

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Estudio Socioeconómico del Edo. De Baja California
Nte. Y el Cultivo del Nopal.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

JUAN MANUEL VENTURA BARAJAS

GUADALAJARA, JAL. 1977

A G R A D E C I M I E N T O

Mi agradecimiento al ing. Austreberto Barraza S. por haber aceptado ser mi director de tesis, y por las orientaciones recibidas para la elaboración de la misma .

A todas aquellas personas que me ayudaron directa ó indirectamente en el estudio y realización de la misma .

D E D I C A T O R I A

A la memoria de mi abuelito Miguel Barajas Garcia (Q.E.P.D.)

Con cariño a la memoria de mi tia Gregoria Barajas (Q.E.P.D.)

A mi escuela de Agricultura

Con sincero cariño para mi tio Sr. Augurio Barajas Rodriguez
por su confianza y apoyo brindados.

A mi madre Sra. Victoria Barajas Rodriguez

A mi querida esposa, María Luisa

A mis hermanos Ma. Guadalupe, Miguel, Tomás y Miguel Angel

A la familia Miranda-Morales por su afecto y atenciones

A mis compañeros de generación

A mis amigos de infancia

Agradecimiento.....	i
Dedicatoria.....	ii
Capítulo I. Introducción.....	1
Capítulo II. Generalidades.....	2
Revisión de Literatura.....	2
1.- Aspectos Físicos.....	
1.1.- Localización, límites y extensión.....	2
1.2.- Geología.....	2
1.3.- Orografía.....	4
1.4.- Hidrografía.....	5
1.5.- Clima.....	11
1.6.- Suelos.....	11
1.7.- Vegetación.....	12
Capítulo III. Estudio Socioeconómico	
2.- Desarrollo Actual	
2.1.- Recursos Humanos.....	16
2.2.- Desarrollo Económico y Social.....	19
2.3.- Agricultura.....	20
2.4.- Ganadería.....	23
2.5.- Pesca.....	24
2.6.- Industria.....	26
2.7.- Silvicultura.....	27
2.8.- Comercio.....	28
2.9.- Vivienda.....	30
2.10.- Educación.....	33
2.11.- Nutrición.....	34
2.12.- Tenencia de la Tierra.....	36

3.b.- Infraestructura y Servicios	pag.
3.1.- Servicio Médico Asistencial.....	38
3.2.- Bancos.....	38
3.3.- Turismo.....	39
3.4.- Minería.....	40
3.5.- Comunicaciones y Transportes.....	41
3.6.- Electrificación.....	44
3.c.- Obras Hidráulicas	
3.1.- Agua Potable.....	45
3.2.- Obras de Riego.....	46
Capitulo IV. Cultivo del Nopal	
4.1.- Antecedentes.....	48
4.2.- Clasificación Botánica.....	51
4.3.- Caracteres de Opuntia.....	56
4.4.- Clima y Suelos.....	64
4.5.- Variedades.....	66
4.6.- Métodos de Propagación.....	67
4.7.- Siembra.....	70
4.8.- Fertilización.....	71
4.9.- Enfermedades.....	72
4.10- Plagas.....	74
4.11- Cosecha.....	78
4.12- Estudio Económico.....	78
4.13- Mercado.....	80
Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	82
Capitulo VI. Bibliografía.....	84
Anexos.....	85

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

La Ganadería en el norte de nuestra República es problemática desde el punto de vista de la baja precipitación pluvial, donde el ganado se ve obligado al consumo de los escasos forrajes de los agostaderos que -- por lo general son bajos en contenido de proteínas y demás nutrientes, -- caracterizandose en cambio por su alto contenido de fibra bruta; sin embargo no faltan plantas que despierten un especial interés y merezcan -- una debida importancia por su valor nutritivo para el ganado.

El objetivo de este trabajo, va encaminado a la explotación e incrementación en forma técnica del cultivo del nopal, como una fuente de forraje, en el Estado de Baja California Nte, para ser aprovechado cuando en la región estos escacean (meses de Noviembre a Febrero, y cuando las lluvias son muy escasas se prolonga todo el año siendo insuficiente la superficie sembrada de especies forrajeras), ocasionando con esto grandes pérdidas al ganadero, el cual se ve en la necesidad de importar alfalfa empacada de los E.E.U.U. para solventar la situación, elevándose con esto el costo de producción.

Se ha escogido el cultivo del nopal como una fuente de forraje y almacenamiento de agua, por ser una planta xerófila propia de zonas áridas y semi-áridas además de su rápido desarrollo y fácil manejo.

Anteriormente al nopal se le tenía considerado como una planta de hornato, o bien se explotaba a nivel familiar, pero en la actualidad las instituciones oficiales lo han incluido dentro de sus programas de experimentación y observación, tratando de encontrar las mejores variedades, (para producción de tuna, verdura y forraje), en cuanto a rendimientos y tolerancias a heladas, plagas y enfermedades, obteniéndose resultados preliminares muy satisfactorios.

Capítulo II (12) GENERALIDADES

1.- ASPECTOS FISICOS

1.1.- LOCALIZACION, LIMITE Y EXTENSION

El estado de Baja California Norte es la zona más noroccidental del País, la cual se encuentra unida por una angosta faja constituida por el tramo final de la Cuenca del río Colorado, se localiza entre los 28° y $32^{\circ} 33'$ de latitud norte, y entre $112^{\circ} 42'$ y $117^{\circ} 08'$ de longitud oeste.

Está limitado por los Estados Unidos de América al norte, el Océano Pacífico al Oeste, El Golfo de California y el Estado de Sonora, al Este y al Sur por el Estado de Baja California Sur.

La extensión territorial de la Entidad es de $70,113 \text{ Km}^2$ que representa el 5.5 % de la superficie total del País, lo que ubica al Estado en el duodécimo lugar en relación con las demás Entidades Federativas. Es de forma alargada con una longitud de 600 Km, y la anchura en su parte más amplia es de 200 Km., estimando la longitud de sus costas en 1,215 Km.

Políticamente la entidad está dividida en 4 Municipios que son: Mexicali, Tecate, Tijuana y Ensenada. La Capital del Estado es la Ciudad de Mexicali. (Anexo No. 1)

1.2.- GEOLOGIA

El Estado de Baja California Norte puede considerarse como una zona geológica de características muy especiales, sobre todo por la gran variedad de rocas, tanto ígneas como sedimentarias y metamórficas, que afloran a lo largo de la superficie.

La depositación de sedimentos durante largos períodos geológicos, ha dado por resultado la formación de diferentes unidades litológicas. Estas formaciones están constituidas principalmente por conglomerados, areniscas y lutitas, que se derivaron de materiales procedentes de la zona montañosa.

Las formaciones recientes, del Cuaternario, están constituidas por los acarreos de las corrientes actuales y ocupan la parte baja de sus valles, formando el relleno de sus caucees. Son de una gran importancia, pues constituyen las únicas formaciones con porosidad y permeabilidad suficientes para constituir acuíferos y proporcionar volúmenes de consideración, susceptibles de ser aprovechados.

Existen también sedimentos marinos del Cuaternario que se encuentra formando — pequeñas terrazas costeras.

Una gran parte de las unidades litológicas existentes, se encuentran cubiertas por derrames de tipo basáltico, andesítico y riolítico, del Terciario y Cuaternario.

Durante el período Terciario, tuvo lugar la formación de depósitos sedimentarios de origen marino y fluvial, constituidos principalmente por conglomerados.

La Formación Rosario del Cretácico Superior, Postbatolítica, que aflora a lo largo de la Costa del Pacífico, consiste en conglomerados marinos, areniscas y lutitas. A esta formación subyace la Formación Alisitos del Cretácico Inferior, Pre-batolítica, constituida por un complejo de rocas volcánicas y metavolcánicas que a la vez se encuentra intrusionado por rocas graníticas del Batolito peninsular.

Las rocas metamórficas existentes, están representadas principalmente por pizarra, esquisto y gneiss, siendo las formaciones más antiguas que afloran en el Estado.

Dentro del marco estructural, se tiene la existencia de una gran cantidad de — fallas geológicas, producto de una intensa actividad tectónica a que ha estado sujeta la Península de Baja California.

La Geología Histórica de Baja California puede dividirse en tres períodos: Pre-Batolítico, Batolítico y Post-Batolítico.

Si realizamos un resumen histórico de los acontecimientos geológicos registrados en la parte norte de la Península, podremos observar que en época posterior al — depósito de los sedimentos del Cretácico Inferior, tiene lugar el emplazamiento del — batolito que intrusióna dichos depósitos. A continuación tenemos el depósito de los sedimentos pertenecientes al Cretácico Superior, los cuales no presentan señales de haber sido afectados por la masa ígnea.

Durante el Terciario las condiciones cambian para dar lugar a una regresión de los mares como producto de un intenso movimiento tectónico que hace aflorar los anteriormente citados sedimentos cretácicos y que al mismo tiempo, al formarse zonas de debilidad en la corteza terrestre, dá lugar a la emisión de magmas que vienen a formar extensos cuerpos de composición basáltica y que coronan a los sedimentos más antiguos.

Posteriormente se presejta una etapa de cierta tranquilidad en la cual las condiciones de depósito de sedimentos tanto marinos como continentales se realizan para constituir los cuerpos sedimentarios más jóvenes, del Cuaternario, producto de una -- intensa etapa erosiva.

En la actualidad podemos observar como aún continúa éste proceso de aparente -- tranquilidad pero que en realidad es un proceso continuo de regresión marina. (Anexo No. 2)

1.3.- OROGRAFIA

El Estado de Baja California Norte es recorrido longitudinalmente por una se-rie de cadenas montañosas orientadas de SE a NW.

Describiéndolas de sur a norte, entre las más importantes tenemos la Sierra de San Borja a partir de la cual continúa una doble serranía cuya porción oriental está integrada por las Sierras de Calamajué, Santa Rosa, San Felipe y la Sierra de la Ti-naja. La porción occidental está representada por la Sierra de Santa Catarina, la -- cual se continúa con la Sierra de San Pedro Mártir y Finalmente con la Sierra de Juá-rez.

En forma casi paralela a la Sierra de Juárez, al oriente de ésta, entre la Laguna Salada y el Delta del Río Colorado, se localiza la Sierra de Cucapás.

Las cordilleras recién mencionadas originan, de manera general dos vertientes -- principales a lo largo de todo el Estado, una que reconoce al Golfo de California y -- otra hacia el Océano Pacífico.

Las máximas elevaciones, que son del orden de 2,500 metros sobre el nivel del -- mar, se encuentran más cercanas al Golfo de California que al Océano Pacífico, por lo que hacia el oriente se tienen vertientes muy angostas y escarpadas que en algunos -- casos llegan al mar en forma acantilada.

Sobre la vertiente occidental, después de un tramo inicial de fuerte pendiente -- se presenta un trajecto más o menos largo y de una pendiente suave que muchas veces -- remata en la costa en forma de playa. En esta porción occidental, la topografía del -- terreno se presenta en forma bastante irregular, dejiendo considerarse en general co- mo zona montañosa interrumpida por valles intermontanos y valles costeros con laderas de pendiente suave. (Anexo No. 3)

1.4.- HIDROGRAFIA

El sistema hidrográfico del Estado de Baja California Norte está comprendido en las regiones hidrológicas No. 1, 4, 5 y 7.

Dentro de la REGION HIDROLOGICA No. 1 destacan los siguientes escurrimientos -- que se describen siguiendo el orden de Norte a Sur.

RIO TIJUANA.-- Esta es una corriente internacional a la que corresponde una cuenca aproximada de 1,251 Km² dentro de Estados Unidos de Norteamérica y una de 3,233-- Km² en México.

El origen del Río Tijuana es el Arroyo Agua Hechicera, que nace en la Sierra de Juárez a unos 1,860 M. de altitud. Tiene una dirección hacia el noroeste que después cambia hacia el Oeste; en este tramo se llama Arroyo de Calabazas y a la altura del Rancho Cancio recibe por la margen derecha la aportación de otro formador llamado -- Arroyo la Ciénega.

La unión de estos dos formadores origina propiamente el río de Las Palmas, el cual recibe por la margen derecha a la altura del Valle de las Palmas otra aportación de una corriente llamada Arroyo Seco.

La dirección general del Río Las Palmas es hacia el NW, rumbo a Tijuana. A 17-- Km. agua arriba de dicha población se encuentra la cortina de la Presa Rodríguez, -- construída en el período de 1928-37.

Agua abajo de la cortina la corriente se llama Río Tijuana, 7 Km. antes de pasar por esta Ciudad recibe la aportación derecha de otra corriente llamada Río Alamar que se origina en Norteamérica.

Después de esta confluencia y de cruzar por la Ciudad de Tijuana, el Río Tijuana se interna en territorio de Estados Unidos, modifica ligeramente su dirección hacia el Oeste y desemboca por última en el Océano Pacífico a unos 2.5 Km. al norte de la línea internacional.

Las áreas de cuenca de mayor interés relativo a esta corriente son las siguientes:

Río Las Palmas hasta la Presa Rodríguez 2,501 Km² de estos corresponden a Esta--

dos Unidos 18 Km.²

Río Tijuana en la Presa Rodríguez y su desembocadura 1,983 Km² perteneciendo a México 750 Km².

Río Tijuana hasta su desembocadura 4,484 Km², quedando en territorio de México— 3,233 Km².

RÍO GUADALUPE.— Una corriente con 115 Km. de recorrido a lo largo de su cauce — principal y su cuenca total hasta su desembocadura de 2,363 Km², nace en la Sierra de Juárez originando por varios arroyos entre los que se pueden mencionar el de la Repú— blica, el Telarcito, El Borbón y de Agua Dulce, los cuales se reúnen en un colector — que ha tomado el nombre de uno de ellos: El Borbón; este recibe por la derecha en un — punto llamado Real del Castillo, al Arroyo de Agua Caliente y después de esta unión — queda constituido propiamente el Río Guadalupe que recorre 20 Km. al noroeste y luego — cambia de dirección rumbo al SW, pasa por el Valle de Guadalupe y desemboca a unos — 15 Km. al Noroeste de Ensenada.

Entre el Río Guadalupe y el Río San Carlos hay otras corrientes de menor impor— tancia que son el Río San Antonio, el Arroyo Sauzal, Arroyo Ensenada y el Arroyo El — Gallo. Actualmente se construye una presa para control de avenidas en el Arroyo Ense— nada, precisamente en el punto donde se introduce a la Ciudad de Ensenada. Este arroyo de Ensenada tiene un desarrollo longitudinal de 28 Km. y una cuenca total hasta su de— desembocadura en la Bahía de Todos Santos de 216 Km².

ARROYO SAN CARLOS.— Es una corriente originada en la Sierra de Juárez a 1,863 M. de Altitud la que practicamente a lo largo de su recorrido no cambia de nombre llamán— dose sólo a veces como Río y a veces como Arroyo.

Su dirección general es de Este a Oeste, a lo largo de una cuenca de 12 Km. de — anchura media, por lo que los afluentes son escasos y de corto recorrido. La Cuenca es de 815 Km² y su desembocadura en Bahía de Todos Santos.

ARROYO LAS ANIMAS.— Corriente con recorrido de 75 Km. y cuenca de 890 Km² con — trayectoria de Este a Oeste; desemboca a 6 Km. al Oeste de la Población de Manadero.

ARROYO SANTO TOMAS.— Se origina en el cerro el León a 1700 M. de altitud, con — una longitud de recorrido de 70 Km. y desemboca al Sureste de Santo Tomás, pueblo que — se sitúa a 43 Km. del Sur de Ensenada.

RIO SAN ISIDRO.- Entre el Arroyo Santo Tomás y el Río San Isidro drenan en el Pacífico varios arroyos como: El Trampolín, Encino, Santa Cruz, El Burro y otros que suman 368 Km².

El Río San Isidro nace en la Sierra de Juárez a 1,869 M. de altitud, son varios sus formadores, como los Arroyos del Tule, de Kincón y la Flora, a partir de la confluencia de este último, toma el nombre de Río San Isidro para recibir después las aportaciones derechas de los Arroyos La Cocina, San Jacinto y Guadalupe.

La corriente principal desemboca en Eréndira a 16 Km. aguas abajo de su cruce con la carretera Federal No. 1.

La cuenca hasta su desembocadura es de 1,826 Km².

ARROYO SALADO.- Se origina en las crestas más altas de la Sierra de Juárez y de la Sierra de San Pedro Mártir. Cuenta con 15 Arroyos formadores de los cuales los más importantes son: El Carrizo, El Picacho, del León y el Junco, los que a la altura del Valle de la Trinidad ya van unidos en un solo colector que se denomina El Salado. En su tramo bajo recibe únicamente dos afluentes, uno sin nombre y otro llamado Los Coches. A 5 Km. de la confluencia con el Arroyo Los Coches cruza la carretera federal No. 1 y a 20 Km. de este punto desemboca en el Pacífico en un sitio llamado Playa San Antonio.

RIO SAN RAFAEL.- Se origina a más de 2,800 M. de altitud en la Sierra de San Pedro Mártir, se dirige al Oeste hasta Colnett a partir de donde se dirige al SW para desembocar en el Pacífico en la Bahía de Colnett.

En general los afluentes derechos son de mayor longitud entre los que son más importantes el Arroyo Pinacate, El Carrizo y el Arroyo Seco.

Su cauce principal es de 100 Km. de largo y su cuenca total de 1,363 Km².

RIO SAN TELLO.- Nace en una de las ramificaciones de la Sierra de San Pedro Mártir, con una longitud de 85 Km. y una cuenca total de 836 Km². Los afluentes más importantes son el Arroyo San Jorge y Salas.

ARROYO SANTO DOMINGO.- Entre este y el anterior, a la altura de la Colonia Camalú hay 463 Km² de terrenos drenados hacia el Pacífico por algunos torrentes sin importancia.

El Arroyo Santo Domingo nace a lo largo del parteaguas de la Sierra de San Pedro Mártir por medio de varios escurrimientos alguno de los cuales alcanza en su origen - más de 2,900 M. de altura; sólo pueden consignarse los nombres de tres: Arroyo Valladares, Santa Cruz y el Santo Domingo propiamente dicho.

A unos 45 km. del parteaguas ya van unidos en un solo cauce.

La Cuenca mide 1,218 Km² hasta la desembocadura.

ARROYO SAN SIMÓN.- Después del Santo Domingo hay una porción de 971 Km² de corrientes de poco interés, excepto algunas pocas como el de la Escopeta, Agua Chiquita, etc

Entre los formadores principalmente del Arroyo San Simón se menciona el Santa -- Eulalia y el Rosarito. A lo largo del cauce que tiene una longitud de 95 Km. la cuenca total hasta la desembocadura en la Bahía de San Quintín, es de 1,671 Km².

Viene después otra zona de forma más o menos triangular de 825 Km² de extensión - en la que los cauces más conocidos son el Arroyo Fabollón y el Arroyo el Socorro.

ARROYO EL ROSARIO.- Corriente importante que nace en la Sierra de San Pedro Mártir con unos 10 arroyos formadores de los cuales, los más importantes son: Grande, Las Crucos, San Juan de Dios, El Suave Huatamote y Aguajito.

La Cuenca es bastante amplia y así se desarrolla a lo largo de una gran longitud de dichos arroyos, pero se va estrechando aguas abajo hasta tener unos 10 Km. de anchura ya en un solo cauce. La corriente pasa por el poblado del Rosario y desemboca en un lugar llamado la Bocana a 6 Km. al este de dicho poblado. La Cuenca total es de 2,741 - Km².

RIO SAN VICENTE.- Su cauce desarrolla una longitud de 55 km. y la cuenca mide -- 553 Km² hasta la desembocadura que ocurre a 6 Km. al norte de Punta San Antonio.

CAÑÓN DE SAN FERNANDO.- Con él se alcanza el límite sur de la Región Hidrológica No. 1. Sólo existe como accidente orohidrográfico y es muy raro que llegue a tener escurrimiento.

LA REGION HIDROLOGICA No 4, siguiendo un orden de norte a sur, tiene como primer detalle importante una zona triangular de unos 750 Km², cuyo drenaje reconoce territorio de Estados Unidos de Norteamérica a través de varias corrientes de las cuales la - más importante es el Arroyo de Agua Grande que fluye hacia el norte a Territorio Norte

americano. Toda esta región queda limitada por una bifurcación que tiene la Sierra de Juárez a partir del carro de Tres Pinos.

LAGUNA SALADA-SALINAS DE OMETEPEC-MEDANOS.- La vertiente oriental de la Sierra de Juárez y la occidental de la Sierra de los Cucapás, tienen un vértice muy próximo al límite internacional, en un punto de altitud reducida (195 M.S.N.M.).

La Sierra citada primero, está orientada de norte a sur y la segunda de NW a SE de manera que en su interior se aloja una amplia región que aunque en sus bordes alcanza alturas de hasta 1,800 M. en la Sierra de Juárez y hasta 1,100 M. la de Cucapás, hacia la parte interior es de altitud muy reducida y tiene zonas en las que llega a elevaciones nulas de 0 M. sobre el nivel del mar. Así se generan dentro de ella áreas de drenaje deficiente en donde se forman lagunas y médanos, ya que ningún escurrimiento tiene posibilidades de salir de esos confinamientos, este es el origen de la Laguna Salada.

ARROYO HUATAMOTE.- De escurrimiento sumamente esporádico, es el primer Arroyo que logra desembocar al Golfo de California y su desembocadura dista 100 Km. de la desembocadura del Río Colorado, en ese tramo no existe ningún escurrimiento, sólo salinas formadas en una extensa planicie.

La Cuenca del Arroyo Huatamote está determinada por el parteaguas de la Sierra de San Pedro Mártir, en algunos puntos con altitudes de 2,943 M. y por el parteaguas de otra Sierra paralela a la anterior situada entre aquella y el litoral que forma una "bolsa" de 28 K m. de anchura media en cuyo interior queda el Valle de San Felipe y el Valle Chico, valle cuya salida hacia el oriente está constituida precisamente por el Arroyo Huatamote que tiene una cuenca total de 1,830 Km².

Prácticamente es ocioso hablar de la existencia de corrientes desde la del Arroyo Huatamote hasta el límite de la cuenca Hidrológica pues la lluvia media de 100 mm. imposibilita la formación de corrientes siquiera semi-permanentes.

Solamente una parte de la REGION HIDROLOGICA No. 5 está comprendida en el Estado de Baja California Norte y se caracteriza por la casi ausencia total de escurrimientos permanentes y consecuentemente de estaciones Hidrométricas.

Sin embargo se pueden identificar como cauces los siguientes:

ARROYO DE LA PALMA.- En la región es el primero de norte a sur, tiene 18 Km. de longitud, la cuenca total tiene 73 Km² su trayectoria es de Oeste a Este y desemboca a la altura del paralelo 29° 57' frente a la Isla de San Luis.

ARROYO SAN LUIS.- Después de una zona de 183 Km² en la que no existen corrientes de interés, sigue el Arroyo San Luis con una cuenca de 123 Km² y una longitud de cauce de 18 Km. trayectoria de Oeste a Este y desembocadura en la Bahía de San Luis Gonzaga.

ARROYO CALAMAJUE.- Su cuenca colinda parcialmente con la del Arroyo San Luis, - en su parte alta. En colindancia con el Arroyo San José de la Región Hidrológica No. 2 existe una cuenca cerrada de 430 Km² limitada por la Sierra Columbia hacia el Oeste y la Sierra Calamajué hacia el Este. Esta última puede considerarse como el nacimiento del Calamajué que desemboca en la Bahía de San Luis Gonzaga.

A continuación hay numerosos cauces generadores en las Sierras de la Asamblea, - Yubai, de San Juan, Piñani y Calmallí, que en forma más o menos directa drenan al Golfo pero ninguno tiene nombre de aceptación generalizada.

Así pues de la desembocadura del Arroyo Calamajué hasta la del Arroyo de Santa Isabel hay 275 Km. de litoral a los que corresponde una cuenca de 5,237 Km² con numerosas cuencas pequeñas no identificadas.

ARROYO SANTA ISABEL.- A lo largo de su cauce principal tiene una longitud de 40 Km. y drena una cuenca total de 535 Km², desemboca en el canal Salsipuedes a la altura del paralelo 28° 34'.

A continuación hay otra zona de 1,503 Km² a lo que corresponde un litoral de 110 Km. de la que tampoco puede mencionarse ninguna corriente aislada.

De esta zona corresponden 1,203 Km² al Estado Norte y 300 Km² al sur.

REGION HIDROLOGICA No. 7, RIO COLORADO.- Esta constituida exclusivamente por los terrenos situados hacia la margen izquierda (Sonora) y hacia la margen derecha (California) del Rio Colorado, en el tramo final del recorrido de éste, que entra a Territorio Mexicano en un punto cuyas coordenadas son aproximadamente 32° 43' de latitud norte y 114° 43' de longitud WG y el canal, a través del tramo final de su cauce, corre aproximadamente desde Algodones en Baja California, Mex. hacia el SW hasta el Ejido Marítimo.

donde cambia de dirección hacia el Sureste hasta su desembocadura en el vértice superior del Golfo de California, donde forma un delta y somete al Golfo a un proceso de relleno cuya evidencia más notable es la Isla Montegue y la Isla Pelícanos.

Por tratarse de una corriente internacional, todas las observaciones hidrométricas conectadas con este Río se realizan con la debida atigencia por parte de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre Estados Unidos y México.

Para información adicional CILA ha editado anualmente hasta 1964, 5 boletines - que contienen una amplia información relacionada con esta corriente. (Anexo No. 4)

1.5.- CLIMA

En la mitad norte del Estado existen prácticamente todos los climas por tener - muy diversas altitudes y conformaciones topográficas.

En el resto del Estado el clima guarda cierta uniformidad variando sólo entre - cálido y muy cálido y entre árido o seco.

En algunas partes montañosas como en la Sierra de Juárez y en la de San Pedro - Mártir, el clima es subhúmedo o semifrío como el período de lluvias mejor definido en Invierno.

Hacia ambas vertientes, la del Golfo y del Pacífico, el clima se torna de semi-árido, templado, con lluvias en Invierno en las faldas montañosas, a seco o árido, cá- lido y muy cálido con escasas lluvias de verano.

La zona costera que corresponde al Golfo y el Valle de Mexicali tienen un clima árido con lluvias de invierno y muy cálido.

La región costera del Pacífico, desde el paralelo 31° 00' hasta la frontera con E.E.U.U. tiene clima mediterraneo es decir templado con verano cálido, temperatura me- dia anual entre 12° y 18°, con régimen de lluvias de invierno por lo menos tres veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad fría del año y un porcenta- je de lluvia invernal mayor de 36 de la anual. (Anexo No. 5)

Clasificación según KOPPEN modificada por E. García.

1.6.- SILOS

Con excepción de la cordillera montañosa que recorre longitudinalmente el Estado toda el área (las zonas costeras), se clasifican dentro de los grandes grupos, como -

SIEROCZEM, propio de zonas desérticas y semidesérticas; generalmente de color gris. — Estos suelos no presentan propiamente la formación de horizontes de ntro de los procesos pedológicos.

De muy escasa población, sin embargo, de contar con el recurso agua, pueden ser propios para la agricultura, prueba de ello es el Distrito de Riego No. 14 en Mexicali, cuyos suelos pertenecen a esta clasificación.

La zona monañosa denominada Sierra de San Pedro Mártir se caracteriza por tener suelos CHESMUTZ, es decir aquellos predominantes en lugares de escasa precipitación.

En estos suelos, la humedad tiene muy poca penetración y las sales de calcio se precipitan muy cerca de la superficie a una profundidad no mayor de 60 cm.

El contenido de materia orgánica de estos suelos varía de 2 a 5 % y el humus de 1.5 a 0.

Una angosta faja, por la vertiente oriental de la Sierra de Juárez clasifica dentro de los suelos LITOSOL, es decir en el grupo de los suelos de Acumulación Geológica. Son áreas donde afloran las rocas calizas y se extienden los sedimentos gravosos y arenosos no consolidados, característicos del desierto y del semidesierto.

La vertiente occidental de Sierra de Juárez y la Serranía del Sur del Estado, tienen suelos INSITU, es decir, residuales.

Esta descripción de suelos está basada en la clasificación Ruso-América, tomada de la carta de suelos de la República Mexicana, del Departamento de Agrología de la Dirección de Aprovechamientos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. (Anexo No. 13)

1.7.- VEGETACION

La vegetación natural de el Estado se ha clasificado en 10 tipos determinantes. Estos tipos que a continuación se mencionan, agrupan un total de 702 especies en su mayoría arbustos, plantas leñosas y cactáceas.

Debido a un prolongado tiempo de evidente sobrepastoreo se propició que a través de los años las plantas menos deseables e invasoras aparecieran paulatinamente, creando disturbios en la vegetación climax o consecuentemente, deterioro de la condición.

Los tipos de asociaciones que han prevalecido, son los siguientes:

Desierto cálido muy árido:

Matorral Sarcocaulente: Se extiende desde punta de Las Animas en la Bahía del mismo nombre hasta punta San Carlos, comprende parte del Municipio de Ensenada y está limitado al norte por el Matorral Micrófilo subinermé, al Sur por el Paralelo 28, al Este por agrupaciones de Halófitos y el Golfo de Baja California y al Oeste por el Matorral Sarcocaulente subinermé, Matorral Sarcófilo y Matorral Arbosufrutescente.

La vegetación es una asociación de árboles pequeños de 2 a 4 M. y arbustos con - cactáceas, como son: Mezquite Prosopis juliflora, Paloverde Cercidium Microphyllum, — Palo Blanco Lysiloma cándida, Quelite Amaranthus Palmeri; a veces es determinante la - presencia de Torotes Bursera spp., Matacora Jatropha cuneata, Gobernadora Larrea tridentata, Cardón Fachycereus pringlei y Ocotillo Fouquieria splendens.

Otras especies que se presentan en este tipo de vegetación es Mala Mujer, Cachanilla, Gallinita, Palo Fierro, Ambrosias, Chamizo, Zacate Liebrero, Zacate Ceitilla, - Palo Adán, Uña de Gato, Jojoba, Cardón y Cola de Zorra.

Abarca una superficie de 240,000 Ha.

Agrupaciones de Halófilos.- Localizados en áreas relativamente pequeñas, a lo larg. de las costas del Estado de Baja California.

La vegetación es una asociación de arbustos de poca altura, con tallos u hoyas- succulentas, hierbas y algunos zacates perennes como son: Mangle Dulce Maytenus Fhyllanthoides, Sosa Suaeda ramosissima, Saladito Franquenian palmeri y Zacatón Piramidal Sporobolus pyramidalus.

Abarca una superficie de 199,900 Ha.

Desierto semi-cálido.-muy árido.- Matorral Micrófilo Subinermé. Localizado en - la estriación oriental de las Sierras Juárez, San Miguel, San Pedro Mártir, Las Tinajas, Santa Isabel, Yubay, La Asamblea y Pinami. Se localizan dentro de este tipo de vegetación las Sierras Graníticas de Cucapás, Mayor, San Felipe y Santa Rosa. Por lo general llanos con pendiente hacia el mar.

La vegetación es una asociación de arbustos con árboles pequeños de 2 a 4 M. — y cactáceas, siendo las especies principales las siguientes:

Mezquite Prosopis juliflora, Galleta Hilaria rígida, Choyas Opuntia spp., Gobernadora y Amrosia Ambrosia dumosa, Copal Bursera hindsiana, Torote Blanco Pachycomus discolor, Ocotillo Fouquieria splendens, Matorra Jatropha cuneata, Mala Mujer Dalea spinosa, Palma Washingtonia filifera y Jécota Hymenoclea monogyra.

Otras especies presentes en este tipo de vegetación que abarca aproximadamente 1,605,000 Ha. son: Zacate Colorado, hierba loca, Salvia, Palo Verde, Mezcal, Frutilla, Pitahaya y Dalea.

Matorral Sarcocaulente sabinense: Este tipo de vegetación se localiza en la parte Sur Central de el Estado, comprendiendo en su gran mayoría parte del Municipio de Ensenada y abarca aproximadamente 604,000 Ha.

La vegetación es una asociación de plantas de tallo sarcocaulente, plantas de nojas carnosas y plantas de tallo Crasicaulescente, siendo las especies perennes — dominantes y que caracterizan este tipo de vegetación, las siguientes: Cirio Idrio columnaris, Mezcales Agave deserti y Agave shavii, Cardón Lachycereus princlii Torote blanco Pachycormus discolor y Datilillo Yucca válida.

Se observa la presencia de Gobernadora, Guisapol Colorado, Alfombrilla, Teina—gua y Estafiate.

Matorral Sarcófilo.— Este tipo de vegetación se localiza en el extremo Sur del Estado, comprendiendo parte del Municipio de Ensenada abarca una superficie de — — — 1,415,000.

La vegetación se encuentra uniforme sobre grandes áreas y la composición de — plantas perennes es sencilla. Las especies arboísticas dominantes que caracterizan a — este tipo de vegetación, son las siguientes:

Torote Blanco Pachycomus discolor, Datilillo Yucca válida, Ambrosias Ambrosia spp., Chanizos Atriplex spp., Mezcales o Magueyes Agave spp., y Cactáceas, constituyendo estas especies el 80 % de la composición botánica.

Chaparral (Clima templado con verano cálido muy árido). Matorral Crasirosulifolio espinoso.— Este tipo de vegetación se localiza en una franja costera de 10 a 30 km. de ancho en el lado occidental de el Estado,

abarcando aproximadamente 183,600 Ha. que pertenecen en parte a los Municipios de Tecate y Ensenada.

La vegetación es una asociación de cactáceas y agaves con arbustos. Las especies dominantes son las siguientes: Cactáceas Opuntia spp., Mezcal o Maguey Agave Shawii, Agave spp., Frutilla Lycium californicum, Rosa Rosa californica, Artemisa Artemisa californica y Ambrosia spp.

Otras especies son Canutillo, Alfilerillo, Jojoba, Jiguata, Dentisco y Sauz.

Matorral Arbosufrutescente.- Este tipo de vegetación se localiza en una franja de 5 a 35 Km. de ancho en el lado occidental del Estado de Baja California, aorca -- parte de los Municipios de Tecate y Ensenada, cubriendo una superficie aproximada de 525,200 Ha.

La vegetación es muy uniforme sobre toda el área, compuesta por arbustos y árboles pequeños de 2 a 5 M. con algunas cactáceas, sobre todo en la parte Sur del tipo -- por intrusiones del Matorral sarcófilo. Las especies dominantes son las siguientes: Artemisa Artemisa spp., Jiguata Medicago hispida, Escobilla Gutierrezia sarothrae, -- Guata Juniperus spp., Aliso Alnus rhombifolia.

Matorral Esclerófilo.- Este tipo de vegetación se localiza en las estribaciones de las Sierras de San Pedro Mártir, Juárez, La Tinaja, San Miguel, Yubay y San Borja inmediatamente abajo (en altitud) de los bosques esclero-aciculifolio y aciculifolio. Comprende parte de los Municipios de Tijuana, Tecate y Ensenada con una superficie de 1,035,800 Ha.

La vegetación es muy uniforme en este tipo, siendo una asociación de arbustos -- con muy escasos árboles. Las especies dominantes que cubren un 90 % del área son: Chamizo Colorado Adenostoma sparsifolium, Vara Prieta Adenostoma fasciculatum, Encinillos Quereus wistizenii, Quereus dumosa, Quereus wistizenii, Quereus kelloggii y Margaritas Arctostaphylos spp.

B O S Q U E S

Bosque Esclero-Aciculifolio.- Este tipo de vegetación se localiza en las Sierras de Juárez, Santa Isabel, San Borja, Yubay, Isla de Cedros e Isla Guadalupe, en el Estado abarca los Municipios de Mexicali, Tecate y Ensenada, estando limitado por el -- Chaparral en todas direcciones, ocupando una superficie de 225,200 Ha.

La vegetación es una asociación de arbustos y árboles con una marcada intrusión de Chaparral, las especies dominantes son las siguientes:

Encinillos Quercus Kelloggii, Quercus domosa, Quercus wislizenii, Manzanitas -- Arctostaphylos spp., Pino piñonero Pinus cembroides y Pino Colorado Pinus coulteri.

Bosque Aciculifolio. -- Este tipo de vegetación se localiza en las Sierras de San Pedro Mártir, Santa Isabel y Juárez, abarca parte de los Municipios de Mexicali y Ensenada ocupando aproximadamente 222,500 Ha.

La vegetación es de árboles hasta de 30 M. y arbustos; las especies dominantes son las siguientes:

Pino Ponderosa Pinus ponderosa, Pino Piñonero Pinus cembroides, Pino largo Pseudotsuga menziesii, Alamos Populus spp. Encinillos Quercus spp., Chamizo Cenizo Artemisia ludoviciana. (Anexo No. 14)

FUENTE: AGRICULTURA Y GANADERIA DEL ESTADO SUBDIRECCION PACIFICO.

Capítulo III

2.- DESARROLLO ACTUAL Estudio Socioeconómico.

2.1.- RECURSOS HUMANOS.

El Estado de Baja California presenta algunas diferencias demográficas respecto de los demás Estados de la República, en lo que ha influido la constante inmigración hacia esta Entidad por su cercanía con los Estados Unidos de Norteamérica.

Desde 1930 la población del Estado ha presentado tasas de crecimiento superiores a la media nacional, y en la última década tuvo un promedio de 5.1 % anual.

En 1930 había una densidad de población de un habitante por cada 2 km²; para 1970 se incrementó a 12.2 habitantes.

La población total del Estado de Baja California Norte; estimada para el año 1975 es de 1,040,000 habitantes, lo cual equivale a una densidad de población de 14.8 habitantes por Km².

En términos porcentuales se ha incrementado en un 2362 % (Dos mil trescientos sesenta y dos) desde 1895 hasta 1975, teniendo tasas de crecimiento muy variables que van desde 27.8 entre 1895 y 1900 hasta de 9.7 entre 1940 y 1950. Se estima que para 1980 habrá una población total de 1,204,294 habitantes.

Comparando los datos del censo de 1970 con los de 1960 se observa un incremento de un 67.3 %; la población urbana registró un gran aumento de 81.6 % mientras que la población rural sólo se incrementó en un 17.7.- El crecimiento de la población se ha concentrado en 4 poblaciones localizadas al Norte del Estado, estimándose que actualmente el 84.9 % de la población habita en ellas. Destacan por su importancia demográfica, las Ciudades de Mexicali con 390,411 habitantes, Tijuana 335,125 y Ensenada-113,320.

La importancia demográfica del Estado respecto al País, ha crecido de 0.3 % en 1930 a 1.8 estimado en 1972.

La población total en 1970 fue 870,421 habitantes.

Si bien la población urbana registró un incremento porcentual mucho mayor que la población rural, ésta representa en números absolutos casi el cuádruple de aquella. (Anexos Nos. 15 y 16)

La población total del Estado ha variado en la forma que se señala en el siguiente cuadro.

POBLACION TOTAL

AÑO	No. HABITANTES	TASA	DENSIDAD
1895	42,245		0.6
1900	7,583	- 27.8	0.1
1910	9,760	2.5	0.1
1921	23,537	7.5	0.3
1930	48,327	6.9	0.7
1940	78,907	4.8	1.1
1950	226,965	9.7	3.2
1960	520,165	7.8	7.4
1970	870,421	5.1	12.4
1980	1,204,294	6.6	17.2

& Estimados.

El potencial humano de la Entidad es uno de los recursos más valiosos para su desarrollo ya que en base al censo de 1970 el 58 % de su población total corresponde a habitantes con menos de 20 años de edad.- A continuación se presenta un cuadro con la población total por grupos de edades.

POBLACION TOTAL POR GRUPOS DE
EUADES 1970

GRUPOS DE EDAD:	HOMBRES:	MUJERES:	TOTAL	%
De 0 a 4	73,879	75,527	145,406	16.70
De 5 a 9	72,197	70,619	142,816	16.41
De 10 a 14	60,323	60,210	120,533	13.85
De 15 a 19	45,168	48,360	93,529	10.74
De 20 a 24	33,378	39,367	72,745	8.36
De 25 a 29	27,295	30,404	57,699	6.63
De 30 a 34	23,907	24,680	48,587	5.58
De 35 a 39	23,309	22,497	45,806	5.26
De 40 a 44	37,583	18,110	37,583	4.32
De 45 a 49	17,069	14,065	31,134	3.58
De 50 a 54	11,517	10,277	21,794	2.51
De 55 a 59	8,766	8,177	16,943	1.95
De 60 a 64	6,620	6,570	13,190	1.51
De 65 a 69	4,970	4,874	9,844	1.13
De 70 a 74	3,147	2,962	6,109	0.70
De 75 a 79	1,448	1,540	2,988	0.34
De 80 a 84	889	1,021	1,910	0.22
De 85 a más	804	1,001	1,805	0.21
T O T A L:	434,160	436,261	870,421	100.00

IX CENSO GENERAL DE POBLACION 1970 SIC.

2.2.- DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL

La población económicamente activa en 1969 registró un total de 22,241 habitantes de los cuales declararon ingreso, 207,559 habitantes que representan un 23.9 % de la población total. De ella 47 % corresponde a actividades terciarias o sea al sector urbano que además de más numeroso es el presenta las mejores condiciones de vida.

En los dos cuadros siguientes se reportan datos de 1970 referentes a la población económicamente activa, desglosada por actividades y grupos de ingreso mensual.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA 1970

ACTIVIDADES:	No. PERSONAS:	%
PRIMARIAS:		
Agricultura, Ganadería		
Silvicultura y Pesca.	44,813	21.6
SECUNDARIAS:		
Industria Extractiva.		
Industria Transformación.		
Industria Construcción.	55,940	25.1
Industria Eléctrica.		
TERCIARIAS:		
Comercio.		
Transportes.		
Servicios.		
Gobierno.	97,643	47.0
NO ESPECIFICADOS.	13,163	6.3
T O T A L:	207,559	100.0

GRUPOS DE INGRESO MENSUAL 1969

NIVELES DE INGRESO:		No. PERSONAS:	%
HASTA	- 199	8,635	4.16
200	- 499	18,619	8.97
500	- 999	41,914	20.20
1000	- 1499	53,765	25.90
1500	- 2499	43,245	20.84
2500	- 4999	28,163	13.57
5000	- 9999	9,223	4.44
10000	- MAS	3,995	1.92
T O T A L:		207,559	100.00

IX CENSO GENERAL DE POBLACION 1970

2.3.- AGRICULTURA

La importancia agrícola del Estado la proporciona el Valle de Mexicali cuyo -- Distrito de Riego, el No. 14, tiene como superficie oficial de riego 206,000 Ha. -- aprovechando las aguas del Río Colorado a través de un Convenio con Estados Unidos, -- y aguas del subsuelo del área denominada "Mesa Arenosa".

Son cultivos principales el Algodón, Trigo, Alfalfa y Cártamo.

Incluyendo la superficie de temporal, el área de siembra en el Estado en 1960, -- se estimó en 310,000 Ha. incluyendo en esta cifra las 14,000 Ha. de la zona de la -- costa, de este modo, la superficie de riego representa el 57.9 % de la total de labor.

El cultivo de algodón en el Distrito No. 14 ha disminuido considerablemente a -- partir del ciclo 1950-55 en que la superficie cosechada representó el 92 % de la to-- tal en el Estado y un 94 % del Valor total de la producción.

En el ciclo 1968-69 disminuyó el 41.1 % de la superficie cosechada, y logro un -- aumento en el ciclo 1973-74 para representar el 50 % de la superficie total del Dis-- trito que fué de 187,791 Ha.

El cultivo de trigo en el mismo Distrito ha disminuido a partir de 1960 considerando que la superficie en 1968-69 representó el 25.4 % y el valor de la producción significó el 20.1 % del total. En el ciclo 1973-74 la superficie cosechada fué de 23,160 Ha. ostentando con ello el 8.2 % del valor total de producción.

La superficie cosechada de Alfalfa en el Valle de Mexicali en el ciclo 1968-69 fué de 7.2 % del total y su producto de 63.8 Millones de pesos representó el 1.5 % del valor total de la producción. En el ciclo 1973-74 alcanzó valores de 11.9 %.

El cultivo de Cártamo inició su escala comercial en el ciclo agrícola 1965-66 -- cuando se sembró el 1.5 % y para el ciclo 1968-69 la superficie sembrada alcanzó cifras que significaban un 16.7 % de la total.

En el ciclo 1973-74 el área de esta oleaginosa fué de 9,258 Ha. que hacen el 4.9 % de la total para ese ciclo.

La otra zona agrícola, la zona de la costa por el Océano Pacífico ha carecido -- por años de alguna información estadística seria y se estima que la superficie de riego fluctúa entre 14,000 y 15,000 Ha. con cultivos variados entre los que se puede citar como importantes: Chile, Frijol, Olivo, Alfalfa, Trigo, Tomate, Cebada, todos ellos con calidad de exportación.

Una gran variedad de microclimas haría posible una vasta gama de cultivos, desde manzano hasta cítricos pero gran factor de restricciones es la marcadísima escasez de agua tanto en el subsuelo como fluvial.

No obstante la superficie de cultivos de temporal más importante es la de la zona de la costa en el Pacífico, en razón de tener mayor precipitación pluvial que el Valle de Mexicali, El Cultivo de Temporal más importante es con mucho la cebada pues -- de no llegar a formar grano se dedica al pastoreo.

El Censo Agrícola Ganadero Y Ejidal de 1970 consigna los siguientes valores:

PRINCIPALES CULTIVOS ANUALES CICLO 1968-69

PRODUCTO	SUP. COSCHADA HA.	REND. MEDIO (TON. HA)	PRODUCCION (TON.)
Algodón.	67,890	1,685	114,393
Cártamo.	22,767	1,583	35,982
Cebada para forraje.	20,220	3,100	62,690
Maíz.	1,368	1,265	1,730
Chile seco (exp.)	1,351	1,089	1,471
Frijol.	1,243	0.632	786
Arroz.	800	1,697	1,358
Sorgo.	737	2,403	1,771
Cebolla.	600		
Tomate.	417	4,969	2,072
Trigo.	40,093		
Maíz para forraje.	202	13,302	2,687
T O T A L:	157,688		

CULTIVOS PERENNES (HASTA 1975)

	HA. ARBOLES RIEGO.	HA. ARBOLES TEMPORAL	TOTAL
Olivo.	3,537	1,124	4,661
Vid.	1,941	1,129	3,070
T O T A L:			7,731

	No. ARBOLES RIEGO.	No. ARBOLES TEMPORAL	TOTAL
Cítricos.	14,995		14,995
Durazno.	21,776		21,776
Chabacano.	32,489		32,489
Pera.	3,611		3,611
Nogal.	1,772		1,772
Almendra.	86,350		86,350
Manzana.	2,010		2,010
Ciruola.	4,710		4,710
Aguacate.	842		842
T O T A L: 168,555			168,555

Fuente: Comisión Nacional de Fruticultura (Ensenada, B. Cfn.).

En lo general debe considerarse a la agricultura Estatal como altamente mecanizada, pues el censo mencionado reporta la existencia de 5,462 tractores en 1970, lo que indica la existencia de un tractor por cada 56 Ha.

No obstante lo anterior, la mecanización de la Costa del Pacífico deja mucho que desear pues el fraccionamiento de las áreas de riego no ha permitido el acceso al crédito refaccionario que haga fácil la adquisición de maquinaria y equipo. Por esta razón los agricultores costeños han aprovechado las facilidades de la zona libre para adquirir equipos de segundo uso en los Estados Unidos, equipos que por lo general no ofrecen las ventajas del equipo moderno.

2.2.- GANADERIA:

Hasta 1975 el Estado cuenta con 290,616 cabezas de ganado, cuya distribución por especies es como sigue:

ESPECIES	No. DE CABEZAS	% DEL TOTAL ESTATAL
Bovino de carne .	188,000	64.7
Bovino de leche .	42,302	14.5
Porcino.	25,621	8.8
Caprino.	18,498	6.4
Ovino.	6,663	2.3
Equino.	9,182	3.2
Mular.	350	0.1
	290,516	100.0

Fuente: Estadísticas de la Dirección de Agricultura y Ganadería del Estado.

El ganado bovino, la especie más importante por su volumen y valor, es de raza fina, principalmente Holstein y Hereford. Obsérvase que el rendimiento en canal del ganado para carne es en promedio de 350 kg. por cabeza.

El ganado porcino, segundo en importancia se encuentra constituido, en un 25 % por razas finas. La tasa de aumento en este renglón ha sido de 2.2 % en el período — 1960-69.

El Censo Agrícola, ganadero y ejidal de 1970 reporta como principales productos las siguientes:

Leche de vaca.	51,706	M. de Litros.
Leche de cabra.	1,051	M. de Litros.
Huevos.	231,907	M. de Piezas.
Lana sucia.	14,857	kg.
Miel de abeja.	969,594	Litros.

2.5.- PIESCA

Esta zona se distingue porque su producción pesquera es bien aceptada tanto en el mercado nacional como en el extranjero. Esta producción la soporta una gran variedad de especies entre las que destacan: Langosta, Anchoqueta, Sardina, Atún y Abulón.

Productos importantes son algunas variedades de algas como el sargazo, gelidium y gigartina.

La población dedicada a actividades de pesquería alcanzó en 1970 la cifra de -- 1,819 de la que el 72 % se encuentra asociada en Cooperativas y el resto trabaja en forma individual.

La parte más importante de la actividad esta distribuida a lo largo de las Costas del Pacífico, concentrándose en mayor proporción en el Puerto de Ensenada.

Las artes de pesca más empleadas son: red de arrastre, red de agalla, siembra, trampa langostera, buceo autónomo y con escafandra para algunas algas y lanchones -- especiales con rodetes dentados para el sargazo.

Hay en la localidad 15 establecimientos que se dedican a la conservación, empa- cado y enlatado de pescado y mariscos.

Las especies de flora y fauna más comunes en explotación son:

FLORA Y FAUNA
ESTADISTICA PESQUERA.-

NOMBRE COMUN.	TONELADAS CAPTURADAS			1974
	1971	1972	1973	
Anochoveta.	2,914	2,899	1,622	3,768
Atún aleta amarilla.	3,746	5,638		7,281
Atún aleta azul.	616	967		340
Almeja. fismo.	201	214	161	170
Abulón.	2,507	2,004	1,758	2,329
Barrilete.	2,094	1,447		2,195
Bonito.	1,620	399	361	600
Camarón.	458	525	443	397
Choro.	21	46	327	306
Gelidium. &	565		1,382	2,471
Gigartina. &	492		526	638
Langosta.	968	1,150	1,132	1,070
Tiburón.	80	276	768	816
Tortuga.	47		54	140
Sardina.	9,634	5,448	2,557	2,489
Sargazo. &	25,490	30,046	27,648	37,108

& Algas Marinas.

Fuente de Información en la Subsecretaría de Pesca.

Existen oficinas de pesca en Ensenada, Bahía Tortugas, Isla de Cedros, Bahía de los Angeles, El Rosario, San Quintín, Isla Coronado, Isla Guadalupe, Mexicali y San Felipe. (Anexo No. 19)

2.6.- INDUSTRIA

La información del Censo Industrial de 1965 indica que con 2157.0 Millones de pesos, la industria del Estado ocupó el 9o. lugar (1.8 %) de la industria manufacturera del país; dando ocupación a 20,466 trabajadores lo que arroja un nivel de capitalización de 105,394 pesos por hombre ocupado que supera con mucho el nivel de capitalización nacional, inclusive de 1970, que fué de 67,410 pesos.

La actividad se desarrolló en 1,871 establecimientos, de los cuales, 1,508 -- (81 %) se catalogan como fábricas pequeñas ya que utilizan 5 obreros como máximo. Las grandes y medianas industrias de transformación produjeron 2067.9 Millones de pesos.

En el mismo año las tres ramas industriales manufactureras más importantes del Estado, aportaron el 73.1 % del capital total invertido el 72.4 % de la producción -- bruta y el 66.1 % del personal ocupado.

Las principales ramas industriales fueron como sigue:

INDUSTRIA	CAPITAL INV. MILLONES.	TRABAJADORES	ESTABLECI MIENTOS.	PRODUC CION.	%
Alimenticia.	756.6	9,620	501	986.1	45.7
Bebidas.	223.0	1,602	37	460.6	21.3
Textiles.	159.0	2,137	19	115.1	5.3
Otros.				595.2	27.5

Ultimamente ha adquirido relevante importancia la industria maquiladora, que se ha venido desarrollando hasta antes de 1975 a un ritmo muy acelerado ya que para 1972 existían 55 empresas con un capital invertido de 125 Millones de pesos utilizando a -- 6,000 asalariados, de los cuales, conviene resaltar, el 80 % eran mujeres. Destacan -- por su importancia la maquila de productos eléctricos con 20 establecimientos y la de productos textiles con 15 plantas.

2.7.- SILVICULTURA

La tenencia de las áreas forestales corresponde en un 39.8 % al sector ejidal y un 60.2 % son de propiedad nacional.

El volumen de explotación autorizado es de 8,000 M3 de pino en rollo y el permiso otorgado corresponde exclusivamente al Ejido Sierra de Juárez que cuenta con un total de 196,656 Ha. de las cuales son aprovechables para estos usos 52,682 Ha. de los recursos del Ejido dependen más de 300 personas de las que 150 explotan directamente -- la concesión forestal.

El Ejido cuenta como herramientas de producción con 3 sierras circulares 7 sierras de banda, una cabeceadora, una desorilladora y una cepilladora, que sin lugar a dudas son insuficientes para abastecer la demanda local, por lo que deben de importarse maderas cerradas que se utilizan en la fabricación de muebles y para la industria de la construcción.

La superficie forestal de la entidad abarca 491,479 Ha. de las cuales 86,550 están cubiertas por coníferas, 396,807 Ha. están ocupadas por chaparrales y el resto carece de vegetación importante debido a incendios forestales muy frecuentes sobre todo en la época de verano que es cuando escasean las lluvias.

Del área total de coníferas, aproximadamente 52,632 Ha. corresponden a bosques comerciales accesibles, siendo la sierra de San Pedro Mártir donde se presenta la mayor superficie de este tipo de bosques.

El volumen total de bosques no comerciales es de 1'618,281 M3 mientras que el volumen de comerciales es de 6'458,497 M3, aproximadamente cuatro veces que el anterior.

El 80 % del arbolado comercial del Estado se localiza en la Sierra de San Pedro Mártir.

Si se aprovechara íntegramente el volumen forestal se podría obtener hasta 43,620 M3 anuales lo que significaría un aumento de 26,779 M3 (159.0 %) sobre la producción de 1968 con un índice de 0.828 M3 por hectarea.

2.8.- COMERCIO

Según datos del Censo comercial de 1970, la actividad económica se desenvolvía a través de 6,690 establecimientos comerciales, distribuidos por especialidad como sigue:

ESPECIALIDAD	No. DE ESTABLECIMIENTOS
Productos alimenticios elaborados	2,976
Artículos de uso personal.	1,103
Ropa.	619

ESPECIALIDAD	No. DE ESTABLECIMIENTOS.
Combustibles y Lubricantes.	421
Equipo de transporte y refacciones.	408
Bebidas.	314
Productos para la industria de construcción.	240
Productos agrícolas no elaborados.	207
Artículos del hogar.	202
Productos de ganadería, caza y pesca no elaborados.	200
T O T A L:	6,690

En el año de 1970 el personal ocupado en esta actividad fué de 26,191 personas, observándose un mayor número de ocupación en los productos alimenticios con 7,498 personas. En la venta de artículos diversos para el hogar intervinieron 2,693 individuos y para comerciar combustibles y lubricantes se emplearon 2,540 personas.

El capital empleado por la industria de transformación fué cuantiosa y se distribuyó de la manera siguiente:

FOR RARA	MILLONES DE PESOS
Aparatos Científicos, técnicos, de medición - y precisión.	284
Equipo de Transporte refacciones y accesorios.	190
Artículos para el hogar.	180
Artículos de uso personal.	174
Productos alimenticios elaborados.	142
Combustibles y lubricantes.	126
Mat. para la industria de la construcción.	124
Maquinaria Implem. herramientas y equipo.	123
Prendas de vestir.	120

Huelga decir que toda la actividad comercial se concentra principalmente en las ciudades de Mexicali, Tijuana, Ensenada y Tecate.

Ingresos y Ventas.- Los ingresos destinados por la actividad sumaron un total de 3,902 Millones de pesos, correspondiendo 3,784 Millones a la venta de mercancía y 118-Millones de pesos a ingresos diversos.

Por ramas de comercio, los mayores ingresos fueron percibidos por los establecimientos que expendieron productos alimenticios elaborados, con 690 Millones de pesos, siguiendo los ingresos obtenidos por la venta de combustibles y lubricantes, con 663 - Millones de pesos en el renglón de equipo de transporte, en refacciones y accesorios, se percibieron 456 Millones de pesos y en la venta de artículos diversos para el hogar y uso personal, 448 Millones de pesos.

2.9.- VIVIENDA

Del Censo de 1970 se han tomado los siguientes datos: habían 155,859 viviendas - de las cuales 90,941 eran propias. La distribución de viviendas por el número de cuartos es como sigue: de 1 cuarto 35,984, de 2 cuartos 45,889, de 3 cuartos 32,530, de 4-cuartos 20,215, de 5 cuartos 10,727, de 6 cuartos 5,243, de 7 cuartos 2,321, de 8 cuartos 1,050 y de 9 cuartos 1,900.

Del mismo censo se han tomado también los siguientes datos:

NUMERO DE VIVIENDAS PROPIAS RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS	PROPIA		%
	PROPIA	TOTAL	
MEXICALI	42,245	68,175	
TIJUANA	33,142	63,244	
ENSENADA	13,458	21,245	
TECATE	<u>2,096</u>	<u>3,195</u>	
	90,941	155,859	58,35

NUMERO DE VIVIENDAS CON AGUA ENTUBADA DE LOS EDIFICIOS RESPECTO AL TOTAL.

	CON AGUA ENTUBADA	TOTAL	%
MEXICALI	20,445	68,175	
TIJUANA	24,175	63,244	
ENSENADA	6,905	21,245	
TECATE	<u>1,254</u>	<u>3,195</u>	
	53,779	155,859	34.50

NUMERO DE VIVIENDAS CON AGUA ENTUBADA DE LLAVE PUBLICA O HIDRANTE CON RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS EN CADA MUNICIPIO.

	DE LLAVE PUBLICA O HIDRANTE	TOTAL	%
MEXICALI	613	68,175	
TIJUANA	311	63,644	
ENSENADA	297	21,245	
TECATE	<u>49</u>	<u>3,195</u>	
	1,770	155,859	1.14

NUMERO DE VIVIENDAS CON DRENAJE O ALBAÑAL CON RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS EN CADA MUNICIPIO.

		TOTAL	%
MEXICALI	26,783	68,175	
TIJUANA	30,379	63,644	
ENSENADA	7,781	21,245	
TECATE	<u>1,687</u>	<u>3,195</u>	
	66,630	155,859	42.75

NUMERO DE VIVIENDAS CON POZOS DE CUALQUIER MATERIAL, EXCEPTO TIERRA CON RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS.

	POZOS OTROS	TOTAL	%
MEXICALI	51,780	68,175	
TIJUANA	57,177	63,244	
ENSENADA	17,180	21,245	
TECATR.	<u>2,429</u>	<u>33,195</u>	
	128,566	155,859	82.49

NUMERO DE VIVIENDAS CON ENERGIA ELECTRICA CON RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS.

	CON ENERGIA ELECTRICA	TOTAL	%
MEXICALI	53,919	68,175	
TIJUANA	52,547	63,244	
ENSENADA	14,739	21,245	
TECATE	<u>1,973</u>	<u>3,195</u>	
	123,178	155,859	79.03

NUMERO DE VIVIENDAS CON RADIO RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS.

	CON RADIO	TOTAL	%
MEXICALI	20,370	68,175	
TIJUANA	15,353	63,244	
ENSENADA	8,964	21,245	
TECATE	<u>1,512</u>	<u>3,195</u>	
	46,199	155,859	29.64

NUMERO DE VIVIENDAS CON T.V. CON RESPECTO AL TOTAL DE VIVIENDAS.

	CON T.V.	TOTAL	%
MEXICALI	3,005	68,175	
TIJUANA	2,918	63,244	
ENSENADA	710	21,245	
TECATE	<u>91</u>	<u>3,195</u>	
	6,724	155,859	4.31

La información anterior describe la situación de la vivienda en el año de 1970 y se considera que a la fecha debe haber cambios muy sustanciales en virtud de la — tasa de crecimiento demográfico tan alto lo que seguramente hace que aumente el número de viviendas de bajas condiciones de protección e higiene, precisamente en los lugares donde resulta más difícil proporcionar los servicios públicos.

Número de viviendas en el Estado por su construcción.

		%
Adobe	36,198	23.2
Ladrillo o tabique	68,831	44.16
Madera	40,435	25.94
Barro	3,529	2.26
Otros materiales	6,866	4.4

MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS

	TOTAL	CONCRETO - O SIMILAR.	FALSA O SIMILAR	TEJA O - SIMILAR.	MADERA	OTRO
Viviendas	155,859	32,031	7,894	1,400	107,064	7,470
Ocupantes	174,609	174,609	43,984	7,984	603,401	40,759

P I S O S

	TIERRA	OTRO
Viviendas	27,293	128,679
Ocupantes	156,970	713,451

2.10.- EDUCACION

El aspecto educativo está atendido tanto por el sistema Federal como Estatal. Del primero se cuenta a la fecha con 1,832 profesores que atienden a 356 escuelas — primarias, con una población escolar de 120,122 alumnos.

Además de las escuelas primarias, el sistema federal cuenta con 34 escuelas — secundarias con 14,836 alumnos, 2 escuelas normales con 660 alumnos y 44 jardines de niños que atienden a 3,794 niños.

Por lo que respecta al sistema de educación Estatal, este se integra con 28 - jardines de niños que sirven a 5,914 niños; 191 escuelas primarias con una población de 98,919 alumnos; 15 escuelas secundarias para atender a 7,971 alumnos y 3 escuelas normales para maestros con 606 alumnos.

Existe en la Ciudad de Tijuana una Secundaria Municipal que da atención a 465-
alumnos.

Por otra parte se cuenta con 50 escuelas secundarias por cooperación y 36 par-
ticulares, las que sumadas a las 34 de la Federación y a las del Estado, dan instruc-
ción a 42,135 alumnos.

La Universidad Autónoma de Baja California con sede en la Ciudad de Mexicali,-
cuenta con 25 escuelas profesionales y 3 escuelas preparatorias; hay en la entidad -
algunas preparatorias particulares que satisfacen las necesidades en este renglón.

Los esfuerzos por llevar la técnica tanto al campo como a la industria ha he-
cho posible el funcionamiento de 5 tecnológicos y comerciales, 5 tecnológicos agrope-
cuarios y 3 tecnológicas pesqueras.

2.11.- NUTRICION

Servicios Coordinados de Salud Pública, a través de la Sección de Nutrición -
del Departamento de Promoción de la Salud, lleva a cabo la aplicación de 3 programas
denominados "Programa de Alimentación Complementaria Rural", "Obras Rurales por Coo-
peración" y "Programa de Alimentación Complementaria en Hospitales", con los objeti-
vos específicos de contribuir a mejorar el Estado nutricional de comunidades en desa-
rrollo, enfocándose principalmente a los grupos más susceptibles a la desnutrición,-
además a promover el desarrollo de la comunidad. A lo anterior debe agregarse el pro-
grama de Desayunos Escolares que desarrolla el Instituto de Protección a la Infancia.

Se han hecho estudios nutricionales de los habitantes del Estado, habiendo en-
contrado que la dieta es de regular cantidad y calidad.

El siguiente cuadro se obtuvo de promediar el consumo de nutrientes "per capi-
ta", logrando con ello el porcentaje de adecuación.

NUTRIENTE	CONSUMO	RECOMENDACIONES	% ADECUACION
Calorías (Unid.)	1109	1286	86
Proteínas (Gr.)	29.9	37.3	88
Calcio (Mgr.)	535	500	111
Hierro (Mgr.)	8.4	9.0	93
Vitaminas (Mgr.)	0.67	0.70	100
Tiamina	0.6	0.5	120
Riboflavina	0.8	0.9	92
Niacina	9.2	10	92
Vitamina C	24	46	54

Por el cuadro anterior se demuestra que el consumo de proteínas es bajo.

El tipo de dieta que se consume el Bajacaliforniano se compone de la manera siguiente:

% DE LA POBLACION	
Leche	70
Carne	47
Huevo	25
Verdura	40
Fruta	60
Raices	15

Para elaborar la tabla anterior se tomaron datos de la siguiente fuente:

Encuesta alimentaria realizada en 1974 por el Centro de Evaluación de Maneadero, Sección de Nutrición del Estado y para la tabla de nutrientes se tomaron los índices del Instituto Nacional de Nutrición.

Mortalidad.- Las principales causas de mortalidad, detectadas en 1974, se detallan en el siguiente cuadro.

DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD

CODIGO O.M.S.	C A U S A	NUMERO DE CASOS	TASA
008,009	Enteritis y otras enfermedades diarreicas.	2,780	255.2
090,097	Sífilis y sus secuelas.	594	54.5
120,129	Helminthiasis.	564	51.8
098	Infecciones Gonococcicas.	529	48.6
470-474	Influenza.	419	38.5
010,012	Tuberculosis del Aparato Respiratorio.	398	36.5
004,006	Desintaria bacilar y amebiasis.	321	29.5
460,466	Infecciones respiratorias agudas.	301	27.6
052	Varicela.	298	27.3
490,493	Bronquitis, enfisema y asma.	281	25.8

2.12.- TENENCIA DE LA TIERRA.

La información del Censo de 1960 indica que con 1,444,932 Ha el Estado de Baja California representa el 0.9 % de la superficie total censada del país, correspondiendo el 71.4 % a predios mayores de 5 Ha. y 28.5 a tierras ejidales; la pequeña propiedad cubría solamente el 0.1 % de la superficie del Estado.

La propiedad o tenencia de la tierra 1960 estaba distribuida como sigue: 87 ejidos, 4,997 predios no ejidales mayores de 5 Ha. y 426 no ejidales menores de 5 Ha.

Dentro de los 87 ejidos estaban registrados 5,857 ejidatarios de los cuales - 5,741 poseían tierras. De Septiembre de 1960 a Agosto de 1969, se ejecutaron resoluciones presidenciales por 416,822 Ha. en beneficio de 1,305 campesinos antes sin tierra.

Por capacidad de uso, la tierra distribuida se compone de la siguiente manera:

Tesporal	7,636 Ha.
Riego	3,440 "
Agostadero de buena calidad	151,938 "
Bosques	248,332 "
No clasificada	5,476 "

De una población dedicada a la agricultura y ganadería de 66,042 en 1960, cerca del 85 % no tenían tierra, es decir, 55,922 campesinos eran simplemente jornaleros.

De 1960 a 1969, la política agraria benefició a sólo 1,305 campesinos, lo que aunado a la creciente incorporación de trabajadores a las actividades agropecuarias, determinó que la proporción de campesinos sin tierra en la entidad haya aumentado a 88.1 %.

En 1974 el panorama de la tenencia presenta grandes diferencias respecto de -- los años citados, resumiéndose en los siguientes cuadros:

MUNICIPIO	COLONIAS			EJIDOS		
	No.	BENEFICIO	SUPERFICIE	No.	BENEFICIO	SUPERFICIE
Tecate	1	145	17,850-25-65	8	753	115,404-74-00
Tijuana	1	219	3,790-26-70	8	705	28,373-87-19
Ensenada	23	1131	62,194-50-69	73	4734	4,379,858-72-85
Mexicali	108	3525	115,561-53-45	83	7634	773,394-10-66
	133	5020	199,396-56-49	172	13926	5,297,031-64-70

	No.	BENEFICIO	SUPERFICIE
Colonias	133	5020	199,396-56-49
Ejidos	172	13926	5,297,031-64-70
Irregulares		4347	57,426-00-00
T O T A L:	305	23293	5,553,854-21-19

Fuente: Subagencia S.A.G. en Ensenada.

3.- INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

3.1.- SERVICIO MEDICO ASISTENCIAL

Para prevenir y preservar la salud de la población, la Secretaría de Salubridad y Asistencia a través de los Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado, ha dividido a este en 3 jurisdicciones sanitarias:

a) Mexicali, b) Tijuana y Tecate; y c) Ensenada.

Además de una móvil para servicio general y odontología, tiene las siguientes instalaciones:

TIPO DE UNIDAD	No.	No. DE CAMAS
Centro de Salud "A"	3	
Hospitales Generales	3	314
Centros de Salud "B"	4	41
Centros de Salud "C"	10	33
T O T A L:	20	388

El Estado cuenta también con 3 Clínicas de I.S.S.S.T.E. en Mexicali, Tijuana y Ensenada. El Instituto Mexicano del Seguro Social tiene 4 Clínicas, una en cada una de las mencionadas ciudades y una en Tecate.

3.2.- BANCOS

En el Estado están las Matrices de 6 Instituciones de crédito privadas, de las cuales dos operan en Mexicali, una de depósito y ahorro y una financiera y fiduciaria; en Tijuana operan 4, una de depósito y ahorro, 2 como financieras y una hipotecaria y de ahorros.

Además se cuenta con 59 Sucursales y 6 agencias, la mayor parte se encuentran en Mexicali donde hay 22 Sucursales y 3 Agencias; en Tijuana se localiza el mismo número de Instituciones; Ensenada cuenta con 8 Sucursales, Tecate tiene 2 y una en cada una de los siguientes: Estación Victoria, General González Ortega y Rosarito.

En 1969 el mayor monto de operación crediticia de los Bancos se realizó con el Comercio, absorbiendo el 48.2 % del total. Le sigue en importancia la Industria, --

con el 41 %, la Agricultura con el 5.9 %, la Ganadería con 4.5 % y en último lugar - la Minería que solamente se vió favorecida con el 0.4 %.

Por lo que se refiere a Instituciones Bancarias de carácter oficial se tiene - una Sucursal del Banco Nacional de Crédito Agrícola en la ciudad de Mexicali, otra - del Banco Agropecuario del Noroeste, una Agencia del Banco Nacional de Crédito Eji-- dal y una Agencia del Banco Central. Ensenada tiene una Sucursal del Banco Nacional- de Fomento Cooperativo.

Como Instituciones de Crédito de segundo piso, opera en la Entidad el Banco de México a través de una residencia del Fondo de Garantía para la Agricultura, Ganade- ría y Agricultura.

3.3.- TURISMO

Constituye la principal fuente de ingresos de las poblaciones de Tijuana, Ense- nada, Mexicali, Tecate y San Felipe, todas ellas cercanas a la línea limítrofe con - los Estados Unidos.

Tijuana presenta un complejo turístico muy importante con su hipódromo, galg- dromo, jai alai y dos plazas de toros.

No existen monumentos arqueológicos de importancia pero son famosas en el ám- bito internacional las pinturas rupestres al sur del Estado en la parte media de su- anchura, en los lugares conocidos como San Borja y San Borjita.

Como monumentos coloniales de importancia se pueden citar algunas ruinas de -- misiones no muy distantes de la carretera transpeninsular, cuya visita es interesan- te, a pesar de que no se encuentran acondicionadas debidamente para recibir al turis- ta.

La caza de perdíz atrae gran cantidad de visitantes a Mexicali y Tecate, y la- caza de borrego en el municipio de Ensenada se ha hecho internacionalmente famosa.

La pesca deportiva se practica en todos los litorales del Estado pero merece - mención especial Ensenada en el Pacífico y San Felipe en el Golfo de California, -- donde respectivamente se pueden cobrar piezas de aguas templadas y de aguas cálidas.

Entre Tijuana y Ensenada se encuentran balnearios de playa muy importantes, -- entre ellos se citan: Rosarito, La Misión y el Estero. Además de estos balnearios -- de magnificas playas hay otros de aguas termales entre los que destacan el de San -- Carlos, cerca de Ensenada y el de Agua Caliente cerca de Ojos Negros.

La industria mexicana Nacional Hotelera ha establecido una red de hospedaje -- con servicio de tipo internacional, desde Tijuana, a lo largo de toda la carretera -- transpeninsular, hasta el Estado de Baja California Sur. Estos hoteles están distribuidos convenientemente para proporcionar al viajero, descanso cuando empieza a necesitarlo. Se complementa este servicio transpeninsular con algunos "paradores" que -- además de "Turísticos" ofrecen servicio de gasolina, restaurant y tiendas. Muy cerca de estos lugares hay siempre una pequeña pista de aterrizaje, en algunos casos pavimentados.

Especial nota merece el renglón de hospedaje en general, en todo el Estado, -- Tiene la capacidad suficiente para dar servicio a la afluencia turística de los meses de verano. Hasta el 31 de Mayo de 1970, se reportó que existían en la entidad -- 297 establecimientos con 7292 cuartos y 189 suites gran parte de estas unidades clasificadas dentro de las Categorías "A" y "AA".

Con frecuencia el Puerto de Ensenada es escenario de eventos deportivos de importancia extranacional, como la carrera anual de veleros que se inicia en Newport, -- EE.UU. y el torneo de "Surfing", es decir, el desplazamiento sobre las olas sobre tablas especiales.

Es común que durante el año se realicen dos carreras en vehículos preparados -- para brechas y campo travesía, clasificadas como únicas en el mundo.

El estilo muy particular de las ciudades del Estado, en cuanto a los servicios que se prestan al turismo hace posible la realización de un sin número de congresos, convenciones y otro tipo de eventos, aún de carácter internacional. (Anexo No. 20)

3.4.- MINERÍA

La Minería en el Estado es incipiente, realizada por pequeños y medianos productos que carecen de métodos modernos de explotación razón por la cual los resultados económicos está muy por debajo de lo que pudiera estimarse como normal.

La importancia minero-metalúrgica para la economía del Estado es casi nula ya que sólo tienen explotación sistemática, el mármol, arena de sílice y guijarros; --- mientras que la plata, plomo, óxido de tungsteno y sulfuro de molibdeno se explotan esporádicamente.

En 1968 el valor de la producción minera fué de 3.5 Millones de pesos representando apenas 0.06 % del valor total de la oferta minera nacional para ese año.

La aportación de los minerales metálicos a la cifra de producción fué de 1.3 - Millones de pesos distribuidos así: 1.0 Millones del tungsteno, 246 mil pesos de cobre, en tanto que el valor de oro, plata y molibdeno alcanzó la cifra de 77 mil pesos.

La participación de los minerales no metálicos al valor de la producción minera fué de 2,2 Millones de pesos, de los cuales 1.1 Millones de pesos correspondieron al mármol, 659 mil pesos a los guijarros y 370 mil pesos a la arena de sílice.

Se estima que esta actividad proporciona empleo a un centenar de personas, --- principalmente en Ensenada, Mexicali y Tecate, que es donde se localizan los centros mineros; destacando el primer municipio citado por ser ahí donde se obtiene la totalidad de tungsteno.

No obstante lo anterior, son amplísimos los recursos mineros en la entidad, sobre todo en yacimientos cupríferos y en la actualidad se inician los trabajos de explotación de un yacimiento que cubre aproximadamente 300 Km² en el Sur del Estado; - además se ha puesto de manifiesto la riqueza del Estado en cuanto roca fosfórica.

3.5.- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Servicio Telegráfico.- Con el propósito de enlazar mediante líneas físicas, --- microondas y L.F. al Estado, se han comunicado 20 poblaciones, con 11 administraciones, 1 administración central en Tijuana y 8 oficinas telefónicas, con líneas físicas y microondas.

Correos.- El Estado está cubierto por una red de 11 administraciones y 12 oficinas adscritas, con un sinnúmero de sucursales convenientemente distribuidas en las 4 ciudades más importantes.

Teléfonos.- El Servicio telefónico lo proporciona una compañía particular, denominada: Compañía Telefónica Fronteriza, S.A., con un equipo sumamente restringido para las necesidades de la población, sobre todo en lo que respecta al servicio de larga distancia (que todavía no cuenta con L.A.D.A. para el interior de la República) no obstante los servicios locales son buenos, faltando solamente ampliar la red.

El número de poblaciones con servicio local y de larga distancia es de 7 con - 21,042 líneas, según datos de 1970.

Radiodifusoras.- En Mexicali, Ensenada, Tecate y Tijuana existen 28 radiodifusoras comerciales, de las cuales ocho tienen alcance regional y veinte local. No se tienen planes de ampliación.

La distribución de radiodifusoras por localidades, es como sigue:

Ensenada 4, Mexicali 11, Tecate 1, y 12 Tijuana; todas ellas comerciales, en este total de 28, se incluyen 4 radiodifusoras de frecuencia modulada.

Microondas.- Las necesidades en cuanto a comunicaciones a través de microondas, se encuentran debidamente satisfechas, pues 7 de sus principales localidades se encuentran enlazadas con la ruta Hermosillo Ensenada.

Televisoras.- Mexicali, Ensenada y Tijuana son las únicas poblaciones que cuentan con estaciones de televisión particulares. Mexicali cuenta con repetidoras de programas de difusión nacional.

Transporte Aéreo.- Hay dos aeropuertos internacionales, uno en Tijuana y uno en Mexicali, Ensenada cuenta con un aeropuerto militar que proporciona servicio a la aviación comercial local.

Aeródromos asfálticos se localizan a lo largo de la carretera transpeninsular mereciendo entre ellos un primer puesto, el que está localizado en las cercanías de Guerrero Negro, por estar capacitado para recibir aviones de tipo DC 9. Además hay un gran número de pistas de tierra en los lugares donde otrora era difícil el acceso por otros medios.

El aeródromo de Tecate, de tierra también, es Federal al igual que el de Mexicali y Tijuana. (Anexo No. 22)

Movimiento Marítimo.- El único puerto de altura del Estado es el de Ensenada, en el que según datos de 1969, se registro el movimiento de carga como sigue:

TRAFICO DE ALTURA (TON.)		
AÑOS	EXPORT.	IMPORT.
1963	134,286	61,483
1964	117,072	200,714
1965	113,953	32,872
1966	142,047	54,925
1967	100,327	92,790
SUMAS:	607,675	442,784

En 1974

	EMBARC.	DESEMBARC.
Altura	6,131	35,877
Cabotaje	10,318	5,153
SUMAS:	16,449	41,030

TRAFICO DE CABOTAJE (TON.)	
EMBARCADA	DESEMBARCADA
13,481	8,001
19,313	8,173
19,219	9,635
23,090	35,797
37,301	323,240
112,404	384,846

PRIMEROS 6 MESES DE 1975.

	EMBARC.	DESEMBARC.
Altura	57,595	261,545
Cabotaje	1,999	2,003
SUMAS:	59,594	263,549

Ferrocarriles.- Con un total de 79 Km. de vías férreas, los ferrocarriles que atienden el Estado son: el ferrocarril Sonora-Baja California y el ferrocarril Tijuana-Tecate.

Carreteras.- Hasta 1970, había en el Estado, el siguiente avance en caminos estatales.

Kilómetros de carreteras estatales.

Brecha	185
Terracería	1465
Pavimentado	36

Desde entonces el incremento no ha sido notorio dada la pequeñez y aislamiento de las localidades rurales.

El aislamiento y pequeñez de las comunidades no permite proporcionar el servicio, no obstante, las poblaciones importantes cuentan con electricidad.

Con excepción de la zona agrícola del Valle de Mexicali, Valle de Ojos Negros, Ejido Eréndira, Ejido Chapultepec y Valle de Maneadero, la electricidad no llega al campo, por lo que la mayoría de las explotaciones del acuífero se hace con equipos de combustión interna.

La capacidad total instalada se encuentra distribuida como sigue:

NOMBRE PLANTA	No. UNIDADES	TIPO	CAPACIDAD EN KW.	LOCALIDAD INSTALADA
Tijuana	4	Termoeléctrica.	307,000	Rosarito, Tijuana, B.C.
Cerro Prieto	2	Geotermoeléctrica.	75,000	Mexicali, B.C.
Mexicali I	1	Turbogas.	30,000	Mexicali, B.C.
San Vicente	3	Diesel.	775	San Vicente, Ensenada, B.C.
San Quintín	4	Diesel.	1,050	San Quintín, Ensenada, B.C.
San Felipe	5	Diesel	1,700	San Felipe, Ensenada, B.C.
Servicio Privado		Diesel	12,858	Varias.
S U M A:			428,383	

EMPRESAS Y PLANTAS ELECTRICAS DE SERVICIO PRIVADO

NOMBRE DE LA EMPRESA	CAPACIDAD KW.	TIPO DIESEL	LOCALIDAD
1.- Aceite Vegetales de Tecate.	1,094	Diesel	Tecate, B.C.
2.- Cementos California.	752	Diesel	Ensenada, B.C.
3.- Frontón de Tijuana.	150	Diesel	Tijuana, B.C.
4.- Hipódromo de Tijuana.	100	Diesel	Tijuana, B.C.
5.- I.S.S.S.T.E.	200	Diesel	Tijuana, B.C.
6.- Malta y Lúpulo.	100	Diesel	Ensenada, B.C.
7.- Olivares Mexicanos.	115	Diesel	Ensenada, B.C.

NOMBRE DE LA EMPRESA	CAPACIDAD KW.	TIPO DIESEL	LOCALIDAD
8.- Otilia Magaña de W.	55	Diesel	Ensenada, B.C.
9.- Pinturas y Barnices Calete, S.A.	110	Diesel	Tijuana, B.C.
10.- Compañía de Sal (Isla de Cedro)	10,000	Diesel	Isla de Cedro.
11.- 15 Plantas menores de 50 Kw. - cap. total de	182		
T O T A L:	12,858		

(Anexo No. 23)

Fuente: Comisión Federal de Electricidad, División Baja California.

4.- OBRAS HIDRAULICAS

4.1.- AGUA POTABLE

Los últimos datos disponibles nos indican que en el Estado existen 52 localidades que cuentan con servicio de agua potable, de los cuales 47 (90.4 %) corresponden al sector rural. La región más favorecida en cuanto al número de localidades con servicio, es el Municipio de Mexicali, correspondiéndole el 67 % del total de poblaciones beneficiadas.

En lo que respecta a alcantarillado, la situación es precaria, dadas las condiciones áridas del área; solamente 5 localidades (todas del sector urbano) disponen de este servicio.

A continuación se detalla por regiones el número de localidades que cuentan con servicio de agua potable y alcantarillado.

Mexicali.

36 localidades disponen de servicio de agua potable, 35 de ellas corresponden al sector rural y la restante a la Ciudad de Mexicali, siendo además esta última la única que cuenta con sistema de alcantarillado.

Ensenada.

El servicio urbano tanto en agua potable como alcantarillado, sólo existe en la propia Ciudad de Ensenada y 10 localidades rurales cuentan con sistema de agua potable.

Tijuana.

En el Municipio, existen 4 localidades con agua potable correspondiendo 2 al sector rural y 2 al urbano, en cuanto a alcantarillado sólo hay 2 localidades, Tijuana y Rosarito, con este servicio. (Anexo No. 24)

4.2.- OBRAS DE RIEGO

El Estado de Baja California puede considerarse como muy pobre en recursos hídricos, en virtud de que el único escurrimiento de importancia es el Río Colorado y su control se efectúa en los E.E.UU., país que entrega al Estado un volumen fijo anual.

El Distrito de Riego No. 14 del Río Colorado, es el único en el Estado, regando además una parte del vecino Estado de Sonora, en la jurisdicción de San Luis Río Colorado. Este Distrito complementa su disponibilidad hidráulica con una serie de pozos — profundos.

El resto de la superficie de riego del Estado está abastecida casi en su totalidad con aguas de subsuelo, a través de pozos profundos y a cielo abierto.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería, por conducto de la Dirección de Ingeniería Agrícola, ha proyectado y en algunos casos concluido bordos de almacenamiento con fines de riego y/o abrevaderos, aún cuando a la fecha no inician su funcionamiento como tales.

Dentro de la jurisdicción de la Gerencia General de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se tienen registrados los siguientes datos de área bajo riego:

DISTRITOS DE RIEGO.

Superficie regada con:

a). Aguas superficiales.	137,800	Ha.
b). Aguas del subsuelo.	<u>69,000</u>	"
Sub-total	206,800	Ha.

UNIDADES DE RIEGO PARA

EL DESARROLLO RURAL.

Superficie regada con:

a). Aguas superficiales.	0	Ha.
b). Aguas del subsuelo.	<u>3,287</u>	"
Sub-total	3,287	Ha.

APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS.

I Superficie regada con agua superficial:

a). De derecho.	0	Ha.
b). De hecho.	<u>0</u>	"
Sub-total	0	Ha.

II Superficie regada con aguas

del subsuelo:

a). De derecho.	7,160	Ha.
b). De hecho.	<u>4,053</u>	"
Sub-total	11,213	Ha.

Superficie total bajo riego. 221,300 Ha.

La información arriba citada comprende cifras hasta el 31 de Mayo del presente año y en las superficies correspondientes a Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, se incluyen áreas regadas con obras construidas por la propia Secretaría de Recursos Hidráulicos, por otras Dependencias y por Particulares. Conviene mencionar que no se tienen antecedentes de Juntas de Agua, que en otros Estados han sido, en muchos casos, la base sobre la que se han iniciado las Unidades de Riego.

El nopal en unión del maíz y el maguey, se ha considerado como la base de una agricultura estable entre los antiguos mexicanos. Oviedo cita el censo de algunos nativos que comúnmente se alimentaban de la posca y que al madurar los frutos de tuna, emigraban en su busca recorriendo de 1 a 2 meses, hasta que terminaba la fructificación, de modo que no era raro que en estos recorridos se llegaran a fundar pueblos en donde abundaba el nopal cuyos frutos eran muy solicitados.

Esta planta era muy apreciada por su utilidad medicinal, alimenticia e industrial; reconociéndose con los nombres de Nochtli o Nopalli, este último para distinguir los de tallos achatados. Duguet (1923) menciona -- como se designaban algunas variedades: Atlatonochtli, de atl, agua, tla, alimento; Azcatnochtli, de cecatl, hormiga; Iztacxoconochtli, de iztac, blanco y nocotl, fruto ácido, nombre que en parte se conserva. También se designaban algunos lugares como Nocheztlán (Nochiatlán) lugar de nocheztli (cochinilla). La cochinilla daba la grana para teñir telas por lo que era muy apreciada; prosperaba bien en el nopalnocheztli (Nopalea cochanillifera (L) Salm Dyck. Otro caso es el de Tenochtitlán (cerca de los nopales de Dios).

Según Correa (1952), los españoles diseminaron el nopal en América - España, Francia e Italia; los moros lo llevaron al norte de Africa y los portugueses lo introdujeron a Brasil, Angola y la India.

Las introducciones de nopal a otros países han sido ventajosas en algunos casos y desventajosas en otros.

En las Canarias se utilizó con éxito para la producción de la grana proveniente de la "cochinilla" *Dactylopius indicus* Green. En las regiones mediterráneas de Europa, Asia y Africa se le cultiva ampliamente y la venta del fruto es común en el sur de Italia (Nápoles).

Por el contrario, en otras partes ha constituido un problema ya que

ha invadido amplias áreas, siendo bastante difícil su erradicación, tal es el caso de Australia en donde se le ha controlado biológicamente a través del insecto *Cactoblastis cactorum*.

Además, el nopal (*Opuntia* spp.) se ha utilizado como forraje principalmente en la alimentación del ganado bovino y ovinocaprino en países como Brasil, Sud-Africa, México y otros, en general no se le ha considerado como un buen forraje siempre que se le complemente en forma apropiada -- con alimentos proteicos; tiene la ventaja de crecer y almacenar agua en lugares áridos y semiáridos.]

Especies Cultivadas

La especie forrajera más cultivada es *O. Ficus-indica* Mill en Brasil, Sud-Africa, Madagascar, Sicilia, Túnez y México. En algunos casos ha sido ventajosa la utilización de otras especies como *O. Robusta* con más tolerancia a frío y adaptable a mayor altitud. En general también se consideran interesantes otras especies como *O. Robusta*, *O. Tormentosa*, *O. Sta. Rita*, *O. Inermis*, *O. Compressa*, entre las cuales existen tipos con pocas espinas.

En México el cultivo del nopal forrajero es muy reducido y limitado a los estados de Oaxaca, Puebla, México; las variedades en este caso tienen poca espina y pertenecen a las especies *O. Ficus-indica* y *O. Robusta*. La mayor utilización del nopal forrajero en México a sido a partir de poblaciones silvestres que comprenden especies con nopales espinosos que para su utilización se les queman las espinas. De las especies más distribuidas y abundantes se consideran *O. Streptacantha* y *O. Leucótricha*, conocidas como nopal cardón y duraznillo respectivamente.

En la actualidad el colegio de post-grado dependiente de la Escuela Nacional de Agricultura, se llevan investigaciones para la producción de forraje, las cuales están enmarcadas en ;

- a.- Conocer las especies y variedades que produzcan la mayor cantidad de alimentos por unidad de superficie
- b.- Elevar el contenido proteínico.
- c.- Determinar la época de corte más apropiada para lograr el mejor valor forrajero.
- d.- Seleccionar las variedades que causen el menor trastorno a los animales .
- e.- Determinar los métodos culturales y de manejo más apropiados según la variedad .
- f.- Estudiar el efecto del abonado, tanto en el desarrollo de la planta como en su composición
- g.- Conocer el efecto de la periodicidad de los cortes en el valor forrajero.

En zootecnia:

- a.- Conocer el valor alimenticio y la digestibilidad de las pencas según la edad y condiciones de su desarrollo.
- b.- Estudiar raciones que permitan consumos grandes de nopal .
- c.- Conocer la posibilidad de emplear productos industriales complementarios como levaduras, etc.
- d.- Seleccionar las especies animales con capacidad para consumir y digerir raciones con base en nopal .

Se han hecho estudios comparativos entre el nopal, pastos y alfalfa achicalada habiéndose obtenido los resultados que a continuación se presentan:

Comparación con otros pastos.

Pasto	Agua %	Cenizas %	Proteína %	Carbohidratos %	Grasa	Relación Nutrición
Nopal	83.5	3.4	0.4	8.0	0.2 %	1:23
Bermuda	66.8	2.3	1.4	11.0	0.5	1:13
Avena	67.0	1.6	3.4	4.1	0.5	1:15
Eucilado	75.7	1.7	1.1	15.0	0.7	1:15.1

(3)

La composición de la alfalfa achicalada del nopal es como sigue en--
granos por kilo:

Fórraje.	M.S	NDF	P.D	Fibra	GRASA
Alfalfa Achicalado	900	500	100	290	20
Nopal	120	90	3	60	1

M.S, materia seca, NDF nutrientes digestibles totales? P.D. Protei
na digestible.

Una posible ración balanceada utilizando nopal sería:

Alfalfa Verde	15 Kg.
Nopal	30 Kg.
Rastrojo	6 Kg.
Salvado de Trigo	2.5 Kg.
Harinolina	2.5 Kg.

Con la cual satisfacen completamente las necesidades de una vaca.

Análisis Químico del Nopal.

Agua	92.05 %
Carbohidratos	5.61 %
Cenizas	1.08 %
Fibra	0.65 %
Proteínas	0.52 %
Grasa	0.09 %
	100.00 %

TAXONOMIA DE LAS CACTACEAS

(7)

1.- De acuerdo con Swingle (1946) esta familia comprende unos 100 - géneros y 100 especies o más, casi exclusivas del Continente Americano - y particularmente abundantes en México y Centro América.

Sólo un género, *Rhipsalis*, es nativo del antiguo continente, comprendiendo plantas parásitas de los trópicos de Asia y Africa. Los cactos son plantas típicamente xerófilas y tropicales, aunque se extienden por la región árida del oeste hasta el sur del Canadá.

EL TALLO.- De los cactos es de aspecto peculiar, grueso y carnoso, y aunque algunos alcanzan alturas de 18 m, difícilmente se les puede considerar como arbustos o árboles, en razón de su textura. Es subgloboso cilíndrico o a lanudo y habitualmente con prominentes rebordes verticales. Casi invariablemente el tallo es espinoso, a veces al extremo de que las espinas nacen de escudos o tubérculos redondeados compuestos de una combinación de la base de la hoja y una rama rudimentaria. En la mayoría de los casos debe considerarse a las espinas más grandes como partes foliares especializadas. El sistema radical es pequeño y poco profundo, en comparación con el tamaño de la planta.

HOJAS.- Comúnmente se describe a los cactos como carentes de hojas, estando estas reducidas a espinas. En realidad se forman algunas hojitas subuladas (como lezna) las que se caen cuando aún son muy jóvenes. La función fotosintética en estas plantas es asumida por los tallos, de color verde oscuro. Hay dos géneros tropicales con estructura mesofítica tallos delgados y anchas hojas simples.

FLORES.- Las flores son solitarias, grandes, generalmente son regulares aunque a veces los sépalos son petaloideos o los pétalos son sepaloides, con intergradaciones, ó son indistinguibles unos de otros. Las partes del perianto y los estambres son generalmente numerosos, con in--

nerción apigina sobre un ovario ínfero. El pistilo consta de varios carpelos íntimamente unidos, con una cámara de semillas. El fruto es más bien compacto, formando una balla con gran número de semillas las cuales contienen endosperma en cantidades variables.

El embrión varía de recto a circular.

Los tallos de otras especies, particularmente los nopales son nutritivos, pero su compacta estructura y sus espinas impiden que se utilicen más extensamente en la alimentación del ganado, aún cuando ya se cuenta con dispositivos para destruir las espinas y fragmentar las pencas.

2.- Según Fernold (1950) las cactáceas son plantas carnosas y engrosadas, generalmente sin hojas verdes, globulares o columnares y multianguladas o planiformes y articuladas, usualmente con espinas o setas punzantes. Flores solitarias y pédiles o con la base del ovario prolongada sépalos y pétalos numerosos, embrecados en varios filos, adhiriéndose por la base a un ovario unilocular. Estambres numerosos, insertados en el lado interno del tubo o copa formado por la unión del caliz y la corola, un estilo y varios estigmas.

a.- Plantas ramificadas o articuladas, los segmentos o entrenudos separados por articulaciones; son planiformes o teretados, con las flores a lo largo de los bordes de los segmentos más jóvenes Opuntia

b.- Plantas globosas u ovoides cubiertas con tubérculos con espinas, las flores nacen entre los tubérculosMamillaria.

3.- Según Laurence la familia de las cactaceas comprende tres subfamilias:

- 1.- Pereskioideae
- 2.- Opuntioideae
- 3.- Cereoideae.

1.- Pereskioideae con hojas planas algo carnosas, espinas y flores en panículas (un sólo género, Pereskia).

2.- Opuntioideae, suculentas, con tallos usualmente aplanados y articulados (pencas), con hojas pequeñas y caducas, aréolas gloquideadas - y flores rotiformes (Opuntia, pereskopsis y nopalca son los géneros mejor conocidos).

3.- Cerooideae, suculentas hojas reducidas a escamas diminutas, --- aréolas sin gláculas, flores (excepto en Rhipsalis) en embudo o crotiformes.

5. En la sistemática de las cactáceas sigue Holia Bravo (1937) la de Britton y Rose (1919-23) que divide a la familia en tres tribus.

Pereskieae

Opuntieae

Cereeae

Comprendiendo la primera sólo un género, *Pereskia*; la segunda contiene siete géneros, entre ellos *Nopales* y *Opuntia* y la tercera se divide en ocho subtribus agrupadas en especies.

El género *Opuntia* se divide en tres subgéneros, dos de ellos representados en México, siendo el más importante el llamado *Cylindropuntia* que comprende 24 series, siendo una de ellas la denominada *Ficus-indicae*. Las plantas de esta serie son arborescentes, con artículos casi siempre desprovistos de espinas, y cuando existen son escasas y blancas flores grandes, amarillas o anaranjadas. Se cultivan por sus frutos y como plantas forrajeras. La serie comprende dos especies.

1. Artículos opacos *Opuntia ficus-indica*

2. Artículos lustrosos *Opuntia undulata*

Opuntia ficus-indica (L.) Miller. Sinonimia: *Cactus ficus-indica* L., *O. ficus-barbarica* Berger. Nombre vulgar: nopal de castilla, tuna-mansa, tenochtili, etc. Plantas hasta de 5 m. de altura, artículos -- oblongos o espatulados, de 30 a 50 cm de largo o más; arólas distantes pequeñas, con pelusa blanca, sin espinas, en ocasiones sólo una; glóquidas amarillas; flores amarillas de 7.5-10 cm de diámetro; ovario de 5 cm de largo, tuberculado; fruto generalmente rojo, de 5-9 cm de largo, comestible. Planta conocida desde los antiguos mexicanos y una de las primeras cactáceas introducidas a Europa, recibiendo en España el nombre de chumbera o higo chumbo y en Francia el de higuera de Indias (*figuier indica*). A los frutos se les llamó higos de las Indias o chumbos. Se lo encuentra cultivada en casi toda la República tanto por sus fru--

tos como por las pencas para forraje y para formar setos vivos; también se le encuentra silvestre, escapada del cultivo. A partir de esta especie se han producido numerosos híbridos y variedades, algunas tan diferentes que a veces se han considerado como especies distintas; dentro de ellas se encuentra el "nopal de Castilla", muy apreciado por sus frutos, y el "nopal de San Gabriel" (O. Hernándezi D.C) cultivado en Oaxaca y apreciado porque en él se cría la cochinilla tintórea. La especie O. crassa Haworth, citada como procedente de México, es posiblemente una forma cultivada de O. ficus-indica, distinguiéndose por sus artículos más pequeños y más gruesos y de color verde azulado. También existe en América del Sur.

Opuntia undulata Griffiths. Sinonimia O. undosa Grif. La planta es alta, de ramificación abierta y tronco definido con artículos muy grandes (35-55 cm de largo) de color verde amarillento al principio; aréolas casi circulares distantes 5-6 cm entre sí; glóquidas amarillas; espinas blancas, escasas, aplanadas, retorcidas; fruto rojo o algo agrandado, grande. Se encuentra en Aguascalientes y otras áreas de la Mesa Central.

En la serie Streptacantha se encuentran especies que producen frutos de sabor agradable, alimenticios, usados en la elaboración de diferentes bebidas y preparaciones de dulcería y repostería, como los tamales y quesos de tuna. La especie O. cardona, llamada vulgarmente tuna-cardona o nopal cardón, es arborecente. Es una de las especies económicas más importantes en Zacatecas, Durango, Aguascalientes y Querétaro y especialmente en San Luis Potosí. Otras especies notables de esta serie son O. amyclaea Tenore (O. alfarayuca) vulgarmente tuna de Alfajayucan (estado de Hidalgo); O. megacantha o nopal de Castilla con espinas, de frutos grandes y amarillos cultivada en la Mesa Central; O. robusta (nopal carneso), O. guerrana, y otras.

Caracteres de Opuntia spp.

(4)

Este género comprende plantas provistas de tronco bien definido y - y casi siempre ramoso desde la base, con ramas extendidas o postradas; - raíces por lo general fibrosas; artículos cilíndricos o discoides, seme- jantes a raquetas, casi siempre carnosos, pocas veces leñosos; las areó- las llevan espinas, glóquidas, pelos, flores y a veces hojas pequeñas, - cilíndricas y caducas; espinas una o varias en cada areóla, más o menos- cilíndricas o aplanadas, desnudas o provistas de vaina; glóquidas (agua- tes) numerosas; cada areóla florífera produce por lo general una sola -- flor. Los pétalos se encuentran ampliamente extendidos y son de color - amarillo verdoso, rojo o púrpura y pueden tener también todos los mati-- ces o combinaciones de estos colores; estambres más cortos que los péta- los. (Este carácter distingue a Opuntia de Neopalms pues en este género- los estambres son más largos que los pétalos). Ovario multiovulado con- las paredes externas provistas de areólas con gloquillas. El fruto es una baya carnosa, más o menos esférica u ovoide, desnuda o espinosa; semil-- las aplanadas, con testa dura de color claro. Al fruto, que a veces es - comestible, se le llama vulgarmente tuna. De los tres subgéneros que con- sideran Britton y Rose dos existen representados en series, el de plan-- tas con artículos cilíndricos (Cylindropuntia), y el de plantas con arti- culos planos (Platyopuntia).

En el caso de las Cylindropuntia sus artículos se desprenden con fa- cilidad, por el viento, sequía, etc., lo que permite la formación de nue- vas plantas. Su interés ecológico radica en que por la facilidad con que se propagan, intervienen al mismo tiempo que otras cactáceas, en la - -- transformación gradual de los desiertos, contribuyendo a formar terrenos más fértiles y estables. También tienen importancia económica como forra- jeras en las épocas de grandes sequías, y sus tallos secos proporcionan-

a los indígenas un buen combustible; muchas producen frutas comestibles. En los Estados del Norte les llaman choyas a las especies de tallos más gruesos; a las de ramas delgadas, tasajos y tasajillos; a las de espinas muy largas, alfilerillos; a las que tienen una ramificación un tanto desordenada, chirrioncillos; a las especies espinosas y rastreras de los Estados del Centro, abrojos, y a las arborescentes, cardenches.

El subgénero Platyopuntia Engelmann comprende especies que se caracterizan porque sus artículos son aplanados, aunque en algunos casos pueden ser más o menos cilíndricos. Las plantas poseen hábito muy variable pudiendo ser rastreras, fructescentes o francamente arborescentes; las primeras carecen de tronco bien definido estando unidos los artículos en forma irregular, y por extenderse sobre el suelo o cerca de él se les llama nopales rastreros; pueden ser importantes como forrajeros y también intervienen en la estabilización y fertilización de los terrenos.

Las opuntias fructescentes tienen un tallo principal vertical, del que emerge la ramificación formada por los artículos y esta representada por Opuntia Tuna (L.) Miller y O. ficus-indica (L.) Miller. El tipo arborescente está provisto de un tronco cilíndrico bien desarrollado, formado por artículos viejos que pierden su forma discoide. De este tronco parten numerosas ramas; las más antiguas tienen una estructura semejante a la del tronco y todo el conjunto recuerda la ramificación de un árbol, como puede apreciarse en O. joconostle Weber. La flor es semejante en todas las especies de este subgénero y sólo varía el color; blanco, verdoso, amarillento, amarillo, rojizo, etc.

Entre las platyopuntias se encuentran las especies que mayores productos económicos proporcionan como son O. robusta Wendl. O. ficusindica (L.) Miller, O. cardona Weber, O. leucotricha de Candolle y O. joconostle Haage y Schmidt, siendo su explotación de gran importancia en las zonas castellánicas de la altiplanicie. Los artículos de algunas especies

se emplean como forrajeras y los muy tiernos de otras los emplean las --
mujeres campesinas en preparaciones culinarias agradables aunque sin va-
lor nutritivo. Los frutos, como es sabido, se denominan vulgarmente tu--
nas cuando son dulces y coconostles cuando tienen sabor ácido; su comer-
cio es de bastante importancia y se venden generalmente frescos pudien--
dose conservar durante algunos días debido a su grueso pericarpio; y con
las tunas se preparan productos como la miel de tuna, melcocha, el queso
de tuna y el colonche, los tres primeros resultan de la evaporación y --
cocimiento del jugo de las tunas y el colonche en la fermentación del --
mismo.

Morfología Externa y Anatomía del Nopal

Puede decirse que tanto la elección de buenos métodos de siembra y cultivo como la obtención de variedades mejoradas con cualidades comerciales o industriales especiales, y el combate de las plagas, deben basarse en un conocimiento lo más perfecto posible de la morfología externa y anatomía de la planta. Infortunadamente es bien poco lo que al respecto se conoce, e insuficiente para sacar a este cultivo del ambiente empírico en que se ha venido desarrollando en México.

1. Raíz. Al nacer de una semilla la planta de nopal se comporta como cualquiera otra dicotiledónea, siendo la raíz la radícula del embrión desarrollada. Al crecer esta raíz principal, difícil de distinguir de las raíces secundarias, penetra verticalmente en el suelo unos 10 o 20 cm. no siendo sino uno de tantos sostenes de la planta. Esta pequeña raíz, aliada a las secundarias superficiales, basta para sostener a la planta, la cual, por sus cantos redondeados y la poca superficie que opone al viento, permanece relativamente inmóvil, aún con vientos fuertes.

La raíz principal no le sirve a la planta para absorber las sustancias nutritivas. La absorción de éstas se verifica por medio de las raíces secundarias que irradian en todas direcciones y que, sin profundizarse, se dividen y subdividen mucho. Las radículas terminales aparecen después de la primera lluvia y al llegar la segunda o tercera forman un denso colchón de raíces que absorben completamente una lluvia de algunos milímetros en menos de 24 horas. Cuando el nopal está plantado en hileras, las raicillas de una planta que se extienden hasta 10 metros o más longitudinalmente, se anastomosan con las de las plantas adyacentes cubriendo el espacio entre ambas. Al final de la temporada de lluvias todo este sistema de absorción degenera y muere para renacer al año siguiente.

En cuanto al comportamiento de estas raíces absorbentes en el nopal sujeto a riegos frecuentes, se desconoce actualmente.

Las raíces, anatómicamente, presentan al igual que las pencas, parénquimas acuíferos bien diferenciados, con gran capacidad para almacenar agua.

2. Tallo. Al desarrollarse el talluelo del embrión, se forma la primera penca que crece hasta alcanzar el tamaño de una raqueta pequeña. Sobre los bordes de esta penca nacen uno o varios renuevos (nopalitos) que crecerán hasta adquirir la forma y tamaño de la penca madre, formándose entre ambas una articulación o coyuntura. A su vez, las pencas hijas emitirán renuevos en sus bordes, raras veces en el limbo, integrando poco a poco la planta. Las pencas inferiores más viejas van adquiriendo con el tiempo consistencia leñosa y al mismo tiempo se redondean, acabando por constituir, a los 10 o 15 años, un tronco casi cilíndrico, en el cual las articulaciones primitivas entre una y otra penca sólo subsisten como líneas de sutura. Las pencas jóvenes son verdes, cambiando el color al gris con la edad.

Las pencas de nopal, además de servir de vías para la savia ascendente y descendente, ejercer la función clorofiliana a través del parénquima clorofiliano, situado debajo de la epidermis y del tejido suberoso. La estructura de este parénquima es análoga al parénquima muriforme de las hojas y está constituido por varias capas de células prismáticas de gran tamaño y paredes delgadas, con numerosos cloroplastos. Este parénquima se comunica al exterior por los estomas.

El parénquima clorofiliano se convierte gradualmente en acuífero y constituye la zona central y esponjosa de la penca, por donde circula la savia ascendente. Este tejido esponjoso almacena enormes cantidades de agua que permiten a la planta disponer de este líquido con mucha parsimonia, de acuerdo con sus necesidades.

En las temporadas muy largas de sequía total, la turgencia de las pencas va disminuyendo a medida que se agota el agua. Una penca de 8 cm. de espesor puede reducirse a sólo 1 cm.

Como recursos de la planta para impedir la evaporación para retener el agua, se observan los siguientes:

1^o. Conversión de los polisacáridos en pentosanas que, al combinarse con las substancias nitrogenadas forman compuestos con gran capacidad de imbibición.

2^o. Producción de substancias muy higroscópicas, a partir de los ácidos orgánicos, muy abundantes en el nopal.

3^o. La superficie foliar ha sido eliminada en la penca adulta. En la penca joven se presentan las hojas con carnosidades como de 1 cm. de longitud, cubriendo las areólas. Estas hojitas caen al cabo de unos dos meses.

4^o. Savia viscosa que cierra rápidamente cualquier herida en la penca.

5^o Areólas hundidas

6^o. Estomas hundidos.

En las pencas puede notarse que las areólas o cojinos de espinas y por consiguiente de las flores y renuevos que nacen al pie de ellos, están colocadas, las de una línea en puntos equidistantes de la línea paralela siguiente, o sea al tresbolillo. Las areólas están más próximas -- sobre los bordes que en el resto de la penca. La mayoría de los renuevos crecen en el mismo plano que la planta madre. Sin embargo, hay algunos en plano perpendicular a la penca madre. Este hábito es valioso y digno de ser fijado genéticamente porque permite un aprovechamiento más uniforme de los rayos solares entre todas las pencas.

3. Organos Sexuales. Las flores son solitarias, sentadas. Nacen en la base de las axilas que funcionan indistintamente como yemas florales o vegetativas, es decir, algunas veces producen flores y otras veces producen "nopalitas". Carecen de olor. Se abren en las primeras horas del día y se cierran al anochecer.

El cáliz presenta un tubo oval o globoso, soldado con el ovario. En su superficie se encuentra un número variable de colchoncitos de espinas o ahuates. Los sépalos son numerosos y basalmente unidos. La diferencia entre el cáliz y la corola es poco definida y se pasa gradualmente de los sépalos a los pétalos.

El botón floral, en algunas especies, es rosado. Al abrirse la flor la parte interna de los sépalos y pétalos es amarilla y la parte externa se torna también rápidamente amarilla, quedando solamente un triángulo rosado en el borde superior de los sépalos, al nivel de la línea media; al día siguiente desaparece este triángulo rosado apareciendo la flor completamente amarilla. Las flores son hermafroditas aún cuando Bravo (1937) y Hollis afirman que la variedad camuesa presenta numerosas flores que unas veces son estaminadas y otras veces son pistiladas. Los estambres, de color amarillo, se insertan en la base de los pétalos y son en número mayor de un centenar; son inferos, en relación con la posición de los estigmas. Anteras intrasas. Polen amarillo, arrugado. Ovario infero, adherente al cáliz, unilocular, terminado en un estilo alargado rematado por un número variable de ramas estigmáticas (6 a 12, generalmente). En su interior se encuentran tantas placentas como ramas estigmáticas en el estilo. Placentación parietal con numerosos óvulos en cada placenta. Los óvulos están provistos de funículos muy largos que, al llegar el fruto a la madurez, se llenan de substancias azucaradas constituyendo la pulpa.

4. Fruto. El fruto es una baya aovide, cilíndrica o globosa, colocada diversamente, umbilicada en el extremo superior o cicatriz floral-Pericarpio correoso, con numerosos colchoncitos de ahuates distribuidos-al tresbolillo. Semillas de color variable: blanco, grisáceo, café, --- aplastadas y reniformes, sin endosperma o con endosperma muy delgado. -- Se estima que cada fruto (tuna) contiene de 2 a 3 gramos de semillas.

Clima

La latitud, para el nopal, no debe pasar de los 40°. La temperatura media óptima para su cultivo oscila entre 18° y 26° C o ligeramente mayor, a la sombra, siempre que se presente después de las primeras lluvias. Mínima extrema de 6° C siempre que se presente antes de finalizar el mes de febrero. No deben ocurrir más de cinco días de heladas al año (-10° C) sobre todo si el plantío es joven.

El nopal prospera bien en climas desérticos con algunas lluvias en el verano, y en zonas de altitud entre 300 y 2500 metros, aún cuando por excepción se lo encuentra al nivel del mar (Yucatán). Los vientos del norte lo dañan mucho y los vientos marinos perjudican la floración por su alta salinidad.

Aún cuando el nopal es muy resistente a condiciones desérticas, --- cuando la sequía total se prolonga en exceso, sobre todo si se presentan heladas, el nopal puede morir.

Suelos

El nopal no muestra adaptabilidad en los suelos arcillosos compactos, poco profundos. La profundidad del suelo no debe exceder de la precipitación pluvial media multiplicada por 6.

El agua entarquinada vuelve enano y clorótico al nopal y muy susceptible al ataque de las plagas. Cuando el terreno se afloja mucho por --

causa de humedad, las raíces no pueden sostener la planta y ésta cae.

A veces el nopal crece y fructifica en casas ruinosas, en paredones viejos y en oquedades de las rocas desnudas.

El pH debe ser alcalino o habrá que agregar cal.

Crece bastante bien en terrenos pedregosos, sembrado desordenadamente. Las nopaleras sembradas en terrenos no consolidados, van enriqueciéndolos paulatinamente con sus desechos y transformándolos en terrenos mejores, aparte de que los defienden contra la erosión hídrica y eólica.

El nopal alcanza producciones elevadas en suelos ricos en materias nutritivas, abonados y regados, pero aún en los terrenos pobres de La Mesa Central una hectárea de nopal produce utilidades anuales superiores al maíz y frijol, sin el peligro de un fracaso total por sequía o heladas, ya que, en los años de temporal malo la nopalera rinde poco pero algo rinde, y el plantío subsiste en espera de mejores años. Además, si hubiera que emplear la tierra en un cultivo más remunerador, el aclaro será fácil y el 90 por ciento en peso de la vegetación de la nopalera que se va a destruir, se transforma en dinero al vender las pencas como abono verde.]

(1)

Variedades Tuneras:

- Opuntia Azyclaea (blanca)
- Opuntia Megacantha (amarilla)
- Opuntia Streptacantha (cardón)
- Opuntia Ficus-indica (de castilla)
- Opuntia Robusta (tapón)
- Opuntia Byptiacantha (memelo).

Especies Forrajeras: Especies en estudio por el colegio de postgrado de La Escuela Nacional de Agricultura, Por la ausencia de espinas, y rápido desarrollo vegetativo y resistentes a las bajas temperaturas y a las plagas;

- Opuntia Streptacantha.
- Opuntia Leucotricha.
- Opuntia Robusta.
- Algunas variedades de Opuntia ficus-indica.
- Opuntia Megacantha.
- Opuntia Chrysacantha.
- Opuntia Lucens.
- Opuntia Linheimeri.
- Opuntia Stenopetala.
- Opuntia Cantabrigiensis.

En general también se consideran interesantes otras especies como:

- Opuntia Tormentosa.
- Opuntia Santa Rita.
- Opuntia Inermis.
- Opuntia Comproscia.

(11)

- En el Estado de Nuevo León se consideran como especies forrajeras - las siguientes:
- 1.- Nopal de espina amarilla (O. Chrysacantha) ✓
 - 2.- Nopal de penca redonda (O. Lucens) ✓
 - 3.- Nopal (O. Tenuispina) ✓
 - 4.- Nopal rastrero (O. Rastrera)
 - 5.- Nopal coyotuco (O. Azurea) ✓
 - 6.- Nopal duraznillo (O. Cantabrigiense)
 - 7.- Nopal (O. Engelmannii)

Métodos de Propagación

La propagación del nopal se puede efectuar por:

- 1.- Método sexual (Por semilla)
- 2.- Método asexual (propagación vegetativa)

Por medio sexual, Lozano⁽⁷⁾ reporta: Que la semilla se debe tratar con sementes y se entierran superficialmente en una caja conteniendo mantillo y miçajón arenoso. La siembra se hace en hileras a 20 cm de distancia y con un espaciamento de 5 cm entre las semillas, humedeciendo la tierra y se cubre con una manta gruesa empapada en agua, que se quitará cuando las semillas empiecen a germinar, o sea a los 12-15 días después de la siembra. Cuando las plántulas tengan unos 5 cm de altura se pasan al vivero donde continuaran su desarrollo.

Es necesario darle a la semilla un lavado para quitarle los fragmentos de la pulpa después de lo cual se ponen a secar a la sombra. En algunas variedades es difícil este tipo de reproducción como en la variedad O. Robusta (Diploide) ya que los receptáculos florales caen.

2.- La propagación vegetativa puede hacerse por los siguientes métodos, teniendo la ventaja de saber que se tendrá nuevo material con las mismas características del material madre:

- A.1- Por brazos (3 a 5 pencas)
- A.2- Formación de dos pencas

A.3- Con una penca

A.4.- Por fracciones mínimas,]

A.4.1.- Dejando enraizar una penca -
entera

A.4.2.- Fraccionando la penca sin en-
raizar.

[A.5.- Por cladodios o pencas jóvenes.]

[En los métodos de 1,2 y 3 pencas, dichas pencas deberán ser selec--
cionadas (que no presenten malformaciones ni daños de insectos), tratand--
do de no maltratarlas, estas se deberán cortar en la base de la misma ---
(Entrenado), para después ser tratada con pasta bordelesa (1:1:10, sulfato de cobre, cal, agua), dicha cantidad alcanza para tratar buen número--
de Cladodios o pencas, para después dejarlos a la sombra durante 15-20 -
días procediendo después a la siembra.]

En el método de fracciones mínimas se tienen dos opiniones al res--
(2)
pecto, Brauer Herrera y Barrientos Pérez reportan que: En un experimento
efectuado, observaron que las fracciones de plantas conteniendo únicamen--
te una aréola se deshidrataron rápidamente y no enraizaron. En las - --
otras fracciones brotó la raíz pero en forma tardía con marcada tenden--
cia en los cortes transversales de la parte superior de la penca. Por -
el contrario, las pencas completas mostraron un enraizamiento bastante -
rápido que se inició a los 6 días.

Una vez enraizada la penca, se procedió a efectuar cortes conteniendo
las partes enraizadas, algunas de ellas no contenían aréola. Posteg--
riormente estas pequeñas partes fueron colocadas en botes aceteros de -
un litro, con tierra preparada con materia orgánica y arena, establecien--
dolos en tratábolos para su futuro crecimiento.

Después de 11 días empezaron a emitir brotes precisamente en la lo--
calización de la aréola o en los bordes del corte, en otras el brote fue

entido en la parte inferior dando la impresión de que salía de la parte radicular.

Después de la emisión de las yemas, estos desarrollaron rápidamente a tal grado que a los 31 días después de colocar las pencas para su enraizamiento se tenían brotes de 17 cm de altura. El tamaño de estos brotes equivale a plantas obtenidas por semilla a la edad de 3 meses.

(5)

Por otra parte el ingeniero Armando García siguió el método de fracciones mínimas sin dejar enraizar la penca completa y su procedimiento es el siguiente:

- A.- Selección de pencas sanas libres de daños de insectos o malformaciones y mayores de 6 meses.
- B.- Dejar secar un poco las pencas seleccionadas bajo una sombra por 10 ó 15 días.
- C.- Enseguida se procede a fraccionar las pencas, dependiendo del tamaño se puede partir de 4 a 3 partes.
- D.- Obtenidos los pedazos de penca se procede a tratarlos con algún fungicida comercial o bien con pasta bordelosa, y se dejan secar por 4 ó 5 días. Para después efectuar la siembra en un almácigo previamente preparado (como para cualquier horticultura, en forma horizontal y arrimando poca tierra

Con esta forma de multiplicación es posible obtener después de 6 meses de cultivos de 3 a 12 plantas por penca. Con nuevos brotes de 4 a 5 meses de edad y con suficientes raíces.

(10)

Para el método de pencas jóvenes Pimienta Barrios reporta que, se puede reproducir una planta de nopal a partir de cladodios jóvenes con una edad que oscila entre 30 y 40 días a partir de la emergencia del brote vegetativo del cladodio maduro. estos cladodios se desprenden de la-

Planta manualmente o por corte, cuidando de quitarlo sin causar heridas. Debe ser llevado inmediatamente a un almácigo, donde se coloca vertical-
acomoñándolos en forma de hileras, con una distancia entre plantas de 10
cm y 15 cm entre hileras. Después se evitará que reciba agua por un pe-
riodo de 8 días, ya que en caso contrario se pueden presentar problemas-
con pudriciones. Y al cabo de 12 meses estos cladodios desarrollan un -
sistema radicular y brotes aéreos que les permiten ser trasplantados a-
condiciones de campo. Las ventajas de este método son:

- a.- La propagación de estos brotes tiernos es más --
simple, ya que requiere de menos cuidados.
- b.- De una planta madre se obtiene un mayor número -
de plantas en un periodo más corto de tiempo.
- c.- Los brotes aéreos en el cladodio joven son siem-
pre vegetativos.

Preparación del Terreno

Se deberá efectuar labor de barbecho a una profundidad de 40 cm. --
seguida de disqueo a una profundidad de 20 cm. y floteo. (en el caso de
riego). Esto se hace para que el terreno capte mayor humedad y facilite-
el desarrollo radicular.

Siembra.

[Se recomienda por lo general sembrar cuando el tiempo sea seco, pa-
ra evitar tener pérdidas por pudriciones, debidas al exceso de humedad.

La manera más apropiada de efectuar la siembra; si se piensa emple-
ar alguno de los 3 primeros métodos (explicados en métodos de propagaci-
ón), las pencas se deberán enterrar 3/4 partes de la misma, en forma ho-
rizontal, y en esta latitud enterrándolos de "canto" al norte, para que-
haya una mejor captación de luz solar.]

Para el método de fracciones mínimas se procedera a sembrar despues de--

haber observado las normas tratadas en el capítulo anterior, en el almálico previamente preparado, poniendo las pencas o cladodios en forma horizontal a los cuales se les arriará tierra a su alrededor, sin llegar a cubrirlos totalmente, y teniendo un espaciamiento entre las hileras de 30 cm. entre hileras y 20 cm. entre plantas.

Densidad

[La densidad en siembras comerciales deberá ser de 20,000 plantas -- por hectárea, y esto se logra teniendo distancias entre hilera e hilera de 1 m. y entre plantas de 0.50 m.]

(1)

Barrientos en su exposición del mejoramiento del nopal en México -- dice que:

En estudios acerca de la densidad de población en métodos de siembra para forraje, Bucio (1963), encontró que en poblaciones de 866 plantas por hectárea hasta 1700, al aumentar la densidad aumenta el número de brotes por hectárea. En cuanto al sistema de siembra se encontró que depositando las plantas sobre el suelo se tenía la misma eficiencia que colocándolas en sepas, y que con este método se produce un 38 % más de brotes.

También se observó que empleando dos tallos en lugar de uno se obtenía un 11 % de más producción, pudiendo haber variantes cuando existe -- una competencia completa.

Fertilización

(6)

El nopal es una planta que responde muy bien a la aplicación de fertilizantes o abonos. Es aconsejable aplicar de 50 a 100 toneladas de estercol por hectárea mezclándolo en los 25 cm. superiores del suelo. Esta estercoladura puede complementarse con aplicación de la fórmula 120--100-00 por hectárea, dividido en dos aplicaciones a principios y fines -- de la temporada de lluvias.

1.- Pudrición Negra.

La pudrición negra es causada por un hongo parecido al fusarium. En observación microscópica directa puede verse este microorganismo, --- acompañado de otros hongos de contaminación secundaria.

El vector del hongo parece ser, un pequeño estafilínido, no clasificado, que oviposita bajo la epidermis de la penca, abriendo una puerta - de entrada al hongo como sucede en una gran mayoría de los casos, se ve una manchita negra, del tamaño de una munición que va aumentando de diámetro sin perder su forma circular. A medida que la mancha crece la pudrición invade a los tejidos subyacentes, y cuando el diámetro llega a - 5-8 cm la lesión es ya bien visible por el lado opuesto de la penca.

El tiempo que requieren las manchitas negras para hacer que muera - la penca varía desde 1 a 3 o 4 meses. Con frecuencia, sobre todo en verano, la mancha de la pudrición se reseca y la penca sana las pencas --- atacadas son las de 2 o 3 años.

Medidas de Control. Los insectos vectores no ovipositan en las --- plantas vigorosas con pencas de color verde intenso, y cuando llegan a - hacerlo se seca la pudrición antes de alcanzar las lesiones un diámetro de 3 a 6 cm. Por consiguiente, la primera medida de control consiste en mantener elevado el estado de salud de las plantas.

Cirugía de la Penca. La eliminación de esta enfermedad, es relativamente fácil recurriendo a la cirugía temprana de las lesiones, estirpando las antes de que alcancen un diámetro mayor de 5 cm. Cuando principian a aparecer las manchitas negras, deben estirparse todas, y revisar posteriormente el plantío cada mes y repetir la cirugía cuantas veces -- sea necesario.

La savia del nepal, por su condición viscosa, cierra inmediatamente las pequeñas heridas que causa la cirugía, en un 100 %.

Combate del hongo. Los fungicidas de contacto ordinarios no pueden atravesar la cutícula de las pencas y por consiguiente no ejerce ningún efecto en el control de la pudrición negra. Se está experimentando con el Karatano y el Ditano, sobre los cuales se tienen fundadas esperanzas.

2.- Mancha Cafe.

La mancha cafe se manifiesta. Por una pigmentación de este color que comienza alrededor de las aréolas . poco a poco la pigmentación va invadiendo los tejidos adyacentes de la aréola, conservando una forma toscamente redondeada. Como la pigmentación café se presenta en varias aréolas a la vez la penca acaba por adquirir un color café, interrumpiéndose la función clorofiliana y por consiguiente la producción de frutos y renuevos, presentándose con mayor incidencia esta enfermedad en las -- pencas de más de 2 años.

Posiblemente se trate de una enfermedad bacteriana transmitida por las raíces, de surco a surco durante la temporada de lluvias, cuando se forman las raicillas secundarias de absorción en número considerable, -- confundiendo las raicillas de un surco con las del inmediato.

3.- Carcoma de la Penca.

Esta enfermedad comienza siempre en la región apical de los renuevos. Las aréolas que en esa región están sumamente próximas se resecan hasta el grado de hacerse pulverulentas bajo una ligera presión. Al detenerse el crecimiento en una zona definida, como las zonas adyacentes continúan creciendo, al llegar a la madurez presenta la penca el aspecto dentado o roído que conocemos como carcoma.

En las pencas cercanas al suelo se puede confundir con el daño de -- roedores.

Plagas

1.- Picudo Barrenador (*Cactophagus Spinolae*. Gyll).

Los adultos aparecen en mayo, de color negro con 2 manchas rojas -- en la parte anterior del protorax 2 bandas de color naranja en los eli-- tros, su tamaño alcanza entre 22 a 26 cm de longitud. Se alimentan co-- mumente del borde de las pencas tiernas de la planta y en las pencas -- bien protegidas.

Las larvas que hacen se alimentan de los tejidos y hacen galerías-- en los ejes principales, en las partes que afectan se acumulan secrecio-- nes blancas.

El tamaño de la larva varía entre 2.5 y 3.1 cms de largo, son blan-- quecinas, sin patas, cabeza café y curvas. Terminando el periodo larva-- rio hacen celdillas que sirven para invernar, las construyen con fibra -- que han masticado hasta que se convierten en pupa.

La forma eficaz de combatir es capturar y destruir a mano ya que -- es poco activo y camina en las pencas en los meses de Mayo a Septiembre.

Con cuchillo se extraen las heridas que son reconocidas facilmente-- por la secreción que fluye en las partes afectadas.

Las pupas son localizadas en la base de la planta.

2.- Picudo de las Espinas (*Cylindrocopturus Biriadatus* Champ).

Durante los meses de Abril y Mayo salen los adultos que tienen un -- color oscuro con una mancha dorsal en forma de cruz. Que mide de 4 a 5 mm. sus daños no son de consideración.

Las hembras depositan sus huevecillos en la base de sus espinas. -- Aproximadamente por los meses de Junio o Julio nacen las larvas que co-- mienzan a alimentarse de los tejidos de las plantas y originan escurri-- miento que ocasiona una especie de escamas y cintas que luego se endure-- con, las larvas de esta especie son pequeñas de color café, sin patas -- que ocasionan un secamiento en la base de las espinas. Para llegar a --

formarse la pupa para invernar, construyen una celdilla en la misma zona afectada. En forma semejante ataca al nopal el *Cilindrocoptural Gauhi-baueri* Heller.

Combate Lindano 25 % al 0.3 %, Folidol M-50 al 0.1 %

3.- Chinche Gris. (*Chelinidea Tabulata* Burm).

Conforme aumenta la temperatura, aumenta la población.

Las hembras ovopositan en las pencas o en las espinas, cuando nacen las ninfas son negras excepto el abdomen que es verde claro, pasando por 5 estadios ninfales ya que en su etapa de adulto cambia de color y se transforma a café grisáceo o verdoso y aumenta de 12 a 15 mm, de longitud tanto los adultos como las ninfas succionan la savia que forman manchas circulares claras que debilitan la planta y reduce su producción.

Se reproducen durante todo el año alcanzando su más alto nivel en Julio y Agosto.

En estado de ninfa son altamente gregarios sus hábitos no así cuando son adultos, durante el invierno se agrupan los adultos en lugares protegidos y disminuye la reproducción hasta cesar combate; Lindano 25 % al 0.3 % Dipteryx 80 % al 0.3 %.

4.- Chinche Roja. (*Hesperolabops Gelastops* Merrill)

Invernan en forma de huevecillos entre la cutícula y pulpa del nopal hasta fines de la primavera. Al nacer son de color rojo pero conforme se desarrolla la cabeza y las patas cambian a color negro.

De adulto alcanza 6.5 a 7 mm. de longitud coloración oscura con excepción del pronoto que es naranja. Tanto las ninfas como los adultos succionan la savia, de las pencas que ocasionan manchas que al secarse se levantan y agrietan la superficie, al llegar el invierno mueren los adultos y quedan los huevecillos invernantes que dan origen a otras generaciones.

Combate igual al anterior.

5.- Gusano Cebra. (*Olycella Nephepasa* Dyar)

Durante el mes de enero es atacado el nopal joven por numerosas colonias de larvas que en su primer estado son de color claro, pero a partir del segundo estadio comienzan a cambiar a un color negro que tienen 12 franjas de color blanco bien definidos, coloración de donde deriva su nombre común. Las larvas miden de 45 a 69 mm. de longitud.

Vive exclusivamente en el interior de la planta provocando abultamientos exteriores, en cambio el interior de la penca esta destruido.

Al terminar su estado larvario, escapa y penetra el suelo, construye un "cocón" de seda para realizar su estadio de pupa. Más tarde nace el adulto que es una mariposa inactiva, polvosa, opaca de 5 a 52 mm. de punta a punta de ala.

Se supone que en el campo hay 2 generaciones al año, la primera es más perjudicial porque sus enemigos naturales no estan activas. Se puede usar para su combate;

Levin al 80 % de polvo humectable arrojan de 200-400 grms. por 100 litros de agua.

Folidol 605 en proporción 1 X 1000 diluido en agua.

6.- Gusano blanco del nopal. (*Lanifera cyclades* Druce) .

Sobre las pencas del nopal aparecen una especie de tejado, de coloración rosacea translúcida, que no es otra que los huevecillos de la palomilla dispuestos en forma regular. A los pocos días se inicia la necencia y paulatinamente van avanzando hacia el interior de la penca hasta llegar al eje principal afectando el tejido leñoso, perforando toda la parte interna, debilitando la planta hasta llegar a provocar la muerte o impidiendo que se produzcan nuevos brotes .

Combate ; Folidol M-50 al 0.1 %, Dipterex 30% al 0.3% .

7.- Cochinilla ó grana (*Dactylopius indicus*, Green)

Cuando empieza a ascender la temperatura después del invierno empieza la actividad y reproducción las ninfas de 35 días de edad son capaces ya, de procrear porque ya poseen aparato reproductor. El desove empieza a realizarse cuatro semanas después de la fecundación, poniendo cada hembra 150-160 huevecillos, nacen inmediatamente las ninfas que en los dos primeros días emigran buscando grietas para sus actividades . En la grietas las hembras introducen su pico y permanecen allí succionando la savia con lo que se debilita la planta .

Combate ; Rogor L40,5, Folimat 1000 (1 litro, 1/2 litro), más 10 litros de aceite Volk en 200 litros de agua/hectarea .

8.- Trips del nopal.

Ocasionan manchas plateadas, es una plaga considerada como de menor importancia, pero más perjudiciales son los caracoles (*Helix aspersa*, Muller), porque se alimenta de la parte superficial de la penca, ocasionándole un aspecto roñoso blanquecino rompiendo la actividad clorofiliana, reduciendo la emisión de nuevos brotes. Otra plaga lo es *Noneillema Varalris* Thom, que perfora los troncos de los nopales que consecuentemente ocasiona la muerte del vegetal .

(8)
 Combate ; Tenik granulado al 10% a razón de 20 kilogramos/hectarea
 Manicur a razón de 25 kilogramos /hectarea .

Cosecha

Reportes de Alagoas, Brasil, presentados por Sisnando (1951), indican que --
 hay un incremento en la producción de nopal, para forraje con el tiempo y
 con la densidad .

A los tres años con 2,500 plantas por hectárea se han producido 150 to-
 neladas de forraje, con 3,333 plantas 200 toneladas y 300 toneladas con 5,
 5,000 plantas.

En la actualidad dentro del programa de mejoramiento se prueban densidad
 des altas y en los resultados preliminares se ha encontrado que con 20,000
 plantas por hectárea, al año y medio de plantación se producen un promedio
 de 250 toneladas por hectárea. En la región debiera cosecharse el material
 que se valla a dar al ganado, procurando que las pencas tengan una edad mí-
 nima de seis meses, ya que las de menor edad producen diarrea en el ganado
 Además se cortara mas del 40% de la planta cuidando de no romper su e--
 quilibrio.

También se puede usar en la alimentación humana como verdura, siendo acep-
 tados en el mercado brotes de 10 a 15 cm. de longitud.

Semanariamente se cortaran al ras de la penca inferior solo aquellas que
 han alcanzado los 10 o 15 cm. El corte de los brotes puede hacerse con--
 cuchillo o bien torciendo el brote, pero, procurando no dañar a la planta.
 La producción que puede lograrse con riego, estiércol y fertilizante qui-
 mico, puede ser de 5 a 8 toneladas cada semana durante el año .

Estudio Económico

De Riego.	ler	año	
Barbecho	- - - - -	- - - - -	\$ 250.00
2 Disqueos	- - - - -	- - - - -	\$ 500.00
Surqueo	- - - - -	- - - - -	\$ 100.00
20,000 plantas (o pencas) 30 ¢ c/u	- - - - -	- - - - -	\$ 16000.00.

Estudio Económico

De Riego.	1er año	continúa
Acarreo Planta - - - - -		\$ 1,450.00
(1 hombre) corte de la planta o penca - - - - -		\$ 105.00
Estiercol 40 Tnl. - - - - -		\$ 3,700.00
Siembra (2 Hombres) - - - - -		\$ 210.00
7 Riegos - - - - -		\$ <u>1,750.00</u>
	Total	\$ 24,065.00

2do año

Limpia y Riegos \$ 3,205.00

Fertilizante

200 kg/Ha de la Fórmula 13-46-0 más 200 de la fórmula 46-0-0, más la aplicación. \$ 1,483.00

Insecticida y aplicación \$ 331.00

(10 Lts aceite Volk más 1 lto Rogor L-40)

7 meses cortes y picado \$ 11,750.00

Total \$ 16,779.00

Total de numeración en 2 años 24,065.00

16,779.00

\$ 40,844.00

Ingresos

Considerando 7 meses activo, para verdura con una producción estimada de 140 tnl. al año y a razón de \$ 8.00 kilo - se obtendrían \$ 1'120,000.00

- 40,844.00 inversión

\$ 1'079,156.00 utilidad bruta.

Para forraje con una producción estimada de 200 tnl. ambas - y a razón de 0.60 ¢ kilo se obtendrían.

\$ 120,000.00

- 40,844.00 inversión
\$ 79,156.00 utilidad bruta.

Con 4 meses de verdura a razón de \$ 8.00 kilo y con una producción de 20 tal al mes . se obtendrían \$ 640,000.00 y 3 meses destinado para forraje. Con una producción de 10 tal al mes, y a razón de \$ 0.60 kilo. Se obtendrían \$ 18,000.00

Sumádoles se obtienen \$ 658,000.00

menos inversión \$ 40,844.00
 Ganancia. \$ 617,156.00

Nopal Temporal

1er año

Barbecho - - - - -	\$ 250.00
2 Disqueros - - - - -	\$ 500.00
corte planta - - - - -	\$ 105.00
costo de planta - - - - -	\$ 1,320.00
a razón de 0.80 \$/planta - - - - -	\$ 1,650.00
Acarreo - - - - -	\$ 1,450.00
40 Toneladas estiércol - - - - -	\$ 3,700.00
Trabajo curvas de nivel - - - - -	\$ 100.00
Siembra - - - - -	\$ <u>210.00</u>
	\$ 7,635.00

2do año

limpias - - - - -	\$ 210.00
Insecticida y Aplicación - - - - -	\$ 331.00
Cortes y Picado - - - - -	\$ <u>420.00</u>
Total	\$ 961.00

Ingresos. 6,600.00 kg al año destinados para forraje a razón de \$ 600.00 Tonelada Se obtendrían \$ 3,960.00

Mercado.

El mercado para nopal forrajero se pudiera llegar a establecer en toda la Costa de la Baja California Nte. donde debido a las bajas precipitaciones hay un tiempo de estiaje comprendido del mes de Nov. al mag-

de Febrero. . . dentro del cual no hay suficiente forraje para el ganado existente.

En el caso de nopal para verdura en la actualidad las ciudades de - Tijuana, Mexicali, Tecate y Ensenada, son abastecidas con nopal procedente de los E.E.U.U, teniendo un costo de \$ 10.00 por kilo y en enlatado a

Esto es debido, a que hasta la fecha no existe ninguna explotación-comercial en el estado, que pueda satisfacer la demanda del mercado. Así pues la explotación intensiva para este cultivo tiene mercado asegurado en las ciudades antes mencionadas.

Capítulo V.- Conclusiones y Recomendaciones.

El cultivo del nopal prospera muy bien en latitudes -- que no sobrepasan los 40°, y, teniendo preferencia por suelos arenosos. El estado de Baja California Norte se encuentra entre los 28° y 32° 33' -- de latitud, teniendo en la zona de la costa del Pacífico terrenos que -- pertenecen al grupo denominado SIEROZEM, los cuales no presentan diferen -- cia de horizontes dentro de los procesos pedológicos con lo cual se cum -- la exigencia del cultivo.

Al cual si se le explota técnicamente en el caso de riego a los 2 -- años a pagado la inversión inicial, en el caso de temporal la inversión -- se cubre al cabo de 3 años.

(9)

Los análisis químicos indican que el nopal contiene:

Agua - - - - -	92.05 %
Carbohidratos - - - - -	5.61 %
Cenizas - - - - -	1.08 %
Fibra - - - - -	0.65 %
Proteínas - - - - -	0.52 %
Grasa - - - - -	0.09 %

Las materias asimilables, en relación con el agua, aumenta en la -- época de sequía.

Para forraje son preferibles las pencas de dos a tres años, pues -- son menos laxantes que las tiernas. Se ha visto que un animal vacuno al comer 30 Kg. diarios de nopal le produce chorrillo, pero esto es tempo -- ral no llegando a causar problemas mayores.

Si se alimenta al ganado con nopal puede subsistir de 15 hasta 120 -- días sin tomar agua, cuando los animales han sido sometidos a una dieta -- exclusiva de pastos secos y luego reciben nopal, su aspecto general mejo -- ra notablemente y gana peso en poco tiempo.

Se puede conseguir buena producción de leche, agregando alfalfa, -- salvado de trigo, y otros concentrados a la ración diaria de nopal además de servir como forraje para el ganado, actua como conservador y mejorador del suelo ya que año con año renueva su sistema radicular.

Este estudio fue realizado desde el punto de vista agrícola dejando a los zotecnistas realizar los estudios en cuanto a asociaciones y raciones balanceadas.

Por lo visto anteriormente se recomienda la explotación de nopal en el Estado de Baja California Norte como una fuente de agua y alimento de reserva, debiendose utilizar para su reproducción el método de fracciones mínimas (ver capítulo de reproducción), pencas ya enraizadas, por ser el más rápido en su desarrollo las cuales se sembrarán en almácigo donde se tendrán en observación y al cabo de 6 meses estarán listas para ser plantadas en el lugar definitivo.

En el caso de temporal, dadas las características topográficas (terrenos con pendiente) se recomienda efectuar la siembra en curvas a nivel, para un mejor aprovechamiento del suelo y del agua, a una distancia de 3 mts. entre hileras y 2 entre plantas.

Se recomienda además, someter a observación las variedades ya existentes en el Estado en cuanto a precocidad y rendimiento para obtener la mayor variedad, e incrementarla.

No se recomienda sociar una plantación de nopal con ningún otro cultivo pues dado que este le robaría al nopal agua y nutrimento ya que la planta de nopal no posee una raíz muy profunda.

Por otra parte se recomienda someter al ganado a un previo entrenamiento, a todos aquellos animales que nunca han comido nopal, esto es -- con el fin de que al haber cambio en la alimentación no pierdan peso.

1.- Barrientos Pérez Facundo, 1965 El Nopal y su utilización en México, revista de la Sociedad Mexicana de Historia - Natural, Tomo XXVI pag. 89-91.

2.- Barrientos Pérez F. Et, al Multiplicación vegetativa del Nopal a partir de fracciones mínimas de una planta. pag. 1-4.

3.- Dávila de León F. 1967, Comparación entre Nopal y alfalfa achicalada en la alimentación de vacas lecheras Tesis, - Universidad Coahuila. pag.

4.- Gallegos Corona Arturo. 1969. Estudio Botánico y cromosómico de algunas variedades de Nopal Tesis pag. 9-13.

5.- García V. Armando, Procedimiento para la iniciación de una plantación comercial de Nopal a partir de fracciones mínimas Colegio de Post-Graduados Rama Genética. (ENA).

6.- García V. Armando, 1972 Cultivo Nopal de verdura Colegio de Post-Graduados. (ENA) pag. 5-10.

7.- Lozano González Mario, 1958. Contribución al estudio e industrialización del Nopal (*Opuntia*, spp), Tesis pag 3-33.

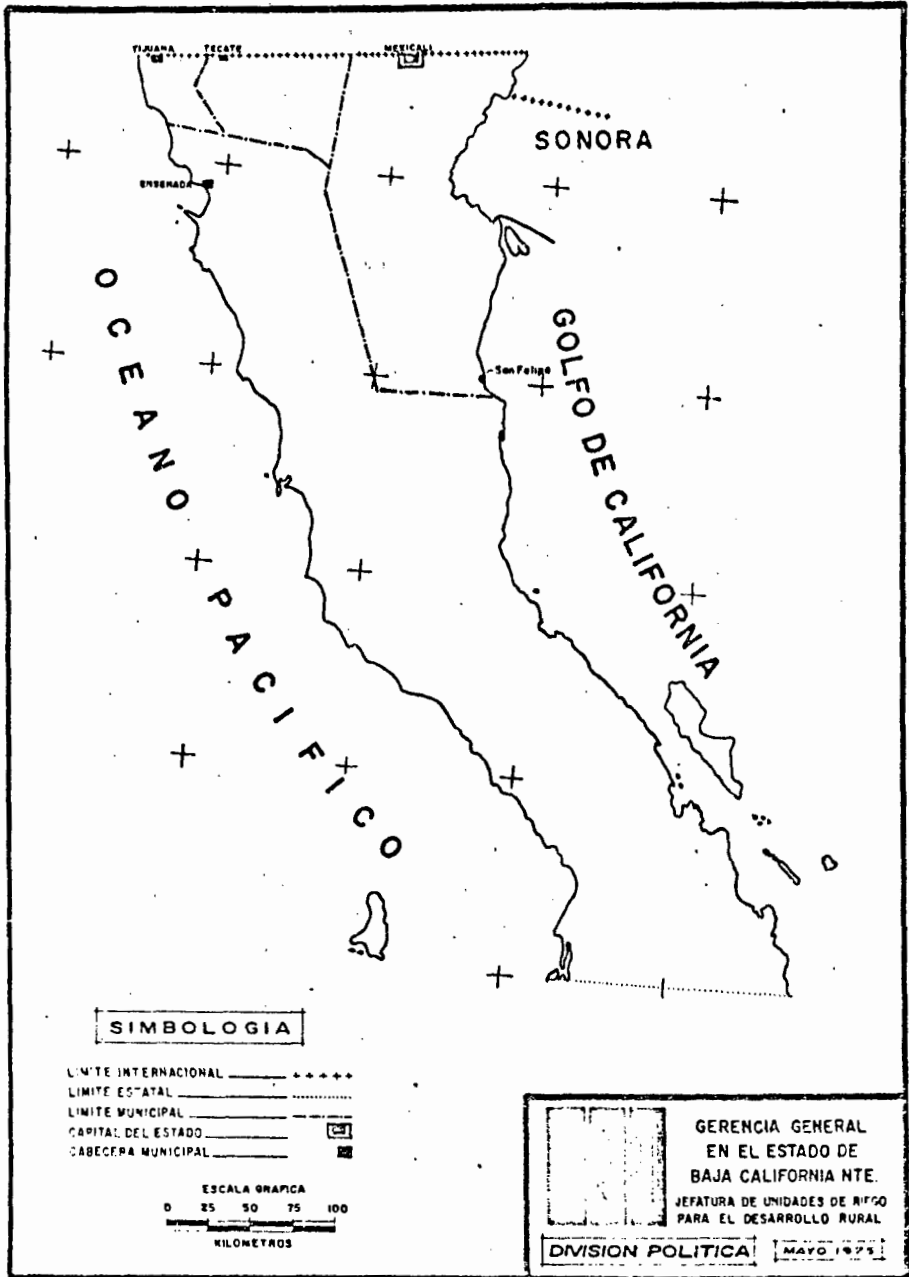
8.- Muñoz Castro S. 1970 Evaluación 5 insecticidas sistémicos granulados para el control químico del barrenador del Nopal *Moneilema* spp. Tesis Universidad Coahuila.

9.- Octavio Bazan A. 1968, Determinación cualitativa de Minerales en las variedades de *Opuntia* de agüita del Rosario, Buenavista, Cacanapo y Zaragoza. Universidad de Coahuila.

10.- Pimenta B. Eulogio, Barrientos P. Fernando. Propagación de Nopal (*Opuntia* spp) a partir de cladodios jóvenes.

11.- Rojas M. Paulino Et, al El Nopal forrajero en Nuevo León. pag. 34-35.

12.- Secretaría Recursos Hidráulicos, 1975 Semblanza Socio Económica en el Estado de Baja California Nte. pag 1-53.



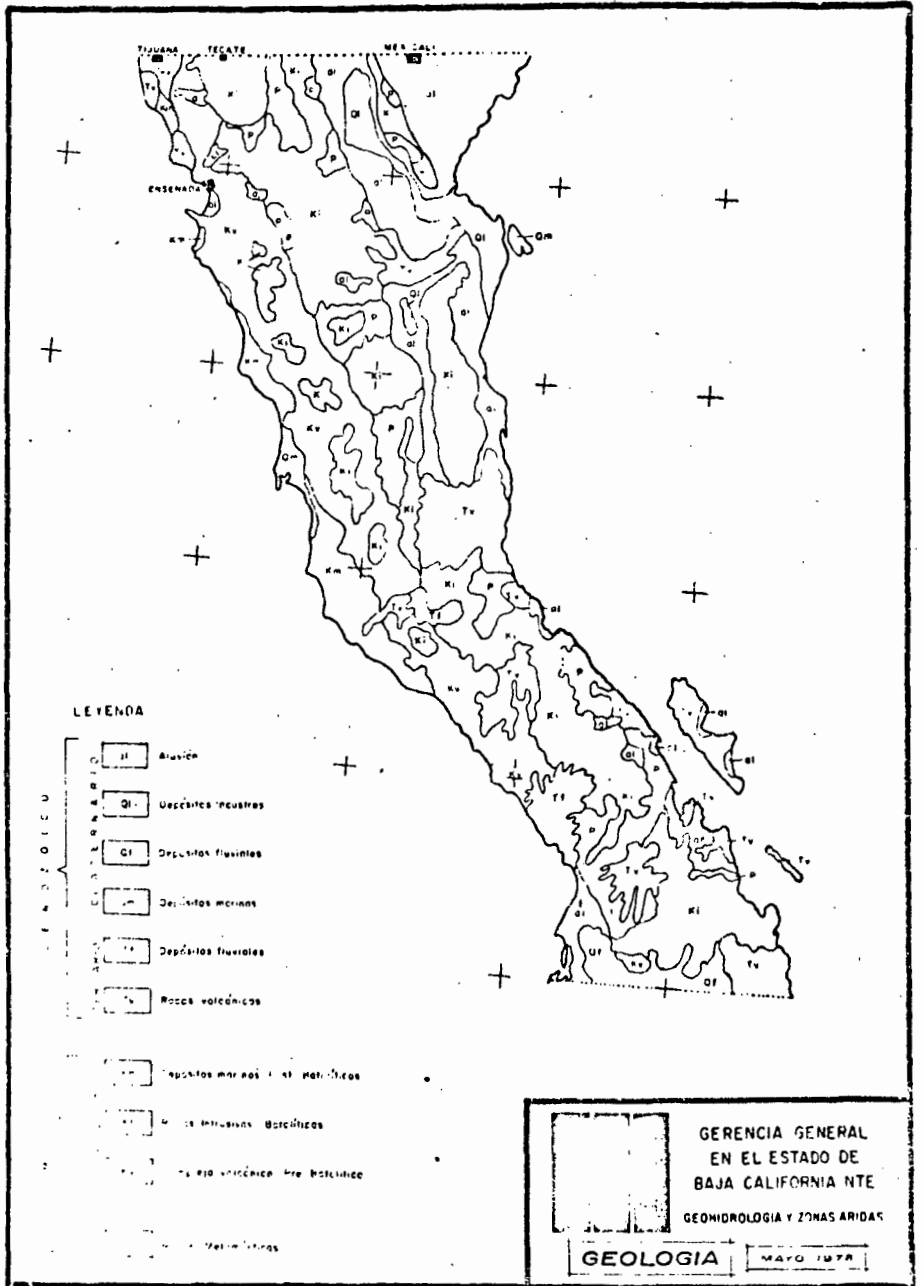
SIMBOLOGIA

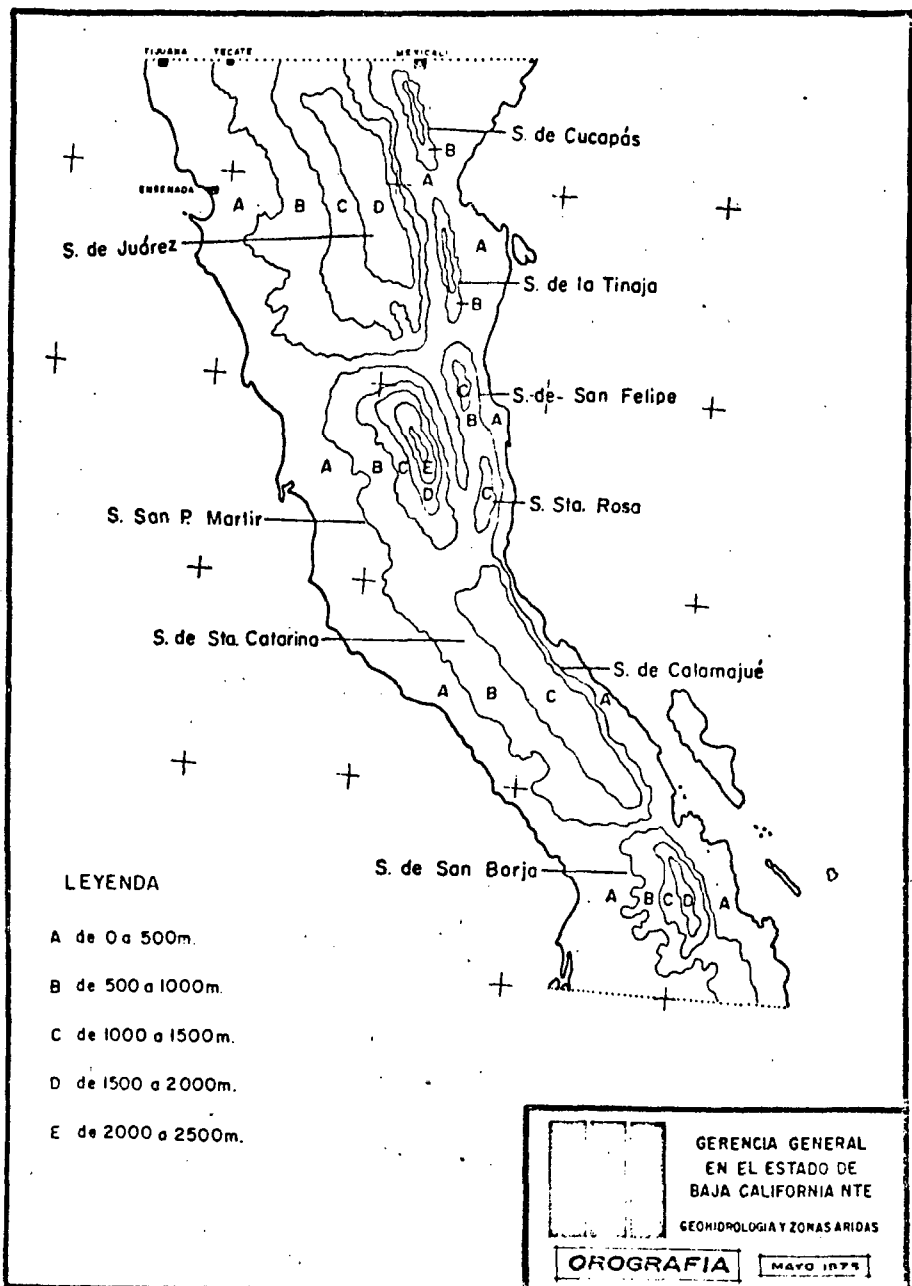
- LÍMITE INTERNACIONAL ————+ + + + +
- LÍMITE ESTADAL ————+ + + + +
- LÍMITE MUNICIPAL ————+ + + + +
- CAPITAL DEL ESTADO ————+ + + + +
- CABECERA MUNICIPAL ————+ + + + +



GERENCIA GENERAL
 EN EL ESTADO DE
 BAJA CALIFORNIA NTE.
 JEFATURA DE UNIDADES DE RINGO
 PARA EL DESARROLLO RURAL

DIVISION POLITICA MAYO 1975



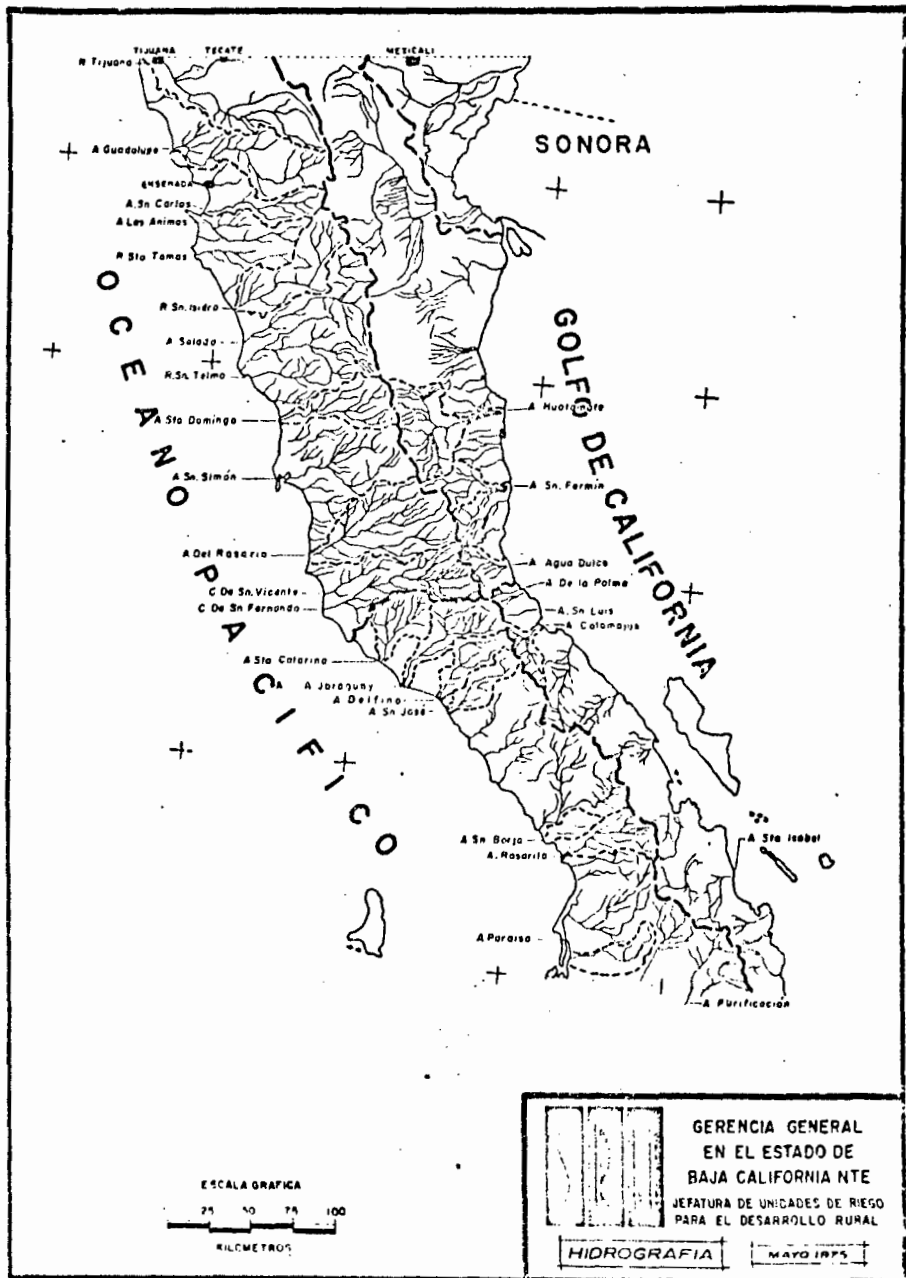


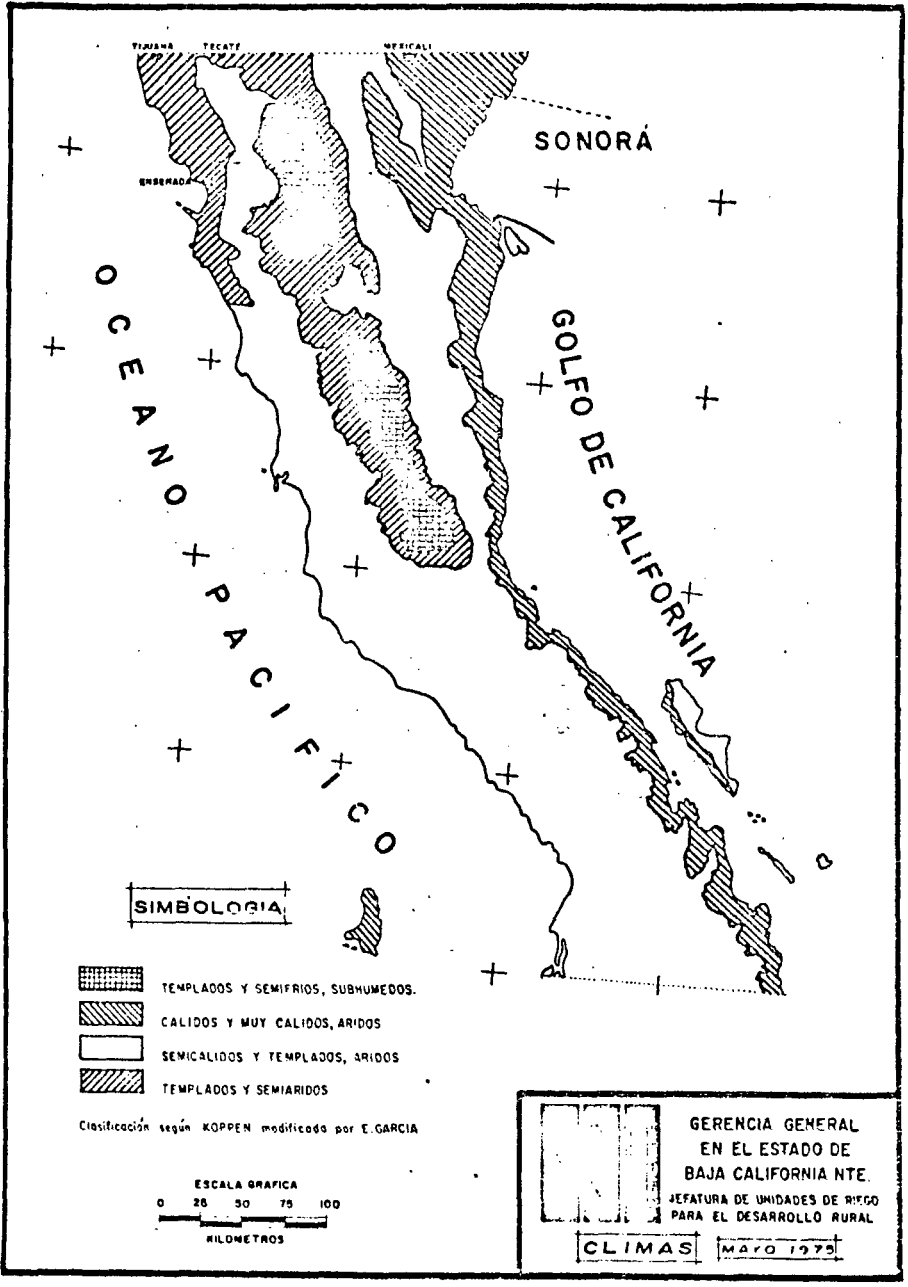
LEYENDA

- A de 0 a 500m.
- B de 500 a 1000m.
- C de 1000 a 1500m.
- D de 1500 a 2000m.
- E de 2000 a 2500m.





GERENCIA GENERAL
 EN EL ESTADO DE
 BAJA CALIFORNIA NTE
 GEOMORFOLOGIA Y ZONAS ARIDAS

OROGRAFIA MAYO 1973

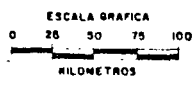




SIMBOLOGIA

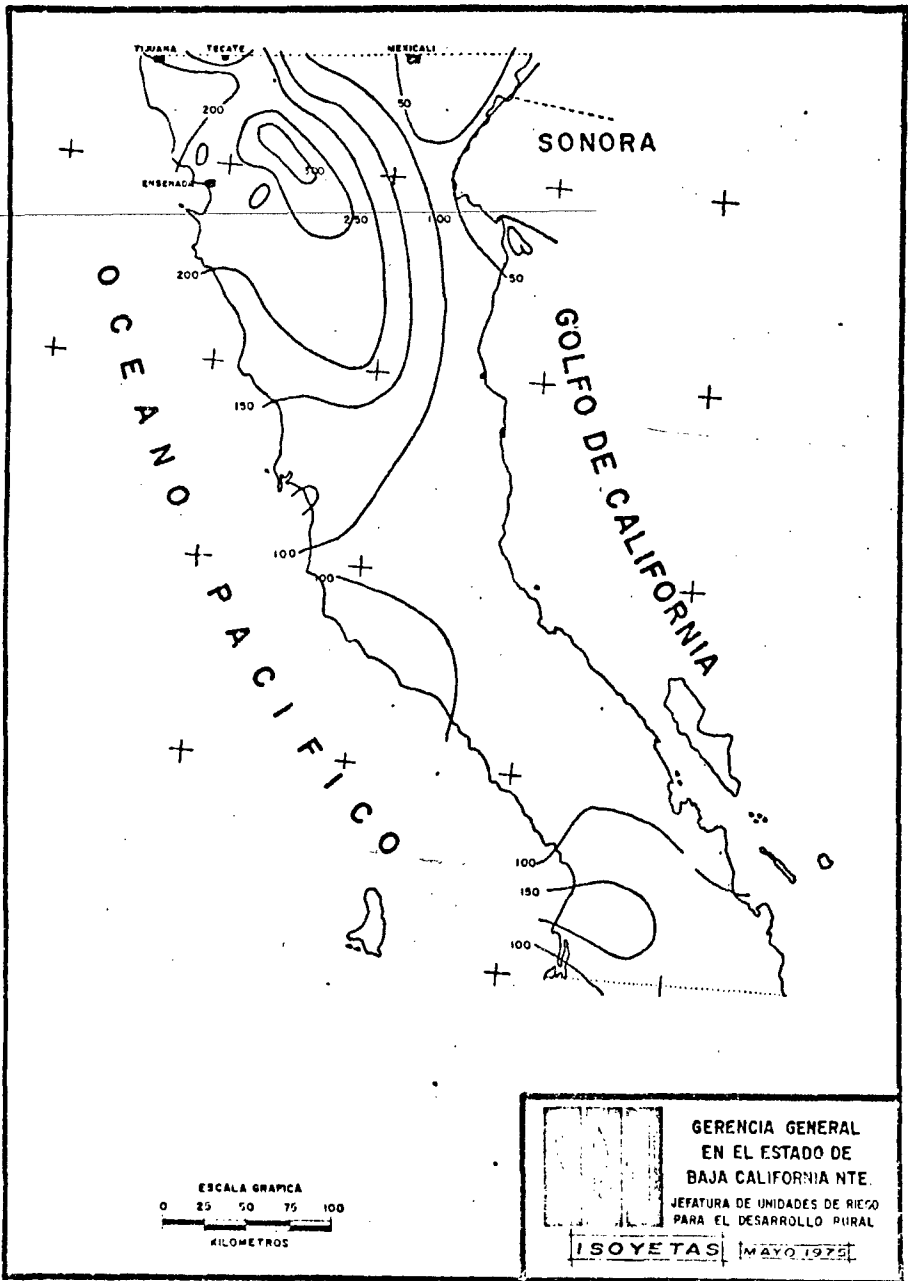
-  TEMPRADOS Y SEMIFRIOS, SUBHUMEDOS.
-  CALIDOS Y MUY CALIDOS, ARIDOS
-  SEMICALIDOS Y TEMPLADOS, ARIDOS
-  TEMPRADOS Y SEMIARIDOS

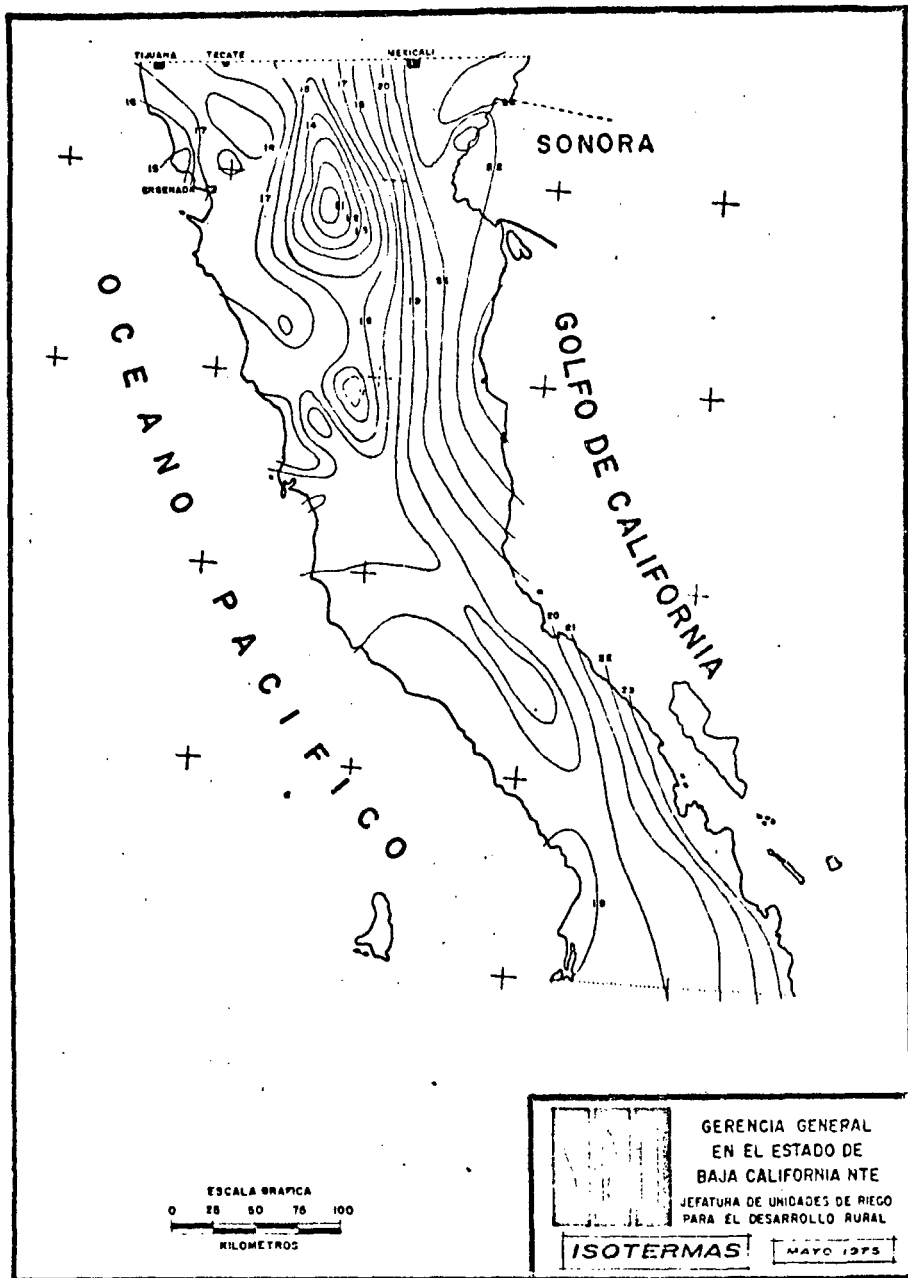
Clasificación según KÖPPEN modificada por E. GARCIA

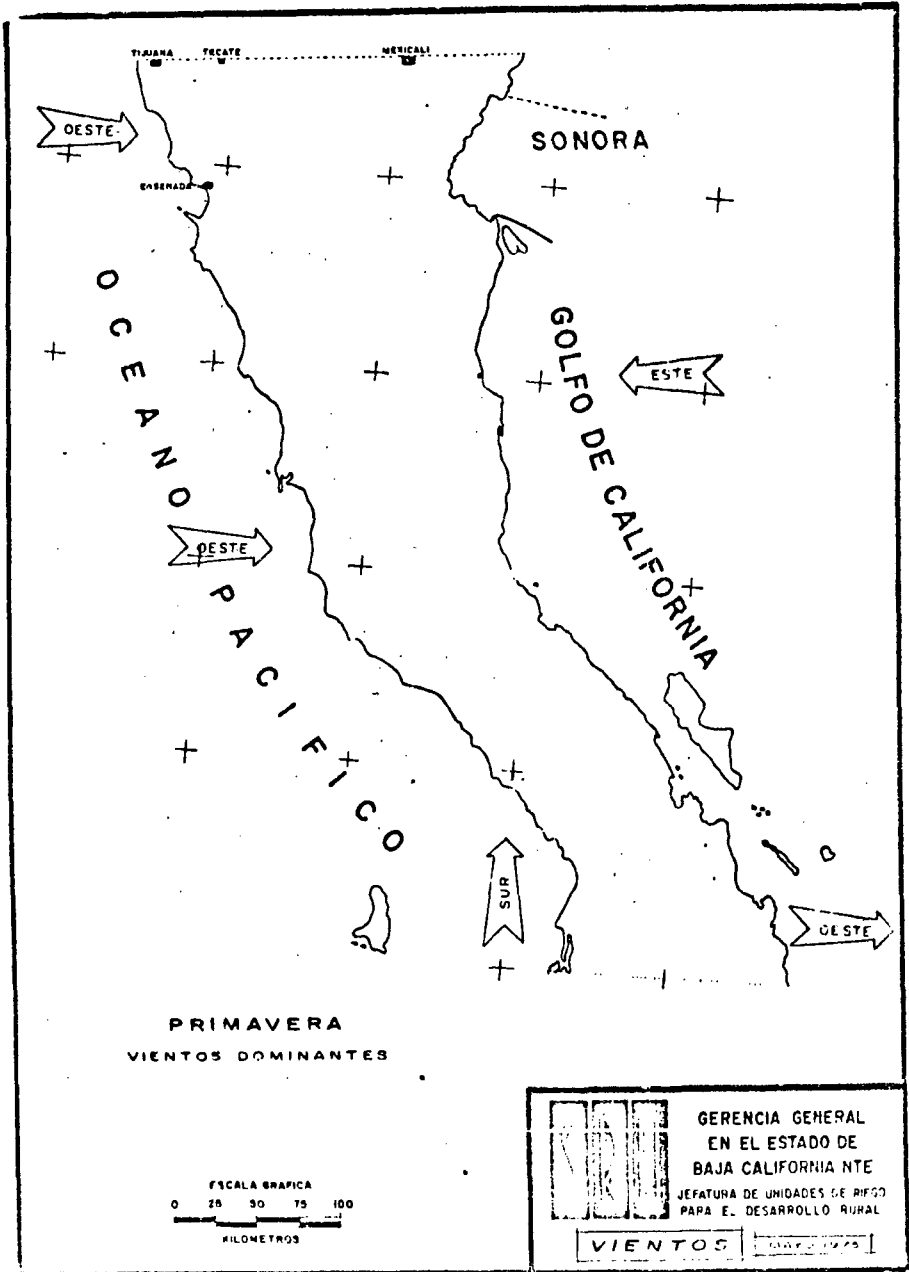


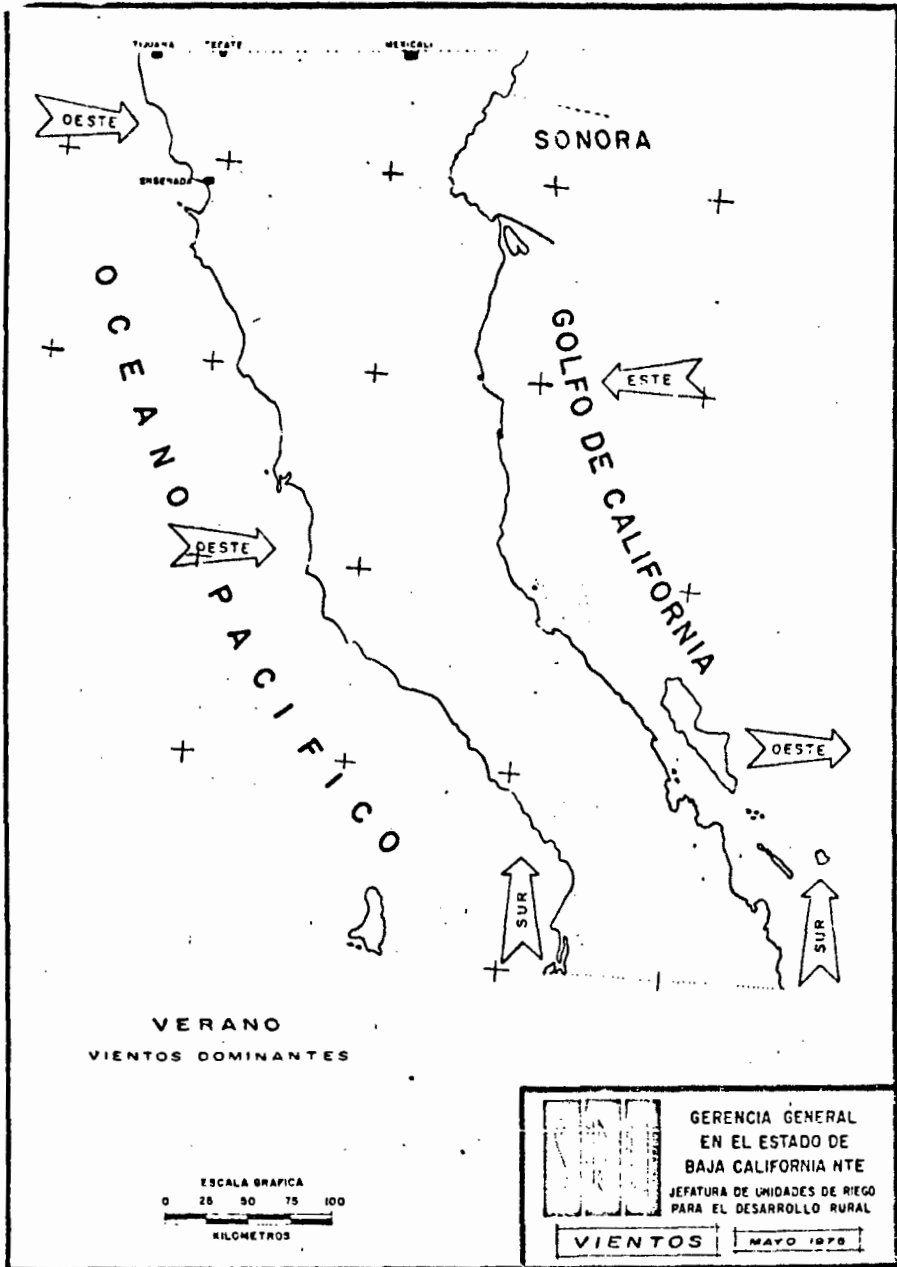
GERENCIA GENERAL
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA NTE.
JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO
PARA EL DESARROLLO RURAL

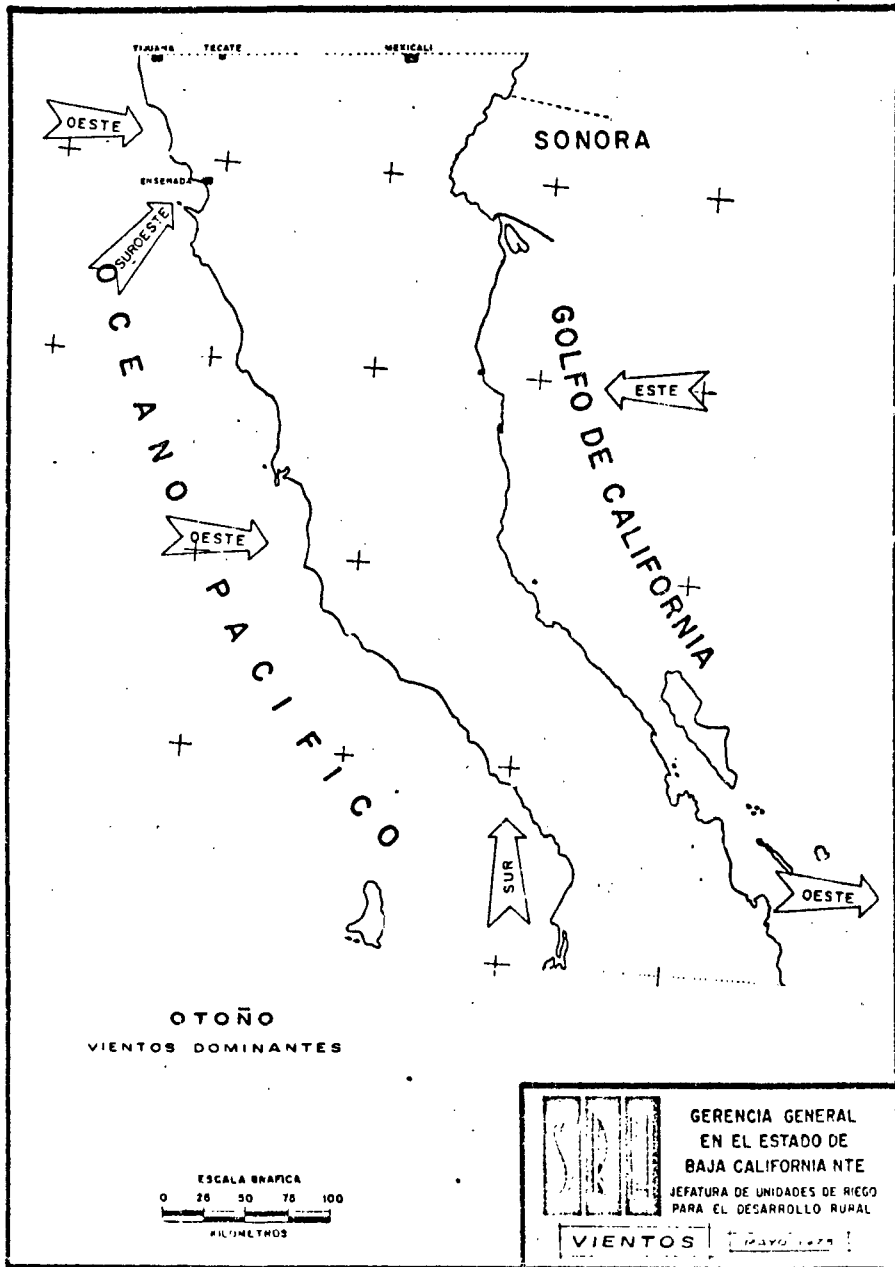
CLIMAS | **MARZO 1973**

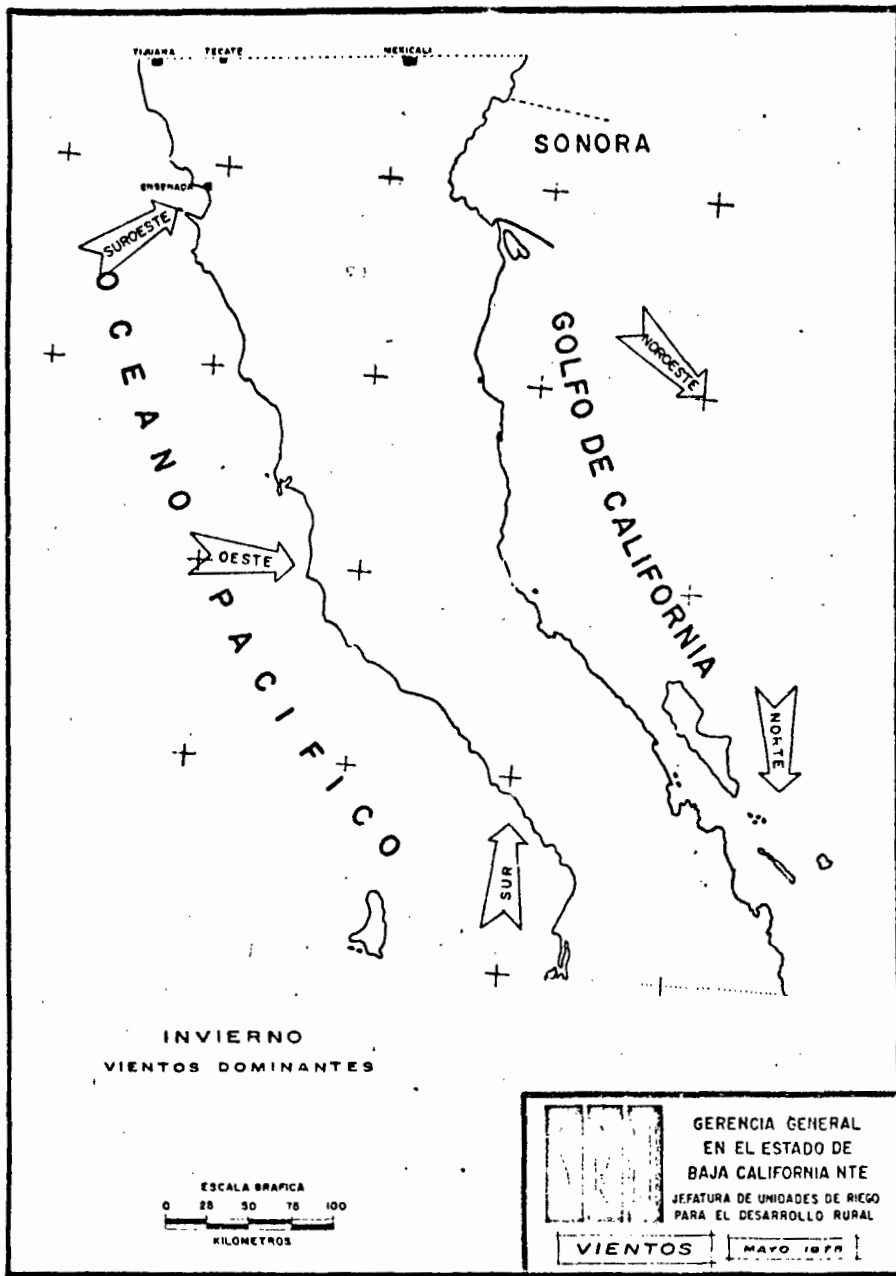














OCEANO PACIFICO

GOLFO DE CALIFORNIA

SONORA

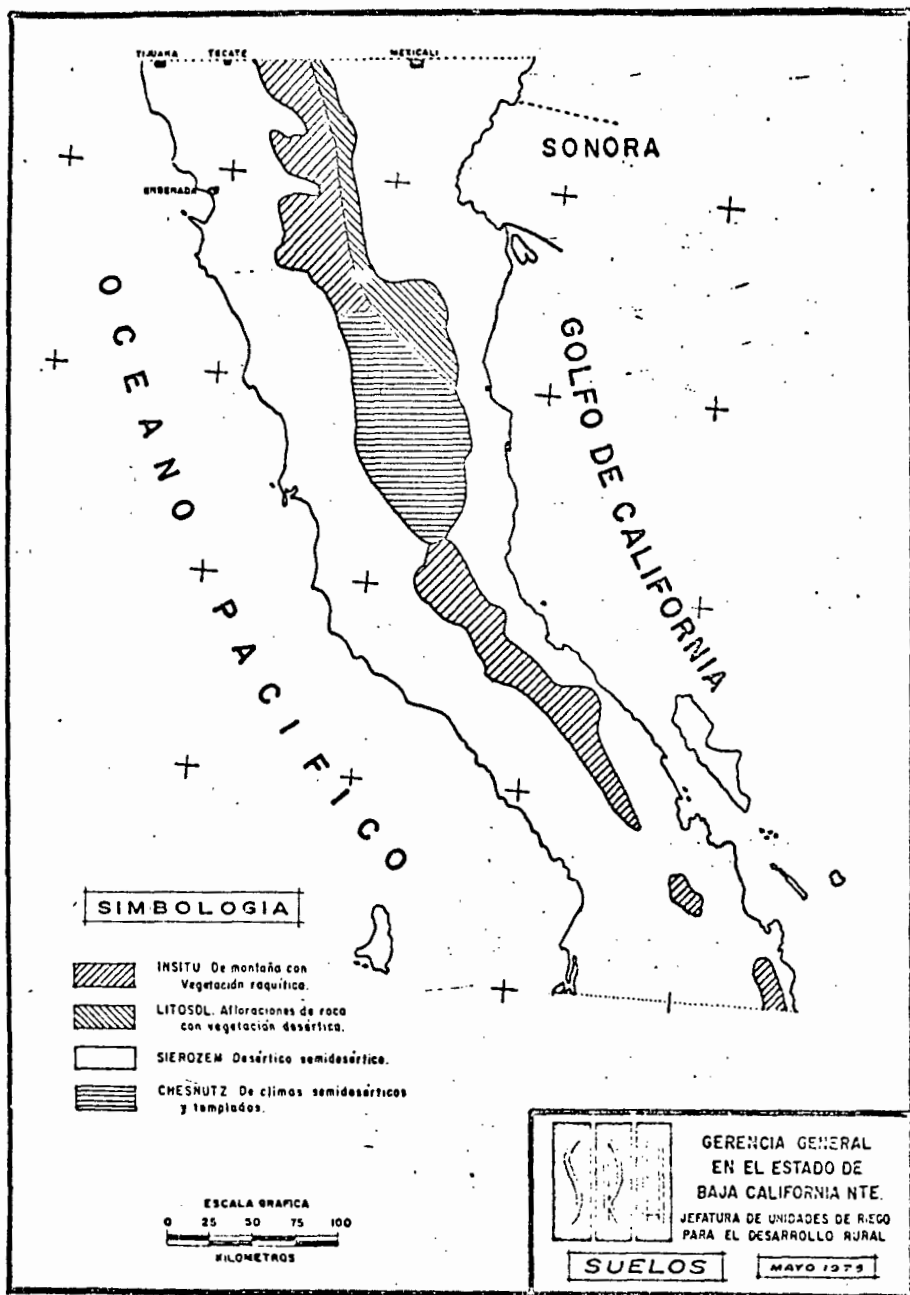
SIMBOLOGIA

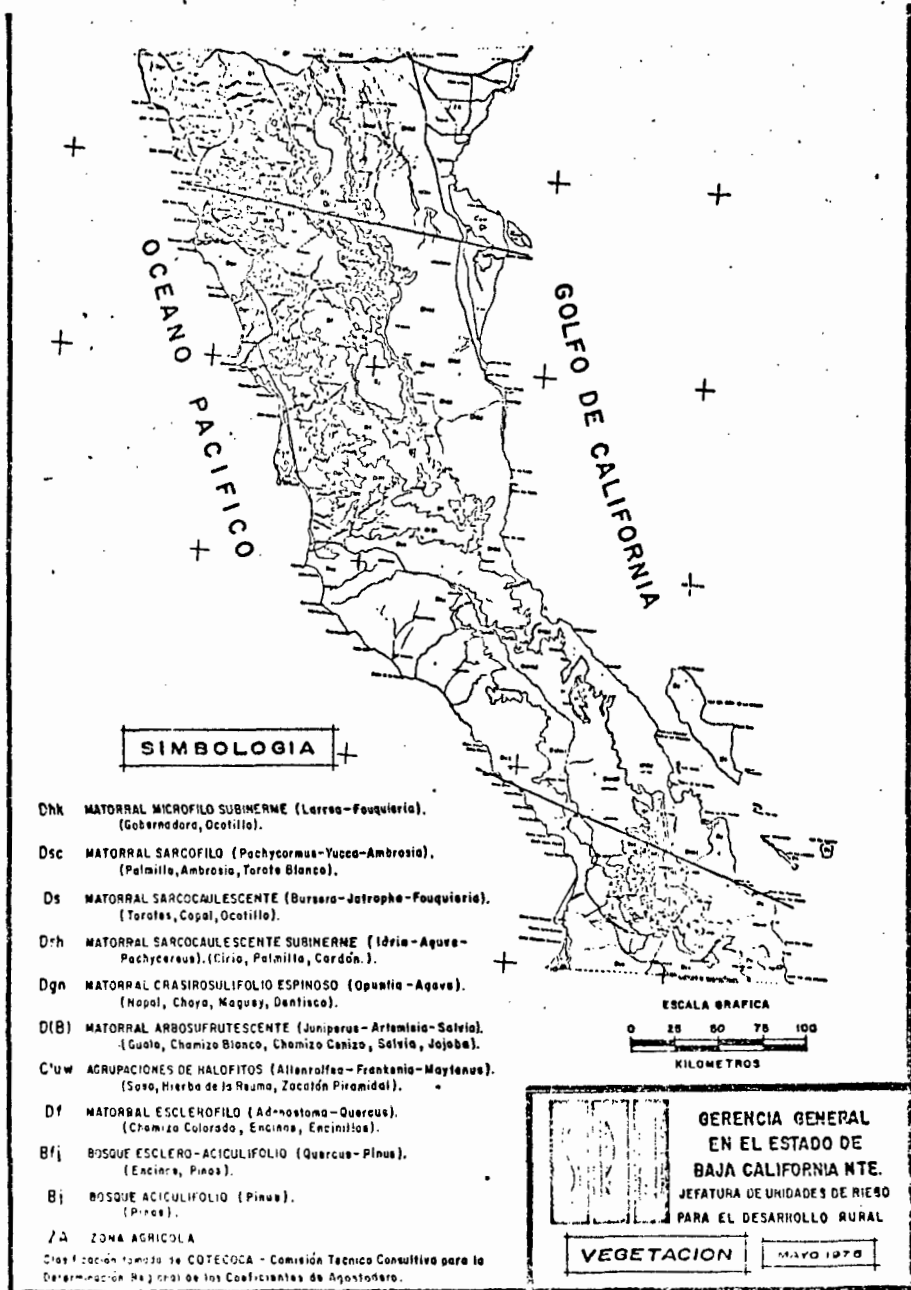
- ESTACIONES CLIMATOLOGICAS
- Ⓝ REGIONES HIDROLOGICAS

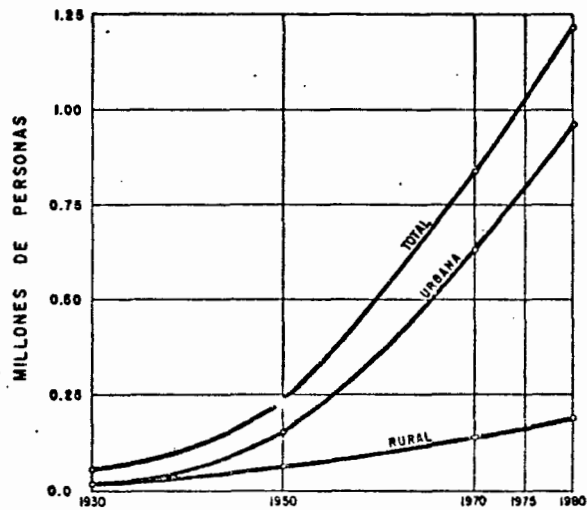


GERENCIA GENERAL
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA NTE.
JEFAURA DE UNIDADES DE RIEGO
PARA EL DESARROLLO RURAL

EST. CLIMATOLOGICAS MAYAGUEZ



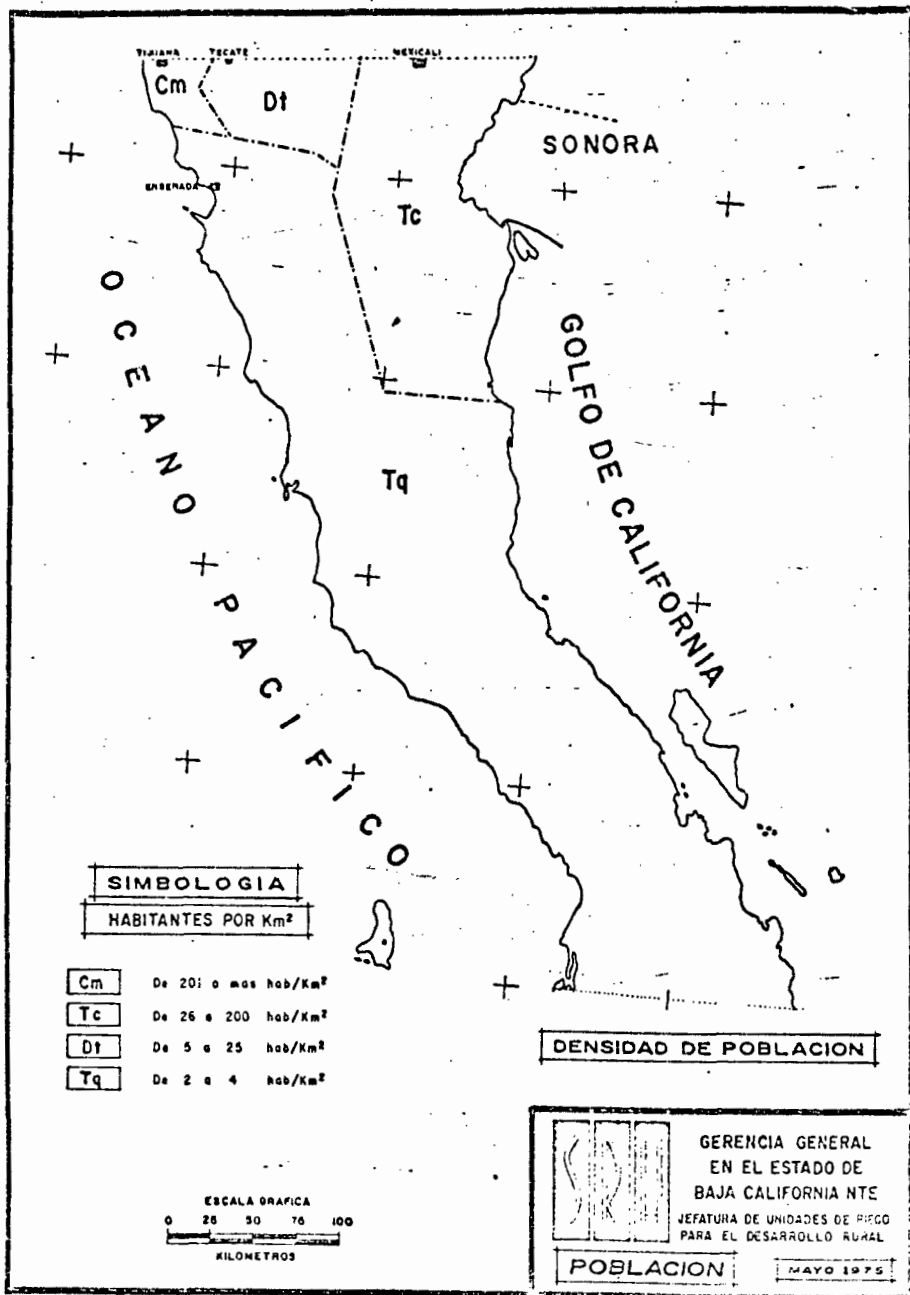




GERENCIA GENERAL
 EN EL ESTADO DE
 BAJA CALIFORNIA NTE.
 JEFAURA DE UNIDADES DE RIEGO
 PARA EL DESARROLLO RURAL

CRECIMIENTO
 DEMOGRAFICO

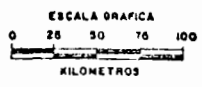
MAYO 1978



SIMBOLOGIA
HABITANTES POR Km²

Cm	De 201 o mas hab/Km ²
Tc	De 26 a 200 hab/Km ²
Dt	De 5 a 25 hab/Km ²
Tq	De 2 a 4 hab/Km ²

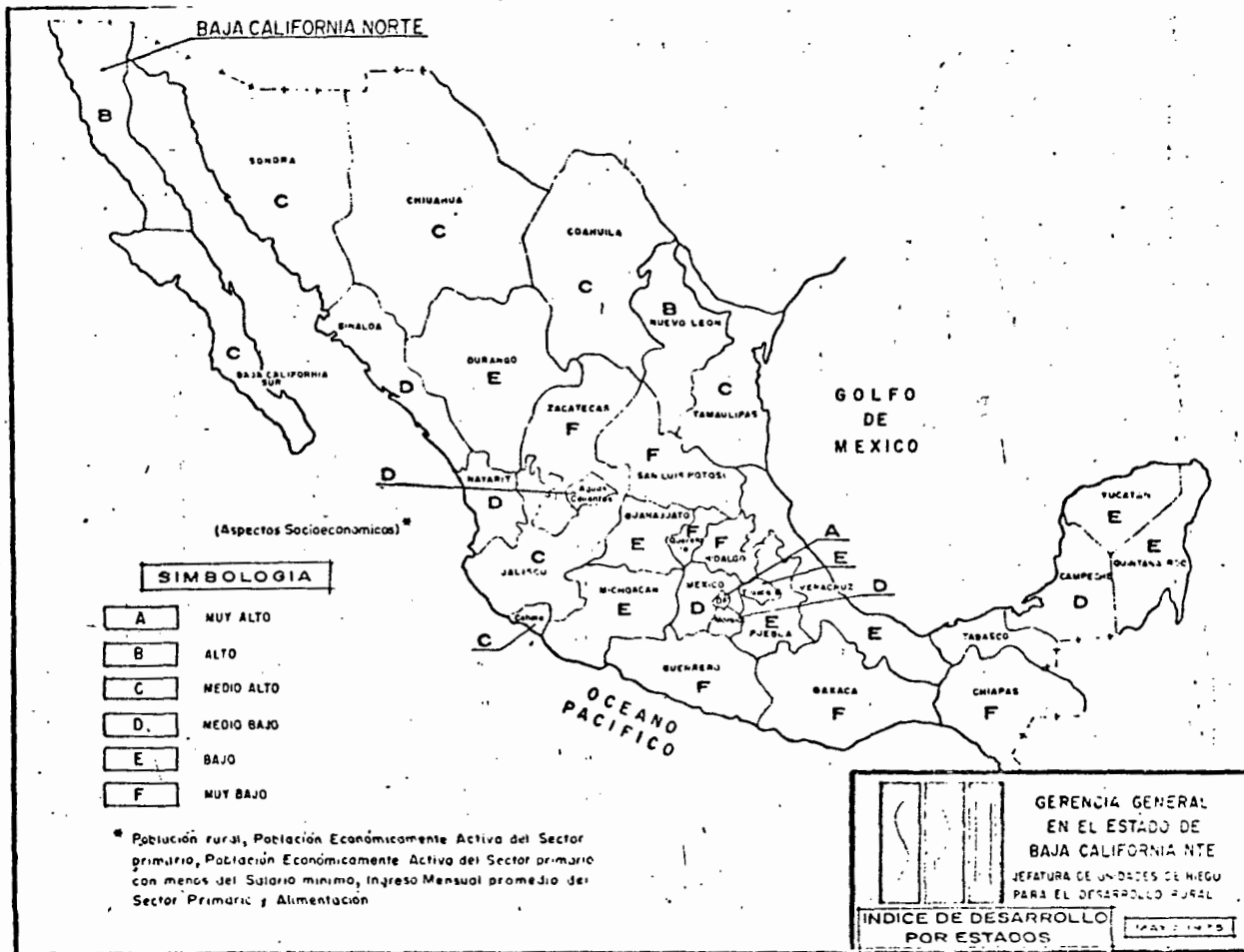
DENSIDAD DE POBLACION

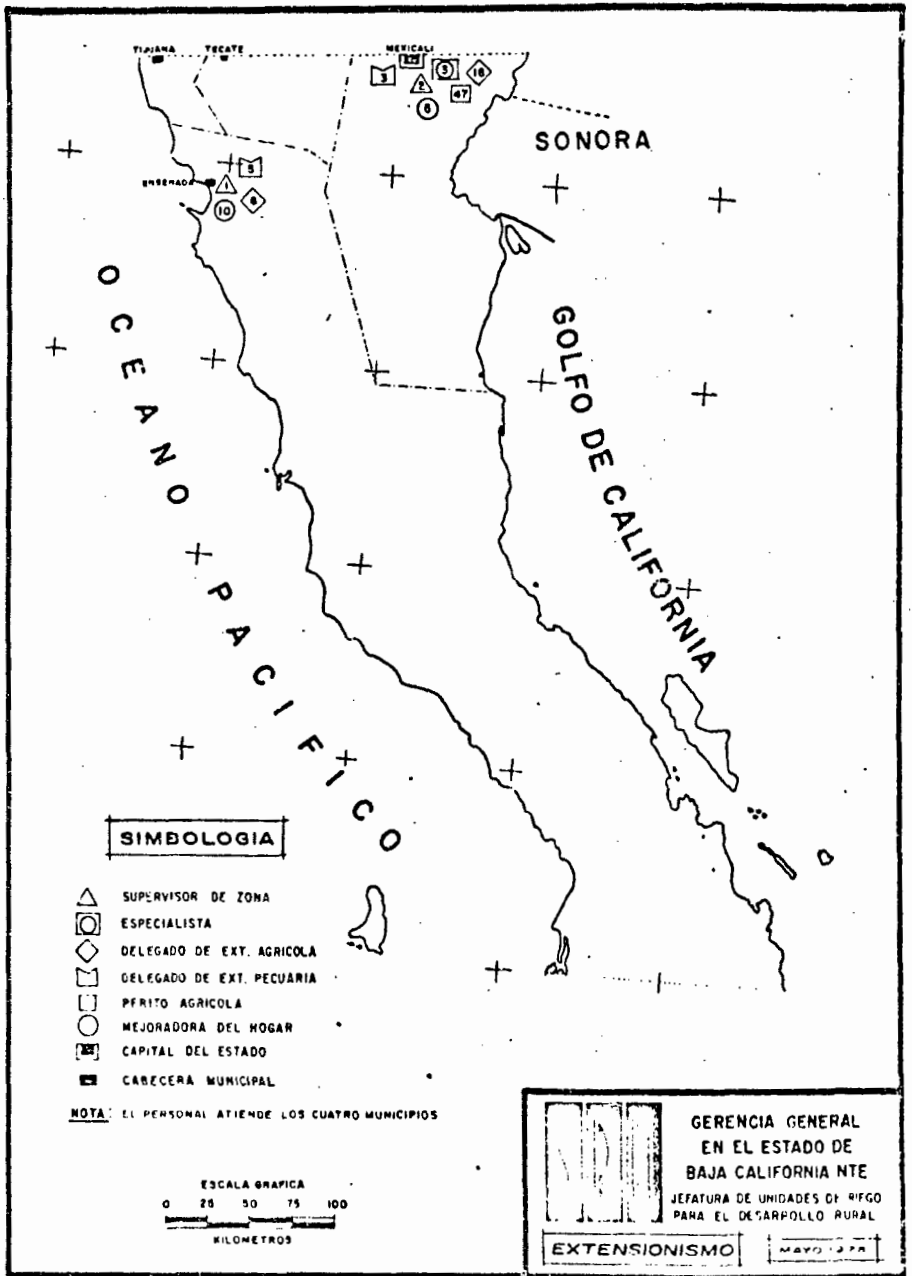


GERENCIA GENERAL
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA NTE
JEFATURA DE UNIDADES DE REGO
PARA EL DESARROLLO RURAL

POBLACION

MAYO 1975

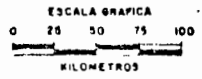




SIMBOLOGIA

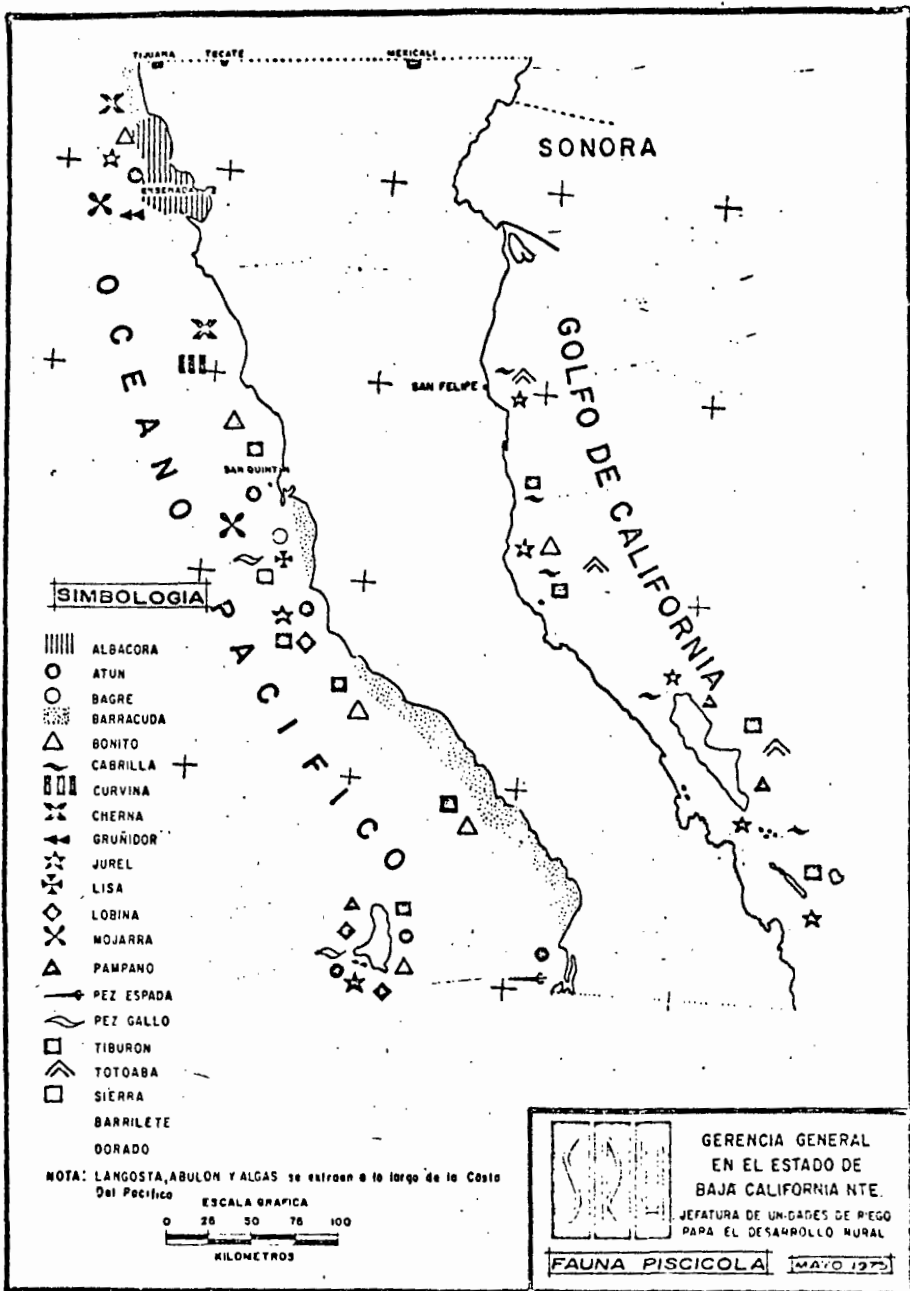
- ▲ SUPERVISOR DE ZONA
- ◆ ESPECIALISTA
- ◻ DELEGADO DE EXT. AGRICOLA
- ▭ DELEGADO DE EXT. PECUARIA
- PROMOTOR AGRICOLA
- ◻ MEJORADORA DEL HOGAR
- ◻ CAPITAL DEL ESTADO
- ◻ CABECERA MUNICIPAL

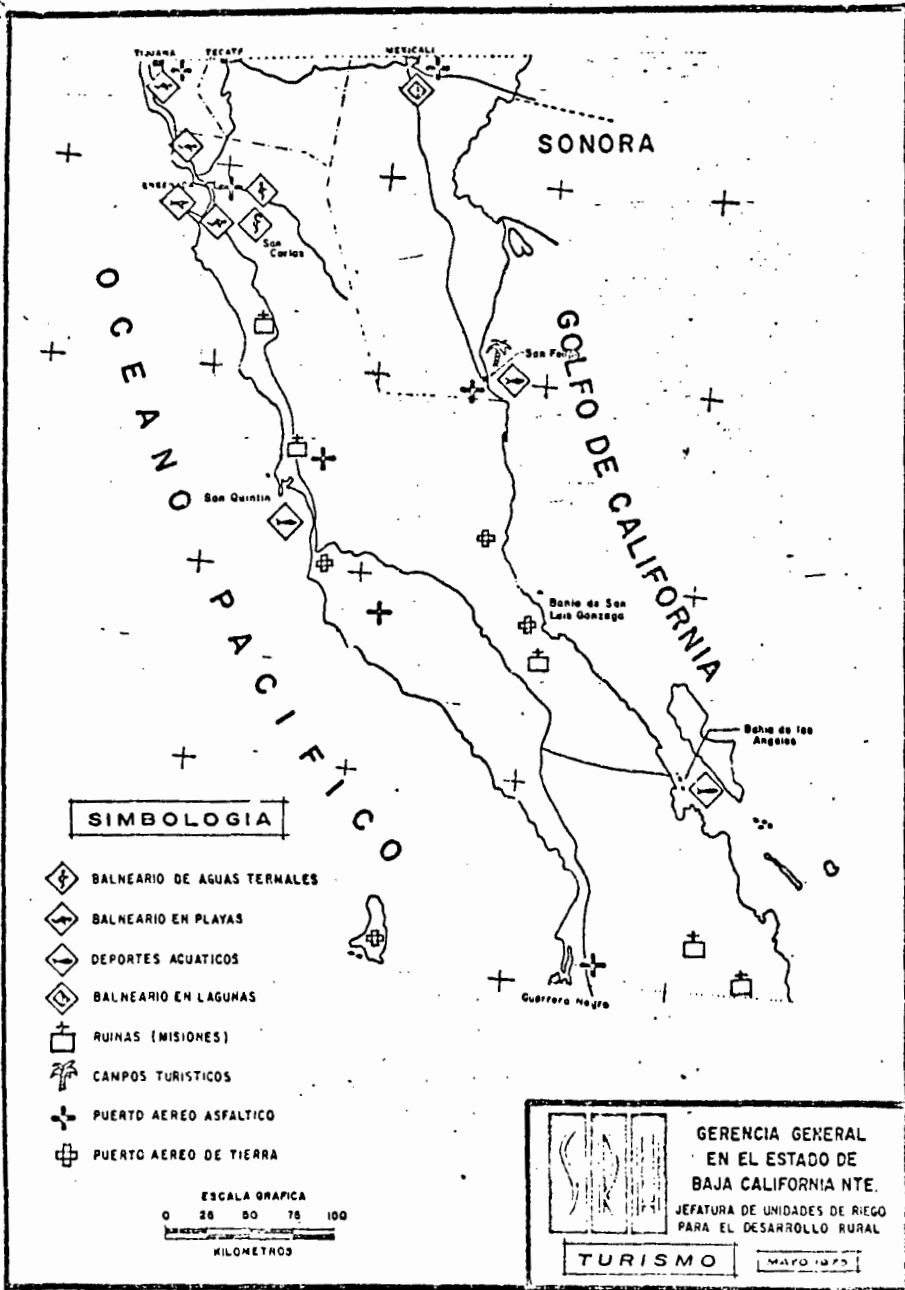
NOTA: EL PERSONAL ATIENDE LOS CUATRO MUNICIPIOS



GERENCIA GENERAL
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA NTE
JEFATURA DE UNIDADES DE REGO
PARA EL DESARROLLO RURAL

EXTENSIONISMO MAYO 1977





SIMBOLOGIA

-  BALNEARIO DE AGUAS TERMALES
-  BALNEARIO EN PLAYAS
-  DEPORTES ACUATICOS
-  BALNEARIO EN LAGUNAS
-  RUINAS (MISIONES)
-  CAMPOS TURISTICOS
-  PUERTO AEREO ASFALTICO
-  PUERTO AEREO DE TIERRA

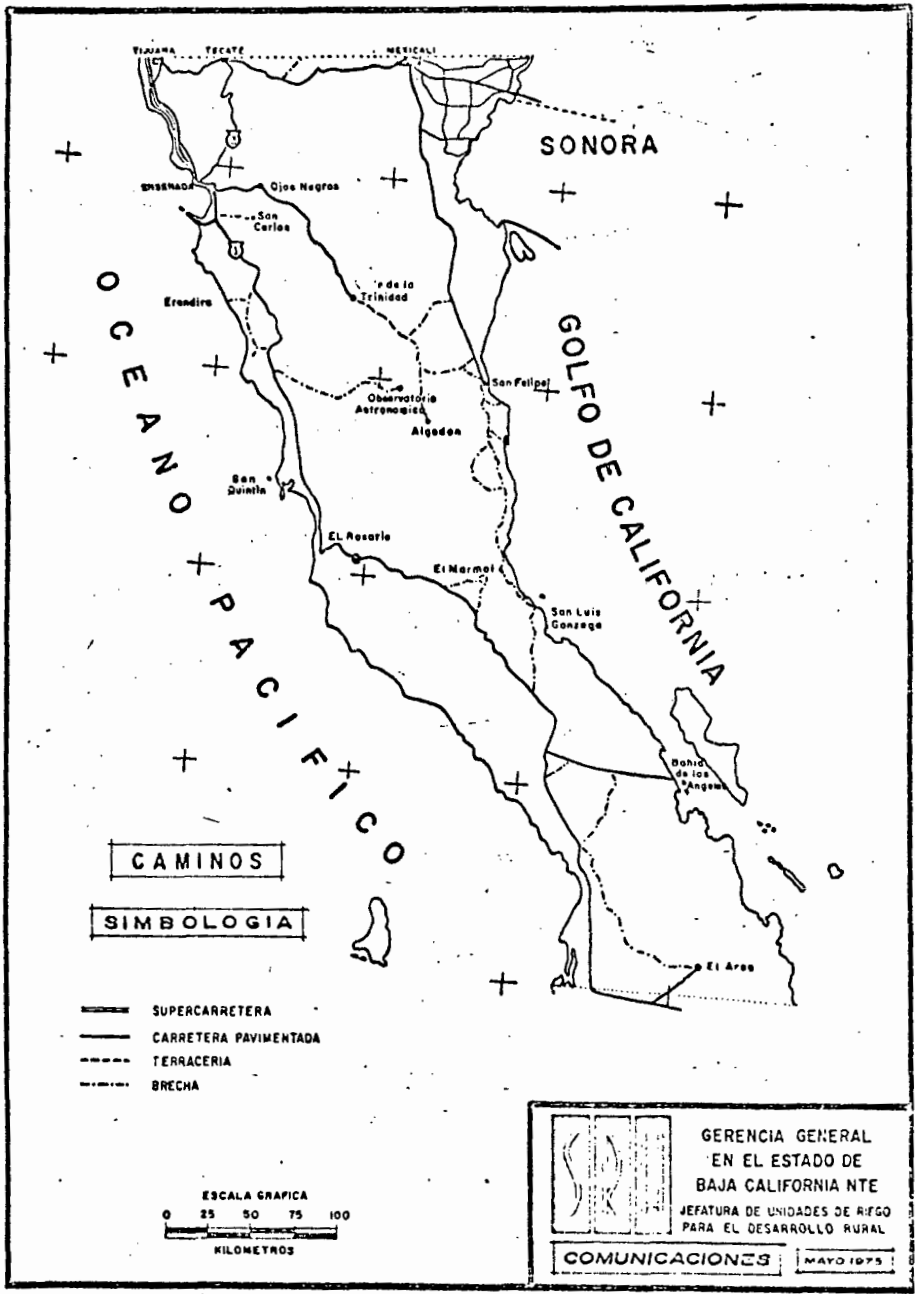
ESCALA GRAFICA
 0 25 50 75 100
 KILOMETROS

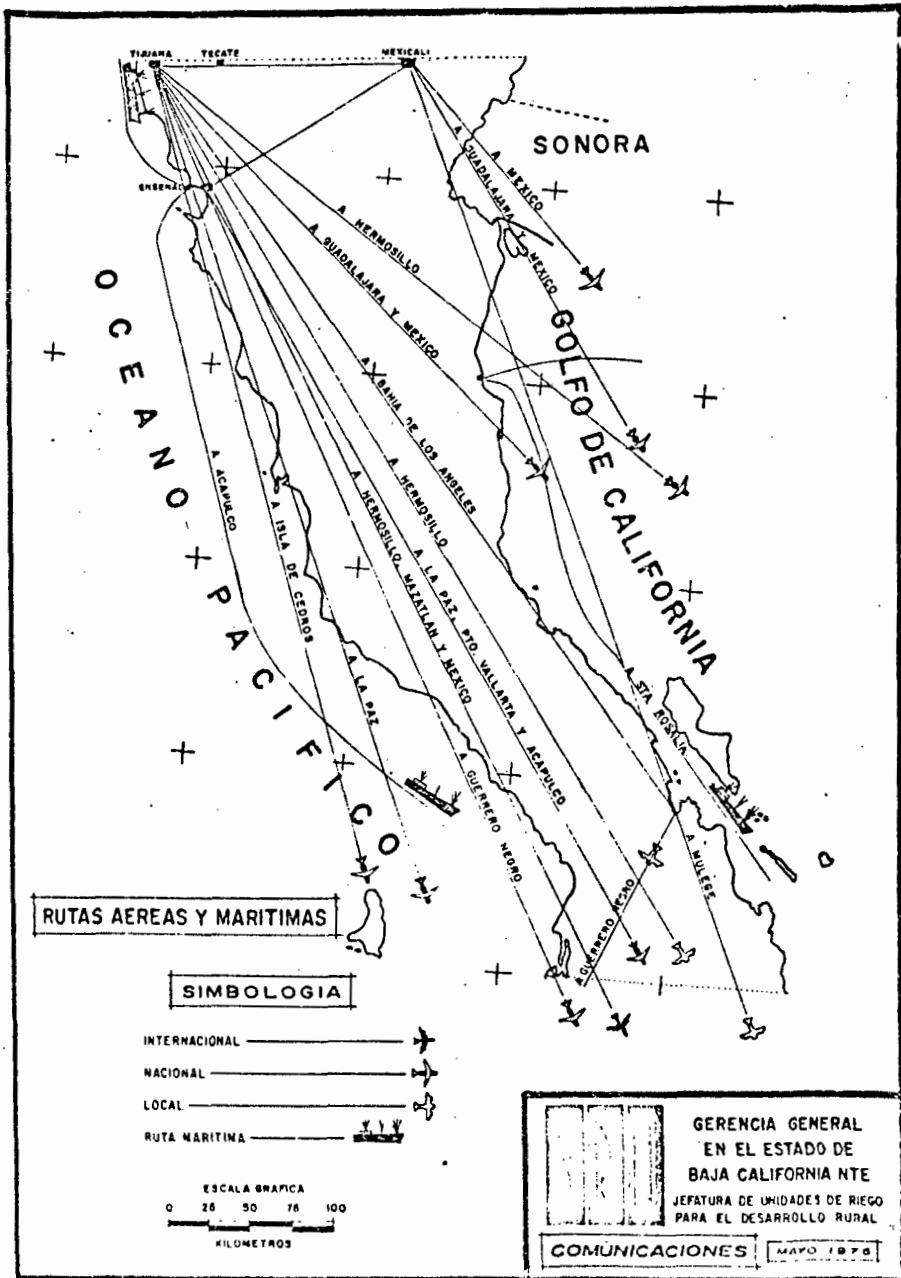


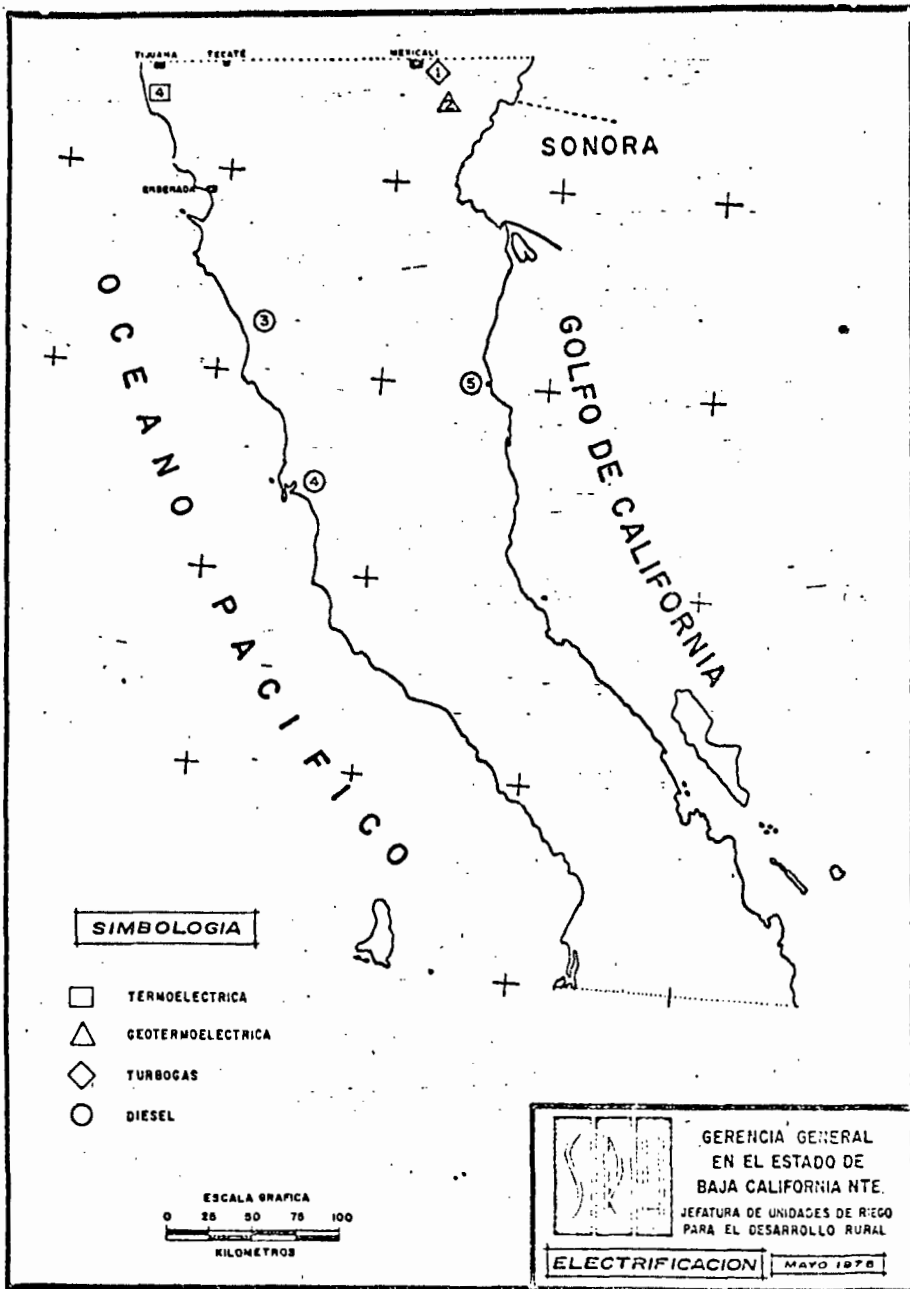
GERENCIA GENERAL
 EN EL ESTADO DE
 BAJA CALIFORNIA NTE.
 JEFATURA DE UNIDADES DE RIEGO
 PARA EL DESARROLLO RURAL

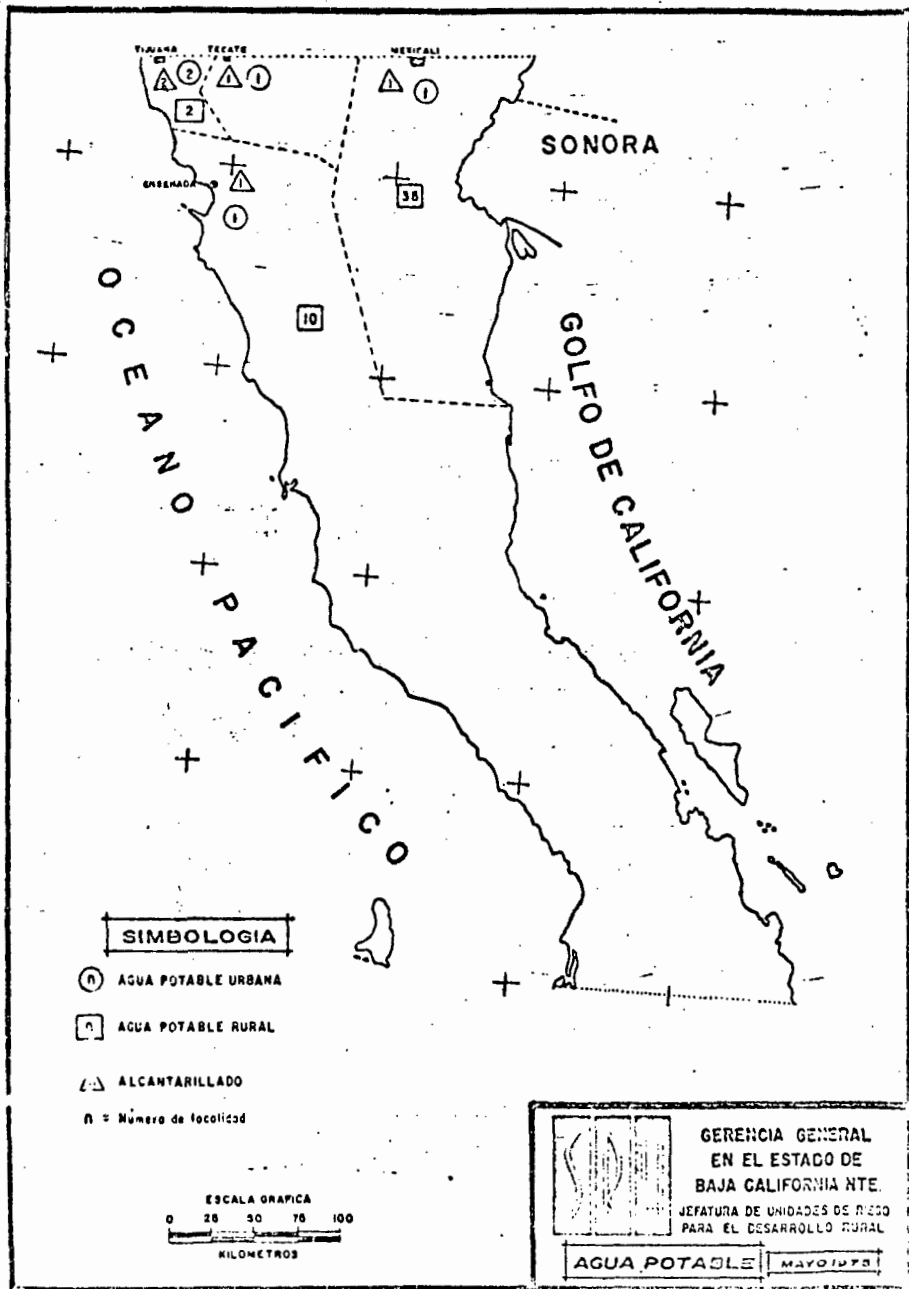
TURISMO

MAPO 1075









SIMBOLOGIA

(1) AGUA POTABLE URBANA

(10) AGUA POTABLE RURAL

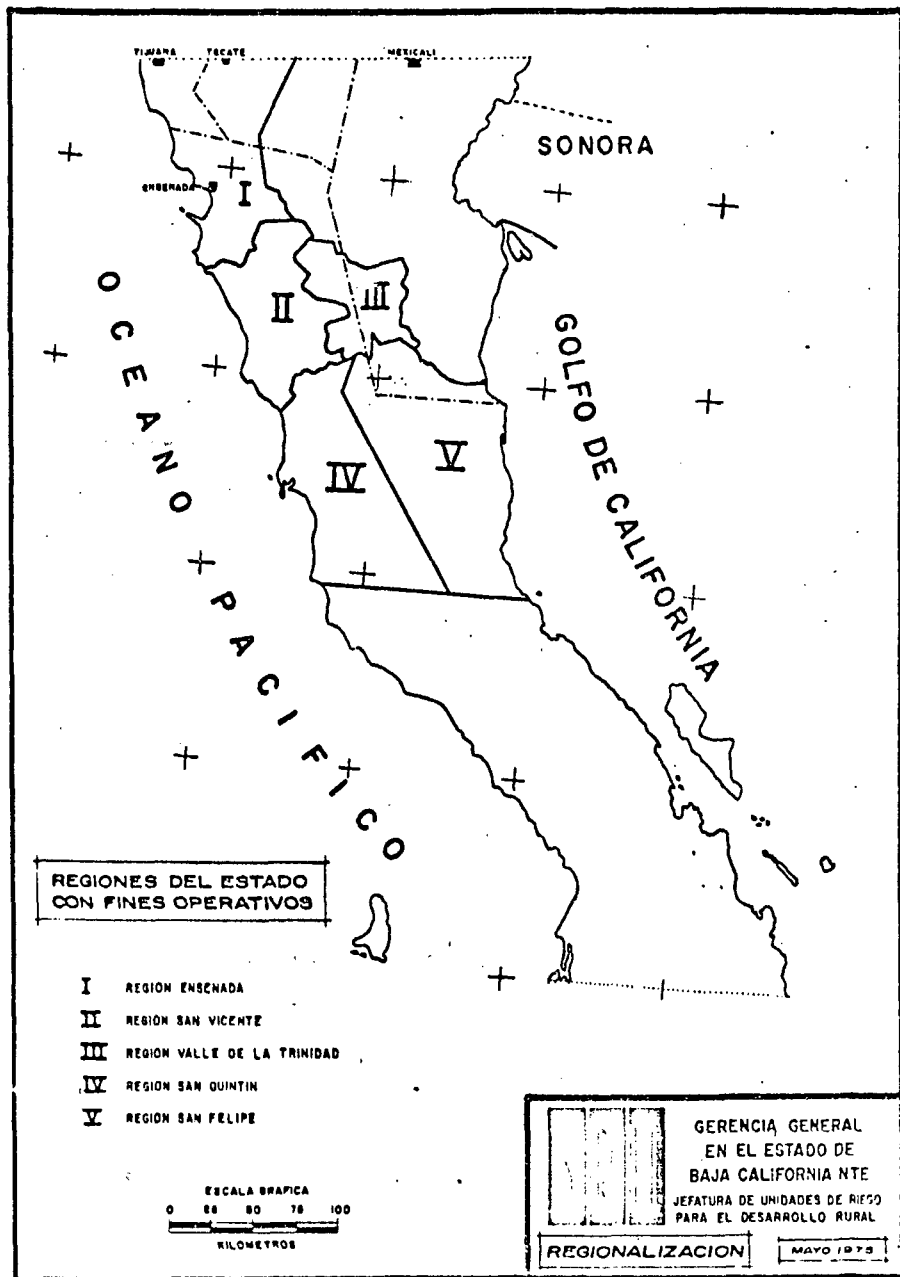
△ ALCANTARILLADO

n = Número de facilidades



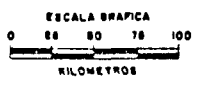
GERENCIA GENERAL
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA NTE.
JEFATURA DE UNIDADES DE MEDIO
PARA EL DESARROLLO RURAL

AGUA POTABLE MAYO 1973



**REGIONES DEL ESTADO
CON FINES OPERATIVOS**

- I** REGION ENSENADA
- II** REGION SAN VICENTE
- III** REGION VALLE DE LA TRINIDAD
- IV** REGION SAN QUINTIN
- V** REGION SAN FELIPE



GERENCIA GENERAL
EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA NTE
JEFATURA DE UNIDADES DE RIESO
PARA EL DESARROLLO RURAL

REGIONALIZACION

MAYO 1973