN, DEBEN SER MODIFICADOS RADICALMENTE DADO QUE SU SISTEMA POR LAS CARACTERÍSTICAS QUE EN SUS FASES DENTRO DEL PROCESO PRODUCTIVO TIENE, ANTES QUE INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD Y CON EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS DE LOS PRODUCTORES, LO OBSTACULIZA Y LO LIMITA A MUY BAJOS NIVELES.

ES URGENTE, PUES, QUE SE INTENSIFIQUE LA CAPACITACIÓN DE LOS

PRODUCTORES PARA QUE ESTOS CONVIERTAN LA REGIÓN EN EL CENTRO MAS IMPORTANTE DE PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA Y GANADERA DE LA ENTIDAD, Y PARA QUE ESTA, SEA EL CENTRO DE ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE LAS ZONAS INDUSTRIALES PETROLERAS DE MÉXICO. ESTO ES MUY POSIBLE DADAS LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS Y GEOHIDROLÓGICAS, ASÍ COMO DINÁMICAS Y SU ABUNDANCIA BENÉFICA PUEDE FACILMENTE IMPLANTAR UN DISTRITO DE RIEGO, Y/O DESARROLLAR UN TEMPORAL TECNIFICADO DONDE CON SISTEMAS MODERNOS DE MANEJO DE SUELOS Y PRODUCCIÓN DE COSECHAS SE PUEDEN IMPLANTAR DOS CULTIVOS AL AÑO.

PARA PODER LLEVAR A CABO ESTA LABOR, ES NECESARIO ELIMINAR LA IDEA DE QUE LOS CAMPESINOS, POR SU CONDICIÓN SOCIAL HISTÓRICA NO ESTAN CAPACITADOS O NO DEBEN ABANDONAR SUS SISTEMAS TRADICIONALES PORQUE ESTO ES LO MEJOR PARA ELLOS, O PORQUE ÉSTE NO ES EL SENTIR DE LOS MISMOS. DEBERÁ PARTIRSE DE LA IDEA DE QUE TODOS LOS CAMPESINOS TIENEN UNA CAPACIDAD DE ENTENDIMIENTO Y UNA VOLUNTAD DE CAMBIAR SOCIALMENTE, PRODUCIENDO MÁS Y MEJOR.

11.4 EXPLOTACIÓN GANADERA.

CONSIDERANDO QUE LOS SUELOS DE ESTA ZONA SON DE BUENA CALIDAD PARA LA AGRICULTURA (SIEMPRE Y CUANDO SEAN ELIMINADOS POR MEDIO DE DRENAJE LOS FACTORES DEMERITANTES MÁS IMPORTANTES Y MAYORES), Y QUE EXISTEN SUPERFICIES COLINDANTES QUE PUEDEN SER UTILIZADOS EN UNA GANADERÍA INTENSIVA.

EN LA ACTUALIDAD ESTA ACTIVIDAD SE ENCUENTRA MUY LIMITADA Y ESTANCADA QUE REQUIERE UNA ATENCIÓN URGENTE POR PARTE DE LAS DEPENDENCIAS CORRESPONDIENTES, YA QUE DADAS LAS CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS RECURSOS NATURALES SON PROPICIOS PARA DESARROLLAR (ADEMÁS DE LA AGRICULTURA) UNA GANADERÍA INTENSIVA.

LAS RAZONES PARA RECOMENDAR EL FOMENTO Y DESARROLLO DE LA GANADERÍA INTENSIVA (BOVINOS DE CARNE Y LECHE, PORCINOS Y AVES) SE BASAN EN LA POTENCIALIDAD PRODUCTIVA DE LOS SUELOS, ES DECIR, QUE SE DEBE PRODUCIR COSECHAS PARA LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS

BALANCEADOS (SORGO, GARBANZO), ASÍ TAMBIEN COMO EL APROVECHAMIENTO DE LOS ESQUILMOS DE LAS COSECHAS (RASTROJO DE MAÍZ Y SORGO, PAJA DE TRIGO, FRIJOL Y GARBANZO, ETC.) PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS.

11.5 SUELOS.

11.5.1 ORIGEN.

EN LA ZONA DE ESTUDIO Y EN EL VALLE DE COMITÁN EN GENERAL LOS SUELOS ESTÁN CONSTITUIDOS POR 2 HORIZONTES O CAPAS DE TEXTURAS FINAS Y CUYO ORIGEN ES ALUVIAL O SECUNDARIO, RESULTADO DE LA ACUMULACIÓN DE MATERIALES ARCILLOSOS DERIVADOS DE LA DESINTEGRACIÓN DE ROCAS CALIZAS, QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS MINERALÓGICAS SE INTEMPERIZAN RAPIDAMENTE, ADEMÁS, ESTE PROCESO SE INTENSIFICA DEBIDO A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS EXISTENTES EN LA ZONA.

11.6 MANTOS FREÁTICOS.

ACTUALMENTE NO SE HAN EFECTUADO MEDICIONES DE NIVEL DE FLUCTUACIÓN DEL MANTO FREÁTICO DURANTE TODO EL AÑO. POR LO TANTO, SE CONSIDERA QUE SIN ESTAS MEDICIONES PRECISAS, NO SE LOGRará CONOCER UNA PROFUNDIDAD CORRECTA DEL MANTO FREÁTICO Y POR LO TANTO NO PODRÁN SER CORREGIDOS LOS PROBLEMAS DE DRENAJE CON PRECISIÓN Y MUCHO MENOS PARA EVALUAR LAS NECESIDADES DE IRRIGACIÓN, COMO ES LO DESEABLE.

11.7 INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA.

EN LA REGIÓN, NO EXISTE NINGUN TIPO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA AGROPECUARIA. ES URGENTE QUE EL INIA INSTALE UNA ESTACIÓN DE INVESTIGACIONES PARA INDICAR CUALES SON LOS CULTIVOS A EXPLOTAR INTENSAMENTE.

IGUALMENTE PARA DESARROLLAR EN LA ZONA VARIEDADES HÍBRIDAS Y/O SINTÉTICAS ESPECIALES PARA LA REGIÓN, TOMANDO COMO PUNTO DE PARTIDA O MATERIALES GENÉTICOS LAS VARIEDADES CRIOLLAS EXIS-

TENTES EN LA REGIÓN, YA QUE ESTAS MANIFIESTAN CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS Y GENOTÍPICAS MUCHO MUY ACEPTABLES PARA FORMAR UN BUEN BANCO DE GERMOPLASMA.

LAS INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS EN LA REGIÓN DEBEN COMPRENDER LOS SIGUIENTES ASPECTOS :

- 1.- PROGRAMAS: MAÍZ, FRIJOL, CACAHUATES, SORGO, TRIGO, ARROZ, ALFALFA, PASTOS.
- 2.- SUELOS: PRODUCTIVIDAD, FERTILIZACIÓN, MANEJO Y CONSERVACIÓN. COSECHAS DE AGUA, MECANIZACIÓN RESPUESTA DE MEJORADORES.
- 3.- RIEGO Y DRENAJE LÁMINAS DE RIEGO, MODELOS DE RIEGO, EFICIENCIA DE RIEGO, DRENAJE, SUBIRRIGACIÓN.
- 4.- FITOPATOLOGÍA: CONTROL DE PLAGAS, CONTROL DE MALAS HIERVAS, PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES, TOXICIDAD POR USO DE PESTICIDAS, CONTAMINACIÓN Y EFECTOS RESIDUALES DE LOS COMPUESTOS ACTIVOS EN PESTICIDAS, DOSIFICACIÓN DE PESTICIDAS, FORMAS DE APLICACIÓN.
- 5.- DESARROLLO RURAL : COMUNICACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA, CAPACITACIÓN CAMPESINA, SISTEMA DE PRODUCCIÓN TRADICIONAL.

12. BIBLIOGRAFIA.

- AUSTIN MILLER, A. 1964. CLIMATOLOGÍA. OMEGA.
- BUCKMAN Y BRADY. 1966. NATURALEZA Y PROPIEDAD DE LOS SUELOS. UTEHA. ESPAÑA.
- DEMOLON, A. 1965. PRINCIPIOS DE AGRONOMÍA. TR. JOSÉ PÉREZ MALLA. OMEGA. BARCELONA. ESPAÑA.
- ESCOBAR, ROMULO. ENCICLOPEDIA AGRÍCOLA Y CONOCIMIENTOS AFINES (3 TOMOS).
- FLORES M. G., ET AL. 1972 MEMORIA Y MAPA DE TIPOS DE VEGETACIÓN DE LA REPÚBLICA MEXICANA. DIRECCIÓN DE AGROLOGÍA, S.A.R.H. MÉXICO.
- HARDY, F. 1970 EDAFOLOGÍA TROPICAL. HERRERO HNOS. MÉXICO.
- HARTMAN, T.H. Y DALE, K.E. 1971. PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS 2o. ED. CONTINENTAL. MÉXICO.
- JIMENEZ, L.G. 1971. INSTRUCTIVO PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIPO DE CLIMA DE ACUERDO AL 2o. SISTEMA DE THORNWAITE. DIRECCIÓN DE AGROLOGÍA, S.A.R.H. MÉXICO.
- MARTINEZ, M. 1937. CATÁLOGO DE NOMBRES VULGARES Y CIENTÍFICOS DE LAS PLANTAS MEXICANAS. BOTAS. MÉXICO.
- MIRANDA, F. 1952. LA VEGETACIÓN DE CHIAPAS. GOBIERNO DE CHIAPAS. MÉXICO.
- FAO / UNESCO. 1959. EL USO EFICAZ DE LOS FERTILIZANTES. PUBLICACIÓN No. 43. ROMA, ITALIA.
- FAO / UNESCO. GUÍA PARA LA DESCRIPCIÓN DE PERFILES DE SUELOS (S.I.P.) (S.F.).
- PALACIOS, V.O. 1969. APUNTES SOBRE ALGUNOS PROBLEMAS DE DRENAJE Y ENSALITRAMIENTO DE TERRENOS AGRÍCOLAS. COLEGIO DE POSTGRADUADOS, CHAPINGO, MÉXICO.
- RUSSEL, J.R. WALTER. 1964. CONDICIONES DEL SUELO Y DESARROLLO DE LAS PLANTAS. 3ER. ED. AGUILAR.
- RZEDOWKI J. VEGETACIÓN DE MÉXICO. LIMUSA WILEY. MÉXICO 1978.
- S.R.H. 1974. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ESTUDIOS AGROLÓGICOS DIR. GRAL. DE ESTUDIOS. DIR. DE AGROLOGÍA. MÉXICO.
- 1974. METODOLOGÍA PARA EL INFORME DE UN ESTUDIO AGROLÓGICO SEMIDETALLADO. DIR. DE AGROLOGÍA S.R.H. MÉXICO.

----- 1975, MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DE SUELOS,
AGUA Y PLANTAS, DIR. DE AGROLOGÍA S.R.H. MÉXICO.

